

Spezialisierte Behandlung von Darmkrebs in zertifizierten Krebszentren: Müssen Patient*innen wirklich weitere Wege auf sich nehmen?

Specialised treatment of colorectal cancer in certified cancer centres: Do patients really have to travel further?



Autorinnen/Autoren

Elke Berger¹, Christoph Reichebner¹, Astrid Eriksen¹, Meik Hildebrandt¹, David Kuklinski², Reinhard Busse¹

Institute

- 1 Fachgebiet Management im Gesundheitswesen, Technische Universität Berlin, Fakultät VII Wirtschaft und Management, Berlin, Germany
- 2 School of Medicine, Universität St Gallen School of Medicine, St Gallen, Switzerland

Schlüsselwörter

Krebsversorgung, Fahrtzeiten, Spezialisierung, Dänemark

Key words

cancer treatment, specialization, driving times, Denmark

online publiziert 15.06.2023

Bibliografie

Gesundheitswesen 2023; 85: 657–666

DOI 10.1055/a-2055-9599

ISSN 0941-3790

© 2023. The Author(s).

This is an open access article published by Thieme under the terms of the Creative Commons Attribution-NonDerivative-NonCommercial-License, permitting copying and reproduction so long as the original work is given appropriate credit. Contents may not be used for commercial purposes, or adapted, remixed, transformed or built upon. (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>)

Georg Thieme Verlag, Rüdigerstraße 14,
70469 Stuttgart, Germany

Korrespondenzadresse

Elke Berger
Technische Universität Berlin
Fakultät VII Wirtschaft und Management
Fachgebiet Management im Gesundheitswesen
Straße des 17. Juni 135
10623 Berlin
Germany
elke.berger@tu-berlin.de

Zusätzliches Material finden Sie unter <https://doi.org/10.1055/a-2055-9599>.

ZUSAMMENFASSUNG

Einleitung Der deutschen Krankenhauslandschaft mangelt es an einer gezielten Versorgungssteuerung, was u. a. an der unzureichenden Nutzung von durch die Deutsche Krebsgesellschaft (DKG) zertifizierten Krebszentren zu erkennen ist. So werden allzu viele Patient*innen außerhalb von Krebszentren und damit schlechter behandelt. Um dem zu begegnen, könnte die Behandlung in Anlehnung an Dänemark auf spezialisierte Krankenhäuser begrenzt werden und die vorliegende Studie ermittelt die Auswirkungen auf die Fahrtzeiten von Patient*innen am Beispiel des kolorektalen Karzinoms.

Methoden Die Analysen für das Jahr 2018 basieren auf Daten der strukturierten Qualitätsberichte (sQB) und von bei der AOK versicherten Patient*innen, bei denen eine Resektion des Kolons oder Rektums erfolgt ist. Darüber hinaus wurden Angaben der DKG bezüglich einer vorhandenen Zertifizierung eines Darmkrebszentrums genutzt. Die Fahrtzeit wurde definiert als Zeit, die Patient*innen mit einem durchschnittlichen PKW bei durchschnittlichem Verkehr vom Mittelpunkt der Postleitzahl (PLZ) ihres Wohnorts zu den Koordinaten des Krankenhauses benötigen. Die Koordinaten der Krankenhäuser und die Mittelpunkte der PLZ wurden über eine Abfrage der Google API ermittelt. Die Berechnung der Fahrtzeiten wiederum erfolgte unter Zuhilfenahme eines lokalen Open Routing Machine Servers. Für die statistischen Analysen und kartographischen Darstellungen wurden die Statistikprogramme R und Stata verwendet.

Ergebnisse In 2018 wurde fast die Hälfte aller Patient*innen mit Kolonkarzinom im nächstgelegenen Krankenhaus behandelt, wobei davon ca. 40% in einem zertifizierten Darmkrebszentrum behandelt wurden. Insgesamt fanden nur ca. 47% aller Behandlungen in einem zertifizierten Darmkrebszentrum statt. Die Fahrtzeit zum gewählten Behandlungsort lag insgesamt bei durchschnittlich 20 Minuten. Sie war etwas geringer (18 Minu-

ten), wenn kein zertifiziertes Zentrum gewählt wurde, und etwas länger (21 Minuten) für diejenigen, deren Behandlung in einem zertifizierten Darmkrebszentrum stattfand. Die Modellierungen von Umverteilungen aller Patient*innen nur zu zertifizierten Zentren ergab eine durchschnittliche Fahrtzeit von 29 Minuten. **Schlussfolgerung** Bei einer Steuerung der Behandlung hin zu spezialisierten Krankenhäusern wäre eine wohnortnahe Behandlung weiterhin gewährleistet. Unabhängig von einer Zertifizierung lassen sich besonders in Ballungsgebieten Parallelstrukturen erkennen, die auf ein Umstrukturierungspotential hinweisen.

ABSTRACT

Introduction In Germany, many cancer patients are treated outside of cancer centres certified by the German Cancer Society (DKG) resulting in underuse of these facilities and inferior oncological treatment. One way to address this issue would be to restructure the healthcare landscape by following the Danish approach that limits cancer treatment to specialized hospitals. Such an approach would have an impact on the travelling times to treatment centers. The present study determines the impact on patient travel times using the example of colorectal cancer. **Methods** For the present analysis, data from structured quality reports (SQB) and from patients insured with the AOK who underwent resection of the colon or rectum during 2018 were used. In addition, data from the DKG regarding an existing cer-

tification of a colorectal cancer centre were used. Travel time was defined as the time patients spent in an average car with average traffic from the midpoint of the ZIP code of their residence to the coordinates of the hospital. The coordinates of the hospitals and the midpoints of the ZIP codes were obtained by querying the Google API. Travel times were calculated with a local Open Routing Machine server. The statistical programs R and Stata were used for analyses and cartographic representations.

Results In 2018, nearly half of all patients with colon cancer were treated at the hospital nearest to their place of residence, of whom approximately 40% were treated at a certified colorectal cancer centre. Overall, only about 47% of all treatments took place at a certified colorectal cancer centre. Travel time to the chosen treatment site averaged 20 minutes. It was minimally shorter (18 minutes) if no certified centre was chosen and minimally longer (21 minutes) for those whose treatment took place in a certified colorectal cancer centre. Modeling of redistributions of all patients to certified centres resulted on an average travel time of 29 minutes.

Conclusion Even if treatment were limited to specialized hospitals, treatment close to home would still be guaranteed. Regardless of certification, parallel structures can be identified, especially in metropolitan areas, which indicate a potential for restructuring.

Einleitung

Der dezentralisierten deutschen Krankenhauslandschaft mangelt es an einer gezielten Versorgungssteuerung und Rahmenplanung, was in eine Fehl-, Unter- und Überversorgung sowie Variation der Behandlungsqualität mündet. Andere europäische Länder mit ähnlichen Ausgangsbedingungen am Ende des 20. Jahrhunderts haben in den vergangenen Jahren damit begonnen, die stationären und sektorenübergreifenden Versorgungsstrukturen neu auszurichten und zu diesem Zweck in großem Umfang in die bauliche und technische Infrastruktur zu investieren [1]. Dazu zählt allen voran Dänemark, wo das Angebot spezialisierter Behandlungen als Konsequenz aus einer im internationalen Vergleich schlecht abschneidenden Versorgung, vor allem im Hinblick auf die Sterblichkeit bei Herzinfarkten und Krebs (Mitte bzw. Ende der 90er Jahre), und vor dem Hintergrund einer stark ausgeprägten Variation der Behandlungsqualität innerhalb des Landes deutlich reformiert wurde [2].

Dazu wurden sogenannte Spezialisierungspläne implementiert, die für ca. 1.000 Prozeduren Angaben dazu beinhalten, welche Krankenhäuser dafür zugelassen sind. In den Plänen ist u. a. explizit festgelegt, welche konkreten Krankenhäuser welche Eingriffe vornehmen bzw. welche Patient*innen sie behandeln dürfen [3]. Trotz (oder wegen) der daraus resultierenden starken Zentralisierung von stationären Behandlungsangeboten für Krebspatient*innen konnte in Dänemark eine Verbesserung der Behandlungsergebnisse erzielt werden. So zeigt sich etwa für das Rektumkarzinom eine innerhalb von zehn Jahren deutlich verbesserte 5-Jahres-Überlebensrate, die inzwischen besser ist als für Darmkrebspatient*innen in Deutschland. Hier gab es zwischen 60,9% in den frühen 2000er Jahren nur

eine geringe Steigerung des Überlebens auf 62,3% bis zu den frühen 2010er Jahren, wohingegen sich in Dänemark eine starke Entwicklung von 53,2% auf 64,8% im selben Zeitraum gezeigt hat [4].

Und das, obwohl in Deutschland mit den durch die Deutsche Krebsgesellschaft (DKG) zertifizierten Krebszentren ausgesprochen gute spezialisierte Versorgungsstrukturen vorgehalten werden [1].

Diese werden jedoch infolge einer fehlenden Versorgungssteuerung nur unzureichend genutzt: Während die Behandlung von Darmkrebs in Dänemark auf 11 zugelassene Krankenhäuser mit einem Einzugsgebiet von durchschnittlich je 527.000 Einwohner*innen beschränkt ist, werden in Deutschland 57% der Patient*innen mit einem solchen Tumor außerhalb zertifizierter Krankenhäuser behandelt, obwohl diese mit einem halb so großen Einzugsgebiet in ausreichender Menge vorliegen. Würden dänische Verhältnisse hier übertragen, käme das sogar einer Reduktion um 45% der Darmkrebszentren gleich [1].

Vorhandene Analysen zu Fahrtzeiten bei elektiver stationärer Behandlung bestätigen dieses Bild und zeigen eine durchweg gute Erreichbarkeit (auch spezialisierter) Behandlungseinrichtungen. So würde eine Reduktion der Kliniken zur Implantation eines Hüftgelenkes auf ein Drittel (345 von 1.188) die Erreichbarkeit lediglich von 9 auf 17 Minuten erhöhen [5]. Bei der Implantation eines Kniegelenkes zeigt sich ein ähnliches Bild; hier wurde in einer Simulation der Marktaustritte von insgesamt 21 hessischen Krankenhäusern (jeweils unterhalb der gesetzlich vorgeschriebenen Mindestmenge) aufgezeigt, dass sich die Fahrzeiten bei rekursiver Umverteilung in die verbleibenden 70 Krankenhäuser nur unwesentlich verändern und 99% der Bevölkerung innerhalb von durch-

schnittlich 27,4 Minuten eine geeignete Behandlungsstätte erreichen würde [6] – und das bei elektiven orthopädischen Eingriffen, bei denen auch bisher schon viele Patient*innen den weiteren Weg zur Wunschklinik auf sich nehmen [7] bzw. auf sich nehmen würden [8]. Eine ähnliche Analyse zeigte solche Ergebnisse auch für die Behandlung von Darmkrebs, wo die Mehrheit jener Patient*innen, die sich in einem Zentrum haben behandeln lassen, nicht das nächste Krankenhaus gewählt und dafür einen im Median 7,3 Kilometer längeren Fahrtweg in Kauf genommen hat [9].

Zielsetzung und Fragestellung

Vor diesem Hintergrund und in Anlehnung an die Spezialisierungspläne in Dänemark soll die vorliegende Analyse am Beispiel der operativen Behandlung des kolorektalen Karzinoms darstellen, wie sich eine ausschließlich auf durch die DKG zertifizierte Krankenhäuser beschränkte Versorgung auf die Fahrtzeiten von Betroffenen auswirkt. Darüber hinaus zielt die Analyse darauf ab, Einflussfaktoren auf die Fahrtzeit zu ermitteln.

Methoden

Für die vorliegende Analyse wurden für das Jahr 2018 Daten aus den strukturierten Qualitätsberichten (sQB) und von bei der AOK versicherten Patient*innen genutzt, bei denen eine Resektion des Kolons (Operationen- und Prozedurenschlüssel [OPS] 5–455, 5–546) oder Rektums (OPS-Kodes 5–484, 5–485, 5–486,3 und 5–486,4) erfolgt ist.

Über die genannten OPS-Kodes definierte Fälle wurden aus den Krankenhausabrechnungsdaten der AOK aus dem Jahr 2018 extrahiert und pseudonymisiert mit der Information zur Verfügung gestellt, in welchem Krankenhaus die Behandlung stattgefunden hat. Darüber hinaus wurde der Wohnort der Patient*innen als 5-stellige Postleitzahl (PLZ) sowie das Alter und Komorbiditäten übermittelt. Um letztgenannte Daten in den weitergehenden Analysen nutzen zu können, wurde für jede*n Patient*in der Charlson-Komorbiditätsindex berechnet [10].

Daneben wurde in der vorliegenden Analyse die Gesamt-Anzahl der o. g. Prozeduren aus den sQB herangezogen, um insgesamt das Behandlungsvolumen für alle Patient*innen unabhängig von der Krankenkasse aufzeigen zu können. Weiterhin wurden die Koordinaten der Krankenhäuser anhand der Adressdaten der Krankenhäuser aus den sQB ermittelt – auch, um das nächste Krankenhaus mit zertifiziertem Darmkrebszentrum ausmachen zu können.

Darüber hinaus wurden Angaben der DKG bezüglich einer vorhandenen Zertifizierung eines Darmkrebszentrums genutzt und als binäre Variable in die Analyse eingeschlossen. Dabei wurde eine Zertifizierung für das Jahr 2018 angenommen, wenn diese bis mindestens zum Jahresende Gültigkeit hatte. Die Berichterstattung im Rahmen der sQB ist seit 2013 verpflichtend für Krankenhäuser; sie umfasst unter anderem Angaben zu Behandlungen, zur Ausstattung und zum Personal.

Zuletzt wurde das monatliche Medianeinkommen auf Kreisebene [11] zu den entsprechenden PLZ der Patient*innen ergänzt.

Die aggregierten und anonymisierten Daten wurden im Rahmen des DFG-geförderten Projekts Ergebnistransparenz und deren Auswirkung auf die Versorgungsqualität in Krankenhäusern erhoben bzw. zusammen- und für das vorliegende Projekt zur Verfügung ge-

stellt. Die Zusammenführung der verschiedenen Datenquellen in einen Datensatz erfolgte dabei auf Basis des Institutionskennzeichens der Krankenhäuser. Die ursprüngliche Stichprobe umfasste alle Krankenhäuser, die 2018 mindestens einmal eine der o. g. Prozeduren durchgeführt haben. Bei einer Datenbereinigung etwa im Hinblick auf eine Mindestanzahl durchgeführter Prozeduren wurde die Stichprobe leicht reduziert. Weitere Details dazu und zur Datenbasis können einer anderen Publikation [12] entnommen werden.

Um den Einfluss verschiedener Faktoren wie Alter und Komorbiditäten sowie Zertifizierungsstatus auf die Fahrtzeit in das gewählte Krankenhaus zu ermitteln, wurde eine multiple Regressionsanalyse durchgeführt. Das Signifikanzniveau wurde auf 5 % festgelegt.

Im Rahmen von Szenarioanalysen wurde analysiert, wie sich die durchschnittliche Fahrtzeit für Patient*innen verändern würde, wenn (**Szenario 1**) alle Behandlungen im nächstgelegenen Darmkrebszentrum stattfinden und (**Szenario 2**) alle Behandlungen, die bisher nicht in einem Darmkrebszentrum stattgefunden haben, in das nächstgelegene Darmkrebszentrum verlagert würden.

Für die Szenarioanalysen wurden in einem ersten Schritt für jeden Fall die Fahrtzeiten zum gewählten Behandlungsort berechnet. Dabei wurde die Fahrtzeit definiert als Zeit, die Patient*innen mit einem durchschnittlichen PKW bei durchschnittlichem Verkehr vom Mittelpunkt der PLZ ihres Wohnorts zu den Koordinaten des Krankenhauses benötigen. Die Koordinaten der Krankenhäuser und die Mittelpunkte der PLZ wurden über eine Abfrage der Google API ermittelt. Die Berechnung der Fahrtzeiten wiederum erfolgte in Anlehnung an [13] unter Zuhilfenahme eines lokalen Open Routing Machine Servers.

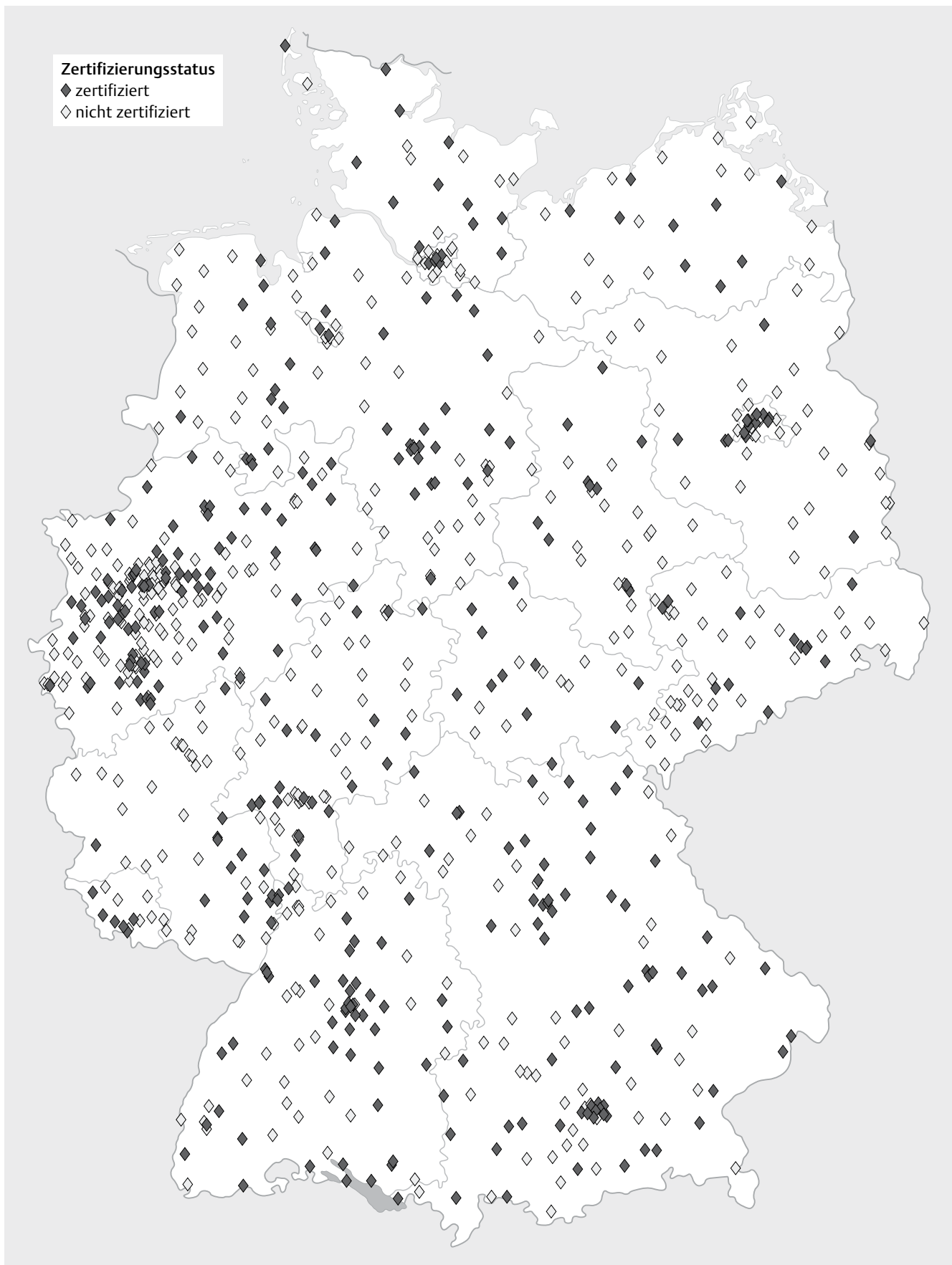
Dazu wurde in einem zweiten Schritt – je nach Szenario – zunächst für alle bzw. für jene Fälle, die bisher nicht in einem Krankenhaus mit Darmkrebszentrum behandelt worden sind, das nächstgelegene Darmkrebszentrum ermittelt. Im dritten Schritt wurden dann die durchschnittlichen Fahrtzeiten sowie weitere Kennzahlen innerhalb der Szenarien berechnet.

Die Berechnung der Fahrtzeiten und inferenzstatistische Analysen erfolgten mithilfe des Statistikprogramms Stata. Für die deskriptiven Analysen und kartographischen Darstellungen wurde das Statistikprogramm R verwendet.

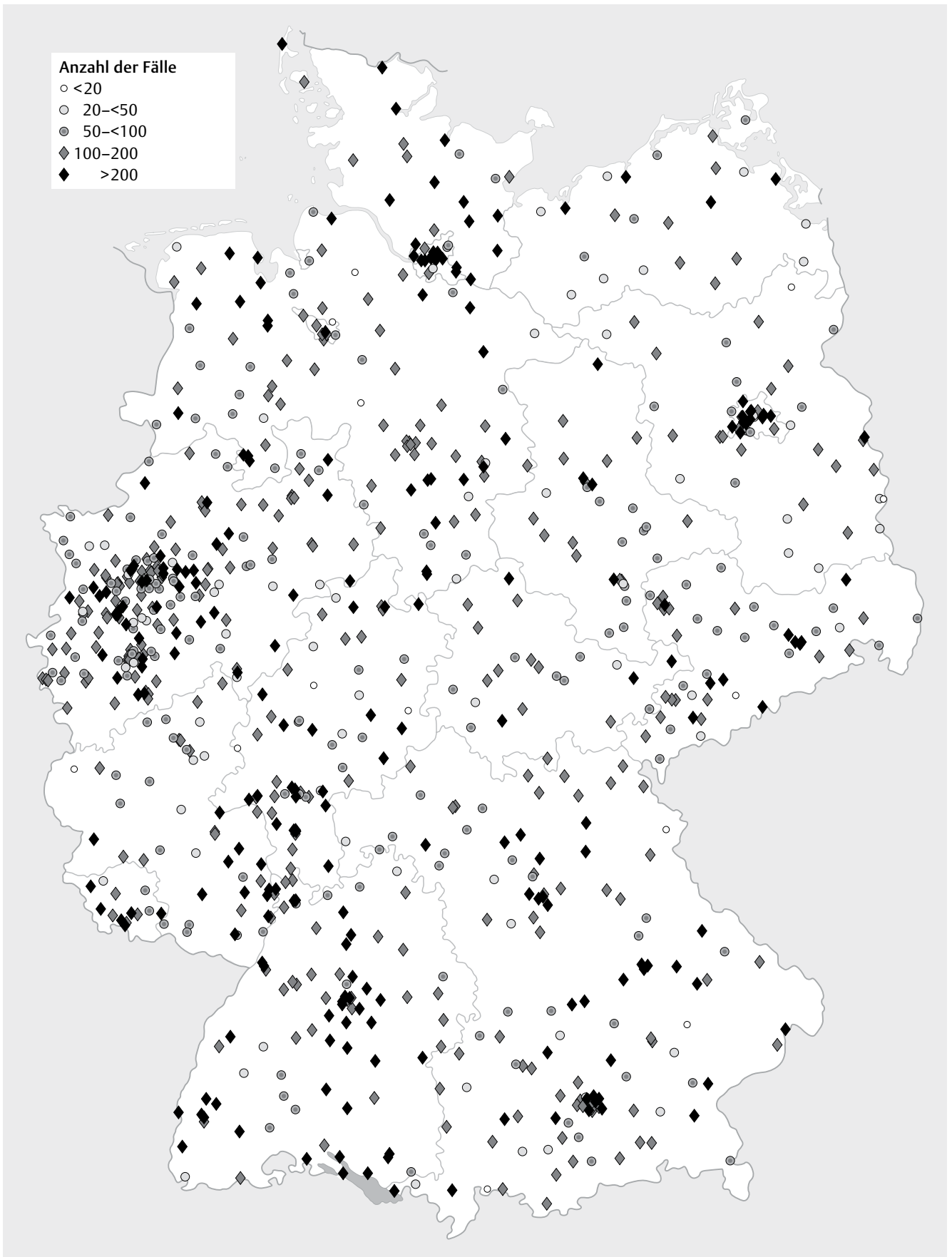
Ergebnisse

Insgesamt lagen für das Jahr 2018 Daten für 33.073 Fälle vor, wobei Mehrfachzählungen auf Patientenebene möglich sind. An deren Behandlung waren 795 Krankenhäuser beteiligt; darunter 247 mit einem zertifizierten Darmtumorzentrum (siehe ► **Abb. 1**). In den in Deutschland an der Versorgung dieser Patientengruppe beteiligten Krankenhäusern wurden im Durchschnitt 174 Fälle behandelt, wobei die Spannweite zwischen 16 und 1.097 Fällen lag (hier und im Folgenden alle GKV-Versicherten).

Auf Ebene der einzelnen Standorte betrachtet wird deutlich, dass das jährliche Fallaufkommen selbst in Ballungsgebieten zwischen zumeist 50 und 200 schwankt, wobei die meisten an der Durchführung der hier betrachteten Prozeduren beteiligten Krankenhäuser in Hamburg ein höheres Fallaufkommen (> 200 Fälle) aufwiesen als dies in anderen Ballungsgebieten wie Berlin der Fall war (siehe ► **Abb. 2**). Hier und auch in Nordrhein-Westfalen (Essen,



► **Abb. 1** Zertifizierungsstatus der an der Versorgung beteiligten Krankenhäuser (2018).



► **Abb. 2** Fallaufkommen in der Behandlung des kolorektalen Karzinoms auf Krankenhausebene (2018).

Düsseldorf, Köln) überwogen Krankenhäuser mit einem Fallaufkommen zwischen 50 und 200 in 2018.

Von den 33.073 Fällen mit Versicherungsverhältnis bei der AOK nahmen 48,6% (n = 16.085) eine Behandlung im nächstgelegenen Krankenhaus in Anspruch. Unter diesen wurden nur 39,7% (n = 6.383) aller Behandlungen in einem zertifizierten Darmkrebszentrum durchgeführt. Betrachtet man jene Fälle, die nicht im nächstgelegenen Krankenhaus behandelt wurden, lag dieser Anteil zwar höher, mit 9.019 Fällen aber auch nur bei 53,1%. Insgesamt wurde in 46,6% aller Fälle (n = 15.402) ein zertifiziertes Darmkrebszentrum für die Behandlung ausgewählt.

Insgesamt lag die Fahrtzeit zum gewählten Behandlungsort bei durchschnittlich 19,5 Minuten (Median: 15,5). Jene Fälle, die in einem Krankenhaus ohne Zertifizierung als Darmkrebszentrum behandelt wurden, hatten eine durchschnittliche Fahrtzeit von 17,9 Minuten (Median: 15,0). Für Fälle, deren Behandlung in einem zertifizierten Darmkrebszentrum stattfand, war die Fahrtzeit im Mittel weniger als vier Minuten länger (21,4 Minuten; Median: 16,3).

► **Tab. 1** stellt demographische und klinische Charakteristika für Fälle in und außerhalb von zertifizierten Darmkrebszentren dar. Dabei zeigen sich vor allen Dingen Unterschiede beim medianen Monatseinkommen und beim Charlson-Komorbidityindex mit jeweils höheren Werten in der Gruppe, die in einem zertifizierten Zentrum behandelt worden ist. Neben diesen beiden unabhängigen Variablen berücksichtigt die multiple Regressionsanalyse auch den Einfluss der unabhängigen Variablen Alter sowie der binären

Variablen DKG-Zertifizierungsstatus und Wahl des nächsten Krankenhauses auf die abhängige Variable Fahrtzeit.

Da das Alter [7, 14] und Komorbiditäten [14, 15] vorhandenen Studien zufolge einen Einfluss auf die Wahl des Krankenhauses haben können, wurden diese Variablen in unseren Modellen berücksichtigt. Die Komorbiditäten wurden dabei mithilfe des Charlson-Komorbidityindex ausgedrückt, bei dem es sich um das am häufigsten angewandte Modell zur Risikoadjustierung handelt [16]. Dazu wissen wir aus weiteren Forschungsarbeiten, dass die Zertifizierung als Darmkrebszentren im Zusammenhang mit einer längeren Fahrtzeit steht [12] und haben auch diese Variable entsprechend berücksichtigt. Der Einbezug des Einkommens in das Modell war explorativer Natur und begründet sich in den Unterschieden, die die deskriptive Statistik gezeigt hat.

Die Analyse zeigt einen signifikanten Einfluss aller berücksichtigten Variablen (siehe ► **Tab. 2**). Die Regressionskoeffizienten weisen dabei einen die Fahrtzeit verringernden Einfluss für die Variablen Alter ($\beta = -0,064$), medianes Monatseinkommen ($\beta = -0,007$) und Wahl des nächsten Krankenhauses ($\beta = -15,458$) auf. Dagegen zeigt sich für die Variablen Charlson-Komorbidityindex ($\beta = 0,049$) und DKG-Zertifizierungsstatus ($\beta = 2,015$) ein die Fahrtzeit verlängernder Einfluss auf die Fahrtzeit. Das Modell mit einem R^2 -Wert von ,263 erklärt 26,3% der Varianz. Die Variable Geschlecht hatte keinen Einfluss auf die Modellgüte und wurde daher nicht in das finale Modell aufgenommen. Alternative Modelle finden sich im Anhang (online verfügbar).

► **Tab. 1** Demographische und klinische Charakteristika der Fälle.

	DKG-Zertifizierungsstatus		Gesamt
	nicht-zertifiziert (n = 17.671)	zertifiziert (= 15.402)	
Alter (MW; SD)	68; 15	66; 16	67; 16
Geschlecht			
weiblich	48,3% (n = 8.530)	49,4% (n = 7.801)	48,8% (n = 16.131)
männlich	51,7% (n = 9.141)	50,6% (n = 7.601)	51,2% (n = 16.942)
Charlson-Komorbidityindex			
CCI 1–2	23,9% (n = 4.229)	23,5% (n = 3.619)	23,7% (n = 7.848)
CCI 3–4	11,8% (n = 2.092)	10,8% (n = 1.665)	11,4% (n = 3.757)
CCI > 5	64,2% (n = 11.350)	65,7% (n = 10.118)	64,9% (n = 21.468)
Medianes Monatseinkommen (in €)			
2.000–3.000	42,0% (n = 7.238)	32,4% (n = 4.858)	36,6% (n = 12.096)
> 3.000–4.000	57,8% (n = 9.976)	67,1% (n = 10.081)	60,6% (n = 20.057)
> 4.000	0,1% (n = 12)	0,5% (n = 78)	0,3% (n = 90)
Abkürzungen: MW = Mittelwert; SD = Standardabweichung			

► **Tab. 2** Ergebnisse der multiplen linearen Regressionsanalyse (Anmerkungen: Abhängige Variable: Fahrtzeit; a. Referenz: nicht-zertifiziert; b. Referenz: keine Wahl des nächsten Krankenhauses; Abkürzungen: SD = Standardabweichung; KI = Konfidenzintervall; $R^2 = ,263$).

	Koeffizienten	SD	t-Wert	p-Wert	unteres 95%-KI	oberes 95%-KI
(Konstante)	52,157	0,696	74,933	0,000	50,793	53,521
Alter	-0,064	0,005	-12,608	0,000	-0,074	-0,054
Charlson-Komorbidityindex	0,049	0,016	3,072	0,002	0,018	0,080
DKG-Zertifizierungsstatus ^a	2,015	0,158	12,723	0,000	1,704	2,325
Monatseinkommen (Median)	-0,007	0,000	-37,379	0,000	-0,008	-0,007
Wahl nächstes Krankenhaus ^b	-15,458	0,157	-98,535	0,000	-15,766	-15,151

► **Tab. 3** Fahrtzeiten im Versorgungsgeschehen des Jahres 2018 und in Szenarioanalysen (jeweils in Minuten).

	Versorgungsgeschehen in 2018			Szenarioanalysen	
	Fahrtzeit insgesamt	Fahrtzeit mit zertifiziertem Zentrum	Fahrtzeit ohne zertifiziertes Zentrum	Szenario 1	Szenario 2
Fälle	33.073	15.402	17.671	33.073	17.671
Mittelwert	19,53	21,38	17,91	23,41	29,00
Median	15,53	16,30	14,97	20,20	27,16
SD	16,38	17,90	14,73	15,85	16,54
Minimum	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Maximum	305,26	261,06	305,26	303,24	303,24

Würden, wie in **Szenario 1** simuliert, alle Fälle im nächstgelegenen Darmkrebszentrum behandelt, ergäbe sich eine Fahrtzeitverlängerung von 19,5 auf 23,4 Minuten (Median: 20,2). Bei einer Verlagerung der Behandlung jener Fälle in ein Krebszentrum, die bisher nicht in einem solchen behandelt worden sind, zeigt sich für das **Szenario 2** eine Verlängerung der Fahrtzeit von durchschnittlich 17,9 auf 29,0 Minuten (Median: 27,2).

In ► **Tab. 3** sind die mittleren Fahrtzeiten sowie weitere Kennzahlen sowohl für das aktuelle Versorgungsgeschehen als auch für die Szenarioanalysen zusammenfassend dargestellt. Dabei zeigt sich, dass die maximale Fahrtzeit von 303,2 Minuten zwar sehr hoch ist, aber in beiden Szenarien noch unter der im tatsächlichen Versorgungsgeschehen liegt – zumindest im Hinblick auf Krankenhäuser ohne zertifiziertes Zentrum. Dort lag die maximale Fahrtzeit bei 305,3 Minuten, wohingegen sie bei Krankenhäusern mit zertifiziertem Darmkrebszentrum bei „nur“ 261,06 Minuten lag.

Diskussion

Die Szenarioanalyse für den Bereich der elektiven Versorgung am Beispiel des kolorektalen Karzinoms hat gezeigt, dass bereits über die Hälfte aller Patient*innen weitere Wege als ins nächstgelegene Krankenhaus auf sich nimmt. Dies hatten Wesselmann et al. (2015) bereits für eine Mehrheit jener Patient*innen aufgezeigt, die sich in einem Zentrum behandeln ließen [9]. Hier lag der zusätzliche Weg im Median bei rund sieben Kilometern. Die vorliegende Studie hat sogar ergeben, dass jene Patient*innen, die sich für ein zertifiziertes Zentrum entscheiden, mehrheitlich nicht das nächstgelegene zertifizierte Zentrum gewählt haben, was für eine gezielte Selektion des Behandlungsorts spricht.

Die Ergebnisse haben zudem gezeigt, dass die initiale Fahrtzeit zum Krankenhaus signifikant von verschiedenen Faktoren beeinflusst wird, wobei u. a. die Wahl des nächstgelegenen Krankenhauses und das Alter mit einer kürzeren Fahrtzeit in Verbindung stehen. Das entspricht Ergebnissen bereits vorhandener Studien, die ebenfalls ermittelt haben, dass ältere Patient*innen eher wohnortnah behandelt werden [7, 14]. Dass Patient*innen mit einem höheren Komorbiditätsindex nach Charlson unseren Analysen zufolge eher weitere Fahrwege auf sich nehmen, entspricht ebenfalls den Ergebnissen anderer Untersuchungen. Diese weisen darauf hin, dass Patient*innen zwar eine wohnortnahe Behandlung bevorzugen [17, 18], jedoch mit steigendem Behandlungsrisiko auch die Bereitschaft zu längeren Fahrtwegen wächst [14, 15].

Die Szenarien zeigten, dass eine ausschließliche Behandlung des kolorektalen Karzinoms in zertifizierten Zentren weiterhin eine Fahrtzeit von unter 30 Minuten für Betroffene und ihre Angehörigen ermöglichen würde, was der vom G-BA geforderten Erreichbarkeit von Grundversorgern entspricht [19]. Das unterstreicht nur, dass Deutschland verglichen mit Dänemark noch deutlich mehr spezialisierte Zentren mit jeweils geringerem Einzugsgebiet aufweist.

Dass diese aufgrund der fehlenden Patientensteuerung jedoch nicht hinreichend genutzt werden, ist vor dem Hintergrund einer höheren Überlebenswahrscheinlichkeit für Darmkrebspatient*innen in zertifizierten ggü. nicht-zertifizierten Behandlungseinrichtungen [20–22] eine politische Frage, die es anzugehen gilt. Auch vor dem Hintergrund stetig steigender Ausgaben für das Gesundheitssystem [23] wird der politische Handlungsbedarf dadurch untermauert, dass die Behandlung von Betroffenen in einem zertifizierten Darmkrebszentrum auch aus ökonomischer Sicht sinnvoll ist. So zeigt etwa die Untersuchung von Cheng et al. (2021) nicht nur bessere Behandlungsergebnisse in zertifizierten Zentren, sondern auch, dass diese im Vergleich zur Regelversorgung mit geringeren Kosten verbunden sind [22]. Insofern ist der Vorstoß der Regierungskommission für eine moderne und bedarfsgerechte Krankenhausversorgung, für Krebsbehandlung spezifische Leistungsgruppen vorzusehen, die mit verpflichtenden Strukturanforderungen wie dem Vorhandensein von zertifizierten onkologischen Zentren verbunden werden sollen [24], ein wichtiger Schritt in die richtige Richtung.

Es gibt jedoch auch internationale Untersuchungen, die darauf hinweisen, dass höhere Fahrtzeiten zu Krebszentren mit einer geringeren Überlebenswahrscheinlichkeit im Zusammenhang stehen [25–28]. So zeigten Gotfrit et al. (2021) beispielsweise, dass eine Fahrtzeit von über einer Stunde zum nächsten Krebszentrum mit einem schlechteren Gesamt- sowie krankheitsfreien Überleben der Betroffenen verbunden war [28]. Dabei konnten die Autor*innen hier nicht ausschließen, dass bestimmte Risikofaktoren bei eher ländlich lebenden Patient*innen ggf. häufiger vorhanden waren, die wiederum einen Einfluss auf die Überlebenswahrscheinlichkeit haben. Die Ergebnisse der Studie von Turner et al. (2017) weisen bereits auf eine höhere Sterblichkeit bei Krebspatient*innen in Schottland hin, die in einer Entfernung von mehr als 30 Minuten von ihrem Krebszentrum leben [27]. Die Ergebnisse einer weiteren Studie [25] zeigen einen solchen Zusammenhang zwischen Fahrtzeit und Überleben für Betroffene mit Gallengangkarzinom erst ab einer Fahrtzeit von zwei Stunden.

Den Autor*innen zufolge könne dies u. a. auf eine geringere Wahrscheinlichkeit der Durchführung einer Chemotherapie zurückzuführen sein oder auch darauf, dass Betroffene bei Komplikationen ggf. Notaufnahmen in wohnortnahen Krankenhäusern aufsuchten, die weniger Erfahrung in der Behandlung komplexer Krebserkrankungen aufweisen. Zwar zeigen die Ergebnisse der vorliegenden Studie, dass die Versorgungsdichte mit Krebszentren in Deutschland so hoch ist, dass auch eine Fahrtzeit von unter 30 Minuten in das nächstgelegene Krebszentrum gewährleistet wäre. Nichtsdestotrotz sollten die genannten Umstände unbedingt Beachtung finden, sollte die Krankenhausplanung künftig mehr auf Spezialisierung setzen. Das gilt auch und insbesondere vor dem Hintergrund, dass Patient*innen unseren Ergebnissen zufolge mehrheitlich nicht das nächstgelegene Zentrum wählen, sondern bis zu ca. vier Stunden Fahrt in ein weiter entfernt gelegenes Zentrum (bzw. bis ca. zu fünf Stunden in ein Krankenhaus ohne Zentrum) auf sich nehmen. Hier könnte etwa die Befragung von Betroffenen oder Patientenvertretungen Aufschluss darüber geben, welche Aspekte bei einer gezielteren Steuerung insgesamt zu berücksichtigen wären.

Unabhängig davon lassen sich insbesondere in Ballungsgebieten Parallelstrukturen erkennen, die auf ein Umstrukturierungspotential hinweisen. Das wird unterstrichen von Analysen, die gezeigt haben, dass sich mehr als 75 % der kleineren Krankenhäuser mit unter 300 Betten ohne Spezialisierung in den Ballungszentren befinden und Schließungen demnach keinerlei Versorgungslücken hinterlassen würden [29].

Insgesamt kann geschlussfolgert werden, dass die Nutzung vorhandener Versorgungsstrukturen deutlich ausbaufähig ist und dabei lediglich mit unwesentlich längeren Fahrtzeiten verbunden wäre. Der vorliegenden Analyse zufolge wäre eine wohnortnahe Versorgung auch bei einer Konzentration auf spezialisierte Darmkrebszentren weiterhin möglich und es kann auf Basis bestehender Literatur davon ausgegangen werden, dass dies auch übertragbar ist auf andere elektive Indikationen. So zeigten etwa die Analysen von Loos et al. (2016) für fünf Leistungsbereiche, dass eine Verringerung der Anzahl von Krankenhäusern infolge einer höheren Mindestmenge lediglich in eine Erhöhung der Fahrtzeit um zwei bis fünf Minuten resultieren würde [5]. Demnach wären Kliniken für die Implantation künstlicher Hüftgelenke in durchschnittlich elf statt bisher neun Minuten zu erreichen, für eine Prostatektomie wären es durchschnittlich 20 Minuten und für einen Herz-Bypass oder eine Herzklappen-Operation 28 Minuten – damit lägen auch diese allesamt innerhalb der vom G-BA empfohlenen Erreichbarkeit für Grundversorger [19].

Der vorliegenden Untersuchung liegen diverse Limitationen zugrunde. Erstens kann anhand der Datenbasis nicht zwischen Fall- und tatsächlichen Patientenzahlen (d. h. mit wieder aufgenommenen und mehrfach behandelten Patient*innen) unterschieden werden. Dabei wäre genau das für eine zielorientierte Krankenhausplanung notwendig [30]. Darüber hinaus wurden nur Darmkrebsfälle mit operativer Behandlung und damit nur ein Teil aller Fälle berücksichtigt. Da das Zertifizierungsverfahren der DKG jedoch selbst eine Mindestmenge für die operative Behandlung vorsieht, scheint das Vorgehen angemessen. Ebenfalls limitierend ist die fehlende Überprüfbarkeit, ob Patient*innen tatsächlich in dem Darmkrebszentrum behandelt worden sind, da die Analyse

auf Krankensebene stattgefunden hat. Wenn es auch unwahrscheinlich ist, so kann es doch sein, dass Betroffene zwar in einem Krankenhaus mit zertifiziertem Darmkrebszentrum behandelt worden sind, nicht aber im Zentrum selbst. Diese wären dann fälschlicherweise der Gruppe von Patient*innen zugeordnet worden, die eine Behandlung in einem Darmkrebszentrum erhalten haben. Weiterhin kann nicht ausgeschlossen werden, dass Krankenhäuser trotz fehlender Zertifizierung als Darmkrebszentrum bereits entsprechende Anforderungen erfüllen, was eine Überschätzung der Fahrtzeiten in den Szenarioanalysen bewirken würde. Dazu wurden für die Analysen die OPS-Kodierungen für die Resektion des Kolons bzw. Rektums herangezogen. Von denen entfallen zwar rund 61 % auf Krebspatient*innen, betreffen jedoch auch Patient*innen mit benignen Erkrankungen [12]. Dadurch können die Ergebnisse verzerrt sein. Darüber hinaus sind die Ergebnisse nicht repräsentativ für die Gesamtbevölkerung, da in 2018 nur rund 35 % der hier betrachteten Prozeduren auf AOK-Versicherte entfallen sind (ebd.). Weiterhin sollten die Ergebnisse hinsichtlich des medianen Monatseinkommens nicht überinterpretiert werden, da dieses nicht auf Individual- sondern nur auf Kreisebene berücksichtigt werden konnte. Hier könnten weitere Studien unter Berücksichtigung des Individualeinkommens und ggf. des Bildungsgrads oder der Health Literacy Aufschluss darüber geben, ob diese einen Einfluss auf die Wahl des Krankenhauses und damit die Fahrtzeit haben. Zuletzt wurde angenommen, dass das Zertifizierungsverfahren der DKG mit den Anforderungen der Spezialisierungspläne in Dänemark gleichzusetzen ist; dabei handelt es sich jedoch nur um ein freiwilliges Verfahren, das sich – bislang – einer zentralen Planung entzieht. Es könnte allerdings ggf. bei einer Krankenhausplanung anhand von Leistungsgruppen genutzt werden [31].

Dass zentrale Planung einer Verbesserung patientenrelevanter Endpunkte nicht entgegensteht, sondern im Gegenteil diese gar befördert, hat Dänemark eindrücklich gezeigt. Dabei darf nicht außer Acht gelassen werden, dass dort insbesondere im Bereich der Krebsversorgung zusätzliche Maßnahmen getroffen worden sind, um die Qualität der Behandlung zu verbessern und dass insgesamt ein hoher Digitalisierungsgrad Voraussetzung für die starke Zentralisierung war. Doch auch hier lässt sich vor dem Hintergrund eines längst existierenden Nationalen Krebsplanes [32] mit Handlungsempfehlungen für die meisten der hier benannten Probleme etwas von Dänemark lernen, wo nicht zuletzt politischer Handlungswille zum Erfolg des dänischen Modells und einer besseren Versorgung für Krebspatient*innen beigetragen hat.

Förderung und Finanzierung: Die vorliegende Arbeit entstand im Rahmen des vom Innovationsfonds des Gemeinsamen Bundesausschusses (G-BA) geförderten Projektes *Krankenhaus Impulse für Deutschland aus Dänemark* (K:IDD, Fördernummer: 01VSF18044). Die Geldgeber hatten weder Einfluss auf die Planung dieser Arbeit oder die Abfrage, Analyse und Interpretation der Daten, noch auf das Verfassen dieses Artikels. Die aggregierten und anonymisierten Daten wurden im Rahmen des DFG-geförderten Projekts *Ergebnistransparenz und deren Auswirkung auf die Versorgungsqualität in Krankenhäusern* (Projektnummer 323809466) erhoben bzw. zusammen- und für das vorliegende Projekt zur Verfügung gestellt.

Danksagung

Wir danken Christian Günster und Andreas Klöss vom Wissenschaftlichen Institut der AOK sowie dem Bundesverband der AOK für die Bereitstellung der Daten und für konzeptuelles Feedback.

Funding Information

Deutsche Forschungsgemeinschaft – <http://dx.doi.org/10.13039/501100001659>; 323809466; Innovationsfonds – 01VSF18044

Interessenkonflikt

Reinhard Busse ist Mitglied der Regierungskommission für eine moderne und bedarfsgerechte Krankenhausversorgung. Die anderen Autorinnen/Autoren geben an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

Literatur

- Berger E, Reichbner C, Eriksen A et al. Zentralisierung und Spezialisierung. Dänemarks Spezialisierungspläne als strategisches Planungs- und Steuerungsinstrument am Beispiel der Krebsbehandlung. *GuS* 2020; 74: 31–38. DOI:10.5771/1611-5821-2020-4-5-31
- Christiansen T, Vrangbæk K. Hospital centralization and performance in Denmark-Ten years on. *Health Policy* 2018; 122: 321–328. DOI:10.1016/j.healthpol.2017.12.009
- Sundhedsstyrelsen. Specialised hospital services. Principles of national planning in Denmark. Copenhagen 2015
- Allemani C, Matsuda T, Di Carlo V et al. Global surveillance of trends in cancer survival 2000–14 (CONCORD-3): analysis of individual records for 37 513 025 patients diagnosed with one of 18 cancers from 322 population-based registries in 71 countries. *The Lancet* 2018; 391: 1023–1075. DOI:10.1016/S0140-6736(17)33326-3
- Loos S, Albrecht M, Schiffhorst G et al. Möllenkamp M. Faktencheck Krankenhausstruktur. Spezialisierung und Zentrenbildung. Faktencheck Gesundheit 2016
- Leber WD, Scheller-Kreinsen D. Marktaustritte sicherstellen. In: Klauber J, Geraedts M, Friedrich J, Wasem J, Hrsg. Krankenhaus-Report 2015. Schwerpunkt: Strukturwandel. Stuttgart: Schattauer; 2015: 187–210
- Geraedts M, Cruppé W. de. Strukturwandel aus Patientenperspektive. In: Klauber J, Geraedts M, Friedrich J, Wasem J, Hrsg. Krankenhaus-Report 2015. Schwerpunkt: Strukturwandel. Stuttgart: Schattauer; 2015: 115–126
- BKK. BKK Umfrage 2015. Chronisch Kranke. Krankenhausversorgung. Im Internet: <https://silo.tips/download/umfrage-bkk-umfrage-themen-chronisch-krank-krankenhausversorgung-erhebungszeit>; Stand: 04.01.2022
- Wesselmann S, Mostert C, Bruns J et al. Qualitätsorientierte Versorgungsreform zügig umsetzen. In: Klauber J., Geraedts M, Friedrich J, Wasem J, Hrsg. Krankenhaus-Report 2015. Stuttgart: Schattauer; 2015: 139–158
- Glasheen WP, Cordier T, Gumpina R et al. Charlson comorbidity index: ICD-9 update and ICD-10 translation. *Am Health Drug Benefits* 2019; 12: 188–197
- Bundesagentur für Arbeit. Sozialversicherungspflichtige Bruttoarbeitsentgelte (Jahreszahlen):. Beschäftigungsstatistik, Stichtag 31. Dezember 2016. Im Internet: <https://statistik.arbeitsagentur.de/Statistikdaten/Detail/201612/iiiia6/beschaeftigung-entgelt-entgelt/entgelt-d-0-201612-xlsm.xlsm>; Stand: 13.06.2022
- Kuklinski D, Vogel J, Geissler A. The impact of quality on hospital choice. Which information affects patients' behavior for colorectal resection or knee replacement? *Health Care Manag Sci* 2021; 24: 185–202. DOI:10.1007/s10729-020-09540-2
- Huber S, Rust C. osrmtime: Calculate Travel Time and Distance with OpenStreetMap Data Using the Open Source Routing Machine (OSRM). *SSRN Journal* 2016. DOI:10.2139/ssrn.2691551
- Yamamoto K, Fushimi K. Travel of patients to distant hospitals for elective surgery in Japan: a cross-sectional analysis of a nationally representative sample. *Surg Today* 2009; 39: 758–763
- Landau JH, Novick TV, Dubois L et al. Determination of patient preference for location of elective abdominal aortic aneurysm surgery. *Vasc Endovascular Surg* 2013; 47: 288–293
- Bannay A, Chaignot C, Blotière P et al. The Best Use of the Charlson Comorbidity Index With Electronic Health Care Database to Predict Mortality. *Medical Care* 2016; 54: 188–194. DOI:10.1097/MLR.0000000000000471
- Victoor A, Delnoij DM, Friele RD et al. Determinants of patient choice of health-care providers: a scoping review. *BMC Health Serv Res* 2012; 12: 271
- Schaeffer D. Bedarf an Patienteninformationen über das Krankenhaus. Eine Literaturanalyse. Gütersloh: Bertelsmann-Stiftung; 2006
- Tragende Gründe G-BA. zum Beschluss des Gemeinsamen Bundesausschusses über die Erstfassung der Regelungen für die Vereinbarung von Sicherstellungszuschlägen gemäß § 136c Absatz 3 SGB V. *BAnz AT* 2016 B3
- Schoffer O, Rößler M, Bierbaum V, Bobeth C, Gerken M, Kleihues-van Tol K, Dröge P, Ruhnke T, Hasselberg A, Günster C, Klinkhammer-Schalke M, Schmit J. Kurzfassung des Ergebnisberichts zum Projekt „Wirksamkeit der Versorgung in onkologischen Zentren (WiZen). Im Internet: https://aok-bv.de/imperia/md/aokbv/presse/termine/kurzfassung_ergebnisbericht_wizen.pdf; Stand: 01.06.2022
- Reissfelder C, Trautmann F, Pecqueur M et al. Wirksamkeit operativer Behandlungen von Patienten mit Kolonkarzinom in zertifizierten Krebszentren. Eine Sekundärdatenbasierte Kohortenstudie. *Z Gastroenterol* 2017; 55: e57–e299
- Cheng C-Y, Datzmann T, Hernandez D et al. Do certified cancer centers provide more cost-effective care? A health economic analysis of colon cancer care in Germany using administrative data. *Int J Cancer* 2021; 149: 1744–1754. DOI:10.1002/ijc.33728
- Statistisches Bundesamt. Gesundheitsausgaben: Deutschland, Jahre, Ausgabenträger. Gesundheitsausgabenrechnung [Code 23611-0001] 2022
- Regierungskommission für eine moderne und bedarfsgerechte Krankenhausversorgung. Grundlegende Reform der Krankenhausvergütung. Dritte Stellungnahme und Empfehlung der Regierungskommission für eine moderne und bedarfsgerechte Krankenhausversorgung 2022
- Xu Y, Steckle S, Lui A et al. Effect of proximity to specialty care on outcomes for biliary cancers: a population-based retrospective cohort study. *CMAJ Open* 2019; 7: 131–139
- Ulrich RS, Zimring C, Zhu X et al. A Review of the Research Literature on Evidence-Based Healthcare Design. *HERD* 2008; 1: 61–125. DOI:10.1177/193758670800100306
- Turner M, Fielding S, Ong Y et al. A cancer geography paradox? Poorer cancer outcomes with longer travelling times to healthcare facilities despite prompter diagnosis and treatment: a data-linkage study. *Br J Canc.* 2017; 117: 439–449
- Gotfrit J, Thangarasa T, Dudani S et al. The impact of driving time, distance, and socioeconomic factors on outcomes of patients with locally advanced rectal cancer. *Public Health in Practice* 2020; 1: 100012. DOI:10.1016/j.puhip.2020.100012

- [29] Garre P, Schliemann B, Schönbach K-H. Reform und -bedarf in der Bedarfsplanung sowie fehlende sektorenübergreifende Ansätze. In: Klauber J, Geraedts M, Friedrich J, Wasem J, Hrsg. Krankenhaus-Report 2015. Schwerpunkt: Strukturwandel. Stuttgart: Schattauer; 2015: 211–236
- [30] Busse R, Berger E. Vom planerischen Bestandsschutz zum bedarfsorientierten Krankenhausangebot? In: Klauber J, Geraedts M, Friedrich J, Wasem J, Hrsg. Krankenhausreport 2018. Schwerpunkt Bedarf und Bedarfsgerechtigkeit. Stuttgart: Schattauer; 2018: 149–170
- [31] Vogel J, Letzgus P, Geissler A. Paradigmenwechsel in der Krankenhausplanung – hin zu Leistungs-, Bedarfs- und Qualitätsorientierung für einen höheren Patientennutzen. In: Klauber J, Geraedts M, Friedrich J, Wasem J, Beivers A, Hrsg. Krankenhaus-Report 2020. Schwerpunkt: Finanzierung und Vergütung am Scheidweg. Stuttgart: Schattauer; 327–358
- [32] Bundesministerium für Gesundheit. Nationaler Krebsplan. Handlungsfelder, Ziele, Umsetzungsempfehlungen und Ergebnisse. Bonn 2019