

# Ressortforschungsberichte zum Strahlenschutz

Erfassung der Häufigkeit von Strahlentherapien in Deutschland  
- Vorhaben 3618S42434

**Auftragnehmer:**  
Deutsche Gesellschaft für Radioonkologie (DEGRO) e.V.

Dr. W. Popp  
C. Sickinger  
J. Schaller-Steiner  
Prof. Dr. med. N. Willich

Das Vorhaben wurde mit Mitteln des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU) und im Auftrag des Bundesamtes für Strahlenschutz (BfS) durchgeführt.



Bundesamt für Strahlenschutz

Dieser Band enthält einen Ergebnisbericht eines vom Bundesamt für Strahlenschutz im Rahmen der Ressortforschung des BMU (Ressortforschungsplan) in Auftrag gegebenen Untersuchungsvorhabens. Verantwortlich für den Inhalt sind allein die Autoren. Das BfS übernimmt keine Gewähr für die Richtigkeit, die Genauigkeit und Vollständigkeit der Angaben sowie die Beachtung privater Rechte Dritter. Der Auftraggeber behält sich alle Rechte vor. Insbesondere darf dieser Bericht nur mit seiner Zustimmung ganz oder teilweise vervielfältigt werden.

Der Bericht gibt die Auffassung und Meinung des Auftragnehmers wieder und muss nicht mit der des BfS übereinstimmen.

**BfS-RESFOR-173/20**

Bitte beziehen Sie sich beim Zitieren dieses Dokumentes immer auf folgende URN:  
**urn:nbn:de:0221-2021010424620**

Salzgitter, Dezember 2020



Bundesamt für Strahlenschutz

**Erfassung der Häufigkeit von Strahlentherapien in Deutschland (FKZ: 3618S42434):**  
Abschlussbericht zu Gesamtprojekt für das Bundesamt für Strahlenschutz (BfS)



**Deutsche Gesellschaft für Radioonkologie (DEGRO) e.V.**

Berlin, 29.10.2020

## Vorbemerkungen

Deutsche Gesellschaft für Radioonkologie e.V. (DEGRO) und ihr Subunternehmer, Prime Networks AG, bestätigen, dass bei Grafiken und Bildern in diesem Bericht deren Nutzung für das Bundesamt für Strahlenschutz (BfS) honorarfrei ist und dem Auftraggeber keine weiteren Kosten für die Rechte Dritter entstehen.

Der Abschlussbericht zum Gesamtprojekt für das Bundesamt für Strahlenschutz (BfS) gibt die Auffassung und Meinung des Auftragnehmers wieder und muss nicht mit der Meinung des Auftraggebers übereinstimmen. Tabelle 10 (mit den darin gewählten Ampelfarben) zeigt explizit an, in welchen Teilen der Auswertungsbereiche eine besonders vorsichtige Einschätzung der dargelegten Analysen und Ergebnisse geboten ist. Wir bitten diese Tabelle vor dem Studium von Kapitel 4 und den Ausführungen zu Arbeitspaket 2 genau zu beachten. Abschnitt 4.5. gibt zusammenfassend Auskunft zur Beurteilung der Unschärfen und Unsicherheiten.

Dieser Bericht mit Datum 29.10.2020 ist ein Werk und eine Dienstleistung von DEGRO und ihrem Subunternehmer, Prime Networks AG, für das BfS im Rahmen des Ressortforschungsvorhabens „FKZ: 3618S42434“.

### Autoren:

Dr. Wolfgang Popp, Prime Networks AG

Christine Sickinger, MStat.rer.soc.oec., Prime Networks AG

Jessica Schaller-Steiner, B.Sc., Prime Networks AG

Prof. Dr.med. Normann Willich, Generalsekretär der DEGRO (Gesamtprojektleitung)

Deutsche Gesellschaft für Radioonkologie (DEGRO) e.V., Reinhardtstraße 47, 10117 Berlin, [www.degro.org](http://www.degro.org)

Prime Networks AG, Lautengartenstrasse 14, 4051 Basel, [www.primenetworks.eu](http://www.primenetworks.eu)

## Inhaltsverzeichnis

<b>Verzeichnis der Abkürzungen .....</b>	<b>6</b>
<b>Verzeichnis der Tabellen .....</b>	<b>7</b>
<b>Verzeichnis der Grafiken .....</b>	<b>10</b>
<b>Verzeichnis der Anlagen .....</b>	<b>10</b>
<b>Zusammenfassung zu Gesamtprojekt .....</b>	<b>11</b>
<b>1. Einleitung .....</b>	<b>16</b>
1.1. Projekthintergrund, Gesamtzielsetzung sowie Einzelzielsetzungen und Gliederung der Aufgabe .....	16
1.2. Spezielle Anforderungen bei den Arbeitspaketen 1, 2 und 3.....	17
<b>2. Methodischer Gesamtrahmen aus Sekundär- und Primäranalyse bei Arbeitspaket 1 und Arbeitspaket 2 .....</b>	<b>18</b>
2.1. Architektur des Datenmodells.....	18
2.2. Methodik und Konzept der Sekundäranalyse von Abrechnungsdaten.....	22
2.2.1. Wesentliche potenzielle Datenquellen zu EBM, GOÄ und OPS.....	22
2.2.2. Datentechnische Umsetzung der Datenmaterialien auf Basis von Einzeldatensätzen.....	22
2.2.3. Möglichkeiten und Grenzen sowie Kernprobleme der Auswertung zu EBM, GOÄ und OPS entsprechend der Datenverfügbarkeit.....	24
2.2.4. Gestaltung der übergeordneten Mappingtabelle als Instrument der Konsolidierung.....	28
2.2.5. Methodik der Hochrechnung der Strahlentherapien im Bereich der ambulanten PKV-Versorgung in Deutschland.....	29
2.3. Methodik und Konzept der Primäranalyse in Form einer paneltauglichen Begleiterhebung.....	32
2.3.1. Zielsetzung und Funktion der Begleiterhebung .....	32
2.3.2. Konzept und Vorgehensweise bei der Begleiterhebung .....	32
2.3.3. Stichprobenumfang und Repräsentativität der Begleiterhebung .....	32
2.3.4. Definitionen und Abgrenzungen .....	36

2.3.5.	Auswertungsgegenstände bei der Erhebung .....	37
<b>3.</b>	<b>Ergebnisse zu Arbeitspaket 1: Exploration des Problemfeldes der Erfassung der Häufigkeit von Strahlentherapien in Deutschland.....</b>	<b>38</b>
3.1.	Organisatorische Machbarkeitsprüfung.....	38
3.1.1.	Vorgehen bei Abklärung der Bereitschaft von Datenhaltern zu Datenlieferungen .....	38
3.1.2.	Stand der Abklärung der Bereitschaft der Datenhalter sowie des Umfangs von Datenlieferungen mit Projektende .....	38
3.2.	Datentechnische Machbarkeitsprüfung .....	40
3.2.1.	Konzept, Regeln und Grundlagen der datentechnischen Machbarkeitsprüfung.....	40
3.2.2.	Ergebnisse der datentechnischen Machbarkeitsprüfung.....	43
3.3.	Beurteilung der mittelfristigen, organisatorischen wie datentechnischen Machbarkeit des Projektes sowie der Erfüllung der Anforderungen des BfS....	44
<b>4.</b>	<b>Ergebnisse zu Arbeitspaket 2: Erkenntnisse und Schlussfolgerungen aus der Sekundär- und Primäranalyse nach Auswertungsbereichen.....</b>	<b>46</b>
4.1.	Untergliederung der Auswertungsgegenstände in einem Auswertungstableau nach Auswertungsbereichen .....	46
4.2.	Ergebnisse zu Auswertungsbereich I: Übergeordnete Aspekte der strahlentherapeutischen Versorgung in Deutschland.....	48
4.2.1.	Detailergebnisse zum EBM .....	49
4.2.2.	Detailergebnisse zur GOÄ.....	56
4.2.3.	Detailergebnisse zum OPS .....	64
4.2.4.	Relevante Detailergebnisse der Begleiterhebung .....	72
4.2.5.	Konsolidierung der Detailergebnisse und Gesamtschau zu Auswertungsbereich I .....	74
4.3.	Ergebnisse zu Auswertungsbereich II: Strahlentherapieverfahren sowie Modalitäten der Bestrahlung und Bestrahlungsplanung.....	81
4.3.1.	Detailergebnisse zum EBM .....	82
4.3.2.	Detailergebnisse zur GOÄ.....	86
4.3.3.	Detailergebnisse zum OPS .....	88
4.3.4.	Relevante Detailergebnisse der Begleiterhebung .....	93

4.3.5.	Konsolidierung der Detailergebnisse und Gesamtschau zu Auswertungsbereich II .....	100
4.4.	Zusammenfassung der Ergebnisse zur Häufigkeit von Strahlentherapien in Deutschland im Jahr 2016 .....	102
4.4.1.	Ergebnisse in einer Gesamtbetrachtung mit Hochrechnung auf die Gesamtbevölkerung der Bundesrepublik Deutschland .....	102
4.4.2.	Ergebnisse getrennt nach ambulanter und stationärer Versorgung.....	106
4.4.3.	Ergebnisse der Konsolidierung getrennt nach GKV- und PKV-Versorgung .....	111
4.5.	Einschätzung des Unsicherheitsbereiches sowie der Unschärfen .....	116
<b>5.</b>	<b>Ergebnisse zu Arbeitspaket 3: Empfehlungen zur kontinuierlichen und möglichst eigenständigen Fortführung des Projektes durch das BfS .....</b>	<b>123</b>
5.1.	Optionen einer kontinuierlichen und möglichst eigenständigen Fortführung des Projektes durch das BfS.....	123
5.2.	Empfehlungen zur Realisierung einer Projektfortführung .....	124
5.3.	Exkurs: Ausblick auf die künftige Struktur von EBM und GOÄ zur Strahlentherapie.....	124
<b>6.</b>	<b>Fazit/Schlussfolgerungen .....</b>	<b>129</b>

## Verzeichnis der Abkürzungen

BfArM	Bundesinstitut für Arzneimittel und Medizinprodukte
BfS	Bundesamt für Strahlenschutz
BMG	Bundesministerium für Gesundheit
BVDST	Berufsverband der Strahlentherapeuten
BVVG	Bundesverband Verrechnungsstellen Gesundheit e.V.
DEGRO	Deutsche Gesellschaft für Radioonkologie e.V.
DESTATIS	Statistisches Bundesamt
DIMDI	Deutsches Institut für Medizinische Dokumentation und Information (seit Mai 2020 zu BfArM gehörig)
DRG	Diagnosis Related Groups (deutsch: Diagnosebezogene Fallgruppen)
EBM	Einheitlicher Bewertungsmaßstab
FDZ	Forschungsdatenzentrum des Statistischen Bundesamtes
GKV	Gesetzliche Krankenversicherung
GOÄ	Gebührenordnung für Ärzte
GOP	Gebührenordnungsposition
ICPM	Internationale Klassifikation der Prozeduren in der Medizin
IGRT	Image Guided Radiotherapy (deutsch: Bildgeführte Strahlentherapie)
IMRT	Intensity Modulated Radiotherapy (deutsch: Intensitätsmodulierte Strahlentherapie)
KBV	Kassenärztliche Bundesvereinigung
KV	Kassenärztliche Vereinigung
KVB	Kassenärztliche Vereinigung Bayerns
MVZ	Medizinisches Versorgungszentrum
OPS	Operationen- und Prozedurenschlüssel
PID	Permanent Identifier
PKV	Private Krankenversicherung
StrISchV	Strahlenschutzverordnung
UV-GOÄ	Gebührenordnung der Unfallversicherungsträger
WIP	Wissenschaftliches Institut der privaten Krankenversicherung

## Verzeichnis der Tabellen

Tabelle 1: Anzahl der Strahlentherapien in Deutschland 2015 bis 2017 (nach Gebührenordnungen/Kodiersystemen).....	12
Tabelle 2: Zusammenfassende Tabelle zu den Projektergebnissen bei Arbeitspaket 2.....	13
Tabelle 3: Anzahl der ambulant und stationär erbrachten Strahlentherapien nach Diagnosengruppen 2016 (Tumoren und maligne Erkrankungen) .....	14
Tabelle 4: Eckdaten nach Versicherungsbereichen .....	31
Tabelle 5: Repräsentativität der DEGRO-Begleiterhebung hinsichtlich Struktur und Umfang der Stichprobe .....	33
Tabelle 6: Repräsentativität der Stichprobe hinsichtlich ihrer geografischen Verteilung in Relation zur Grundgesamtheit.....	35
Tabelle 7: Vergleich der Verteilung der Strahlentherapieeinheiten in der Grundgesamtheit mit der Bevölkerung in Deutschland nach Bundesländern.....	36
Tabelle 8: Ermittlung der relevanten Patienten- bzw. Therapieanzahl nach OPS - ohne Duplikate (2016) .....	43
Tabelle 9: Übersichtsauswertung zu ambulanter und stationärer Versorgung gemäß Mappingtabelle bei AP 1 nach EBM und GOÄ (konsolidiert) sowie OPS.....	44
Tabelle 10: Auswertungstableau nach Auswertungsbereichen .....	46
Tabelle 11: Auswertungsgegenstände in Auswertungsbereich I.....	48
Tabelle 12: Strahlentherapien nach demographischen Merkmalen (gemäß EBM).....	50
Tabelle 13: Strahlentherapien nach geographischen Gesichtspunkten (gemäß EBM; KVen auf Bundesländer umgerechnet) .....	51
Tabelle 14: Strahlentherapien nach Diagnosengruppen (entsprechend Untergliederung durch BfS; gemäß EBM).....	52
Tabelle 15: Strahlentherapien nach Diagnosengruppe 1: Benigne entzündliche Erkrankungen oder Tumoren (gemäß EBM).....	53
Tabelle 16: Strahlentherapien nach Diagnosengruppe 2: Maligne solide Tumoren (gemäß EBM).....	54
Tabelle 17: Strahlentherapien nach Diagnosengruppen und Therapieverfahren 2016 (gemäß EBM).....	55
Tabelle 18: Plausibilisierungsansatz zur Bestätigung der Ableitung der ambulanten Strahlentherapien nach GOÄ aus EBM mit Umrechnungsfaktor.....	56
Tabelle 19: Strahlentherapien nach demographischen Merkmalen (gemäß GOÄ; Grundgesamtheit aus Stichprobe BVVG hochgerechnet) .....	58
Tabelle 20: Strahlentherapien nach geographischen Gesichtspunkten (gemäß GOÄ; Hochrechnung anhand PKV-Statistik von DESTATIS).....	59
Tabelle 21: Strahlentherapien nach Diagnosengruppen (entsprechend Untergliederung durch BfS; gemäß GOÄ).....	60
Tabelle 22: Strahlentherapien nach Diagnosengruppe 1: Benigne entzündliche Erkrankungen oder Tumoren (gemäß GOÄ).....	61
Tabelle 23: Strahlentherapien nach Diagnosengruppe 2: Maligne solide Tumoren (gemäß GOÄ).....	62

Tabelle 24: Strahlentherapien nach Diagnosengruppen und Therapieverfahren 2016 (gemäß GOÄ).....	62
Tabelle 25: Umrechnung von Therapiesequenzen in Therapien beim OPS (Bezugsjahr 2016).....	65
Tabelle 26: Strahlentherapien nach demographischen Merkmalen (gemäß OPS).....	67
Tabelle 27: Strahlentherapien nach geographischen Gesichtspunkten (gemäß OPS).....	68
Tabelle 28: Strahlentherapien nach Diagnosengruppen (entsprechend Untergliederung durch BfS; gemäß OPS).....	69
Tabelle 29: Strahlentherapien nach Diagnosengruppe 1: Benigne entzündliche Erkrankungen oder Tumoren (gemäß OPS).....	70
Tabelle 30: Strahlentherapien nach Diagnosengruppe 2: Maligne solide Tumoren (gemäß OPS).....	71
Tabelle 31: Strahlentherapien nach Diagnosengruppen und Therapieverfahren (gemäß OPS) .....	71
Tabelle 32: Anzahl der Strahlentherapien nach Behandlungszweck bzw. medizinischer Intention (Basis: DEGRO-Erhebung zu 2018) .....	73
Tabelle 33: Strahlentherapien nach demographischen Merkmalen 2016 (gemäß Gebührenordnungen/Kodiersystemen).....	75
Tabelle 34: Strahlentherapien nach geographischen Gesichtspunkten 2016 (gemäß Gebührenordnungen/Kodiersystemen; Bundesland).....	76
Tabelle 35: Strahlentherapien nach Diagnosengruppen 2016 (entsprechend Untergliederung durch BfS; gemäß Gebührenordnungen/Kodiersystemen).....	77
Tabelle 36: Strahlentherapien nach Diagnosengruppe 1: Benigne entzündliche Erkrankungen oder Tumoren 2016 (gemäß Gebührenordnungen/Kodiersystemen).....	78
Tabelle 37: Strahlentherapien nach Diagnosengruppe 2: Maligne solide Tumoren 2016 (gemäß Gebührenordnungen/Kodiersystemen).....	79
Tabelle 38: Anzahl der Strahlentherapien in Deutschland nach Strahlentherapieverfahren 2016 (gemäß Gebührenordnungen/Kodiersystemen) .....	80
Tabelle 39: Auswertungsgegenstände in Auswertungsbereich II.....	81
Tabelle 40: Anzahl der Strahlentherapien in Deutschland nach Bestrahlungstechniken unter Berücksichtigung von Kombinationstherapien 2016 (gemäß EBM; Mapping-Bezug) ..	83
Tabelle 41: Modalitäten der Bestrahlungsplanung nach Bestrahlungstechniken - Form und Komplexität der Planung (gemäß EBM) .....	84
Tabelle 42: Modalitäten der Bestrahlungsplanung nach Bestrahlungstechniken - Form und Komplexität der unterstützenden Bildgebung (gemäß EBM) .....	85
Tabelle 43: Anzahl der Strahlentherapien in Deutschland nach Bestrahlungstechniken unter Berücksichtigung von Kombinationstherapien 2016 (gemäß GOÄ; Mapping-Bezug) ..	87
Tabelle 44: Anzahl der Strahlentherapien in Deutschland nach Bestrahlungstechniken (gemäß OPS) .....	89
Tabelle 45: Modalitäten der Bestrahlungsplanung nach Bestrahlungstechniken - Form und Komplexität der Planung (gemäß OPS) .....	90
Tabelle 46: Modalitäten der Bestrahlungsplanung nach Bestrahlungstechniken - Form und Komplexität der unterstützenden Bildgebung (gemäß OPS) .....	91
Tabelle 47: Modalitäten der Bestrahlungsplanung nach Bestrahlungstechniken - Form und Komplexität der Simulation (gemäß OPS).....	92

Tabelle 48: Anzahl der Strahlentherapien nach Bestrahlungstechniken (Basis: DEGRO-Erhebung zu 2018).....	94
Tabelle 49: Anzahl der Strahlentherapien nach Techniken der Teletherapie (Basis: DEGRO-Erhebung zu 2018) .....	95
Tabelle 50: Anzahl der Strahlentherapien nach Techniken der Brachytherapie (Basis: DEGRO-Erhebung zu 2018) .....	96
Tabelle 51: Anzahl der Strahlentherapien nach Techniken der Bildführung bei Teletherapie (Basis: DEGRO-Erhebung zu 2018).....	96
Tabelle 52: Anzahl der Strahlentherapien nach Verfahren der Bildgebung bei der Bestrahlungsplanung (Basis: DEGRO-Erhebung zu 2018).....	97
Tabelle 53: Anzahl der Strahlentherapien nach Verfahren der Simulation in Zusammenhang mit Bestrahlungsplanung (Basis: DEGRO-Erhebung zu 2018) .....	98
Tabelle 54: Anzahl der Strahlentherapien nach Verfahren der Verifikation in Zusammenhang mit Bestrahlungsplanung (Basis: DEGRO-Erhebung zu 2018).....	99
Tabelle 55: Anzahl der Strahlentherapien in Deutschland nach Bestrahlungstechniken (konsolidiert; nicht mit Ergebnissen der DEGRO-Begleiterhebung modifiziert).....	101
Tabelle 56: Anzahl der Strahlentherapien in Deutschland nach Bestrahlungstechniken unter Berücksichtigung von Kombinationstherapien (konsolidiert sowie mit Ergebnissen der DEGRO-Begleiterhebung modifiziert).....	103
Tabelle 57: Anzahl der Strahlentherapien in Deutschland - ergänzt um Modalitäten der Bildführung bei Bestrahlung .....	104
Tabelle 58: Anzahl der Strahlentherapien in Deutschland - ergänzt um Modalitäten der Bestrahlungsplanung .....	105
Tabelle 59: Anzahl der Strahlentherapien in Deutschland (nach Sektoren/Versorgungsbereichen) .....	106
Tabelle 60: Anzahl der ambulant und stationär erbrachten Strahlentherapien nach demographischen Merkmalen 2016 (gemäß Gebührenordnungen/Kodiersystemen) .....	107
Tabelle 61: Anzahl der ambulant und stationär erbrachten Strahlentherapien nach geographischen Gesichtspunkten 2016 (Bundesland) .....	108
Tabelle 62: Anzahl der ambulant und stationär erbrachten Strahlentherapien nach Diagnosengruppen 2016 (entsprechend Untergliederung durch BfS) .....	109
Tabelle 63: Anzahl der ambulant und stationär erbrachten Strahlentherapien in Deutschland nach Strahlentherapieverfahren 2016 .....	109
Tabelle 64: Anzahl der ambulant und stationär erbrachten Strahlentherapien in Deutschland nach Bestrahlungstechniken unter Berücksichtigung von Kombinationstherapien 2016 (konsolidiert sowie mit Ergebnissen der DEGRO-Begleiterhebung modifiziert) .....	110
Tabelle 65: Anzahl der Strahlentherapien in Deutschland (nach Sektoren/Versicherungsbereichen) .....	111
Tabelle 66: Anzahl der in GKV und Nicht-GKV- bzw. PKV erbrachten Strahlentherapien nach demographischen Merkmalen 2016 (gemäß Gebührenordnungen/Kodiersystemen) .....	112
Tabelle 67: Anzahl der in GKV und Nicht-GKV- bzw. PKV erbrachten Strahlentherapien nach geographischen Gesichtspunkten 2016 (Bundesland) .....	113
Tabelle 68: Anzahl der in GKV und Nicht-GKV- bzw. PKV erbrachten Strahlentherapien nach Diagnosengruppen 2016 (entsprechend Untergliederung durch BfS) .....	114
Tabelle 69: Anzahl der in GKV und Nicht-GKV- bzw. PKV erbrachten Strahlentherapien nach Strahlentherapieverfahren 2016 .....	114

Tabelle 70: Anzahl der in GKV und Nicht-GKV- bzw. PKV erbrachten Strahlentherapien nach Bestrahlungstechniken unter Berücksichtigung von Kombinationstherapien 2016 (konsolidiert sowie mit Ergebnissen der DEGRO-Begleiterhebung modifiziert) .....	115
Tabelle 71: Ergebnisverlauf in der Projekthistorie .....	116
Tabelle 72: Einschätzung des Unsicherheitsbereichs sowie der Unschärfen mittels Bandbreitenbetrachtung.....	118
Tabelle 73: Ermittlung des unteren und oberen Schwellenwertes bei Bandbreitenbetrachtung beim OPS .....	121
Tabelle 74: Gegenüberstellung von EBM-bestehend sowie EBM-geplant (Stand 2019).....	126
Tabelle 75: Vorläufige Transkodierung zu GOP 25321 .....	126
Tabelle 76: Gegenüberstellung von GOÄ-bestehend sowie GOÄ-geplant (Stand 2019).....	127
Tabelle 77: Vorläufige Transkodierung zu Ziffern 5836 und A5855 .....	128

## Verzeichnis der Grafiken

Grafik 1: Konzept der Datengenerierung.....	18
Grafik 2: Ebenen der Datengenerierung in Bezug auf „Therapie“ .....	18
Grafik 3: Mapping-Verfahren (Prinzipdarstellung) .....	19
Grafik 4: Datenmodell in Tiefenstruktur.....	21

## Verzeichnis der Anlagen

- Anlage 1: Mappingtabelle bei AP 1 mit Verzeichnissen (Stand: 2019)
- Anlage 2: Mappingtabelle bei AP 2 (Stand: 2020)

## Zusammenfassung zu Gesamtprojekt

Das Projekt verfolgte das Ziel, aus verfügbaren Statistiken zu Leistungsabrechnungen nach amtlichen Gebührenordnungen (Einheitlicher Bewertungsmaßstab EBM, Gebührenordnung für Ärzte GOÄ) bzw. dem Kodiersystem OPS (Operationen- und Prozedurenschlüssel) sowie aus einer ergänzenden Datenerhebung durch die Deutsche Gesellschaft für Radioonkologie (DEGRO) die jährliche Häufigkeit von Strahlentherapien in Deutschland zu bestimmen. Es bestand aus drei Arbeitspaketen und wurde zwischen Oktober 2018 und September 2020 durchgeführt (siehe Abschnitt 1.2.).

Der vorliegende Abschlussbericht markiert den Endpunkt des Projekts.

## Zusammenfassung zu Arbeitspaket 1

Arbeitspaket 1 umfasste auf der Basis der in der Leistungsbeschreibung des Projektes dargelegten Zielsetzungen und Aufgabenstellungen zwei Schwerpunkte:

**Schwerpunkt 1: Organisatorische Machbarkeitsprüfung** mit Abklärung der Lieferbereitschaft und dem zu erwartenden Datenumfang und der zu erwartenden Datenqualität bei in Frage kommenden Datenhaltern:

Zu jedem der drei für die gegenständliche Aufgabenstellung der Ermittlung der Häufigkeiten von Strahlentherapien in Deutschland in Frage kommenden Gebührenwerke (Einheitlicher Bewertungsmaßstab EBM, Gebührenordnung für Ärzte GOÄ) bzw. Kodiersysteme (Operationen- und Prozedurenschlüssel OPS) lag mit der Abgabe des gegenständlichen Abschlussberichtes die Bereitschaftserklärung zumindest je eines Datenhalters zur Lieferung geeigneter Daten vor. Diese für die Phase von AP 2 avisierten Datenlieferungen durch Kassenärztliche Bundesvereinigung KBV (zu EBM), Bundesverband Verrechnungsstellen Gesundheit BVVG (zu GOÄ) und dem Statistischen Bundesamt mit seinem Forschungsdatenzentrum (zu OPS) wurden in Form von Datensatzbeschreibungen spezifiziert.

**Schwerpunkt 2: Datentechnische Machbarkeitsprüfung** mit Abklärung der Verwertbarkeit der bei AP 1 vorliegenden sowie bei AP 2 zu erwartenden Datenmaterialien bei der Beantwortung der Fragestellungen des BfS:

Schwerpunkte bei der datentechnischen Machbarkeitsprüfung war die Gegenüberstellung sowie Konsolidierung von aus einfachen Mengengerüsten gewonnenen Datenmaterialien zu 2016 mit Hilfe einer sogenannten Mappingtabelle, die Beurteilung der geplanten Datenlieferungen bei AP 2 sowie die Abschätzung von Datenlücken, welche durch Abrechnungsstatistiken offen gelassen wurden und durch eine paneltaugliche Begleiterhebung zu schließen waren.

### Fazit zu Arbeitspaket 1:

Die mit AP 1 vorgenommene organisatorische sowie datentechnische Machbarkeitsprüfung zeigte, dass das Projekt der Ermittlung der Häufigkeiten von Strahlentherapien in Deutschland anhand der herangezogenen Datenquellen sowie einer flankierenden Begleiterhebung umsetzbar erschien.

## Zusammenfassung zu Arbeitspaket 2

Die wesentlichen Ergebnisse zu AP 2 und der „weitergehenden Datenerhebung und Datenauswertung“ in Fortfolge von AP 1 lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- Von den Datenhaltern KBV, BVVG, DESTATIS mit FDZ und PKV-Verband wurden Datensätze zu EBM, GOÄ und OPS zur Verfügung gestellt.
- Struktur und Qualität der zur Verfügung gestellten Datensätze stellten sich nach eingehender Eingangsprüfung sowie Testauswertungen der gelieferten Datenmaterialien als sehr unterschiedlich heraus:
  - Beim EBM handelte es sich um anonymisierte Einzeldatensätze zu Patienten bzw. Behandlungsfälle der Jahrgänge 2015 bis 2017, welche eine zeitliche Abgrenzung von Strahlentherapien ermöglichten, aber auch notwendig machten.
  - Bei der GOÄ ging es um aufbereitete anonymisierte Patientendatensätze der Jahrgänge 2016 bis 2019 ohne Möglichkeit einer zeitlichen Ausdifferenzierung von einer bzw. mehrerer Strahlentherapien
  - Beim OPS wurden anonymisierte Datensätze zu Krankenhausaufenthalten in den Jahren 2014 bis 2016 verfügbar gemacht, welche sich nicht als in sich geschlossene Behandlungszyklen heraus stellten.
- Bei den Daten zu EBM und OPS handelte es sich um Vollerhebungen, bei der GOÄ dagegen um eine Stichprobe, welche den Geschäftsradius des BVVG repräsentierte. Das sich aus den Datenmaterialien der einzelnen Datenhalter zusammensetzende Gesamt-Datenmaterial war damit in seiner strukturellen Verfügbarkeit und Aufbereitung in einem hohen Maß von Heterogenität geprägt, was bei Konsolidierungen zwangsläufig zu Unschärfen führen musste.
- Da nicht alle Einzelzielsetzungen des Projekts (siehe 1.2.) aus den verfügbaren Statistiken zu EBM, GOÄ und OPS heraus beantwortet werden konnten, wurde die bereits bei AP 1 initiierte Begleiterhebung durch die DEGRO durchgeführt, welche ergänzende Daten für das Jahr 2018 lieferte. Diese Daten wurden hinsichtlich ihrer Aussagekraft ebenfalls bewertet und flossen an jenen Stellen in die Gesamtbetrachtung ein, bei denen es Lücken zu schließen galt. Dass sich die Erhebung auf 2018 bezog, das Sekundärmaterial jedoch auf 2016, ist ebenfalls den methodisch bedingten Unschärfen zuzurechnen.

Die Gesamtanzahl der Strahlentherapien in Deutschland im Jahr 2016 als zentralem Bezugsjahr des gegenständlichen Projektes wurde abschließend per 31.08.2020 mit **468.976** ermittelt (siehe auch Abschnitt 4.1.5; zu den Unschärfen und der Unsicherheitsanalyse: siehe 4.5.). Die Aufteilung nach Gebührenordnungen/Kodiersystemen geht aus Tabelle 1 hervor.

Tabelle 1: Anzahl der Strahlentherapien in Deutschland 2015 bis 2017 (nach Gebührenordnungen/Kodiersystemen)

Anzahl der Strahlentherapien in Deutschland (gemäß Gebührenordnungen/Kodiersystemen)						
Jahr	2015		2016		2017	
EBM (ambulant; GKV)	361 379	78%	368 279	79%	360 869	78%
GOÄ (ambulant; PKV bzw. Nicht-GKV)*	56 163	12%	53 251	11%	50 147	11%
OPS (stationär; GKV/PKV)**	48 472	10%	47 446	10%	50 000	11%
<b>GESAMT</b>	<b>466 014</b>	<b>100%</b>	<b>468 976</b>	<b>100%</b>	<b>461 016</b>	<b>100%</b>
*Über Faktor aus GKV-Wert (EBM) abgeleitet						
**OPS zu 2017: Vorläufige Annahme mit gerundetem Wert (Daten zum Abgabetermin des Abschlussberichtes nicht vorliegend)						

Die zentralen Fragestellungen des BfS lassen sich wie folgt beantworten:

Tabelle 2: Zusammenfassende Tabelle zu den Projektergebnissen bei Arbeitspaket 2

Zusammenfassende Tabelle zu den Projektergebnissen bei Arbeitspaket 2						
Zentrale Fragestellungen des BfS	Statistik zu EBM, GOÄ und OPS 2016		DEGRO-Begleiterhebung 2018		Hochrechnung**	
	Absolut	%-Anteil	Absolut	%-Anteil	Absolut	%-Anteil
<b>Indikationsstellung/Diagnose</b>						
Benigne entzündliche Erkrankungen oder Tumoren	258 946	55%				
Maligne solide Tumoren	201 615	43%				
Maligne Lymphome	4 943	1%				
Andere maligne Erkrankungen	3 472	1%				
<b>Gesamt</b>	<b>468 976</b>	<b>100%</b>				
<b>Behandlungsanlass**</b>						
Palliativ intendierte Behandlung			41 869	23%	106 292	23%
Kurativ intendierte Behandlung			142 865	77%	362 684	77%
<b>Gesamt</b>			<b>184 734</b>	<b>100%</b>	<b>468 976</b>	<b>100%</b>
<b>Therapieverfahren</b>						
Mit Teletherapie erbrachte Strahlentherapien	461 365	98%				
Mit Brachytherapie erbrachte Strahlentherapien	7 611	2%				
Unbekannt	346	0%				
<b>Gesamt</b>	<b>468 976</b>	<b>100%</b>				
<b>Bestrahlungsmodalität*:</b>						
Röntgenstrahlung	141 660	30%				
Megavoltstrahlentherapie (ultraharte Röntgenstrahlung)	309 737	66%				
Gammastrahlung	6 162	1%				
Elektronen	2 505	1%				
Protonen / Schwerionen	1 495	0%				
Nicht eindeutig ermittelbar (Kombinationstherapien)	7 070	2%				
Unbekannt	346	0%				
<b>Gesamt</b>	<b>468 976</b>	<b>100%</b>				
<b>Techniken:</b>						
Konventionelle Radiotherapie	139 806	30%				
3D-konformale Radiotherapie	166 053	35%				
Intensitätsmodulierte Radiotherapie**			68 424	94%	135 624	94%
Stereotaktische Radiotherapie (Gamma-Knife, CyberKnife)**			4 066	6%	8 059	6%
Hochpräzisionstechnik	143 683	31%	72 490	100%	143 683	100%
Interstitielle Brachytherapie	2 360	1%				
Übrige Techniken	16 726	4%				
Unbekannt	346	0%				
<b>Gesamt</b>	<b>468 976</b>	<b>100%</b>				
*Die Positionen in EBM, GOÄ und OPS lassen sich nur grob den Modalitäten zuordnen (Unschärfen unvermeidlich)						
**Über DEGRO-Begleiterhebung näherungsweise Hochrechnung auf Grundgesamtheit der Strahlentherapien; %-Anteil mit Bezug auf GESAMT						

Tabelle 2 enthält die Aufteilung der Strahlentherapien in der ermittelten Größenordnung von 468.976 entsprechend der Stratifizierung der Fragestellungen durch das BfS:

- Bei den Indikationsstellungen überwiegen benigne entzündliche Erkrankungen oder Tumoren mit 258.946 Therapien gegenüber malignen soliden Tumoren mit 201.615 Behandlungen.
- 77% der Therapien waren kurativ intendiert.
- 98% der Behandlungen waren Teletherapien, 2% Brachytherapien.
- Bei den Bestrahlungsmodalitäten überwog die Megavoltstrahlentherapie (mit ultraharter Röntgenstrahlung) mit 66% gegenüber der Röntgenstrahlung mit 30%.
- Bei den Techniken lag die 3D-konformale Radiotherapie (35%) vor der Hochpräzisionstechnik (31%) und der konventionellen Radiotherapie (30%).

Besonders hervorzuheben ist, dass mit einer Anzahl von 43.011 mindestens 20% der Strahlentherapien in Zusammenhang mit der Behandlung von Tumoren bzw. bösartigen Erkrankungen bei einer Gesamtanzahl von 216.653 (entspricht 46% der 468.976 Therapien insgesamt) stationär erfolgen (siehe Tabelle 3).

Tabelle 3: Anzahl der ambulant und stationär erbrachten Strahlentherapien nach Diagnosegruppen 2016 (Tumoren und maligne Erkrankungen)

Anzahl der ambulant und stationär erbrachten Strahlentherapien nach Diagnose-Gruppen 2016 (Tumoren und maligne Erkrankungen)											
Diagnose		Sektor	EBM/GOÄ (ambulant)			OPS (stationär)			GESAMT 2016 (konsolidiertes Ergebnis)		
			Anzahl Therapien	in % (Diagnose)	in % (Sektor)	Anzahl Therapien	in % (Diagnose)	in % (Sektor)	Anzahl Therapien	in % (Diagnose)	in % (Sektor)
1	Benigne Tumoren		6 272	4%	95%	352	1%	5%	6 624	3%	100%
2	Maligne solide Tumoren		160 736	93%	80%	40 879	95%	20%	201 615	93%	100%
3	Maligne Lymphome		4 322	2%	87%	621	1%	13%	4 943	2%	100%
4	Andere maligne Erkrankungen		2 312	1%	67%	1 160	3%	33%	3 472	2%	100%
Gesamt			173 642	100%	80%	43 011	100%	20%	216 653	100%	100%

Nicht miteingerechnet wurden hierbei ambulant vorgenommene Therapieanteile, welche in Kliniken selbst oder in den Kliniken vorgeschalteten Medizinischen Versorgungszentren durchgeführt wurden. Hierbei ist der ambulante Beginn, die ambulante Fortsetzung oder Beendigung einer eigentlich stationär angelegten Therapie eher die Regel als die Ausnahme. Damit wird der Anteil der stationären Leistungserbringer an den Strahlentherapien in Deutschland stark relativiert. Er macht bei den komplexen Krankheitsbildern bösartiger Tumoren mindestens ein Fünftel der Versorgungslast aus.

#### Fazit zu Arbeitspaket 2:

Insgesamt ließ sich mit den statistischen Verfahren zu EBM, GOÄ und OPS (auf Basis von Einzeldatensätzen) sowie der DEGRO-Begleiterhebung ein Gesamt-Datenkörper aufbauen, der seiner Funktion beim BfS-Projekt gerecht wird. Der Datenkörper weist an verschiedenen gekennzeichneten bzw. hervorgehobenen

Stellen angesichts der hohen Komplexität der Aufgabe methodisch bedingte Unschärfen auf, die sich weder beseitigen lassen noch genauer quantifizierbar sind (siehe 4.5.).

### **Zusammenfassung zu Arbeitspaket 3:**

Zu AP 3 wurden zwei Optionen einer kontinuierlichen und möglichst eigenständigen Fortführung des Projektes durch das BfS aufgezeigt, die wie folgt zu charakterisieren sind:

- Ansatz A: Einzeldatensatzbasierte Analyse (siehe AP 2)
- Ansatz B: Mengengerüstgestützte Analyse (siehe AP 1)

Als Empfehlung zur Realisierung einer Projektfortführung resultierte hieraus, die beiden Ansätze so zu kombinieren, indem Ansatz B zum routinemäßigen, jährlichen Einsatz kommen sollte und durch Ansatz A in etwa drei- bis fünfjährigem Turnus zu ergänzen wäre.

Bei Ansatz B kann auf dem im Zwischenbericht aufgezeigten, mengengerüstbasierten Vorgehen aufgesetzt werden. Bei der Ableitung der Therapien nach GOÄ kann auf den Faktor „GKV-Versicherte/PKV-Versicherte“ zurückgegriffen und diese Ableitung aus der ermittelten Anzahl der Strahlentherapien nach EBM vorgenommen werden. Ansonsten bietet sich ein Bezug auf die vom PKV-Verband vertraglich dem BfS zugesicherten Mengengerüste an.

Im Sinne eines Exkurses wurde ein Ausblick auf die künftige Struktur von EBM und GOÄ zur Strahlentherapie in Form einer Transkodierung gegeben. Die bestehenden Leistungskataloge von EBM und GOÄ wurden mit den geplanten neuen Leistungskatalogen auf Basis des Ausarbeitungsstandes von Juni 2019 verglichen. Diese neuen Leistungskataloge wurden bisher nicht durch ihre Träger in der Selbstverwaltung bzw. durch das Bundesministerium für Gesundheit (BMG) und den Bundesrat beschlossen und unterliegen daher einem ausgeprägt hohen Vorbehalt. Die Gegenüberstellung von bestehenden und aktuell als „in Planung“ zu bezeichnenden Gebührenordnungen markiert ein Durchgangsstadium. Da zu Beginn dieses Jahres auch eine Expertenkommission zur Frage der Vereinheitlichung beider Systeme im Auftrag des BMG ihr Gutachten vorlegte, welche eine Vereinheitlichung explizit nicht verneinte, wird die Unsicherheit in Bezug auf die endgültige Ausgestaltung von neuem EBM und neuer GOÄ weiter erhöht.

### **Fazit zu Arbeitspaket 3:**

Ansatz B entsprechend einer mengengerüstgestützten Analyse (siehe AP 1) sichert dem BfS die Kontinuität beim Monitoring der Strahlenbelastung der deutschen Bevölkerung in Folge von Strahlentherapien, welches sich mit ausreichender Genauigkeit über eine definierte Zeitstrecke hinweg vornehmen lässt, sowie ein kosteneffizientes Vorgehen ab.

Spätestens nach erfolgter Einführung eines reformierten EBM oder einer novellierten GOÄ scheint der Zeitpunkt für ein erneutes Aufrollen des Projektes nach Ansatz A gekommen, um im Anschluss erneut in den Modus von Ansatz B zu wechseln.

## 1. Einleitung

### 1.1. Projekthintergrund, Gesamtzielsetzung sowie Einzelzielsetzungen und Gliederung der Aufgabe

Gemäß § 125 Absatz 3 Strahlenschutzverordnung (StrlSchV) ermittelt das BfS mindestens alle zwei Jahre die medizinische Strahlenexposition der Bevölkerung und ausgewählter Bevölkerungsgruppen. Die ermittelten Daten finden in der Berichterstattung an das Parlament sowie an die Vereinten Nationen (UNSCEAR-Bericht) Verwendung. Sie dienen als Grundlage für Entscheidungen zur Reduzierung der Strahlenexposition durch medizinische Maßnahmen.

Aus diesem Grund waren im Rahmen der gegenständlichen Datenerfassung, welche zusammen mit der DEGRO im Rahmen von Arbeitspaket 1 vorbereitet und im Zuge von Arbeitspaket 2 vorgenommen wurde, für Deutschland repräsentative Daten zur Häufigkeit von durchgeführten Strahlentherapien einschließlich der Bestrahlungsplanung sowie weiterer begleitender Maßnahmen gesamthaft sowie getrennt nach stationärem und ambulantem Bereich bzw. gesetzlicher und privater Krankenversicherung zu erheben. Daten zu den Strahlentherapien in Deutschland in der ambulanten, gesetzlichen und privaten Krankenversicherung sollten hierbei mit Daten zur stationären, gesetzlichen und privaten Krankenversicherung zusammengefasst und konsolidiert und die Ergebnisse auf die deutsche Gesamtbevölkerung hochgerechnet werden. Dabei wurde eine weitere Differenzierung nach demographischen und geographischen Aspekten sowie nach Diagnosen, Indikationen, Therapieverfahren und Bestrahlungstechniken angestrebt.

Da sich nicht alle interessierenden Fragestellungen aus den Abrechnungsdaten entsprechend geltender Gebührenordnungspositionen und Kodiersysteme beantworten ließen, wurde die DEGRO durch das BfS beauftragt, Lücken, welche durch Abrechnungsdaten offen gelassen werden, durch eine entsprechende panel-taugliche Begleiterhebung zu schließen, um einen möglichst konsistenten Gesamtdatenkörper zu den Häufigkeiten von Strahlentherapien entwickeln zu können. Diese Erhebung soll ggf. in Zukunft wiederholt werden können.

Mit dem Projekt waren entsprechend der Aufgabenstellung des BfS *aktuelle* für Deutschland repräsentative Daten zu Art und Häufigkeit von Strahlentherapien zu erheben.

Als zentrales Erhebungsjahr wurde 2016 gewählt. Eine durchgängige Auswertung von Daten zu 2017 oder später (auf Basis von Einzeldatensätzen oder anderen Statistiken) war während der Arbeiten an diesem Bericht aufgrund der zeitlichen Abgrenzungsproblematik von Strahlentherapien nicht möglich. Das Problem lag und wird auch weiterhin darin liegen, dass lediglich unter Einschluss eines Vor- und eines Folgejahres erkennbar wird, wann Therapien begonnen bzw. abgeschlossen wurden und welchem Jahr die Therapien zuzuordnen sind. Im Jahr 2015 begonnene Therapien konnten ggf. im Jahr 2016 weitergeführt werden (mit Berücksichtigung in 2016), 2017 abgeschlossene, jedoch bereits 2016 begonnene Therapien ebenfalls (hierbei Nicht-Berücksichtigung in 2016). Damit ließ sich aktuell nur eine sichere zeitliche Abgrenzung (ohne Doppelzählung von „Jahresübergreifern“) für 2016 vornehmen. Entscheidend war das Kriterium „Therapiebeginn“. Je nachdem, in welches Kalenderjahr der Therapiebeginn fiel, war die gesamte Therapie diesem Jahr zuzuweisen. Die Möglichkeit einer derartigen zeitlichen Abgrenzung ergab sich jedoch nur beim EBM als „Schlüsselgebührenordnung“ bei Heranziehung von Einzeldatensätzen.

Die erhobenen Daten waren gemäß Aufgabenstellung in Bezug auf die Indikationsstellung, Therapieverfahren, Bestrahlungsmodalitäten und Techniken sowie auf die bildgebenden Verfahren der Planung, Simulation und Verifikation zu stratifizieren, soweit das die Statistiken und Erhebungsergebnisse erlaubten.

## **1.2. Spezielle Anforderungen bei den Arbeitspaketen 1, 2 und 3**

Bei Arbeitspaket 1 ging es um die Aufarbeitung des relevanten Standes von Wissenschaft und Technik und die Rekrutierung der Datenquellen.

Hierbei war der Konzeptvorschlag zur Erfassung von für Deutschland repräsentativen Daten zur Häufigkeit von Strahlentherapien für mindestens ein möglichst aktuelles Kalenderjahr (2016 oder 2015) innerhalb des kalkulierten Mengengerüsts zu konkretisieren.

In Bezug auf zusätzliche Kriterien bei der Abbildung von Stand von Wissenschaft und Technik in der Strahlentherapie schlug die DEGRO keine weiteren Erhebungsgegenstände vor. Diese Einschätzung beruhte im Juni 2019 auf aktueller wissenschaftlicher Literatur zum Thema (vgl. Medenwald, D., Dietzel, C.T., Vordermark, D.: Health services research in German radiation oncology: new opportunities to advance cancer care. *Strahlenther. Onkol.*, 2018, 194, S. 1097 - 1102).

Bei Arbeitspaket 2 waren die erforderlichen Daten in anonymisierter Form bei den Datenhaltern - entsprechend der in AP 1 unterbreiteten Vorschläge - zu beziehen und beim Auftragnehmer zu speichern. Die Rohdaten waren auf Konsistenz zu prüfen und - sofern erforderlich - aufzubereiten, damit diese für das BfS am Projektende direkt nutzbar waren. Die Daten waren der Auftraggeberin in Form von Excel-Dateien zur Verfügung zu stellen. Der gewonnene Datensatz war hinsichtlich aller im Konzept aufgeführten Fragestellungen ausreichend detailliert auszuwerten und gemäß dem in AP 1 aufgezeigten Ansatz auf die deutsche Gesamtbevölkerung hochzurechnen. Methodik und Ergebnisse der Auswertungen waren der Auftraggeberin im Rahmen einer Abschlusspräsentation vorzustellen sowie im Abschlussbericht nachvollziehbar darzulegen.

Bei Arbeitspaket 3 war schließlich ein Vorschlag zu erarbeiten, auf welche Weise das BfS in Zukunft selbständig den gewonnenen Datenbestand aktualisieren kann. Besonderes Augenmerk war hierbei auf eine kosteneffiziente - im Idealfall kostenneutrale - Herangehensweise zu legen.

## 2. Methodischer Gesamtrahmen aus Sekundär- und Primäranalyse bei Arbeitspaket 1 und Arbeitspaket 2

### 2.1. Architektur des Datenmodells

Das Konzept zum methodischen Gesamtansatz, das seit der erstmaligen Präsentation anlässlich von Arbeitspaket 1 unverändert geblieben ist, wird mit den nachstehenden Grafiken aufgezeigt. An oberster Stelle steht das Konzept zur Datengenerierung:

Grafik 1: Konzept der Datengenerierung



Das Konzept der Datengenerierung bzw. das Erhebungsdesign ist wie folgt zu charakterisieren:

- (1) Im Zentrum standen geeignet aufbereitete Daten aus den Leistungs- bzw. Mengenstatistiken zu EBM, GOÄ und OPS, welche im Regelfall jährlich zur Verfügung stehen. Im Laufe des Projektes wurde dazu übergegangen, die Daten aus einfachen Mengengerüsten durch aus Einzeldatensätzen (beim EBM: zu Patienten bzw. Behandlungsfällen; bei der GOÄ: zu Patienten; beim OPS: zu Krankenhausaufenthalten) generierte Leistungsdaten zu ersetzen.
- (2) Flankierend wurde eine paneltaugliche Begleiterhebung durchgeführt, die (a) bezüglich der Anzahl der teilnehmenden Einrichtungen auf repräsentativer Stichprobe aufbaute sowie (b) in Zukunft bedarfsweise in mehrjährigem Rhythmus vorgenommen werden könnte.

Die Begleiterhebung sollte primär die Generierung der BfS-relevanten Informationen aus den aus Abrechnungsdaten gewonnenen Statistiken zu EBM, GOÄ und OPS unterstützen und ergänzen.

Grafik 2: Ebenen der Datengenerierung in Bezug auf „Therapie“



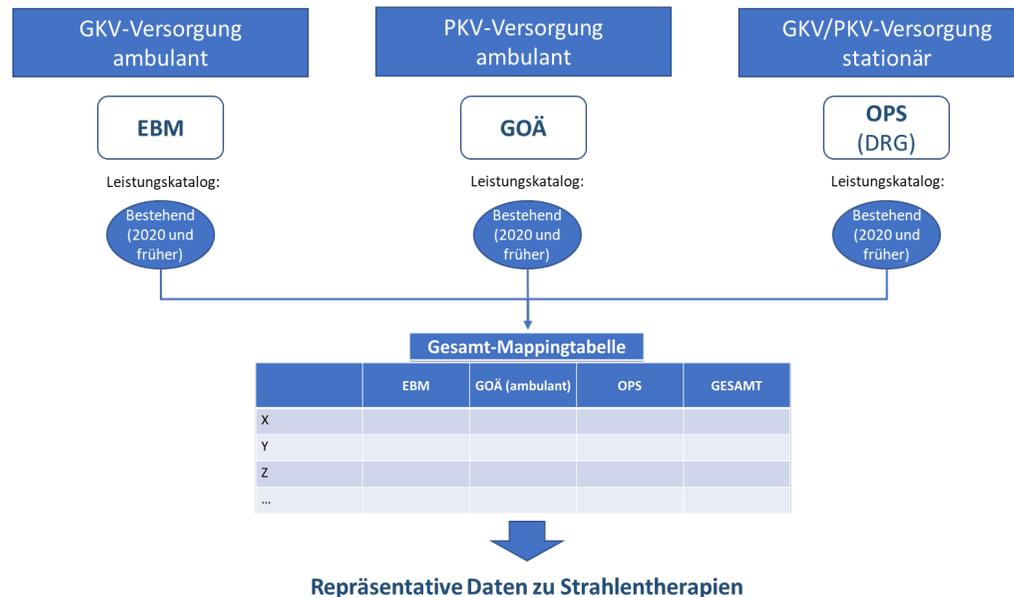
Das Datenmodell bezieht sich auf die zweite Ebene der Datenhierarchie, welche mit „Behandlungsfall/Behandlungszyklus/Bestrahlungsserie (Therapie)“ die entscheidende Betrachtung bei diesem Projekt liefert. Das alleinige Augenmerk liegt auf „Therapie“. „Patient“ und „Bestrahlung“ (als Einzelereignis) treten dagegen in den Hintergrund. Ebene 1 ist indirekt in Ebene 2 beinhaltet. Ebene 3 ist nicht Gegenstand des BfS-Projektes.

**Definition von „Strahlentherapie“:**

Unter „Strahlentherapie“ wird im vorliegenden Abschlussbericht ein in sich abgeschlossener Bestrahlungszyklus unabhängig von der Wahl des Verfahrens sowie der Anzahl der betroffenen Körperregionen und der bestrahlten Zielvolumina (einschließlich der zu dieser Therapie zählenden Beratung, Aufklärung, Planung, Simulation, Verifikation, Dokumentation usw.) verstanden. Entscheidend für die zeitliche Zuordnung der Therapie war das Jahr des Therapiebeginns. Diese definitorische Regel ließ sich beim EBM, nicht jedoch bei der GOÄ und dem OPS anwenden. Bei GOÄ und OPS war eine mehrjährige Verfolgung von Therapien wegen der vom EBM abweichenden Datenstruktur nicht möglich.

Die Häufigkeitsstatistiken mit Bezug auf die relevanten Gebührenwerke wurden wie folgt zusammengeführt:

Grafik 3: Mapping-Verfahren (Prinzipdarstellung)



Die Leistungskataloge von EBM, GOÄ und OPS werden mit Hilfe der sogenannten Mappingtabelle gegenübergestellt und können damit auf inhaltliche Entsprechung abgeglichen werden. Eine Fortschreibung bzw. Weiterentwicklung der Mappingtabelle ist entsprechend dem jeweiligen Stand bei EBM, GOÄ und OPS erforderlich.

**Anmerkung:**

Die Gesamt-Mappingtabelle in jener beim Abschlussbericht aktualisierten Form (siehe Anlage 02) sowie das Verfahren ihrer Anwendung gewährleisten im Zuge einer kontinuierlichen Aktualisierung eine Konfiguration von Häufigkeitsdaten aus unterschiedlichen Gebührenwerken bzw. Leistungsstatistiken entsprechend der Innovationsdynamik in der Radioonkologie und sind damit für einen Langfrist-Einsatz grundsätzlich geeignet. Die Aktualisierung der Mappingtabelle hat Rücksicht auf den jeweiligen Stand der relevanten Gebührenordnungen bzw. Kodiersysteme zu nehmen. Gegenwärtig befinden sich zum Zeitpunkt der Fertigstellung des Abschlussberichtes sowohl der EBM als auch die GOÄ in einer grundlegenden Überarbeitung von Leistungslegendierungen und Abrechnungsbestimmungen. Die Mappingtabelle wird spätestens im Januar 2021 an den neuen Stand des EBM anzupassen sein.

Die Zusammenführung der Häufigkeitsstatistiken zu EBM, GOÄ und OPS mit Hilfe der Mappingtabelle wurde bei AP 2 nach den getrennten Hochrechnungen zu EBM, GOÄ und OPS auf Ebene der Bundesrepublik Deutschland vorgenommen. Hierzu wurde zur Aufteilung der Therapien nach Versicherungs- bzw. Finanzierungsbereichen (GKV/Nicht-GKV) ein einfacher Hochrechnungsrahmen herangezogen, der sich der Quelle „PKV-Zahlenbericht“ bediente. Zur „Nicht-GKV“ zählen die PKV, die Beihilfeträger, der Staat (im Falle von Berufs- und Zeitsoldaten sowie Strafgefangenen) sowie private Haushalte (im Falle von Grenzgängern sowie sogenannten „Verlangensleistungen“, welche auch von GKV-Versicherten in Anspruch genommen werden können). Ambulante ärztliche Leistungen für die „Nicht-GKV“ sind nach GOÄ abzurechnen. Bei der GOÄ kommt die Besonderheit hinzu, dass Unfallversicherungsträger Leistungen gegenüber gesetzlich und privat Versicherten nach der mit der GOÄ verwandten und ähnlich strukturierten UV-GOÄ abrechnen, zu denen in einem überschaubaren Maß auch ambulant erbrachte strahlentherapeutische Leistungen zählen, die im gegenständlichen Bericht unter „GOÄ“ subsummiert wurden.

Die Unterscheidung von Therapien nach ambulanter und stationärer Versorgung war dagegen ohne spezifischen Hochrechnungsrahmen durch eine reine Kumulation von EBM und GOÄ bzw. durch Heranziehung der Daten zum OPS möglich.

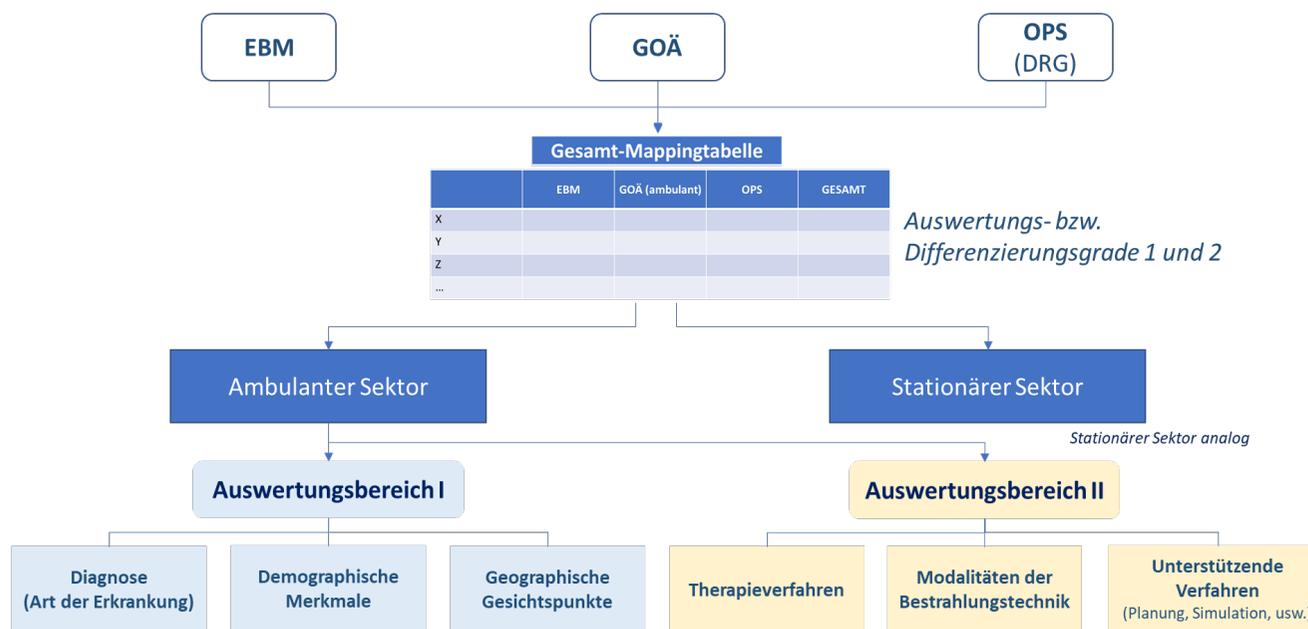
Bei der Generierung von Daten aus den Leistungs- und Abrechnungsstatistiken zu EBM, GOÄ und OPS wurden die Auswertungs- bzw. Differenzierungsgrade 1 und 2 unterschieden:

- Auswertungs- bzw. Differenzierungsgrad 1: Geringe bis mittlere, nicht beeinflussbare Differenzierung (auf Basis in sich geschlossener, an das BfS/die DEGRO gelieferter Abrechnungsstatistiken in Form reiner Mengengerüste ohne Zusatzinformationen zu demographischen Merkmalen, Diagnosen, u.ä.; z.T. zur Grundgesamtheit der erbrachten strahlentherapeutischen Gebührenordnungspositionen bzw. Leistungserfassungskodes, z.T. in Form eigener Hochrechnungen der Datenhalter auf die Grundgesamtheit; keine Modellierung des spezifischen Datenmodells möglich)
- Auswertungs- bzw. Differenzierungsgrad 2: Erhöhte, in Grenzen gestaltbare Differenzierung (auf Basis von anonymisierten, in Bezug auf den EBM „fall- bzw. patientenbezogenen“, in Bezug auf den OPS „(krankenhaus-) aufenthaltsbezogenen“ Einzeldatensätzen; mit Möglichkeit der Modellierung des spezifischen Datenmodells)

Beide Auswertungs- bzw. Differenzierungsgrade (und damit auch bereits Auswertungs- bzw. Differenzierungsgrad 1) entsprechen den Anforderungen des BfS (siehe Ausführungen zu Arbeitspaket 3).

Das Datenmodell nimmt damit folgendes Bild an:

Grafik 4: Datenmodell in Tiefenstruktur



*Ergänzende Differenzierung des Datenmaterials mit Hilfe paneltauglicher Begleiterhebung*

Es wurde eine Aufgliederung der Gesamtauswertung nach ambulantem und stationärem Sektor sowie jeweils nach den Auswertungsbereichen I und II vorgenommen. Während sich in Bezug auf Auswertungsbereich I und die übergeordneten Aspekte der strahlentherapeutischen Versorgung in Deutschland weitgehend Daten und Informationen zu sämtlichen Erhebungsgegenständen generieren ließen, war zu Auswertungsbereich II und den hier bestehenden Informationsdefiziten bei EBM und GOÄ bezüglich der Modalitäten der Anwendung von Therapieverfahren sowie der unterstützenden bildgebenden Verfahren bei Planung, Simulation und Verifikation die Begleiterhebung hilfreich, wenn nicht gar unersetzlich. Dies galt auch für den Charakter von kurativer und palliativer Behandlung, welcher sich in letzter Konsequenz nur aus Patientenakten und damit über eine Abfrage bei Ärzten unmittelbar erschließen ließ. Da die Grenzen bei diesen Behandlungsanlässen fließend sind, konnten die Intentionen nur andeutungsweise ermittelt werden.

Einfache Unterscheidungen wie jene nach Teletherapie oder Brachytherapie bzw. konventioneller oder Megavoltbestrahlung ließen sich nach den derzeit gültigen Fassungen von EBM, GOÄ und OPS eindeutig vornehmen und als Therapien für die gesamte Bundesrepublik sowie in den verschiedenen Differenzierungsgraden quantifizieren. Die Unterscheidung von Hochpräzisionstechniken im Bereich von Megavolttherapien wird bei EBM und GOÄ in ausreichendem Maße allerdings erst mit den Leistungskatalogen der neuen Generation von Gebührenordnungen möglich werden. Daten zu Therapien der Teilchenbestrahlung (Protonen, Schwer-Ionen) sowie der Radiochirurgie müssen vermutlich auch weiterhin direkt bei den relevanten, der DEGRO bekannten Institutionen erfragt werden.

## **2.2. Methodik und Konzept der Sekundäranalyse von Abrechnungsdaten**

### **2.2.1. Wesentliche potenzielle Datenquellen zu EBM, GOÄ und OPS**

Die wesentlichen Quellen der Sekundäranalyse sind die Gebührenwerke des EBM und der GOÄ sowie das Kodiersystem des OPS. Datenhalter, die ihre Bereitschaft zur Zusammenarbeit und Datenlieferung bei AP 1 gegeben hatten, sind die KBV, der Berufsverband Verrechnungsstellen Gesundheit (BVVG), das WIP des PKV-Verbandes sowie das Forschungsdatenzentrum des Statistischen Bundesamtes.

### **2.2.2. Datentechnische Umsetzung der Datenmaterialien auf Basis von Einzeldatensätzen**

Die Einzeldatensätze und deren Erschließung lassen sich in methodischer bzw. datentechnischer Hinsicht wie folgt charakterisieren:

#### **EBM:**

Die KBV hat dem BfS sowie der DEGRO Einzeldatensätze zur Verfügung gestellt, welche über die Patienten-ID sowie dazugehörige Fall-IDs einen zeitlichen Zusammenhang der Behandlung eines Patienten innerhalb eines Quartals, aber auch über mehrere Quartale und Jahre hinweg erkennen lassen. Die Daten wurden in drei Tabellenwerken geliefert und beinhalten *Behandlungsfälle aus dem Gebiet der Strahlentherapie* über einen Zeitraum von 12 Quartalen hinweg (2014/I bis 2017/IV).

Die erste Datei lieferte Daten zu Patienten (Abrechnungsquartal, Fall\_ID und Demografie, Geografie zu jedem Behandlungsfall), die zweite Datei zu Strahlentherapie-Gebührenordnungspositionen (Abrechnungsquartal, Fall\_ID, GOPen, Leistungshäufigkeiten, Abrechnungsgruppen und Organisationsform der Einrichtung), die dritte zu Diagnosen (Abrechnungsquartal, Fall\_ID, Diagnose und Diagnosesicherheit; Anmerkung: Diagnosesicherheit wurde z.B. mit „sicher“ „unsicher“ qualifiziert, diese Angabe wurde nicht weiter verwendet). Die Patienten-Datei bestand aus 3.137.819 Datenzeilen (entspricht der Anzahl an beobachteten Strahlentherapie-Behandlungsfällen), die Gebührenordnungspositionen-Datei aus 9.894.047 Datenzeilen (pro Fall wurden durchschnittlich 3,15 unterschiedliche Gebührenordnungspositionen abgerechnet) und die Diagnosen-Datei aus 4.399.458 Datenzeilen (pro Fall wurden durchschnittlich 1,40 Diagnosen festgehalten). Zunächst wurden die Daten in SPSS importiert.

#### Patienten-Datei:

Der erste Arbeitsschritt bestand darin, das Alter der Patienten den entsprechenden Alters-Klassen zuzuordnen. Darauf folgte der wichtigste Arbeitsschritt, die Festlegung von eindeutigen Therapien pro Jahr. Patienten und Fälle wurden vorsortiert. Eine neue Therapie-ID wurde für jeden neuen Patienten vergeben, dar-

über hinaus pro Patient, bei einer Unterbrechung der Behandlung von mindestens einem Quartal. Außerdem wurde die Variable „Behandlungsbeginn“ eingeführt, dieser entspricht dem ersten Jahr der Behandlung.

#### Gebührenordnungs-Datei:

Zuerst wurde die Therapie-ID aus der Patienten-Datei (Schlüssel: Fall-ID) übertragen und die Leistungshäufigkeiten je Therapie und je GOP berechnet. Daraus konnten Behandlungsketten (aufeinanderfolgend abgerechnete Gebührenordnungspositionen) je Therapie gebildet werden. Somit konnte festgestellt werden, ob es sich um eine Therapie handelte (mindestens eine Bestrahlungsleistung) oder nur um eine erste Besprechung, Planung (unvollständige Therapie) oder um eine ausschließliche Nachsorge. In weiterer Folge wurden nur noch Therapien mit mindestens einer Bestrahlungs-GOP (Tele- oder Brachytherapie-Bestrahlung) in die Analyse mit aufgenommen. Ausgewertet wurde hier bereits, ob es sich um eine Monotherapie, Tele-Kombinationstherapie oder Brachytherapie-Kombinationstherapie handelt bzw. um welche Monotherapie.

#### Diagnose-Datei:

Die Diagnosen wurden in vier Gruppen, wie vom BfS vorgegeben, eingeteilt:

- (1) Benigne entzündliche Erkrankungen oder Tumoren,
- (2) Maligne solide Tumoren (C0 ... bis C80 ...),
- (3) Maligne Lymphome (C8 ... ohne C80),
- (4) Andere Maligne Erkrankungen (C9 ...).

Desweiteren wurde die erste und zweite Diagnosengruppe nochmals in 18 bzw. 9 Gruppen (siehe Auswertungsdesign bei AP 2; siehe Kapitel 4) untergliedert. Wiederum wurde aus der Patienten-Datei (Schlüssel: Fall-ID) die Therapie-ID hinzugefügt. Da einer Therapie mehrere Diagnosen (Haupt- und Nebendiagnosen) zugeordnet wurden, bestand die nächste Aufgabe darin, einer Therapie eine eindeutige Diagnosengruppe zuzuordnen. Hierbei wurde so vorgegangen, dass eine Priorisierung vorgenommen wurde (Reihenfolge: 2-4-3-1; beginnend mit „Maligne solide Tumoren“). Ein Beispiel: Lag für eine Therapie die Diagnose (1) Benigne entzündliche Erkrankungen oder Tumoren und (2) Maligne solide Tumoren vor, wurde die Therapie zu (2) Maligne solide Tumoren zugeordnet (ausgehend vom höheren Schweregrad der Erkrankung). Bei den Diagnose-Untergruppen zu 1 und 2 wurde ebenso vorgegangen.

Anschließend wurden die drei Datensätze zu einer Datei „Therapien“ (Schlüssel Therapie\_ID) verknüpft.

#### Therapie-Datei:

Sie enthält alle relevanten Therapie-Daten, wie Patienten-Daten (Demografie, Geografie), die Behandlungskette bzw. alle abgerechneten Gebührenordnungspositionen und die Diagnosegruppen. Schließlich konnten die einzelnen Auswertungen (Demografie, Geografie, Bestrahlungstechniken, Simulation, Planung, Bildgebung, Indikationen, usw.) ausgewertet werden.

## **GOÄ:**

Zur GOÄ wurden einerseits die Gesamtanzahl an Therapien aus dem EBM abgeleitet sowie mit Angaben des PKV-Verbandes zu Bestrahlungsplanungen abgeglichen und plausibilisiert (siehe Abschnitt 4.2.2.), andererseits für die Struktur eine Stichprobe des BVVG herangezogen. Bei den Daten des BVVG handelt es sich um Patientendaten über den Zeitraum von 2016 bis 2019, die alle relevanten Daten zu Demografie, Geografie, Leistungsziffern und Diagnosen enthalten. Die Datenstruktur zu einzelnen Patienten wurde auf die Struktur zu einzelnen Therapien übertragen. „Patient“ und „Therapie“ waren bei den Datensätzen des BVVG gleichzusetzen. Eine zeitliche Differenzierung von Therapien war nicht möglich, d.h. Therapien waren als Ganzes einem bestimmten Jahr zuzuordnen. Dazu wurden wiederum Diagnosen gruppiert, die Altersgruppen waren bereits vorliegend, aus den Leistungsziffern wurden analog zum EBM Behandlungsketten gebildet. Im Anschluss wurden Demografie und Geografie der Patienten, Diagnosegruppen, Bestrahlungstechniken sowie Planung, Simulation und Bildgebung ausgewertet.

## **OPS:**

Das FDZ belieferte die DEGRO auf die Datenfernabfrage hin mit Datensätzen der Jahre 2014 bis 2016. Dabei wurden Einzeldatensätze anhand des „Krankenhausaufenthalts“ kodiert (Zeitspanne zwischen Aufnahme und Entlassung). Für die Auswertung der Daten sandte die DEGRO SPSS-Abfragen an das FDZ, diese wurden vom FDZ ausgeführt, die Ergebnisse geprüft (zu kleine Werte wurden aus Gründen der Anonymität ausgeblendet). Die Ergebnisse wurden der DEGRO in Tabellenform zur Weiterverarbeitung in SPSS geliefert. Zur Formulierung der Abfragen erhielt die DEGRO vorab 200 Fantasie-Beispielsdatensätze in der Original-Struktur der Grundgesamtheit-Datenbank.

Die Datenquelle des FDZ liefert Informationen über Krankenhausaufenthalte (eine Datenzeile = ein Krankenhausaufenthalt). Aus 1.929 Variablen je Datenzeile wurden zunächst die für dieses Projekt relevanten Variablen (Demografie, Geografie, Diagnose, OPS-Codes) ausgewählt. Auch hier wurden das Alter und die Diagnose entsprechend dem Auswertungsdesign kategorisiert. Aus den 101 OPS-Code-Variablen wurde eine Behandlungskette gebildet und die Bestrahlungstechniken abgeleitet. Schließlich konnten die einzelnen Auswertungen (Demografie, Geografie, Bestrahlungstechniken, Simulation, Planung, Bildgebung, Indikationen, usw.) ausgewertet werden. Beim OPS ist keine Kenntnis möglich, ob ein Krankenhausaufenthalt, der über einen Jahreswechsel hinausgeht, vollständig im alten Jahr erfasst oder zweimal in beiden Jahren unvollständig abgebildet wurde.

Eine einmal oder mehrfach unterbrochene Therapie mit mehreren Krankenhausaufenthalten ist als übergreifender bzw. in sich geschlossener Behandlungsstrang mit dem vorliegendem Datenmaterial nicht direkt identifizierbar, sondern lässt sich nur mit den beschriebenen Hilfschritten über NORM-Krankenhausaufenthalte (ermittelt aus der NORM-Serienlänge eines Bestrahlungsverfahrens bzw. einer -technik) näherungsweise erschließen bzw. rekombinieren (siehe Abschnitt 4.2.3.).

### **2.2.3. Möglichkeiten und Grenzen sowie Kernprobleme der Auswertung zu EBM, GOÄ und OPS entsprechend der Datenverfügbarkeit**

Die grundsätzlichen Auswertungsoptionen zu den drei Gebührenordnungen bzw. Kodiersystemen gestalteten sich, wie die oben dargelegten datentechnischen Herangehensweisen zeigen, spezifisch, weil sich einerseits die Strukturen der Leistungsverzeichnisse, andererseits die Verfügbarkeit von Häufigkeitsstatistiken sowie der Granulierungsgrad des Datenmaterials bei den Datenhaltern sehr unterschiedlich darstellten.

Der unterschiedliche Differenzierungsgrad dieser Statistiken resultiert aus den unterschiedlichen Zugriffsmöglichkeiten von Datenhaltern wie der KBV und dem PKV-Verband auf nachgeordnete Ebenen der ursprünglichen Datenerfassung (Kassenärztliche Vereinigungen, PKV-Mitgliedsunternehmen). Die Daten werden von dort nach vorgegebenen Standards an KBV und PKV-Verband übermittelt, wobei der Bereich der Kassenärztlichen Vereinigungen einen in den vergangenen Jahren stark fortgeschrittenen Stand an Vereinheitlichung von Datenformaten vorweisen kann. Dagegen sind die gesammelten Daten des PKV-Verbandes durch einen weniger straffen Verbund mit einem eher am Minimum orientierten Grad der Standardisierung von Meldedaten gekennzeichnet. Während es sich bei der KBV um eine Vollerhebung handelt, geht es bei den Daten des BVVG bzw. des PKV-Verbandes jeweils um eine Stichprobe, wobei jene des PKV-Verbandes durch den PKV-Verband selbst auf die Grundgesamtheit der Bundesrepublik Deutschland hochgerechnet wurde.

Der Datenhalter BVVG wiederum hat direkten Zugriff auf die Daten seiner direkt angeschlossenen privatärztlichen Verrechnungsstellen. Dieses Gesamtdatenmaterial hat den Charakter einer Stichprobe ähnlich dem PKV-Verband, wobei die Erhebungs- und Datenstruktur durch die Funktion als Abrechnungsdienstleister für Ärzte und Kliniken in einem kooperativen Verbund von Verrechnungsstellen vielschichtiger ist, als dies bei Meldedaten von Mitgliedsunternehmen des PKV-Verbandes der Fall sein kann, die untereinander im Wettbewerb stehen. In den Daten des PKV-Verbandes lassen sich die abgerechneten Positionen nicht eindeutig einer Abrechnergruppe (z.B. den Strahlentherapeuten) zuordnen. Das bedeutet, dass analog abgerechnete Positionen aus dem Abschnitt Strahlentherapie durch fachfremde Arztgruppen unter „Strahlentherapie“ erfasst werden. Dieser Unsicherheitsfaktor entwertet die Häufigkeitsstatistik des PKV-Verbandes als potenziell primäre Informationsquelle.

Während der PKV-Verband aus den oben erwähnten Gründen eine eigene Hochrechnung vornahm, auf welche die DEGRO keinen Einfluss nehmen konnte, wurde eine Hochrechnung zur Datenstichprobe des BVVG durch die DEGRO selbst durchgeführt. Der Stichprobenumfang der Daten des BVVG an den ambulant abgerechneten PKV-Fällen beträgt 8,78%. Die bereits auf die Grundgesamtheit hochgerechneten Daten des PKV-Verbandes sollten in diesem Zusammenhang als „orientierendes Mengengerüst“ dienen, mit dem die Stichprobe des BVVG ansatzweise abzugleichen war. Selbst als „Hochrechnungsrahmen“ erschien das Mengengerüst des PKV-Verbandes aus den oben genannten Gründen jedoch als nicht ausreichend geeignet, da den Daten nicht zu entnehmen war, ob Strahlentherapeuten oder fachfremde Abrechner sich der strahlentherapeutischen Ziffern in der GOÄ (u.a. für Zwecke einer Analogabrechnung; z.B. der 5885 für den Einsatz eines FEMTO-Sekundenlasers bei der Kataraktchirurgie; siehe auch 3.2.1.) bedienten. Diese Mehrdeutigkeit von Ziffern mit hohem Interpretationsbedarf erschwert die zielgerichtete Verwertbarkeit des Datenmaterials, welches der PKV-Verband zu Verfügung gestellt hat. Hierdurch wird möglicherweise auch die eigenständige Fortführung des Projektes durch das BfS auf Basis von Daten des PKV-Verbandes tangiert.

Eindeutig differenzierter als bei EBM und GOÄ ging die Abbildung strahlentherapeutischer Leistungen aus dem OPS hervor. Die vom Statistischen Bundesamt bei den Krankenhäusern erhobenen Daten decken die Grundgesamtheit der stationären Versorgung in Deutschland ab. Die routinemäßig aufbereiteten und erhältlichen Standard-Statistiken des Statistischen Bundesamtes reichen bis zu einem definierten Differenzierungsgrad. Die darüber hinaus angestrebte Eindringtiefe wurde durch die Akkreditierung der DEGRO beim Forschungsdatenzentrum (FDZ) von DESTATIS möglich, um über die Datenfernverarbeitung auf Mikrodaten zugreifen zu können (siehe oben). Eine Bearbeitung des gegenständlichen Projektes war bereits weitestgehend auf Ebene der routinemäßig erhältlichen Daten von DESTATIS möglich. Diese wurden auch ergänzend herangezogen, da eine Auswertung auf Basis von Einzeldaten im Krankenhaus den Nachteil aufwies, keine Rückschlüsse auf die zeitlichen Zusammenhänge von Therapien vornehmen zu können, da nicht der „Patient“ bzw. „Fall“, sondern der „Krankenhausaufenthalt“

das zentrale Erfassungsmerkmal ist, das patientenbezogen mehrfach vergeben worden sein kann (siehe auch weiter oben). Die einfachen bei AP 1 herangezogenen Statistiken bieten damit eine gute Grundlage, um ein routinemäßiges Monitoring über AP 2 hinaus zu betreiben (siehe auch Kapitel 5. zu AP 3).

Die Möglichkeiten und Grenzen sowie Kernprobleme der Auswertung zu EBM, GOÄ und OPS lassen sich wie folgt zusammenfassen:

▪ **EBM:**

- Die Einzeldaten, wie auch die Daten zu Mengengerüsten, repräsentieren die Grundgesamtheit der ambulanten GKV-Versorgung, soweit diese den Rahmenvereinbarungen von GKV-Spitzenverband und KBV (wie u.a. dem Bundesmantelvertrag) entsprechen. Nicht erfasst wurden Daten zu Direkt- bzw. Selektivverträgen, soweit diese zwischen Gruppen von Leistungserbringern und Kassen geschlossen wurden. In der Strahlentherapie sind derartige Einzelverträge eher selten. Eine Annahme dazu ist nicht möglich.
- Therapien mussten aus folgendem Grund nicht zwangsläufig eine Konsiliarpauschale (GOP 25210 oder GOP 25211) enthalten:
- „Für Vertragsärzte, die über eine Genehmigung zur Ausführung und Abrechnung strahlentherapeutischer Leistungen gemäß der Vereinbarungen zur Strahlendiagnostik und -therapie gemäß § 135 Abs. 2 SGB V verfügen, sind die Gebührenordnungspositionen 25210 bis 25213 nicht berechnungsfähig“ (siehe 25.1 Präambel des EBM zu „25 Strahlentherapeutische Gebührenordnungspositionen“). Das bedeutet, dass die Abrechnung der Konsiliarpauschalen Fachärzten für Strahlentherapie vorbehalten bleibt. Damit waren die Konsiliarpauschalen kein zwingender Indikator für Strahlentherapien. Es konnten folglich Strahlentherapien rein theoretisch von Nicht-Strahlentherapeuten abgerechnet werden. Diese Möglichkeit ist insbesondere in interdisziplinär zusammengesetzten Medizinischen Versorgungszentren nicht auszuschließen. Allerdings sind auch andere Gründe denkbar, die zu einer Nicht-Abrechnung der Konsiliarpauschale geführt haben könnten.
- Therapien können gemäß EBM in Strahlenbehandlungen und/oder in Formen einer Nachbetreuung unterschieden werden. Es wurden nur jene Therapien berücksichtigt, die mit mindestens einer Bestrahlungssitzung verbunden waren.
- Einzelne Gebührenordnungspositionen (z.B. GOP 25320 „Bestrahlung mit Telekobaltgerät bei gut- oder bösartigen Erkrankungen oder Bestrahlung mit Linearbeschleuniger bei gutartigen Erkrankungen“) betreffen sowohl verschiedene Bestrahlungstechniken als auch Krankheitsbilder. Diese Positionen mussten der Eindeutigkeit wegen aufgeschlüsselt werden.
- Insbesondere beim EBM stellte sich das zeitliche Abgrenzungsproblem („Jahresübergreifer“). Im Gegensatz zum EBM ist eine jahresübergreifende Betrachtung von Therapien nach GOÄ oder OPS bei der kalenderjahrbezogenen Datenabfrage nicht möglich.
- Z.T. mussten Einzeldatensätze spezifisch analysiert und interpretiert werden, da (mit  $n = 1$ ) zur Abrechnung gebrachte Behandlungsketten als Raritäten, Ausnahmen, wenn nicht gar als „Falschabrechnungen“ eingestuft werden mussten. Zu 2016 konnten beim EBM 1.076 unterschiedliche Behandlungsschemata mit zumindest einer Bestrahlungs-Gebührenordnungsposition identifiziert werden. 376 Schemata kamen ein einziges Mal zur Anwendung. 206 dieser Schemata wiesen keine Konsiliarpauschale (als möglichen Indikator für eine Behandlung auf; siehe oben), ebenfalls 238 Schemata enthielten keine Planungs-Gebührenordnungsposition, immerhin 70 Schemata waren weder durch eine Konsiliarpauschale noch durch eine Bestrahlungsplanung gekennzeichnet. Sämtliche Datensätze dieses Zuschnitts mussten Einzelfallprüfungen unterzogen werden, ob tatsächlich von einer Strahlentherapie auszugehen war. In allen Fällen ging es um Therapien mit relativ geringer Häufigkeit, die unter „Unschärfen“ zu subsummieren waren.

▪ **GOÄ:**

- Zur GOÄ und damit zur ambulanten Nicht-GKV-Versorgung ist die Grundgesamtheit der strahlentherapeutisch behandelten Patienten wie der Strahlentherapien unbekannt und kann keiner Quelle eindeutig entnommen werden. Als zweckmäßig und bestmögliche Option hat sich die Errechnung der Nicht-GKV-Fälle bzw. -Therapien aus den ambulanten GKV-Therapien mit Hilfe eines Umrechnungsfaktors erwiesen (siehe hierzu sowie zur Plausibilisierung: Abschnitt 4.2.2). Die damit ermittelte Grundgesamtheit konnte über die herangezogene Statistik des PKV-Verbandes ansatzweise plausibilisiert werden und ließ sich in Bezug auf die Größenordnung bestätigen.
- Die Einzeldatensätze des BVVG entsprechen einer relativ kleinen Stichprobe von 4.677 Patienten bzw. PKV-Versicherten. Aus den Datensätzen konnte ansatzweise auf Kombinations- bzw. Mehrfachtherapien geschlossen werden. Diese Stichprobe entspricht bei einer errechneten Grundgesamtheit von 53.251 Therapien (siehe weiter unten) einem Umfang von 8,78%. Nur zu dieser Stichprobe konnten Daten generiert werden, welche die Fragen des BfS beantworten halfen.
- Neuere bzw. nicht abgebildete Verfahren wie die IMRT oder die Stereotaxie erlauben in der GOÄ entweder eine Analogabrechnung einer bestehenden Ziffer (in diesem Fall der 5855 als A5855 oder 5855A) oder eine Abrechnung nach einer neu eingeführten Analogziffer (z.B. A5863: ablaufbezogener Leistungskomplex mit Bestrahlungsplanung und Anwendung eines Simulators bei stereotaktischer Bestrahlung).

▪ **OPS:**

- Die nach OPS erhobenen Daten in Krankenhäusern decken die Grundgesamtheit der stationären Versorgung ab.
- Die Daten nach OPS werden „(Krankenhaus-) aufenthaltsbezogen“ als Einzeldatensätze zusammengefasst.
- Da Strahlentherapien aus mehreren Krankenhausaufenthalten bestehen können, d.h. mehrere Aufnahmen und Entlassungen entsprechend den Therapieabschnitten erfolgen, ließen sich entsprechend den Statistiken des FDZ nur Therapiesequenzen ermitteln. Einzelne Therapiesequenzen müssen nicht zwingend mit einer Bestrahlungsplanung verbunden sein. Es bestand daher eine Anforderung darin, Therapien mit einer Strahlenbehandlung, die im Regelfall eine Bestrahlungsplanung voraussetzt, aus den Datensätzen zu Therapiesequenzen zusammenzusetzen. Dies erforderte Hilfsrechnungen bzw. „therapierealistische“ Annahmen, um näherungsweise auf vollständige Therapien schließen zu können (siehe Ausführungen unter 4.2.3).

Zusammenfassend lässt sich die Aussagekraft der mit dem Datenmodell gewonnenen Therapieanzahl wie folgt bewerten:

- Während beim EBM recht eindeutig auf Patienten und Therapien geschlossen werden konnte, war dies beim OPS nicht möglich. Hier bestand die Gefahr einer Mehrfachzählung von Therapien. Mit flankierenden Hilfsrechnungen war eine auf „Therapie“ fokussierte Betrachtung - allerdings nur in Form einer Annäherung an eine als „wahrscheinlich“ anzunehmende „Therapierealität“ - möglich. Dieser Weg war bei der GOÄ grundsätzlich versperrt. Es gab zwar Häufigkeitsstatistiken zu Leistungen der Strahlentherapie, welche auf die Grundgesamtheit der ambulanten Fälle nach GOÄ in Deutschland durch den Datenhalter PKV-Verband hochgerechnet wurden, es konnte jedoch nur eine relativ kleine, als begrenzt repräsentativ anzusehende Stichprobe des BVVG in Form patientenbezogener Angaben herangezogen werden. Inwieweit die Datensätze des BVVG auf Patientenebene als lückenlos zusammenhängend an-

gesehen werden können, konnte nicht abschließend beurteilt werden. Gerade bei der GOÄ schien es unumgänglich, aus mehreren als jeweils unzulänglich zu qualifizierenden Quellen auf eine in Umrissen erkennbare Grundgesamtheit zu schließen.

- Die mangelnde Deckungsgleichheit von EBM, GOÄ und OPS bzw. die strukturellen Unterschiede hinsichtlich der Leistungsdefinitionen lassen nur ein hinreichend genaues Mapping zu, das mit zunehmender Eindringtiefe bzw. Leistungsdifferenzierung unschärfer werden musste. Eine valide Konsolidierung war damit nur auf einer übergeordneten Ebene, nicht jedoch auf Ebene der einzelnen Gebührenordnungspositionen, Ziffern und OPS-Kodes möglich. Dies betraf in erster Linie die Bestrahlungstechniken sowie die technischen Modalitäten der Bestrahlung und Planung. Zu Diagnosen, demographischen und geographischen Merkmalen war hiervon unabhängig eine Aussage im Kontext von Strahlentherapien möglich. In Einzelfällen ließen sich auch Kreuztabellen mit einer zweidimensionalen Auswertung anfertigen. Die Verknüpfung von mehr als zwei Merkmalen (z.B. Diagnose, Alter und Bestrahlungsverfahren) war wegen der hieraus resultierenden Kleinststichproben und der Notwendigkeit einer vollumfänglichen Anonymität nicht möglich.
- Z.T. wies der Aufbau der Statistiken der Datenhalter zu bestimmten Auswertungsgegenständen unterschiedliche Definitionen und Strukturen auf (u.a. Altersgruppen, Untergliederung des Datenmaterials nach geografischen Merkmalen: EBM: Kassenärztliche Vereinigungen; GOÄ: Postleitzahl-Bezirke; OPS: Bundesländer). Dies machte eine Annäherung der Strukturen mit Hilfe von Nebenrechnungen und Vergleichen erforderlich, wobei nicht alle dieser Betrachtungen wegen ihrer nachrangigen Bedeutung diesem Bericht beigefügt oder darin beschrieben wurden.

Das Ziel bestand letztlich darin, einen Gesamtdatenkörper aus den wesentlichen Komponenten zu entwickeln, die sich in Bezug auf den strukturellen Aufbau gegenseitig abstützten und Gesamtergebnisse auf Ebene der Bundesrepublik Deutschland erlaubten.

#### **2.2.4. Gestaltung der übergeordneten Mappingtabelle als Instrument der Konsolidierung**

Zwecks Zusammenführung der Datenbestände aus den unterschiedlichen Datenquellen kam bei AP 1 eine Vorläuferversion der Mappingtabelle zum Einsatz (siehe Anlage 01), welche bei AP 2 weiterentwickelt wurde (siehe Anlage 2):

- Die erste Version der Mappingtabelle wurde im Zuge der Gegenüberstellung der Gebührenordnungspositionen des EBM, der Ziffern der GOÄ sowie der Codes des OPS auf Praktikabilität geprüft, für einsatztauglich befunden sowie bei der praktischen Anwendung im Rahmen der datentechnischen Machbarkeitsprüfung angewandt und anschließend bei AP 2 nachjustiert.
- Die Daten zu strahlentherapeutisch behandelten Patienten bzw. zu Strahlentherapien ließen sich nach EBM, GOÄ und OPS auf den Ebenen der Bestrahlungs-, Planungs- und Simulationsverfahren bereits bei AP 1 zumindest ansatzweise gegenüberstellen sowie provisorisch zu Werten auf Ebene der Bundesrepublik Deutschland verdichten. Hierzu wurden verfügbare, bereits freigegebene bzw. mit einer bedingten Freigabe versehene Datenmaterialien verwendet (siehe Kapitel 3.).
- Dass einzelne Felder der Mappingtabelle sowohl bei AP 1 als auch bei der weiter verfeinerten Form bei AP 2 unbelegt bleiben mussten, da die Gebührenordnungen hierfür bisher keine entsprechenden Positionen mit Leistungsinhalten und Abrechnungsmöglichkeiten vorhalten, änderte nichts an der grundsätzlichen Nutzbarkeit dieses methodischen Ansatzes. Im Zuge einer Weiterentwicklung der Gebührenordnungen wird auch die Befüllung der Mappingtabelle mit Gebührenordnungspositionen, Ziffern und Codes sowie mit Häufigkeitsdaten zu Therapien nach EBM, GOÄ und OPS weiterentwickeln und in ihrer Nutzungsmöglichkeit zu optimieren sein (siehe hierzu Kapitel 5 mit den Ausführungen zu AP 3).

## 2.2.5. Methodik der Hochrechnung der Strahlentherapien im Bereich der ambulanten PKV-Versorgung in Deutschland

### Vorbemerkungen zur Beurteilung der Repräsentativität und Aussagekraft herangezogener Stichproben:

Im Falle von EBM (ambulante GKV-Versorgung) und OPS (stationäre GKV- und PKV-Versorgung) basieren die herangezogenen Statistiken von KBV und Statistischem Bundesamt auf Vollerhebungen und beziehen sich damit bereits auf Grundgesamtheiten. Damit wurden ca. 90 % aller Strahlentherapien im Jahr 2016 erfasst, ohne Hochrechnungen heranziehen zu müssen.

Vor dem Hintergrund einer Bezugnahme auf die Gesamtbevölkerung der Bundesrepublik Deutschland ging es damit einzig um die Stichprobe des BVVG zu den Meldedaten der angeschlossenen privatärztlichen Verrechnungsstellen. Eine Aussage zur Repräsentativität der Daten des Bundesverbandes Verrechnungsstellen (BVVG) lässt sich wie folgt treffen. Folgende Formel zur Berechnung der Stichprobengröße kommt hierbei zur Anwendung:

$$n = \frac{t^2 \cdot p \cdot q \cdot N}{t^2 \cdot p \cdot q + e^2 \cdot (N - 1)}$$

#### Legende:

N = Grundgesamtheit

Konfidenzniveau = 0,95

t = 1,96

p = Anteil der Elemente der Stichprobe, welche die Merkmalsausprägung aufweisen (Annahme: 50 %)

q = Anteil der Elemente in der Stichprobe, welche die Merkmalsausprägung nicht aufweisen (Annahme: 50 %)

n = Stichprobenumfang

e = Schätzfehler

Die Grundgesamtheit der Strahlentherapieeinrichtungen beträgt 455 (Quelle: Abteilungen und Praxen für Strahlentherapie in Deutschland, begründet von Hans-Peter Heilmann, herausgegeben vom Vorstand der DEGRO, 2016). Der beim ersten Konfidenzniveau von 0,95 und einem Schätzfehler von 5% notwendige Stichprobenumfang beträgt 209 Einrichtungen.

Folgender Stichprobenumfang ließ sich zu den Abrechnungsdaten 2016 des BVVG ermitteln:

- Anzahl Praxen mit je einem ärztlichen Abrechner, stellvertretend für alle in der Praxis niedergelassenen Ärzte im Fall von Gemeinschaftseinrichtungen: 123 (von insgesamt 291 in Deutschland existierenden strahlentherapeutischen Praxen und MVZ)
- Anzahl der Krankenhausabteilungen mit Chefarzt als Abrechner für ambulante Krankenhausfälle, stellvertretend für gesamte Krankenhausabteilung und alle in ihr tätigen Ärzte: 83 (von insgesamt 164 in Deutschland existierenden strahlentherapeutischen Krankenhausinstituten)
- Umfang der Gesamtstichprobe BVVG (GOÄ ambulant): 206

Der beim ersten Konfidenzniveau von 0,95 und einem Schätzfehler von 5% notwendige Stichprobenumfang betrug 209 Einrichtungen. Bei einem zweiten Konfidenzniveau von 0,90 und einem Schätzfehler von 5% wären 147 teilnehmende Einrichtungen erforderlich gewesen. Mit einem Stichprobenumfang von 206 Abrechnern wurde die als statistisch erforderlich angesehene Stichprobengröße in Bezug auf das erste Konfidenzniveau nahezu erreicht und in Bezug auf das zweite Konfidenzniveau überschritten. Die Forderung bezüglich Repräsentativität kann als erfüllt gelten. Restunsicherheiten bei dieser Stichprobe ergaben sich aus der geografischen Konzentration der angeschlossenen Verrechnungsstellen des BVVG auf die Bundesländer Nordrhein-Westfalen und Berlin (siehe 4.2.2.; siehe Tabelle 20) sowie aus der lückenhaften Kodierung der Diagnosen (siehe insbesondere Tabellen 22 und 23). Wegen der geringen Größe der Teilstichprobe von Strahlentherapien mit Angaben von Diagnosen wurden bei den Daten des BVVG ein ungewichteter Querschnitt der Jahre 2017 bis 2019 herangezogen (siehe Tabellen 21 ff).

Eine Überprüfung der Validität der BVVG-Stichprobe anhand der Grundgesamtheit der Therapien zur GOÄ weist Grenzen auf, da diese Grundgesamtheit selbst Gegenstand einer näherungsweisen Ableitung war (siehe Ausführungen weiter oben unter 2.2.3. sowie unten unter 4.2.2.).

#### **Methodik der Hochrechnung der Strahlentherapien im Bereich der ambulanten PKV-Versorgung in Deutschland in Form einer Bildung und Anwendung eines Hochrechnungsrahmens:**

Da auf die Grundgesamtheit der Behandlungsfälle in der ambulanten und stationären Versorgung durch Kumulation von EBM- und GOÄ-Daten sowie die Heranziehung des OPS ausreichend exakt geschlossen werden konnte, musste nur bezüglich der Aufteilung in GKV- und Nicht-GKV- bzw. -PKV-Versorgung auf einen einfachen Hochrechnungsrahmen zurückgegriffen werden, der sich der Angaben des PKV-Verbandes bediente (Quelle: Zahlenbericht der Privaten Krankenversicherung).

Die Eckdaten lauten für die Jahre 2015 bis 2018:

Tabelle 4: Eckdaten nach Versicherungsbereichen

Jahr	2015		2016		2017		2018	
	Anzahl	%-Satz	Anzahl	%-Satz	Anzahl	%-Satz	Anzahl	%-Satz
<b>Personengruppe</b>								
Anzahl PKV-Versicherte	8 787 300	11%	8 772 700	11%	8 753 400	11%	8 736 300	11%
Anzahl Sonstige	2 266 067	3%	1 630 267	2%	1 347 948	2%	1 148 547	1%
<b>Anzahl Nicht-GKV-Versicherte</b>	<b>11 053 367</b>	<b>13%</b>	<b>10 402 967</b>	<b>13%</b>	<b>10 101 348</b>	<b>12%</b>	<b>9 884 847</b>	<b>12%</b>
<b>Anzahl GKV-Versicherte</b>	<b>71 122 333</b>	<b>87%</b>	<b>71 946 433</b>	<b>87%</b>	<b>72 691 052</b>	<b>88%</b>	<b>73 134 353</b>	<b>88%</b>
Bevölkerung der BRD	82 175 700	100%	82 349 400	100%	82 792 400	100%	83 019 200	100%
<b>Faktor GKV-Versicherte</b>		<b>6,4344</b>		<b>6,9160</b>		<b>7,1962</b>		<b>7,3986</b>
PKV-Vollversicherte			4 443 600	51%				
Beihilfeempfänger			4 329 100	49%				
Summe			8 772 700	100%				

Quelle: Zahlenberichte der Privaten Krankenversicherung zu 2015, 2016, 2017 und 2018

Mit dem Faktor „GKV-Versicherte“ wurden aus den Therapien nach EBM die Therapien nach GOÄ abgeleitet, davon ausgehend, dass EBM und GOÄ zwar unterschiedliche Versichertengruppen mit unterschiedlichem Anspruchsverhalten bezüglich der Intensität der persönlichen ärztlichen Betreuung betreffen. Erfahrungsgemäß werden ärztliches Handeln sowie insbesondere Therapieentscheidungen aber nicht durch den Versichertenstatus tangiert. Eine Plausibilisierung anhand von Daten des PKV-Verbandes bestätigte die Größenordnung der nach GOÄ ambulant geleisteten Strahlentherapien (siehe 4.2.2.).

Der relevante Faktor für das Jahr 2016 betrug 6,9160. Durch diesen Faktor wurde die Anzahl der nach EBM ermittelten Strahlentherapien geteilt, um näherungsweise auf die Anzahl der Strahlentherapien nach GOÄ schließen zu können. Dieser Faktor fand auch Anwendung bei der Umrechnung der Daten zum OPS zwecks Aufteilung in stationäre GKV- und PKV-Versorgung sowie der anschließenden Zusammenführung des PKV-Teils mit den Daten zur GOÄ zwecks Ermittlung der Anzahl der Strahlentherapien in der PKV in Deutschland insgesamt. „PKV“ wird hierbei als Synonym für „Nicht-GKV“ verwendet, wozu noch die Beihilfe (als Träger), sogenannte „Selbstzahler“ sowie Soldaten und Strafgefangene als Leistungsempfänger zählen.

Obwohl Ergebnisse zur PKV-Versorgung gleich mit mehreren Unsicherheiten belastet sind (Ableitung der Gesamtzahl der Strahlentherapien aus EBM über Faktor, unterschiedliche Bezugspunkte der Datenaufbereitung bei GOÄ mit „Patient“ und OPS mit „Krankenhausaufenthalt“, Hochrechnung der BVVG-Stichprobe) wurde auf die Darlegung der Aufteilung der Strahlentherapien nach GKV und PKV nicht verzichtet (siehe 4.4.3.). Deutlich wird jedoch bereits hier das hohe Maß an Unterschiedlichkeit in der Datenstruktur sowie -aufbereitung von Systemen der Vergütung und Kodierung, die in erster Linie den Bedürfnissen einer korrekten Leistungsabrechnung folgen und erst mit nachrangiger Priorität für statische Zwecke der Ermittlung von Untersuchungen und Behandlungen zur Verfügung stehen.

## **2.3. Methodik und Konzept der Primäranalyse in Form einer paneltauglichen Begleiterhebung**

### **2.3.1. Zielsetzung und Funktion der Begleiterhebung**

Die Begleiterhebung der DEGRO, welche mit Unterstützung des Berufsverbandes der Strahlentherapeuten (BVDST) durchgeführt wurde, sollte den Stand der radioonkologischen Patientenversorgung in Deutschland erfassen. Insbesondere galt es, dabei jene Informationslücken zu schließen, welche durch die Abrechnungsstatistiken von EBM, GOÄ sowie OPS offen gelassen wurden (siehe Tabelle 10 „Auswertungstableau nach Auswertungsbereichen“). Das gewonnene Datenmaterial sollte zusammenfassend das Gesamtbild zur radioonkologischen Versorgung in Deutschland hinsichtlich dieser Statistiken ergänzen.

### **2.3.2. Konzept und Vorgehensweise bei der Begleiterhebung**

Die für ein Panel geeignete Begleiterhebung ist ein empirisches Verfahren zur Erhebung der Strahlentherapien sowie der Versorgungsstrukturen in Deutschland mit der Möglichkeit, diese Erhebung in regelmäßigen Zeitabständen möglichst bei der gleichen Befragtengruppe wiederholen zu können. Zunächst war nur die Auftakterhebung geplant.

Der finalen Ausarbeitung der Erhebungsunterlage vorangegangen war ein aufwändiger Pretest bei 10 Einrichtungen, deren Hinweise und inhaltliche Anregungen in die finale Ausarbeitung eingeflossen sind. Dieser Pretest wurde durch die AG Versorgungsforschung der DEGRO unter Leitung von Professor Vordermark durchgeführt. Die Einarbeitung der Ergebnisse in die Erhebungsunterlagen übernahm das Projektteam der DEGRO. Der Begriff „Strahlentherapie“ wurde nochmals präzisiert, indem „nur solche Behandlungen als Therapien zu zählen (waren), die das zeitliche Kriterium mit ‚Erstbestrahlung im Kalenderjahr 2018‘ erfüllten“. Der Erhebungsbogen selbst wurde der Übersichtlichkeit halber gesplittet: Teil 1 konzentrierte sich auf die Erfassung der Strahlentherapien sowie die besonderen technischen Voraussetzungen und Durchführungsmodalitäten bei Planung und Bestrahlung. Der Fokus bei Teil 2 lag auf der Erfassung der für die Erbringung der Strahlentherapien benötigten personellen und technischen Kapazitäten. Teil 2 spielte im Kontext des BfS-Projektes keine Rolle und diente primär den Erkenntnisinteressen der DEGRO, um den Ressourceneinsatz in Abhängigkeit des Leistungsvolumens zu ermitteln.

### **2.3.3. Stichprobenumfang und Repräsentativität der Begleiterhebung**

An der Erhebung, welche zwischen November 2019 und April 2020 in drei Staffeln durchgeführt wurde, nahmen insgesamt 99 Einrichtungen, davon 32 Praxen und 59 Medizinische Versorgungszentren (Praxen und MVZ im Bereich der niedergelassenen Ärzte sowie an Krankenhäuser bzw. Universitätskliniken angegliederte Praxen und MVZ) sowie drei Krankenhäuser und zwei Universitätskliniken (jeweils ohne angegliederte Praxis bzw. MVZ) teil.

Für die Überprüfung der Repräsentativität wurden Mehrfachangaben von Einrichtungen mit sowohl ambulanter wie auch stationärer Einheit berücksichtigt und 142 ambulante und stationäre Einheiten festgestellt, welche durch 99 Teilnehmer an der Erhebung betrieben wurden. Der mit der Stichprobe erreichte Erfassungsgrad betrug damit 31% der Grundgesamtheit von 455 strahlentherapeutischen Einrichtungen, die im Jahr 2016 durch die DEGRO registriert wurden. Diese Anzahl kam auf die genau gleiche Zählweise der Ermittlung der Einheiten zustande, indem ambulante sowie stationäre Einheiten ein und desselben Krankenhauses bzw. ein und derselben Universitätsklinik doppelt gezählt wurden. Der Stichprobenanteil ist damit valide berechnet und entspricht der kongruenten Berechnung bei der Ermittlung der Grundgesamtheit. Aus Tabelle 5 gehen die Struktur von Stichprobe und Grundgesamtheit sowie der Stichprobenumfang hervor.

Tabelle 5: Repräsentativität der DEGRO-Begleiterhebung hinsichtlich Struktur und Umfang der Stichprobe

Struktur von Grundgesamtheit und Stichprobe bei der DEGRO-Begleiterhebung 2018 sowie Stichprobenumfang									
Organisationstypen der Versorgung	Teilnehmer/ Einheiten	%	Praxis GESAMT	MVZ GESAMT	Kranken- haus GESAMT	Uni- versitäts- klinik GESAMT	Ausrichtung der Erhebungsteilnehmer (Versorgungssegmente)		
Praxis	28	28%	28				Rein ambulante Versorgung	48	48%
Medizinisches Versorgungszentrum (MVZ)	20	20%		20			Kombiniert ambulant-stationäre Versorgung	43	43%
Krankenhaus mit angeschlossener Praxis	4	4%	4		4				
Krankenhaus mitgeschlossenem MVZ	29	29%		29	29		Rein stationäre Versorgung	8	8%
Universitätsklinik mitgeschlossenem MVZ	10	10%		10	10				
Krankenhaus	3	3%			3				
Universitätsklinik	5	5%				5			
<b>Stichprobe:</b>									
Teilnehmer (ohne Doppelzählung der Einheiten)	99	100%					GESAMT	99	100%
Erfasste Strahlentherapieeinrichtungen (Einheiten)*	142		32	59	36	15			
Verteilung Einheiten in Erhebung	100%		23%	42%	25%	11%			
Grundgesamtheit Strahlentherapieeinrichtungen (Einheiten)*	455		163	128	121	43			
Verteilung Einheiten in Grundgesamtheit	100%		36%	28%	27%	9%			
Stichprobenanteil I (Anteil Einheiten an Grundgesamtheit)	31%		20%	46%	30%	35%			
Stichprobenanteil II (Anteil ambulante/stationäre Einheiten an Grundgesamtheit)			31%		31%				

\*Anmerkung: Bei Krankenhäusern mit angeschlossener Arztpraxis bzw. MVZ sowie Universitätskliniken mitgeschlossenem MVZ werden die Einheiten einzeln gezählt, damit erfolgt eine Doppelzählung.

Folgende Erkenntnisse wurden bei der genaueren Analyse von Grundgesamtheit und Stichprobe gewonnen:

- Eine Stichprobenbetrachtung muss sich, soweit dies die Informationslage erlaubt, an der versorgungsstrategischen/organisatorischen Ausrichtung der Erhebungsteilnehmer gemäß Angaben im Erhebungsbogen orientieren.
- Die rein auf Erhebungsteilnehmer fokussierte Betrachtung mit einer Relation von „ambulant“ zu „stationär“ von 91:8 (= 99 Teilnehmer) würde die wesentliche Ausprägung des Versorgungstyps der „kombiniert ambulant-stationären“ Einrichtung nicht beachten.
- Entsprechend der Angaben in den Bögen nach „Versorgungssegmenten“ wurde deutlich, dass 99 Erhebungsteilnehmer über 142 Strahlentherapieeinrichtungen im Sinne eigenständiger Einheiten verfügten. Da diese Zählweise auch die Ermittlung der Grundgesamtheit betroffen hat, sind die Anteile I und II der Einheiten an der Grundgesamtheit in Tabelle 5 relevant.
- Es ist ambulant von einer Unterrepräsentanz reiner Praxen (20% gegenüber 31%) sowie stationär von einer leichten Überrepräsentanz von Universitätskliniken auszugehen (35% gegenüber 31%). Der Anteil der „kombiniert ambulant-stationären Versorgung“ könnte ebenfalls leicht überrepräsentiert sein, wobei der Anteil von Praxen und MVZ an Krankenhäusern höher als im universitären Bereich einzuschätzen ist. Universitär erscheint eine Kooperation mit bzw. Integration von Praxen nicht gegeben.

Die Therapieanzahl je Einrichtung betrug 2018:

- Im Durchschnitt der Einrichtungen der Strahlentherapie in Deutschland in Bezug auf die Grundgesamtheit: 1.031
- Im Durchschnitt der Teilnehmer an der Erhebung (Stichprobe der 98 Teilnehmer\*): 1.885
- Im Durchschnitt der strahlentherapeutischen Einheiten der Teilnehmer an der Erhebung (Stichprobe der 98 Teilnehmer\* mit 141 Einheiten): 1.310

*\*Eine der 99 teilnehmenden Einrichtungen mit einer Einheit hatte keine Angabe zur Anzahl der Strahlentherapien vorgenommen.*

Der Stichprobenanteil der Erhebungsteilnehmer bei DEGRO-Begleiterhebung an der Grundgesamtheit betrug in Bezug auf die Anzahl der erfassten Strahlentherapie-Einheiten 31%, in Bezug durch die durch diese Einheiten erbrachten Strahlentherapien 39%. Damit wird deutlich, dass im Durchschnitt leistungsfähigere Einheiten der Strahlentherapie mit der Begleiterhebung erfasst wurden.

Ein Vergleich der Standorte der Erhebungsteilnehmer mit ihren Einheiten mit der Grundgesamtheit zeigt eine deutliche Überrepräsentation der Stichprobe in Baden-Württemberg und Hessen sowie eine Unterrepräsentation der Stichprobe in Niedersachsen, Nordrhein-Westfalen, Sachsen-Anhalt und Schleswig-Holstein.

Tabelle 6: Repräsentativität der Stichprobe hinsichtlich ihrer geografischen Verteilung in Relation zur Grundgesamtheit

DEGRO-Erhebung 2018	Stichprobe (Anzahl Einheiten)				Grundgesamtheit (Anzahl Einheiten)				Repräsentativität	
	Ambulante Versorgung (Praxis/MVZ)	Stationäre Versorgung (Krankenhaus/Universitätsklinik)	Gesamt	Verteilung	Ambulante Versorgung (Praxis/MVZ)	Stationäre Versorgung (Krankenhaus/Universitätsklinik)	Gesamt	Verteilung	Überdeckung durch Stichprobe	Unterdeckung durch Stichprobe
<b>Bundesland</b>										
Baden-Württemberg	16	9	25	18%	31	20	51	11%	x	
Bayern	16	8	24	17%	51	20	71	16%		
Berlin	4	2	6	4%	14	7	21	5%		
Brandenburg	1	1	2	1%	3	6	9	2%		
Bremen	1	0	1	1%	3	2	5	1%		
Hamburg	3	1	4	3%	11	3	14	3%		
Hessen	9	9	18	13%	15	14	29	6%	x	
Mecklenburg-Vorpommern	1	2	3	2%	4	4	8	2%		
Niedersachsen	4	3	7	5%	24	14	38	8%		x
Nordrhein-Westfalen	22	8	30	21%	84	40	124	27%		x
Rheinland-Pfalz	4	2	6	4%	13	5	18	4%		
Saarland	2	1	3	2%	4	3	7	2%		
Sachsen	3	2	5	4%	9	8	17	4%		
Sachsen-Anhalt	0	0	0	0%	6	5	11	2%		x
Schleswig-Holstein	1	1	2	1%	10	6	16	4%		x
Thüringen	4	2	6	4%	9	7	16	4%		
<b>GESAMT</b>	<b>91</b>	<b>51</b>	<b>142</b>	<b>100%</b>	<b>291</b>	<b>164</b>	<b>455</b>	<b>100%</b>		

Zusätzlich wurde ein Vergleich der Verteilung von strahlentherapeutischen Einrichtungen der Grundgesamtheit mit der Bevölkerung in Deutschland nach Bundesländern durchgeführt. Strahlentherapeutische Einrichtungen aus Berlin, Bremen, Hamburg, Nordrhein-Westfalen, Saarland und Thüringen sind überrepräsentiert, aus Baden-Württemberg, Brandenburg, Hessen, Mecklenburg-Vorpommern, Niedersachsen, Rheinland-Pfalz, Sachsen und Sachsen-Anhalt dagegen relativ zu den Einwohnerzahlen in Deutschland unterrepräsentiert.

Tabelle 7: Vergleich der Verteilung der Strahlentherapieeinheiten in der Grundgesamtheit mit der Bevölkerung in Deutschland nach Bundesländern

Bundesland	Grundgesamtheit 2016 (Anzahl Einheiten)						Anteil Bevölkerung 2016*	Grad der Repräsentanz	Repräsentanz	
	Universität	Krankenhaus	Praxis	MVZ	Gesamt	Verteilung			Über	Unter
Baden-Württemberg	6	14	20	11	51	11%	13%	0,8466		x
Bayern	6	14	31	20	71	16%	16%	0,9984		
Berlin	3	4	7	7	21	5%	4%	1,0775	x	
Brandenburg	0	6	0	3	9	2%	3%	0,6542		x
Bremen	0	2	1	2	5	1%	1%	1,3448	x	
Hamburg	1	2	7	4	14	3%	2%	1,4146	x	
Hessen	5	9	5	10	29	6%	8%	0,8480		x
Mecklenburg-Vorpommern	2	2	1	3	8	2%	2%	0,8961		x
Niedersachsen	2	12	16	8	38	8%	10%	0,8658		x
Nordrhein-Westfalen	8	32	49	35	124	27%	22%	1,2535	x	
Rheinland-Pfalz	1	4	10	3	18	4%	5%	0,8021		x
Saarland	1	2	2	2	7	2%	1%	1,2698	x	
Sachsen	2	6	4	5	17	4%	5%	0,7516		x
Sachsen-Anhalt	2	3	1	5	11	2%	3%	0,8847		x
Schleswig-Holstein	3	3	5	5	16	4%	3%	1,0108		
Thüringen	1	6	4	5	16	4%	3%	1,3312	x	
<b>GESAMT</b>	<b>43</b>	<b>121</b>	<b>163</b>	<b>128</b>	<b>455</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>1,0000</b>		

\*Anmerkung: Anteil der Bevölkerung in Bundesländern an Gesamtbevölkerung  
 \*\* Grad der Repräsentanz der Strahlentherapieeinrichtungen in Bundesländern (Anzahl der Einheiten) gemessen an Bevölkerung

Bei sämtlichen Auswertungen wurden die 99 Erhebungsteilnehmer mit ihren 142 Einheiten als Ganzes den drei Clustern „Rein ambulante Versorgung (Praxis, MVZ)“, „Kombiniert ambulant-stationäre Versorgung (Krankenhaus bzw. Universitätsklinik mit angegliederter/vorgeschalte ter Praxis bzw. MVZ)“ und „Rein stationäre Versorgung (Krankenhaus/Universitätsklinik)“ zugeordnet. Erhebungsteilnehmer mit zwei Einheiten mussten als Ganzes ausgewertet werden, da nur ein Erhebungsbogen auszufüllen war. Für die Zwecke der Begleiterhebung wurde dieses Vorgehen als opportun erachtet.

### 2.3.4. Definitionen und Abgrenzungen

Unter „Strahlentherapie“ wurde bei dieser Erhebung „ein in sich abgeschlossener Bestrahlungszyklus unabhängig von der Wahl des Verfahrens sowie der Anzahl der betroffenen Körperregionen und der bestrahlten Zielvolumina (einschließlich der zu dieser Therapie zählenden Beratung, Aufklärung, Planung, Simulation, Verifikation, Dokumentation usw.)“ verstanden. Entscheidend für die zeitliche Zuordnung der Therapie war das Jahr des Therapiebeginns. Dabei waren nur solche Behandlungen als Therapien zu zählen, die das zeitliche Kriterium mit „Erstbestrahlung im Kalenderjahr 2018“ erfüllten. Lag bei Bestrahlungen im Jahr 2018 die Erstbestrahlung im Jahr 2017, so wurden diese Fälle vernachlässigt und nicht gezählt. Lag die Erstbestrahlung im Jahr 2018, die Therapie wurde aber erst 2019

beendet, so wurden diese im Jahr 2018 begonnenen Therapien gezählt. Diese Definition wurde analog zur angewandten Definition von „Strahlentherapie“ bei der Auswertung von Einzeldatensätzen im Rahmen der Sekundäranalyse gebildet. Dort war diese Betrachtung mit dieser zeitlichen Abgrenzung jedoch nur beim EBM und der Datenlieferung durch die KBV möglich (siehe 4.). Eine zweite „Serie“ im Sinne eines zweiten Bestrahlungszyklus wurde demzufolge mit einer zweiten Strahlentherapie gleichgesetzt.

### **2.3.5. Auswertungsgegenstände bei der Erhebung**

Auswertungsgegenstände der Erhebung, die mit Teil I der Erhebungsunterlage abgefragt, im Abschlussbericht dokumentiert und zum Teil für einen Abgleich mit den Ergebnissen der Sekundäranalyse verwendet wurden, waren:

- Anzahl der Strahlentherapien (nach Art der Erkrankung)
- Anzahl der Strahlentherapien nach Bestrahlungszweck (kurativ, palliativ intendiert; in Ergänzung zu Statistiken von EBM, GOÄ und OPS; darin nicht abgebildet)
- Anzahl der Strahlentherapien nach Indikation (Teletherapie, Brachytherapie)
- Anzahl der Strahlentherapien Teletherapie (Überblick)
- Anzahl der Strahlentherapien Teletherapie (einzelne Bestrahlungsverfahren)
- Anzahl der Strahlentherapien Brachytherapie (einzelne Bestrahlungsverfahren)
- Anzahl der Strahlentherapien Brachytherapie (einzelne Bestrahlungsverfahren)
- Anzahl der Strahlentherapien mit Bildeinstellung bei Teletherapie (IGRT; in Ergänzung zu Statistiken von EBM und GOÄ; darin nicht abgebildet)
- Anteil der Bestrahlungsplanungen mit Bildgebung (CT, MRT, usw.; in Ergänzung zu Statistiken von EBM, GOÄ und OPS; darin nicht bzw. unvollständig abgebildet)
- Anteil der Bestrahlungsplanungen mit Simulation (konventionelle/virtuelle Simulation; in Ergänzung zu Statistiken von EBM und GOÄ; darin nicht bzw. unvollständig abgebildet)
- Anteil der Bestrahlungsplanungen mit Verifikation (rechnerisch, am Patienten, am Phantom; in Ergänzung zu Statistiken von EBM, GOÄ und OPS; darin nicht abgebildet)

Die Abfrage in Teil II der Erhebungsunterlage bezog sich auf die Vorhaltung ärztlicher, personeller und technischer Kapazitäten.

### **3. Ergebnisse zu Arbeitspaket 1: Exploration des Problemfeldes der Erfassung der Häufigkeit von Strahlentherapien in Deutschland**

#### **3.1. Organisatorische Machbarkeitsprüfung**

##### **3.1.1. Vorgehen bei Abklärung der Bereitschaft von Datenhaltern zu Datenlieferungen**

Die Abklärungen in Bezug auf die Lieferung von Daten für Zwecke des Strahlenschutzprojektes des BfS und einer damit einhergehenden Versorgungsforschung durch die DEGRO wurden unmittelbar nach Projektbeginn aufgenommen und dauerten bis 2020 an.

Zunächst wurden die Entscheidungsträger auf Ebene der Spitzenverbände von KBV, PKV-Verband und BVVG sowie einzelner Kassenärztlicher Vereinigungen schriftlich und fernmündlich kontaktiert, um die grundsätzliche Bereitschaft einer Kooperation beim gegenständlichen Projekt auszuloten.

Danach wurden Gespräche bzw. Telefonkonferenzen geführt, in denen das Projekt genauer vorgestellt sowie die Möglichkeiten einer Belieferung mit geeigneten Daten erörtert wurden. In keinem einzigen Fall wurde der DEGRO eine Absage erteilt. Die DEGRO behielt sich explizit eine Zusammenarbeit mit den kontaktierten Datenhaltern und damit die Auswahl des Datenpools vor.

##### **3.1.2. Stand der Abklärung der Bereitschaft der Datenhalter sowie des Umfangs von Datenlieferungen mit Projektende**

Zu jedem der drei für die gegenständliche Aufgabenstellung der Ermittlung der Häufigkeiten von Strahlentherapien in Deutschland in Frage kommenden Gebührenwerke (Einheitlicher Bewertungsmaßstab EBM, Gebührenordnung für Ärzte GOÄ) bzw. Kodiersysteme (Operationen- und Prozedurenschlüssel OPS) lag mit der Abgabe des gegenständlichen Abschlussberichtes am Projektende die Bereitschaftserklärung zumindest je eines Datenhalters zur Lieferung geeigneter Daten vor:

###### **EBM:**

Die Kassenärztliche Bundesvereinigung (KBV) hatte ihre Zusage einer Lieferbereitschaft an das BfS am 08.04.2019 schriftlich erteilt sowie eine Datensatzbeschreibung vorgelegt. Eine Lieferung von Häufigkeitsdaten an die DEGRO bezogen auf die Jahre 2015 und 2017 erfolgte am 05.10.2018, eine weitere Lieferung zu 2016 und 2017 am 21.05.2019.

Die auf die Jahre 2015 und 2017 bezogenen Häufigkeitsdaten vom 05.10.2018, welche zum Jahr 2016 auf Basis von Mittelwerten zusammengeführt wurden, wurden für den Projektzweck bei AP 1 als ausreichend für eine „Datentechnische Machbarkeitsprüfung“ angesehen, welche zum Zeitpunkt der Lieferung des zweiten Datensatzes am 23.05.2019 bereits abgeschlossen war.

Die dem BfS durch die KBV gelieferten Testdatensätze zu 510 Fall-IDs (zur Definition von Fall-IDs) entsprachen der Datensatzbeschreibung der KBV. Die Analyse dieser Testdatensätze durch die DEGRO ergab, dass sich auf Basis dieser Testdatensätze jene Forschungsfragen des BfS beantworten lassen, zu dem ein EBM und seine Gebührenordnungspositionen Auskunft geben können. Einschränkungen waren von Beginn an u.a. bei neuen Technologien in der Strahlentherapie zu machen, die im aktuell gültigen EBM bis zum Abgabetermin des Abschlussberichtes nicht abgebildet waren und zu denen damit keine Abrechnungsmöglichkeit mit Ableitung einer Häufigkeit von Strahlentherapien bestand.

In der Zwischenzeit wurden bei AP 2 die Echtdatensätze zu Patienten und Behandlungsfällen entsprechend der Gebührenordnungspositionen des Kapitels 25 des EBM über das BfS an die DEGRO geliefert und dort ausgewertet.

#### **GOÄ:**

Die schriftliche Zusage der Datenlieferung durch den Bundesverband Verrechnungsstellen Gesundheit (BVVG) erhielt die DEGRO am 21.05.2019. Eine Beschreibung der Gegenstände sowie des Umfangs der Datenlieferung in Form von patientenbezogenen Einzeldatensätzen erfolgte am 01.11.2019 nach Abschluss von AP 1. Ein Zugriff auf Daten des BVVG in Form einfacher Mengengerüste war bereits vor dem 21.05.2019 möglich, wurde mit diesem Datum jedoch legitimiert. Hierauf wurde bei der datentechnischen Machbarkeitsprüfung zurückgegriffen. Die letzten Einzeldatensätze (zum nachträglich durch den BVVG aufbereiteten Jahrgang 2016) wurden am 27.03.2020 an die DEGRO und ihren Subunternehmer, Prime Networks AG, übergeben.

Neben dem BVVG erklärte sich auch der Verband der Privaten Krankenversicherung (PKV-Verband) gegenüber dem BfS in einem Vertrag bereit, Daten für das BfS-Projekt zur Verfügung zu stellen, welche das Jahr 2017 sowie ggf. die Jahre 2015 und 2016 betreffen sollten und durch den Verband bereits in Eigenregie auf die Gesamtbevölkerung der Bundesrepublik Deutschland sowie die ambulante PKV-Versorgung hochgerechnet wurden. Die erst zum Projektende bei der DEGRO eingetroffene Datenlieferung des PKV-Verbandes bestand aus einer einfachen Statistik zu den Häufigkeiten der Ziffern der Strahlentherapie und einigen Ziffern der Radiologie. Da die Informationslieferung des PKV-Verbandes aus einem reinen Mengengerüst zu GOÄ-Ziffern ohne Zusatzangaben zu Demographie, Diagnosen, usw. bestand, konnte dieses Datenmaterial lediglich für eine Plausibilisierung der Gesamtanzahl der ambulant in der PKV erbrachten Strahlentherapien herangezogen werden. Weitere Verwendungszwecke konnten nicht erkannt werden, zumal das Datenmaterial auch auf den Abrechnungen von Nicht-Strahlentherapeuten im Sinne von Analogabrechnungen gründete, welche Ziffern der Strahlentherapie für ganz andere Leistungszwecke heranziehen (siehe 2.2.3. sowie 3.2.1.). Diese Störeinflüsse auf das Datenmaterial ließen sich aus der Lieferung durch den PKV-Verband nicht eliminieren. Lediglich Angaben zu den Planungsziffern der Strahlentherapie ließen sich beim gegenständlichen Projekt verwerten (siehe 4.2.2).

#### **OPS:**

Lieferungen routinemäßig aufbereiteter Statistiken zu Häufigkeiten von Leistungen in der Strahlentherapie nach OPS mit/ohne Duplikate(n), nach demografischen und geografischen Merkmalen sowie nach Diagnose-Hauptgruppen gemäß ICD-10 wurden durch das Statistische Bundesamt (DESTATIS) bereits im 1. Quartal 2019 vorgenommen und bei der datentechnischen Machbarkeitsprüfung durch die DEGRO verwendet. Weitergehende Daten auf Basis von sogenannten „Krankenhausaufenthalten“ strahlentherapeutisch behandelter Patienten wurden vom Forschungsdatenzentrum (FDZ) des Statistischen Bundesamtes der DEGRO nach deren Akkreditierung auf Basis der Antragstellung vom 26.03.2019 in Aussicht und entsprechend den Modalitäten der Fernabfrage in der Folge zur Verfügung gestellt. Die bei AP 2 zum Einsatz gekommenen Datensätze wurden nach Vertragsschluss zwischen DEGRO und FDZ zunächst in Datensatzbeschreibungen sowie einer Mustersyntax vom 27.08.2019 näher spezifiziert und für den Projektzweck nach Auswertung von Testdatensätzen als geeignet eingeschätzt.

## 3.2. Datentechnische Machbarkeitsprüfung

### 3.2.1. Konzept, Regeln und Grundlagen der datentechnischen Machbarkeitsprüfung

Die datentechnische Machbarkeitsprüfung zum Jahr 2016 hatte neben der Analyse der Datensatzbeschreibungen zu den Datenlieferungen insbesondere bereits vorliegende und als verwertbar angesehene Statistiken zu EBM, GOÄ und OPS zum Gegenstand.

Die Datenaufbereitung für die datentechnischen Machbarkeitsprüfung wurde in Form einer Zusammenführung der Daten entsprechend der zum Zeitpunkt des Zwischenberichtes aktuellen Mappingtabelle zu einem GESAMT vorgenommen (siehe Anlage 01), welches der Leistungserbringung in Deutschland als entsprechend angesehen wurde. Dabei handelte es sich um Grundgesamtheiten zu EBM und OPS sowie um eine qualifizierte Hochrechnung von Daten zur GOÄ auf Basis der Stichprobe des BVVG (siehe 2.2.5.).

In folgenden Vorgehensschritten wurden unter Beachtung nachstehender Regeln die Datenaufbereitungen bzw. die Zusammenführungen auf Ebene der Gebührenwerke bzw. Kodiersysteme entsprechend der Mappingtabelle (siehe Anlage 01) vorgenommen:

- Zunächst wurde die Mappingtabelle mit der Untergliederung auf den Ebenen 01 Bestrahlungsarten/-verfahren, 02 Planungsverfahren, 03 Simulationsverfahren sowie 04 Verifikationsverfahren in Bezug auf die Zuordnung von Gebührenordnungspositionen und Codes überprüft. Hierbei mussten vorab die Leistungsbeschreibungen sowie Abrechnungsbestimmungen in EBM und GOÄ sowie Kodierrichtlinien beim OPS analysiert werden, um korrekte Interpretationen vornehmen zu können. Dazu gehörten auch vorangestellte allgemeine Abrechnungsbestimmungen sowie „Präambeln“ im Sinne übergeordneter Vorschriften.
- Beispiel: 25323 Zuschlag zu der Gebührenordnungsposition 25321 bei Bestrahlung in 3-D-Technik (auch stereotaktische, fraktionierte Bestrahlung von Gehirnläsionen) und/oder Großfeld- und/oder Halbkörperbestrahlung, je Fraktion:
  - Diese GOP 25323 ist ein Zuschlag zur GOP 25321 (Bestrahlung mit einem Linearbeschleuniger bei bösartigen Erkrankungen oder raumfordernden Prozessen des zentralen Nervensystems; Hauptleistung). Die GOP 25323 verkörpert vier voneinander getrennt zu betrachtende Leistungselemente:
    - Bestrahlung in 3-D-Technik
    - Stereotaktische, fraktionierte Bestrahlung
    - Großfeldbestrahlung
    - Halbkörperbestrahlung
  - Jedes dieser Leistungselemente machte ein Mapping auf jeweils spezifische GOÄ-Ziffern bzw. OPS-Kodes erforderlich. Die Menge der 25323 war daher aufzuteilen, wobei Hilfsrechnungen heranzuziehen und Annahmen zu treffen waren. Aus reinen Mengengerüsten ließ sich nur ansatzweise eine zutreffende Aufspaltung vornehmen. Die für AP 2 vorgesehenen, patientenbezogenen Einzeldatensätze wurden bei der Zuordnung von Leistungselementen durch eine verbesserte Interpretation von Zusammenhängen als zielsicherer eingeschätzt, ermöglichten je-

doch in einer größeren Anzahl von Fallkonstellationen dieses Zuschnitts selbst noch keine endgültige Schlussfolgerung, wie spätere Analysen zeigten.

- Das am Beispiel 25323 gezeigte Problem stellte sich bei einer Reihe von EBM-Gebührenordnungspositionen und GOÄ-Ziffern. Die OPS-Kodes sind im Gegensatz zu EBM und GOÄ dagegen weitgehend überschneidungsfrei definiert. Der OPS übernahm damit eine Art Leitfunktion in der Mappingtabelle.
- Darüber hinaus war es nötig, Hauptleistungen und ihre Zuschläge (entgegen der eigentlichen Zuschlagsbetrachtung) gegeneinander abzugrenzen. Ein vereinfachtes Beispiel an den GOPen 25321 und 25323 soll dies verdeutlichen: Angenommen die GOP 25321 wurde 1.000mal erbracht, die GOP 25323 dagegen lediglich 800mal. Zunächst mussten die Mengen der GOP 25323 für die Anwendungszwecke stereotaktische, fraktionierte Bestrahlung, Großfeld- und Halbkörperbestrahlung abgetrennt werden (z.B. in Summe 200). In der Fortfolge wurden 600 Bestrahlungen mit einem Linearbeschleuniger in 3-D-Technik sowie 400 Bestrahlungen 2-D-konformal angenommen. Die eigentliche Menge der GOP 25321 in Höhe von 1.000 reduzierte sich virtuell auf 400 (Bestrahlung mit einem Linearbeschleuniger 2-D-konformal). Die Restmenge von 600 ging in der GOP 25323 und einer Bestrahlung mit einem Linearbeschleuniger in 3-D-Technik auf.
- Zu beachten war ferner, dass beim EBM lediglich Strahlentherapeuten bzw. Ärzte anderer Fachgebiete mit Fachkunde Strahlentherapie Zugriff auf Kapitel 25 (Strahlentherapie) haben, während in der GOÄ keine Beschränkungen existieren. Insbesondere konventionelle Verfahren werden von Dermatologen sowie Orthopäden und Radiologen bei der Behandlung gutartiger Erkrankungen genutzt. Das genaue Ausmaß ließ sich entgegen den Erwartungen auch bei Arbeitspaket 2 nicht exakt feststellen.
- Damit war auch die Annahme bei AP 1 mit einem besonderen Unsicherheitsfaktor belastet, die davon ausging, dass Strahlentherapien zwangsläufig eine Konsiliarpauschale (GOP 25210 oder GOP 25211) voraussetzen. Diese Konsiliarpauschalen dürfen gemäß Präambel des EBM zu „25 Strahlentherapeutische Gebührenordnungspositionen“ jedoch nur von Fachärzten für Strahlentherapie abgerechnet werden. Damit blieb die Dunkelziffer fachgebietsfremder Abrechner erhalten. Eine auf einem einfachen Mengengerüst basierende Ableitung von Strahlentherapien muss zukünftig verstärkt diesem Umstand Rechnung tragen.
- Störeinflüsse auf das strahlentherapeutische Mengengerüst mussten bei der GOÄ identifiziert und konnten bei der Stichprobe des BVVG, nicht jedoch bei den Daten des PKV-Verbandes vollständig berücksichtigt werden. So rechnen sowohl Strahlentherapeuten (für die IMRT und die fraktionierte Stereotaxie) als auch Ophthalmochirurgen (für den FEMTO-Sekundenlaser) die GOÄ-Ziffer A 5855 (Intraoperative Strahlentherapie) analog ab (siehe auch 2.2.3.). Ambulant abgerechnet handelt es sich bei der GOÄ-Ziffer 5855 (im Gegensatz zu stationär) immer um eine Analogposition.
- Beim OPS gibt es Statistiken „mit Duplikaten“ und „ohne Duplikate“. Die Statistiken „mit Duplikaten“ geben die Leistungsmenge je OPS-Code in ihrer erbrachten Gesamtanzahl in Deutschland an. Statistiken „ohne Duplikate“ geben eine Anzahl „1“ eines bestimmten OPS-Kodes bei einem Verfahren, das bei einem Patienten während eines Krankenhausaufenthaltes zumindest einmal zur Anwendung kam, an. Es werden damit die Patienten - bzw. genauer die Krankenhausaufenthalte - gezählt. Wird ein Patient nach mehreren Verfahren behandelt, geht er auch mehrfach in die Statistik (ohne Duplikate) ein. Das betrifft insbesondere auch Spielarten ein und desselben Verfahrens. Damit wird die Mehrfachzählung von Patienten zur Regel statt zur Ausnahme.

Beispiel:

OPS 8-522.3 Linearbeschleuniger bis zu 6 MeV Photonen oder schnelle Elektronen, bis zu 2 Bestrahlungsfelder: Diesen Code gibt es als OPS 8-522.30 ohne bildgestützte Einstellung sowie als OPS 8-522.31 mit bildgestützter Einstellung. Da Patienten im Regelfall eine Serie von Bestrahlun-

gen mit und ohne bildgestützte Einstellung durchlaufen, werden diese doppelt gezählt und es erfolgt, falls die Bestrahlung in Einzelfällen auf mehr als zwei Bestrahlungsfelder erweitert wird, eine drei- oder vierfache Zählung.

- Aus dem oben genannten Grund musste ein zweifaches Bereinigungsverfahren beim OPS-Kode in Bezug auf die einer Bestrahlung unterzogenen Patienten bzw. aus den Statistiken ersichtlichen Krankenhausaufenthalte herangezogen werden:
  - Bereinigung I: „Glättung“ der Anzahl der behandelten Patienten bei Doppelzählungen wie im Beispiel 8-522.3 durch Annahme des Maximalwertes bei OPS 8-522.30 bzw. OPS 8-522.31 sowie Addition von 5% des Minimalwertes, d.h. der höhere bzw. höchste Wert wurde als realistische Größenordnung angenommen, es wurde jedoch nicht ausgeschlossen, dass eine Teilmenge der Patienten mit dem seltener angewandten Verfahren alleine behandelt wurde (z.B. dass bestimmte Patienten ausnahmslos Bestrahlungsleistungen nach OPS 8-522.31 , d.h. mit bildgestützter Einstellung, erhalten haben).
  - Bereinigung II: Es wurde die Annahme getroffen, dass Patienten bei der Planung eher einem einzelnen Verfahren zugeordnet werden können, auch wenn Planungen mehrfach im Zuge einer Bestrahlungsserie vorgenommen werden (geringere Streubreite bei Verfahren der Planung als bei Verfahren der Bestrahlung). Die Anzahl der Planungen ohne Duplikate kommt damit der Anzahl der behandelten Patienten (unabhängig von der Anzahl der Krankenhausaufenthalte) am nächsten, auch wenn bei bestimmten Patienten mehrere verschiedene Planungsverfahren zum Einsatz kamen (in diesem Fall virtuelle Absenkung der Anzahl der behandelten Patienten) oder bestimmte Patienten ohne vorgängige Planung bestrahlt werden (in diesem Fall virtuelle Anhebung der Anzahl der behandelten Patienten). Bei der Bereinigung II ist bei den relevanten OPS-Kodes die Anzahl der behandelten Patienten (d.h. ohne Duplikate) ein zweites Mal mit dem Ansatz des Faktors „geplante/bestrahlte Patienten“ (getrennt nach Teletherapie bzw. perkutaner Bestrahlung sowie Brachytherapie) zu bereinigen (siehe Tabelle 8).

Bereinigung II wurde nur bei relevanten OPS-Kodes vorgenommen, die eine Mehrfachzuordnung von Patienten zu Verfahren nahelegen. „Patient“ und „Therapie“ wurden bei AP 1 beim OPS gleich verwendet. Für die Teletherapie (perkutaner Bestrahlung) wurden demzufolge 44.740, für die Brachytherapie 4.328 Therapien ermittelt. Das bedeutete 49.068 stationär erbrachte Strahlentherapien insgesamt, wenn man die „Krankenhausaufenthalte“, welche beim OPS gezählt werden, mit zumindest einem Planungskode zugrunde legte (siehe Tabellen 8 und 9).

Tabelle 8: Ermittlung der relevanten Patienten- bzw. Therapieanzahl nach OPS - ohne Duplikate (2016)

Ermittlung der Anzahl der strahlentherapeutisch behandelten Patienten bzw. der Strahlentherapien nach OPS - ohne Duplikate (2016)			
Patienten Bestrahlung	85 997		
<b>Patienten Planung</b>	<b>49 068</b>		
Patienten Simulation	37 192		
<b>Teletherapie:</b>			
Patienten Bestrahlung	79 712		
<b>Patienten Planung</b>	<b>44 740</b>	<b>Referenzwert</b>	<b>44 740</b>
Patienten Simulation	35 498		
Patienten Bestrahlung	74 842		
Patienten Planung	39 870	Faktor	<b>0,5327</b>
<b>Brachytherapie:</b>			
Patienten Bestrahlung	6 285		
<b>Patienten Planung</b>	<b>4 328</b>	<b>Referenzwert</b>	<b>4 328</b>
Patienten Planung	4 328	Faktor	<b>0,6886</b>
Patienten Simulation	1 694		

### 3.2.2. Ergebnisse der datentechnischen Machbarkeitsprüfung

Die Ergebnisse der datentechnischen Machbarkeitsprüfung auf Basis der Mappingtabelle bei AP 1 gehen in Form einer Übersichtsauswertung aus Tabelle 9 hervor. Diese Ergebnisse bei AP 1 waren als vorläufig zu erachten und dienten ausschließlich dem Zweck der datentechnischen Machbarkeitsprüfung. Abweichungen zwischen den Ergebnissen bei AP 1 und AP 2 sind zu beachten. Bezüglich des Projektstandes mit Abgabe des Abschlussberichtes gelten ausschließlich Ergebnisse zu AP 2 als projektrelevant. In diesem Zusammenhang sind die unter Punkt 6. vorgenommenen Schlussbetrachtungen mit in das Kalkül einzubeziehen.

Insgesamt wurden bei AP 1 380.945 Strahlentherapien ermittelt. Insbesondere die Daten zum EBM müssen als außerordentlich lückenhaft und unzulänglich im Sinne der Mappingtabelle bezeichnet werden, da der EBM mit Stand 2019 u.a. keine Angaben zu Hochpräzisionstechniken sowie zur Anwendung von Simulationsverfahren erlaubte (siehe Anlage 01).

Tabelle 9: Übersichtsauswertung zu ambulanter und stationärer Versorgung gemäß Mappingtabelle bei AP 1 nach EBM und GOÄ (konsolidiert) sowie OPS

Mapping-Tabelle zu den Ebenen 01 Bestrahlungsarten/-verfahren, 02 Planungsverfahren und 03 Simulationsverfahren												
Ebene		EBM (GKV ambulant)		GOÄ (Nicht-GKV ambulant)		EBM + GOÄ (ambulant konsolidiert)		OPS (stationär konsolidiert)		GESAMT (Deutschland)		
		Patienten/Therapien		Patienten/Therapien		Patienten/Therapien		Patienten/Therapien		Patienten/Therapien		
		Anzahl	%-Anteil	Anzahl	%-Anteil	Anzahl	%-Anteil	Anzahl	%-Anteil	Anzahl	%-Anteil I	%-Anteil II
<b>Ebene: 01 Bestrahlungsarten/-verfahren</b>		<b>287 469</b>	<b>87%</b>	<b>44 407</b>	<b>13%</b>	<b>331 877</b>	<b>87%</b>	<b>49 068</b>	<b>13%</b>	<b>380 945</b>	<b>100,00%</b>	
<b>01.01</b>	<b>Perkutane Strahlentherapie</b>	<b>284 603</b>	<b>87%</b>	<b>43 405</b>	<b>13%</b>	<b>328 008</b>	<b>88%</b>	<b>44 740</b>	<b>12%</b>	<b>372 748</b>	<b>98%</b>	<b>100%</b>
01.01.01	Orthovolt-Strahlentherapie (konv.)	33 806	81%	7 738	19%	41 545	99%	298	1%	41 843		11%
01.01.02	Hochvoltstrahlentherapie	244 963	90%	28 249	10%	273 212	94%	17 863	6%	291 075		78%
01.01.03	Hochpräzisionsstrahlentherapie	3 998	37%	6 844	63%	10 842	32%	22 590	68%	33 432		9%
01.01.04	Oberflächenstrahlentherapie			382	100%	382	63%	222	37%	604		0%
01.01.05	Sonstige Verfahren perkutan	1 835	91%	192	9%	2 027	35%	3 767	65%	5 794		2%
<b>01.02</b>	<b>Brachytherapie</b>	<b>2 867</b>	<b>74%</b>	<b>1 002</b>	<b>26%</b>	<b>3 869</b>	<b>47%</b>	<b>4 328</b>	<b>53%</b>	<b>8 196</b>	<b>2%</b>	<b>100%</b>
01.02.01	Umschlossene Radionuklide	2 374	72%	937	28%	3 311	70%	1 399	30%	4 710		57%
01.02.02	Brachytherapie (Afterloading; HDR)	69	52%	65	48%	134	6%	1 995	94%	2 130		26%
01.02.03	Brachytherapie (Seeds; LDR)							607	100%	607		7%
01.02.04	Radioaktive Moulagen	423	100%					326	100%	749		9%
<b>Ebene: 02 Planungsverfahren (ohne 02.04)</b>		<b>274 044</b>	<b>90%</b>	<b>31 476</b>	<b>10%</b>	<b>305 520</b>	<b>86%</b>	<b>49 068</b>	<b>14%</b>	<b>354 588</b>		<b>100%</b>
02.01	Perkutane Strahlentherapie	274 044	90%	30 277	10%	304 321	87%	44 156	13%	348 477		98%
02.02	Brachytherapie			1 199	100%	1 199	22%	4 297	78%	5 496		2%
02.03	Sonstige Verfahren							615	100%	615		0%
02.04	Bildgebung bei Bestrahlungsplanung	140 689	94%	8 498	6%	149 187	97%	4 725	3%	153 912		
<b>Ebene: 03 Simulationsverfahren (EBM: geschätzt)</b>		<b>148 000</b>	<b>90%</b>	<b>16 690</b>	<b>10%</b>	<b>164 690</b>	<b>82%</b>	<b>37 192</b>	<b>18%</b>	<b>201 882</b>		<b>100%</b>
03.01	Virtuelle, CT-gesteuerte Simulation	130 000	91%	13 362	9%	143 362	86%	22 788	14%	166 150		82%
03.02	Konvent. Simulation (Simulator)	18 000	84%	3 328	16%	21 328	60%	13 949	40%	35 277		17%
03.03	Sonstige Verfahren							455	100%	455		0%

### 3.3. Beurteilung der mittelfristigen, organisatorischen wie datentechnischen Machbarkeit des Projektes sowie der Erfüllung der Anforderungen des BfS

Die mit AP 1 vorgenommene organisatorische sowie datentechnische Machbarkeitsprüfung zeigte, dass das Projekt der Ermittlung der Häufigkeiten von Strahlentherapien in Deutschland anhand der herangezogenen Datenquellen grundsätzlich umsetzbar ist.

Die der DEGRO in AP 1 vorliegenden Statistiken mit Häufigkeitsdaten zu Strahlentherapien sowie die durch die DEGRO analysierten Datensatzbeschreibungen für die bei AP 2 zu erwartenden Datenlieferungen haben gezeigt, dass die wesentlichen Fragestellungen des BfS adäquat beantwortet werden können. Ebenfalls deutlich wurde, dass zu bestimmten einzelnen Fragen die Ergebnisse der Begleiterhebung beigezogen werden mussten. In AP 1 wurde die grundsätzliche Machbarkeit der Befüllung einer Mappingtabelle gezeigt, welche als zentrales methodisches Element insbesondere in Zukunft (nach der Überarbeitung von EBM und GOÄ im Zuge der anstehenden Reformen) ihre Stärken ausspielen sollte. Mit der datentechnischen Machbarkeitsprüfung konnten damit bereits Ergebnisse vorgelegt werden, die einen ersten, allerdings noch vagen Ausblick auf das Endresultat ermöglichten, was Zweck dieser Machbarkeitsprüfung mit Echtdaten war.

Folgendes Resümee ließ sich abschließend zu Arbeitspaket 1 ziehen:

- Die für die erfolgreiche Projektbearbeitung geeigneten Datenquellen wurden identifiziert.
- Die Datenverfügbarkeit galt als gesichert.
- Die Datenqualität war für die erfolgreiche Projektbearbeitung als ausreichend gegeben anzusehen.
- Die Daten wurden ausschließlich in anonymisierter Form zur Verfügung gestellt und verwendet.
- Die Erfolgsaussichten bezüglich der geforderten Stratifizierung nach den gestellten einzelnen Fragen wurden positiv beurteilt.

#### 4. Ergebnisse zu Arbeitspaket 2: Erkenntnisse und Schlussfolgerungen aus der Sekundär- und Primäranalyse nach Auswertungsbereichen

##### 4.1. Untergliederung der Auswertungsgegenstände in einem Auswertungstableau nach Auswertungsbereichen

Table 10: Auswertungstableau nach Auswertungsbereichen

Grad der Beantwortbarkeit der Fragestellungen des BFS mit Hilfe der verschiedenen Informationsquellen						
Fragestellungen des BFS/ Auswertungsgegenstände des vorliegenden Berichts	Quellen/Datenträger				Fragebogen	Experten
	EBM (KBV)	GOÄ (BVG)	OPS (Statistisches Bundesamt; FDZ)	Begleiterhebung durch DEGRO	Fragen-Nr. in Fragebogen zur Begleiterhebung, Teil I	Hinzuziehung von Experten zur Dateninterpretation erforderlich
Auswertungsbereich I: Übergeordnete Aspekte der strahlentherapeutischen Versorgung in Deutschland	<b>Demographie (Patient)</b>					
	Geschlecht (m/w)				Nicht abgefragt	
	Alter (Altersgruppen)				Nicht abgefragt	
	<b>Geographie (Wohnort des Patienten)</b>					
	Bundesland (KV; PLZ-Bereich)				Nicht abgefragt	
	Agglomerationsgrad (Stadt/Land)*				Nicht abgefragt	
	<b>Indikationsstellung I (Diagnose)</b>					
	Benigne Erkrankungen (mit zusätzlicher Differenzierung nach ICD-10)				6	
	Maligne solide Tumoren (mit zusätzlicher Differenzierung nach ICD-10)				6	
	Maligne Lymphome (keine weitere Differenzierung)				6	
	Andere maligne Erkrankungen (keine weitere Differenzierung)				6	
	<b>Indikationsstellung II (Behandlungsanlass)**</b>					
	Kurativ				2.4.1	
	Palliativ				2.4.1	
	<b>Strahlentherapieverfahren</b>					
	Teletherapie (perkutane Verfahren der Strahlentherapie)					
Brachytherapie				2.4.2		
Auswertungsbereich II: Strahlentherapieverfahren sowie Modalitäten der Bestrahlung und Bestrahlungsplanung	<b>Bestrahlungstechniken</b>					
	Konventionelle Radiotherapie				2.5/2.6	
	3D-konformale Radiotherapie (Megavoltbestrahlung)				2.5/2.6	
	Intensitätsmodulierte Radiotherapie (IMRT)				2.5/2.6	
	Stereotaktische Radiotherapie (Gamma-Knife, CyberKnife)				2.5/2.6	
	Interstitielle Brachytherapie				2.5/2.6	
	<b>Bestrahlungsmodalität</b>					
	Röntgenstrahlung				Nicht abgefragt	x
	Gammastrahlung				Nicht abgefragt	x
	Elektronen				Nicht abgefragt	x
	Protonen / Schwerionen				Nicht abgefragt	x
	<b>Teletherapien mit Bildführung (IGRT)</b>					
	3D-konformale Radiotherapie (Megavoltbestrahlung)				3.1	
	Intensitätsmodulierte Radiotherapie (IMRT)				3.1	
	<b>Techniken der Bildeinstellung bei Teletherapie (Formen der IGRT)</b>					
	Portal imaging				3.1	
	Conebeam-CT				3.1	
	<b>Bildgebende Verfahren</b>					
	Planung (CT-,MR-, PET-gestützte Planung)				4.1	
	Simulation (konventionelle Simulation/Simulator; virtuelle Simulation /CT)				4.2	
Verifikation (am Phantom; am Patienten; rein rechnerisch)				4.3		
Zusammenfassung	<b>Gesamtanzahl der Strahlentherapien in Deutschland</b>					
	Gesamt				Nicht abgefragt	
	Ambulant		Stationär		Nicht abgefragt	
<b>Gesamtanzahl der Strahlentherapien nach Versicherungsbereichen</b>						
	GKV	PKV	GKV/PKV	Nicht abgefragt		

**Anmerkungen:**  
 \* Die Frage nach dem Agglomerationsgrad (Stadt/Land) in Bezug auf den Wohnort des Patienten ließ sich aus keiner Quelle eindeutig erschließen.  
 \*\* Die Beantwortung von Fragen nach der Indikationsstellung II ("kurativ" oder "palliativ") wird höchstens auf Schätzungen beruhen können, da hierzu einzig Patientenakten, welche sich nicht für die Erhebung im Einzelnen recherchieren ließen, Auskunft

**Legende:**  
 Möglichkeit der Beantwortung der Fragestellung:  
 (entsprechend Informationsangebot und Aussagekraft der herangezogenen Quellen)

JA, uneingeschränkt	JA, weniger stark eingeschränkt (bedingter Vorbehalt)	JA, stärker eingeschränkt (ausgeprägter Vorbehalt)	NEIN
------------------------	---	--	------

Tabelle 10 gibt einen Überblick zu den Beantwortungsmöglichkeiten der BfS-Fragestellungen (siehe in Tabelle eingefügte Legende). Aus dieser Tabelle werden der Grad der Genauigkeit bzw. die Unschärfen des Datenkörpers in einer einfachen Klassifizierung (siehe Legende in Tabelle 10) auf einen Blick in Form einer qualitativen Beurteilung bewusst zu Beginn der Ausführungen zu den Ergebnissen bei AP 2 erkennbar gemacht, um den interessierten Leser ausreichend zu sensibilisieren. Die Frage nach dem Agglomerationsgrad (Stadt/Land) in Bezug auf den Wohnort des Patienten war die einzige, welche sich aus keiner einzigen Quelle eindeutig erschließen ließ. Die Beantwortung von Fragen nach der Indikationsstellung II („kurativ“ oder „palliativ“) wird höchstens auf Schätzungen beruhen können, da hierzu einzig Patientenakten Auskunft geben, die für den Erhebungszeitraum von einem ganzen Jahr (2018) nicht durch die Erhebungsteilnehmer wegen des unzumutbaren Zeitaufwandes recherchiert werden konnten. Darüber hinaus lässt sich die Intention einer Strahlentherapie aus medizinisch-ethischen Gründen nicht auf diese sehr stark vereinfachenden Behandlungsüberlegungen reduzieren. Bei der Zuordnung der Verfahren zu Bestrahlungsmodalitäten war im Übrigen die Hinzuziehung von Experten der DEGRO zur Dateninterpretation erforderlich.

#### **Beispiele für Unschärfen und ihre qualitative Einschätzung:**

Bei der Aufteilung der Strahlentherapien nach Versorgungsbereichen musste bei „Ambulant“ eine Einschränkung gemacht werden, da die Therapieanzahl zur GOÄ (ambulant), welche gleichzusetzen ist mit dem Bereich der Nicht-GKV bzw. PKV (ambulant), mit einem Faktor aus dem EBM abgeleitet wurde. Hier weist bereits die zugrundeliegende Anzahl der Strahlentherapien nach EBM Unschärfen auf (siehe 4.5.). Außerdem musste der aus „Anteil GKV-Versicherte/Anteil Nicht-GKV-Versicherte“ gebildete Faktor, der für die Gesamtheit der Versicherten einen hohen Grad an Genauigkeit besitzen dürfte, nicht zwangsläufig für die Strahlentherapie korrekt sein. Es gibt allerdings keine handfesten Belege und Indizien dafür, ob und inwieweit dieser Faktor bei der Strahlentherapie tatsächlich abweicht und wie diese Abweichung quantifiziert werden könnte. Hier bleibt nur die Möglichkeit, auf Unschärfen mittels einer qualitativen Einschätzung hinzuweisen [Möglichkeit der Beantwortung der Frage nach Gesamtanzahl der Strahlentherapien nach Versorgungsbereichen: JA, weniger stark eingeschränkt (bedingter Vorbehalt); siehe Legende in Tabelle 10].

Bei der Aufteilung der Strahlentherapien nach Versicherungsbereichen muss bei „PKV (ambulant)“ aus dem gerade genannten Grund sowie bei „GKV/PKV“ im Falle des OPS eine zusätzliche Einschränkung gemacht werden, da zur Aufteilung der stationären Strahlentherapien die globalen Anteile der GKV- sowie der PKV-Versicherten und damit der gleiche Faktor bzw. die gleiche Relation wie bei der Ableitung der ambulanten PKV-Strahlentherapien aus dem EBM für das Jahr 2016 herangezogen wurden (siehe Tabelle 4 sowie Abschnitt 2.2.3. und die dort vorgenommenen Anmerkungen).

## 4.2. Ergebnisse zu Auswertungsbereich I: Übergeordnete Aspekte der strahlentherapeutischen Versorgung in Deutschland

Auswertungsbereich I weist folgende Auswertungsgegenstände nach folgenden Quellen und folgender Beantwortungsqualität auf:

Tabelle 11: Auswertungsgegenstände in Auswertungsbereich I

Grad der Beantwortbarkeit der Fragestellungen des BFS mit Hilfe der verschiedenen Informationsquellen							
Fragestellungen des BFS/ Auswertungsgegenstände des vorliegenden Berichts		Quellen/Datenträger				Fragebogen	Experten
		EBM (KBV)	GOÄ (BVVG)	OPS (Statisches Bundesamt; FDZ)	Begleiterhebung durch DEGRO	Frage-Nr. in Fragebogen zur Begleiterhebung, Teil I	Hinzuziehung von Experten zur Dateninterpretation erforderlich
Auswertungsbereich I: Übergeordnete Aspekte der strahlentherapeutischen Versorgung in Deutschland	<b>Demographie (Patient)</b>						
	Geschlecht (m/w)					Nicht abgefragt	
	Alter (Altersgruppen)					Nicht abgefragt	
	<b>Geographie (Wohnort des Patienten)</b>						
	Bundesland (KV; PLZ-Bereich)					Nicht abgefragt	
	Agglomerationsgrad (Stadt/Land)					Nicht abgefragt	
	<b>Indikationsstellung I (Diagnose)</b>						
	Benigne Erkrankungen (mit zusätzlicher Differenzierung nach ICD-10)					6	
	Maligne solide Tumoren (mit zusätzlicher Differenzierung nach ICD-10)					6	
	Maligne Lymphome (keine weitere Differenzierung)					6	
	Andere maligne Erkrankungen (keine weitere Differenzierung)					6	
	<b>Indikationsstellung II (Behandlungsanlass)</b>						
	Kurativ					2.4.1	
	Palliativ					2.4.1	
	<b>Strahlentherapieverfahren</b>						
	Teletherapie (perkutane Verfahren der Strahlentherapie)					2.4.2	
Brachytherapie					2.4.2		
<b>Legende:</b> Möglichkeit der Beantwortung der Fragestellung: (entsprechend Informationsangebot und Aussagekraft der herangezogenen Quellen)		JA, uneingeschränkt	JA, weniger stark eingeschränkt (bedingter Vorbehalt)	JA, stärker eingeschränkt (ausgeprägter Vorbehalt)	NEIN		

#### 4.2.1. Detailergebnisse zum EBM

##### Ermittlung der Grundgesamtheit der Strahlentherapien nach EBM:

Als Gesamtanzahl von Strahlentherapien für das Jahr 2016 ergab sich aus der Analyse der Einzeldatensätze der Wert von **368.279** (zur Methodik: siehe die Abschnitte 2.2.2. und 2.2.3.; zu einer alternativen Berechnung, zur Abschätzung möglicher Bandbreiten sowie zum Unsicherheitsbereich: siehe 4.5.).

Bei diesen Therapien fand zumindest eine Bestrahlungssitzung statt. Kriterium war, dass die Behandlungszusammenhänge zeitlich aufeinanderfolgend über Quartale hinweg beobachtbar waren. Bei einer Unterbrechung der Behandlungskette, die in einem Quartal keine Bestrahlungsleistung enthielt, wurde von zwei oder mehreren Therapien ausgegangen, soweit die quartalsbezogen registrierbaren Behandlungsstränge in sich vollständige Bestrahlungszyklen mit im Regelfall einer Planungs-GOP darstellten (zu den zeitlichen Abgrenzungen im jährlichen Zusammenhang bzw. den „Jahresübergreifern“: siehe Kapitel 2). Dazu war bei bestimmten Fallkonstellationen eine Einzelprüfung von Datensätzen nötig (begrenzte Automatisierbarkeit).

##### Ergebnisse zu Auswertungsbereich I im Einzelnen:

Nachfolgend werden Auswertungsergebnisse zu folgenden Gegenständen gezeigt:

- Strahlentherapien nach demographischen Merkmalen (siehe Tabelle 12)
- Strahlentherapien nach geographischen Gesichtspunkten (siehe Tabelle 13)
- Strahlentherapien nach Diagnosengruppen (siehe Tabelle 14)
- Strahlentherapien nach Diagnosengruppe 1: Benigne entzündliche Erkrankungen oder Tumoren (siehe Tabelle 15)
- Strahlentherapien nach Diagnosengruppe 2: Maligne solide Tumoren (siehe Tabelle 16)
- Strahlentherapien nach Diagnosengruppen und Therapieverfahren (siehe Tabelle 17)

Ergebnisse werden teilweise in einer Zeitreihe dargestellt (2015 bis 2017), wobei die Daten zu 2015 und 2017 den Mangel aufweisen, wegen der nicht lückenlos vornehmbaren zeitlichen Abgrenzbarkeit von Strahlentherapien zu diesen Jahren nur eine Tendenz aufzeigen zu können (nur 2016 ließ sich vollständig zeitlich abgrenzen und steht damit bei sämtlichen Auswertungen im Vordergrund). Es zeigt sich jedoch beim Jahresvergleich ein hochgradiges zeitliches Beharrungsvermögen.

Tabelle 12: Strahlentherapien nach demographischen Merkmalen (gemäß EBM)

Strahlentherapien nach demographischen Merkmalen (gemäß EBM)																
Jahr		2015					2016					2017				
Altersgruppen		Geschlecht			Gesamt		Geschlecht			Gesamt		Geschlecht			Gesamt	
		männlich	unbek.	weiblich	absolut	Anteil	männlich	unbek.	weiblich	absolut	Anteil	männlich	unbk.	weiblich	absolut	Anteil
1	1 bis 9 Jahre	35	0	25	60	0%	30	0	29	59	0%	40	0	34	74	0%
2	10 bis 19 Jahre	152	1	135	288	0%	129	0	97	226	0%	133	0	103	236	0%
3	20 bis 39 Jahre	4 311	66	6 489	10 866	3%	4 531	17	6 762	11 310	3%	4 368	19	6 630	11 017	3%
4	40 bis 49 Jahre	12 032	265	28 033	40 330	11%	11 798	83	27 485	39 366	11%	11 132	63	25 685	36 880	10%
5	50 bis 54 Jahre	12 953	327	30 579	43 859	12%	13 202	101	32 190	45 493	12%	13 003	52	31 551	44 606	12%
6	55 bis 59 Jahre	15 528	353	29 617	45 498	13%	16 328	97	31 219	47 644	13%	16 639	80	31 372	48 091	13%
7	60 bis 64 Jahre	16 942	354	28 326	45 622	13%	17 474	118	29 230	46 822	13%	17 554	108	28 758	46 420	13%
8	65 bis 69 Jahre	16 422	271	26 409	43 102	12%	17 133	127	27 570	44 830	12%	16 825	108	27 058	43 991	12%
9	70 bis 74 Jahre	18 160	250	26 178	44 588	12%	16 593	110	24 287	40 990	11%	15 965	85	23 488	39 538	11%
10	75 bis 79 Jahre	20 279	319	29 604	50 202	14%	21 069	139	30 320	51 528	14%	20 281	121	28 843	49 245	14%
11	über 80 Jahre	13 526	229	23 209	36 964	10%	15 021	97	24 892	40 010	11%	15 062	94	25 614	40 770	11%
12	unbekannt	0	0	0	0	0%	1	0	0	1	0%	1	0	0	1	0%
<b>Gesamt</b>		<b>130 340</b>	<b>2 435</b>	<b>228 604</b>	<b>361 379</b>	100%	<b>133 309</b>	<b>889</b>	<b>234 081</b>	<b>368 279</b>	100%	<b>131 003</b>	<b>730</b>	<b>229 136</b>	<b>360 869</b>	100%
<b>Anteil Geschlecht</b>		<b>36%</b>	<b>1%</b>	<b>63%</b>	<b>100%</b>		<b>36%</b>	<b>0%</b>	<b>64%</b>	<b>100%</b>		<b>36%</b>	<b>0%</b>	<b>63%</b>	<b>100%</b>	

Tabelle 12 zeigt die Anzahl der Strahlentherapien untergliedert nach Altersgruppen, die bei allen Gebührenordnungen/Kodiersystemen nach gleichen Kriterien aufgebaut wurden, sowie nach Geschlecht für die Jahre 2015 bis 2017 (mit dem zentralen Bezugsjahr 2016). Bei den Altersgruppen fällt die ziemlich hohe Gleichverteilung der Strahlentherapien nach Alterskategorien zwischen dem 40. und dem 80. Lebensjahr auf (Mittelwert: 12%).

Tabelle 13: Strahlentherapien nach geographischen Gesichtspunkten (gemäß EBM; KVen auf Bundesländer umgerechnet)

Strahlentherapien nach geographischen Gesichtspunkten (gemäß EBM; KVen auf Bundesländer umgerechnet)								
Jahr		2015		2016		2017		2016
Bundesland		Anzahl Therapien	in %	Anzahl Therapien	in %	Anzahl Therapien	in %	Anteil BRD*
1	Schleswig-Holstein	8 500	2%	8 738	2%	8 030	2%	3%
2	Hamburg	5 720	2%	6 192	2%	5 682	2%	2%
3	Niedersachsen	33 607	9%	34 658	9%	34 274	9%	10%
4	Bremen	2 419	1%	2 565	1%	2 583	1%	1%
5	Nordrhein-Westfalen	99 481	28%	101 696	28%	100 102	28%	22%
6	Hessen	21 094	6%	21 892	6%	21 845	6%	8%
7	Rheinland-Pfalz	18 632	5%	18 940	5%	18 062	5%	5%
8	Baden-Württemberg	57 437	16%	57 131	16%	57 739	16%	13%
9	Bayern	37 017	10%	38 496	10%	38 098	11%	16%
10	Saarland	3 464	1%	3 435	1%	3 186	1%	1%
11	Berlin	15 710	4%	15 946	4%	15 135	4%	4%
12	Brandenburg	10 672	3%	11 051	3%	10 305	3%	3%
13	Mecklenburg-Vorpommern	6 088	2%	6 545	2%	6 164	2%	2%
14	Sachsen	15 405	4%	15 066	4%	14 351	4%	5%
15	Sachsen-Anhalt	15 097	4%	15 418	4%	15 036	4%	3%
16	Thüringen	11 036	3%	10 510	3%	10 277	3%	3%
<b>Gesamt</b>		<b>361 379</b>	<b>100%</b>	<b>368 279</b>	<b>100%</b>	<b>360 869</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

\* Bevölkerungsanteile der Bundesländer im Jahr 2016 (Quelle: Statistisches Bundesamt)

Tabelle 13 zeigt die Anzahl der Strahlentherapien untergliedert nach Bundesländern für die Jahre 2015 bis 2017 (mit dem zentralen Bezugsjahr 2016). Der Auswertung lag - wie auch bei GOÄ und OPS - das Kriterium „Patientenwohnort“ zugrunde. Die Anteile verhalten sich in allen drei betrachteten Jahren stabil. Auffallend ist das Übergewicht von Nordrhein-Westfalen (28%) und Baden-Württemberg (16%) sowie der relativ geringe Therapieanteil in Bayern.

Tabelle 14: Strahlentherapien nach Diagnosengruppen (entsprechend Untergliederung durch BfS; gemäß EBM)

Strahlentherapien nach Diagnosengruppen (entsprechend Untergliederung durch BfS; gemäß EBM)							
Jahr		2015		2016		2017	
Diagnosengruppe		Anzahl Therapien	in %	Anzahl Therapien	in %	Anzahl Therapien	in %
1	Benigne entzündliche Erkrankungen oder Tumoren	219 212	61%	224 501	61%	225 065	62%
2	Maligne solide Tumoren	136 684	38%	138 308	38%	130 318	36%
3	Maligne Lymphome	3 847	1%	3 832	1%	3 813	1%
4	Andere maligne Erkrankungen	1 636	0%	1 638	0%	1 673	0%
<b>Gesamt</b>		<b>361 379</b>	<b>100%</b>	<b>368 279</b>	<b>100%</b>	<b>360 869</b>	<b>100%</b>

Tabelle 14 zeigt die Anzahl der Strahlentherapien untergliedert nach Diagnosengruppen, die bei allen Gebührenordnungen/Kodiersystemen nach gleichen Kriterien entsprechend der Untergliederung und Vorgabe durch das BfS gebildet wurden. Die Daten beziehen sich auf die Jahre 2015 bis 2017 (mit dem zentralen Bezugsjahr 2016). Benigne Erkrankungen besitzen beim EBM ein konstantes Übergewicht (61%) gegenüber malignen Erkrankungen (39%). Maligne Lymphome sowie andere maligne Erkrankungen sind vergleichsweise bedeutungslos und erscheinen in der tabellarischen Aufstellung etwas überbetont.

Tabelle 15: Strahlentherapien nach Diagnosengruppe 1: Benigne entzündliche Erkrankungen oder Tumoren (gemäß EBM)

Strahlentherapien nach Diagnosengruppe 1: Benigne entzündliche Erkrankungen oder Tumoren (gemäß EBM)								
Jahr			2015		2016		2017	
Diagnose (ICD-10-Code)			Anzahl Therapien	in %	Anzahl Therapien	in %	Anzahl Therapien	in %
1	D00 - D48	Gutartige Tumoren	3 177	1%	3 269	1%	3 040	1%
2	M	Krankheiten des Muskel-Skelett-Systems und des Bindegewebes	180 289	82%	185 825	83%	189 396	84%
3	D	Krankheiten des Blutes und der blutbildenden Organe (Beteiligung des Immunsystem)	8	0%	4	0%	3	0%
4	E	Endokrine, Ernährungs- und Stoffwechselkrankheiten	292	0%	343	0%	282	0%
5	F	Psychische und Verhaltensstörungen	21	0%	22	0%	15	0%
6	G	Krankheiten des Nervensystems	102	0%	95	0%	96	0%
7	H	Krankheiten des Ohres und des Warzenfortsatzes	80	0%	63	0%	50	0%
8	I	Krankheiten des Kreislaufsystems	91	0%	96	0%	88	0%
9	J	Krankheiten des Atmungssystems	29	0%	31	0%	17	0%
10	K	Krankheiten des Verdauungssystems	28	0%	24	0%	26	0%
11	L	Krankheiten der Haut und der Unterhaut	435	0%	422	0%	374	0%
12	N	Krankheiten des Urogenitalsystems	314	0%	269	0%	233	0%
13	R	Symptome und abnorme klinische und Laborbefunde (anderenorts nicht klassifiziert)	1 494	1%	909	0%	762	0%
14	S	Verletzungen, Vergiftungen und bestimmte andere Folgen äußerer Ursachen	135	0%	111	0%	125	0%
15	T	Verletzungen mit Beteiligung mehrerer Körperregionen usw.	90	0%	67	0%	76	0%
16	U	Schlüsselnummern für besondere Zwecke	32 021	15%	32 248	14%	29 815	13%
17	Z	Faktoren, die den Gesundheitszustand beeinflussen	495	0%	597	0%	559	0%
18		Übrige gutartige entzündliche Erkrankungen	111	0%	106	0%	108	0%
<b>Gesamt</b>			<b>219 212</b>	<b>100%</b>	<b>224 501</b>	<b>100%</b>	<b>225 065</b>	<b>100%</b>

Tabelle 15 zeigt die Anzahl der Strahlentherapien untergliedert nach gutartigen Erkrankungen gemäß ICD-10 für die Jahre 2015 bis 2017 (mit dem zentralen Bezugsjahr 2016). Krankheiten des Muskel-Skelett-Systems und des Bindegewebes stellen den mit Abstand häufigsten Behandlungsanlass dar (über 80%). Beim zweistärksten Diagnosenbereich U handelt es sich um „U00-U49 Vorläufige Zuordnungen für Krankheiten mit unklarer Ätiologie und nicht belegte Schlüsselnummern“ sowie „U80-U85 Infektionserreger mit Resistenzen gegen bestimmte Antibiotika oder Chemotherapeutika“. Das DIMDI, das seit Mai 2020 zum Bundesinstitut für Arzneimittel und Medizinprodukte (BfArM) gehört, vermerkt in „ICD-10-WHO Version 2019“ zu Kapitel XXII „Schlüsselnummern für besondere Zwecke (U00-U85)“, speziell zu U00-U49: „Die Verwendung der Schlüsselnummern U00-U49 ist der WHO vorbehalten, um eine provisorische Zuordnung von Krankheiten

unklarer Genese zu ermöglichen.“ Zur Verwendung von ICD-10-Kodes des Kapitel XXII durch Strahlentherapeuten ist nur eine Gesamtaussage zu Gesamtbereich U möglich: Die Kategorie „UUU“ wurde KBV-intern verwendet, wenn keine Diagnose eingetragen war, d.h. es sich um Therapien ohne konkrete bzw. konkretisierbare Diagnose handelte.

Tabelle 16: Strahlentherapien nach Diagnosengruppe 2: Maligne solide Tumoren (gemäß EBM)

Strahlentherapien nach Diagnosengruppe 2: Maligne solide Tumoren (gemäß EBM)								
		Jahr	2015		2016		2017	
Diagnose (ICD-10-Code)			Anzahl Therapien	in %	Anzahl Therapien	in %	Anzahl Therapien	in %
1	C00 - C14	<b>Bösartige Neubildungen der Lippe, der Mundhöhle und des Pharynx</b>	4 645	3%	4 643	3%	4 439	3%
2	C15 - C26	<b>Bösartige Neubildungen der Verdauungsorgane</b>	10 704	8%	10 472	8%	9 697	7%
3	C30 - C39	<b>Bösartige Neubildungen der Atmungsorgane und sonstiger intrathorakaler Organe</b>	11 637	9%	11 302	8%	10 782	8%
4	C50	<b>Bösartige Neubildungen der Brustdrüse [Mamma]</b>	42 520	31%	42 920	31%	39 666	30%
5	C51 - C58	<b>Bösartige Neubildungen der weiblichen Genitalorgane</b>	5 688	4%	5 725	4%	5 320	4%
6	C60 - C63	<b>Bösartige Neubildungen der männlichen Genitalorgane</b>	15 777	12%	16 861	12%	15 900	12%
7	C69 - C72	<b>Bösartige Neubildungen des Auges, des Gehirns und des Zentralnervensystems</b>	3 746	3%	3 760	3%	3 645	3%
8	C76 - C80	<b>Bösartige Neubildungen ungenau bezeichneter, sekundärer Lokalisationen</b>	35 098	26%	35 665	26%	34 386	26%
9		<b>Übrige Bösartige Neubildungen (Weichteile, Haut, Harnorgane, Schilddrüse)</b>	6 869	5%	6 960	5%	6 483	5%
<b>Gesamt</b>			<b>136 684</b>	<b>100%</b>	<b>138 308</b>	<b>100%</b>	<b>130 318</b>	<b>100%</b>

Tabelle 16 zeigt die Anzahl der Strahlentherapien untergliedert nach bösartigen Erkrankungen gemäß ICD-10 für die Jahre 2015 bis 2017 (mit dem zentralen Bezugsjahr 2016). Bösartige Neubildungen der Brustdrüse (Mamma) stellen den häufigsten Behandlungsanlass dar (etwa 30%), gefolgt von „Bösartigen Neubildungen ungenau bezeichneter, sekundärer Lokalisationen“ mit 26% sowie „Bösartigen Neubildungen der männlichen Genitalorgane“ mit 12%.

Tabelle 17: Strahlentherapien nach Diagnosengruppen und Therapieverfahren 2016 (gemäß EBM)

Strahlentherapien nach Diagnosengruppen und Therapieverfahren 2016 (gemäß EBM)										
2016	1 Benigne entzündliche Erkrankungen oder Tumoren		2 Maligne solide Tumoren		3 Maligne Lymphome		4 Andere maligne Erkrankungen		Gesamt	
Therapieverfahren	Anzahl	Anteil	Anzahl	Anteil	Anzahl	Anteil	Anzahl	Anteil	Anzahl	Anteil
Teletherapie	224 442	100%	134 892	98%	3 824	100%	1 638	100%	364 796	99%
Brachytherapie	59	0%	3 416	2%	8	0%	0	0%	3 483	1%
<b>Gesamt</b>	<b>224 501</b>	<b>100%</b>	<b>138 308</b>	<b>100%</b>	<b>3 832</b>	<b>100%</b>	<b>1 638</b>	<b>100%</b>	<b>368 279</b>	<b>100%</b>
<b>Anteil Diagnosen</b>	<b>61%</b>		<b>38%</b>		<b>1%</b>		<b>0%</b>		<b>100%</b>	

Tabelle 17 zeigt die Anzahl der Strahlentherapien in ihrem Verhältnis zu gut- und bösartigen Erkrankungen entsprechend Unterteilung des BfS. Während die Brachytherapie überwiegend bei malignen, soliden Tumoren zur Anwendung kommt und damit einen ganz bestimmten Schwerpunkt aufweist, wird das Verfahren der Teletherapie bei allen Diagnosengruppen regelhaft und hauptsächlich angewandt.

## 4.2.2. Detailergebnisse zur GOÄ

### Ermittlung der Grundgesamtheit der Strahlentherapien:

Als Gesamtanzahl von Strahlentherapien für das Jahr 2016 ergab sich **53.251**.

Da die Grundgesamtheit der ambulanten Strahlentherapien keiner Statistik in Deutschland entnommen werden konnte, musste eine Ableitung aus verfügbaren sowie als geeignet angesehenen Daten bzw. Statistiken vorgenommen werden.

### Die Grundgesamtheit der Strahlentherapien nach GOÄ wurde wie folgt berechnet:

Die als belastbar angesehene Anzahl der Strahlentherapien zum EBM in Höhe von 368.279 (zur Frage der Belastbarkeit der Daten zum EBM: siehe Abschnitt 2.2.3.; zum Unsicherheitsbereich: siehe 4.5.) wurde durch den Faktor „GKV-Versicherte“ (gegenüber Nicht-GKV-Versicherten) dividiert. Hieraus resultierten 53.251 außerhalb der GKV ambulant erbrachte Strahlentherapien. Der Faktor beträgt 6,9160 und erschließt sich aus der Relation der Versichertenanteile im Jahr 2016 in der GKV (87,37%) und der Nicht-GKV (12,63%). Diese Anteile gehen aus Tabelle 4 hervor.

Die Anzahl von 53.251 Strahlentherapien nach GOÄ konnte durch eine Plausibilitätsberechnung weitgehend bestätigt werden:

Die Angaben des PKV-Verbandes zu 2017 aufgrund einer eigenen Hochrechnung des PKV-Verbandes zu als relevant angesehenen Planungsziffern führte zu 53.069 Strahlentherapien nach GOÄ ambulant (siehe Tabelle 18).

Tabelle 18: Plausibilisierungsansatz zur Bestätigung der Ableitung der ambulanten Strahlentherapien nach GOÄ aus EBM mit Umrechnungsfaktor

Plausibilisierungsansatz zur Anzahl der nach GOÄ erbrachten ambulanten Strahlentherapien (in Form einer Hochrechnung zur Anzahl der relevanten Planungsziffern)				
Basis: Hochrechnung auf Grundgesamtheit 2017 durch PKV-Verband				
Planungsziffer:	Kapitel	Abschnitt	Ziffer	Anzahl Gesamt
Erstellung eines Bestrahlungsplans für die Strahlenbehandlung (konventionell)	O	IV	5800	31 864
Erstellung eines Bestrahlungsplans für die Strahlenbehandlung (gutartige Erkrankungen)	O	IV	5810	15 289
Erstellung eines Bestrahlungsplans für die Strahlenbehandlung (bösartige Erkrankungen)	O	IV	5831	12 021
Erstellung eines Bestrahlungsplans für die Brachytherapie	O	IV	5840	1 011
Ganzkörperstrahlenbehandlung vor Knochenmarktransplantation, inkl. Bestrahlungsplan*	O	IV	5851	62
3-D-Bestrahlungsplanung für die fraktionierte stereotaktische Präzisionsbestrahlung	O	IV	A5863	2 150
			Summe	62 398
				53 104
				53 251
				-0,28%

*Keine Angabe (realitätsnahe Annahme auf Basis alternativer, verfügbarer Mengengerüste)*  
*Bestrahlungspläne*  
*Therapien mit im Durchschnitt 1,175 Planungen (Erfahrungswert ambulant\*\*)*  
*Mit Faktor aus EBM errechnete Anzahl der Strahlentherapien nach GOÄ ambulant*  
*Differenz zu errechneter Anzahl von Strahlentherapien nach GOÄ ambulant*

\*Annahme: 7,5 Bestrahlungen/Therapie bzw. Plan (Anzahl: 465)  
 \*\*Erfahrungswert nahm Bezug auf die auch ambulant relevanten Planungs-Kodes beim OPS (8-529.7 und 8-529.8) und den für diese beiden Kodes errechneten Mittelwert von 1,1743 Planungen ohne Duplikate, d.h. zur Anzahl der Planungen je "Krankenhausaufenthalt" (entspricht Therapiesequenz mit Planung).

Tabelle 18 zeigt den Plausibilisierungsansatz zur Anzahl der nach GOÄ erbrachten ambulanten Strahlentherapien in Form einer Hochrechnung zur Anzahl der relevanten Planungsziffern auf Basis von Daten des PKV-Verbandes zu 2017. Diese Hochrechnung wurde durch den PKV-Verband aufgrund der an ihn gemeldeten Daten der Mitgliedsunternehmen selbst durchgeführt. Insgesamt wurden (einschließlich einer Annahme zur Anzahl der 3-D-Bestrahlungsplanungen für die fraktionierte stereotaktische Präzisionsbestrahlung, welche auf alternativen, den Verfassern der Studie vorliegenden Datenbeständen beruht) 62.398 Pläne registriert. Bei einem realistisch anzunehmenden Faktor von 1,175 Plänen pro Therapie (Erfahrungswert) kann von insgesamt 53.104 Therapien ausgegangen werden, die sich aus den Daten des PKV-Verbandes erschließen lassen. Dieser Erfahrungswert wurde gestützt und nahm Bezug auf die auch ambulant relevanten Planungskodes beim OPS (8-529.7 und 8-529.8) und den für diese beiden Codes errechneten Mittelwert von 1,1743 Planungen ohne Duplikate, d.h. von 1,1743 Planungen je "Krankenhausaufenthalt" bzw. Therapiesequenz mit Planung.

Die Anzahl der aus dem EBM über einen Faktor abgeleiteten Therapien von 53.251 kann damit zumindest durch diesen Plausibilisierungsansatz als bestätigt angesehen werden. Die sich aus der Plausibilisierung ergebenden 53.104 Therapien weichen um 0,28% nach unten ab. Im Gegensatz zu den übrigen Mengenangaben ist die Statistik des PKV-Verbandes bei Planungsziffern nicht durch Fremdeinflüsse der Analogabrechnung geprägt. Auch, dass Daten des PKV-Verbandes zu 2017 herangezogen wurden, beeinflusst das Plausibilisierungsergebnis wegen der hohen Abrechnungskonstanz in der Zeitreihe nicht wesentlich.

#### **Schlussfolgerung:**

Die Ableitung der Anzahl der ambulanten Therapien in der PKV nach GOÄ mit Hilfe des Faktors GKV-Versicherte zu 2016 (6,9160) aus der Anzahl der ambulanten Therapien in der GKV nach EBM ist für ein näherungsweise Vorgehen geeignet. Auf dieser Grundlage wurden 53.251 Therapien errechnet.

#### **Ergebnisse zu Auswertungsbereich I im Einzelnen:**

Nachfolgend werden Auswertungsergebnisse zu folgenden Gegenständen gezeigt:

- Strahlentherapien nach demographischen Merkmalen - Grundgesamtheit hochgerechnet (siehe Tabelle 19)
- Strahlentherapien nach geographischen Gesichtspunkten (siehe Tabelle 20)
- Strahlentherapien nach Diagnosengruppen - Grundgesamtheit und Stichprobe BVVG (siehe Tabelle 21)
- Strahlentherapien nach Diagnosengruppe 1: Benigne entzündliche Erkrankungen oder Tumoren - Grundgesamtheit und Stichprobe BVVG (siehe Tabelle 22)
- Strahlentherapien nach Diagnosengruppe 2: Maligne solide Tumoren - Grundgesamtheit und Stichprobe BVVG (siehe Tabelle 23)
- Strahlentherapien nach Diagnosengruppen und Therapieverfahren (siehe Tabelle 24)

Ergebnisse zur GOÄ werden teilweise in einer Zeitreihe dargestellt (2016 bis 2017). Das zentrale Bezugsjahr der Abbildung von Strahlentherapien ist wie bei EBM und OPS 2016. Der Detaillierungsgrad der Datenerfassung reichte ursprünglich nur bis 2017 zurück. Auf Antrag der DEGRO wurde eine Sondererfassung zu 2016 mit spezieller Datenaufbereitung durch den BVVG durchgeführt, welche benötigt wurde, um den einheitlichen Standard zu 2016 aufrechterhalten zu können. Eine zeitliche Abgrenzung der Strahlentherapien im Jahr 2016 gegenüber 2015 und 2017 war bei der Stichprobe des BVVG nicht möglich.

Tabelle 19: Strahlentherapien nach demographischen Merkmalen (gemäß GOÄ; Grundgesamtheit aus Stichprobe BVVG hochgerechnet)

Strahlentherapien nach demographischen Merkmalen (gemäß GOÄ; Grundgesamtheit aus Stichprobe BVVG hochgerechnet)											
Jahr		2016					2017				
Altersgruppen		Geschlecht			Gesamt		Geschlecht			Gesamt	
		männlich	unbek.	weiblich	absolut	Anteil	männlich	unbek.	weiblich	absolut	Anteil
1	1 bis 18 Jahre	59	36	95	190	0%	86	43	43	172	0%
2	19 bis 29 Jahre	178	12	166	357	1%	150	0	118	268	1%
3	30 bis 39 Jahre	261	36	345	642	1%	343	0	461	804	2%
4	40 bis 49 Jahre	1 783	0	2 115	3 898	7%	1 480	21	1 694	3 195	6%
5	50 bis 54 Jahre	2 032	0	2 317	4 349	8%	1 909	0	1 887	3 796	8%
6	55 bis 59 Jahre	2 531	59	2 234	4 825	9%	2 681	21	2 370	5 072	10%
7	60 bis 64 Jahre	3 625	83	3 470	7 178	13%	3 088	11	3 109	6 208	12%
8	65 bis 69 Jahre	4 813	24	3 458	8 295	16%	4 568	43	3 517	8 127	16%
9	70 bis 74 Jahre	5 086	59	3 767	8 913	17%	4 868	21	3 249	8 138	16%
10	75 bis 79 Jahre	4 967	48	3 078	8 093	15%	5 222	21	2 798	8 042	16%
11	über 80 Jahre	3 791	12	2 353	6 156	12%	3 517	11	2 498	6 026	12%
12	unbekannt	178	0	178	357	1%	150	0	150	300	1%
<b>Gesamt</b>		<b>29 305</b>	<b>368</b>	<b>23 577</b>	<b>53 251</b>	<b>100%</b>	<b>28 060</b>	<b>193</b>	<b>21 895</b>	<b>50 147</b>	<b>100%</b>
<b>Anteil Geschlecht</b>		<b>55%</b>	<b>1%</b>	<b>44%</b>	<b>100%</b>		<b>56%</b>	<b>0%</b>	<b>44%</b>	<b>100%</b>	

Anmerkung: Einteilung in Altersgruppen unterschiedlich zu EBM und OPS

Tabelle 19 zeigt die Anzahl der Strahlentherapien untergliedert nach Altersgruppen sowie nach Geschlecht zu den Jahren 2016 und 2017 (mit dem zentralen Bezugsjahr 2016). Bei den Altersgruppen fällt die ziemlich hohe Gleichverteilung der Alterskategorien zwischen dem 40. und dem 60. (Mittelwert: 8%) sowie zwischen dem 60. und dem 80. Lebensjahr auf (Mittelwert: 15%). Das Verhältnis von männlich/weiblich mit ca. 55%/45% zeigt sich den beiden betrachteten Jahren in etwa gleich.

Bei einem Kinderanteil von 20% lässt sich bei STATISTA (und der öffentlich zugänglichen Statistik zur Geschlechterverteilung in der PKV im Jahr 2016) ein Anteil Männer von 49% sowie Frauen von 31% entnehmen, was hochgerechnet in etwa einer Relation männlich/weiblich 61%/39% entsprechen würde. Die Quelle STATISTA kann nicht als gesichert gelten. Die Anteile in der BVVG-Statistik, welche sich auf gegenüber den Geschlechtern erbrachten Strahlentherapien beziehen, werden damit weder verworfen noch bestätigt. Ein Überhang des weiblichen Geschlechts bei Strahlentherapien nach EBM ließ sich ebenfalls erkennen, was

eventuell auf die besonders prominent vertretene Diagnose des Mamma-Karzinoms (beim EBM: 31%) zurückführen ist. Eine Unschärfe ist in jedem Fall zu konstatieren.

Tabelle 20: Strahlentherapien nach geographischen Gesichtspunkten (gemäß GOÄ; Hochrechnung anhand PKV-Statistik von DESTATIS)

Strahlentherapien nach geographischen Gesichtspunkten (gemäß GOÄ; Hochrechnung anhand PKV-Statistik von DESTATIS)								
Jahr		2016			2016	2017		
Bundesland		Anzahl PKV	Anteil PKV*	Anteil BRD**	Approximierte Stichprobenstruktur BVVG	Anzahl PKV	Anteil PKV*	Anteil BRD**
1	Schleswig-Holstein	2 026	4%	3%	0%	1 908	4%	3%
2	Hamburg	1 318	2%	2%	1%	1 241	2%	2%
3	Niedersachsen	4 696	9%	10%	1%	4 422	9%	10%
4	Bremen	357	1%	1%	0%	336	1%	1%
5	Nordrhein-Westfalen	11 559	22%	22%	71%	10 885	22%	22%
6	Hessen	4 409	8%	8%	0%	4 152	8%	8%
7	Rheinland-Pfalz	2 998	6%	5%	2%	2 823	6%	5%
8	Baden-Württemberg	7 999	15%	13%	1%	7 533	15%	13%
9	Bayern	10 072	19%	16%	1%	9 485	19%	16%
10	Saarland	621	1%	1%	0%	585	1%	1%
11	Berlin	2 120	4%	4%	20%	1 996	4%	4%
12	Brandenburg	1 411	3%	3%	1%	1 329	3%	3%
13	Mecklenburg-Vorpommern	609	1%	2%	1%	573	1%	2%
14	Sachsen	1 505	3%	5%	1%	1 417	3%	5%
15	Sachsen-Anhalt	732	1%	3%	0%	689	1%	3%
16	Thüringen	820	2%	3%	0%	772	2%	3%
<b>Gesamt</b>		<b>53 251</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>50 147</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>
*PKV-Versicherte in Deutschland (2015; DESTATIS)								
**Bevölkerungsanteile der Bundesländer im Jahr 2016 (Quelle: Statistisches Bundesamt)								

Tabelle 20 zeigt die Anzahl der Strahlentherapien untergliedert nach Bundesländern zu den Jahren 2016 und 2017 (mit dem zentralen Bezugsjahr 2016).

Das Kriterium ist der „Patientenwohnort“. Die Anteile verhalten sich in den beiden betrachteten Jahren stabil. Auffallend ist das leichte Übergewicht von Bayern (19%) und Baden-Württemberg (15%). Als besondere Unschärfe ist die Stichprobenstruktur des BVVG mit ihrer regionalen Unausgewogenheit hervorzuheben (siehe die Ausführungen unter 2.2.5.). Die Gesamtanzahl der aus dem EBM abgeleiteten Strahlentherapien wurde aus diesem Grund entsprechend der aus einer Statistik des Statistischen Bundesamtes hervorgehenden Versichertenstruktur auf Bundesländer aufgeteilt. Weiter erschwerend kam bei der Stichprobe des BVVG hinzu, dass der Patientenwohnort nach PLZ-Bezirken klassifiziert war und nur ungenau Bundesländern zugeordnet werden konnte.

Tabelle 21: Strahlentherapien nach Diagnosegruppen (entsprechend Untergliederung durch BfS; gemäß GOÄ)

<b>Strahlentherapien nach Diagnosegruppen (entsprechend Untergliederung durch BfS; gemäß GOÄ)</b>							
Diagnosegruppe		2016		2017		Stichprobe BVVG*	
		Anzahl Therapien	in %	Anzahl Therapien	in %	Anzahl Therapien	in %
1	<b>Benigne entzündliche Erkrankungen oder Tumoren</b>	29 659	56%	27 930	56%	2 496	56%
2	<b>Maligne solide Tumoren</b>	22 428	42%	21 121	42%	1 887	42%
3	<b>Maligne Lymphome</b>	490	1%	462	1%	41	1%
4	<b>Andere maligne Erkrankungen</b>	674	1%	635	1%	57	1%
<b>Gesamt</b>		<b>53 251</b>	<b>100%</b>	<b>50 147</b>	<b>100%</b>	<b>4 481</b>	<b>100%</b>

\* Stichprobe BVVG bezieht sich auf den ungewichteten Querschnitt 2017 bis 2019

Tabelle 21 zeigt die Anzahl der Strahlentherapien untergliedert nach Diagnosegruppen zu den Jahren 2016 und 2017 (mit dem zentralen Bezugsjahr 2016).

Benigne Erkrankungen besitzen ein konstantes Übergewicht (56%) gegenüber malignen Erkrankungen (44%). Als besondere Unschärfe ist der geringe Umfang der Teilstichprobe von Strahlentherapien mit Angaben von Diagnosen bei den Daten des BVVG hervorzuheben, welche zur Heranziehung eines ungewichteten Querschnitts der Jahre 2017 bis 2019 führte (siehe auch 2.2.5.). Die auf dieser Teilstichprobe aufbauende Aufteilung der Strahlentherapien nach Diagnosen bzw. Diagnosegruppen ist bei der GOÄ mit entsprechenden Unschärfen belastet. Der Diagnosenbereich U für Schlüsselnummern für besondere Zwecke ist im Gegensatz zum EBM völlig unbesetzt, was bedeutet, dass nicht spezifizierbare Diagnosen offensichtlich nicht klassifiziert wurden.

Tabelle 22: Strahlentherapien nach Diagnosengruppe 1: Benigne entzündliche Erkrankungen oder Tumoren (gemäß GOÄ)

Strahlentherapien nach Diagnosengruppe 1: Benigne entzündliche Erkrankungen oder Tumoren (gemäß GOÄ)										
Diagnose (ICD-10-Code)			Jahr		2016		2017		Stichprobe BVVG*	
			Anzahl Therapien	in %	Anzahl Therapien	in %	Anzahl Therapien	in %		
1	D00 - D48	Gutartige Tumoren	3 003	10%	2 828	10%	253	10%		
2	M	Krankheiten des Muskel-Skelett-Systems und des Bindegewebes	21 263	72%	20 024	72%	1 789	72%		
3	D	Krankheiten des Blutes und der blutbildenden Organe (Beteiligung des Immunsystem)	0	0%	0	0%	0	0%		
4	E	Endokrine, Ernährungs- und Stoffwechselkrankheiten	61	0%	58	0%	5	0%		
5	F	Psychische und Verhaltensstörungen	245	1%	231	1%	21	1%		
6	G	Krankheiten des Nervensystems	674	2%	635	2%	57	2%		
7	H	Krankheiten des Ohres und des Warzenfortsatzes	184	1%	173	1%	15	1%		
8	I	Krankheiten des Kreislaufsystems	0	0%	0	0%	0	0%		
9	J	Krankheiten des Atmungssystems	0	0%	0	0%	0	0%		
10	K	Krankheiten des Verdauungssystems	61	0%	58	0%	5	0%		
11	L	Krankheiten der Haut und der Unterhaut	3 738	13%	3 520	13%	315	13%		
12	N	Krankheiten des Urogenitalsystems	0	0%	0	0%	0	0%		
13	R	Symptome und abnorme klinische und Laborbefunde (anderenorts nicht klassifiziert)	61	0%	58	0%	5	0%		
14	S	Verletzungen, Vergiftungen und bestimmte andere Folgen äußerer Ursachen	61	0%	58	0%	5	0%		
15	T	Verletzungen mit Beteiligung mehrerer Körperregionen usw.	61	0%	58	0%	5	0%		
16	U	Schlüsselnummern für besondere Zwecke	0	0%	0	0%	0	0%		
17	Z	Faktoren, die den Gesundheitszustand beeinflussen	61	0%	58	0%	5	0%		
18		Übrige gutartige entzündliche Erkrankungen	184	1%	173	1%	15	1%		
<b>Gesamt</b>			<b>29 659</b>	<b>100%</b>	<b>27 930</b>	<b>100%</b>	<b>2 496</b>	<b>100%</b>		

\* Stichprobe BVVG bezieht sich auf den ungewichteten Querschnitt 2017 bis 2019

Tabelle 22 zeigt die Anzahl der Strahlentherapien untergliedert nach gutartigen Erkrankungen gemäß ICD-10 zu den Jahren 2016 und 2017 (mit dem zentralen Bezugsjahr 2016). Krankheiten des Muskel-Skelett-Systems und des Bindegewebes stellen den mit Abstand häufigsten Behandlungsanlass dar (über 70%). Zu den besonderen Unschärfen wird auf die Anmerkungen zu Tabelle 21 verwiesen.

Tabelle 23: Strahlentherapien nach Diagnosengruppe 2: Maligne solide Tumoren (gemäß GOÄ)

Strahlentherapien nach Diagnosengruppe 2: Maligne solide Tumoren (gemäß GOÄ)									
Diagnose (ICD-10-Code)			Jahr	2016		2017		Stichprobe BVVG*	
				Anzahl Therapien	in %	Anzahl Therapien	in %	Anzahl Therapien	in %
1	C00 - C14	Bösartige Neubildungen der Lippe, der Mundhöhle und des Pharynx		919	4%	866	4%	77	4%
2	C15 - C26	Bösartige Neubildungen der Verdauungsorgane		1 348	6%	1 270	6%	113	6%
3	C30 - C39	Bösartige Neubildungen der Atmungsorgane und sonstiger intrathorakaler Organe		6 005	27%	5 655	27%	505	27%
4	C50	Bösartige Neubildungen der Brustdrüse [Mamma]		4 964	22%	4 674	22%	418	22%
5	C51 - C58	Bösartige Neubildungen der weiblichen Genitalorgane		245	1%	231	1%	21	1%
6	C60 - C63	Bösartige Neubildungen der männlichen Genitalorgane		613	3%	577	3%	52	3%
7	C69 - C72	Bösartige Neubildungen des Auges, des Gehirns und des Zentralnervensystems		919	4%	866	4%	77	4%
8	C76 - C80	Bösartige Neubildungen ungenau bezeichneter, sekundärer Lokalisationen		2 941	13%	2 770	13%	248	13%
9		Übrige Bösartige Neubildungen (Weichteile, Haut, Harnorgane, Schilddrüse)		4 473	20%	4 213	20%	376	20%
<b>Gesamt</b>				<b>22 428</b>	<b>100%</b>	<b>21 121</b>	<b>100%</b>	<b>1 887</b>	<b>100%</b>

\* Stichprobe BVVG bezieht sich auf den ungewichteten Querschnitt 2017 bis 2019

Tabelle 23 zeigt die Anzahl der Strahlentherapien untergliedert nach bösartigen Erkrankungen gemäß ICD-10 zu den Jahren 2016 und 2017 (mit dem zentralen Bezugsjahr 2016). Bösartige Neubildungen der Atmungsorgane (27%) sowie der Brustdrüse (22%) stellen die deutlich häufigsten Behandlungsanlässe dar. Zu den besonderen Unschärfen wird auch hier auf die Anmerkungen zu Tabelle 21 verwiesen.

Tabelle 24: Strahlentherapien nach Diagnosengruppen und Therapieverfahren 2016 (gemäß GOÄ)

Strahlentherapien nach Diagnosengruppen und Therapieverfahren 2016 (gemäß GOÄ)										
2016	1 Benigne entzündliche Erkrankungen oder Tumoren		2 Maligne solide Tumoren		3 Maligne Lymphome		4 Andere maligne Erkrankungen		Gesamt	
	Anzahl	Anteil	Anzahl	Anteil	Anzahl	Anteil	Anzahl	Anteil	Anzahl	Anteil
Teletherapie	29 520	100%	22 405	100%	478	98%	674	100%	53 077	100%
Brachytherapie	139	0%	23	0%	12	2%	0	0%	174	0%
<b>Gesamt</b>	<b>29 659</b>	<b>100%</b>	<b>22 428</b>	<b>100%</b>	<b>490</b>	<b>100%</b>	<b>674</b>	<b>100%</b>	<b>53 251</b>	<b>100%</b>
<b>Anteil Diagnosen</b>	<b>56%</b>		<b>42%</b>		<b>1%</b>		<b>1%</b>		<b>100%</b>	

Tabelle 24 zeigt die Anzahl der Strahlentherapien in ihrem Verhältnis zu gut- und bösartigen Erkrankungen gemäß Unterteilung des BfS. Das mit Abstand häufigste Verfahren der Teletherapie spielt quer durch die Diagnosegruppen eine dominierende Rolle. Auffallend ist, dass Brachytherapie bei gutartigen Erkrankungen am häufigsten zu registrieren war, was möglicherweise ein Nebeneffekt der Unschärfen bei der Teilstichprobe des BVVG von Strahlentherapien mit Angabe einer Diagnose ist.

### 4.2.3. Detailergebnisse zum OPS

#### Ermittlung der Grundgesamtheit der Strahlentherapien:

Als Gesamtanzahl von Strahlentherapien für das Jahr 2016 ergaben sich aus der Analyse von Daten aus der Datenfernabfrage beim FDZ zunächst 100.323 Therapiesequenzen, welche in **47.446** Strahlentherapien umgerechnet wurden.

Auch beim OPS kann die Grundgesamtheit der ambulanten Strahlentherapien in Deutschland nicht den Statistiken von DESTATIS und FDZ unmittelbar entnommen werden. Es gibt zwar eine Vollerfassung der strahlentherapeutischen Leistungen gemäß OPS. Hierbei handelt es sich jedoch um „Krankenhausaufenthalte“ und damit um „Therapiesequenzen“ und nicht um Therapien im Sinne vollendeter, in sich geschlossener Behandlungsstränge. Die Daten des FDZ werden „(Krankenhaus-) aufenthaltsbezogen“ erfasst (Zeitspanne zwischen Aufnahme und Entlassung). Da Strahlenbehandlungen im Bereich der Teletherapie bei längerer Serienlänge erfahrungsgemäß unterbrochen sein können, kommt es im Zuge einer Therapie zu mehreren Krankenhausaufenthalten, die jeweils separat unter einer eigenen ID erfasst werden und sich nicht zusammenfügen lassen. Mit einer Nebenrechnung musste aus diesem Grund technikspezifisch von Therapiesequenzen (100.323) auf Therapien geschlossen werden (47.446). Im Jahr 2016 betrug der Faktor Therapiesequenzen zu Therapien über alle Behandlungen rein rechnerisch 2,1145, d.h. etwas mehr als zwei Krankenhausaufenthalte wurden im Durchschnitt benötigt, um eine Therapie durchzuführen. Zu den möglicherweise kombiniert stationär-ambulant erbrachten Therapien lassen sich aus den Daten des FDZ, der KBV und/oder des BVVG keine Rückschlüsse ziehen. Auch die Angaben zur stationären Versorgung über GOÄ geben hier keine Hinweise. Es ist von einer unbekanntem Restgröße und damit einer Unschärfe an ambulant (mit einer Bestrahlungsplanung) begonnenen Therapien auszugehen, die stationär mit einem oder mehreren Krankenhausaufenthalten fortgesetzt wurden. Da auf diese Restgröße mit keinem Verfahren und keiner Statistik geschlossen werden konnte, wurden 47.446 Strahlentherapien als belastbare Größenordnung ausgegangen, obwohl eine Unschärfe bzw. Restunsicherheit zu konstatieren ist.

Die Umrechnung von Therapiesequenzen in Therapien geht aus der nachfolgenden Tabelle hervor:

Tabelle 25: Umrechnung von Therapiesequenzen in Therapien beim OPS (Bezugsjahr 2016)

Umrechnung von Therapiesequenzen in Therapien beim OPS (Bezugsjahr: 2016)												
Verfahren/Technik	Therapie-sequenzen Gesamt	Anteil (%)	Serienlänge pro Aufenthalt (ermittelt aus Angaben zu oD/mD**)	NORM-Serienlänge in Behandlungstagen (Expertenangaben***)	Anzahl Krankenhausaufenthalte aus Serienlänge	Anzahl Krankenhausaufenthalte aus Sequenzberechnung (mit/ohne Planung)	NORM-Krankenhausaufenthalte	Therapien Gesamt (aus zusammengesetzten Krankenhausaufenthalten bzw. Therapiesequenzen)	Anteil (%)	Anzahl Bestrahlungen	Bestrahlungen pro Therapie-sequenz	Serienlänge (Bestrahlungen pro Therapie)
Konventionelle Strahlentherapie	263	0%	2,81	6,00	2,13	3,02	2,00	132	0%	838	3,19	6,37
Megavoltstrahlentherapie	37 283	37%	10,29	20,00	1,94	2,02	2,00	18 642	39%	338 620	9,08	18,16
Perkutane Spezialanwendungen	938	1%	3,54	7,50	2,12	2,22	2,00	469	1%			
IMRT (andere HP-Techniken)	45 815	46%	11,12	25,00	2,25	3,81	2,50	18 326	39%	425 338	9,28	23,21
Stereotaxie	2 811	3%	5,12	10,00	1,95	2,35	2,00	1 406	3%			
Teilchentherapie	223	0%	2,30	15,00	6,51	1,47	1,50	149	0%			
Intraoperative Strahlentherapie*	1 854	2%	1,09	1,00	0,92	3,70	1,00	1 854	4%			
Brachytherapie	5 196	5%	1,75	2,50	1,43	1,37	1,50	3 464	7%			
Reine Tele-Kombitherapie	4 339	4%	2,00			1,83	2,00	2 170	5%			
Brachy-Kombitherapie (auch Tele)	735	1%	1,50			1,21	1,50	490	1%			
Rest****	866	1%	2,50			3,07	2,50	346	1%			
	<b>100 323</b>	<b>100%</b>						<b>47 446</b>	<b>100%</b>			

\*Planung z.T. integriert in Bestrahlung  
 \*\*oD: ohne Duplikate; mD: mit Duplikaten  
 \*\*\*Expertenangaben, welche im Rahmen von QUIRO-Workshops der DEGRO als Orientierungsgröße genannt wurden  
 \*\*\*\*Zu geringer Teilstichprobenumfang (unter Anonymisierungsschwelle)

Tabelle 25 zeigt den Umrechnungsalgorithmus, um von statistisch mit dem OPS erfassten Krankenhausaufenthalten, welche mit Therapiesequenzen gleichzusetzen sind, auf in sich geschlossene Strahlentherapien schließen zu können. Es erfolgte eine Umrechnung von 100.323 Therapiesequenzen auf 47.446 Therapien.

Entscheidendes Indiz für die Unzulänglichkeit einer Betrachtung nach „Krankenhausaufenthalten“ war die aus den Angaben zu den Bestrahlungs-Kodes mit und ohne Duplikate errechneten (zu kurzen) Serienlängen. Unter Heranziehung von Expertenangaben wurden über NORM-Serienlängen und den Serienlängen je Krankenhausaufenthalt auf die wahrscheinliche Größenordnung der Anzahl der Krankenhausaufenthalte geschlossen. Diese errechnete Anzahl wurde zusätzlich abgeglichen mit dem Verhältnis der Krankenhausaufenthalte mit und ohne Planungsaktivität. Aus beidem (bei Megavoltstrahlentherapie: 1,94 und 2,02) wurde

auf die Anzahl der NORM-Krankenhausaufenthalte geschlossen (bei Megavoltstrahlentherapie: 2,00). Die über „Krankenhausaufenthalte“ ermittelte Anzahl der Therapiesequenzen (bei Megavoltstrahlentherapie: 37.283) wurde durch die jeweilige Anzahl der NORM-Krankenhausaufenthalte dividiert und hiermit die Anzahl der Therapien errechnet (bei Megavoltstrahlentherapie: gerundet 18.642). Aus dieser Berechnung verbliebene resultiert zwangsläufig eine Unschärfe (siehe auch 4.5.).

Anhand der errechneten Serienlängen (Bestrahlungen pro Therapie) konnte eine Plausibilisierung vorgenommen werden. Für die Megavoltstrahlentherapie wurde eine Serienlänge von 18,16 ermittelt, welche der NORM-Serienlänge aufgrund der Expertenangaben sehr nahe kam (20,00). Die Konstellationen bei der konventionellen Strahlentherapie (6,37/6,00) sowie der IMRT und anderen Hochpräzisionstechniken (23,21/25,00) ließen analoge Schlüsse zur Plausibilität zu.

#### **Ergebnisse zu Auswertungsbereich I im Einzelnen:**

Nachfolgend werden Auswertungsergebnisse zu folgenden Gegenständen gezeigt:

- Strahlentherapien nach demographischen Merkmalen (siehe Tabelle 26)
- Strahlentherapien nach geographischen Gesichtspunkten (siehe Tabelle 27)
- Strahlentherapien nach Diagnosengruppen (siehe Tabelle 28)
- Strahlentherapien nach Diagnosengruppe 1: Benigne entzündliche Erkrankungen oder Tumoren (siehe Tabelle 29)
- Strahlentherapien nach Diagnosengruppe 2: Maligne solide Tumoren (siehe Tabelle 30)
- Strahlentherapien nach Diagnosengruppen und Therapieverfahren (siehe Tabelle 31)

Die Ergebnisse zum OPS werden teilweise in einer Zeitreihe dargestellt (2014 bis 2016). Das zentrale Bezugsjahr der Abbildung von Strahlentherapien ist wie bei EBM und GOÄ 2016. Der Detaillierungsgrad der Datenerfassung ist beim OPS am höchsten einzuschätzen.

Tabelle 26: Strahlentherapien nach demographischen Merkmalen (gemäß OPS)

Strahlentherapien nach demographischen Merkmalen (gemäß OPS)																					
Jahr		2014					2015					2016					2017 (hochgerechnet)*				
Altersgruppen		Geschlecht			Gesamt		Geschlecht			Gesamt		Geschlecht			Gesamt		Geschlecht			Gesamt	
		männlich	unbek.	weiblich	absolut	Anteil	männlich	unbek.	weiblich	absolut	Anteil	männlich	unbek.	weiblich	absolut	Anteil	männlich	unbek.	weiblich	absolut	Anteil
1	1 bis 9 Jahre	100	0	99	198	0%	102	0	79	181	0%	96	0	74	170	0%	106	0	81	188	0%
2	10 bis 19 Jahre	113	0	78	192	0%	103	0	87	189	0%	104	0	76	180	0%	108	0	82	191	0%
3	20 bis 39 Jahre	540	0	742	1 270	3%	523	0	734	1 246	3%	497	0	749	1 234	3%	724	0	553	1 284	3%
2	40 bis 49 Jahre	1 712	0	2 150	3 835	7%	1 520	0	1 984	3 477	7%	1 459	0	1 809	3 244	7%	2 034	0	1 553	3 607	7%
3	50 bis 54 Jahre	2 533	0	2 290	4 813	9%	2 392	0	2 115	4 499	9%	2 212	0	2 068	4 268	9%	2 614	0	1 996	4 635	9%
4	55 bis 59 Jahre	3 721	0	2 703	6 433	13%	3 506	0	2 648	6 158	13%	3 401	0	2 655	6 058	13%	3 588	0	2 740	6 361	13%
5	60 bis 64 Jahre	4 468	0	3 079	7 563	15%	4 402	0	2 888	7 310	15%	4 257	0	2 896	7 170	15%	4 240	0	3 238	7 518	15%
6	65 bis 69 Jahre	3 990	0	2 809	6 811	14%	4 112	0	2 830	6 956	14%	4 366	0	2 888	7 274	15%	4 053	0	3 095	7 186	14%
7	70 bis 74 Jahre	5 016	0	3 285	8 324	15%	4 340	0	2 922	7 279	15%	3 837	0	2 518	6 374	13%	4 216	0	3 219	7 475	15%
8	75 bis 79 Jahre	3 847	0	2 777	6 633	13%	3 813	0	2 720	6 543	13%	3 845	0	2 837	6 690	14%	3 824	0	2 920	6 781	14%
9	über 80 Jahre	2 216	0	2 344	4 539	10%	2 300	0	2 351	4 633	10%	2 451	0	2 349	4 785	10%	2 693	0	2 056	4 775	10%
10	unbekannt	0	0	0	0	0%	0	0	0	0	0%	0	0	0	0	0%	0	0	0	0	0%
<b>Gesamt</b>		<b>28 254</b>	<b>0</b>	<b>22 356</b>	<b>50 610</b>	<b>100%</b>	<b>27 114</b>	<b>0</b>	<b>21 358</b>	<b>48 472</b>	<b>100%</b>	<b>26 527</b>	<b>0</b>	<b>20 919</b>	<b>47 446</b>	<b>100%</b>	<b>28 199</b>	<b>0</b>	<b>21 533</b>	<b>50 000</b>	<b>100%</b>
<b>Anteil Geschlecht</b>		<b>56%</b>		<b>44%</b>	<b>104%</b>		<b>56%</b>		<b>44%</b>	<b>100%</b>		<b>56%</b>		<b>44%</b>	<b>100%</b>		<b>57%</b>		<b>43%</b>	<b>100%</b>	

*\*Anmerkung: Zu 2017 liegen noch keine Daten des FDZ zum OPS vor. Mit insgesamt 50.000 Therapien wurde eine provisorische Annahme getroffen, die sich an 2016 anlehnt. Die Echt Daten für 2017 lassen sich nach einer neuerlichen Anfrage beim FDZ einpflegen.*

Tabelle 26 zeigt die Anzahl der Strahlentherapien untergliedert nach Altersgruppen sowie nach Geschlecht für die Jahre 2014 bis 2016 (mit dem zentralen Bezugsjahr 2016). Bei den Altersgruppen fällt die ziemlich hohe Gleichverteilung der Alterskategorien zwischen dem 55. und dem 79. Lebensjahr auf (Mittelwert: 14%). Das Verhältnis von männlich/weiblich mit 56%/44% zeigt sich in allen drei betrachteten Jahren gleich.

Diese Verteilung der Geschlechter auf Strahlentherapien kommt dem Ansatz bei der GOÄ und der BVVG-Stichprobe sehr nahe (siehe Tabelle 19).

Tabelle 27: Strahlentherapien nach geographischen Gesichtspunkten (gemäß OPS)

Strahlentherapien nach geographischen Gesichtspunkten (gemäß OPS)										
Jahr		2014		2015		2016		2017 (hochgerechnet)		2016
Bundesland		Anzahl Therapien	in %	Anzahl Therapien	in %	Anzahl Therapien	in %	Anzahl Therapien	in %	Anteil BRD*
1	Schleswig-Holstein	1 208	2%	1 178	2%	1 211	3%	1 228	2%	3%
2	Hamburg	492	1%	409	1%	404	1%	445	1%	2%
3	Niedersachsen	3 980	8%	3 575	7%	3 704	8%	3 841	8%	10%
4	Bremen	349	1%	368	1%	395	1%	380	1%	1%
5	Nordrhein-Westfalen	12 638	25%	11 745	24%	11 501	24%	12 240	24%	22%
6	Hessen	3 695	7%	3 755	8%	3 501	7%	3 738	7%	8%
7	Rheinland-Pfalz	2 207	4%	2 095	4%	2 113	4%	2 189	4%	5%
8	Baden-Württemberg	6 138	12%	5 929	12%	5 849	12%	6 114	12%	13%
9	Bayern	7 598	15%	7 327	15%	7 095	15%	7 514	15%	16%
10	Saarland	578	1%	541	1%	563	1%	574	1%	1%
11	Berlin	2 048	4%	2 165	4%	2 100	4%	2 157	4%	4%
12	Brandenburg	2 217	4%	2 193	5%	2 127	4%	2 232	4%	3%
13	Mecklenburg-Vorpommern	1 427	3%	1 420	3%	1 189	3%	1 376	3%	2%
14	Sachsen	2 549	5%	2 381	5%	2 473	5%	2 527	5%	5%
15	Sachsen-Anhalt	1 690	3%	1 592	3%	1 657	3%	1 686	3%	3%
16	Thüringen	1 526	3%	1 520	3%	1 376	3%	1 509	3%	3%
	unbekannt	271	1%	276	1%	191	0%	251	1%	
<b>Gesamt</b>		<b>50 610</b>	<b>100%</b>	<b>48 472</b>	<b>100%</b>	<b>47 446</b>	<b>100%</b>	<b>50 000</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

\* Bevölkerungsanteile der Bundesländer im Jahr 2016 (Quelle: Statistisches Bundesamt)

Tabelle 27 zeigt die Anzahl der Strahlentherapien untergliedert nach Bundesländern für die Jahre 2014 bis 2016 (mit dem zentralen Bezugsjahr 2016). Die Anteile verhalten sich den betrachteten Jahren stabil. Auffälligkeiten gegenüber der Bevölkerungsanteile nach Bundesländern halten sich im Rahmen.

Tabelle 28: Strahlentherapien nach Diagnosengruppen (entsprechend Untergliederung durch BfS; gemäß OPS)

Strahlentherapien nach Diagnosengruppen (entsprechend Untergliederung durch BfS; gemäß OPS)									
Jahr		2014		2015		2016		2017 (hochgerechnet)	
Diagnosengruppe		Anzahl Therapien	in %	Anzahl Therapien	in %	Anzahl Therapien	in %	Anzahl Therapien	in %
1	Benigne entzündliche Erkrankungen oder Tumoren	4 970	10%	4 807	10%	4 787	10%	4 971	10%
2	Maligne solide Tumoren	43 777	86%	41 873	86%	40 879	86%	43 174	86%
3	Maligne Lymphome	667	1%	648	1%	621	1%	661	1%
4	Andere maligne Erkrankungen	1 196	2%	1 144	2%	1 160	2%	1 194	2%
<b>Gesamt</b>		<b>50 610</b>	<b>100%</b>	<b>48 472</b>	<b>100%</b>	<b>47 446</b>	<b>100%</b>	<b>50 000</b>	<b>100%</b>

Tabelle 28 zeigt die Anzahl der Strahlentherapien untergliedert nach Diagnosengruppen. Die Daten beziehen sich auf die Jahre 2014 bis 2016 (mit dem zentralen Bezugsjahr 2016). Maligne Erkrankungen besitzen im Gegensatz zu ambulanten Sektor und den Gebührenordnungen von EBM und GOÄ ein konstantes Übergewicht (90%) gegenüber benignen Erkrankungen (10%).

Tabelle 29: Strahlentherapien nach Diagnosengruppe 1: Benigne entzündliche Erkrankungen oder Tumoren (gemäß OPS)

Strahlentherapien nach Diagnosengruppe 1: Benigne entzündliche Erkrankungen oder Tumoren (gemäß OPS)										
Diagnose (ICD-10-Code)			2015		2015		2016		2017 (hochgerechnet)	
			Anzahl Therapien	in %	Anzahl Therapien	in %	Anzahl Therapien	in %	Anzahl Therapien	in %
1	D00 - D48	Gutartige Tumoren	371	7%	344	7%	352	7%	364	7%
2	M	Krankheiten des Muskel-Skelett-Systems und des Bindegewebes	1 269	26%	1 256	26%	1 294	27%	1 304	26%
3	D	Krankheiten des Blutes und der blutbildenden Organe (Beteiligung des Immunsystem)	107	2%	103	2%	120	3%	113	2%
4	E	Endokrine, Ernährungs- und Stoffwechselkrankheiten	137	3%	128	3%	127	3%	134	3%
5	F	Psychische und Verhaltensstörungen	21	0%	19	0%	14	0%	18	0%
6	G	Krankheiten des Nervensystems	170	3%	155	3%	174	4%	170	3%
7	H	Krankheiten des Ohres und des Warzenfortsatzes	28	1%	24	0%	29	1%	27	1%
8	I	Krankheiten des Kreislaufsystems	525	11%	521	11%	510	11%	531	11%
9	J	Krankheiten des Atmungssystems	416	8%	437	9%	425	9%	436	9%
10	K	Krankheiten des Verdauungssystems	495	10%	465	10%	450	9%	481	10%
11	L	Krankheiten der Haut und der Unterhaut	93	2%	95	2%	81	2%	92	2%
12	N	Krankheiten des Urogenitalsystems	235	5%	243	5%	234	5%	243	5%
13	R	Symptome und abnorme klinische und Laborbefunde (anderenorts nicht klassifiziert)	263	5%	230	5%	229	5%	247	5%
14	S	Verletzungen, Vergiftungen und bestimmte andere Folgen äußerer Ursachen	212	4%	198	4%	184	4%	203	4%
15	T	Verletzungen mit Beteiligung mehrerer Körperregionen usw.	288	6%	264	5%	245	5%	272	5%
16	U	Schlüsselnummern für besondere Zwecke	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
17	Z	Faktoren, die den Gesundheitszustand beeinflussen	10	0%	11	0%	4	0%	8	0%
18		Übrige gutartige entzündliche Erkrankungen	331	7%	314	7%	315	7%	328	7%
<b>Gesamt</b>			<b>4 970</b>	<b>100%</b>	<b>4 807</b>	<b>100%</b>	<b>4 787</b>	<b>100%</b>	<b>4 971</b>	<b>100%</b>

Tabelle 29 zeigt die Anzahl der Strahlentherapien untergliedert nach gutartigen Erkrankungen gemäß ICD-10 für die Jahre 2014 bis 2016 (mit dem zentralen Bezugsjahr 2016 und einer Hochrechnung zu 2017). Krankheiten des Muskel-Skelett-Systems und des Bindegewebes stellen den häufigsten Behandlungsanlass dar (über 25%). Der Bereich U für „Schlüsselnummern für besondere Zwecke“ wurde auch hier (wie bei der GOÄ) im Gegensatz zum EBM nicht eingesetzt.

Tabelle 30: Strahlentherapien nach Diagnosengruppe 2: Maligne solide Tumoren (gemäß OPS)

Strahlentherapien nach Diagnosengruppe 2: Maligne solide Tumoren (gemäß OPS)												
Diagnose (ICD-10-Code)			Jahr		2014		2015		2016		2017 (hochgerechnet)	
			Anzahl Therapien	in %								
1	C00 - C14	Bösartige Neubildungen der Lippe, der Mundhöhle und des Pharynx	5 564	13%	5 464	13%	5 351	13%	5 591	13%		
2	C15 - C26	Bösartige Neubildungen der Verdauungsorgane	7 161	16%	6 848	16%	6 679	16%	7 059	16%		
3	C30 - C39	Bösartige Neubildungen der Atmungsorgane und sonstiger intrathorakaler Organe	9 234	21%	8 784	21%	8 730	21%	9 128	21%		
4	C50	Bösartige Neubildungen der Brustdrüse [Mamma]	3 269	7%	3 111	7%	2 981	7%	3 193	7%		
5	C51 - C58	Bösartige Neubildungen der weiblichen Genitalorgane	3 126	7%	2 904	7%	2 913	7%	3 051	7%		
6	C60 - C63	Bösartige Neubildungen der männlichen Genitalorgane	2 174	5%	2 050	5%	1 826	4%	2 062	5%		
7	C69 - C72	Bösartige Neubildungen des Auges, des Gehirns und des Zentralnervensystems	2 049	5%	1 969	5%	1 897	5%	2 018	5%		
8	C76 - C80	Bösartige Neubildungen ungenau bezeichneter, sekundärer Lokalisationen	9 011	21%	8 703	21%	8 450	21%	8 928	21%		
9		Übrige Bösartige Neubildungen (Weichteile, Haut, Harnorgane, Schilddrüse)	2 189	5%	2 039	5%	2 052	5%	2 143	5%		
<b>Gesamt</b>			<b>43 777</b>	<b>100%</b>	<b>41 873</b>	<b>100%</b>	<b>40 879</b>	<b>100%</b>	<b>43 174</b>	<b>100%</b>		

Tabelle 30 zeigt die Anzahl der Strahlentherapien untergliedert nach bösartigen Erkrankungen gemäß ICD-10 für die Jahre 2015 bis 2017 (mit dem zentralen Bezugsjahr 2016). Bösartige Neubildungen der Atmungsorgane und sonstiger intrathorakaler Organe stellen den häufigsten Behandlungsanlass dar (etwa 20%).

Tabelle 31: Strahlentherapien nach Diagnosengruppen und Therapieverfahren (gemäß OPS)

Strahlentherapien nach Diagnosengruppen und Therapieverfahren (gemäß OPS)										
2016	1 Benigne entzündliche Erkrankungen oder Tumoren		2 Maligne solide Tumoren		3 Maligne Lymphome		4 Andere maligne Erkrankungen		Gesamt	
	Anzahl	Anteil	Anzahl	Anteil	Anzahl	Anteil	Anzahl	Anteil	Anzahl	Anteil
Teletherapie	4 504	94%	36 868	90%	618	99%	1 156	100%	43 146	91%
Brachytherapie	81	2%	3 871	9%	2	0%	0	0%	3 954	8%
unbekannt	202	4%	140	0%	1	0%	4	0%	346	1%
<b>Gesamt</b>	<b>4 787</b>	<b>100%</b>	<b>40 879</b>	<b>100%</b>	<b>621</b>	<b>100%</b>	<b>1 160</b>	<b>100%</b>	<b>47 446</b>	<b>100%</b>
<b>Anteile Diagnosen</b>	<b>10%</b>		<b>86%</b>		<b>1%</b>		<b>2%</b>		<b>100%</b>	

Tabelle 31 zeigt die Anzahl der Strahlentherapien (unterteilt nach Tele- und Brachytherapie) in ihrem Verhältnis zu gut- und bösartigen Erkrankungen entsprechend Unterteilung durch das BfS.

#### **4.2.4. Relevante Detailergebnisse der Begleiterhebung**

Mit der Begleiterhebung sollten die wesentlichen Lücken, welche das statistisch-sekundäranalytisch gewonnene Datenmaterial aufwies, geschlossen werden. Auf die Stichprobe sowie deren Beurteilung wurde im methodischen Teil eingegangen (siehe 2.3.).

##### **Ergebnisse zu Auswertungsbereich I im Einzelnen:**

Nachfolgend wird als einziges Auswertungsergebnis jenes zu den Behandlungsintentionen gezeigt (siehe Tabelle 32). Die übrigen relevanten Erhebungsergebnisse zu Auswertungsbereich I sind aus der nachfolgenden Gesamtschau im Kontext mit den Ergebnissen zu EBM, GOÄ und OPS ersichtlich (siehe 4.2.5.).

Die Erhebung bezieht sich im Gegensatz zu dem Basisjahr der Statistiken (2016) auf das Jahr 2018, was angesichts der Durchführung der Erhebung 2019/2020 unumgänglich war (Zeitnähe der Befragung).

Anzumerken ist, dass der Behandlungsanlass bzw. die eigentliche Intention (ob kurativ oder palliativ) nur schwer mittels Fragebogen erhoben werden kann, da es sich um Einzelfallentscheidungen handelt, die nicht selten erst im Behandlungsverlauf getroffen werden. Es kann sich bei dem nachstehenden Ergebnis höchstens um einen grob geschätzten Erfahrungswert handeln.

Tabelle 32: Anzahl der Strahlentherapien nach Behandlungszweck bzw. medizinischer Intention (Basis: DEGRO-Erhebung zu 2018)

Anzahl der Strahlentherapien nach Behandlungszweck bzw. medizinischer Intention (Basis: DEGRO-Erhebung zu 2018)								
Jahr	2018							
Versorgungssegment	Rein ambulante Versorgung (Praxis/MVZ)		Kombiniert ambulant-stationäre Versorgung (Krankenhaus/Universitäts- klinik mit Praxis bzw. MVZ)		Rein stationäre Versorgung (Krankenhaus/ Universitätsklinik)		GESAMT	
Bestrahlungszweck	Anzahl Therapien	in %	Anzahl Therapien	in %	Anzahl Therapien	in %	Anzahl Therapien	in %
<b>GESAMT</b>								
<b>Kurativ intendierte Strahlentherapien</b>	<b>78 496</b>	<b>85%</b>	<b>56 896</b>	<b>71%</b>	<b>7 473</b>	<b>61%</b>	<b>142 865</b>	<b>77%</b>
<b>Palliativ intendierte Strahlentherapien</b>	<b>14 155</b>	<b>15%</b>	<b>23 019</b>	<b>29%</b>	<b>4 695</b>	<b>39%</b>	<b>41 869</b>	<b>23%</b>
<b>Gesamt</b>	<b>92 651</b>	<b>100%</b>	<b>79 915</b>	<b>100%</b>	<b>12 168</b>	<b>100%</b>	<b>184 734</b>	<b>100%</b>
<i>Anteil an Strahlentherapien in Stichprobe</i>	50%		43%		7%		100%	
<i>n (Anzahl Teilnehmer)</i>	48		43		7		98	
<i>Anteil der Teilnehmer</i>	49%		44%		7%		100%	
<i>Je Einrichtung:</i>								
<i>Kurativ intendierte Strahlentherapien</i>	1 635	85%	1 323	71%	1 068	61%	1 458	77%
<i>Palliativ intendierte Strahlentherapien</i>	295	15%	535	29%	671	39%	427	23%
<i>Gesamt</i>	1 930	100%	1 858	100%	1 738	100%	1 885	100%

Tabelle 32 zeigt, dass kurativ intendierte Strahlentherapien in sämtlichen Einrichtungen ein Übergewicht besitzen (77%). Dieser ist in rein ambulant betriebenen Einrichtungen am höchsten (85%), es folgen kombiniert ambulant-stationäre Einrichtungen mit etwas über 70% und rein stationäre Einrichtungen mit etwas über 60%.

#### **4.2.5. Konsolidierung der Detailergebnisse und Gesamtschau zu Auswertungsbereich I**

##### **Ermittlung der Grundgesamtheit der Strahlentherapien:**

Als Gesamtanzahl für das Jahr 2016 ergaben sich aus der Konsolidierung von EBM, GOÄ und OPS 468.976 Strahlentherapien (siehe Tabelle 1; siehe Zusammenfassung; zu den Unschärfen und dem Unsicherheitsbereich: siehe 4.5.).

##### **Ergebnisse zu Auswertungsbereich I im Einzelnen:**

Nachfolgend werden Auswertungsergebnisse zu folgenden Gegenständen gezeigt:

- Strahlentherapien nach demographischen Merkmalen 2016 (siehe Tabelle 33)
- Strahlentherapien nach geographischen Gesichtspunkten 2016 (siehe Tabelle 34)
- Strahlentherapien nach Diagnosengruppen 2016 (siehe Tabelle 35)
- Strahlentherapien nach Diagnosengruppe 1: Benigne entzündliche Erkrankungen oder Tumoren 2016 (siehe Tabelle 36)
- Strahlentherapien nach Diagnosengruppe 2: Maligne solide Tumoren 2016 (siehe Tabelle 37)
- Anzahl der Strahlentherapien in Deutschland nach Strahlentherapieverfahren 2016 (siehe Tabelle 38)

Die Ergebnisse werden im Gegensatz zu den spezifischen Analysen zu EBM, GOÄ und OPS nicht in einer Zeitreihe, sondern ab Tabelle 33 ausschließlich auf das zentrale Bezugsjahr 2016 dargestellt. Die Systematik der Darstellung kann nicht verhindern, dass sich einzelne Tabellenauszüge wiederholen (zwangsläufige Redundanz).

##### **Zusammenfassung zu Unschärfen in Bezug auf Auswertungsbereich I:**

Über alle Erhebungsgegenstände hinweg weisen EBM und OPS bei den Auswertungen Unschärfen in allerdings nicht quantifizierbarem Ausmaß auf. Größere Einschränkungen sind bei der GOÄ zu machen. Die hier zu unterstellenden Unschärfen resultieren zum einen aus der Ableitung der Gesamtanzahl der Therapien aus dem EBM sowie der nur eingeschränkten Repräsentativität der BVVG-Stichprobe, welche insbesondere bei den geografischen Merkmalen sowie bei Diagnosen zum Tragen kommt. Diese Unschärfen übertragen sich - wegen des relativ geringen Therapieanteils der GOÄ am Gesamt - deutlich abgeschwächt auf das konsolidierte Gesamtergebnis.

Tabelle 33: Strahlentherapien nach demographischen Merkmalen 2016 (gemäß Gebührenordnungen/Kodiersystemen)

Strahlentherapien nach demographischen Merkmalen 2016 (gemäß Gebührenordnungen/Kodiersystemen)																					
Bereich		EBM					GOÄ					OPS					GESAMT 2016 (konsolidiertes Ergebnis)				
Altersgruppen		Geschlecht			Gesamt		Geschlecht			Gesamt		Geschlecht			Gesamt		Geschlecht			Gesamt	
		männlich	unbek.	weiblich	absolut	Anteil	männlich	unbek.	weiblich	absolut	Anteil	männlich	unbek.	weiblich	absolut	Anteil	männlich	unbek.	weiblich	absolut	Anteil
1	1 bis 9 Jahre	30	0	29	59	0%	59	36	95	190	0%	96	0	74	170	0%	141	9	127	277	0%
2	10 bis 19 Jahre	129	0	97	226	0%						104	0	76	179	0%	277	27	244	548	0%
3	20 bis 39 Jahre	4 531	17	6 762	11 310	3%	440	48	511	998	2%	497	0	749	1 247	3%	5 468	65	8 022	13 555	3%
4	40 bis 49 Jahre	11 798	83	27 485	39 366	11%	1 783	0	2 115	3 898	7%	1 459	0	1 809	3 268	7%	15 040	83	31 409	46 532	10%
5	50 bis 54 Jahre	13 202	101	32 190	45 493	12%	2 032	0	2 317	4 349	8%	2 212	0	2 068	4 280	9%	17 446	101	36 575	54 122	12%
6	55 bis 59 Jahre	16 328	97	31 219	47 644	13%	2 531	59	2 234	4 825	9%	3 401	0	2 655	6 057	13%	22 261	156	36 108	58 526	12%
7	60 bis 64 Jahre	17 474	118	29 230	46 822	13%	3 625	83	3 470	7 178	13%	4 257	0	2 896	7 153	15%	25 356	201	35 596	61 153	13%
8	65 bis 69 Jahre	17 133	127	27 570	44 830	12%	4 813	24	3 458	8 295	16%	4 366	0	2 888	7 253	15%	26 312	151	33 916	60 378	13%
9	70 bis 74 Jahre	16 593	110	24 287	40 990	11%	5 086	59	3 767	8 913	17%	3 837	0	2 518	6 355	13%	25 516	169	30 573	56 258	12%
10	75 bis 79 Jahre	21 069	139	30 320	51 528	14%	4 967	48	3 078	8 093	15%	3 845	0	2 837	6 683	14%	29 881	187	36 235	66 303	14%
11	über 80 Jahre	15 021	97	24 892	40 010	11%	3 791	12	2 353	6 156	12%	2 451	0	2 349	4 800	10%	21 263	109	29 594	50 966	11%
12	unbekannt	1	0	0	1	0%	178	0	178	357	1%	0	0	0	0	0%	179	0	178	358	0%
<b>Gesamt</b>		<b>133 309</b>	<b>889</b>	<b>234 081</b>	<b>368 279</b>	<b>100%</b>	<b>29 305</b>	<b>368</b>	<b>23 577</b>	<b>53 251</b>	<b>100%</b>	<b>26 527</b>	<b>0</b>	<b>20 919</b>	<b>47 446</b>	<b>100%</b>	<b>189 141</b>	<b>1 257</b>	<b>278 578</b>	<b>468 976</b>	<b>100%</b>
<b>Anteil Geschlecht</b>		<b>36%</b>	<b>0%</b>	<b>64%</b>	<b>100%</b>		<b>55%</b>	<b>1%</b>	<b>44%</b>	<b>14%</b>		<b>56%</b>		<b>44%</b>	<b>100%</b>		<b>40%</b>	<b>0%</b>	<b>59%</b>	<b>100%</b>	

Anmerkung: Bei GOÄ 25% der Klasse 1 bis 18 Jahre der Gesamtklasse 1 (1 bis 9 Jahre) und 75% der Klasse 2 (10 bis 19 Jahre) zugeschlagen (analog Verteilung bei EBM).

Tabelle 33 zeigt die Anzahl der Strahlentherapien untergliedert nach Altersgruppen sowie nach Geschlecht zu EBM, GOÄ und OPS sowie konsolidiert für das Jahr 2016. Bei den Altersgruppen fällt die ziemlich hohe Gleichverteilung der Alterskategorien zwischen dem 40. und dem 80. Lebensjahr auf (Mittelwert: 12%).

Tabelle 34: Strahlentherapien nach geographischen Gesichtspunkten 2016 (gemäß Gebührenordnungen/Kodiersystemen; Bundesland)

Strahlentherapien nach geographischen Gesichtspunkten 2016 (gemäß Gebührenordnungen/Kodiersystemen; Bundesland)										
Bereich		EBM		GOÄ		OPS		GESAMT 2016 (konsolidiertes Ergebnis)		2016
Bundesland		Anzahl Therapien	in %	Anzahl Therapien	in %	Anzahl Therapien	in %	Anzahl Therapien	in %	Anteil BRD*
1	Schleswig-Holstein	8 738	2%	2 026	4%	1 211	3%	11 975	3%	3%
2	Hamburg	6 192	2%	1 318	2%	404	1%	7 913	2%	2%
3	Niedersachsen	34 658	9%	4 696	9%	3 704	8%	43 058	9%	10%
4	Bremen	2 565	1%	357	1%	395	1%	3 317	1%	1%
5	Nordrhein-Westfalen	101 696	28%	11 559	22%	11 501	24%	124 756	27%	22%
6	Hessen	21 892	6%	4 409	8%	3 501	7%	29 802	6%	8%
7	Rheinland-Pfalz	18 940	5%	2 998	6%	2 113	4%	24 051	5%	5%
8	Baden-Württemberg	57 131	16%	7 999	15%	5 849	12%	70 978	15%	13%
9	Bayern	38 496	10%	10 072	19%	7 095	15%	55 663	12%	16%
10	Saarland	3 435	1%	621	1%	563	1%	4 618	1%	1%
11	Berlin	15 946	4%	2 120	4%	2 100	4%	20 166	4%	4%
12	Brandenburg	11 051	3%	1 411	3%	2 127	4%	14 589	3%	3%
13	Mecklenburg-Vorpommern	6 545	2%	609	1%	1 189	3%	8 343	2%	2%
14	Sachsen	15 066	4%	1 505	3%	2 473	5%	19 044	4%	5%
15	Sachsen-Anhalt	15 418	4%	732	1%	1 657	3%	17 807	4%	3%
16	Thüringen	10 510	3%	820	2%	1 376	3%	12 706	3%	3%
	unbekannt	0	0%	0	0%	191	0%	191	0%	
<b>Gesamt</b>		<b>368 279</b>	<b>100%</b>	<b>53 251</b>	<b>100%</b>	<b>47 446</b>	<b>100%</b>	<b>468 976</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

\* Bevölkerungsanteile der Bundesländer im Jahr 2016 (Quelle: Statistisches Bundesamt)

Tabelle 34 zeigt die Anzahl der Strahlentherapien untergliedert nach Bundesländern zu EBM, GOÄ und OPS sowie konsolidiert für das Jahr 2016. Der Auswertung lag in allen Fällen das Kriterium „Patientenwohnort“ zugrunde. Auffallend ist das gesamthafte Übergewicht von Nordrhein-Westfalen (27%) sowie in abgeschwächter Form von Baden-Württemberg und der relativ geringe Therapieanteil in Bayern.

Tabelle 35: Strahlentherapien nach Diagnosegruppen 2016 (entsprechend Untergliederung durch BfS; gemäß Gebührenordnungen/Kodiersystemen)

Strahlentherapien nach Diagnosegruppen 2016 (Vierer-Einteilung BfS; gemäß Gebührenordnungen/Kodiersystemen)																
Bereich/ Versorgungssegment	EBM		GOÄ		OPS		GESAMT 2016 (konsolidiertes Ergebnis)		DEGRO-Erhebung zu 2018							
	Anzahl Therapien	in %	Anzahl Therapien	in %	Anzahl Therapien	in %	Anzahl Therapien	in %	GESAMT		Rein ambulante Versorgung (Praxis/MVZ)		Kombiniert ambulant-stationäre Versorgung (Krankenhaus/ Universitätsklinik mit Praxis bzw. MVZ)		Rein stationäre Versorgung (Krankenhaus/ Universitätsklinik)	
Diagnose	Anzahl Therapien	in %	Anzahl Therapien	in %	Anzahl Therapien	in %	Anzahl Therapien	in %	Anzahl Therapien	in %	Anzahl Therapien	in %	Anzahl Therapien	in %	Anzahl Therapien	in %
1 Benigne entzündliche Erkrankungen oder Tumoren	224 501	61%	29 659	56%	4 787	10%	258 946	55%	76 913	42%	50 136	54%	24 251	30%	2 526	21%
2 Maligne solide Tumoren	138 308	38%	22 428	42%	40 879	86%	201 615	43%	101 201	55%	39 752	43%	52 526	66%	8 923	73%
3 Maligne Lymphome	3 832	1%	490	1%	621	1%	4 943	1%	3 618	2%	941	1%	2 228	3%	449	4%
4 Andere maligne Erkrankungen	1 638	0%	674	1%	1 160	2%	3 472	1%	3 002	2%	1 822	2%	911	1%	270	2%
<b>Gesamt</b>	<b>368 279</b>	<b>100%</b>	<b>53 251</b>	<b>100%</b>	<b>47 446</b>	<b>100%</b>	<b>468 976</b>	<b>100%</b>	<b>184 734</b>	<b>100%</b>	<b>92 651</b>	<b>100%</b>	<b>79 915</b>	<b>100%</b>	<b>12 168</b>	<b>100%</b>
Anteile Gebührenordnungen/Kodiersysteme	79%		11%		10%		100,00%									

Tabelle 35 zeigt die Anzahl der Strahlentherapien untergliedert nach Diagnosegruppen. Die Daten beziehen sich auf EBM, GOÄ und OPS sowie konsolidiert auf das Jahr 2016. Zusätzlich wurden die Ergebnisse der DEGRO-Begleiterhebung daneben gestellt. Benigne Erkrankungen besitzen in den Statistiken zu EBM und GOÄ im Gegensatz zum OPS ein Übergewicht (knapp 60% gegenüber 10%).

Die Anteile in der DEGRO-Begleiterhebung spiegeln in etwa die statistisch erfassten Anteile wider.

Tabelle 36: Strahlentherapien nach Diagnosegruppe 1: Benigne entzündliche Erkrankungen oder Tumoren 2016 (gemäß Gebührenordnungen/Kodiersystemen)

Strahlentherapien nach Diagnosegruppe 1: Benigne entzündliche Erkrankungen oder Tumoren 2016 (gemäß Gebührenordnungen/Kodiersystemen)										
Bereich			EBM		GOÄ		OPS		GESAMT 2016 (konsolidiertes Ergebnis)	
			Anzahl Therapien	in %	Anzahl Therapien	in %	Anzahl Therapien	in %	Anzahl Therapien	in %
Diagnose (ICD-10-Code)										
1	D00 - D48	Gutartige Tumoren	3 269	1%	3 003	10%	352	7%	6 624	3%
2	M	Krankheiten des Muskel-Skelett-Systems und des Bindegewebes	185 825	83%	21 263	72%	1 294	27%	208 382	80%
3	D	Krankheiten des Blutes und der blutbildenden Organe (Beteiligung des Immunsystem)	4	0%	0	0%	120	3%	124	0%
4	E	Endokrine, Ernährungs- und Stoffwechselkrankheiten	343	0%	61	0%	127	3%	531	0%
5	F	Psychische und Verhaltensstörungen	22	0%	245	1%	14	0%	281	0%
6	G	Krankheiten des Nervensystems	95	0%	674	2%	174	4%	943	0%
7	H	Krankheiten des Ohres und des Warzenfortsatzes	63	0%	184	1%	29	1%	276	0%
8	I	Krankheiten des Kreislaufsystems	96	0%	0	0%	510	11%	606	0%
9	J	Krankheiten des Atmungssystems	31	0%	0	0%	425	9%	456	0%
10	K	Krankheiten des Verdauungssystems	24	0%	61	0%	450	9%	535	0%
11	L	Krankheiten der Haut und der Unterhaut	422	0%	3 738	13%	81	2%	4 241	2%
12	N	Krankheiten des Urogenitalsystems	269	0%	0	0%	234	5%	503	0%
13	R	Symptome und abnorme klinische und Laborbefunde (anderorts nicht klassifiziert)	909	0%	61	0%	229	5%	1 200	0%
14	S	Verletzungen, Vergiftungen und bestimmte andere Folgen äußerer Ursachen	111	0%	61	0%	184	4%	357	0%
15	T	Verletzungen mit Beteiligung mehrerer Körperregionen usw.	67	0%	61	0%	245	5%	374	0%
16	U	Schlüsselnummern für besondere Zwecke	32 248	14%	0	0%	0	0%	32 248	12%
17	Z	Faktoren, die den Gesundheitszustand beeinflussen	597	0%	61	0%	4	0%	663	0%
18		Übrige gutartige entzündliche Erkrankungen	106	0%	184	1%	315	7%	605	0%
<b>Gesamt</b>			<b>224 501</b>	<b>100%</b>	<b>29 659</b>	<b>100%</b>	<b>4 787</b>	<b>100%</b>	<b>258 946</b>	<b>100%</b>

Tabelle 36 zeigt die Anzahl der Strahlentherapien untergliedert nach gutartigen Erkrankungen gemäß ICD-10 zu EBM, GOÄ und OPS sowie konsolidiert für das Jahr 2016. Krankheiten des Muskel-Skelett-Systems und des Bindegewebes stellen den mit Abstand häufigsten Behandlungsanlass dar (über 80%).

Tabelle 37: Strahlentherapien nach Diagnosengruppe 2: Maligne solide Tumoren 2016 (gemäß Gebührenordnungen/Kodiersystemen)

Strahlentherapien nach Diagnosengruppe 2: Maligne solide Tumoren 2016 (gemäß Gebührenordnungen/Kodiersystemen)										
Bereich			EBM		GOÄ		OPS		GESAMT 2016 (konsolidiertes Ergebnis)	
			Anzahl Therapien	in %	Anzahl Therapien	in %	Anzahl Therapien	in %	Anzahl Therapien	in %
Diagnose (ICD-10-Code)										
1	C00 - C14	Bösartige Neubildungen der Lippe, der Mundhöhle und des Pharynx	4 643	3%	919	4%	5 351	13%	10 913	5%
2	C15 - C26	Bösartige Neubildungen der Verdauungsorgane	10 472	8%	1 348	6%	6 679	16%	18 499	9%
3	C30 - C39	Bösartige Neubildungen der Atmungsorgane und sonstiger intrathorakaler Organe	11 302	8%	6 005	27%	8 730	21%	26 037	13%
4	C50	Bösartige Neubildungen der Brustdrüse [Mamma]	42 920	31%	4 964	22%	2 981	7%	50 865	25%
5	C51 - C58	Bösartige Neubildungen der weiblichen Genitalorgane	5 725	4%	245	1%	2 913	7%	8 883	4%
6	C60 - C63	Bösartige Neubildungen der männlichen Genitalorgane	16 861	12%	613	3%	1 826	4%	19 300	10%
7	C69 - C72	Bösartige Neubildungen des Auges, des Gehirns und des Zentralnervensystems	3 760	3%	919	4%	1 897	5%	6 576	3%
8	C76 - C80	Bösartige Neubildungen ungenau bezeichneter, sekundärer Lokalisationen	35 665	26%	2 941	13%	8 450	21%	47 057	23%
9		Übrige Bösartige Neubildungen (Weichteile, Haut, Harnorgane, Schilddrüse)	6 960	5%	4 473	20%	2 052	5%	13 485	7%
<b>Gesamt</b>			<b>138 308</b>	<b>100%</b>	<b>22 428</b>	<b>100%</b>	<b>40 879</b>	<b>100%</b>	<b>201 615</b>	<b>100%</b>

Tabelle 37 zeigt die Anzahl der Strahlentherapien untergliedert nach bösartigen Erkrankungen gemäß ICD-10 zu EBM, GOÄ und OPS sowie konsolidiert für das Jahr 2016. Bösartige Neubildungen der Brustdrüse (Mamma) stellen den deutlich häufigsten Behandlungsanlass dar (etwa 25%). Wie bereits bei EBM, GOÄ und OPS spielen bösartige Neubildungen ungenau bezeichneter, sekundärer Lokalisationen eine nicht unerhebliche Rolle (ca. 23%).

Tabelle 38: Anzahl der Strahlentherapien in Deutschland nach Strahlentherapieverfahren 2016 (gemäß Gebührenordnungen/Kodiersystemen)

Anzahl der Strahlentherapien in Deutschland nach Strahlentherapieverfahren 2016 (gemäß Gebührenordnungen/Kodiersystemen)																
Bereich/ Versorgungssegment	EBM		GOÄ		OPS		GESAMT 2016 (konsolidiertes Ergebnis)		DEGRO-Erhebung zu 2018							
	Anzahl Therapien	in %	Anzahl Therapien	in %	Anzahl Therapien	in %	Anzahl Therapien	in %	GESAMT		Rein ambulante Versorgung (Praxis/MVZ)		Kombiniert ambulant-stationäre Versorgung (Krankenhaus/ Universitätsklinik mit Praxis bzw. MVZ)		Rein stationäre Versorgung (Krankenhaus/ Universitätsklinik)	
Anzahl Therapien									in %	Anzahl Therapien	in %	Anzahl Therapien	in %	Anzahl Therapien	in %	Anzahl Therapien
Therapieverfahren																
Mit Teletherapie erbrachte Strahlentherapien	364 796	99%	53 077	100%	43 146	91%	461 019	98%	180 626	98%	91 925	99%	77 509	97%	11 193	92%
Mit Brachytherapie erbrachte Strahlentherapien	3 483	1%	174	0%	3 954	8%	7 611	2%	4 108	2%	726	1%	2 406	3%	975	8%
unbekannt					346	1%	346	0%								
<b>Gesamt</b>	<b>368 279</b>	<b>100%</b>	<b>53 251</b>	<b>100%</b>	<b>47 446</b>	<b>100%</b>	<b>468 976</b>	<b>100%</b>	<b>184 734</b>	<b>100%</b>	<b>92 651</b>	<b>100%</b>	<b>79 915</b>	<b>100%</b>	<b>12 168</b>	<b>100%</b>

Tabelle 38 zeigt die Anzahl der Strahlentherapien in ihrem Verhältnis zu gut- und bösartigen Erkrankungen gemäß ICD-10 zu EBM, GOÄ und OPS sowie konsolidiert für das Jahr 2016. Das mit Abstand häufigste Verfahren der Teletherapie dominiert bei sämtlichen Gebührenordnungen. Brachytherapie spielt lediglich im stationären Sektor eine nicht zu unterschätzende Rolle.

### 4.3. Ergebnisse zu Auswertungsbereich II: Strahlentherapieverfahren sowie Modalitäten der Bestrahlung und Bestrahlungsplanung

Auswertungsbereich II weist folgende Auswertungsgegenstände nach folgenden Quellen und folgender Beantwortungsqualität auf:

Tabelle 39: Auswertungsgegenstände in Auswertungsbereich II

Grad der Beantwortbarkeit der Fragestellungen des BFS mit Hilfe der verschiedenen Informationsquellen							
Fragestellungen des BFS/ Auswertungsgegenstände des vorliegenden Berichts		Quellen/Datenträger			Fragebogen	Experten	
		EBM (KBV)	GOÄ (BVG)	OPS (Statisches Bundesamt; FDZ)	Begleiterhebung durch DEGRO	Frage-Nr. in Fragebogen zur Begleiterhebung, Teil I	Hinzuziehung von Experten zur Dateninterpretation erforderlich
Auswertungsbereich II: Strahlentherapieverfahren sowie Modalitäten der Bestrahlung und Bestrahlungsplanung	<b>Bestrahlungstechniken</b>						
	Konventionelle Radiotherapie					2.5/2.6	
	3D-konformale Radiotherapie (Megavoltbestrahlung)					2.5/2.6	
	Intensitätsmodulierte Radiotherapie (IMRT)					2.5/2.6	
	Stereotaktische Radiotherapie (Gamma-Knife, CyberKnife)					2.5/2.6	
	Interstitielle Brachytherapie					2.5/2.6	
	<b>Bestrahlungsmodalität</b>						
	Röntgenstrahlung					Nicht abgefragt	x
	Gammastrahlung					Nicht abgefragt	x
	Elektronen					Nicht abgefragt	x
	Protonen / Schwerionen					Nicht abgefragt	x
	<b>Teletherapien mit Bildführung (IGRT)</b>						
	3D-konformale Radiotherapie (Megavoltbestrahlung)					3.1	
	Intensitätsmodulierte Radiotherapie (IMRT)					3.1	
	<b>Techniken der Bildeinstellung bei Teletherapie (Formen der IGRT)</b>						
	Portal Imaging					3.1	
	Conebeam-CT					3.1	
	<b>Bildgebende Verfahren</b>						
	Planung (CT,-MR-, PET-gestützte Planung)					4.1	
	Simulation (konventionelle Simulation/Simulator; virtuelle Simulation /CT)					4.2	
Verifikation (am Phantom; am Patienten; rein rechnerisch)					4.3		
<b>Legende:</b> Möglichkeit der Beantwortung der Fragestellung: (entsprechend Informationsangebot und Aussagekraft der herangezogenen Quellen)		<b>JA ,</b> uneingeschränkt	<b>JA ,</b> weniger stark eingeschränkt (bedingter Vorbehalt)	<b>JA ,</b> stärker eingeschränkt (ausgeprägter Vorbehalt)	<b>NEIN</b>		

### 4.3.1. Detailergebnisse zum EBM

#### Ermittlung der Grundgesamtheit der Strahlentherapien:

Als Gesamtanzahl von Strahlentherapien für das Jahr 2016 ergab sich aus der Analyse der Einzeldatensätze **368.279**.

#### Ergebnisse zu Auswertungsbereich II im Einzelnen:

Nachfolgend werden Auswertungsergebnisse zu folgenden Gegenständen gezeigt:

- Anzahl der Strahlentherapien in Deutschland nach Bestrahlungstechniken unter Berücksichtigung von Kombinationstherapien 2016 mit Mapping-Bezug (siehe Tabelle 40)
- Modalitäten der Bestrahlungsplanung nach Bestrahlungstechniken - Form und Komplexität der Planung (siehe Tabelle 41)
- Modalitäten der Bestrahlungsplanung nach Bestrahlungstechniken - Form und Komplexität der unterstützenden Bildgebung (siehe Tabelle 42)

Die Ergebnisse machen deutlich, dass der EBM rein bezogen auf die leistungsinhaltliche Seite der Gebührenordnungspositionen erhebliche Lücken bezüglich der Fragestellungen des BfS zu den angewandten Techniken der Strahlentherapie aufweist. Eine rein auf Statistiken zum EBM aufbauende Analyse würde demgemäß unzulänglich bleiben.

Die Unterdeckung der Konsiliarpauschale 25210 (gutartige Erkrankungen) lässt ferner erkennen, dass ein sehr erheblicher Anteil von konventionellen Bestrahlungen durch Ärzte erbracht wurde, die zwar über eine Fachkunde in Strahlentherapie verfügen, selbst jedoch offensichtlich keine Fachärzte für Strahlentherapie waren. Damit durfte die GOP 25210 nicht abgerechnet werden. Dieser Umstand wäre bei einer rein mengengerüstbezogenen Betrachtung unbeachtet geblieben.

Auch zur Anwendung der IGRT bei Teletherapien gibt der EBM keine Auskunft.

Aus den Tabellen 41 und 42 gehen die Formen sowie die Komplexität der angewandten Bestrahlungsplanung und der unterstützenden Bildgebung mittels CT und MRT hervor, soweit die Gebührenordnung hierzu Aussagen erlaubt. Keine Angaben beim EBM sind zum Einsatz des PET-CT sowie zum Ausmaß und den Formen der Simulation erhältlich.

Tabelle 40: Anzahl der Strahlentherapien in Deutschland nach Bestrahlungstechniken unter Berücksichtigung von Kombinationstherapien 2016 (gemäß EBM; Mapping-Bezug)

Anzahl der Strahlentherapien in Deutschland nach Bestrahlungstechniken unter Berücksichtigung von Kombinationstherapien 2016 (gemäß EBM)							
Jahr 2016						EBM	
Code/Nr. (Mappingtabelle)			Verfahren/Technik-Cluster	Technik	Anzahl Therapien	Anteil in %	Anteil in %
A	KV	01.01.01	Konventionelle Strahlentherapie		121 310	33%	
B	MV	01.01.02	Megavoltstrahlentherapie		241 236	67%	
C	PS	01.01.03	Perkutane Spezialanwendungen		0	0%	
D	HP	01.01.04	IMRT/Stereotaxie		0	0%	
E	TT	01.01.05	Teilchentherapie		0	0%	
F	OP	01.01.06	Sonstige Techniken der Teletherapie (intraoperativ)		0	0%	
			Tele-Monotherapien		362 546	100%	99%
			Tele-Kombinationstherapien (ohne Brachytherapie)		2 250		1%
01.01			Teletherapie		364 796		100%
18	iBT	01.02.01		Interstitielle Brachytherapie (Afterloading/HDR; Seeds/LDR)	76	3%	
19	sBT	01.02.02		Sonstige Brachytherapie (umschlossene Radionuklide)	2 237	86%	
20	oBT	01.02.03		Oberflächenapplikatoren-Brachytherapie	0	0%	
21	RM	01.02.04		Radioaktive Moulagen	274	11%	
			Brachy-Monotherapien		2 587	100%	74%
			Brachy-Kombinationstherapien (auch mit Teletherapie)		896		26%
01.02			Brachytherapie		3 483		100%
<b>Strahlentherapien GESAMT (ohne Rest)</b>					<b>368 279</b>		
<i>Rest (unbekannt; zu kleine Stichprobe)</i>					<i>0</i>		
<b>Strahlentherapien GESAMT (mit Rest)</b>					<b>368 279</b>		<b>100%</b>

Tabelle 40 zeigt die Anzahl der Strahlentherapien in Deutschland nach Bestrahlungstechniken entsprechend EBM. Die Dominanz der Megavoltstrahlentherapie kommt zum Ausdruck (Anteil: 67%). Beeinträchtigt wird die Auswertung durch das Fehlen von Gebührenordnungspositionen im EBM für wesentliche Bestrahlungsverfahren bzw. -techniken.

Tabelle 41: Modalitäten der Bestrahlungsplanung nach Bestrahlungstechniken - Form und Komplexität der Planung (gemäß EBM)

Modalitäten der Bestrahlungsplanung nach Bestrahlungstechniken - Form und Komplexität der Planung (gemäß EBM)												
Jahr 2016				Therapien	Bestrahlungsplanung		Im Fall von Bestrahlungsplanungen:					
Code/Nr. (Mappingtabelle)		Verfahren/Technik-Cluster	Technik	Anzahl (auswertbar)	Anzahl	Anteil in %	Einfach (Tabellenplan)	Anteil in %	Mittel (rechnergestützt)	Anteil in %	Komplex (3D-Planung)	Anteil in %
A	KV	01.01.01	Konventionelle Strahlentherapie	121 310	105 609	87%	36 318	34%	68 926	65%	365	0%
B	MV	01.01.02	Megavoltstrahlentherapie	241 236	231 540	96%	17 237	7%	64 593	28%	149 710	65%
C	PS	01.01.03	Perkutane Spezialanwendungen									
D	HP	01.01.04	IMRT/Stereotaxie									
E	TT	01.01.05	Teilchentherapie									
F	OP	01.01.06	Sonstige Techniken der Teletherapie (intraoperativ)									
Tele-Monotherapien				<b>362 546</b>	<b>337 149</b>	<b>93%</b>	<b>53 555</b>	<b>16%</b>	<b>133 519</b>	<b>40%</b>	<b>150 075</b>	<b>45%</b>
Tele-Kombinationstherapien (ohne Brachytherapie)				2 250	3 139	140%	554	18%	1 081	34%	1 504	48%
<b>01.01 Teletherapie</b>				<b>364 796</b>	<b>340 288</b>	<b>93%</b>	<b>54 109</b>	<b>16%</b>	<b>134 600</b>	<b>40%</b>	<b>151 579</b>	<b>45%</b>
18	iBT	01.02.01	Interstitielle Brachytherapie (Afterloading/HDR; Seeds/LDR)	76	29	38%	0	0%	1	3%	28	97%
19	sBT	01.02.02	Sonstige Brachytherapie (umschlossene Radionuklide)	2 237	195	9%	6	3%	113	58%	76	39%
20	oBT	01.02.03	Oberflächenapplikatoren-Brachytherapie									
21	RM	01.02.04	Radioaktive Moulagen	274	3	1%	0	0%	0	0%	3	100%
Brachy-Monotherapien				<b>2 587</b>	<b>227</b>	<b>9%</b>	<b>6</b>	<b>3%</b>	<b>114</b>	<b>50%</b>	<b>107</b>	<b>47%</b>
Brachy-Kombinationstherapien (auch mit Teletherapie)				896	875	98%	9	1%	60	7%	806	92%
<b>01.02 Brachytherapie</b>				<b>3 483</b>	<b>1 102</b>	<b>32%</b>	<b>15</b>	<b>1%</b>	<b>174</b>	<b>16%</b>	<b>913</b>	<b>83%</b>
<b>Strahlentherapien GESAMT (ohne Rest)</b>				<b>368 279</b>	<b>341 390</b>	<b>93%</b>	<b>54 124</b>	<b>16%</b>	<b>134 774</b>	<b>39%</b>	<b>152 492</b>	<b>45%</b>

Anmerkung: Bestrahlungsplanung "einfach" entspricht GOP 25340, "mittel" GOP 25341 sowie "komplex" GOP 25342. Die betreffenden Legendierungen im EBM sind zu beachten, können hier jedoch nicht aufgeführt werden.

Tabelle 41 zeigt den Anteil der Bestrahlungsplanung nach Bestrahlungstechniken unter Berücksichtigung von Kombinationstherapien. Die Daten sind nur bedingt aussagekräftig, da zu wesentlichen Bestrahlungstechniken keine Angaben gemacht werden können. Die Brachytherapie umfasst rein abrechnungstechnisch mit der Bestrahlung im Regelfall bereits die Planung. Die Komplexität der Planung ist ein Spiegelbild der Bestrahlungstechniken. Tabellenpläne spielen praktisch nur noch bei konventioneller Bestrahlung eine größere Rolle (Anteil: 34%). Eine 3-D-Planung kommt lediglich bei der Megavolttherapie zum Einsatz (Anteil: 65%).

Tabelle 42: Modalitäten der Bestrahlungsplanung nach Bestrahlungstechniken - Form und Komplexität der unterstützenden Bildgebung (gemäß EBM)

Modalitäten der Bestrahlungsplanung nach Bestrahlungstechniken - Form und Komplexität der unterstützenden Bildgebung (gemäß EBM)													
Jahr 2016				Therapien	Unterstützende Bildgebung		Im Fall von unterstützenden Bildgebungen im Zuge der Bestrahlungsplanung:						
Code/Nr. (Mappingtabelle)	Verfahren/Technik-Cluster	Technik	Anzahl (auswertbar)	Anzahl	Anteil in %	CT	Anteil in %	MRT	Anteil in %	PET-CT	Anteil in %	Kombi-Bildgebungen (mit Bildfusion)	Anteil in %
A	KV	01.01.01	Konventionelle Strahlentherapie	121 310	1 161	1%	1 012	87%	149	13%			
B	MV	01.01.02	Megavoltstrahlentherapie	241 236	135 987	56%	135 506	100%	481	0%			
C	PS	01.01.03	Perkutane Spezialanwendungen										
D	HP	01.01.04	IMRT/Stereotaxie										
E	TT	01.01.05	Teilchentherapie										
F	OP	01.01.06	Sonstige Techniken der Teletherapie (intraoperativ)										
Tele-Monotherapien				362 546	137 148	38%	136 518	100%	630	0%			
Tele-Kombinationstherapien (ohne Brachytherapie)				2 250	1 405	62%	1 401	100%	4	0%			
01.01 Teletherapie				364 796	138 553	38%	137 919	100%	634	0%			
18	iBT	01.02.01	Interstitielle Brachytherapie (Afterloading/HDR; Seeds/LDR)	76	14	18%	14	100%	0	0%			
19	sBT	01.02.02	Sonstige Brachytherapie (umschlossene Radionuklide)	2 237	768	34%	767	100%	1	0%			
20	oBT	01.02.03	Oberflächenapplikatoren-Brachytherapie										
21	RM	01.02.04	Radioaktive Moulagen	274	36	13%	36	100%	0	0%			
Brachy-Monotherapien				2 587	818	32%	817	100%	1	0%			
Brachy-Kombinationstherapien (auch mit Teletherapie)				896	804	90%	804	100%	0	0%			
01.02 Brachytherapie				3 483	1 622	47%	1 621	100%	1	0%			
Strahlentherapien GESAMT (ohne Rest)				368 279	140 175	38%	139 540	100%	635	0%			

Anmerkung: Unterstützende Bildgebung findet sich im EBM bei den GOpen 34360 (CT) und 34460 (MRT). Die betreffenden Legendierungen im EBM sind zu beachten. In der Mappingtabelle (siehe Anlage 02) werden die Verfahren aufgeführt. Die Mengen sowie Anteile wurden aufgrund der mit den Einzeldatensätzen identifizierbaren Behandlungsstränge ermittelt.

Tabelle 42 zeigt den Anteil unterstützender Bildgebung bei der Planung nach Bestrahlungstechniken unter Berücksichtigung von Kombinationstherapien. Die Daten sind nur bedingt aussagekräftig (siehe Anmerkungen zu Tabelle 41). Während der Anteil der CT-gestützten Planung bei konventioneller Bestrahlung bei 1% liegt, ist er bei der Megavolttherapie mit ca. 56% zu beziffern. Der hohe Anteil bei Brachy-Kombinationstherapien von 90% ist auf den ergänzenden Einsatz von Teletherapie zurückzuführen. Eine unterstützende Bildgebung mittels MRT stellt dagegen eine Rarität dar. Für den Einsatz von PET-CT findet sich beim EBM keine Gebührenordnungsposition.

### **4.3.2. Detailergebnisse zur GOÄ**

#### **Ermittlung der Grundgesamtheit der Strahlentherapien:**

Als Gesamtanzahl von Strahlentherapien für das Jahr 2016 ergab sich aus der Analyse der Einzeldatensätze **53.251**.

#### **Ergebnisse zu Auswertungsbereich II im Einzelnen:**

Nachfolgend werden Auswertungsergebnisse zu folgendem Gegenstand gezeigt:

Anzahl der Strahlentherapien in Deutschland nach Bestrahlungstechniken unter Berücksichtigung von Kombinationstherapien 2016 mit Mapping-Bezug (siehe Tabelle 43)

Tabelle 43 macht auch hier deutlich, dass die GOÄ rein bezogen auf die leistungsinhaltliche Seite der Ziffern Lücken bezüglich der Fragestellungen des BfS zu den Techniken der Strahlentherapien aufweist. Erschwerend kommt dazu, Analogpositionen, die zur Abrechnung genutzt werden, korrekt zuzuordnen. Bestimmte strahlentherapeutische Ziffern, wie die 5855 (Intraoperative Bestrahlung) werden zudem - trotz gegenteiligen Votums des PKV-Verbandes - durch andere Arztgruppen für fachfremde Analogabrechnungen herangezogen und müssen aus den BfS-relevanten Betrachtungen ausgeklammert werden.

Zur IGRT bei Teletherapien gibt es in den Statistiken zur GOÄ keine Angaben.

Tabelle 43: Anzahl der Strahlentherapien in Deutschland nach Bestrahlungstechniken unter Berücksichtigung von Kombinationstherapien 2016 (gemäß GOÄ; Mapping-Bezug)

Anzahl der Strahlentherapien in Deutschland nach Bestrahlungstechniken unter Berücksichtigung von Kombinationstherapien 2016 (gemäß GOÄ)							
Jahr 2016				GOÄ			
Code/Nr. (Mappingtabelle)		Verfahren/Technik-Cluster	Technik	Anzahl Therapien	Anteil in %	Anteil in %	Anteil in %
A	KV	01.01.01	Konventionelle Strahlentherapie	18 365	35%		
B	MV	01.01.02	Megavoltstrahlentherapie	20 437	39%		
C	PS	01.01.03	Perkutane Spezialanwendungen	952	2%		
D	HP	01.01.04	IMRT/Stereotaxie	12 121	23%		
E	TT	01.01.05	Teilchentherapie	0	0%		
F	OP	01.01.06	Sonstige Techniken der Teletherapie (intraoperativ)	0	0%		
Tele-Monotherapien				<b>51 876</b>	<b>100%</b>	<b>98%</b>	
Tele-Kombinationstherapien (ohne Brachytherapie)				1 201		2%	
01.01		Teletherapie		<b>53 077</b>		<b>100%</b>	<b>100%</b>
18	iBT	01.02.01	Interstitielle Brachytherapie (Afterloading/HDR; Seeds/LDR)	44	40%		
19	sBT	01.02.02	Sonstige Brachytherapie (umschlossene Radionuklide)	66	60%		
20	oBT	01.02.03	Oberflächenapplikatoren-Brachytherapie	0	0%		
21	RM	01.02.04	Radioaktive Moulagen	0	0%		
Brachy-Monotherapien				<b>111</b>	<b>100%</b>	<b>64%</b>	
Brachy-Kombinationstherapien (auch mit Teletherapie)				63		36%	
01.02		Brachytherapie		<b>174</b>		<b>100%</b>	<b>0%</b>
<b>Strahlentherapien GESAMT (ohne Rest)</b>				<b>53 251</b>			
<i>Rest (unbekannt; zu kleine Stichprobe)</i>				<i>0</i>			
<b>Strahlentherapien GESAMT (mit Rest)</b>				<b>53 251</b>			<b>100%</b>

Tabelle 43 zeigt die Anzahl der Strahlentherapien in Deutschland nach Bestrahlungstechniken entsprechend GOÄ. Die Dominanz der Megavoltstrahlentherapie kommt auch hier zum Ausdruck (Anteil: 39%). Zumindest zu Hochpräzisionsverfahren (IMRT/Stereotaxie) sind Aussagen über Analogabrechnungen (der Ziffer 5855) möglich (Anteil: 23%).

### 4.3.3. Detailergebnisse zum OPS

#### Ermittlung der Grundgesamtheit der Strahlentherapien:

Als Gesamtanzahl von Strahlentherapien für das Jahr 2016 ergab sich aus der Analyse der Einzeldatensätze 47.446.

#### Ergebnisse zu Auswertungsbereich II im Einzelnen:

Nachfolgend werden Auswertungsergebnisse zu folgenden Gegenständen gezeigt:

- Anzahl der Strahlentherapien in Deutschland nach Bestrahlungstechniken gemäß den Codes in 8-52 des OPS (siehe Tabelle 44); *Anmerkung: Die Verknüpfung der Leistungen mit OPS-Kodes ergibt sich aus der Mappingtabelle bei AP 2 in Anlage 02.*
- Modalitäten der Bestrahlungsplanung nach Bestrahlungstechniken - Form und Komplexität der Planung (siehe Tabelle 45)
- Modalitäten der Bestrahlungsplanung nach Bestrahlungstechniken - Form und Komplexität der unterstützenden Bildgebung (siehe Tabelle 46)
- Modalitäten der Bestrahlungsplanung nach Bestrahlungstechniken - Form und Komplexität der Simulation (siehe Tabelle 47)

Im Gegensatz zu EBM und GOÄ ergibt sich beim OPS ein ziemlich vollständiges Ergebnis zu den Fragestellungen des BfS in Bezug auf die Technik bei der Bestrahlung selbst wie bei den Modalitäten der Planung, Bildgebung und Simulation (siehe Tabellen 45 bis 47). Das liegt in erster Linie an der Funktionalität des OPS, die im Gegensatz zu EBM und GOÄ nicht der unmittelbaren Leistungsverrechnung (mit der nicht seltenen Notwendigkeit einer Leistungskomplexierung), sondern der reinen Leistungserfassung zu sehen ist. Die Leistungsverrechnung kommt bei stationärer Leistungserbringung erst durch die DRG in Form von Pauschalen zustande.

Tabelle 44: Anzahl der Strahlentherapien in Deutschland nach Bestrahlungstechniken (gemäß OPS)

Anzahl der Strahlentherapien in Deutschland nach Bestrahlungstechniken (gemäß OPS)																			
Code/Nr. (Mappingtabelle)			Jahr		2014					2015					2016				
		Verfahren/Technik-Cluster	Technik	Anzahl Therapien	Anteil in %	Anteil in %	Anteil in %	Index	Anzahl Therapien	Anteil in %	Anteil in %	Anteil in %	Index (= 100)	Anzahl Therapien	Anteil in %	Anteil in %	Anteil in %	Index	
A	KV	01.01.01	Konventionelle Strahlentherapie		225	1%	100%		171	186	0%	100%		141	132	0%	100%		100
1	OV	01.01.01.01	Orthovoltstrahlentherapie		225		100%		171	186		100%		141	132		100%		100
B	MV	01.01.02	Megavoltstrahlentherapie		25 351	58%	100%		136	21 377	51%	100%		115	18 642	45%	100%		100
2	TK	01.01.02.01	Telekobalt-Gerät		197		1%		135	177		1%		122	146		1%		100
3	LB	01.01.02.02	Linearbeschleuniger		25 154		99%		136	21 199		99%		115	18 496		99%		100
		01.01.02.03	Andere Hochvoltstrahlentherapie																
C	PS	01.01.03	Perkutane Spezialanwendungen		510	1%	100%		109	497	1%	100%		106	469	1%	100%		100
4	GH	01.01.03.01	Ganzhautbestrahlung		3		1%		59	4		1%		91	4		1%		100
5	HK	01.01.03.02	Halbkörperbestrahlung		3		1%		65	4		1%		112	4		1%		100
6	GK	01.01.03.03	Ganzkörperbestrahlung		357		70%		104	370		75%		108	344		73%		100
7	HK	01.01.03.04	Großfeldbestrahlung		22		4%		88	22		4%		87	25		5%		100
8	OF	01.01.03.05	Oberflächenstrahlentherapie		126		25%		137	97		19%		105	92		20%		100
9	HP	01.01.04	IMRT/Stereotaxie		15 261	35%	100%		77	17 675	42%	100%		90	19 732	48%	100%		100
10	IMRT	01.01.04.01	IMRT		14 184		93%		77	16 454		93%		90	18 371		93%		100
11	SE	01.01.04.02	Stereotaktische Bestrahlung, einzeitig		324		2%		85	342		2%		90	382		2%		100
12	SF	01.01.04.03	Stereotaktische Bestrahlung, fraktioniert		722		5%		79	835		5%		92	909		5%		100
12	GA	01.01.04.04	Gamma-Knife-Bestrahlung		31		0%		45	45		0%		64	70		0%		100
E	TT	01.01.05	Teilchentherapie		147	0%	100%		99	137	0%	100%		92	149	0%	100%		100
13	PT	01.01.05.01	Protonentherapie		145		99%		99	135		99%		92	147		99%		100
14	KIT	01.01.05.02	Kohlenstoffionentherapie		2		1%		100	2		1%		100	2		1%		100
15	SIT	01.01.05.03	Andere Schwerionentherapie		0		0%			0		0%			0		0%		
F	OP	01.01.06	Sonstige Techniken der Teletherapie (intraoperativ)		2 112	5%	100%		114	1 966	5%	100%		106	1 854	5%	100%		100
16	IO	01.01.06.01	Intraoperative Strahlentherapie		876		41%		100	831		42%		95	873		47%		100
17	IOR	01.01.06.02	Intraoperative Strahlentherapie mit Röntgenstrahlung		1 236		59%		126	1 135		58%		116	981		53%		100
				Tele-Monotherapien	43 605	100%		95%	106	41 836	100%		95%	102	40 976	100%		95%	100
				Tele-Kombinationstherapien (ohne Brachytherapie)	2 085			5%	96	2 101			5%	97	2 170			5%	
				Teletherapie	45 690			100%	106	43 937			100%	102	43 146			100%	100
G	BT	01.02	Brachytherapie																
18	iBT	01.02.01	Interstitielle Brachytherapie (Afterloading/HDR; Seeds/LDR)		2 753		67%		123	2 472		66%		110	2 240		65%		100
19	sBT	01.02.02	Sonstige Brachytherapie (umschlossene Radionuklide)		32		1%		142	29		1%		127	23		1%		100
20	oBT	01.02.03	Oberflächenapplikatoren-Brachytherapie		1 006		25%		113	907		24%		102	886		26%		100
21	RM	01.02.04	Radioaktive Moulagen		302		7%		96	314		8%		100	315		9%		100
				Brachy-Monotherapien	4 093	100%		89%	118	3 721	100%		88%	107	3 464	100%		88%	100
				Brachy-Kombinationstherapien (auch mit Teletherapie)	490			11%	100	490			12%	100	490			12%	100
				Brachytherapie	4 583			100%	116	4 211			100%	107	3 954			100%	100
				Strahlentherapien GESAMT (ohne Rest)	50 272				107	48 149				102	47 100				100
				Rest (unbekannt; zu kleine Stichprobe)	338				98	323				93	346				100
				Strahlentherapien GESAMT (mit Rest)	50 610				107	48 472				102	47 446				100

Anmerkung:

- Mit kontextbezogener Zusammenfassung von Einzeltherapien zu Kombinationstherapien
- Restgröße Resultat zu kleiner Teilstichproben, zu denen das FDZ keine Auswertungsergebnisse zur Verfügung gestellt hat

Tabelle 44 zeigt die Anzahl der Strahlentherapien in Deutschland nach Bestrahlungstechniken entsprechend OPS in einer Zeitreihe von 2014 bis 2016. Deutlich kommt zum Ausdruck, dass bei stationär erbrachten Tele-Monotherapien Hochpräzisionsverfahren auf dem Vormarsch sind (Anteil 2016: 48%; nach 35% in 2014). Entsprechend rückläufig (aufgrund der Substitution) sind die Verfahren der konventionellen Bestrahlung (Anteil 2016: unter 1%) und der Megavoltstrahlentherapie (Anteil 2016: 45%). Bei den Brachytherapien ist die interstitielle Brachytherapie (Afterloading/HDR; Seeds/LDR) mit einem Anteil von ca. 65% an allen Brachy-Monotherapien führend.

Tabelle 45: Modalitäten der Bestrahlungsplanung nach Bestrahlungstechniken - Form und Komplexität der Planung (gemäß OPS)

Modalitäten der Bestrahlungsplanung nach Bestrahlungstechniken - Form und Komplexität der Planung (gemäß OPS)													
Jahr 2016					Therapien	Bestrahlungsplanung		Im Fall von Bestrahlungsplanungen:					
Code/Nr. (Mappingtabelle)		Verfahren/Technik-Cluster		Technik	Anzahl (auswertbar)	Anzahl	Anteil in %	Einfach (Tabellenplan)	Anteil in %	Mittel (rechnergestützt)	Anteil in %	Komplex (3D-Planung)	Anteil in %
A	KV	01.01.01	Konventionelle Strahlentherapie		132	124	94%	59	48%	65	52%	0	0%
B	MV	01.01.02	Megavoltstrahlentherapie		18 642	18 642	100%	1 563	8%	14 673	79%	2 406	13%
C	PS	01.01.03	Perkutane Spezialanwendungen		469	466	99%	27	6%	302	65%	137	29%
D	HP	01.01.04	IMRT/Stereotaxie		19 732	19 715	100%	9	0%	3 905	20%	15 801	80%
E	TT	01.01.05	Teilchentherapie		149	144	97%	0	0%	134	93%	10	7%
F	OP	01.01.06	Sonstige Techniken der Teletherapie (intraoperativ)		1 854	1 843	99%	1 158	63%	685	37%	0	0%
Tele-Monotherapien					40 976	40 933	100%	2 816	7%	19 764	48%	18 354	45%
Tele-Kombinationstherapien (ohne Brachytherapie)					2 170	2 170	100%	39	2%	1 361	63%	770	35%
01.01		Teletherapie			43 146	43 102	100%	2 855	7%	21 124	49%	19 123	44%
18	iBT	01.02.01	Interstitielle Brachytherapie (Afterloading/HDR; Seeds/LDR)		2 240								
19	sBT	01.02.02	Sonstige Brachytherapie (umschlossene Radionuklide)		23								
20	oBT	01.02.03	Oberflächenapplikatoren-Brachytherapie		886								
21	RM	01.02.04	Radioaktive Moulagen		315								
Brachy-Monotherapien					3 464	3 281	95%	231	7%	3 047	93%	4	0%
Brachy-Kombinationstherapien (auch mit Teletherapie)					490	469	96%	4	1%	465	99%	0	0%
01.02		Brachytherapie			3 954	3 750	95%	235	6%	3 511	94%	4	0%
<b>Strahlentherapien GESAMT (ohne Rest)</b>					<b>47 100</b>	<b>46 852</b>	<b>99%</b>	<b>3 090</b>	<b>7%</b>	<b>24 636</b>	<b>53%</b>	<b>19 127</b>	<b>41%</b>
<i>Rest (unbekannt; zu kleine Stichprobe)</i>					<i>346</i>								
<i>Strahlentherapien GESAMT (mit Rest)</i>					<i>47 446</i>								

Tabelle 45 zeigt den Anteil der Bestrahlungsplanung nach Bestrahlungstechniken unter Berücksichtigung von Kombinationstherapien. Der Anteil der Planung liegt bei nahezu allen Verfahren nahe an 100%. Die Komplexität der Planung korreliert mit der Komplexität der Bestrahlung (konventionelle Strahlentherapie: Tabellenplan: Anteil: 48%; IMRT/Stereotaxie: 3-D-Planung: Anteil: 80%). Bei Brachytherapien dominieren die rechnergestützten Pläne (Anteil: ca. 94%).

Tabelle 46: Modalitäten der Bestrahlungsplanung nach Bestrahlungstechniken - Form und Komplexität der unterstützenden Bildgebung (gemäß OPS)

Modalitäten der Bestrahlungsplanung nach Bestrahlungstechniken - Form und Komplexität der unterstützenden Bildgebung (gemäß OPS)														
Jahr 2016				Therapien	Unterstützende Bildgebung		Im Fall von unterstützenden Bildgebungen im Zuge der Bestrahlungsplanung:							
Code/Nr. (Mappingtabelle)		Verfahren/Technik-Cluster	Technik	Anzahl (auswertbar)	Anzahl	Anteil in %	CT	Anteil in %	MRT	Anteil in %	PET-CT	Anteil in %	Kombi-Bildgebungen (mit Bildfusion)	Anteil in %
A	KV	01.01.01	Konventionelle Strahlentherapie	132	84	64%	41	49%	13	16%	0	0%	30	36%
B	MV	01.01.02	Megavoltstrahlentherapie	18 642	14 840	80%	6 330	43%	2 838	19%	1 175	8%	4 497	30%
C	PS	01.01.03	Perkutane Spezialanwendungen	469	364	78%	141	39%	33	9%	17	5%	172	47%
D	HP	01.01.04	IMRT/Stereotaxie	19 732	9 257	47%	4 026	43%	1 496	16%	748	8%	2 987	32%
E	TT	01.01.05	Teilchentherapie	149	87	59%	12	14%	59	68%	0	0%	16	18%
F	OP	01.01.06	Sonstige Techniken der Teletherapie (intraoperativ)	1 854	1 581	85%	189	12%	173	11%	873	55%	346	22%
Tele-Monotherapien				<b>40 976</b>	<b>26 213</b>	<b>64%</b>	<b>10 739</b>	<b>41%</b>	<b>4 614</b>	<b>18%</b>	<b>2 812</b>	<b>11%</b>	<b>8 047</b>	<b>31%</b>
Tele-Kombinationstherapien (ohne Brachytherapie)				2 170	1 998	92%	757	38%	435	22%	184	9%	622	31%
01.01		Teletherapie		<b>43 146</b>	<b>28 210</b>	<b>65%</b>	<b>11 496</b>	<b>41%</b>	<b>5 049</b>	<b>18%</b>	<b>2 996</b>	<b>11%</b>	<b>8 669</b>	<b>31%</b>
18	iBT	01.02.01	Interstitielle Brachytherapie (Afterloading/HDR; Seeds/LDR)	2 240										
19	sBT	01.02.02	Sonstige Brachytherapie (umschlossene Radionuklide)	23										
20	oBT	01.02.03	Oberflächenapplikatoren-Brachytherapie	886										
21	RM	01.02.04	Radioaktive Moulagen	315										
Brachy-Monotherapien				<b>3 464</b>	<b>1 838</b>	<b>53%</b>	<b>939</b>	<b>51%</b>	<b>241</b>	<b>13%</b>	<b>45</b>	<b>2%</b>	<b>612</b>	<b>33%</b>
Brachy-Kombinationstherapien (auch mit Teletherapie)				490	325	66%	191	59%	60	19%	16	5%	57	18%
01.02		Brachytherapie		<b>3 954</b>	<b>2 163</b>	<b>55%</b>	<b>1 130</b>	<b>52%</b>	<b>302</b>	<b>14%</b>	<b>62</b>	<b>3%</b>	<b>669</b>	<b>31%</b>
<b>Strahlentherapien GESAMT (ohne Rest)</b>				<b>47 100</b>	<b>30 373</b>	<b>64%</b>	<b>12 626</b>	<b>42%</b>	<b>5 351</b>	<b>18%</b>	<b>3 058</b>	<b>10%</b>	<b>9 338</b>	<b>31%</b>
<i>Rest (unbekannt; zu kleine Stichprobe)</i>				<i>346</i>										
<i>Strahlentherapien GESAMT (mit Rest)</i>				<i>47 446</i>										

Tabelle 46 zeigt den Anteil unterstützender Bildgebung bei der Planung nach Bestrahlungstechniken unter Berücksichtigung von Kombinationstherapien. Bildgebung bei der Planung hat bei Teletherapien in Abhängigkeit des Verfahrens im Durchschnitt einen Anteil von 65%, bei Brachytherapien von 55%. Neben der CT-gestützten Planung (Anteil: 41%) nehmen bei Teletherapien Kombinationsbildgebungen mit Bildfusion (Anteil: 31%), zu denen im Regelfall ein CT hinzuzurechnen ist, einen dominierenden Part ein. Sehr ähnlich gestaltet sich die Situation bei Brachytherapien.

Tabelle 47: Modalitäten der Bestrahlungsplanung nach Bestrahlungstechniken - Form und Komplexität der Simulation (gemäß OPS)

Modalitäten der Bestrahlungsplanung nach Bestrahlungstechniken - Form und Komplexität der Simulation (gemäß OPS)													
Jahr 2016					Therapien	Simulation		Im Fall von Simulationen:					
Code/Nr. (Mappingtabelle)			Verfahren/Technik-Cluster	Technik	Anzahl (auswertbar)	Anzahl	Anteil in %	Konventionell (Simulator)	Anteil in %	Virtuell (CT)	Anteil in %	Kombiniert (Simulator/ CT)	Anteil in %
A	KV	01.01.01	Konventionelle Strahlentherapie		132	132	100%	132	100%	0	0%	0	0%
B	MV	01.01.02	Megavoltstrahlentherapie		18 642	18 642	100%	8 549	46%	8 936	48%	1 157	6%
C	PS	01.01.03	Perkutane Spezialanwendungen		469	469	100%	298	64%	171	36%	0	0%
D	HP	01.01.04	IMRT/Stereotaxie		19 732	19 732	100%	5 246	27%	13 256	67%	1 230	6%
E	TT	01.01.05	Teilchentherapie		149	171	115%	0	0%	171	100%	0	0%
F	OP	01.01.06	Sonstige Techniken der Teletherapie (intraoperativ)		1 854	1 589	86%	1 589	100%	0	0%	0	0%
Tele-Monotherapien					<b>40 976</b>	<b>40 733</b>	<b>99%</b>	<b>15 814</b>	<b>39%</b>	<b>22 533</b>	<b>55%</b>	<b>2 386</b>	<b>6%</b>
Tele-Kombinationstherapien (ohne Brachytherapie)					2 170	2 052	95%	490	24%	1 416	69%	146	7%
<b>01.01</b> Teletherapie					<b>43 146</b>	<b>42 786</b>	<b>99%</b>	<b>16 304</b>	<b>38%</b>	<b>23 950</b>	<b>56%</b>	<b>2 532</b>	<b>6%</b>
18	iBT	01.02.01	Interstitielle Brachytherapie (Afterloading/HDR; Seeds/LDR)		2 240								
19	sBT	01.02.02	Sonstige Brachytherapie (umschlossene Radionuklide)		23								
20	oBT	01.02.03	Oberflächenapplikatoren-Brachytherapie		886								
21	RM	01.02.04	Radioaktive Moulagen		315								
Brachy-Monotherapien					<b>3 464</b>	<b>3 130</b>	<b>90%</b>	<b>951</b>	<b>30%</b>	<b>2 161</b>	<b>69%</b>	<b>18</b>	<b>1%</b>
Brachy-Kombinationstherapien (auch mit Teletherapie)					490	78	16%	67	87%	0	0%	10	13%
<b>01.02</b> Brachytherapie					<b>3 954</b>	<b>3 208</b>	<b>81%</b>	<b>1 018</b>	<b>32%</b>	<b>2 161</b>	<b>67%</b>	<b>28</b>	<b>1%</b>
<b>Strahlentherapien GESAMT (ohne Rest)</b>					<b>47 100</b>	<b>45 993</b>	<b>98%</b>	<b>17 322</b>	<b>38%</b>	<b>26 111</b>	<b>57%</b>	<b>2 560</b>	<b>6%</b>
<i>Rest (unbekannt; zu kleine Stichprobe)</i>					<i>346</i>								
<i>Strahlentherapien GESAMT (mit Rest)</i>					<i>47 446</i>								

Tabelle 47 zeigt die Anzahl der Patienten mit zumindest einer Bestrahlung, einer Planung bzw. einer Simulation, getrennt nach Teletherapie (perkutaner Bestrahlung) und Brachytherapie. Abgeleitet wurde die relevante Patientenzahl aus der Anzahl der Patienten mit zumindest einem Planungscode (ohne Duplikate).

#### **4.3.4. Relevante Detailergebnisse der Begleiterhebung**

##### **Ermittlung der Grundgesamtheit der Strahlentherapien:**

Als Gesamtanzahl von Strahlentherapien für das Jahr 2018 ergab sich aus der Erhebung mit einer Stichprobe von 99 Einrichtungen 184.734 (siehe 4.2.4; Tabelle 32).

##### **Ergebnisse zu Auswertungsbereich II im Einzelnen:**

Nachfolgend werden die Erhebungsergebnisse entlang der Verfahren sowie Details zu Bestrahlung bzw. Bestrahlungsplanung in einem Fluss gezeigt, der den Zusammenhang besser erschließen helfen soll.

Es handelt sich dabei um folgende Auswertungsgegenstände in Zusammenhang mit der DEGRO-Begleiterhebung 2018:

- Anzahl der Strahlentherapien nach Bestrahlungstechniken (siehe Tabelle 48)
- Anzahl der Strahlentherapien nach Techniken der Teletherapie (siehe Tabelle 49)
- Anzahl der Strahlentherapien nach Techniken der Brachytherapie (siehe Tabelle 50)
- Anzahl der Strahlentherapien nach Techniken der Bildführung bei Teletherapie (siehe Tabelle 51)
- Anzahl der Strahlentherapien nach Verfahren der Bildgebung bei der Bestrahlungsplanung (siehe Tabelle 52)
- Anzahl der Strahlentherapien nach Verfahren der Simulation in Zusammenhang mit Bestrahlungsplanung (siehe Tabelle 53)
- Anzahl der Strahlentherapien nach Verfahren der Verifikation in Zusammenhang mit Bestrahlungsplanung (siehe Tabelle 54)

In Bezug auf die Modalitäten der Bestrahlungstechnik sowie die flankierende Absicherung von Bestrahlungsplanung sowie Bestrahlung kann erst die Erhebung eindeutigere Aufschlüsse liefern.

Tabelle 48: Anzahl der Strahlentherapien nach Bestrahlungstechniken (Basis: DEGRO-Erhebung zu 2018)

Anzahl der Strahlentherapien nach Bestrahlungstechniken (Basis: DEGRO-Erhebung zu 2018)								
Jahr	2018							
Versorgungssegment	GESAMT		Rein ambulante Versorgung (Praxis/MVZ)		Kombiniert ambulant-stationäre Versorgung (Krankenhaus/ Universitätsklinik mit Praxis bzw. MVZ)		Rein stationäre Versorgung (Krankenhaus/ Universitätsklinik)	
Bestrahlungstechnik	Anzahl Therapien	in %	Anzahl Therapien	in %	Anzahl Therapien	in %	Anzahl Therapien	in %
Konventionelle Bestrahlung	23 256	13%	14 943	16%	7 569	10%	744	7%
Megavoltstrahlentherapie	157 370	87%	76 982	84%	69 940	90%	10 449	93%
<b>Gesamt Teletherapie</b>	<b>180 626</b>	<b>100%</b>	<b>91 925</b>	<b>100%</b>	<b>77 509</b>	<b>100%</b>	<b>11 193</b>	<b>100%</b>

Tabelle 48 zeigt die Häufigkeiten von konventioneller Bestrahlung und Megavoltstrahlentherapie sowie deren Anteile am Gesamt der Teletherapie. Die Anteile fallen mit ca. 13% zu ca. 87% wegen der überdurchschnittlichen Leistungsstärke der Einrichtungen der Stichprobe erwartungsgemäß zugunsten der Megavoltstrahlentherapie aus. Das nochmals höhere Gewicht der Megavoltstrahlentherapie in der Teilstichprobe der Universitätskliniken und Krankenhäuser hängt vermutlich mit dem ebenfalls höheren Anteil an malignen Erkrankungen in diesen Einrichtungen zusammen.

Tabelle 49: Anzahl der Strahlentherapien nach Techniken der Teletherapie (Basis: DEGRO-Erhebung zu 2018)

Anzahl der Strahlentherapien nach Techniken der Teletherapie (Basis: DEGRO-Erhebung zu 2018)								
Jahr	2018							
Versorgungssegment	GESAMT		Rein ambulante Versorgung (Praxis/MVZ)		Kombiniert ambulant-stationäre Versorgung (Krankenhaus/ Universitätsklinik mit Praxis bzw. MVZ)		Rein stationäre Versorgung (Krankenhaus/ Universitätsklinik)	
	Anzahl Therapien	in %	Anzahl Therapien	in %	Anzahl Therapien	in %	Anzahl Therapien	in %
Bestrahlungstechnik								
Konventionelle Bestrahlung	23 256	13%	14 943	16%	7 569	10%	744	7%
2D- bzw. 3D-konformale Bestrahlung (Photonen)	75 347	42%	39 487	43%	31 850	41%	4 010	36%
Elektronen-Therapie	6 211	3%	3 714	4%	2 344	3%	152	1%
IMRT (oder ähnliches Hochpräzisionsverfahren wie IMAT/VMAT bzw. Tomo)	68 424	38%	32 283	35%	30 793	40%	5 348	48%
Fraktionierte Stereotaxie	4 066	2%	1 025	1%	2 402	3%	639	6%
Einzeit-Stereotaxie/Gamma- bzw. Cyber-Knife-Bestrahlung	1 766	1%	378	0%	1 227	2%	160	1%
Protonen- bzw. Teilchen-Therapie	756	0%	0	0%	756	1%	0	0%
Sonstige Verfahren/Techniken (z.B. Ganzkörperbestrahlung, auch IORT)	800	0%	94	0%	566	1%	140	1%
Gesamt Teletherapie	180 626	100%	91 925	100%	77 509	100%	11 193	100%

Tabelle 49 zeigt die Häufigkeiten nach Techniken der Teletherapie. Unter den Techniken der Megavoltstrahlentherapie nimmt im Jahr 2018 die IMRT (oder ähnliche Hochpräzisionsverfahren wie IMAT/VMAT bzw. Tomo) mit 48% bereits ein höheres Gewicht in der Teilstichprobe der Universitätskliniken und Krankenhäuser gegenüber der 2D- bzw. 3D-konformalen Bestrahlung mit 36% ein (siehe auch Tabelle 44 zum OPS). Dies hängt vermutlich mit dem höheren Anteil schwererer Formen von malignen Erkrankungen in diesen Einrichtungen zusammen. Im Gesamtverhalten sich die Anteile noch umgekehrt (38% gegenüber 42%).

Die bereits konstatierte höhere Leistungsfähigkeit von Einrichtungen der Stichprobe der DEGRO-Beleiterhebung findet auch in dieser Auswertung in Form höherer Anteile von Verfahren der Megavoltstrahlentherapie ihren Ausdruck (siehe zum Vergleich mit den Statistiken zu EBM, GOÄ und OPS: Tabelle 56).

Tabelle 50: Anzahl der Strahlentherapien nach Techniken der Brachytherapie (Basis: DEGRO-Erhebung zu 2018)

Anzahl der Strahlentherapien nach Techniken der Brachytherapie (Basis: DEGRO-Erhebung zu 2018)								
Jahr	2018							
Versorgungssegment	GESAMT		Rein ambulante Versorgung (Praxis/MVZ)		Kombiniert ambulant-stationäre Versorgung (Krankenhaus/ Universitätsklinik mit Praxis bzw. MVZ)		Rein stationäre Versorgung (Krankenhaus/ Universitätsklinik)	
	Anzahl Therapien	in %	Anzahl Therapien	in %	Anzahl Therapien	in %	Anzahl Therapien	in %
Bestrahlungstechnik Brachytherapie								
HDR (Afterloading)	3 629	88%	511	70%	2 215	92%	903	93%
LDR (Seeds)	402	10%	215	30%	137	6%	51	5%
Sonstige Brachytherapie-Verfahren	76	2%	0	0%	55	2%	21	2%
<b>Gesamt Brachytherapie</b>	<b>4 108</b>	<b>100%</b>	<b>726</b>	<b>100%</b>	<b>2 407</b>	<b>100%</b>	<b>975</b>	<b>100%</b>

Tabelle 50 zeigt die Häufigkeiten nach Techniken der Brachytherapie. Es dominiert das HDR-Verfahren (Afterloading) mit 88% gegenüber dem LDR-Verfahren (Seeds) mit 10%. 2% entfallen auf sonstige Verfahren der Brachytherapie.

Tabelle 51: Anzahl der Strahlentherapien nach Techniken der Bildführung bei Teletherapie (Basis: DEGRO-Erhebung zu 2018)

Begleiterhebung der DEGRO zu 2018 (Gesamtstichprobe)	Auswahl Techniken der Teletherapie		Anwendung von IGRT (%)		davon:				Gesamt	
	Anzahl	Anteil	Anzahl	%-Anteil	Portal Imaging (%)		Cone-Beam-CT		Anzahl	%-Anteil
					Anzahl	%-Anteil	Anzahl	%-Anteil		
2D- bzw. 3D-konformale Bestrahlung (Photonen)	75 347	51%	26 638	35%	21 819	82%	4 820	18%	26 638	100%
IMRT (oder ähnliches Hochpräzisionsverfahren wie IMAT/VMAT bzw. Tomo)	68 424	46%	44 674	65%	16 008	36%	28 666	64%	44 674	100%
Fraktionierte Stereotaxie	4 066	3%	3 887	96%	499	13%	3 388	87%	3 887	100%
<b>Auswahl Teletherapietechniken</b>	<b>147 838</b>	<b>100%</b>	<b>75 199</b>	<b>51%</b>	<b>38 325</b>	<b>51%</b>	<b>36 874</b>	<b>49%</b>	<b>75 199</b>	<b>100%</b>

Tabelle 51 zeigt die Häufigkeiten, mit der IGRT bei Teletherapien zum Einsatz kommt sowie die Anteile der Techniken des Portal Imagings (durchschnittlich 51%) und des Cone-Beam-CTs (durchschnittlich 49%). Die Anwendung von IGRT sowie der Anteil des Cone-Beam-CT steigen mit der Komplexität der Teletherapietechnik (bei fraktionierter Stereotaxie: 96% IGRT bei einem Anteil von 87% Cone-Beam-CT).

Tabelle 52: Anzahl der Strahlentherapien nach Verfahren der Bildgebung bei der Bestrahlungsplanung (Basis: DEGRO-Erhebung zu 2018)

Begleiterhebung der DEGRO zu 2018 (Gesamtstichprobe)	Verfahren der Bildgebung					
	Anteil der Bestrahlungs- planungen mit Bildgebung	davon Anteil:				Summe
		CT-gestützte Planung	PET-gestützte Planung	MR-gestützte Planung	Kombination mehrerer Verfahren	
Benigne entzündliche Erkrankungen	27%	98%	0%	0%	1%	100%
Benigne Tumoren	71%	60%	0%	6%	34%	100%
Maligne Tumoren	94%	69%	2%	3%	26%	100%
2D- bzw. 3D-konformale Bestrahlung	81%	86%	1%	1%	13%	100%
IMRT (oder ähnliches Verfahren)	93%	67%	1%	2%	29%	100%
Fraktionierte Stereotaxie	72%	29%	1%	5%	66%	100%
Normofraktionierung ( $\approx 1,8-2,3$ Gy)	91%	69%	1%	2%	27%	100%
Hypofraktionierung ( $\geq 2,4$ Gy)	86%	67%	1%	2%	30%	100%

Anmerkung: Bei allen Angaben in dieser und den nachstehenden Tabellen handelt es sich um Mittelwerte.

Tabelle 52 zeigt die Häufigkeiten von Verfahren der Bildgebung bei der Bestrahlungsplanung, die bei Teletherapien zum Einsatz kommen, sowie deren Anteile nach Diagnosengruppen und Techniken der Teletherapie. Anteil der Bestrahlungsplanungen mit Bildgebung steigt erwartungsgemäß mit dem Schweregrad der Erkrankung.

Tabelle 53: Anzahl der Strahlentherapien nach Verfahren der Simulation in Zusammenhang mit Bestrahlungsplanung (Basis: DEGRO-Erhebung zu 2018)

Begleiterhebung der DEGRO zu 2018 (Gesamtstichprobe)	Verfahren der Simulation				
	Anteil der Bestrahlungs- planungen mit Simulation	davon Anteil:			Summe
		Konventionelle Simulation	Virtuelle Simulation (CT)	Kombination beider	
<b>Benigne entzündliche Erkrankungen</b>	36%	20%	80%	0%	100%
<b>Benigne Tumoren</b>	66%	4%	94%	1%	100%
<b>Maligne Tumoren</b>	85%	7%	92%	1%	100%
<b>2D- bzw. 3D-konformale Bestrahlung</b>	76%	10%	89%	1%	100%
<b>IMRT (oder ähnliches Verfahren)</b>	81%	6%	93%	1%	100%
<b>Fraktionierte Stereotaxie</b>	58%	5%	93%	2%	100%
<b>Normofraktionierung (≈ 1,8-2,3 Gy)</b>	84%	8%	91%	1%	100%
<b>Hypofraktionierung (≥ 2,4 Gy)</b>	80%	7%	91%	1%	100%
<i>Anmerkung: Bei allen Angaben in dieser und den nachstehenden Tabellen handelt es sich um Mittelwerte.</i>					

Tabelle 53 zeigt die Häufigkeiten von Verfahren der Simulation im Zuge der Bestrahlungsplanung, die bei Teletherapien zum Einsatz kommen, sowie deren Anteile nach Diagnosengruppen und Techniken der Teletherapie. Dominierend ist (gegenüber der konventionellen Simulation mit Simulator) das Verfahren der virtuellen Simulation mittels CT. Der Einsatz beider Verfahren ist eine Seltenheit. Die Notwendigkeit von Simulation steigt mit der Schwere der Erkrankung (bei malignen Tumoren: 85%). Virtuelle Simulation mittels CT wird im Falle einer Simulation über alle Diagnosen und Techniken der Teletherapie mit Anteilen von über 90% angewandt. Eine Ausnahme stellt die Bestrahlung entzündlicher Erkrankungen dar. Hier beträgt der Anteil der konventionellen Simulation 20%.

Tabelle 54: Anzahl der Strahlentherapien nach Verfahren der Verifikation in Zusammenhang mit Bestrahlungsplanung (Basis: DEGRO-Erhebung zu 2018)

Begleiterhebung der DEGRO zu 2018 (Gesamtstichprobe)	Verfahren der Verifikation				
	Anteil der Bestrahlungsplanungen mit Verifikation	davon Anteil:			Summe
		Rechnerische Verifikation	Verifikation am Phantom	Kombination beider Verfahren	
Benigne entzündliche Erkrankungen	36%	95%	5%	0%	100%
Benigne Tumoren	54%	41%	46%	14%	100%
Maligne Tumoren	74%	30%	53%	17%	100%
2D- bzw. 3D-konformale Bestrahlung	44%	75%	15%	10%	100%
IMRT (oder ähnliches Verfahren)	92%	17%	60%	23%	100%
Fraktionierte Stereotaxie	70%	19%	58%	23%	100%
Normofraktionierung ( $\approx 1,8-2,3$ Gy)	72%	38%	46%	16%	100%
Hypofraktionierung ( $\geq 2,4$ Gy)	73%	35%	49%	17%	100%
<i>Anmerkung: Bei allen Angaben in dieser und den nachstehenden Tabellen handelt es sich um Mittelwerte.</i>					

Tabelle 54 zeigt die Häufigkeiten von Verfahren der Verifikation im Zuge der Bestrahlungsplanung, die bei Teletherapien zum Einsatz kommen, sowie deren Anteile nach Diagnosengruppen und Techniken der Teletherapie. Es ergibt sich nachvollziehbarerweise ein ähnliches Bild wie bei der Simulation: Die Notwendigkeit einer Verifikation steigt mit der Komplexität der Erkrankung sowie der angewandten Technik der Teletherapie (bei malignen Tumoren: 74%; bei IMRT z.B.: 92%).

Diese Entwicklung gilt auch für die beiden Verfahren der Verifikation. Die einfachere rechnerische Verifikation dominiert bei entzündlichen Erkrankungen (Anteil: 95%) und 2D-bzw. 3D-konformaler Bestrahlung (Anteil: 75%), Verifikation am Phantom dagegen bei malignen Tumoren (Anteil: 53%) und IMRT (Anteil: 60%).

#### **4.3.5. Konsolidierung der Detailergebnisse und Gesamtschau zu Auswertungsbereich II**

##### **Ermittlung der Grundgesamtheit der Strahlentherapien:**

Als Gesamtanzahl der Strahlentherapien in Deutschland im Jahr 2016 ergab sich aus der Konsolidierung von EBM, GOÄ und OPS 468.976 (siehe Tabelle 1; siehe Zusammenfassung; zum Unsicherheitsbereich: siehe 4.5.).

##### **Ergebnisse zu Auswertungsbereich II im Einzelnen:**

Nachfolgend wird das Auswertungsergebnis zur Anzahl der Strahlentherapien in Deutschland nach Bestrahlungstechniken 2016 gezeigt (siehe Tabelle 55).

##### Anmerkung:

Die Auswertung bezieht sich auf die authentischen Ergebnisse der Analyse der Gebührenordnungen/Kodiersysteme. Dort, wo diese Lücken im Sinne der Mappingtabelle aufweisen, werden „0“-Werte übernommen.

Die Konsolidierung muss vor diesem Hintergrund ein schiefes Bild zeigen, da sich eine mangelnde Präzision der inhaltlichen Wiedergabe strahlentherapeutischer Leistungsinhalte zwangsläufig in den Ergebnissen sowie in der Konsolidierung widerspiegelt. Während der OPS eine hohe Präzision aufweist, zeigt der seit längerer Zeit nicht mehr reformierte EBM mit Stand 2020 viele offene Stellen.

Eine näherungsweise Schließung der Lücken wird erst mit Hilfe der Begleiterhebung der DEGRO möglich sein (siehe Tabelle 56).

Tabelle 55: Anzahl der Strahlentherapien in Deutschland nach Bestrahlungstechniken (konsolidiert; nicht mit Ergebnissen der DEGRO-Begleiterhebung modifiziert)

Anzahl der Strahlentherapien in Deutschland nach Bestrahlungstechniken unter Berücksichtigung von Kombinationstherapien (konsolidiert; nicht mit Ergebnissen der DEGRO-Begleiterhebung modifiziert)																					
Jahr 2016				EBM					GOÄ					OPS				Konsolidiert			
Code/Nr. (Mappingtabelle)	Verfahren/Technik-Cluster	Technik	Anzahl Therapien	Anteil in %	Anteil in %	Anteil in %	Anteil Gesamt	Anzahl Therapien	Anteil in %	Anteil in %	Anteil in %	Anteil Gesamt	Anzahl Therapien	Anteil in %	Anteil in %	Anteil Gesamt	Anzahl Therapien	Anteil in %	Anteil in %	Anteil Gesamt	
A	KV	01.01.01	Konventionelle Strahlentherapie	121 310	33%		87%	18 365	35%			13%	132	0%		0%	139 806	31%		100%	
B	MV	01.01.02	Megavoltstrahlentherapie	241 236	67%		86%	20 437	39%			7%	18 642	45%		7%	280 315	62%		100%	
C	PS	01.01.03	Perkutane Spezialanwendungen	0	0%		0%	952	2%			67%	469	1%		33%	1 421	0%		100%	
D	HP	01.01.04	IMRT/Stereotaxie	0	0%		0%	12 121	23%			38%	19 732	48%		62%	31 853	7%		100%	
E	TT	01.01.05	Teilchentherapie	0	0%		0%	0	0%			0%	149	0%		100%	149	0%		100%	
F	OP	01.01.06	Sonstige Techniken der Teletherapie (intraoperativ)	0	0%		0%	0	0%			0%	1 854	5%		100%	1 854	0%		100%	
Tele-Monotherapien			362 546	100%	99%	80%	51 876	100%	98%			11%	40 976	100%	95%	9%	455 398	100%	99%	100%	
Tele-Kombinationstherapien (ohne Brachytherapie)			2 250		1%	40%	1 201		2%			21%	2 170		5%	39%	5 621		1%	100%	
01.01 Teletherapie			364 796		100%	99%	53 077		100%	100%		12%	43 146		100%	91%	9%	461 019		98%	100%
18	iBT	01.02.01	Interstitielle Brachytherapie (Afterloading/HDR; Seeds/LDR)	76	3%		3%	44	40%			2%	2 240	65%		95%	2 360	38%		100%	
19	sBT	01.02.02	Sonstige Brachytherapie (umschlossene Radionuklide)	2 237	86%		96%	66	60%			3%	23	1%		1%	2 326	38%		100%	
20	oBT	01.02.03	Oberflächenapplikatoren-Brachytherapie	0	0%		0%	0	0%			0%	886	26%		100%	886	14%		100%	
21	RM	01.02.04	Radioaktive Moulagen	274	11%		47%	0	0%			0%	315	9%		53%	589	10%		100%	
Brachy-Monotherapien			2 587	100%	74%	42%	111	100%	64%			2%	3 464	100%	88%	56%	6 162	100%	81%	100%	
Brachy-Kombinationstherapien (auch mit Teletherapie)			896		26%	62%	63		36%			4%	490		12%	34%	1 449		19%	100%	
01.02 Brachytherapie			3 483		100%	1%	46%	174		100%	0%	2%	3 954		100%	8%	7 611		100%	2%	100%
Strahlentherapien GESAMT (ohne Rest)			368 279			79%	53 251					11%	47 100			10%	468 630			100%	
Rest (unbekannt; zu kleine Stichprobe)			0			0%	0					0%	346			1%	346			0%	100%
Strahlentherapien GESAMT (mit Rest)			368 279		100%	79%	53 251		100%			11%	47 446		100%	10%	468 976		100%	100%	100%

Tabelle 55 zeigt die Anzahl der Strahlentherapien in Deutschland nach Bestrahlungstechniken unter Berücksichtigung von Kombinationstherapien. Die Therapieanzahlen nach EBM, GOÄ (ambulant) und OPS wurden im Zuge der Konsolidierung addiert, was zulässig ist, da Abrechnungen überschneidungsfrei zustande kommen. Zu Hilfe genommen wurde die Mappingtabelle (siehe Anlage 02). Die Gesamtanzahl aller in Deutschland erbrachter Strahlentherapien im Jahr 2016 wurde mit 468.976 ermittelt. Die Aufteilung nach Bestrahlungstechniken leidet unter der unterschiedlichen Präzision der Leistungskataloge bezüglich der Leistungsinhalte der Positionen. Im EBM fehlen die Hochpräzisionsverfahren zur Gänze. Im Gegensatz zur GOÄ ist beim EBM keine Analogabrechnung möglich. Demzufolge ist die konsolidierte Aufteilung der Bestrahlungstechniken in dieser Auswertung durch „0“-Werte bei EBM und GOÄ verfälscht und lässt kein zutreffendes Gesamtbild erkennen. Gleichwohl stellt diese Auswertung das authentische, unverfälschte und nicht modifizierte Ergebnis der Konsolidierung der Ergebnisse der Einzelauswertungen zu EBM, GOÄ und OPS dar.

#### **4.4. Zusammenfassung der Ergebnisse zur Häufigkeit von Strahlentherapien in Deutschland im Jahr 2016**

##### **4.4.1. Ergebnisse in einer Gesamtbetrachtung mit Hochrechnung auf die Gesamtbevölkerung der Bundesrepublik Deutschland**

###### **Ermittlung der Grundgesamtheit der Strahlentherapien:**

Als Gesamtanzahl der Strahlentherapien in Deutschland im Jahr 2016 ergab sich aus der Konsolidierung von EBM, GOÄ und OPS 468.976 (siehe Tabelle 1 in Zusammenfassung).

###### **Ergebnis der Gesamtkonsolidierung mit Hochrechnung der Strahlentherapien auf die Gesamtbevölkerung der Bundesrepublik Deutschland:**

Nachfolgend werden die Ergebnisse Gesamtkonsolidierung mit Hochrechnung der Strahlentherapien auf die Gesamtbevölkerung der Bundesrepublik Deutschland für 2016 gezeigt. Es handelt sich dabei um folgende Auswertungsgegenstände:

- Anzahl der Strahlentherapien in Deutschland nach Bestrahlungstechniken unter Berücksichtigung von Kombinationstherapien, einerseits konsolidiert, andererseits mit den Ergebnissen der DEGRO-Begleiterhebung modifiziert (siehe Tabelle 56)
- Anzahl der Strahlentherapien in Deutschland - ergänzt um Modalitäten der Bildführung bei Bestrahlung (siehe Tabelle 57)
- Anzahl der Strahlentherapien in Deutschland - ergänzt um Modalitäten der Bestrahlungsplanung (siehe Tabelle 58)

Diese Anzahl - differenziert nach Bestrahlungsverfahren und -techniken - kann als das am stärksten belastbare Ergebnis bei Arbeitspaket 2 mit der dazugehörigen Hochrechnung der Strahlentherapien auf die Gesamtbevölkerung der Bundesrepublik Deutschland bezeichnet werden.

Tabelle 56: Anzahl der Strahlentherapien in Deutschland nach Bestrahlungstechniken unter Berücksichtigung von Kombinationstherapien (konsolidiert sowie mit Ergebnissen der DEGRO-Begleiterhebung modifiziert)

Anzahl der Strahlentherapien in Deutschland nach Bestrahlungstechniken unter Berücksichtigung von Kombinationstherapien (konsolidiert sowie mit Ergebnissen der DEGRO-Begleiterhebung modifiziert)																					
Jahr 2016			EBM					GOÄ					OPS					Konsolidiert und modifiziert (siehe Anmerkung)			
Code/Nr. (Mappingtabelle)	Verfahren/Technik-Cluster	Technik	Anzahl Therapien	Anteil in %	Anteil in %	Anteil in %	Anteil Gesamt	Anzahl Therapien	Anteil in %	Anteil in %	Anteil in %	Anteil Gesamt	Anzahl Therapien	Anteil in %	Anteil in %	Anteil Gesamt	Anzahl Therapien	Anteil in %	Anteil in %	Anteil Gesamt	
A	KV	01.01.01	Konventionelle Strahlentherapie	121 310	33%			87%	18 365	35%			13%	132	0%		0%	139 806	31%		100%
B	MV	01.01.02	Megavoltstrahlentherapie	135 379	37%			78%	20 437	39%			12%	18 642	45%		11%	174 458	38%		100%
C	PS	01.01.03	Perkutane Spezialanwendungen	295	0%			17%	952	2%			56%	469	1%		19%	1 716	0%		100%
D	HP	01.01.04	IMRT/Stereotaxie	105 562	29%			77%	12 121	23%			9%	19 732	48%		14%	137 415	30%		100%
E	TT	01.01.05	Teilchentherapie	0	0%			0%	0	0%			0%	149	0%		10%	149	0%		100%
F	OP	01.01.06	Sonstige Techniken der Teletherapie (intraoperativ)	0	0%			0%	0	0%			0%	1 854	5%		100%	1 854	0%		100%
			Tele-Monotherapien	362 546	100%	99%	80%	51 876	100%	98%		11%	40 976	100%	95%		9%	455 398	100%	99%	100%
			Tele-Kombinationstherapien (ohne Brachytherapie)	2 250		1%	40%	1 201		2%		21%	2 170		5%		39%	5 621		1%	100%
01.01			Teletherapie	364 796		100%	99%	79%	53 077		100%	100%	12%	43 146		100%	91%	9%	461 019		100%
18	iBT	01.02.01	Interstitielle Brachytherapie (Afterloading/HDR; Seeds/LDR)	76	3%			3%	44	40%			2%	2 240	65%		95%	2 360	38%		100%
19	sBT	01.02.02	Sonstige Brachytherapie (umschlossene Radionuklide)	2 237	86%			96%	66	60%			3%	23	1%		1%	2 326	38%		100%
20	oBT	01.02.03	Oberflächenapplikatoren-Brachytherapie	0	0%			0%	0	0%			0%	886	26%		100%	886	14%		100%
21	RM	01.02.04	Radioaktive Moulagen	274	11%			47%	0	0%			0%	315	9%		53%	589	10%		100%
			Brachy-Monotherapien	2 587	100%	74%	43%	111	100%	64%		2%	3 464	100%	88%		56%	6 162	100%	81%	100%
			Brachy-Kombinationstherapien (auch mit Teletherapie)	896		26%	62%	63		36%		4%	490		12%		34%	1 449		19%	100%
01.02			Brachytherapie	3 483		100%	1%	46%	174		100%	0%	2%	3 954		100%	8%	52%	7 611		100%
			Strahlentherapien GESAMT (ohne Rest)	368 279			79%	53 251				11%	47 100		10%		10%	468 630			100%
			Rest (unbekannt; zu kleine Stichprobe)	0			0%	0				0%	346		1%		100%	346		0%	100%
			Strahlentherapien GESAMT (mit Rest)	368 279		100%	79%	53 251		100%		11%	47 446		100%	10%		468 976		100%	100%

Anmerkung: Die modifizierte Konsolidierung beruht auf einer Nebenrechnung zur Schließung von Lücken bei EBM und GOÄ ("0"-Werte, d.h. keine direkte Erfassung aus Statistiken möglich) und basiert hierbei auf der Teilstichprobe "Rein ambulante Einrichtungen (Praxen und MVZ)" der DEGRO-Erhebung zu 2018. Hierbei wurden die Anteile für die spezifischen Verfahren der Megavoltstrahlentherapie (u.a. Megavoltstrahlentherapie als Hochvoltbestrahlung selbst, perkutane Spezialanwendungen, wie Ganzkörperbestrahlung, IMRT/Stereotaxie, Teilchentherapie, usw.) anhand der Erhebung ermittelt und die mit den Datensätzen der KBV ermittelbare Globalgröße der "MV" entsprechend diesen Anteilen nach den spezifischen Verfahren unterteilt.

Tabelle 56 zeigt die Anzahl der Strahlentherapien in Deutschland nach Bestrahlungstechniken unter Berücksichtigung von Kombinationstherapien (siehe auch Tabelle 55). Zu Hilfe genommen wurde die Mappingtabelle (siehe Anlage 02). Die Gesamtanzahl aller in Deutschland erbrachten Strahlentherapien im Jahr 2016 wurde mit 468.976 ermittelt. Das bei den Bestrahlungstechniken bestehende Manko der unterschiedlichen Präzision der Leistungskataloge bezüglich der Leistungsinhalte der Positionen wurde durch die Heranziehung der Ergebnisse der DEGRO-Begleiterhebung (zur Stichprobe der rein ambulanten Einheiten, d.h. ohne stationäre Einflüsse) gemildert. Unschärfen konnten damit jedoch nicht vollständig beseitigt werden, zumal die DEGRO-Stichprobe durch im Durchschnitt leistungsfähigere Einrichtungen gekennzeichnet sein dürfte. Die durch „0“-Werte gekennzeichneten Positionen in EBM und GOÄ bei der Megavoltstrahlentherapie im weiteren Sinne (d.h. einschließlich der Hochpräzisionsbestrahlung) wurden mit Hilfe der Anteile von Techniken der Megavoltstrahlentherapie „gefüllt“, mit anderen Worten die Megavoltstrahlentherapien in Tabelle 55 wurden mit den Anteilen der DEGRO-Begleiterhebung bei EBM und GOÄ im Sinne realitätsnaher Werte auf die einzelnen Techniken der Megavoltstrahlentherapie und damit auch auf IMRT/Stereotaxie in Tabelle 56 „heruntergebrochen“.

Das Ergebnis ist, dass 98% der Strahlentherapien auf Teletherapie und 2% auf Brachytherapie entfallen. Bei der Teletherapie entfallen in der Rangfolge 38% der Strahlentherapien auf die Megavoltstrahlentherapie im engeren Sinn, 31% auf konventionelle Strahlentherapie, unter der im Wesentlichen die Orthovolt-Bestrahlung zu verstehen ist, sowie 30% auf IMRT/Stereotaxie. Der Rest von unter einem Prozent betrifft die Teilchentherapie sowie die intraoperative Bestrahlung, welche nur stationär eine Rolle spielt.

Zur Unterscheidung bzw. Clusterung der Techniken: Siehe Mappingtabelle in Anlage 02

Tabelle 57: Anzahl der Strahlentherapien in Deutschland - ergänzt um Modalitäten der Bildführung bei Bestrahlung

Anzahl der Strahlentherapien in Deutschland - ergänzt um Modalitäten der Bildführung bei Bestrahlung													
Jahr 2016				Konsolidiert/hochgerechnet (BRD)				Hochrechnung der Bildführung bei Bestrahlung (Basis: Begleiterhebung)					
Code/Nr. (Mappingtabelle)		Verfahren/Technik-Cluster	Technik	Anzahl Therapien	Anteil in %	Anteil in %	Anteil in %	Anzahl IGRT	Anteil in % (an Therapien)	Davon: Portal Imaging	Anteil in % (an IGRT)	Davon: Conebeam- CT	Anteil in % (an IGRT)
A	KV	01.01.01	Konventionelle Strahlentherapie	139 806	31%			0	0%	0	Nicht def.	0	Nicht def.
B	MV	01.01.02	Megavoltstrahlentherapie	174 458	38%			58 707	34%	48 085	82%	10 622	18%
C	PS	01.01.03	Perkutane Spezialanwendungen	1 716	0%			289	17%	182	63%	107	37%
D	HP	01.01.04	IMRT/Stereotaxie	137 415	30%			93 809	68%	33 614	36%	60 195	64%
E	TT	01.01.05	Teilchentherapie	149	0%			1 495	100%	75	5%	1 421	95%
F	OP	01.01.06	Sonstige Techniken der Teletherapie (intraoperativ)	1 854	0%			0	0%	0	Nicht def.	0	Nicht def.
Tele-Monotherapien				455 398	100%	99%		154 300	34%	81 899	53%	72 363	47%
Tele-Kombinationstherapien (ohne Brachytherapie)				5 621		1%		1 921	34%	754	39%	1 167	61%
01.01 Teletherapie				461 019		100%	98%	156 183	34%	82 652	53%	73 530	47%
18	iBT	01.02.01	Interstitielle Brachytherapie (Afterloading/HDR; Seeds/LDR)	2 360	38%			0	0%	0	Nicht def.	0	Nicht def.
19	sBT	01.02.02	Sonstige Brachytherapie (umschlossene Radionuklide)	2 326	38%			0	0%	0	Nicht def.	0	Nicht def.
20	oBT	01.02.03	Oberflächenapplikatoren-Brachytherapie	886	14%			0	0%	0	Nicht def.	0	Nicht def.
21	RM	01.02.04	Radioaktive Moulagen	589	10%			0	0%	0	Nicht def.	0	Nicht def.
Brachy-Monotherapien				6 162	100%	81%		0	0%	0	Nicht def.	0	Nicht def.
Brachy-Kombinationstherapien (auch mit Teletherapie)				1 449		19%		486	34%	191	39%	295	61%
01.02 Brachytherapie				7 611		100%	2%	486	6%	191	39%	295	61%
<b>Strahlentherapien GESAMT (ohne Rest)</b>				<b>468 630</b>				<b>156 669</b>	<b>33%</b>	<b>82 843</b>	<b>53%</b>	<b>73 826</b>	<b>47%</b>
<i>Rest (unbekannt; zu kleine Stichprobe)</i>				<i>346</i>				<i>0</i>	<i>0%</i>	<i>0</i>	<i>Nicht def.</i>	<i>0</i>	<i>Nicht def.</i>
<i>Strahlentherapien GESAMT (mit Rest)</i>				<i>468 976</i>			<i>100%</i>	<i>156 669</i>	<i>33%</i>	<i>82 843</i>	<i>53%</i>	<i>73 826</i>	<i>47%</i>

Anmerkungen: Mengen- und Prozentangaben zu IGRT in kursiver Schrift: Annahmen

Tabelle 57 zeigt die Anzahl der Äquivalente von Strahlentherapien in Deutschland nach Bestrahlungstechniken und Bildführung bei der Bestrahlung. Zu Hilfe genommen wurden die Ergebnisse der DEGRO-Begleiterhebung. 35% der Behandlungen mit Megavoltstrahlentherapie werden mit IGRT vorgenommen, welche sich zu 82% aus Portal Imaging und zu 18% aus Cone-Beam-CT zusammensetzt. 65% der Behandlungen mit IMRT/Stereotaxie werden mit IGRT vorgenommen, welche sich zu 36% aus Portal Imaging und zu 64% aus Cone-Beam-CT zusammensetzt. Eine Heranziehung von Ergebnissen der Begleiterhebung muss zu Unschärfen führen.

Tabelle 58: Anzahl der Strahlentherapien in Deutschland - ergänzt um Modalitäten der Bestrahlungsplanung

Anzahl der Strahlentherapien in Deutschland - ergänzt um Modalitäten der Bestrahlungsplanung																		
Jahr 2016				Konsolidiert/hochgerechnet (BRD)				Hochrechnung der Modalitäten der Bestrahlungsplanung (Basis: Begleiterhebung sowie OPS)										
Code/Nr. (Mappingtabelle)			Verfahren/Technik-Cluster	Technik	Anzahl Therapien	Anteil in %	Anteil in %	Anteil in %	Anzahl Bestrahlungs- planungen	Anzahl je Therapie	Anzahl CT- gestützte Bildgebung	Anzahl je Therapie	Anzahl Simula- tionen	Anzahl je Therapie	Davon: Simulator	Anteil in % (an Simulation)	Davon: CT	Anteil in % (an Simulation)
A	KV	01.01.01	Konventionelle Strahlentherapie		139 806	31%			154 066	1,10	37 140	0,27	50 168	0,36	10 047	20%	40 120	80%
B	MV	01.01.02	Megavoltstrahlentherapie		174 458	38%			208 072	1,19	169 336	0,97	196 434	1,13	12 818	7%	183 616	93%
C	PS	01.01.03	Perkutane Spezialanwendungen		1 716	0%			2 950	1,72	1 610	0,94	2 274	1,33	455	20%	1 819	80%
D	HP	01.01.04	IMRT/Stereotaxie		137 415	30%			187 183	1,36	193 704	1,41	216 797	1,58	16 847	8%	199 949	92%
E	TT	01.01.05	Teilchentherapie		149	0%			2 244	1,50	2 244	1,50	2 692	1,80	135	5%	2 558	95%
F	OP	01.01.06	Sonstige Techniken der Teletherapie (intraoperativ)		1 854	0%			1 949	1,05	1 173	0,63	1 260	0,68	252	20%	1 007	80%
Tele-Monotherapien					455 398	100%	99%		556 463	1,22	405 207	0,89	469 625	1,03	40 555	9%	429 070	91%
Tele-Kombinationstherapien (ohne Brachytherapie)					5 621		1%		6 980	1,24	5 026	0,89	5 822	1,04	666	11%	5 155	89%
01.01 Teletherapie					461 019		100%	98%	563 443	1,22	410 233	0,89	475 446	1,03	41 221	9%	434 225	91%
18	iBT	01.02.01		Interstitielle Brachytherapie (Afterloading/HDR; Seeds/LDR)	2 360	38%			2 655	1,12	2 124	0,90	2 947	1,25	589	20%	2 358	80%
19	sBT	01.02.02		Sonstige Brachytherapie (umschlossene Radionuklide)	2 326	38%			2 526	1,09	2 021	0,87	2 804	1,21	561	20%	2 243	80%
20	oBT	01.02.03		Oberflächenapplikatoren-Brachytherapie	886	14%			948	1,07	758	0,86	1 052	1,19	210	20%	842	80%
21	RM	01.02.04		Radioaktive Moulagen	589	10%			599	1,02	479	0,81	665	1,13	133	20%	532	80%
Brachy-Monotherapien					6 162	100%	81%		6 727	1,09	5 382	0,87	7 467	1,21	1 493	20%	5 974	80%
Brachy-Kombinationstherapien (auch mit Teletherapie)					1 449		19%		1 767	1,22	1 272	0,88	1 474	1,02	169	11%	1 305	89%
01.02 Brachytherapie					7 611		100%	2%	8 494	1,12	6 654	0,87	8 941	1,17	1 662	19%	7 279	81%
Strahlentherapien GESAMT (ohne Rest)					468 630				571 938	1,22	416 887	0,89	484 387	1,03	42 883	9%	441 504	91%
Rest (unbekannt; zu kleine Stichprobe)					346			0%	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	Nicht def.	0	Nicht def.
Strahlentherapien GESAMT (mit Rest)					468 976			100%	571 938	1,22	416 887	0,89	484 387	1,03	42 883	9%	441 504	91%

Anmerkung: In Anzahl der Bestrahlungsplanungen, CT-gestützten Bildgebungen bei Bestrahlungsplanung sowie Simulationen je Therapie ist (a) Anteil dieser Module bei Therapien sowie (b) durchschnittliche Häufigkeit der Module im Falle ihrer Anwendung bei Therapien enthalten

Tabelle 58 zeigt die Anzahl der Bestrahlungsplanungen, CT-gestützten Bildgebungen sowie Simulationen je Strahlentherapie in Deutschland nach Bestrahlungstechniken. Zu Hilfe genommen wurden die Ergebnisse der DEGRO-Begleiterhebung sowie Auswertungen zum OPS (speziell zu den Codes der Planung und Simulation). Bei jeder Strahlentherapie kommt es nach dieser Auswertung zu zumindest einer Planung pro Therapie (Gesamtdurchschnitt: 1,22), wobei bei Teletherapien im Durchschnitt 1,22 Pläne, bei Brachytherapien im Durchschnitt 1,12 Pläne ermittelt wurden. Bei der Anzahl CT-gestützter Planungen beträgt das Verhältnis 0,89 zu 0,87, bei den Simulationen 1,03 zu 1,17. Eine Heranziehung von Ergebnissen der Begleiterhebung muss zu Unschärfen führen.

#### 4.4.2. Ergebnisse getrennt nach ambulanter und stationärer Versorgung

##### Ermittlung der Grundgesamtheit der Strahlentherapien:

Als Gesamtanzahl der Strahlentherapien in Deutschland im Jahr 2016 ergab sich aus der Konsolidierung von EBM, GOÄ und OPS 468.976 (siehe Tabelle 1 in Zusammenfassung)

##### Ergebnisse der Gesamtkonsolidierung mit sektoraler Aufteilung:

Nachfolgend werden die Ergebnisse zur Auswertung nach ambulanter und stationärer Versorgung gezeigt. Es handelt sich dabei um folgende Auswertungsgegenstände:

- Anzahl der Strahlentherapien in Deutschland nach Sektoren/Versorgungsbereichen (siehe Tabelle 59)
- Anzahl der ambulant und stationär erbrachten Strahlentherapien nach demographischen Merkmalen 2016 (siehe Tabelle 60)
- Anzahl der ambulant und stationär erbrachten Strahlentherapien nach geographischen Gesichtspunkten 2016 (siehe Tabelle 61)
- Anzahl der ambulant und stationär erbrachten Strahlentherapien nach Diagnosengruppen gemäß BfS-Einteilung 2016 (siehe Tabelle 62)
- Anzahl der ambulant und stationär erbrachten Strahlentherapien in Deutschland nach Strahlentherapieverfahren 2016 (siehe Tabelle 63)
- Anzahl der ambulant und stationär erbrachte Strahlentherapien in Deutschland nach Bestrahlungstechniken unter Berücksichtigung von Kombinations-therapien 2016, einerseits konsolidiert, andererseits mit den Ergebnissen der DEGRO-Begleiterhebung modifiziert (siehe Tabelle 64)

Die Konsolidierung nach ambulant resultiert aus einer einfachen Addition von Therapien nach EBM und GOÄ, jene nach stationär durch Übernahme der Ergebnisse zum OPS. Unschärfen bzw. Unsicherheiten aus den betreffenden Analysen zu EBM, GOÄ und OPS werden zwangsläufig mitgenommen.

*Tabelle 59: Anzahl der Strahlentherapien in Deutschland (nach Sektoren/Versorgungsbereichen)*

Anzahl der Strahlentherapien in Deutschland (nach Sektoren/Versorgungsbereichen)						
Jahr	2015		2016		2017	
<b>Ambulant erbrachte Strahlentherapien</b>	417 542	90%	421 530	90%	411 016	89%
<b>Stationär erbrachte Strahlentherapien</b>	48 472	10%	47 446	10%	50 000	11%
<b>GESAMT</b>	<b>466 014</b>	<b>100%</b>	<b>468 976</b>	<b>101%</b>	<b>461 016</b>	<b>100%</b>

Tabelle 59 zeigt die Anzahl Strahlentherapien in Deutschland nach Sektoren/Versorgungsbereichen für die Jahre 2015 bis 2017 (mit dem zentralen Bezugsjahr 2016). Das Verhältnis von ambulant zu stationär erbrachten Strahlentherapien betrug im Jahr 2016 bei insgesamt 421.530 gegenüber 47.446 Therapien 90% zu 10%. Die Gesamtanzahl der Strahlentherapien in Deutschland wurde mit 468.976 für das Jahr 2016 ermittelt.

Tabelle 60: Anzahl der ambulant und stationär erbrachten Strahlentherapien nach demographischen Merkmalen 2016 (gemäß Gebührenordnungen/Kodiersystemen)

Anzahl der ambulant und stationär erbrachten Strahlentherapien nach demographischen Merkmalen 2016 (gemäß Gebührenordnungen/Kodiersystemen)																
Sektor		EBM/GOÄ (ambulant)					OPS (stationär)					GESAMT 2016 (konsolidiertes Ergebnis)				
Altersgruppen		Geschlecht			Gesamt		Geschlecht			Gesamt		Geschlecht			Gesamt	
		männlich	unbek.	weiblich	absolut	Anteil	männlich	unbek.	weiblich	absolut	Anteil	männlich	unbek.	weiblich	absolut	Anteil
1	0 bis 39 Jahre	5 189	100	7 494	12 783	3%	697	0	899	1 597	3%	5 887	100	8 393	14 380	3%
2	40 bis 49 Jahre	13 581	83	29 600	43 264	10%	1 459	0	1 809	3 268	7%	15 040	83	31 409	46 532	10%
3	50 bis 54 Jahre	15 234	101	34 507	49 842	12%	2 212	0	2 068	4 280	9%	17 446	101	36 575	54 122	12%
4	55 bis 59 Jahre	18 859	156	33 453	52 469	12%	3 401	0	2 655	6 057	13%	22 261	156	36 108	58 526	12%
5	60 bis 64 Jahre	21 099	201	32 700	54 000	13%	4 257	0	2 896	7 153	15%	25 356	201	35 596	61 153	13%
6	65 bis 69 Jahre	21 946	151	31 028	53 125	13%	4 366	0	2 888	7 253	15%	26 312	151	33 916	60 378	13%
7	70 bis 74 Jahre	21 679	169	28 054	49 903	12%	3 837	0	2 518	6 355	13%	25 516	169	30 573	56 258	12%
8	75 bis 79 Jahre	26 036	187	33 398	59 621	14%	3 845	0	2 837	6 683	14%	29 881	187	36 235	66 303	14%
9	über 80 Jahre	18 812	109	27 245	46 166	11%	2 451	0	2 349	4 800	10%	21 263	109	29 594	50 966	11%
10	unbekannt	179	0	178	358	0%	0	0	0	0	0%	179	0	178	358	0%
<b>Gesamt</b>		<b>162 614</b>	<b>1 257</b>	<b>257 658</b>	<b>421 530</b>	<b>100%</b>	<b>26 527</b>	<b>0</b>	<b>20 919</b>	<b>47 446</b>	<b>100%</b>	<b>189 141</b>	<b>1 257</b>	<b>278 578</b>	<b>468 976</b>	<b>100%</b>
<b>Anteil Geschlecht</b>		<b>39%</b>	<b>0%</b>	<b>61%</b>	<b>100%</b>		<b>56%</b>	<b>0%</b>	<b>44%</b>	<b>100%</b>		<b>40%</b>	<b>0%</b>	<b>59%</b>	<b>100%</b>	
<b>Anteil Sektor</b>		<b>86%</b>	<b>100%</b>	<b>92%</b>	<b>90%</b>		<b>14%</b>	<b>0%</b>	<b>8%</b>	<b>10%</b>		<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	

Tabelle 60 zeigt die Anzahl der ambulant und stationär erbrachten Strahlentherapien nach demographischen Merkmalen für das zentrale Bezugsjahr 2016. Während die Anteile der Alterskategorien bei der ambulanten Versorgung zwischen dem 40. und dem 80. Lebensjahr ziemlich gleich verteilt sind (im Durchschnitt der Kategorien: 12%) ergibt sich stationär ein leichtes Übergewicht zwischen dem 60. und dem 69. Lebensjahr (im Durchschnitt: 15%).

Tabelle 61: Anzahl der ambulant und stationär erbrachten Strahlentherapien nach geographischen Gesichtspunkten 2016 (Bundesland)

Anzahl der ambulant und stationär erbrachten Strahlentherapien nach geographischen Gesichtspunkten 2016 (Bundesland)								
Sektor		EBM/GOÄ (ambulant)		OPS (stationär)		GESAMT 2016 (konsolidiertes Ergebnis)		2016
Bundesland		Anzahl Therapien	in %	Anzahl Therapien	in %	Anzahl Therapien	in %	Anteil BRD*
1	Schleswig-Holstein	10 764	3%	1 211	3%	11 975	3%	3%
2	Hamburg	7 510	2%	404	1%	7 913	2%	2%
3	Niedersachsen	39 354	9%	3 704	8%	43 058	9%	10%
4	Bremen	2 922	1%	395	1%	3 317	1%	1%
5	Nordrhein-Westfalen	113 255	27%	11 501	24%	124 756	27%	22%
6	Hessen	26 301	6%	3 501	7%	29 802	6%	8%
7	Rheinland-Pfalz	21 938	5%	2 113	4%	24 051	5%	5%
8	Baden-Württemberg	65 130	15%	5 849	12%	70 978	15%	13%
9	Bayern	48 568	12%	7 095	15%	55 663	12%	16%
10	Saarland	4 056	1%	563	1%	4 618	1%	1%
11	Berlin	18 066	4%	2 100	4%	20 166	4%	4%
12	Brandenburg	12 462	3%	2 127	4%	14 589	3%	3%
13	Mecklenburg-Vorpommern	7 154	2%	1 189	3%	8 343	2%	2%
14	Sachsen	16 571	4%	2 473	5%	19 044	4%	5%
15	Sachsen-Anhalt	16 150	4%	1 657	3%	17 807	4%	3%
16	Thüringen	11 330	3%	1 376	3%	12 706	3%	3%
	unbekannt	0	0%	191	0%	191	0%	
<b>Gesamt</b>		<b>421 530</b>	<b>100%</b>	<b>47 446</b>	<b>100%</b>	<b>468 976</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

\* Bevölkerungsanteile der Bundesländer im Jahr 2016 (Quelle: Statistisches Bundesamt)

Tabelle 61 zeigt die Anzahl der ambulant und stationär erbrachten Strahlentherapien untergliedert nach Bundesländern zum zentralen Bezugsjahr 2016. Auffallend ist, wie bereits bei den Einzelanalysen zu EBM, GOÄ und OPS, das leichte Übergewicht von Nordrhein-Westfalen mit 27% (ambulant) und 24% (stationär). Eine Erklärung könnte in der angebotsbedingt stimulierten „Nachfrage“ nach Strahlentherapien wegen der Konzentration von Einrichtungen der Strahlentherapie in diesem Bundesland zu erkennen sein.

Tabelle 62: Anzahl der ambulant und stationär erbrachten Strahlentherapien nach Diagnosengruppen 2016 (entsprechend Untergliederung durch BfS)

Anzahl der ambulant und stationär erbrachten Strahlentherapien nach Diagnosengruppen 2016 (Vierer-Einteilung BfS)														
Bereich	EBM/GOÄ (ambulant)		OPS (stationär)		GESAMT 2016 (konsolidiertes Ergebnis)		DEGRO-Erhebung zu 2018							
							GESAMT		Rein ambulante Versorgung (Praxis/MVZ)		Kombiniert ambulant-stationäre Versorgung (Krankenhaus/ Universitätsklinik mit Praxis bzw. MVZ)		Rein stationäre Versorgung (Krankenhaus/ Universitätsklinik)	
Versorgungssegment														
Diagnosengruppe	Anzahl Therapien	in %	Anzahl Therapien	in %	Anzahl Therapien	in %	Anzahl Therapien	in %	Anzahl Therapien	in %	Anzahl Therapien	in %	Anzahl Therapien	in %
1 Benigne entzündliche Erkrankungen oder Tumoren	254 160	60%	4 787	10%	258 946	55%	76 913	42%	50 136	54%	24 251	30%	2 526	21%
2 Maligne solide Tumoren	160 736	38%	40 879	86%	201 615	43%	101 201	55%	39 752	43%	52 526	66%	8 923	73%
3 Maligne Lymphome	4 322	1%	621	1%	4 943	1%	3 618	2%	941	1%	2 228	3%	449	4%
4 Andere maligne Erkrankungen	2 312	1%	1 160	2%	3 472	1%	3 002	2%	1 822	2%	911	1%	270	2%
<b>Gesamt</b>	<b>421 530</b>	<b>100%</b>	<b>47 446</b>	<b>100%</b>	<b>468 976</b>	<b>100%</b>	<b>184 734</b>	<b>100%</b>	<b>92 651</b>	<b>100%</b>	<b>79 915</b>	<b>100%</b>	<b>12 168</b>	<b>100%</b>
Anteile Gebührenordnungen/Kodiersysteme	90%		10%		100%		100%		50%		43%		7%	

Tabelle 62 zeigt die Anzahl der ambulant und stationär erbrachten Strahlentherapien untergliedert nach Diagnosengruppen, die bei allen Gebührenordnungen/ Kodiersystemen nach gleichen Kriterien gebildet wurden. Benigne Erkrankungen besitzen ambulant gegenüber stationär ein Übergewicht (Anteilsrelationen: ambulant: 60%/stationär: 10%). Bei malignen Erkrankungen ist dieses Verhältnis umgekehrt (Anteilsrelationen: ambulant: 40%; stationär: 90%).

Tabelle 63: Anzahl der ambulant und stationär erbrachten Strahlentherapien in Deutschland nach Strahlentherapieverfahren 2016

Anzahl der ambulant und stationär erbrachte Strahlentherapien in Deutschland nach Strahlentherapieverfahren 2016														
Bereich	EBM/GOÄ (ambulant)		OPS (stationär)		GESAMT 2016 (konsolidiertes Ergebnis)		DEGRO-Erhebung zu 2018							
							GESAMT		Rein ambulante Versorgung (Praxis/MVZ)		Kombiniert ambulant-stationäre Versorgung (Krankenhaus/ Universitätsklinik mit Praxis bzw. MVZ)		Rein stationäre Versorgung (Krankenhaus/ Universitätsklinik)	
Versorgungssegment														
Therapieverfahren	Anzahl Therapien	in %	Anzahl Therapien	in %	Anzahl Therapien	in %	Anzahl Therapien	in %	Anzahl Therapien	in %	Anzahl Therapien	in %	Anzahl Therapien	in %
Mit Teletherapie erbrachte Strahlentherapien	417 873	99%	43 463	92%	461 336	98%	180 626	98%	91 925	99%	77 509	97%	11 193	92%
Mit Brachytherapie erbrachte Strahlentherapien	3 657	1%	3 983	8%	7 640	2%	4 108	2%	726	1%	2 406	3%	975	8%
<b>Gesamt</b>	<b>421 530</b>	<b>100%</b>	<b>47 446</b>	<b>100%</b>	<b>468 976</b>	<b>100%</b>	<b>184 734</b>	<b>100%</b>	<b>92 651</b>	<b>100%</b>	<b>79 915</b>	<b>100%</b>	<b>12 168</b>	<b>100%</b>

\*Rest bei OPS zu 2016 in Höhe von 866 Therapien anteilig den Therapieverfahren zugeordnet

Tabelle 63 zeigt die Anzahl der ambulant und stationär erbrachten Strahlentherapien im Verhältnis der Therapieverfahren. Sowohl ambulant (99%/1%) wie auch stationär (92%/8%) überwiegt die Teletherapie gegenüber der Brachytherapie deutlich.

Tabelle 64: Anzahl der ambulant und stationär erbrachten Strahlentherapien in Deutschland nach Bestrahlungstechniken unter Berücksichtigung von Kombinationstherapien 2016 (konsolidiert sowie mit Ergebnissen der DEGRO-Begleiterhebung modifiziert)

Anzahl der ambulant und stationär erbrachte Strahlentherapien in Deutschland nach Bestrahlungstechniken unter Berücksichtigung von Kombinationstherapien 2016 (konsolidiert sowie mit Ergebnissen der DEGRO-Begleiterhebung modifiziert)																
Jahr 2016				EBM/GOÄ (ambulant)					OPS (stationär)					Konsolidiert und modifiziert		
Code/Nr. (Mappingtabelle)		Verfahren/Technik-Cluster	Technik	Anzahl Therapien	Anteil in %	Anteil in %	Anteil in %	Anteil Gesamt	Anzahl Therapien	Anteil in %	Anteil in %	Anteil Gesamt	Anzahl Therapien	Anteil in %	Anteil in %	Anteil Gesamt
A	KV	01.01.01	Konventionelle Strahlentherapie	139 675	34%			100%	132	0%			0%	139 806	31%	100%
B	MV	01.01.02	Megavoltstrahlentherapie	155 817	38%			89%	18 642	45%			11%	174 458	38%	100%
C	PS	01.01.03	Perkutane Spezialanwendungen	1 247	0%			73%	469	1%			27%	1 716	0%	100%
D	HP	01.01.04	IMRT/Stereotaxie	117 683	28%			86%	19 732	48%			14%	137 415	30%	100%
E	TT	01.01.05	Teilchentherapie	0	0%			0%	149	0%			100%	149	0%	100%
F	OP	01.01.06	Sonstige Techniken der Teletherapie (intraoperativ)	0	0%			0%	1 854	5%			100%	1 854	0%	100%
Tele-Monotherapien				414 422	100%	99%		91%	40 976	100%	95%		9%	455 398	100%	99%
Tele-Kombinationstherapien (ohne Brachytherapie)				3 451		1%		61%	2 170		5%		39%	5 621		1%
01.01 Teletherapie				417 873		100%	99%	91%	43 146		100%	91%	9%	461 019		98%
18	iBT	01.02.01	Interstitielle Brachytherapie (Afterloading/HDR; Seeds/LDR)	120	4%			5%	2 240	36%			95%	2 360	38%	100%
19	sBT	01.02.02	Sonstige Brachytherapie (umschlossene Radionuklide)	2 303	85%			99%	23	0%			1%	2 326	38%	100%
20	oBT	01.02.03	Oberflächenapplikatoren-Brachytherapie	0	0%			0%	886	14%			100%	886	14%	100%
21	RM	01.02.04	Radioaktive Moulagen	274	10%			47%	315	5%			53%	589	10%	100%
Brachy-Monotherapien				2 698	100%	74%		44%	3 464	56%	88%		56%	6 162	100%	81%
Brachy-Kombinationstherapien (auch mit Teletherapie)				959		26%		66%	490		12%		34%	1 449		19%
01.02 Brachytherapie				3 657		100%	1%	48%	3 954		100%	8%	52%	7 611		2%
Strahlentherapien GESAMT (ohne Rest)				421 530				90%	47 100				10%	468 630		100%
Rest (unbekannt; zu kleine Stichprobe)				0				0%	346				1%	346		0%
Strahlentherapien GESAMT (mit Rest)				421 530				90%	47 446				10%	468 976		100%

Anmerkungen: Die modifizierte Konsolidierung beruht auf einer Nebenrechnung zur Schließung von Lücken bei EBM und GOÄ ("0"-Werte, d.h. keine direkte Erfassung aus Statistiken möglich) und basiert hierbei auf der Teilstichprobe "Rein ambulante Einrichtungen (Praxen und MVZ)" der DEGRO-Erhebung zu 2018 (siehe auch 4.4.1.).

Tabelle 64 zeigt die Anzahl der ambulant und stationär erbrachten Strahlentherapien in Deutschland nach Bestrahlungstechniken unter Berücksichtigung von Kombinationstherapien. Die Anmerkungen und Erläuterungen zu Tabelle 56 (im Verhältnis zu Tabelle 55) sind auch bei Tabelle 64 zutreffend. Hervorzuheben ist nochmals die etwas gehobene Bedeutung der Brachytherapie bei stationärer gegenüber ambulanter Versorgung (8% gegenüber 1%). Deutlich werden die unterschiedlichen Schwerpunkte von konventioneller Strahlentherapie, herkömmlicher Megavoltstrahlentherapie und Hochpräzisionsverfahren nach ambulanter und stationärer Versorgung (ambulant: 34%/36%/30%; stationär: unter 1%/45%/48%).

### 4.4.3. Ergebnisse der Konsolidierung getrennt nach GKV- und PKV-Versorgung

#### Ermittlung der Grundgesamtheit der Strahlentherapien:

Als Gesamtanzahl der Strahlentherapien in Deutschland im Jahr 2016 ergab sich aus der Konsolidierung von EBM, GOÄ und OPS 468.976 (siehe Tabelle 01 in Zusammenfassung; zu den besonderen Unschärfen bzw. Unsicherheiten: siehe 4.5.).

#### Ergebnisse der Gesamtkonsolidierung mit Aufteilung nach den Finanzierungsbereichen der GKV sowie der PKV:

Nachfolgend werden die Ergebnisse zur Auswertung nach GKV- sowie Nicht-GKV- bzw. -PKV-Versorgung gezeigt. Es handelt sich dabei um folgende Auswertungsgegenstände:

- Anzahl der Strahlentherapien in Deutschland nach Sektoren/Versicherungsbereichen (siehe Tabelle 65)
- Anzahl der in GKV und Nicht-GKV- bzw. PKV erbrachten Strahlentherapien nach demographischen Merkmalen 2016 (siehe Tabelle 66)
- Anzahl der in GKV und Nicht-GKV- bzw. PKV erbrachten Strahlentherapien nach geographischen Gesichtspunkten 2016 (siehe Tabelle 67)
- Anzahl der in GKV und Nicht-GKV- bzw. PKV erbrachten Strahlentherapien nach Diagnosengruppen gemäß BfS-Einteilung 2016 (siehe Tabelle 68)
- Anzahl der in GKV und Nicht-GKV- bzw. PKV erbrachten Strahlentherapien nach Strahlentherapieverfahren 2016 (siehe Tabelle 69)
- Anzahl der in GKV und Nicht-GKV- bzw. PKV erbrachten Strahlentherapien nach Bestrahlungstechniken unter Berücksichtigung von Kombinationstherapien 2016, einerseits konsolidiert, andererseits mit den Ergebnissen der DEGRO-Begleiterhebung modifiziert (siehe Tabelle 70)

Während EBM und GOÄ eindeutig den Versicherungsbereichen der GKV sowie Nicht-GKV bzw. PKV zugeordnet werden konnten, mussten die Therapien nach OPS entsprechend dem Schlüssel 87,37% (GKV-Versicherte) /12,63% (Nicht-GKV- bzw. PKV-Versicherte) aufgesplittet werden (siehe Tabelle 04). Auf hieraus resultierende, zusätzliche Unschärfen wurde bereits weiter oben hingewiesen.

*Tabelle 65: Anzahl der Strahlentherapien in Deutschland (nach Sektoren/Versicherungsbereichen)*

Anzahl der Strahlentherapien in Deutschland (nach Sektoren/Versicherungsbereichen)						
Jahr	2015		2016		2017	
<b>Gegenüber GKV-Versicherten erbrachte Strahlentherapien</b>	403 331	87%	409 731	87%	404 769	88%
<b>Gegenüber Nicht-GKV-Versicherten erbrachte Strahlentherapien</b>	62 683	13%	59 244	13%	56 248	12%
<b>GESAMT</b>	<b>466 014</b>	<b>100%</b>	<b>468 976</b>	<b>100%</b>	<b>461 016</b>	<b>100%</b>

Tabelle 65 zeigt die Anzahl Strahlentherapien in Deutschland nach Versicherungsbereichen für die Jahre 2015 bis 2017 (mit dem zentralen Bezugsjahr 2016). Das Verhältnis von Strahlentherapien im GKV- zum Nicht-GKV-Bereich betrug im Jahr 2016 bei insgesamt 409.731 gegenüber 59.244 Therapien 87% zu 13%. Die Gesamtanzahl der Strahlentherapien in Deutschland wurde mit 468.976 für das Jahr 2016 ermittelt.

Tabelle 66: Anzahl der in GKV und Nicht-GKV- bzw. PKV erbrachten Strahlentherapien nach demographischen Merkmalen 2016 (gemäß Gebührenordnungen/Kodiersystemen)

Anzahl der in GKV und Nicht-GKV- bzw. PKV erbrachten Strahlentherapien nach demographischen Merkmalen 2016 (gemäß Gebührenordnungen/Kodiersystemen)																
Sektor		EBM/OPS (GKV-Versorgung)					GOÄ/OPS (PKV-Versorgung)					GESAMT 2016 (konsolidiertes Ergebnis)				
		Geschlecht			Gesamt		Geschlecht			Gesamt		Geschlecht			Gesamt	
Altersgruppen		männlich	unbek.	weiblich	absolut	Anteil	männlich	unbek.	weiblich	absolut	Anteil	männlich	unbek.	weiblich	absolut	Anteil
1	0 bis 39 Jahre	5 299	17	7 674	12 990	3%	587	83	720	1 390	2%	5 887	100	8 393	14 380	3%
2	40 bis 49 Jahre	13 073	83	29 066	42 221	10%	1 967	0	2 344	4 311	7%	15 040	83	31 409	46 532	10%
3	50 bis 54 Jahre	15 135	101	33 997	49 232	12%	2 312	0	2 579	4 890	8%	17 446	101	36 575	54 122	12%
4	55 bis 59 Jahre	19 300	97	33 539	52 936	13%	2 961	59	2 570	5 590	9%	22 261	156	36 108	58 526	12%
5	60 bis 64 Jahre	21 194	118	31 760	53 072	13%	4 162	83	3 836	8 081	14%	25 356	201	35 596	61 153	13%
6	65 bis 69 Jahre	20 947	127	30 093	51 167	12%	5 364	24	3 823	9 211	16%	26 312	151	33 916	60 378	13%
7	70 bis 74 Jahre	19 945	110	26 487	46 542	11%	5 571	59	4 085	9 716	16%	25 516	169	30 573	56 258	12%
8	75 bis 79 Jahre	24 428	139	32 799	57 366	14%	5 453	48	3 436	8 937	15%	29 881	187	36 235	66 303	14%
9	über 80 Jahre	17 163	97	26 944	44 203	11%	4 101	12	2 650	6 762	11%	21 263	109	29 594	50 966	11%
10	unbekannt	1	0	0	1	0%	178	0	178	357	1%	179	0	178	358	0%
<b>Gesamt</b>		<b>156 485</b>	<b>889</b>	<b>252 358</b>	<b>409 731</b>	<b>100%</b>	<b>32 656</b>	<b>368</b>	<b>26 220</b>	<b>59 244</b>	<b>100%</b>	<b>189 141</b>	<b>1 257</b>	<b>278 578</b>	<b>468 976</b>	<b>100%</b>
<b>Anteil Geschlecht</b>		<b>38%</b>	<b>0%</b>	<b>62%</b>	<b>100%</b>		<b>55%</b>	<b>1%</b>	<b>44%</b>	<b>100%</b>		<b>40%</b>	<b>0%</b>	<b>59%</b>	<b>100%</b>	
<b>Anteil Sektor</b>		<b>83%</b>	<b>71%</b>	<b>91%</b>	<b>87%</b>		<b>17%</b>	<b>29%</b>	<b>9%</b>	<b>13%</b>		<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	

Tabelle 66 zeigt die Anzahl der Strahlentherapien nach Versicherungsbereichen und demographischen Merkmalen für das zentrale Bezugsjahr 2016. Während die Anteile der Alterskategorien bei der GKV-Versorgung zwischen dem 40. und dem 80. Lebensjahr ziemlich gleich verteilt sind (im Durchschnitt der Kategorien: 12%), ergibt sich in der PKV-Versorgung ein leichtes Übergewicht zwischen dem 60. und dem 79. Lebensjahr (im Durchschnitt: 15%).

Tabelle 67: Anzahl der in GKV und Nicht-GKV- bzw. PKV erbrachten Strahlentherapien nach geographischen Gesichtspunkten 2016 (Bundesland)

Anzahl der in GKV und Nicht-GKV- bzw. PKV erbrachten Strahlentherapien nach geographischen Gesichtspunkten 2016								
Sektor		EBM/OPS (GKV-Versorgung)		GOÄ/OPS (PKV-Versorgung)		GESAMT 2016 (konsolidiertes Ergebnis)		2016
		Anzahl Therapien	in %	Anzahl Therapien	in %	Anzahl Therapien	in %	Anteil BRD*
<b>Bundesland</b>								
1	<b>Schleswig-Holstein</b>	9 796	2%	2 179	4%	11 975	3%	3%
2	<b>Hamburg</b>	6 545	2%	1 369	2%	7 913	2%	2%
3	<b>Niedersachsen</b>	37 894	9%	5 164	9%	43 058	9%	10%
4	<b>Bremen</b>	2 910	1%	407	1%	3 317	1%	1%
5	<b>Nordrhein-Westfalen</b>	111 744	27%	13 012	22%	124 756	27%	22%
6	<b>Hessen</b>	24 950	6%	4 851	8%	29 802	6%	8%
7	<b>Rheinland-Pfalz</b>	20 786	5%	3 265	6%	24 051	5%	5%
8	<b>Baden-Württemberg</b>	62 241	15%	8 738	15%	70 978	15%	13%
9	<b>Bayern</b>	44 695	11%	10 968	19%	55 663	12%	16%
10	<b>Saarland</b>	3 927	1%	692	1%	4 618	1%	1%
11	<b>Berlin</b>	17 781	4%	2 385	4%	20 166	4%	4%
12	<b>Brandenburg</b>	12 909	3%	1 680	3%	14 589	3%	3%
13	<b>Mecklenburg-Vorpommern</b>	7 584	2%	759	1%	8 343	2%	2%
14	<b>Sachsen</b>	17 227	4%	1 817	3%	19 044	4%	5%
15	<b>Sachsen-Anhalt</b>	16 866	4%	941	2%	17 807	4%	3%
16	<b>Thüringen</b>	11 712	3%	994	2%	12 706	3%	3%
	<b>unbekannt</b>	167	0%	24	0%	191	0%	
<b>Gesamt</b>		<b>409 731</b>	<b>100%</b>	<b>59 244</b>	<b>100%</b>	<b>468 976</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

\* Bevölkerungsanteile der Bundesländer im Jahr 2016 (Quelle: Statistisches Bundesamt)

Tabelle 67 zeigt die Anzahl der Strahlentherapien nach Versicherungsbereichen untergliedert nach Bundesländern zum zentralen Bezugsjahr 2016. Das Kriterium ist der „Patientenwohntort“. Auffallend ist das Übergewicht von Nordrhein-Westfalen mit 27% bei der GKV-Versorgung sowie von Bayern mit 19% bei der PKV-Versorgung. Zu diesen Übergewichten liegen keine Erklärungsansätze auf der Hand.

Tabelle 68: Anzahl der in GKV und Nicht-GKV- bzw. PKV erbrachten Strahlentherapien nach Diagnosegruppen 2016 (entsprechend Untergliederung durch BfS)

Anzahl der in GKV und Nicht-GKV- bzw. PKV erbrachten Strahlentherapien nach Diagnosegruppen 2016 (entsprechend Untergliederung durch BfS)							
Diagnosengruppe		EBM/OPS (GKV-Versorgung)		GOÄ/OPS (PKV-Versorgung)		GESAMT 2016 (konsolidiertes Ergebnis)	
		Anzahl Therapien	in %	Anzahl Therapien	in %	Anzahl Therapien	in %
1	Benigne entzündliche Erkrankungen oder Tumoren	228 683	56%	30 263	51%	258 946	55%
2	Maligne solide Tumoren	174 023	42%	27 592	47%	201 615	43%
3	Maligne Lymphome	4 374	1%	569	1%	4 943	1%
4	Andere maligne Erkrankungen	2 651	1%	821	1%	3 472	1%
<b>Gesamt</b>		<b>409 731</b>	<b>100%</b>	<b>59 244</b>	<b>100%</b>	<b>468 976</b>	<b>100%</b>
<b>Anteil Sektor</b>		<b>87%</b>		<b>13%</b>		<b>100%</b>	

Tabelle 68 zeigt die Anzahl der Strahlentherapien nach Versicherungsbereichen untergliedert nach Diagnosegruppen. Benigne Erkrankungen besitzen in der GKV-Versorgung gegenüber der PKV-Versorgung ein leichtes Übergewicht (56%/51%), während sich das Verhältnis bei malignen Erkrankungen zwangsläufig umkehrt (44%/49%).

Tabelle 69: Anzahl der in GKV und Nicht-GKV- bzw. PKV erbrachten Strahlentherapien nach Strahlentherapieverfahren 2016

Anzahl der in GKV und Nicht-GKV- bzw. PKV erbrachten Strahlentherapien nach Strahlentherapieverfahren 2016							
Therapieverfahren		EBM/OPS (GKV-Versorgung)		GOÄ/OPS (PKV-Versorgung)		GESAMT 2016 (konsolidiertes Ergebnis)	
		Anzahl Therapien	in %	Anzahl Therapien	in %	Anzahl Therapien	in %
Mit Teletherapie erbrachte Strahlentherapien		402 768	98%	58 568	99%	461 336	98%
Mit Brachytherapie erbrachte Strahlentherapien		6 963	2%	677	1%	7 640	2%
<b>Gesamt</b>		<b>409 731</b>	<b>100%</b>	<b>59 245</b>	<b>100%</b>	<b>468 976</b>	<b>100%</b>
<b>Anteil Sektor</b>		<b>87%</b>		<b>13%</b>		<b>100%</b>	
*Rest bei OPS zu 2016 in Höhe von 866 Therapien anteilig den Therapieverfahren zugeordnet							

Tabelle 69 zeigt die Anzahl der Strahlentherapien nach Versicherungsbereichen im Verhältnis der Therapieverfahren. Auch bei GKV- und PKV-Versorgung bleibt es im Wesentlichen bei dem Verhältnis von Tele- zu Brachytherapie von 92%/8%.

Tabelle 70: Anzahl der in GKV und Nicht-GKV- bzw. PKV erbrachten Strahlentherapien nach Bestrahlungstechniken unter Berücksichtigung von Kombinationstherapien 2016 (konso-lidiert sowie mit Ergebnissen der DEGRO-Begleiterhebung modifiziert)

Anzahl der in GKV und Nicht-GKV- bzw. PKV erbrachten Strahlentherapien nach Bestrahlungstechniken unter Berücksichtigung von Kombinationstherapien 2016 (konsolidiert sowie mit Ergebnissen der DEGRO-Begleiterhebung modifiziert)																		
Jahr 2016				EBM/OPS (GKV-Versorgung)					GOÄ/OPS (PKV-Versorgung)					Konsolidiert und modifiziert				
Code/Nr. (Mappingtabelle)		Verfahren/Technik-Cluster	Technik	Anzahl Therapien	Anteil in %	Anteil in %	Anteil in %	Anteil Gesamt	Anzahl Therapien	Anteil in %	Anteil in %	Anteil in %	Anteil Gesamt	Anzahl Therapien	Anteil in %	Anteil in %	Anteil Gesamt	
A	KV	01.01.01	Konventionelle Strahlentherapie	121 425	30%			87%	18 381	32%			13%	139 806	31%		100%	
B	MV	01.01.02	Megavoltstrahlentherapie	151 666	38%			87%	22 792	40%			13%	174 458	38%		100%	
C	PS	01.01.03	Perkutane Spezialanwendungen	704	0%			41%	1 012	2%			59%	1 716	0%		100%	
D	HP	01.01.04	IMRT/Stereotaxie	122 801	31%			89%	14 614	26%			11%	137 415	30%		100%	
E	TT	01.01.05	Teilchentherapie	130	0%			87%	19	0%			13%	149	0%		100%	
F	OP	01.01.06	Sonstige Techniken der Teletherapie (intraoperativ)	1 620	0%			87%	234	0%			13%	1 854	0%		100%	
Tele-Monotherapien				398 346	100%	99%		87%	57 052	100%	97%		13%	455 398	100%	99%	100%	
Tele-Kombinationstherapien (ohne Brachytherapie)				4 145		1%		74%	1 475		3%		26%	5 621		1%	100%	
01.01 Teletherapie				402 491		100%	98%	87%	58 527		100%	99%	13%	461 019		100%	98%	100%
18	iBT	01.02.01	Interstitielle Brachytherapie (Afterloading/HDR; Seeds/LDR)	2 033	36%			86%	327	60%			14%	2 360	38%		100%	
19	sBT	01.02.02	Sonstige Brachytherapie (umschlossene Radionuklide)	2 257	40%			97%	69	13%			3%	2 326	38%		100%	
20	oBT	01.02.03	Oberflächenapplikatoren-Brachytherapie	774	14%			87%	112	20%			13%	886	14%		100%	
21	RM	01.02.04	Radioaktive Moulagen	549	10%			93%	40	7%			7%	589	10%		100%	
Brachy-Monotherapien				5 613	100%	81%		91%	548	100%	81%		9%	6 162	100%	81%	100%	
Brachy-Kombinationstherapien (auch mit Teletherapie)				1 324		19%		91%	125		19%		9%	1 449		19%	100%	
01.02 Brachytherapie				6 938		100%	2%	91%	674		100%	1%	9%	7 611		100%	2%	100%
Strahlentherapien GESAMT (ohne Rest)				409 429				87%	59 201				13%	468 630			100%	
Rest (unbekannt; zu kleine Stichprobe)				302			0%	87%	44			0%	13%	346		0%	100%	
Strahlentherapien GESAMT (mit Rest)				409 731			100%	87%	59 245			100%	13%	468 976		100%	100%	

Anmerkungen: Die modifizierte Konsolidierung beruht auf einer Nebenrechnung zur Schließung von Lücken bei EBM und GOÄ ("0"-Werte, d.h. keine direkte Erfassung aus Statistiken möglich) und basiert hierbei auf der Teilstichprobe "Rein ambulante Einrichtungen (Praxen und MVZ)" der DEGRO-Erhebung zu 2018 (siehe 4.4.1.).

Tabelle 70 zeigt die Anzahl der Strahlentherapien in Deutschland nach Versicherungsbereichen sowie nach Bestrahlungstechniken unter Berücksichtigung von Kombinationstherapien. Die Anmerkungen und Erläuterungen zu Tabelle 56 (im Verhältnis zu Tabelle 55) sind auch bei Tabelle 70 zutreffend. Die Unterschiede der Versorgung nach GKV- bzw. Nicht-GKV-Bereich sind hinsichtlich der Bestrahlungstechniken wenig auffallend und damit nicht interpretationsbedürftig.

#### 4.5. Einschätzung des Unsicherheitsbereiches sowie der Unschärfen

Im Gegensatz zu bildgebender Diagnostik, bei welcher es sich im Regelfall diagnosespezifisch um eine überschaubare, z.T. sehr begrenzte Anzahl von Leistungspositionen handelt, handelt es sich bei „Strahlentherapie“ immer um eine aus mehreren Leistungsgruppen zusammengesetzte Behandlung mit z.T. integrierter Diagnostik sowie ergänzender Bildunterstützung bei Planung und Bestrahlung. Strahlentherapie findet nicht zeitpunktbezogen, sondern in z.T. mehrwöchigen zusammenhängenden Behandlungszyklen statt. Jede „Strahlentherapie“ hat entsprechend der Individualität des Falls ihre Spezifika. Das wird durch die Vielzahl der Behandlungsstränge und -schemata deutlich, die zwar Muster aufweisen, jedoch keinen generalisierbaren Algorithmus erlauben.

Dass je nach methodischer Schwerpunktsetzung bei der nicht zuletzt gebührentechnisch auszurichtenden Identifikation tatsächlich realisierter Strahlentherapien sowie je nach Eindringtiefe in das Datenmaterial die Ergebnisse zur Gesamtanzahl der Strahlentherapien in Deutschland in nicht unerheblichem Maße variieren können, macht rückblickend der Ergebnisverlauf in der **Projekthistorie** deutlich.

Tabelle 71: Ergebnisverlauf in der Projekthistorie

Anzahl strahlentherapeutischer Behandlungsfälle bzw. von Strahlentherapien in Deutschland (Bezugsjahr: 2016)						
Stand	EBM	GOÄ (ambulant)	OPS	Gesamt ambulant	Gesamt stationär	TOTAL
06.10.2018	400 000	45 000	48 000	445 000	48 000	493 000
				90%	10%	100%
10.07.2019	287 469	44 407	49 068	331 877	49 068	380 945
				87%	13%	100%
18.10.2020 (Nachberechnung)	365 380	50 000	48 000	415 380	48 000	463 380
				90%	10%	100%
19.10.2020	368 279	53 251	47 446	421 530	47 446	468 976
				90%	10%	100%
Differenz 19.10.2020 gegenüber 06.10.2018	-31 721	8 251	-554	-23 470	-554	-24 024
	-9%	15%	-1%	-6%	-1%	-5%
Differenz 19.10.2020 gegenüber 10.07.2019	80 810	8 844	-1 622	89 653	-1 622	88 031
	22%	17%	-3%	21%	-3%	19%
Differenz 19.10.2020 gegenüber 18.10.2020 (Nachberechnung)	2 899	3 251	-554	6 150	-554	5 596
	1%	6%	-1%	1%	-1%	1%

Tabelle 71 enthält die Anzahl der Strahlentherapien in Deutschland zum Jahr 2016 in Bezug auf das GESAMT zu vier verschiedenen Zeitpunkten in der Projekthistorie, die auch vier verschiedene Datenstände und methodische Herangehensweisen repräsentieren:

- Der auf Einzeldatensätzen basierende Ansatz vom 19.10.2020 (finales Datum des Abschlussberichtes) wird als methodisch am belastbarsten empfunden (mit einem Gesamt von 468.976 Strahlentherapien).
- Die Schlüsselgebührenordnung ist der EBM, mit dem ca. 85% sämtlicher Strahlentherapien gebührentechnisch abgedeckt werden.
- Die Anzahl vom 06.10.2018 mit 493.000 Therapien war noch von einer sehr groben Schätzung ausgegangen.
- Der Ansatz im Zwischenbericht per 10.07.2019 basierte auf einem älteren Mengengerüst der KBV zum EBM im Bezugsjahr 2016 aus dem Jahr 2018.
- Der Ansatz mit einer neuerlichen Nachberechnung vom 18.10.2020 auf Basis eines offensichtlich zum Bezugsjahr 2016 aktualisierten und durch die KBV in 2019 nachgelieferten Mengengerüsts mit einfachen Häufigkeitsdaten kommt dem final gewählten Wert von 468.976 Therapien mit einem Gesamt von 463.380 Strahlenbehandlungen am nächsten.

Der Ansatz vom 19.10.2020 zum Jahr 2016, der im Zentrum des Abschlussberichts steht und auf Einzeldatensätzen basiert, wird als methodisch am belastbarsten empfunden (mit einem Gesamt von 468.976 Strahlentherapien). Der Ansatz vom 18.10.2020, der auf einer Nachberechnung der am 23.05.2019 durch die KBV gelieferten Daten beruht, kommt dem mit 19.10.2020 abschließend ermittelten Wert von 468.976 Strahlentherapien mit einem Gesamt von 463.380 Therapien am nächsten (-1%). Der Unterschied zwischen diesen Ansätzen ergibt sich in erster Linie aus dem EBM, bei dem per 19.10.2020 bei 368.279 Strahlenbehandlungen auch Therapien ohne Abrechnung einer Konsiliarpauschale identifiziert wurden.

Der am 23.05.2019 nachgereichte, mengengerüstbezogene Datensatz, welcher einer speziellen weiteren Nachberechnung in Zusammenhang mit der Bandbreitenbildung am 18.10.2020 zugrunde gelegt wurde und notwendigerweise von einer Abrechnung der Konsiliarpauschale als Determinante einer Therapie ausging, liegt mit 365.380 Therapien beim EBM bereits sehr nahe am einzeldatenbasierten Ansatz vom 19.10.2020.

Etwas aus der Reihe fielen bei der Gesamtbetrachtung die im Oktober 2018 vorgenommene erste Schätzung von 493.000 Therapien und die eigentlich schon präziser vorgenommene Berechnung für den Zwischenbericht am 10.07.2019 (mit insgesamt 380.949 Strahlentherapien), bei der im Falle des EBM eine Abrechnung der Konsiliarpauschale für das Vorliegen einer Strahlentherapie ebenfalls vorausgesetzt und darüber hinaus erfahrungsgemäße Serienlängen zur Ausdifferenzierung nach Verfahren herangezogen wurden.

Die deutlichere Abweichung der Daten im Zwischenbericht (gegenüber dem Stand im Abschlussbericht per 19.10.2020) hatte ihre Ursache in zwei unterschiedlichen Mengengerüsten, welche von der KBV am 05.10.2018 sowie am 23.05.2019 zum gleichen Jahrgang zur Verfügung gestellt wurden. Das Mengengerüst lag am 05.10.2018 gegenüber der Version vom 23.05.2019 bei der Konsiliarpauschale bei gutartigen Erkrankungen um 14% sowie bei der Konsiliarpauschale bei bösartigen Erkrankungen um 4% unter den Werten vom 23.05.2019. Auch die Anzahl der ausgewiesenen ärztlichen Abrechner lag bei den Daten vom 05.10.2018 im Schnitt um 14% unter jenen vom 23.05.2019. Die Machbarkeitsprüfung, welche Mitte Mai 2019 für den Zwischenbericht finalisiert wurde, setzte auf den Stand per 05.10.2018 auf. Die Unterschiede bei den Mengengerüsten traten erst bei einem zuletzt nochmals vorgenommenen Abgleich auf. Die beim EBM mit 368.279 ermittelten Strahlentherapien erscheinen vor diesem Hintergrund realistisch.

Die Einschätzung des Unsicherheitsbereiches sowie der Unschärfen in Form einer **Bandbreitenbetrachtung** kommt abschließend zu folgendem Ergebnis (siehe Tabelle 72):

Tabelle 72: Einschätzung des Unsicherheitsbereichs sowie der Unschärfen mittels Bandbreitenbetrachtung

Abschätzung zur Anzahl der Strahlentherapien in Deutschland in Bandbreite (Bezugsjahr 2016)			
	Untere Bandbreite	Mitte	Obere Bandbreite
EBM	335 043	368 279	395 717
	91%	365 380	107%
		53 251	
GOÄ	41 410	52 914	64 419
	78%		121%
		47 446	
OPS	34 612	47 654	60 696
	73%		128%
		468 976	
GESAMT	411 064	465 948	520 833
	88%	100%	111%
	410 000	465 000	520 000
	88%		112%

Die Bandbreitenbildung wurde wie folgt vorgenommen:

**(1) EBM:**

- a) Es wurde die Statistik der KBV vom 23.05.2019 zu den strahlentherapeutischen Gebührenordnungspositionen in Kapitel 25 sowie weiteren Kapiteln herangezogen. Primär ging es um die Anzahl der in 2016 abgerechneten Konsiliarpauschalen. Diese betrug:
  - Bei der GOP 25210: 248.778
  - Bei der GOP 25211: 234.474
- b) Es wurden die Anzahlen der abgerechneten Konsiliarpauschalen der GOPen 25210 (Konsiliarpauschalen bei gutartiger Erkrankung) und 25211 (Konsiliarpauschale bei bösartiger Erkrankung) pro Patient für das Jahr 2016 im Sinne von Faktoren ermittelt (Quelle: Statistik der KVB zum Mengengerüst der Leistungen und der Anzahl der Patienten in der Strahlentherapie im Jahr 2016). Diese Faktoren betragen:
  - Bei gutartigen Erkrankungen (GOP 25210): 1,4554 (Anzahl Patienten: 17.540; Anzahl Konsiliarpauschalen/Behandlungsfälle: 25.527)
  - Bei bösartigen Erkrankungen (GOP 25211) 1,4288 (Anzahl Patienten: 22.506; Anzahl Konsiliarpauschalen/Behandlungsfälle: 32.157)

- c) Das Szenario zur unteren Schwelle der Bandbreite ging von einem vollständigen „Verbrauch“ des Mehr an Behandlungsfällen (gemessen an den Gebührenordnungspositionen 25210 und 25211) gegenüber Patienten für quartalsübergreifende Therapien aus, d.h. es wurden Patienten mit zumindest einer Konsiliarpauschale als „Therapien“ gezählt. Hieraus resultierten aus der Bereinigung der Anzahl der Konsiliarpauschalen [siehe a)] mit den Faktoren der Konsiliarpauschalen [siehe b)]:
- 170.939 Therapien bei gutartigen Erkrankungen,
  - 164.103 Therapien bei bösartigen Erkrankungen,
  - in Summe: 335.043 Strahlentherapien.

Diese Anzahl wurde als unterer Schwellenwert der Bandbreite angenommen. Hinter den insgesamt 483.252 Behandlungsfällen verbergen sich damit beim Mindestansatz 335.043 Therapien. Die Faktoren 1,4554 bei gutartigen Erkrankungen und 1,4288 bei bösartigen Erkrankungen wurden damit mit dem ganzen, „1,00“ überschreitenden Wert als „quartalsübergreifend“ herangezogen. Nicht berücksichtigt werden konnten Therapien ohne Konsiliarpauschale, welche aus den Datensätzen nicht ersichtlich waren.

- d) Das Szenario zur oberen Schwelle der Bandbreite ging von einem 50%igem „Verbrauch“ des Mehr an Behandlungsfällen gegenüber Patienten für quartalsübergreifende Therapien sowie von weiteren 50% für zusätzliche neue Therapien bei diesen Patienten aus, d.h. es wurden die Faktoren 1,2277 und 1,2144 angewandt, um die Konsiliarpauschalen bzw. Behandlungsfälle bezüglich der Quartalsübergreifer zu bereinigen. Hieraus resultierten:
- 202.641 Therapien bei gutartigen Erkrankungen,
  - 193.077 Therapien bei bösartigen Erkrankungen,
  - in Summe 395.717 Strahlentherapien.

Hinter den insgesamt 483.252 Behandlungsfällen verbergen sich damit im Höchstansatz 395.717 Therapien. Die Faktoren wurden mit dem halben, „1,00“ überschreitenden Wert „quartalsübergreifend“ angesetzt, die andere Hälfte wurde durch Neutralisierung für neue bzw. an die erste Therapie anschließende Therapien berücksichtigt. Nicht erfasst werden konnten auch hier Therapien ohne Konsiliarpauschale.

## (2) GOÄ:

- a) Es wurde auf den Daten des PKV-Verbandes zur Bildung des Umrechnungsfaktors (von EBM nach GOÄ) aufgesetzt (siehe „Zahlenbericht der Privaten Krankenversicherung“ zu 2016). Die Ausgangsdaten zu 2016 betragen:
- 71.946.433 (GKV-Versicherte; entspricht 87,37% sämtlicher Versicherter),
  - 10.402.967 (PKV- bzw. Nicht-GKV-Versicherte; entspricht 12,63% sämtlicher Versicherter),
  - mit einem Gesamt von 82.349.400.

Hieraus war der Faktor von 6,9160 (87,37%/12,63%) ermittelt worden, mit dem eine Ableitung der Strahlentherapien nach GOÄ aus dem EBM vorgenommen wurde.

- b) Das Szenario zur unteren Schwelle der Bandbreite ging von einem abweichenden Verhältnis GKV zu Nicht-GKV in der Relation 89%/11% (Faktor: 8,0909) aus, d.h. es wurde angenommen, dass für Nicht-GKV-Versicherte (folglich PKV-Vollversicherte, Beihilfeempfänger, Selbstzahler und weitere Personengruppen) in einem unterdurchschnittlichen Maß Strahlentherapien ambulant erbracht würden. Hieraus resultierten in Form einer Ableitung aus dem ebenfalls unteren, neu berechneten Schwellenwert beim EBM 41.410 Therapien.
- c) Das Szenario zur oberen Schwelle der Bandbreite ging von einem abweichenden Verhältnis GKV zu Nicht-GKV in der Relation 86%/14% (Faktor: 8,0909), d.h. es wurde angenommen, dass für Nicht-GKV-Versicherten (folglich PKV-Vollversicherte, Beihilfeempfänger, Selbstzahler und weitere Personengruppen) in einem überdurchschnittlichen Maß Strahlentherapien ambulant erbracht würden. Hieraus resultierten in Form einer Ableitung aus dem ebenfalls oberen, neu berechneten Schwellenwert beim EBM 64.419 Therapien.
- d) Für beide Szenarien gibt es nachvollziehbare Argumente. So ziehen PKV-Vollversicherte eine ambulante Behandlung vor, falls diese gleichwertig zu einer stationären Behandlung erscheint. Aufgrund geltender Bonus-Regelungen erhalten andererseits Chefärzte in Krankenhäusern Anreize für die stationäre Aufnahme von PKV-Versicherten bei einer ausreichenden medizinischen Indikation.

- **OPS:**

- Beim OPS bildeten auch bei der Bandbreitenbetrachtung die ermittelten Behandlungssequenzen sowie die „Serienlänge pro Aufenthalt (errechnet aus Angaben zu ohne Duplikate/mit Duplikaten)“ entsprechend den Verfahren/Techniken die Grundlage (siehe Tabelle 25).
- Beim Szenario zur unteren Schwelle der Bandbreite wurde aus dem oberen Grenzwert bei Expertenangaben zur NORM-Serienlänge der Verfahren/Techniken und den hierdurch ermittelten (erhöhten) NORM-Krankenhausaufenthalte auf die sich daraus reduzierende Anzahl vollständiger Therapien geschlossen (siehe Tabelle 73). Im Ergebnis resultierten 34.612 Therapien als Minimalansatz.
- Beim Szenario zur oberen Schwelle der Bandbreite wurde aus dem unteren Grenzwert bei Expertenangaben zur NORM-Serienlänge der Verfahren/Techniken und den hierdurch ermittelten (reduzierten) NORM-Krankenhausaufenthalte auf die sich daraus erhöhende Anzahl vollständiger Therapien geschlossen (siehe Tabelle 73). Im Ergebnis resultierten 60.696 Therapien als Minimalansatz.

Das Grundprinzip bei der Entwicklung einer Bandbreitenbetrachtung war, sich der systematischen Grundannahmen beim Aufbau des Gesamt-Datenkörpers weiter zu bedienen, um die Spannbreite methodisch aus der Vorgehensweise bei Arbeitspaket 2 nachvollziehbar zu machen.

Tabelle 73: Ermittlung des unteren und oberen Schwellenwertes bei Bandbreitenbetrachtung beim OPS

Umrechnung von Therapiesequenzen in Therapien beim OPS in Bandbreite (Bezugsjahr: 2016)									
		Heranziehung überdurchschnittlich langer Serienlängen (untere Schwelle der Bandbreite)				Heranziehung überdurchschnittlich kurzer Serienlängen (obere Schwelle der Bandbreite)			
Verfahren/Technik	Therapie- sequenzen Gesamt	NORM- Serienlänge in Behandlungs- tagen (oberer Grenzwert bei Experten- angaben)	Anzahl Krankenhaus- aufenthalte aus Serienlänge	NORM- Krankenhaus- aufenthalte	Therapien aus zusammen- gesetzten Therapie- sequenzen (unterer Schwellenwert)	NORM- Serienlänge in Behandlungs- tagen (unterer Grenzwert bei Experten- angaben)	Anzahl Krankenhaus- aufenthalte aus Serienlänge	NORM- Krankenhaus- aufenthalte	Therapien aus zusammen- gesetzten Therapie- sequenzen (oberer Schwellenwert)
Konventionelle Strahlentherapie	263	8	2,84	3,00	88	4	1,42	1,50	175
Megavoltstrahlentherapie	37 283	30	2,92	3,00	12 428	15	1,46	1,50	24 855
Perkutane Spezialanwendungen	938	10	2,83	3,00	313	6	1,70	1,50	625
IMRT (andere HP-Techniken)	45 815	35	3,15	3,50	13 090	20	1,80	2,00	22 908
Stereotaxie	2 811	12	2,34	2,50	1 124	8	1,56	1,50	1 874
Teilchentherapie	223	20	8,68	2,00	112	10	4,34	1,10	203
Intraoperative Strahlentherapie*	1 854	1	0,92	1,00	1 854	1	0,92	1,00	1 854
Brachytherapie	5 196	3	1,72	2,00	2 598	2	1,14	1,00	5 196
Reine Tele-Kombitherapie	4 339		2,00	2,00	2 170		2,00	2,00	2 170
Brachy-Kombitherapie (auch Tele)	735		1,50	1,50	490		1,50	1,50	490
Rest****	866		2,50	2,50	346		2,50	2,50	346
	100 323				34 612				60 696

Insgesamt wird damit eine Bandbreite von 410.000 bis 520.000 Strahlentherapien in Deutschland beschrieben und für realistisch angesehen, woraus sich ein Mittelwert von 465.000 Therapien ergibt, der unwesentlich entfernt von der exakt ermittelten Größe von 468.976 Strahlentherapien angesiedelt ist.

Die Bandbreite nach oben und unten würde damit in einer Größenordnung von ca. 12% vom Mittelwert aus taxiert werden.

Der Ergebnisverlauf in der Projekthistorie soll mit der Bandbreitenbetrachtung um eine Facette bei einer Einschätzung des Unsicherheitsbereichs bereichert werden. Sämtliche tieferliegenden Unschärfen, die insbesondere den Bereich der ambulanten PKV-Versorgung sowie die Aufteilung der Strahlentherapien in diesem Sektor nach Diagnosen sowie geografischen Kriterien betreffen, lassen sich dagegen nicht mit einer Bandbreite quantitativ erfassen. Auf diese wurde an den jeweils textlich hervorgehobenen Stellen mit qualitativen Argumenten hingewiesen.

Zusammenfassend sind:

- **Auswertungsbereiche mit der höchsten Belastbarkeit:**
  - Anzahl der Strahlentherapien insgesamt in Höhe von 468.976 (mit Bandbreite zwischen 410.000 und 520.000; siehe Tabelle 72)
  - Auswertungen zu den Bereichen der ambulanten sowie stationären Versorgung (siehe 4.4.2.), soweit diese EBM und OPS betreffen
  - Anzahl der Strahlentherapien nach Verfahren bzw. Techniken (siehe Tabellen 55 und 56)
- **Auswertungsbereiche mit der geringsten Belastbarkeit und höchsten Unschärfe:**
  - Auswertungen zum Bereich der ambulanten PKV-Versorgung gemäß GOÄ (auf Basis der Stichprobe des BVVG bzw. der auf die Grundgesamtheit der ambulanten PKV-Versorgung hochgerechneten Daten des PKV-Verbandes, welche ausschließlich zur Plausibilisierung der Ableitung der Grundgesamtheit der ambulanten Strahlentherapien nach GOÄ aus dem EBM herangezogen wurden; siehe 4.4.3), wobei hervorzuheben sind:
    - Strahlentherapien in ihrer geografischen Verteilung nach Bundesländern (siehe Tabelle 20)
    - Strahlentherapien nach Diagnosen (siehe Tabelle 21 ff)
  - Auswertungen zum Bereich der gutartigen Erkrankungen gemäß EBM in Bezug auf Bereich „U“ des ICD-10 („Schlüsselnummern für besondere Zwecke“; entsprechend Hinweis der KBV in Datensatzbeschreibung für unsichere Diagnosestellung verwendet)
  - Anwendung von unterstützender bildgebender Technik mit Extrapolation auf den Gesamtbereich der Strahlentherapien in Deutschland (siehe 4.4.1. sowie Tabellen 57 und 58)
    - bei Planung (mittels CT bzw. MRT),
    - Simulation (mittels konventioneller/virtueller Verfahren) und
    - Bestrahlung (mittels IGRT)

Nur mit Hilfe der Begleiterhebung war es möglich, Lücken im statistischen Datenmaterial zumindest zu überbrücken. Es galt hierbei abzuwägen, inwieweit ein zunehmender Grad an Unsicherheit (durch die Ergänzung statistischer Materialien aus verschiedenen Quellen mit empirisch gewonnenen Daten) durch Erkenntnisgewinne in Bezug auf die Fragestellungen des BfS im Sinne einer gelungenen Projektanordnung kompensiert werden kann. Hierbei konnten neben „härteren“ Auswertungsergebnissen zielführende Arbeitshypothesen entwickelt werden, die sich mit weiter verfeinerten Statistiken in Zukunft verifizieren lassen, zum Abgabzeitpunkt des Berichts jedoch zumindest signifikante und begründbare Tendenzen zu Strahlentherapien in Deutschland in der Verknüpfung von

- Krankheitsbildern,
- Verfahren der Tele- und der Brachytherapie,
- Techniken der konventionellen und der Hochpräzisionsbestrahlung,
- ambulanter und stationärer strahlentherapeutischer Versorgung

aufzeigen.

Die nachstehenden Empfehlungen in Kapitel 5. sollen deutlich machen, wie die Erfahrungen aus dem Initialprojekt zur Strahlentherapie für das BfS dauerhaft nutzbar gemacht werden können.

## 5. Ergebnisse zu Arbeitspaket 3: Empfehlungen zur kontinuierlichen und möglichst eigenständigen Fortführung des Projektes durch das BfS

### 5.1. Optionen einer kontinuierlichen und möglichst eigenständigen Fortführung des Projektes durch das BfS

Optionen einer kontinuierlichen und möglichst eigenständigen Fortführung des Projektes durch das BfS sind:

- Ansatz A: Einzeldatensatzbasierte Analyse (siehe AP 2):
  - Aussagen zu Vielzahl der Fragestellungen des BfS möglich
  - Begleiterhebung in letzter Konsequenz unverzichtbar
  - Bei EBM Einzelfallentscheidungen zu „Therapie“ unausweichlich (begrenzte Standardisierbarkeit)
  - Anwendung von SPSS sowie „Vier-Augen-Prinzip“ notwendig
  - Aufwand: hoch
- Ansatz B: Mengengerüstgestützte Analyse (siehe auch AP 1; Machbarkeitsprüfung):
  - Fokussierung auf Techniken/Verfahren (keine Aussagen zu Diagnosen, Demographie, usw. möglich)
  - Heranziehung der Mappingtabelle
  - Entwicklung eines Regelwerks (Glättung; Annäherung an reales Ergebnis unter Minimierung von Störfaktoren)
  - Aufwand: gering (überschaubar)

Bei einem routinemäßigen Vorgehen nach Ansatz A erscheint das Kriterium der kosteneffizienten - im Idealfall kostenneutralen - Herangehensweise als nicht erfüllbar.

Bei Ansatz B kann im Wesentlichen auf dem im Zwischenbericht aufgezeigten Vorgehen ausgesetzt werden, wobei die am 23.05.2019 durch die KBV gelieferten Daten zu den Mengengerüsten für 2016 und 2017 zur Hilfe genommen werden sollten. Der Unsicherheitsfaktor in Bezug auf Strahlentherapien ohne Abrechnung einer Konsiliarpauschale müsste bei einer einfachen Mengenstatistik zum EBM zunächst in Kauf genommen werden. Die Höhe eines diesbezüglichen Korrekturfaktors ließe sich eventuell auf Basis einer Zeitreihenbetrachtung größenordnungsmäßig ermitteln.

Bei der Ableitung der Therapien nach GOÄ kann auf den Faktor „GKV-Versicherte/PKV-Versicherte“ zurückgegriffen und diese Ableitung auch weiterhin aus der ermittelten Anzahl der Strahlentherapien nach EBM vorgenommen werden. Zum GOÄ-Mengengerüst liegen dem BfS Daten des PKV-Verbandes vor. Diese könnten herangezogen werden. Zuvor müsste das Mengengerüst um analog abgerechnete Positionen durch fachfremde Abrechner und deren Anzahl bereinigt werden. Unterstützung hierbei sollte der PKV-Verband bieten können.

Zum OPS kann auf die routinemäßig publizierten, gegen eine geringe Kostenerstattung erhältlichen Mengengerüste des Statistischen Bundesamtes Bezug genommen werden. Hierbei wäre der Version von Häufigkeiten „ohne Duplikate“ der Vorzug zu geben (siehe Ausführungen zu AP 1 in Kapitel 3.).

## 5.2. Empfehlungen zur Realisierung einer Projektfortführung

Als Empfehlung zur Realisierung einer Projektfortführung ergibt sich eine Kombination beider Ansätze, indem Ansatz B zum routinemäßigen jährlichen Einsatz kommen sollte und durch Ansatz A zu ergänzen wäre:

- Mengengerüstgestützte Analyse:
  - Routinemäßige kontinuierliche (jährliche) Anwendung
  - Unabhängige Aktualisierung des Datenbestandes durch BfS gegeben
- Einzeldatensatzbasierte Analyse
  - Ergänzender Ansatz mit Anwendung in drei- bis fünfjährigem Turnus
  - Kooperation mit DEGRO in zu definierendem Ausmaß hilfreich (jedoch nicht zwingend notwendig)

Das Kriterium der kosteneffizienten - im Idealfall kostenneutralen - Herangehensweise wäre mit einer Kombination beider Ansätze am ehesten gewährleistet.

In Bezug auf die mengengerüstgestützte Analyse können die dem BfS vorliegenden Statistiken der KBV zum EBM sowie von DESTATIS zum OPS als Orientierungshilfe gesehen werden.

Zu beachten wäre hierbei, dass die Wiederholung der paneltauglichen Begleiterhebung zu prüfen wäre, sowie Änderungen an Gebührenordnungen eine Transkodierung für die Bildung einer Zeitreihe erforderlich machen würden (siehe nachfolgenden Exkurs).

## 5.3. Exkurs: Ausblick auf die künftige Struktur von EBM und GOÄ zur Strahlentherapie

In Bezug auf die Transkodierungen bzw. den Übergang der bestehenden in die geplanten Gebührenordnungen wurde auf den Arbeitsstand bei EBM und GOÄ mit Juni 2019 zurückgegriffen, der auch noch im II. Quartal 2020 größtenteils seine Gültigkeit haben sollte (siehe Tabellen 73 bis 76). Da es sich um aktuell laufende Verhandlungen bzw. Abstimmungsgespräche zwischen GKV-Spitzenverband und KBV bzw. Verband der Privaten Krankenversicherung und Bundesärztekammer handelt, kann nur über diesen zuletzt in Erfahrung gebrachten Stand berichtet werden. Im Gegensatz zu den anderen Fachgebieten wurde der neue EBM zu Kapitel 25 „Strahlentherapie“ nicht per 01.04.2020 eingeführt, sondern eine Einführung auf 01.01.2021 verschoben. „Transkodierung“ wird im gegenständlichen Kontext als Verfahren einer (einfachen) Gegenüberstellung bezeichnet. In komplexerer Form werden Transkodierungen genutzt, um Folgeabschätzungen bei Änderungen von Gebührenordnungen in finanzieller Hinsicht vorzunehmen. Dieser Anlass entfällt beim vorliegenden Projekt.

Die Gegenüberstellung beim EBM zeigt, dass dem technischen Fortschritt mit der zum Zeitpunkt Mitte 2020 in Ansätzen erkennbaren neuen Gebührenordnung stärker Rechnung getragen werden soll (Streichung des Telekobalt-Gerätes, Aufnahme der Hochpräzisionsverfahren). Die präzisere Abbildung von Verfahren und Bestrahlungsmodalitäten geht besonders aus der GOP 25321 hervor, welche die am häufigsten abgerechnete Bestrahlungs-GOP zum Gegenstand hat. Es wird ersichtlich, dass die neu definierte GOP 25321 in Kombination mit ihren Zuschlägen differenziertere Schlussfolgerungen auf das gewählte Verfahren zulassen sollte.

Bei der Gegenüberstellung von bestehender und geplanter GOÄ wird ähnliches deutlich, wobei die verfahrenstechnische Ausdifferenzierung der Positionen noch deutlicher zu Tage tritt. Eine neue GOÄ wird künftig einer noch stärkeren Veränderung unterzogen sein, indem ein Wechsel von einer fraktionsorientierten zu einer dosisbezogenen Betrachtung vorgenommen werden wird. Der Übergang von bestehender zu geplanter GOÄ geht ansatzweise aus am Beispiel der Ziffern 5836 sowie der A5855 hervor (beide in etwa korrespondierend mit der GOP 25321 beim EBM). Die A5855 weist die Besonderheit einer Analogposition auf, d.h. modernere Hochpräzisionsverfahren wie IMRT-Bestrahlung oder Stereotaxie waren auch bisher schon abrechenbar und wurden statistisch erfasst, jedoch nicht in der notwendigen Genauigkeit (d.h. Interpretationsbedarf gegeben). Da beim EBM Analogabrechnungen ausdrücklich untersagt sind, gibt es diesen statistischen Behelf zur näherungsweise Ermittlung von Hochpräzisionsverfahren für den Bereich der GKV nicht.

Da die A5855 auch durch andere Abrechnergruppen verwendet wird, ist zuvor eine Bereinigung der Häufigkeitsangaben (um gebietsfremde Abrechnungen) vorzunehmen (siehe auch 2.2.3. sowie 3.2.1.). Dies erfordert den Zugriff auf die Statistiken zu anderen Fachgebieten.

Zum Thema „Transkodierung“ wird zusammenfassend betont, dass bei Abfassung des Berichtes noch kein endgültiger Stand zu den Änderungen in EBM und GOÄ festgestellt werden konnte und die nachfolgenden Gegenüberstellungen sowie Transkodierungen daher als Momentaufnahmen zu sehen sind.

Tabelle 73 zeigt eine Gegenüberstellung des Leistungskatalogs von EBM-bestehend (Stand: 2019) und der im Jahr 2019 geplanten Version eines reformierten Kapitels 25 im EBM (Strahlentherapie).

Tabelle 74 beinhaltet im Sinne einer Transkodierung die Gegenüberstellung der Kern-Gebührenordnungsposition 25321 mit den dazugehörigen Zuschlägen im EBM-bestehend (Stand: 2019) sowie die im Jahr 2019 geplante Version einer überarbeiteten Gebührenordnungsposition 25321 mit neu definierten Zuschlägen, zu denen auch spezielle Zuschläge für die Bestrahlung in Hochpräzisionstechnik (IMRT/Stereotaxie) sowie einer Bestrahlung mit bildgestützter Einstellung (IGRT) gehören (sollen). Die Häufigkeiten geben die Abrechnungswahrscheinlichkeiten der Zuschläge (< 100%) in Relation zu den Hauptleistungen (= 100%) wieder. Die bestehenden Gebührenordnungspositionen 25322 sowie 25323 sollen entfallen und als fakultative Komponenten in der neuen GOP 25321 „untergehen“.

Tabelle 75 zeigt eine Gegenüberstellung des Leistungskatalogs von GOÄ-Abschnitt O.IV. (Strahlentherapie; Stand: 2019) und der im Jahr 2019 geplanten Version eines reformierten Abschnitts 11.03 (Strahlentherapie).

Tabelle 76 beinhaltet im Sinne von Transkodierungen die Gegenüberstellung der Kern-Ziffern 5836 mit dem dazugehörigen Zuschlag 5837 in GOÄ-Abschnitt O.IV. (Strahlentherapie; Stand: 2019) mit der im Jahr 2019 geplanten Version einer überarbeiteten Ziffer 8574 (Bestrahlung mit Photonen - mehr als 1 MeV - oder Elektronen) mit neu definierten Zuschlägen, zu denen auch ein spezieller Zuschlag für die Bestrahlung mit bildgestützter Einstellung (IGRT) gehören (soll), und der heute abgerechneten Analogziffer A5855 mit den neuen Ziffern 8578 (IMRT), 8575 (stereotaktische Einzeitbestrahlung) und 8576 (fraktionierte Stereotaxie), zu denen ebenfalls ein spezieller Zuschlag für die Bestrahlung mit bildgestützter Einstellung (IGRT) gehören (soll). Die Häufigkeiten geben die Abrechnungswahrscheinlichkeiten der Zuschläge (< 100%) in Relation zu den Hauptleistungen (= 100%) wieder.

Tabelle 74: Gegenüberstellung von EBM-bestehend sowie EBM-geplant (Stand 2019)

**EBM<sub>bestehend</sub>**

**EBM<sub>geplant (neu)</sub>**

25210	Konsiliarpauschale bei gutartiger Erkrankung	25210	Konsiliarpauschale für Bestrahlung bei gutartiger Erkrankung
25211	Konsiliarpauschale bei bösartiger Erkrankung	25211	Konsiliarpauschale für Bestrahlung/Brachytherapie bei bösartiger Erkrankung oder raumfordernden Prozessen des zentralen Nervensystems
25213	Zuschlag bei Neugeborenen, Säuglingen, Kleinkindern und Kindern	25213	Zuschlag zu den GOP bei Neugeborenen, Säuglingen, Kleinkindern und Kindern
25214	Konsiliarpauschale nach strahlentherapeutischer Behandlung	25214	Konsiliarpauschale nach strahlentherapeutischer Behandlung
25310	Weichstrahl- oder Orthovolttherapie	25310	Weichstrahl- oder Orthovolttherapie
25320	Bestrahlung Telekobaltgerät (gut-/böartig) oder Linearbeschleuniger (gutartig)	25320	Bestrahlung bei gutartigen Erkrankungen mit Linearbeschleuniger
25321	Bestrahlung mit Linearbeschleuniger bei bösartigen Erkrankungen	25322	Zuschlag zu der GOP 25320 bei Bestrahlung von mehr als einem Zielvolumen
25322	Zuschlag Bestrahlungsfelder	25323	Zuschlag zu der GOP 25320 bei der Bestrahlung mit bildgestützter Einstellung (IGRT)
25323	3-D-Technik, Großfeld-, Halbkörperbestrahlung	25321	Bestrahlung mit einem Linearbeschleuniger bei bösartigen Erkrankungen oder raumfordernden Prozessen des zentralen Nervensystems
25330	Moulagen- oder Flabtherapie	25324	Zuschlag zu der GOP 25321 bei Bestrahlung von mehr als einem Zielvolumen
25331	Intrakavitäre/Intraluminale Brachytherapie	25325	Zuschlag zu der GOP 25321 bei der Bestrahlung in Hochpräzisionstechnik (IMRT/fraktionierte Stereotaxie)
25332	Intrakavitäre vaginale Brachytherapie	25326	Zuschlag zu der GOP 25321 bei der Bestrahlung mit bildgestützter Einstellung (IGRT)
25333	Interstitielle Brachytherapie	25327	Zuschlag zu der GOP 25321 bei der Bestrahlung in Hochpräzisionstechnik (IMRT/fraktionierte Stereotaxie) in Kombination mit IGRT
25340	Bestrahlungsplanung I	25328	Zuschlag zu der GOP 25321 bei einer Überschreitung der Einzeldosis $\geq 2,5$ Gy
25341	Bestrahlungsplanung II	25329	Zuschlag zu der GOP 25320 und 25321 für die Bestrahlung von Kindern
25342	Bestrahlungsplanung III	25330	Moulagen- oder Flabtherapie
40582	Radium-223-dichlorid	25331	Intrakavitäre/Intraluminale Brachytherapie
40840	Kostenpauschale zur Gebührenordnungsposition 25320 oder 25321	25332	Intrakavitäre vaginale Brachytherapie
40841	Kostenpauschale zur Gebührenordnungsposition 25310	25333	Interstitielle Brachytherapie im Afterloading-Verfahren
40842	Kostenpauschale zur GOP 25330, 25331, 25332 und 25333	25340	Bestrahlungsplanung für die perkutane Bestrahlung ohne Rechnerunterstützung und individuelle Dosisplanung
		25341	Rechnerunterstützte Bestrahlungsplanung für die perkutane Bestrahlung mit individueller Dosisplanung
		25342	Rechnerunterstützte Bestrahlungsplanung für die perkutane Bestrahlung mit individueller Dosisplanung und/oder 3-D-Planung
		25343	Zuschlag zu der GOP 25342 für die rechnerunterstützte Hochpräzisionsbestrahlungsplanung (IMRT/fraktionierte Stereotaxie-Planung)
		40842	Kostenpauschale zur GOP 25330, 25331, 25332 und 25333

Tabelle 75: Vorläufige Transkodierung zu GOP 25321

Transkodierungstabelle zur GOP 25321 (Häufigkeiten geschätzt)					
EBM bestehend		Häufigkeit	EBM geplant		Häufigkeit
25321	Bestrahlung mit Linearbeschleuniger bei bösartigen Erkrankungen	100%	25321	Bestrahlung mit einem Linearbeschleuniger bei bösartigen Erkrankungen	100%
25322	Zuschlag Bestrahlungsfelder	95%	25324	Zuschlag zu der GOP 25321 bei Bestrahlung von mehr als einem Zielvolumen	60%
25323	3-D-Technik, Großfeld-, Halbkörperbestrahlung	90%	25325	Zuschlag zu der GOP 25321 bei der Bestrahlung in Hochpräzisionstechnik (IMRT/fraktionierte Stereotaxie)	35%
Anmerkung Neu entfallen zwei bestehende Zuschläge und es kommen sechs Zuschläge dazu, mit denen die angewandten Verfahren sowie die Spezialsituationen einer Bestrahlung von Kindern sowie einer Hypofraktionierung mit entsprechender Dosisanpassung besser abgebildet werden sollen.			25326	Zuschlag zu der GOP 25321 bei der Bestrahlung mit bildgestützter Einstellung (IGRT)	20%
			25327	Zuschlag zu der GOP 25321 bei der Bestrahlung in Hochpräzisionstechnik in Kombination mit IGRT	10%
			25328	Zuschlag zu der GOP 25321 bei einer Überschreitung der Einzeldosis $\geq 2,5$ Gy	5%
			25329	Zuschlag zu der GOP 25320 und 25321 für die Bestrahlung von Kindern	1%

Tabelle 76: Gegenüberstellung von GOÄ-bestehend sowie GOÄ-geplant (Stand 2019)

GOÄ<sub>bestehend</sub>

GOÄ<sub>geplant (neu)</sub>

5800	Erstellung eines Bestrahlungsplans für die Strahlenbehandlung nach den Nummern 5802 bis 5806
5802	Bestrahlung von bis zu zwei Bestrahlungsfeldern bzw. Zielvolumina, je Fraktion
5805	Strahlenbehandlung mit schnellen Elektronen, je Fraktion
5810	Erstellung eines Bestrahlungsplans für die Strahlenbehandlung nach den Nummern 5812 und 5813
5812	Orthovolt- (100 bis 400 kV Röntgenstrahlen) oder Hochvoltstrahlenbehandlung bei gutartiger
5813	Hochvoltstrahlenbehandlung von gutartigen Hypophysentumoren oder der endokrinen Orbitopathie
A5830	Computergestützte Individual-Ausblendung (Multileaf-Kollimatoren = MLC) einmal je Feld und
5831	Erstellung eines Bestrahlungsplans für die Strahlenbehandlung nach den Nummern 5834 bis 5837
5832	Zuschlag zu der Leistung nach Nummer 5831 bei Anwendung eines Simulators
5833	Zuschlag zu der Leistung nach Nummer 5831 bei individueller Berechnung der Dosisverteilung
5834	Bestrahlung mittels Telekobaltgerät mit bis zu zwei Strahleneintrittsfeldern
5836	Bestrahlung mittels Beschleuniger mit bis zu zwei Strahleneintrittsfeldern
5837	Zuschlag zu der Leistung nach Nummer 5836 bei Bestrahlung mit Großfeld
5840	Erstellung eines Bestrahlungsplans für die Brachytherapie nach den Nummern 5844 und/oder 5846
5841	Zuschlag zu der Leistung nach Nummer 5840 bei individueller Berechnung der Dosisverteilung
5844	Intrakavitäre Brachytherapie, je Fraktion
5846	Interstitielle Brachytherapie, je Fraktion
5851	Ganzkörperstrahlenbehandlung vor Knochenmarktransplantation - einschließlich Bestrahlungsplanung
5855	Intraoperative Strahlenbehandlung mit Elektronen

8560	Erstellung eines nicht-rechnergestützten Bestrahlungsplans für die Strahlenbehandlung
8561	Erstellung eines rechnergestützten Bestrahlungsplans für die Strahlenbehandlung
8562	Erstellung eines rechnergestützten individuellen 3D-Bestrahlungsplans bei Strahlentherapie
8563	Erstellung eines rechnergestützten individuellen 3D-Bestrahlungsplans bei der High-Dose-Rate (HDR) Brachytherapie mit bis zu 10 Nadeln, usw.
8564	Erstellung eines rechnergestützten individuellen 3D-Bestrahlungsplans bei der permanenten interstitiellen Low-Dose-Rate (LDR) Brachytherapie mit bis zu 10 Nadeln, usw.
8565	Zuschlag zu der Leistung nach Nummer 8563S oder 8564S bei Anwendung von mehr als 10 Nadeln, Applikatoren oder Kanälen
8566	Zuschlag zu der Leistung nach Nummer 8563S oder 8564S für Realtime-Planning und/oder Post-Planning
8567	Erstellung einer rechnergestützten individuellen 3D-Bestrahlungsplanung für die stereotaktische Bestrahlung nach den Leistungen nach Nummer 8575S oder 8576
8568	Erstellung eines rechnergestützten, individuellen IMRT Bestrahlungsplans für die Leistung nach Nummer 8578S
8569	Rechnergestützte Bestrahlungsplanung für die Ganzkörper- oder Ganzhautbestrahlung nach den Leistungen nach Nummer 8595S oder 8596S über 3D-Planung
8570	Erstellung einer rechnergestützten individuellen 3D-Bestrahlungsplanung für die Bestrahlung mit Protonen nach der Leistung nach Nummer 8593S
8571	Zuschlag zu der Leistung nach Nummer 8561S, 8562S, 8567S, 8568S, 8569S, 8570S oder 8599S für die Verwendung eines Multileafkollimatators
8572	Zuschlag zu der Leistung nach Nummer 8561S, 8562S, 8567S, 8568S, 8569S, 8570S oder 8599S für die individuelle Herstellung von Fixierungshilfen, usw.
8573	Bestrahlung mit Photonen (bis zu 1 MeV), je Zielvolumen, je 1 Gy, jedes weitere Zielvolumen: je 4 Gy
8574	Bestrahlung mit Photonen (mehr als 1 MeV) oder Elektronen, ggf. einschließlich Fixierung, erstes Zielvolumen, je 1 Gy, jedes weitere Zielvolumen: je 4 Gy
8575	Stereotaktische Einzelzeitbestrahlung (Radiochirurgie) (mehr als 1MeV), ggf. einschließlich Fixierung, je Zielvolumen
8576	Fraktionierte stereotaktische Bestrahlung (mehr als 1MeV), ggf. einschließlich Fixierung, erstes Zielvolumen, je 1 Gy, jedes weitere Zielvolumen: je 4 Gy
8577	Zuschlag zu der Leistung nach Nummer 8574S, 8575S, 8576S, 8578S, 8593S oder 8598S bei bildgeführter Bestrahlung (IGRT)
8578	Intensitätsmodulierte Bestrahlung (IMRT) mittels Photonen (mehr als 1MeV) oder Elektronen, erstes Zielvolumen, je 1 Gy, jedes weitere Zielvolumen: je 4 Gy
8579	Intraoperative Strahlenbehandlung mit Röntgenstrahlen (bis 400 kV), je Bestrahlungssitzung
8580	Intraoperative Strahlenbehandlung mit Elektronen oder Photonen (mehr als 1 MeV), je Bestrahlungssitzung
8581	Intraoperative Strahlenbehandlung mittels High-Dose-Rate (HDR) Brachytherapie, je Bestrahlungssitzung
8582	Bestrahlung mittels Augenapplikatoren, je Bestrahlungssitzung
8583	Bestrahlung mittels High-Dose-Rate (HDR) Brachytherapie mit Moulagen, je Bestrahlungssitzung
8584	Perkutane Kontaktbestrahlung mittels Radionukliden, je Bestrahlungssitzung
8585	Bestrahlung mittels intrakavitärer High-Dose-Rate (HDR) Brachytherapie, je Bestrahlungssitzung
8586	Bestrahlung mittels intraluminaler High-Dose-Rate (HDR) Brachytherapie, je Bestrahlungssitzung
8587	Bestrahlung mittels interstitieller High-Dose-Rate (HDR) Brachytherapie, durch Nadeln, Applikatoren oder Kanäle, je Bestrahlungssitzung
8588	Zuschlag zu der Leistung nach Nummer 8583S, 8585S, 8586S oder 8587S für die Pulsed-Dose-Radiotherapie,
8589	Bestrahlung mittels permanenter Low-Dose-Rate (LDR) Brachytherapie, durch Nadeln, Applikatoren oder Kanäle,
8590	Zuschlag zu der Leistung nach Nummer ... für die Einbringung, Fixierung und Entfernung von bis zu zwei Nadeln, Applikatoren oder Kanälen
8591	Zuschlag zu der Leistung nach Nummer ... für die Einbringung, Fixierung und Entfernung von bis zu zehn Nadeln, Applikatoren oder Kanälen
8592	Zuschlag zu der Leistung nach Nummer ... für die Einbringung, Fixierung und Entfernung von mehr als zehn Nadeln, Applikatoren oder Kanälen
8593	Bestrahlung mit Protonen, erstes Zielvolumen, je 1 Gy, jedes weitere Zielvolumen: je 2 Gy
8594	Zuschlag zu der Leistung nach Nummer ... für die atemphasengesteuerte (computergesteuerte Atemtriggerung) Durchführung der Bestrahlung, je Bestrahlungssitzung
8595	Ganzkörperstrahlenbehandlung vor Knochenmark-/Stammzelltransplantation, je 1 Gy
8596	Strahlenbehandlung der gesamten Haut mit schnellen Elektronen, je 1 Gy
8597	Lokoregionale Hyperthermie in Kombination mit einer Strahlen- und/oder Chemotherapie mit vorangehender Planung
8598	Bestrahlung mit schweren Teilchen bei folgenden Indikationen, erstes Zielvolumen, je 1 Gy, jedes weitere Zielvolumen: je 2 Gy
8599	Erstellung einer rechnergestützten individuellen 3D-Bestrahlungsplanung für die Bestrahlung mit schweren Teilchen

Tabelle 77: Vorläufige Transkodierung zu Ziffern 5836 und A5855

Transkodierungstabelle zu den Ziffern 5836 und A5855 (Häufigkeiten geschätzt)						
EBM bestehend		Häufigkeit	EBM geplant			Häufigkeit
5836	Bestrahlung mittels Beschleuniger mit bis zu zwei Strahleneintrittsfeldern	100%	8574	Bestrahlung mit Photonen (mehr als 1 MeV) oder Elektronen, erstes Zielvolumen, je 1 Gy, jedes weitere Zielvolumen: je 4 Gy	100%	
5837	Zuschlag zu der Leistung nach Nummer 5836 bei Bestrahlung mit Großfeld	90%	8577	Zuschlag zu der Leistung nach Nummer ... bei bildgeführter Bestrahlung (IGRT)	20%	
			8594	Zuschlag zu der Leistung nach Nummer ... für die aphasengesteuerte (computergesteuerte Atemtriggerung) Durchführung der Bestrahlung, je Bestrahlungssitzung	2%	
A5855	Analogziffer für IMRT, andere Hochpräzisionsverfahren und Stereotaxie	100%	8578	Intensitätsmodulierte Bestrahlung (IMRT) mittels Photonen (mehr als 1MeV) oder Elektronen, erstes Zielvolumen, je 1 Gy, jedes weitere Zielvolumen: je 4 Gy	90%	
			8576	Fraktionierte stereotaktische Bestrahlung (mehr als 1MeV), ggf. einschließlich Fixierung, erstes Zielvolumen, je 1 Gy, jedes weitere Zielvolumen: je 4 Gy	9%	
<p>Anmerkung</p> <p>Neu werden aus zwei Hauptleistungen (davon eine Analogabrechnungsposition) vier Hauptleistungen sowie aus einem Zuschlag (ausschließlich zur 5836) zwei Zuschläge. Der Fraktionsbezug wird auf Dosisbezug umgestellt. Ab dem zweiten Zielvolumen gelten Sonderregelungen.</p>			8575	Stereotaktische Einzelbestrahlung (Radiochirurgie) (mehr als 1MeV), ggf. einschließlich Fixierung, je Zielvolumen	1%	
			8577	Zuschlag zu der Leistung nach Nummer ... bei bildgeführter Bestrahlung (IGRT)	40%	
			8594	Zuschlag zu der Leistung nach Nummer ... für die aphasengesteuerte (computergesteuerte Atemtriggerung) Durchführung der Bestrahlung, je Bestrahlungssitzung	5%	

## 6. Fazit/Schlussfolgerungen

Die Aufgabenstellung der Ermittlung der Strahlentherapien mit Hochrechnung auf die Gesamtbevölkerung der Bundesrepublik Deutschland konnte mit dem Gesamtprojekt erfüllt werden. Die Beantwortung der Fragestellungen des BfS geht in Übersichtsform aus Tabelle 2 in der Zusammenfassung hervor. Die Unschärfen sowie der Unsicherheitsbereich wurden in Abschnitt 4.5. einer gesamthaften Prüfung und Beurteilung unterzogen. Bereits das Auswertungstableau zu Beginn von Kapitel 4. (siehe Tabelle 10) lieferte eine überblickartige Einschätzung der Aussagekraft der auf Statistiken in unterschiedlicher Struktur und unterschiedlichem Detaillierungsgrad beruhenden Auswertungsergebnisse, welche durch die DEGRO-Begleiterhebung flankierend abgestützt werden konnte.

Die Heranziehung von Erhebungsergebnissen zur Abschätzung von Tendenzen bei der technischen Umsetzung der Strahlentherapien sowie der vorgelagerten Bestrahlungsplanungen entsprechend ihrer Modalitäten erwies sich als unerlässlich. Ein kleines Manko ist darin zu erkennen, dass sich die Auswertung von Statistiken zu Gebührenordnungen und Kodiersystemen an dem zentralen Bezugsjahr 2016 orientieren musste, während sich die Erhebung auf 2018 bezog. Die Unschärfen, die sich aus der rasch fortschreitenden technologischen Entwicklung der Strahlentherapie vor dem Hintergrund der unterschiedlichen Bezugsjahre (2016/2018) ergeben, sind zunächst hinzunehmen. Im Zuge der Aktualisierung des gesamten statistisch gewonnenen Datenmaterials in Bezug auf die Jahre 2017 und 2018 werden die Erhebungsergebnisse bei der ergänzenden Untermauerung der sekundäranalytischen Ergebnisse nochmals an Wert gewinnen.

In Bezug auf eine Fortschreibung der Ergebnisse wird zu berücksichtigen sein, dass über das Jahr 2020 hinaus die Reform des EBM sowie die Novellierung der GOÄ neue Rahmenbedingungen setzen werden, welche auch die Qualität der Ergebnisse und Aussagen aus Analysen dieser Gebührenordnungen vor dem Hintergrund des Strahlenschutzes positiv beeinflussen sollten (siehe hierzu die Ausführungen zu AP 3 in Kapitel 5.).

# | Verantwortung für Mensch und Umwelt |

**Kontakt:**

Bundesamt für Strahlenschutz

Postfach 10 01 49

38201 Salzgitter

Telefon: + 49 30 18333 - 0

Telefax: + 49 30 18333 - 1885

Internet: [www.bfs.de](http://www.bfs.de)

E-Mail: [ePost@bfs.de](mailto:ePost@bfs.de)

Gedruckt auf Recyclingpapier aus 100 % Altpapier.



Bundesamt für Strahlenschutz