

# Regionale Verteilung der Cochlea-Implantat (CI)-versorgenden Einrichtungen in Deutschland

## Regional distribution of the cochlear implant (CI) centers in Germany

### Autoren

T. Stöver<sup>1</sup>, R. Zeh<sup>2</sup>, B. Gängler<sup>2</sup>, S. K. Plontke<sup>3</sup>, S. Ohligmacher<sup>2</sup>, T. Deitmer<sup>4</sup>, O. Hupka<sup>2</sup>, H. J. Welkoborsky<sup>5</sup>, M. Schulz<sup>2</sup>, W. Delank<sup>6</sup>, M. Strobel<sup>2</sup>, O. Guntinas-Lichius<sup>7</sup>, S. Lang<sup>8</sup>, A. Dietz<sup>9</sup>, S. Dazert<sup>10</sup>, M. Diensthuber<sup>1</sup>

### Institute

- 1 Klinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, Universitätsklinikum Frankfurt a. M.
- 2 Deutsche Cochlea Implantat Gesellschaft (DCIG) e. V., Senden
- 3 Klinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, Kopf- und Halschirurgie, Universitätsklinikum Halle (Saale)
- 4 Deutsche Gesellschaft für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, Kopf- und Halschirurgie e. V., Bonn
- 5 HNO-Klinik, Klinikum Nordstadt, Hannover
- 6 HNO-Klinik, Klinikum der Stadt Ludwigshafen, Ludwigshafen
- 7 Klinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, Universitätsklinikum Jena
- 8 Klinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, Universitätsklinikum Essen
- 9 Klinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, Universitätsklinikum Leipzig
- 10 Klinik für Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde, Kopf- und Halschirurgie, St.-Elisabeth-Hospital, Klinikum der Ruhr-Universität Bochum

### Schlüsselwörter

Cochlea-Implantat, regionale Verteilung, Deutschland, Cluster

### Key words

cochlear implant, regional distribution, Germany, cluster

online publiziert 09.11.2020

### Bibliografie

Laryngo-Rhino-Otol 2020; 99: 863–871

DOI 10.1055/a-1302-0368

ISSN 0935-8943

© 2020. Thieme. All rights reserved.

Georg Thieme Verlag KG, Rüdigerstraße 14, 70469 Stuttgart, Germany

### Korrespondenzadresse

Prof. Dr. Timo Stöver  
Klinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde  
Universitätsklinikum Frankfurt a. M., Theodor-Stern-Kai 7,  
60590 Frankfurt/Main, Deutschland  
Tel.: +49/69/63 01 67 88  
Fax: +49/69/63 01 54 35  
timo.stoever@kgu.de

Dr. Roland Zeh

Deutsche Cochlea-Implantat-Gesellschaft (DCIG),  
Hauptstraße 43, 89250 Senden, Deutschland  
Tel.: +49/73 07/9 25 74 74  
Fax: +49/73 07/9 25 74 75  
roland.zeh@dcig.de

### ZUSAMMENFASSUNG

Die Versorgung von Patienten mit einer hochgradigen Schwerhörigkeit oder Taubheit mit einem Cochlea-Implantat (CI) stellt heute in Deutschland einen Standard dar. Umso überraschender ist es, dass kaum Daten zur aktuellen Anzahl der CI-versorgenden Einrichtungen (CI-Kliniken) und zu deren geografischer Verteilung existieren. Der Selbsthilfeverband Deutsche Cochlea Implantat Gesellschaft (DCIG) e. V. und die Deutsche Gesellschaft für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, Kopf- und Halschirurgie (DGHNO-KHC) haben daher eine Umfrage zur Erfassung der regionalen Verteilung, des Leistungsspektrums, der Berücksichtigung existierender Qualitätsstandards sowie der Zusammenarbeit mit Patientenselbsthilfe-Organisationen der einzelnen CI-versorgenden Einrichtungen initiiert.

Hierfür wurden insgesamt 170 Kliniken für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde bzw. deren ärztliche Leiter (37 Lehrstuhlinhaber und 133 Chefärzte) per E-Mail kontaktiert und mittels Fragebogens befragt. Die Befragung erfolgte von Oktober 2019 bis Februar 2020.

Von den 170 kontaktierten Kliniken nahmen 71 (41,8 %) an der Umfrage teil. Hiervon bestätigten 70 Kliniken (98,6 %), CI-Operationen durchzuführen. Damit gaben 41,8 % aller kontaktierten Kliniken an, CI-Operationen durchzuführen (70 von 170 Kliniken), während diese Information von 99 Kliniken nicht verfügbar war. Alle 70 CI-versorgenden Einrichtungen (100 %) gaben an, CI-Operationen an Erwachsenen, 60 Kliniken (85,7 %) ebenfalls bei Kindern (< 18 Jahre) durchzuführen. 36 Kliniken (51,4 %) berichteten, dass die Gesamtanzahl der CI-Operationen an ihrer Einrichtung im Jahr 2018 mehr als 50 betrug. In 64 Kliniken (91,4 %) werden, nach den erhobenen Daten, die Empfehlungen der DGHNO-KHC zur CI-Versorgung (gemäß Weißbuch CI-Versorgung, Stand 2018) berücksichtigt. Eine Zusammenarbeit der Klinik mit der CI-Selbsthilfe wurde von 67 Kliniken (95,7 %) angegeben. Die geografische Verteilung der CI-versorgenden Einrichtungen, die an der

Umfrage teilgenommen haben, zeigte ein heterogenes Verteilungsmuster zwischen den einzelnen Bundesländern und auch innerhalb der jeweiligen Bundesländer.

Die hier präsentierte Arbeit ist eine erste Standortbestimmung im Hinblick auf die regionale Verteilung der CI-versorgenden Einrichtungen in Deutschland. Auffällig ist eine Clusterbildung der CI-Kliniken in Ballungsräumen, teils mit mehreren Einrichtungen in einer Stadt. Erfreulich ist die weit überwiegende Beachtung qualitätsbezogener Aspekte, wie die Berücksichtigung des CI-Weißbuchs der DGHNO-KHC und die Zusammenarbeit mit der Patientenselbsthilfe. Limitationen der Studie ergeben sich aus der begrenzten Teilnahme an der Umfrage (41,8 % der kontaktierten Kliniken).

## ABSTRACT

The treatment of patients with severe hearing loss or deafness with a cochlear implant (CI) represents a standard in Germany today. However, there is hardly any data on the current number of clinical CI centers (CI clinics) and their geographical distribution. The patient self-help organization, German Cochlear Implant Society (DCIG), and the German Society for Otorhinolaryngology, Head and Neck Surgery (DGHNO-KHC) have therefore initiated a survey to determine the regional distribution, the range of services, the consideration of existing quality standards and cooperation with patient self-help organizations of the individual clinical CI centers.

For this purpose, a total number of 170 ENT departments or their directors (37 professors and 133 chief physicians), respectively, were contacted by e-mail and provided with a

questionnaire. The survey took place from October 2019 to February 2020.

Of the 170 departments contacted, 71 (41.8 %) took part in the survey. Of these, 70 departments (98.6 %) confirmed to perform CI surgeries. Thus, 41.8 % of all clinics contacted reported to perform CI surgeries (70 of 170 clinics), while this information was not available from 99 clinics. All 70 clinical CI centers (100 %) reported to conduct CI surgeries on adults, 60 centers (85.7 %) also on children (< 18 years). 36 departments (51.4 %) reported that the total number of CI surgeries at their facility in 2018 was more than 50. In 64 departments (91.4 %), the recommendations of the DGHNO-KHC on CI care (according to the White Paper CI care 2018) were followed. A collaboration between the department and patient self-help organization was confirmed by 67 institutions (95.7 %). The geographical distribution of the clinical CI centers showed a heterogeneous distribution pattern between the individual federal states and also within the respective federal state.

The work presented here is a first assessment of the situation with regard to the regional distribution of clinical CI centers in Germany. A clustering of CI centers was noticeable in metropolitan areas, sometimes with several facilities in one city. The predominant attention to quality-related aspects, such as the consideration of the DGHNO-KHC white paper and the cooperation with patient self-help, is gratifying. The limitations of the study result from limited participation in the survey (41.8 % of the contacted clinics).

## Einleitung

Die Versorgung mit einem Cochlea-Implantat (CI) stellt heute für hochgradig schwerhörige oder gehörlose Kinder und Erwachsene den „Goldstandard“ einer Hörrehabilitation dar. Keine andere neuroprothetische Behandlung des Menschen hat in den letzten 30 Jahren eine vergleichbare Erfolgsgeschichte vorzuweisen. Für diese positive Entwicklung war eine Vielzahl unterschiedlicher Faktoren verantwortlich. Technische Weiterentwicklungen, wie die Einführung verbesserter Sprachverarbeitungsstrategien, die Entwicklung optimierter Elektrodendesigns, die Reduktion des Energieverbrauchs und die Entwicklung von HdO-Audioprozessoren, haben wesentlich zur Akzeptanz und zu verbesserten Ergebnissen beigetragen. Auch hat sich die Indikationsstellung zu einer CI-Versorgung über die letzten 3 Jahrzehnte erheblich verändert. Während initial eine beidseitige komplette Taubheit vorliegen musste, wird heute eine frühzeitige Versorgung unter Erhaltung des vorhandenen Restgehörs angestrebt (elektrisch-akustische Stimulation, EAS). Inzwischen zählen auch die bilaterale Versorgung sowie die Versorgung einer einseitigen Taubheit bei gegenseitig normalem Gehör zum etablierten Standard. Gleiches gilt für die frühkindliche Versorgung innerhalb des ersten Lebensjahres und ebenfalls für die Versorgung ohne Altersbeschränkung im sehr hohen Lebensalter (Übersicht in [1]).

Mit der kontinuierlichen technischen Weiterentwicklung der CI, der Erweiterung der Indikationsstellung, dem hieraus resultierenden verbesserten Sprachverstehen und der gesteigerten Lebensqualität CI-versorgter Patienten hat sich die Anzahl der CI-Versorgungen in Deutschland seit der Einführung dieser Methode stark erhöht. Auch wenn es zur jährlichen Gesamtzahl der CI-Versorgungen in Deutschland keine absolut verlässliche Angabe gibt, kann zumindest über das Statistische Bundesamt die Auflistung der OPS-Kodierung der Kliniken erhoben werden [2]. Hiernach wurden im Jahr 2018 insgesamt 4441 CI-Operationen dokumentiert. Diese Angabe umfasst ausschließlich vollstationäre Leistungserbringer und weist daher eine „Unschärfe“ auf. Dennoch gibt dieser Wert einen ungefähren Anhalt über die Größenordnung der jährlichen Versorgungen in Deutschland.

Eine ähnliche Unsicherheit existiert auch im Hinblick auf die aktuelle Anzahl der CI-versorgenden Einrichtungen (CI-Kliniken) und deren geografischer Verteilung in Deutschland. Bislang besteht kein umfassendes Verzeichnis, das Informationen zu diesem spezialisierten Leistungsangebot einer Einrichtung erheben würde. Dieser Umstand ist insbesondere für betroffene Patienten oder deren Angehörige unbefriedigend, da kein einfacher Zugang zu umfassenden Daten bezüglich der regionalen oder überregionalen Lokalisation von Einrichtungen existiert. Zur aktuellen Positionsbestimmung der CI-versorgenden Einrichtungen in

Deutschland wurde die hier präsentierte Umfrage gemeinsam vom Dachverband der deutschen CI-Selbsthilfeorganisationen, der Deutschen Cochlea Implantat Gesellschaft (DCIG) e. V. und der Deutschen Gesellschaft für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, Kopf- und Halschirurgie (DGHNO-KHC) initiiert. Ziel der Erhebung war die Erfassung der regionalen Verteilung der CI-versorgenden Einrichtungen, deren Leistungsspektrum, der Berücksichtigung existierender Qualitätsstandards sowie der Zusammenarbeit mit CI-Patientenselbsthilfe-Organisationen.

## Material und Methoden

Die präsentierte Umfrage wurde durch die DCIG (Senden) mit Unterstützung der DGHNO-KHC (Bonn) durchgeführt. Hierfür wurden insgesamt 170 Kliniken für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde bzw. deren ärztliche Leiter (37 Lehrstuhlinhaber und 133 Chefarzte) per E-Mail kontaktiert und ein Fragebogen (siehe unten) versendet. Die Aussendung erfolgte erstmals im Oktober 2019. Im Februar 2020 erfolgte die zweite Aussendung. Die Rücksendung des beantworteten Fragebogens erfolgte nicht anonym und wahlweise per E-Mail, Fax oder postalisch. Die letzte Antwort eines Teilnehmers ging am 22.02.2020 in der Geschäftsstelle der DCIG ein.

Insgesamt haben 71 Kliniken (41,8 %) an der Umfrage teilgenommen. Alle Teilnehmer, die bestätigten, Cochlea-Implantationen durchzuführen, haben ihr Einverständnis erklärt, dass die erhobenen Daten für die Erstellung einer Auflistung der CI-versorgenden Einrichtungen („CI-Klinik-Liste“) verwendet und publiziert werden dürfen.

Der versendete Fragebogen umfasste die nachfolgend aufgeführten Fragen. Die Fragen 1–4 und 6–7 konnten jeweils entweder mit „ja“, „nein“ oder „keine Angabe“ beantwortet werden. Frage 5 sollte mit einer Zahlenangabe beantwortet werden.

1. Führen Sie CI-Operationen durch?
2. Führen Sie CI-Operationen bei Erwachsenen durch?
3. Führen Sie CI-Operationen bei Kindern (< 18 Jahren) durch?
4. War die Gesamtanzahl der CI-Operationen an Ihrer Einrichtung im Jahr 2018 > 50?
5. Wie groß ist die Anzahl der angebotenen CI-Hersteller an Ihrer Einrichtung?
6. Werden die Empfehlungen der DGHNO-KHC zur CI-Versorgung (gemäß Weißbuch CI-Versorgung, Stand 2018) an Ihrer CI-versorgenden Einrichtung berücksichtigt?
7. Arbeiten Sie mit der örtlichen CI-Selbsthilfe zusammen?

## Grafische Darstellung der Daten

Die Erstellung der Abbildungen erfolgte mit GraphPadPrism 8 (GraphPadSoftware, San Diego, USA) und FreeHand MX (Adobe Inc., San Jose, USA).

## Ergebnisse

### Fragebogenbasierte Datenerhebung

Von den 170 kontaktierten Kliniken nahmen 71 (41,8 %) an der Umfrage teil. Die Ergebnisse der Befragung sind in ► **Abb. 1** zusammengefasst. Insgesamt bestätigten 70 Kliniken (98,6 %), CI-Operationen durchzuführen (► **Abb. 1a**). Dies entspricht 41,8 % aller kontaktierten Kliniken (70 von 170). Eine Klinik nahm zwar an der Umfrage teil, beantwortete jedoch nur die erste Frage (► **Abb. 1a**) und gab an, keine CI-Operationen durchzuführen. Von 99 Kliniken (58,2 %) ist nicht bekannt, ob dort CI-Operationen durchgeführt werden.

Von den CI-versorgenden Einrichtungen gaben 70 Kliniken (100 %) an, CI-Operationen an Erwachsenen durchzuführen (► **Abb. 1b**). Hingegen wurde von 60 Kliniken (85,7 %) angeführt, dass sie CI-Operationen ebenfalls bei Kindern (< 18 Jahre) durchführen (► **Abb. 1c**). Keine CI-Operation an Kindern wird an 8 Kliniken (11,4 %) durchgeführt. Keine Angabe hierzu wurde von 2 Kliniken (2,9 %) gemacht.

36 Kliniken (51,4 %) gaben an, dass die Gesamtanzahl der CI-Operationen an ihrer Einrichtung im Jahr 2018 mehr als 50 betrug. 25 Kliniken (35,7 %) gaben an, dass sie 2018 50 oder weniger CI-Operationen durchgeführt haben. Von 9 Kliniken (12,9 %) wurde hierzu keine Angabe gemacht (► **Abb. 1d**).

Die Anzahl der angebotenen Implantate verschiedener CI-Hersteller wurde von 32 Kliniken mit 4 (45,7 %), von 27 mit 3 (38,6 %), von 6 mit 2 (8,6 %) und von 4 mit 1 (5,7 %) Hersteller angegeben (► **Abb. 1e**). Eine Klinik (1,4 %) machte zu dieser Frage keine Angaben.

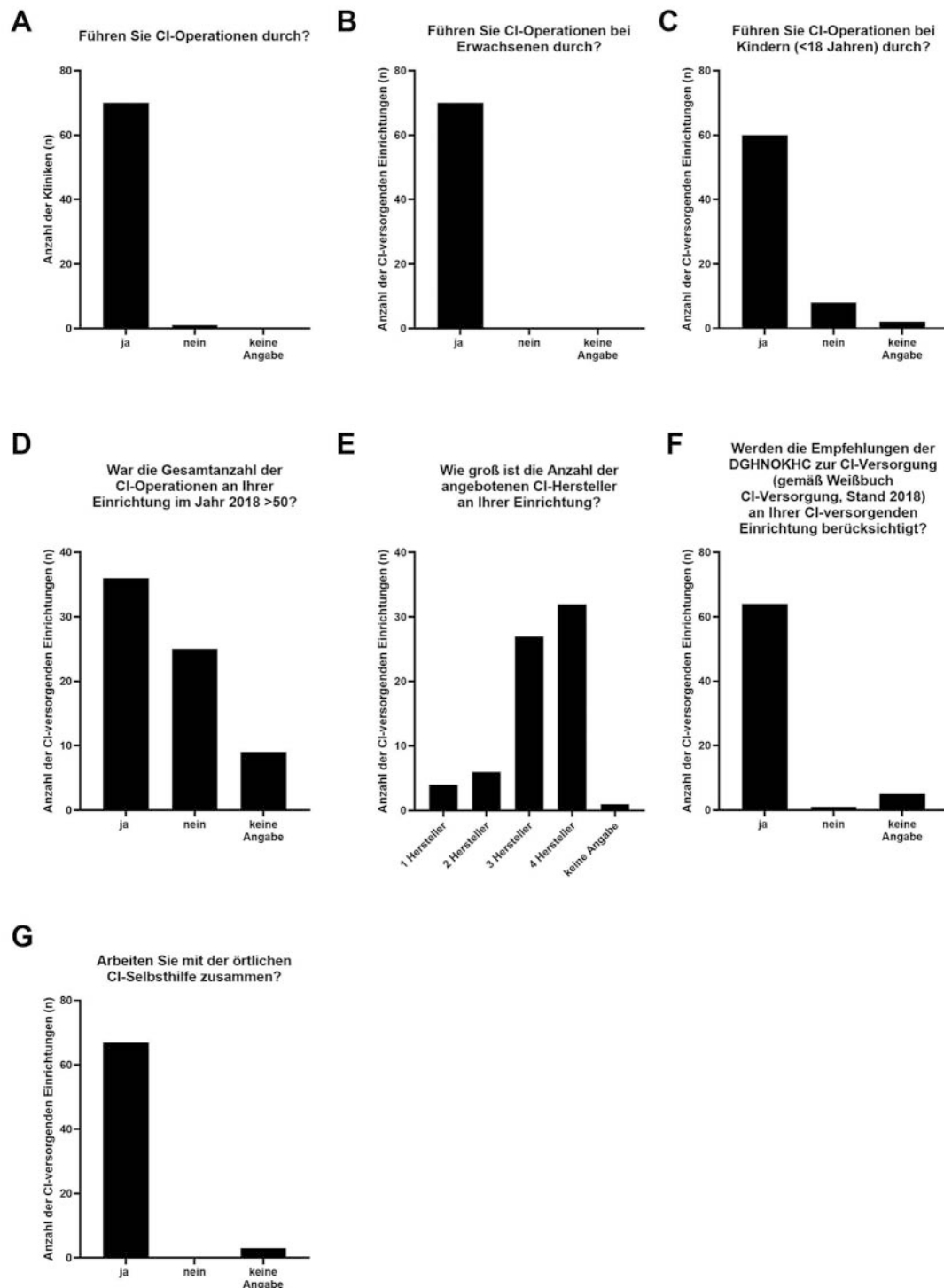
64 Kliniken (91,4 %) gaben an, die Empfehlungen der DGHNO-KHC zur CI-Versorgung (gemäß Weißbuch CI-Versorgung, Stand 2018 [3]) zu berücksichtigen. Von einer Klinik wurde dies verneint (1,4 %) und von 5 Kliniken (7,1 %) wurde hierzu keine Angabe gemacht (► **Abb. 1f**).

Eine Zusammenarbeit der Klinik mit der CI-Selbsthilfe wurde von 67 Kliniken (95,7 %) bestätigt. Keine Klinik (0 %) führte an, nicht mit der CI-Selbsthilfe zusammenzuarbeiten. Keine Angabe hierzu erfolgte von 3 Kliniken (4,3 %) (► **Abb. 1g**).

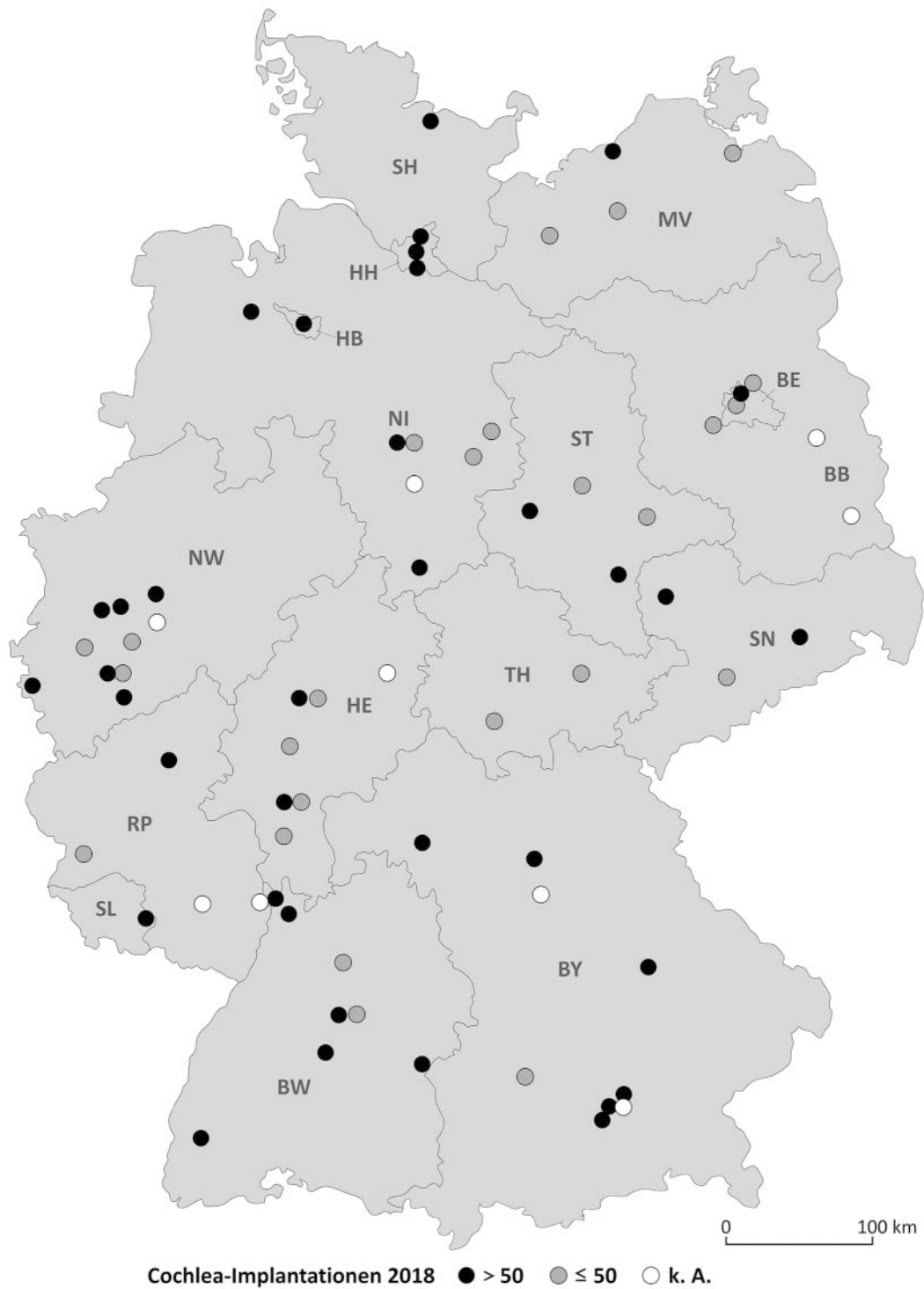
Die geografische Verteilung der CI-versorgenden Einrichtungen, die sich an der Umfrage beteiligt haben, zeigte ein heterogenes Verteilungsmuster zwischen den einzelnen Bundesländern und auch innerhalb des jeweiligen Bundeslandes (► **Abb. 2**, ► **Tab. 1**).

## Diskussion

Die Versorgung schwerhöriger oder ertaubter Patienten mit einem Cochlea-Implantat (CI) hat in den vergangenen 3 Jahrzehnten eine beeindruckende Entwicklung genommen. Die verbesserten Erfolge der mit einem CI versorgten Patienten, das zunehmende Wissen um die Existenz und die Effektivität der Methode innerhalb der Ärzteschaft und auch die Erweiterung der Indikationen haben inzwischen zu einer weiten Verbreitung dieser Behandlung geführt. War die CI-Versorgung in den ersten Jahren nur auf wenige Einrichtungen beschränkt, hat sie sich inzwischen an vielen Orten innerhalb Deutschlands etabliert.



► **Abb. 1** Ergebnisse der Umfrage unter Lehrstuhlinhabern und Chefärzten in Deutschland. Die in **A–G** genannten Fragen wurden von den Leitern der Kliniken (n = 71 für **A**, n = 70 für **B–G**) entweder mit „ja“, „nein“ oder „keine Angabe“ **A–D**, **F–G** bzw. mit einer Zahlenangabe oder „keine Angabe“ **E** beantwortet. Eine Klinik verneinte die Durchführung einer CI-Versorgung **A** und nahm folglich an der Beantwortung der Fragen in **B–G** nicht teil.



► **Abb. 2** Verteilung der CI-versorgenden Einrichtungen in Deutschland. Aufgeführt sind Kliniken, die im Jahr 2018 > 50 (schwarzer Punkt; n = 36) Cochlea-Implantationen durchführten, Kliniken, die im Jahr 2018 ≤ 50 Cochlea-Implantationen durchführten (grauer Punkt; n = 25) sowie Kliniken, die hierzu keine Angabe machten (weißer Punkt; n = 9). Abkürzungen: keine Angabe (k. A.), Baden-Württemberg (BW), Bayern (BY), Berlin (BE), Brandenburg (BB), Bremen (HB), Hamburg (HH), Hessen (HE), Mecklenburg-Vorpommern (MV), Niedersachsen (NI), Nordrhein-Westfalen (NW), Rheinland-Pfalz (RP), Saarland (SL), Sachsen (SN), Sachsen-Anhalt (ST), Schleswig-Holstein (SH), Thüringen (TH).

► **Tab. 1** Kennzahlen und demografische Daten der Cochlea-Implantat-versorgenden Einrichtungen in Deutschland.

Bundesländer	Anzahl Einwohner <sup>1</sup>	Anzahl der CI-versorgenden Kliniken	Anzahl der Kliniken pro 1 Mio. Einwohner	Anzahl der Einwohner pro Klinik	Anzahl der Kliniken mit > 50 OP 2018 <sup>2</sup>	Anzahl der Kliniken mit ≤ 50 OP 2018 <sup>2</sup>	Anzahl der Kliniken mit CI-Versorgung von Erwachsenen	Anzahl der Kliniken mit CI-Versorgung von Kindern <sup>3</sup> (davon Kliniken mit > 50 OP 2018)
<b>Deutschland gesamt</b>	8316611	70	0,84	1188 096	36	25	70	60 (36)
Baden-Württemberg	11 100 394	8	0,72	1387 549	6	2	8	6 (6)
Bayern	13 124 737	9	0,69	1458 304	6	1	9	8 (6)
Berlin	3 669 491	3	0,82	1223 164	1	2	3	3 (1)
Brandenburg	2 521 893	3	1,19	840 631	0	1	3	1 (0)
Bremen	681 202	1	1,47	681 202	1	0	1	1 (1)
Hamburg	1 847 253	3	1,62	615 751	3	0	3	3 (3)
Hessen	6 288 080	7	1,11	898 297	2	4	7	6 (2)
Mecklenburg-Vorpommern	1 608 138	4	2,49	402 035	1	3	4	4 (1)
Niedersachsen	7 993 608	7	0,88	1 141 944	3	3	7	7 (3)
Nordrhein-Westfalen	17 947 221	10	0,56	1 794 722	6	3	10	9 (6)
Rheinland-Pfalz	4 093 903	4	0,98	1 023 476	1	1	4	3 (1)
Saarland	986 887	1	1,01	986 887	1	0	1	1 (1)
Sachsen	4 071 971	3	0,74	1 357 324	2	1	3	2 (2)
Sachsen-Anhalt	2 194 782	4	1,82	548 696	2	2	4	3 (2)
Schleswig-Holstein	2 903 773	1	0,34	2 903 773	1	0	1	1 (1)
Thüringen	2 133 378	2	0,94	1 066 689	0	2	2	2 (0)

<sup>1</sup> Angaben des Statistischen Bundesamts, Stand 2019 (4).

<sup>2</sup> keine Angabe bei n = 9 der CI-versorgenden Kliniken.

<sup>3</sup> keine Angabe bei n = 2 der CI-versorgenden Kliniken.



Bislang existierten keine allgemein verfügbaren Daten zur regionalen Verteilung der CI-versorgenden Einrichtungen oder zum jeweiligen CI-bezogenen Leistungsspektrum einer Klinik. Die DCIG und die DGHNO-KHC haben daher erstmals eine Erhebung der regionalen Verteilung, des Leistungsspektrums, der Berücksichtigung existierender Qualitätsstandards sowie der lokalen Zusammenarbeit mit Patientenselbsthilfe-Organisationen durchgeführt. Die erhobenen Daten erlauben zudem eine Reihe von Rückschlüssen über die geografische Verteilung der CI-versorgenden Einrichtungen in Deutschland.

Insgesamt haben ca. 40 % (70 der 170) der kontaktierten Kliniken in der Umfrage eine CI-Versorgung an der jeweiligen Einrichtung bestätigt. Aus jedem der 16 Bundesländer hat zumindest eine CI-Klinik an der Umfrage teilgenommen und bestätigt, dass von ihr eine CI-Versorgung durchgeführt wird. Die erhobenen Daten ermöglichen damit auch eine Darstellung der CI-Versorgung über die gesamte Fläche Deutschlands.

Die regionale Verteilung auf die einzelnen Bundesländer zeigt erhebliche Unterschiede und variiert zwischen je einer Klinik in Bremen, in Schleswig-Holstein sowie im Saarland und 10 Kliniken in Nordrhein-Westfalen. Die Verteilung der 70 Kliniken auf die Bundesländer wird in ► **Tab. 1** und in ► **Abb. 2** dargestellt. Da sich aber nicht nur die Fläche der Bundesländer, sondern auch deren Bevölkerungszahl stark voneinander unterscheiden, wurde die Anzahl der CI-Kliniken in Beziehung zur jeweiligen Bevölkerungszahl des Bundeslandes [4] gesetzt (► **Tab. 1**). Aus den erhobenen Daten wurde für ganz Deutschland eine durchschnittliche Anzahl von 0,84 CI-Kliniken pro 1 Million (Mio.) Einwohner bestimmt (70 CI-Kliniken bei ca. 83 Millionen Einwohnern). Dies entspricht ca. 1,2 Mio. zu versorgende Einwohner pro CI-Klinik (► **Tab. 1**). Die regionalen Unterschiede variieren wiederum stark im Vergleich zu diesem Durchschnittswert. Während in Schleswig-Holstein mit 0,34 CI-Kliniken pro 1 Mio. Einwohner (entspricht 2,9 Mio. Einwohner pro Klinik) der Minimalwert vorliegt, findet sich der Maximalwert in Mecklenburg-Vorpommern mit 2,49 CI-Kliniken pro 1 Mio. Einwohner (entspricht ca. 0,4 Mio. Einwohner pro Klinik) (► **Tab. 1**).

Die Detailbetrachtung der „CI-Deutschlandkarte“ (► **Abb. 2**) offenbart eine Reihe von bemerkenswerten Besonderheiten. Zunächst wird deutlich, dass die regionale Lokalisation und Verteilung der Kliniken nicht homogen in der Fläche eines Bundeslandes vorliegen. Dies ist auch nicht unbedingt zu erwarten, denn mehrheitlich handelt es sich bei der Übernahme der CI-Versorgung durch eine Klinik nicht um das Resultat einer Versorgungsplanung, sondern ist (vermutlich) eher der fachlichen Schwerpunktbildung einer HNO-Klinik, der Entscheidung der HNO-ärztlichen Leitung oder auch der ökonomischen Entscheidung einer Krankenhausadministration geschuldet. Eine „Leistungsplanung“ einer übergeordneten Institution, wie des Gesundheitsministeriums des Bundeslandes, liegt der regionalen Verteilung dieser Kliniken (wahrscheinlich) nicht zugrunde.

Eine homogene geografische Verteilung der CI-Kliniken ist auch deshalb nicht unbedingt zu erwarten, da auch die Bevölkerung innerhalb eines Bundeslandes nicht homogen in der Fläche verteilt ist und deutlich mehr Menschen in den (städtischen) Ballungsräumen einer Region leben. Dies zeigt sich auch im Verteilungsmuster der CI-Kliniken in der CI-Landkarte (► **Abb. 2**). Ein

besonderes Beispiel ist der „Rhein-Ruhr-Cluster“, der über das Ruhrgebiet entlang des Rheins mehrere Kliniken in einem flächenmäßig kleinen, aber bevölkerungsreichen Teil Deutschlands konzentriert. Aus dieser Situation ergibt sich ein scheinbares Paradoxon, dass viele Menschen in einer kleinen Region von vielen Einrichtungen versorgt werden, die Kliniken zum Teil aber nur wenige Kilometer voneinander entfernt sind. Eine ähnliche Clusterbildung findet sich im Rhein-Main-Neckar-Raum.

Ein weiteres interessantes Verteilungsphänomen zeigt sich in Bezug auf viele Großstädte, die z. T. mehrere CI-Einrichtungen aufweisen. Hierzu zählen u. a. Berlin, Hamburg, München, Frankfurt, Hannover oder Köln. Die Bewertung einer Clusterbildung stellt eine komplexe Herausforderung dar. Zu berücksichtigen ist hierbei im Hinblick auf eine Interpretation dieser Daten wiederum die Anzahl der Menschen, die in einer Stadt oder einem Ballungsraum leben und versorgt werden. Dies gilt insbesondere, da innerhalb einer Großstadt oder Clusterregion, z. B. „Rhein-Ruhr“, eine hohe Bevölkerungsdichte existiert, die anhand von Durchschnittswerten des jeweiligen Bundeslandes nur ungenügend dargestellt wird. Ebenfalls ist gerade in Ballungsräumen der Übergang zwischen 2 oder auch mehreren Städten fließend, sodass eine klare Zuordnung der Einwohner zu einer Klinik, zumindest anhand der hier erhobenen Daten, kaum möglich ist.

Die Beurteilung der Verteilung der CI-versorgenden Einrichtungen in einem Bundesland stellt auch aus einem weiteren Grund eine Herausforderung dar: Im Rahmen dieser Studie wurde allein erfasst, ob eine Klinik die CI-Operation durchführt. Nicht direkt erhoben wurde, ob und in welchem Umfang eine Basis- oder Folgetherapie/CI-Rehabilitation bzw. Nachsorge angeboten wird. Für eine erfolgreiche Hörrehabilitation ist die Durchführung dieser Maßnahmen unerlässlich und muss zur Beurteilung der Versorgungsqualität perspektivisch ebenso erhoben werden. Die weit aus überwiegende Mehrzahl der CI-Kliniken gab an, dass die Empfehlungen des „CI-Weißbuchs“ [3] berücksichtigt werden und damit auch die Empfehlung zur Durchführung einer entsprechenden technischen, hörsprachtherapeutischen, audiologischen und medizinischen Betreuung des Patienten sowie ggf. die Durchführung einer CI-Rehabilitation. Die „Qualität“ der lokalen Struktur zur Durchführung der CI-Rehabilitation wurde aber nicht direkt erhoben, sodass keine abschließende Aussage zu diesem Bereich anhand der hier verfügbaren Daten möglich ist. Da dies allerdings nicht das Ziel der hier präsentierten Studie war, wird dies Gegenstand zukünftiger Untersuchungen werden.

Anhand der im Rahmen dieser Umfrage erhobenen Daten soll keine Aussage im Hinblick auf eine „Über- oder Unterversorgung“ einer Region mit CI-versorgenden Einrichtungen getroffen werden. Dies ist weder Ziel der Arbeit, noch lassen die erhobenen Daten hierauf ausreichend Rückschlüsse zu. Ergänzend kann auch festgestellt werden, dass der Umfang der Tätigkeit einer Klinik im Bereich der CI-Versorgung deutlich variiert. Das Spektrum der diesbezüglichen Anzahl an Eingriffen variiert zwischen einigen wenigen und mehreren hundert CI-Operationen pro Jahr innerhalb einer Klinik [5]. Ein indirekter Hinweis auf die große Diversität des Leistungsumfangs der Kliniken ergibt sich auch aus den hier erhobenen Daten: 36 Kliniken gaben an, dass sie mehr als 50 CI-Operationen pro Jahr durchführen. Dies entspricht etwa der Hälfte aller Einrichtungen, die eine CI-Versorgung bestätigt haben.

Die Anzahl der durchgeführten Eingriffe ist zweifelsohne kein Parameter, der allein die Qualität einer Versorgung bestimmt. Besondere Berücksichtigung sollte die Beachtung der existierenden Qualitätsstandards finden (Übersicht in [6]). Hier sind besonders das „Weißbuch Cochlea-Implantat-Versorgung in Deutschland“ der DGHNO-KHC [3] und die derzeit in Überarbeitung befindliche CI-Leitlinie [7] zu nennen. Diesbezüglich ist es erfreulich, dass mehr als 90 % der CI-Kliniken angeben, dass sie die Empfehlungen der DGHNO-KHC zur CI-Versorgung (gemäß Weißbuch CI-Versorgung, Stand 2018 [3]) berücksichtigen.

Die im „CI-Weißbuch“ [3] benannten Qualitätskriterien richten sich auch auf die Patienteninteressen im Hinblick auf eine umfassende Beratung zur CI-Versorgung und die Option, sich zwischen verschiedenen Cochlea-Implantat-Systemen entscheiden zu können. Auch hier ergeben die Umfrageergebnisse ein sehr positives Bild des existierenden Qualitätsstandards. Fast 85 % der Kliniken bieten mindestens 3 Implantate unterschiedlicher Hersteller an. Im Vergleich zu der bis vor wenigen Jahren durchaus üblichen „Monokultur“, d. h. CI-Implantate nur eines einzigen Herstellers vorzuhalten, ist dies sicher eine bemerkenswert positive Entwicklung, die für die konsequente Umsetzung der Qualitätsempfehlungen der DGHNO-KHC durch die Kliniken spricht.

Die CI-Versorgung ist ein komplexer Vorgang, in dem die Patienten-Selbsthilfe eine besondere Rolle einnimmt. Eine Zusammenarbeit zwischen Kliniken und CI-Selbsthilfe wird daher auch durch das CI-Weißbuch [3] empfohlen, und Vertreter der Selbsthilfe nehmen auch an Beratungen zur Erstellung wissenschaftlicher Leitlinien teil [7]. Es ist daher aus der Patientenperspektive sehr positiv zu bewerten, dass über 95 % der Kliniken mit der CI-Selbsthilfe zusammenarbeiten. Die Umsetzung dieses Aspekts durch nahezu alle CI-Kliniken ist als ein Zeichen einer hohen patientenbezogenen Versorgungsqualität zu werten.

In Bezug auf die CI-Versorgung von Erwachsenen und Kindern findet sich ein differenziertes Bild. Während alle 70 Kliniken eine Versorgung von Erwachsenen angeben, bestätigen dies etwa 85 % auch für die CI-Versorgung von Kindern. In der überwiegenden Anzahl der Einrichtungen erfolgt damit sowohl eine Versorgung von Erwachsenen und Kindern. Von den 60 Kliniken, die sowohl eine Erwachsenen- als auch eine Kinderversorgung vornehmen, geben 36 Kliniken an, dass sie mehr als 50 CI-Operationen pro Jahr (2018) durchführten. Hieraus folgt, dass 24 Kliniken, die eine CI-Versorgung bei Kindern durchführen, weniger als 50 CI-Operationen durchführten oder hierzu keine Angaben machten.

Wie bereits zuvor erwähnt liegt die Zielsetzung dieser Studie nicht in der Diskussion der Frage einer Mindestmenge in der CI-Versorgung. Hierzu bieten die im Rahmen dieser Studie erhobenen Daten keinen rationalen Ansatz zur Beurteilung der Effekte einer Anzahl von CI-Operationen auf die resultierende Versorgungsqualität. Daher kann auch kein Rückschluss aus der hier erfassten Anzahl von 50 CI-Operationen pro Jahr (2018) bezüglich einer ausreichenden oder nicht ausreichenden Qualität in der CI-Versorgung abgeleitet werden, da diese Grenzzahl rein arbiträr gewählt wurde. Dennoch erscheint es bemerkenswert, dass häufig eine große räumliche Nähe zwischen Kliniken mit mehr oder weniger als 50 CI-Operationen pro Jahr besteht (► Abb. 2).

Die im Rahmen dieser Untersuchung erhobenen Daten zeigen, dass die Empfehlungen des Weißbuchs CI-Versorgung [3] von der großen Mehrheit der Kliniken im Hinblick auf die Zusammenarbeit mit Patientenselbsthilfe-Organisationen und das Angebot verschiedener Implantate umgesetzt werden. Klare Unterschiede zeigen sich in der Anzahl der durchgeführten CI-Operationen und der regionalen Verteilung, mit einer Clusterbildung in vielen Städten und Ballungsräumen. Im Hinblick auf die Bewertung müssen medizinisch-fachliche von politischen Perspektiven unterschieden werden. Auch wenn diese Untersuchung zeigt, dass die empfohlenen Qualitätsstandards offensichtlich weit überwiegend eingehalten werden, existieren derzeit erhebliche Aktivitäten zur Umsetzung einer Leistungsplanung im CI-Bereich. Als Beispiel kann hier Nordrhein-Westfalen genannt werden, das eine Strukturierung der Krankenhäuser nach Leistungsgruppen und Leistungsbereichen plant. Durch die NRW-Krankenhausplan-Initiative könnte sich neben der Onkologie auch die CI-Versorgung zu einem Modellbereich zur Leistungsplanung innerhalb eines Bundeslandes mit Festlegung von Leistungserbringern und Leistungsumfang entwickeln. Dieser Ansatz bietet zugleich Chancen und Risiken für die großen Maximalversorgungsthemen der stationären Leistungserbringung der HNO-Heilkunde. Es bleibt abzuwarten, ob diese landespolitische Initiative tatsächlich über eine Fokussierung der Ressourcen eine weitere Verbesserung der Versorgungsqualität bewirkt oder eher der Kosteneinsparung und Rationalisierung der Leistungserbringung dienen wird.

## Limitationen der Studie

An der hier präsentierten Umfrage haben 71 von 170 kontaktierten Kliniken teilgenommen. Die Bewertung der Umfrageergebnisse ist daher immer vor dem Hintergrund einer relativ geringen Teilnahmequote an der Erhebung von 41,8 % zu betrachten.

70 von 170 der kontaktierten Kliniken haben in Form einer Selbstauskunft angegeben, dass sie eine CI-Versorgung durchführen. Lediglich eine Klinik gab an, keine CI-Versorgung anzubieten. Hinsichtlich der CI-Versorgung an den verbleibenden 99 Kliniken ist keine abschließende Aussage möglich, da keine Rückmeldung gegeben wurde. Objektive Daten zur Gesamtzahl der CI-Kliniken in Deutschland existieren derzeit nicht bzw. sind nicht einfach zugänglich. Gegenwärtig sind am ehesten Abrechnungsdaten der Kostenträger hilfreich, um die Gesamtzahl zu bestimmen. Nach Angaben der Techniker Krankenkasse wurden im Jahr 2018 allein bei dieser Krankenkasse von 93 Einrichtungen in Deutschland entweder die DRG D01A oder D01B (Cochlea-Implantation einseitig und beidseitig) zur Abrechnung gebracht (persönliche Kommunikation G. Lehmann, Techniker Krankenkasse Hamburg). Hieraus ergibt sich, dass mindestens 23 Kliniken nicht an der Umfrage teilgenommen haben, obwohl sie eine CI-Versorgung durchführen.

Da diese Zahlenangaben ausschließlich die Angaben der Techniker Krankenkasse repräsentieren, könnten durchaus auch mehr als 93 CI-Kliniken in Deutschland existieren. Berücksichtigt werden muss hierbei, dass in Einzelfällen auch eine CI-Versorgung an nichtstationären Einrichtungen stattfinden könnte. Da im Rahmen dieser Studie lediglich stationäre Einrichtungen (Kliniken)



angeschrieben wurden, könnte damit die tatsächliche Zahl der CI-versorgenden Einrichtungen in Deutschland sogar bei mehr als 100 liegen.

Die Betrachtung der Anzahl der CI-Kliniken pro Bundesland bzw. pro Einwohner des jeweiligen Bundeslandes ist aufgrund der derzeit nicht zugänglichen Daten der Einrichtungen, die sich nicht an der Umfrage beteiligt haben, erheblichen Unsicherheiten ausgesetzt. Gerade durch die gegenwärtig scheinbar geringe oder durchschnittliche Anzahl von CI-Kliniken in einzelnen Bundesländern würde es durch die Integration weiterer Datensätze bislang nicht beteiligter Kliniken zu deutlichen Veränderungen der Ergebnisse kommen. Allein aus dieser Betrachtung heraus ist anhand der derzeit verfügbaren Daten eine Bewertung der Dichte der CI-Kliniken nicht abschließend möglich. Dennoch lassen sich, wie in der Diskussion ausgeführt, bereits anhand der aktuell verfügbaren Daten „Clusterregionen“ und Trends für die regionale Verteilung der CI-Kliniken identifizieren.

Die hier erhobenen Daten beruhen auf der Eigeneinschätzung und Rückmeldungen der angeschriebenen Kliniken. Eine unabhängige Verifikation der Informationen auf Korrektheit der gemachten Angaben konnte nicht erfolgen. Abweichungen der Angaben sind damit zumindest möglich. Allerdings existiert gegenwärtig auch keine andere einheitliche, verifizierte Datenquelle, die eine Überprüfung der Angaben erlauben würde.

## Schlussfolgerung

Die hier präsentierte Arbeit ist eine erste Standortbestimmung im Hinblick auf die regionale Verteilung der CI-versorgenden Einrichtungen in Deutschland. Die Ergebnisse zeigen eine heterogene regionale Verteilung der Anzahl und Lage der Kliniken in den einzelnen Bundesländern. Auffällig ist eine Clusterbildung der CI-Kliniken in Ballungsräumen, teils mit mehreren Einrichtungen in einer Stadt. Erfreulich ist die weit überwiegende Berücksichtigung qualitätsbezogener Aspekte wie die Beachtung des CI-Weißbuchs der DGHNO-KHC (3) und die Zusammenarbeit mit der Patientenselbsthilfe. Die erhobenen Daten bieten zudem Hinweise, dass sich die Datenqualität durch ein deutschlandweites CI-Register

weiter verbessern ließe. Hierzu könnte das von der DGHNO-KHC in Vorbereitung befindliche CI-Register einen erfolgversprechenden Lösungsansatz bieten.

## Interessenkonflikt

Die Autorinnen/Autoren geben an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

## Danksagung

Die Autoren danken Herrn Wolfgang Fraedrich und Frau Miriam Blumenstock für die Unterstützung bei der grafischen Darstellung der Daten sowie Frau Ulrike Fischer für die administrative Unterstützung.

## Literatur

- [1] Dazert S, Thomas JP, Loth A et al. Cochlear implantation diagnosis, indications, and auditory rehabilitation results. Dtsch Arztebl Int 2020; 117: 690–700
- [2] Statistisches Bundesamt. Krankenhäuser. [https://www.destatis.de/DE/Themen/Gesellschaft-Umwelt/Gesundheit/Krankenhaeuser/\\_inhalt.html#sprg369934](https://www.destatis.de/DE/Themen/Gesellschaft-Umwelt/Gesundheit/Krankenhaeuser/_inhalt.html#sprg369934). Stand: 19.10.2020
- [3] Deutsche Gesellschaft für Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde, Kopf- und Hals-Chirurgie. Weißbuch Cochlea-Implantat(CI)-Versorgung. <https://cdn.hno.org/media/PDF/ci-weissbuch-und-register-dghno-1-auflage-stand-04-2018.pdf>. Stand: 29.10.2020
- [4] Statistisches Bundesamt. Bevölkerung nach Bundesländern. <https://www.destatis.de/DE/Themen/Gesellschaft-Umwelt/Bevoelkerung/Bevoelkerungsstand/Tabellen/bevoelkerung-nichtdeutsch-laender.html>. Stand: 19.10.2020
- [5] Verband der Universitätsklinika Deutschlands (VUD). Zahlen und Fakten 2015. [https://www.uniklinika.de/fileadmin/user\\_upload/pdf/Qualit\\_7\\_.pdf](https://www.uniklinika.de/fileadmin/user_upload/pdf/Qualit_7_.pdf). Stand: 30.10.2020
- [6] Stöver T, Leinung M, Loth A. Welche Qualität macht den Unterschied in der Cochlea-Implantat-Versorgung? Laryngorhinootologie 2020; 99 (Suppl. 1): S107–S164
- [7] AWMF. Leitlinie Cochlea-Implantat Versorgung einschließlich zentral-auditorischer Implantate. <https://www.awmf.org/leitlinien/detail/ll/017-071.html>. Stand: 19.10.2020