gesundheitsstadt berlin
das hauptstadtnetzwerk

WIdO Wissenschaftliches Institut der AOK

IQM
INITIATIVE QUALITÄTSMEDIZIN

F. Dormann | J. Klauber | R. Kuhlen

Qualitäts-monitor 2020

Medizinisch Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft

F. Dormann | J. Klauber | R. Kuhlen (Hrsg.)

Qualitätsmonitor 2020

Medizinisch Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft

F. Dormann | J. Klauber | R. Kuhlen (Hrsg.)

Qualitätsmonitor 2020

mit Beiträgen von

H.J. Audebert | B. Augurzky | S.K. Beckers | A. Beivers
K. Bockhorst | D. Brammen | D. Drogan | S. Drynda | M. Felzen
F. Geisler | A. Geissler | F. Greiner | C. Günster | A. Haering | D. Herr
F. Hoffmann | A. Hohmann | N. Khaladj | N. Lapp | T. Lindner | T. Lohs
T. Luiz | M. Möckel | U. Nimptsch | R. Offermann | L. Oschmann
W. Pfeilschifter | C. Römer | R. Rossaint | K.H. Scholz | M. Schouler-Ocak
A. Slagman | M. Slowik | A. Sommer | F. Starke | J. Zacher

Medizinisch Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft

Die Herausgeber

Dr. Franz Dormann
Gesundheitsstadt Berlin e.V.
Schützenstr. 6a
10117 Berlin

Jürgen Klauber
Wissenschaftliches Institut der AOK (WIdO)
Rosenthaler Str. 31
10178 Berlin

Prof. Dr. Ralf Kuhlen
IQM Initiative Qualitätsmedizin e.V.
Alt-Moabit 104
10559 Berlin

MWV Medizinisch Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft mbH & Co. KG
Unterbaumstr. 4
10117 Berlin
www.mwv-berlin.de

ISBN 978-3-95466-586-0 (eBook: PDF)

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek
Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Informationen sind im Internet über http://dnb.d-nb.de abrufbar.

© MWV Medizinisch Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft Berlin, 2021

Dieses Werk ist einschließlich aller seiner Teile urheberrechtlich geschützt. Die dadurch begründeten Rechte, insbesondere die der Übersetzung, des Nachdrucks, des Vortrags, der Entnahme von Abbildungen und Tabellen, der Funksendung, der Mikroverfilmung oder der Vervielfältigung auf anderen Wegen und der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen, bleiben, auch bei nur auszugsweiser Verwertung, vorbehalten.

Die Wiedergabe von Gebrauchsnamen, Handelsnamen, Warenbezeichnungen usw. in diesem Werk berechtigt auch ohne besondere Kennzeichnung nicht zu der Annahme, dass solche Namen im Sinne der Warenzeichen- und Markenschutz-Gesetzgebung als frei zu betrachten wären und daher von jedermann benutzt werden dürften. Im vorliegenden Werk wird zur allgemeinen Bezeichnung von Personen nur die männliche Form verwendet, gemeint sind immer alle Geschlechter, sofern nicht gesondert angegeben. Sofern Beitragende in ihren Texten gendergerechte Formulierungen nutzen, übernehmen wir diese in den entsprechenden Beiträgen oder Werken.

Die Verfasser haben große Mühe darauf verwandt, die fachlichen Inhalte auf den Stand der Wissenschaft bei Drucklegung zu bringen. Dennoch sind Irrtümer oder Druckfehler nie auszuschließen. Daher kann der Verlag für Angaben zum diagnostischen oder therapeutischen Vorgehen (zum Beispiel Dosierungsanweisungen oder Applikationsformen) keine Gewähr übernehmen. Derartige Angaben müssen vom Leser im Einzelfall anhand der Produktinformation der jeweiligen Hersteller und anderer Literaturstellen auf ihre Richtigkeit überprüft werden. Eventuelle Errata zum Download finden Sie jederzeit aktuell auf der Verlags-Website.

Produkt-/Projektmanagement: Susann Weber, Berlin
Lektorat: Monika Laut-Zimmermann, Berlin
Layout & Satz: zweiband.media, Agentur für Mediengestaltung und -produktion GmbH, Berlin
Druck: druckhaus köthen GmbH & Co. KG, Köthen

Zuschriften und Kritik an:
MWV Medizinisch Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft mbH & Co. KG, Unterbaumstr. 4, 10117 Berlin, lektorat@mwv-berlin.de

Die Autorinnen und Autoren

Prof. Dr. med. Heinrich J. Audebert
Charité – Universitätsmedizin Berlin
Campus Benjamin Franklin
Klinik für Neurologie mit Experimenteller Neurologie
Hindenburgdamm 30
12203 Berlin

Prof. Dr. Boris Augurzky
RWI – Leibniz-Institut für Wirtschaftsforschung
Hohenzollernstr. 1–3
45128 Essen

PD Dr. med. Stefan K. Beckers, MME, FERC
Aachener Institut für Rettungsmedizin und zivile Sicherheit
Uniklinik RWTH Aachen & Stadt Aachen
Berufsfeuerwehr Aachen
Stolberger Str. 155
52068 Aachen

Prof. Dr. Andreas Beivers
Hochschule Fresenius München
Infanteriestr. 11a
80797 München

Kerstin Bockhorst, M.Sc. Public Health
GKV-Spitzenverband
Abteilung Krankenhäuser
Reinhardtstr. 28
10117 Berlin

Dr. med. Dominik Brammen
Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg
Universitätsklinik für Anästhesiologie und Intensivtherapie
Leipziger Str. 44
39120 Magdeburg

Dr. P.H. Dagmar Drogan
Wissenschaftliches Institut der AOK (WIdO)
Rosenthaler Str. 31
10178 Berlin

Dr. rer. nat. Susanne Drynda
Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg
Universitätsklinik für Unfallchirurgie
Leipziger Str. 44
39120 Magdeburg

Dr. med. Marc Felzen
Aachener Institut für Rettungsmedizin und zivile Sicherheit
Uniklinik RWTH Aachen & Stadt Aachen
Berufsfeuerwehr Aachen
Stolberger Str. 155
52068 Aachen

Dr. Frederik Geisler
Charité – Universitätsmedizin Berlin
Campus Benjamin Franklin
Klinik für Neurologie mit Experimenteller Neurologie
Hindenburgdamm 30
12203 Berlin

Prof. Dr. Alexander Geissler
School of Medicine
Universität St. Gallen
St. Jakob-Str. 21
9000 St. Gallen
Schweiz

Diplom-Gesundheitswirt (FH) Felix Greiner, M.Sc.
Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg
Universitätsklinik für Unfallchirurgie
Leipziger Str. 44
39120 Magdeburg

Dipl.-Math. Christian Günster
Wissenschaftliches Institut der AOK (WIdO)
Rosenthaler Str. 31
10178 Berlin

Alexander Haering
RWI – Leibniz-Institut für Wirtschaftsforschung
Hohenzollernstr. 1–3
45128 Essen

Dr. med. David Herr
Bundesministerium für Gesundheit
Wissenschaftlicher Stab des Sachverständigenrats zur Begutachtung der Entwicklung im Gesundheitswesen
Friedrichstr. 108
10117 Berlin

Dr. med. Felix Hoffmann, LL.M., MaHM
Klinikum Darmstadt
Stabsstelle Medizinische Prozessentwicklung
Grafenstr. 9
64283 Darmstadt

Dr. med. Anja Hohmann, MPP
Universitätsklinikum Heidelberg
Neurologische Klinik
Im Neuenheimer Feld 400
69120 Heidelberg

Prof. Dr. med. Nawid Khaladj, MBA, LL.M.
Klinikum Darmstadt GmbH
Geschäftsführung
Grafenstr. 9
64283 Darmstadt

Nils Lapp, M.Sc.
Berufsfeuerwehr Aachen
Stolberger Str. 155
52068 Aachen

Dr. med. Tobias Lindner
Charité – Universitätsmedizin Berlin
Campus Mitte und Virchow
Notfall- und Akutmedizin mit Chest Pain Units
Charitéplatz 1
10117 Berlin

Dr. med. Torsten Lohs, MHBA
Stelle zur trägerübergreifenden Qualitätssicherung
im Rettungsdienst Baden-Württemberg (SQR-BW)
Leuschnerstr. 43
70176 Stuttgart

PD Dr. med. Thomas Luiz
Fraunhofer IESE
Digital Healthcare
Fraunhofer-Platz 1
67663 Kaiserslautern

Univ.-Prof. Dr. Martin Möckel, FESC, FAHA
Charité – Universitätsmedizin Berlin
Campus Mitte und Virchow
Notfall- und Akutmedizin mit Chest Pain Units
Charitéplatz 1
10117 Berlin

Ulrike Nimptsch
Technische Universität Berlin
Fachgebiet Management im Gesundheitswesen
Straße des 17. Juni 135
10623 Berlin

Dr. med. Ralf Offermann
Charité – Universitätsmedizin Berlin
Campus Mitte und Virchow
Notfall- und Akutmedizin mit Chest Pain Units
Charitéplatz 1
10117 Berlin

Laura Oschmann, M.Phil.
Technische Universität Berlin
Fachgebiet Management im Gesundheitswesen
Straße des 17. Juni 135
10623 Berlin

Prof. Dr. med. Waltraud Pfeilschifter
Universitätsklinikum Frankfurt
Goethe Universität
Zentrum der Neurologie und Neurochirurgie
Schleusenweg 2–16
60528 Frankfurt am Main

Dr. Claudia Römer
Charité – Universitätsmedizin Berlin
Campus Mitte und Virchow
Notfall- und Akutmedizin mit Chest Pain Units
Charitéplatz 1
10117 Berlin

Univ-Prof. Dr. med. Rolf Rossaint
Uniklinik RWTH Aachen
Klinik für Anästhesiologie
Pauwelsstr. 30
52074 Aachen

Prof. Dr. Karl Heinrich Scholz
St. Bernward-Krankenhaus GmbH
Klinik für Kardiologie und Intensivmedizin
Treibestr. 9
31134 Hildesheim

Prof. Dr. med. Meryam Schouler-Ocak
Psychiatrische Universitätsklinik der Charité
im St. Hedwig-Krankenhaus
Große Hamburger Str. 5–11
10115 Berlin

Prof. Dr. Anna Slagman
Charité – Universitätsmedizin Berlin
Campus Mitte und Virchow-Klinikum
Notfall- und Akutmedizin
Philippstr. 10
10117 Berlin

Michael Slowik, M.Sc. Gesundheitsökonomie
AOK-Bundesverband
Referat Stationäre Versorgung, Rehabilitation
Rosenthaler Str. 31
10178 Berlin

Anja Sommer, M.Sc.
Aachener Institut für Rettungsmedizin und
zivile Sicherheit
Uniklinik RWTH Aachen & Stadt Aachen
Stolberger Str. 155
52068 Aachen *und*
Universität Maastricht
Care and Public Health Research Institute
Universiteitssingel 40
6229 ER Maastricht
Niederlande

Franca Starke, M.Sc.
Klinikum Darmstadt GmbH
Referentin der Geschäftsführung
Grafenstr. 9
64283 Darmstadt

Prof. Dr. med. Josef Zacher
HELIOS Kliniken GmbH
Friedrichstr. 136
10117 Berlin

Vorwort

Bereits seit Ende der 80er-Jahre sind Qualitätssicherung und Qualitätsmanagement im Sozialgesetzbuch verankert. Das Bemühen um eine gute Qualität der Versorgung und Patientensicherheit findet sich seit Jahren regelmäßig auf der Agenda der deutschen Gesundheitspolitik. Dies liegt nahe, sollte doch, neben der wirtschaftlichen Verfügbarkeit der von den Patienten benötigten Versorgung, deren gute Qualität selbstredend ein Kernanliegen der Gesundheitspolitik und der beteiligten Akteure sein.

Die Buchreihe Qualitätsmonitor ist als Forum für aktuelle Qualitätsthemen konzipiert. Die bisherigen Ausgaben hatten primär den Stand der Qualitätssicherung in Deutschland, die Messung von und Informationen zu Qualitätsunterschieden zwischen Krankenhäusern oder auch Fragen des Qualitätsmanagements im Blick. Während dabei vor allem die Qualitätsagenda des 2016 in Kraft getretenen Krankenhausstrukturgesetzes (KHSG) adressiert wurde, steht bei der aktuellen Publikation die Qualität der Notfallversorgung im Vordergrund. Aufgegriffen wird die klinische und präklinische Notfallversorgung, die trotz vieler Defizite bisher eher ein Stiefkind der Gesundheitspolitik war und in der laufenden Legislaturperiode endlich politische Aufmerksamkeit erfahren hat.

Die Notfallversorgung ist in Deutschland stark durch eine sektorale Trennung gekennzeichnet, an der insbesondere ambulant tätige Ärzte, der Rettungsdienst und die Krankenhäuser teilnehmen. Die Versorgung erfolgt häufig wenig integriert und ist regional unterschiedlich ausgestaltet. Zugleich mangelt es diesen Versorgungsprozessen an der zeitgemäßen Nutzung digitaler Technologien zur Prozessverbesserung. Hinsichtlich der Qualität der Notfallversorgung herrscht im Unterschied zur externen Qualitätssicherung in der stationären Versorgung, abgesehen von Einzelprojekten, vergleichsweise wenig Transparenz. Damit fehlen vielerorts die Voraussetzungen, die Versorgungsqualität im Notfallgeschehen zu bewerten und qualitätsverbessernde Maßnahmen zu ergreifen. Zugleich führt die suboptimale Patientensteuerung zu einer zunehmenden Fehlinanspruchnahme der Notfallambulanzen der Krankenhäuser, während schwere Notfälle zum Teil in Kliniken mit inadäquaten Behandlungsstrukturen versorgt werden. Der Sachverständigenrat zur Begutachtung der Entwicklung im Gesundheitswesen (SVR) hat die Organisation und Steuerung der Notfallversorgung in Deutschland wiederholt kritisch bewertet und Reformbedarf angemahnt. Der Gesetzgeber hat dies aufgriffen, mit dem Krankenhausstrukturgesetz (KHSG) Notfallstufen in der stationären Versorgung auf den Weg gebracht und die Kassenärztlichen Vereinigungen verpflichtet, in oder an Krankenhäusern Notdienstpraxen einzurichten. Der weitergehende Reformbedarf wurde mit dem vorliegenden Referentenentwurf des BMG für ein Gesetz zur Reform der Notfallversorgung von Januar 2020 aufgegriffen, der unter anderem die Einrichtung von Integrierten Notfallzentren (INZ), eine

Reform des Rettungsdienstes und ein gemeinsames Notfallleitsystem der Akteure vorsieht.

Vor diesem Hintergrund haben sich die Herausgeber vor Ausbruch der COVID-19-Pandemie entschieden, im vorliegenden Buch die Qualität der Notfallversorgung in den Blick zu rücken. Dabei erfolgt eine thematische Fokussierung auf die Versorgung „echter" Notfälle, die akut einen Rettungsdienst und eine folgende stationäre Versorgung benötigen. Exemplarisch werden mit Herzinfarkt, Schlaganfall und Fermurfraktur gewichtige Indikationen aufgegriffen, die zusammen jährlich mehr als eine halbe Million Krankenhausaufenthalte verursachen. Bei diesen Indikationen hängt die Überlebenswahrscheinlichkeit, das Ausmaß schwerwiegender beziehungsweise lebenslanger Folgekomplikationen entscheidend davon ab, wie sich die Versorgungsqualität im Zusammenspiel von Rettungswesen, klinischer und poststationärer Versorgung darstellt.

Auch mit dieser Buchausgabe wollen die Herausgeber die notwendige qualitätsorientierte Weiterentwicklung der deutschen Versorgungslandschaft anmahnen. So ist es das Ziel der Publikation, zur Transparenz des Qualitätsprozesses beizutragen und Impulse für die Versorgungsgestaltung zu setzen. In diesem Sinne richtet sie sich vor allem an die Verantwortlichen in Gesundheitspolitik und Selbstverwaltung auf Bundes- und Landesebene, Entscheider und Gestalter bei den Krankenhäusern und anderen Gesundheitsdienstleistern, Wissenschaftler und die interessierte Fachöffentlichkeit.

Der Qualitätsmonitor 2020, umfassend sechzehn Beiträge renommierter Autoren, gliedert sich in zwei Teile.

Der erste Teil mit dem Titel „Versorgungssystem unter Qualitätsaspekten gestalten" beschäftigt sich zunächst in zwei Beiträgen mit dem grundsätzlichen Reformbedarf und dem Stand der Umsetzung in der Notfallversorgung. Der erste Beitrag befasst sich mit den Strukturen der Notfallversorgung, der faktischen Versorgungslage und den bestehenden Herausforderungen, die sich durch Fehlinanspruchnahme des Systems bzw. durch Fehlleitung von Patientinnen und Patienten ergeben. Die Problemanalyse sieht Potenziale, das gesundheitliche Outcome durch Reformen zu verbessern. Der zweite Beitrag reflektiert zum einen den Stand der Reformansätze zur Notfallversorgung, die bisher mit dem KHSG gesetzlich vorgegeben sind (stationäre Notfallstufen, Notdienstpraxen am Krankenhaus), und zum anderen die Agenda des aktuellen Referentenentwurfs (Einrichtung von Integrierten Notfallzentren [INZ], Reform des Rettungsdienstes, gemeinsame Notfallleitsysteme der Akteure sowie die Digitalisierung von Prozessen).

Zwei weitere Beiträge knüpfen an die konkrete Umsetzung der vorgegebenen/geplanten Maßnahmen an. Zum einen wird analysiert, welcher Zusammenhang zwischen den in der stationären Versorgung eingeführten Notfallstufen und den Komplikationsraten in der Versorgung schwerer Behandlungsfälle

(Herzinfarkt, Schlaganfall, Fermurfraktur) besteht. Zum anderen wird simuliert, wie eine Verteilung der INZ idealtypisch auf der „grünen Wiese", beziehungsweise alternativ orientiert an der bestehenden Krankenhauslandschaft, erfolgen kann.

In der Folge widmen sich drei Beiträge der Notfallversorgung spezifischer Indikationen. Zunächst wird aufgezeigt, wie die spezialisierte Notfallversorgung von Schlaganfällen in Berlin gesteuert wird. Die Zeitspanne vom Erstkontakt bis zur systemischen Thrombolyse bzw. Thrombektomie ist ein entscheidender Faktor für das erzielbare Outcome. Zeitgewinn wird durch den Einsatz mobiler Rettungsmittel (STEMO) erzielt, die die prähospitale Versorgung von Schlaganfallpatienten ermöglichen. Auch bei der Notfallversorgung des Herzinfarktes, insbesondere STEMI, ist die Zeitspanne bis zum interventionellen Katheter entscheidend. Dieser Beitrag skizziert die Maßnahmen des FITT-STEMI-Projektes, in dessen Rahmen seit 15 Jahren an der Verbesserung der Herzinfarktversorgung entlang der gesamten Rettungs- und Therapiekette gearbeitet wird. Die erreichten Ergebnisse (bessere Zeitspannen, richtige Klinik angefahren etc.) werden dargestellt. Ein weiterer Beitrag thematisiert die psychiatrische Notfallversorgung von Migrantinnen und Migranten. Hierbei kommt der kulturkompetenten Diagnostik und Therapie eine besondere Bedeutung zu.

Ein weiterer Block mit drei Beiträgen greift den Rettungsprozess indikationsübergreifend vor allem unter dem Aspekt der Digitalisierung auf. Zunächst erfolgt eine Überblicksdarstellung zu den verfügbaren Technologien und dem Stand der Umsetzung im deutschen Rettungswesen. Hindernisse werden in organisatorischen und rechtlichen Zuständigkeiten gesehen. Besonderes Potenzial sieht der Autor in der Telemedizin ohne Arzt und in der Nutzung von Echtzeitdatenbanken. Die beiden anderen Beiträge mit Regionalbezug vertiefen die Perspektiven. Am Beispiel Berlin werden neben dem Blick auf die Bedeutung der Digitalisierung in der Klinik und Notaufnahme die Nutzung und Vorteile von IVENA dargestellt, einem interdisziplinären Versorgungsnachweis, der Voranmeldung, Einsatzdokumentation und Datenübergabe erfasst und in mehreren Bundesländern zum Einsatz kommt. Schließlich werden für die Region Aachen die Erfahrungen aus fünf Jahren Telenotfallmedizin dargelegt.

Evaluation und Qualitätsmessung in der Notfallversorgung hängen letztlich an der Verfügbarkeit geeigneter Daten, das Thema zweier weiterer Beiträge. Der erste Beitrag zum Thema Evaluation führt aus, dass es zunächst auch eine Klärung braucht, was unter dem Untersuchungsobjekt Notfall zu verstehen ist. Vor allem aber wird eine unzureichende Datengrundlage attestiert, wobei die zentrale Herausforderung in der erforderlichen sektorenübergreifenden Verknüpfung auf Individual- bzw. Fallebene liegt. Der zweite Beitrag betrachtet den konkreten Ansatz zur Qualitätssicherung im Rettungsdienst Baden-Württemberg. Auf Basis von Qualitätsindikatoren werden Rettungszeiten,

Qualität der Disposition, Diagnostik/Maßnahmen und der indikationsgerechte Transport in die geeignete Zielklinik überwacht.

Schließlich wurde das Buch in seiner Entstehungsphase, reagierend auf die COVID-19-Pandemie, noch um zwei Beiträge ergänzt. Wie seitens des Wissenschaftlichen Instituts der AOK (WIdO) bereits im Sommer veröffentlicht, hatte die Lockdown-Phase von März bis Mai 2020 auch deutliche Effekte auf das Notfallaufkommen in den deutschen Krankenhäusern. Anhand einer vertiefenden Analyse wird im Qualitätsmonitor aufgezeigt, wie sich der Lockdown auf die Notfallversorgung von Herzinfarkten, von Schlaganfällen und der hüftgelenknahen Fermurfraktur ausgewirkt hat. Ein weiterer Beitrag widmet sich zuvor am Beispiel eines Versorgungsgebietes in Hessen der Frage, wie die Versorgung der COVID- und Nicht-COVID-Patienten gestuft über die Krankenhäuser des Gebietes organisiert und die Patientensteuerung innerhalb des Krankenhauses gestaltet wurde.

Der zweite Teil präsentiert unter der Überschrift „Stationäre Versorgungsstruktur ausgewählter Krankheitsbilder in Deutschland" zunächst Eckdaten zu stationären Versorgungsstrukturen bei ausgewählten Krankheitsbildern, ausgewertet auf der Bundes- und Landesebene. Zentrale Kenngrößen sind dabei zum einen die indikationsspezifischen Fallmengen und deren Verteilung unter den Kliniken, zum anderen Qualitätsdaten aus der externen stationären Qualitätssicherung nach § 136 SGB V. Betrachtet werden die Notfallindikationen Herzinfarkt, Schlaganfall sowie die hüftgelenknahe Femurfraktur. Ergänzt werden diese Analysen um den Krankenhausmonitor. Dabei handelt es sich um eine Liste der analysierten Kenngrößen für die rund 1.600 Kliniken, die im Jahr 2018 Patienten wegen solcher Anlässe behandelt haben.

Wir möchten uns bei allen Beteiligten bedanken, die das Gelingen dieses Projektes erst möglich gemacht haben. Allen voran gilt unser Dank den vielen renommierten Autorinnen und Autoren, die wir für dieses Werk gewinnen konnten. Danke sagen möchten wir Stephan Zähres für sein großes Engagement rund um die Datenbereitstellung. Ein besonderer Dank geht an Dr. Dagmar Drogan und Christian Günster, die die Analyse der Eckdaten zur stationären Versorgungsstruktur ausgewählter Krankheitsbilder durchgeführt haben. Außerdem haben sie im WIdO das Entstehen des Gesamtwerkes an der Schnittstelle zum Verlag intensiv fachlich begleitet. Schließlich gilt unser großer Dank Dr. Thomas Hopfe und Susann Weber von der Medizinisch Wissenschaftlichen Verlagsgesellschaft für die hervorragende verlegerische Betreuung und professionelle Realisierung des Werkes.

Dr. Franz Dormann
Jürgen Klauber
Prof. Dr. Ralf Kuhlen
Berlin im November 2020

Inhalt

I Versorgungssystem unter Qualitätsaspekten gestalten _____ 1

1 Die stationäre Notfallversorgung in Deutschland _____ 3
Anja Hohmann und David Herr

2 Reform der Notfallversorgung _____ 15
Michael Slowik und Kerstin Bockhorst

3 Notfallstufen: qualitative Unterschiede in der Notfallversorgung ____ 33
Laura Oschmann, Ulrike Nimptsch, Martin Möckel, Claudia Römer und Alexander Geissler

4 Zentralisierung der Notfallversorgung: Wie gewährleisten wir die Erreichbarkeit? _____ 63
Boris Augurzky, Andreas Beivers und Alexander Haering

5 Spezialisierte Notfallversorgung von Schlaganfällen in Berlin (STEMO – Stroke-Einsatz-Mobil) _____ 75
Heinrich J. Audebert und Frederik Geisler

6 Qualität der Notfallversorgung bei Patienten mit ST-Streckenhebungs-Herzinfarkt _____ 87
Karl Heinrich Scholz

7 Psychiatrische Notfallversorgung von Migranten – wie man mit Sprachbarrieren umgehen kann _____ 105
Meryam Schouler-Ocak

8 Digitalisierung im Rettungsdienst _____ 119
Thomas Luiz

9 Digitalisierung in der Notfall- und Akutmedizin im Krankenhaus: Herausforderungen und Umsetzung am Beispiel der Großstadtregion Berlin _____ 141
Martin Möckel, Tobias Lindner und Ralf Offermann

10 Erfahrungen aus 5 Jahren Telenotfallmedizin in der Region Aachen __ 155
Marc Felzen, Anja Sommer, Nils Lapp, Rolf Rossaint und Stefan K. Beckers

11 Evaluation der Notfallversorgung – Welche Daten werden gebraucht? 171
Dominik Brammen, Felix Greiner, Anna Slagman und Susanne Drynda

12 Qualitätssicherung im Rettungsdienst am Beispiel der trägerübergreifenden Qualitätssicherung im Rettungsdienst Baden-Württemberg _____ 185
Torsten Lohs

13 Was haben wir aus der SARS-CoV-2-Pandemie gelernt? Implikationen für die Notfallversorgung am Beispiel des Versorgungsgebietes Darmstadt _____ 205
Felix Hoffmann, Franca Starke und Nawid Khaladj

14 Effekte des COVID-19-Lockdowns auf die stationäre Behandlung von Patienten mit Herzinfarkt, Schlaganfall und Hüftfraktur in Deutschland _____ 223
Dagmar Drogan, Waltraud Pfeilschifter, Karl Heinrich Scholz, Josef Zacher und Christian Günster

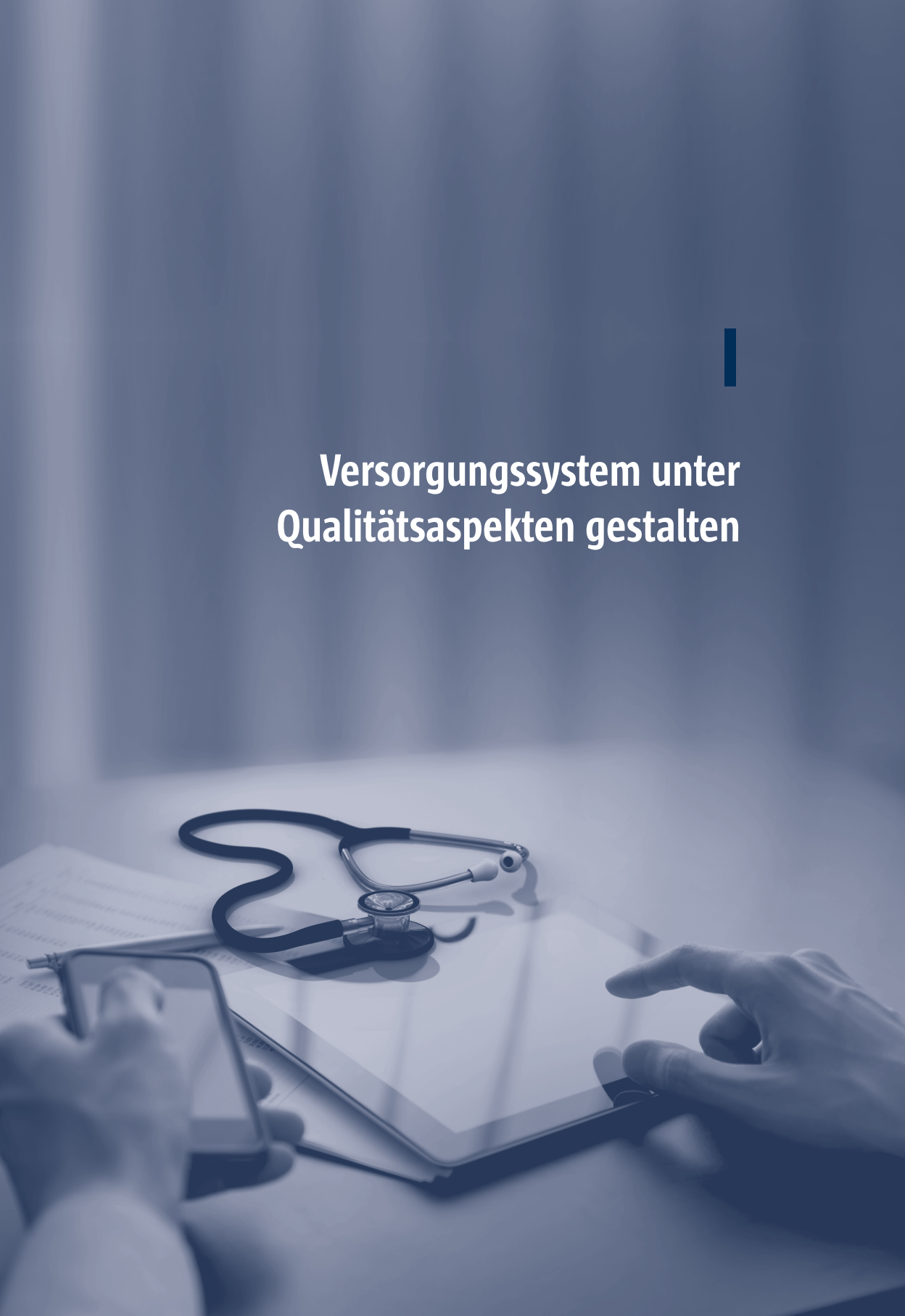
II Die stationäre Versorgungsstruktur ausgewählter Behandlungsanlässe in Deutschland _____ 261

1 Eckdaten stationärer Versorgungsstrukturen für ausgewählte Behandlungsanlässe in Deutschland _____ 263
Dagmar Drogan und Christian Günster

2 Krankenhausmonitor 2020 _____ 319
Christian Günster und Dagmar Drogan

I

Versorgungssystem unter Qualitätsaspekten gestalten



1 Die stationäre Notfallversorgung in Deutschland

Anja Hohmann und David Herr

Die Notfallversorgung in den Notaufnahmen der Krankenhäuser ist neben der ambulanten kassenärztlichen Notfallbehandlung und dem Rettungsdienst Bestandteil des gegenwärtig dreigliedrigen Systems der medizinischen Notfallversorgung in Deutschland. Unterschiedliche Strukturen und Zuständigkeiten der einzelnen Akteure sollen hierbei im Sinne einer bedarfsgerechten Versorgung dazu dienen, den medizinischen und pflegerischen Aufwand an die Dringlichkeit des Notfalls anzupassen und Kapazitäten für schwere Fälle vorzuhalten.

Im Zusammenhang mit steigenden Inanspruchnahmen von Leistungen vor allem der Notaufnahmen sowie des Rettungsdienstes haben in den vergangenen Jahren diverse Akteure Stellungnahmen und Analysen zum Stand und zur Zukunft der Notfallversorgung in Deutschland veröffentlicht (vgl. SVR 2018). Der vorliegende Beitrag stellt die Strukturen und die empirische Lage zur Inanspruchnahme insbesondere der Krankenhaus-Notfallversorgung dar. Aktuell geplante Reformen im Bereich der Notfallversorgung sind nicht Gegenstand.

Die zentrale Aufgabe der Notaufnahmen der Krankenhäuser ist die Erstversorgung von „Gefahren für Leib und Leben“ sowie die Abklärung der Notwendigkeit einer stationären Behandlung (vgl. auch Urteil des Bundessozialgerichts von 2012). Sie versorgen Patientinnen und Patienten aus dem Rettungsdienst weiter, sind aber auch direkte Anlaufstelle für sie. Denn prinzipiell sind alle Akteure der Notfallversorgung verpflichtet, alle Patienten, die sich im Notfall an sie wenden, zu versorgen. So ist eine Notaufnahme auch für die Erstversorgung derjenigen, die von einem niedergelassenen Arzt hätten behandelt werden können, zuständig, wenn sich diese dort notfallmäßig vorstellen.

Die subjektive Beurteilung durch die Patientinnen und Patienten, wann ein notfallmäßiger Behandlungsbedarf vorliegt, kann sich deutlich unterscheiden. Seitens notfallmedizinischer Fachgesellschaften wird der Begriff des medizinischen Notfalls zunächst allgemein als jede Veränderung des Gesundheitszustandes, für die der Betroffene oder eine Drittperson unverzügliche medizinische Versorgung als notwendig erachtet, definiert (Behringer et al. 2013). Werden Patienten, die sich selbstständig in der Notaufnahme vorstellen, zur Einschätzung dieser subjektiven Dringlichkeit befragt, zeigt sich, dass dies unter anderem vom Alter, Bildungsgrad und Geschlecht abhängig ist. Es zeigt sich auch, dass ein nicht unerheblicher Anteil der sich eigenständig vorstellenden Patienten ihre Behandlungsdringlichkeit als niedrig einstuft, also auch aus eigener Sicht nicht der Definition eines medizinischen Notfalls entspricht (Scherer et al. 2017).

Die Ergänzung bzw. teilweise Verschiebung des tatsächlichen Tätigkeitsspektrums der Krankenhaus-Notaufnahmen von der Notfallversorgung im engeren Sinn hin zu einer Akutversorgung ohne besondere Dringlichkeit bindet Ressourcen, was auch unter dem Aspekt der Versorgungsqualität (Patientensicherheit) als problematisch anzusehen ist: So zeigen internationale Studien, dass überfüllte Notaufnahmen mit einer höheren Mortalitätsrate der aufgenommenen bzw. ambulant gesehenen Patienten assoziiert sind. Überdies gehen überfüllte Notaufnahmen mit einer größeren Anzahl von Patienten einher, die die Notaufnahmen aus eigenem Entschluss wieder verlassen, ohne von einem Arzt gesehen worden zu sein (Carter et al. 2014; Morley et al. 2018).

Diese zunehmend beobachtete Fehlinanspruchnahme in der Notfallversorgung ist ein Phänomen, welches nicht nur in Deutschland, sondern auch in verschiedenen inner- und außereuropäischen Gesundheitssystemen diskutiert wird. Jedoch zeigen OECD-Daten, dass das Wachstum der Inanspruchnahme von Notaufnahmen in Deutschland auch im internationalen Vergleich überdurchschnittlich hoch ist (Berchet 2015) – auch wenn die absoluten Fallzahlen der ambulanten Notfälle noch unter dem Durchschnitt anderer europäischer Länder liegen.

1.1 Zeitliche Entwicklung der Anzahl der Notaufnahmepatienten

1.1.1 Stationäre Notfallversorgung

Genaue Daten, wie viele deutsche Krankenhäuser eine Notaufnahme betreiben, gibt es, auch mangels einer einheitlichen baulichen und organisatorischen Definition, nicht. Schätzungen zufolge haben ca. zwei Drittel der 1.592 Allgemeinkrankenhäuser eine Notaufnahme (Geissler et al. 2017). Hierbei kann jedoch ein Krankenhaus mehrere Notaufnahmen betreiben, sodass für das Jahr 2015 ambulante Abrechnungsdaten aus 2.480 Notaufnahmen vorlagen – und somit deutlich mehr als die Gesamtzahl aller Krankenhäuser, auch wenn neben Allgemeinkrankenhäusern psychiatrische Schwerpunktkrankenhäuser mitgezählt werden (Stillfried et al. 2017).

Die stationären Fälle mit Aufnahmeanlass „Notfall“ machten im Jahr 2018 46,1% der Krankenhausfälle aus, das entspricht ca. 8,6 Mio. Fällen (Spindler 2020). Diese Anzahl ist fast so hoch wie diejenige der Fälle mit Aufnahmeanlass „Einweisung durch Arzt“ (46,4%; 8,7 Mio.). Die restlichen Aufnahmeanlässe verteilen sich auf Geburt und Verlegung sowie – verschwindend

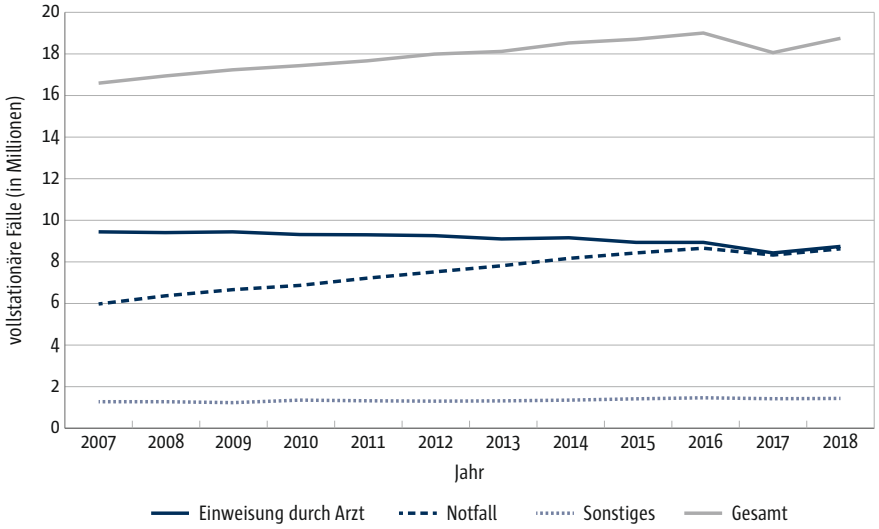


Abb. 1 Entwicklung vollstationärer Fälle nach Aufnahmeanlass. Die Kategorie „Sonstiges" enthält Fälle mit Aufnahmeanlass „Geburt", „Verlegung aus einem anderen Krankenhaus" und „Aufnahme nach Reha-Behandlung" (eigene Darstellung, ergänzt und modifiziert nach SVR 2018 auf Basis von Destatis 2019).

gering – Aufnahmen nach einer Reha. Die „Notfälle" sind in den 10 Jahren zuvor deutlich angestiegen von ca. 6 Mio. Fällen im Jahr 2007 (s. Abb. 1). Seitdem ist trotz jüngstem Rückgang insgesamt eine deutliche Gesamt-Fallzahlsteigerung zu verzeichnen. Da die Aufnahmen durch Einweisung leicht rückläufig gewesen sind, erklärt der Gesamtanstieg sich vollständig aus den Notfällen. Bei diesen Zahlen handelt es sich allerdings um „administrative" Notfälle.

Administrative Notfälle versus medizinische Notfälle

Die Krankenhausfälle, die in der Statistik mit Aufnahmeanlass „Notfall" gezählt werden, entsprechen nicht zwingend der medizinischen Beurteilung eines Notfalls. Eine Aufnahme wird als „Notfall" kodiert, wenn der Patient ohne Krankenhaus-Einweisung aufgenommen wird, wobei ein administrativer Spielraum besteht. Beispielsweise werden nur zwei Drittel der Aufnahmen mit den Diagnosen „Schlaganfall" oder „Herzinfarkt" als administrativer Notfall kodiert. Manche Schlaganfallpatienten werden von niedergelassenen Ärzten dringlich eingewiesen und zählen dann nicht in diese Statistik. Umgekehrt werden auch Patienten von den Notaufnahmen aufgenommen, die potenziell auch zur elektiven Aufnahme hätten wiederkehren können. Die sogenannten „charakteristischen stationären Notfälle" (SVR 2018) sind zwischen 2007 und 2012 jährlich nur um knapp 2% angestiegen (Schreyögg et al. 2014), die administrativen Notfälle hingegen jährlich um 4,4%.

Der Anstieg an administrativen Notfällen kann auch auf ein unzureichendes Versorgungsangebot im niedergelassenen Sektor hindeuten und wäre dann so zu interpretieren, dass (unabhängig von den tatsächlichen Diagnosen) weniger Patienten mit Einweisung eines ambulanten Arztes in die Notaufnahme kommen. So zeigt sich ein Zusammenhang zwischen dem regionalen Versorgungsangebot und stationären notfallmäßigen Aufnahmen: Die regionale Häufigkeit, mit der Patienten kurzzeitig – für maximal drei Tage – als Notfälle stationär aufgenommen werden (sogenannte ambulant-sensitive Krankenhausfälle), nimmt mit abnehmender Facharztdichte ebenso wie mit steigender Krankenhausbettendichte zu (Albrecht 2015).

1.1.2 Ambulante Notfallversorgung im Krankenhaus

Eine Zeitreihe von 2010 bis 2015 zeigt, dass sich bei den ambulant behandelten Notfällen die Inanspruchnahme vom ärztlichen Bereitschaftsdienst zu den Notaufnahmen verschoben hat (s. Abb. 2): Während 2010 mit 53% noch mehr als die Hälfte der ambulanten Notfälle je 1.000 GKV-Versicherte vom ärztlichen Bereitschaftsdienst versorgt wurden, so glich sich dies 2012 aus und kehrte sich bis 2015 auf 47% zu 53% um. Der größte absolute Zuwachs bei den Notaufnahmen fand von 2012 auf 2013 statt.

Untersucht man die ambulanten Notfälle in den Notaufnahmen je 1.000 GKV-Versicherte nach Kassenärztlicher Vereinigung, so zeigt sich bei Daten des Zentralinstituts für die kassenärztliche Versorgung (Zi): Während die KV Berlin mit ca. 210 pro 1.000 GKV-Versicherten an oberster Stelle steht (mit Abstand gefolgt von der KV Nordrhein, der KV Saarland und der KV Westfalen-Lippe), verzeichnet die KV Brandenburg weniger als 50 solcher Fälle je 1.000

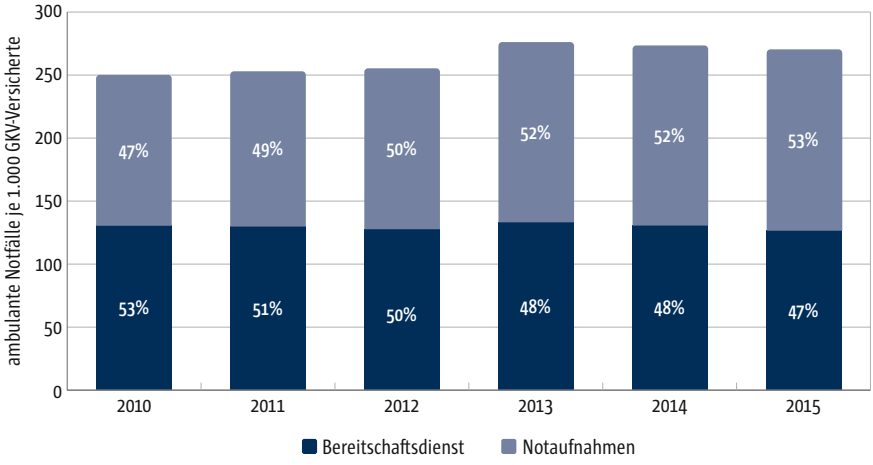


Abb. 2 Ambulante Notfälle je 1.000 GKV-Versicherte. Ohne Bremen, Hamburg, Hessen, Rheinland-Pfalz und Schleswig-Holstein (modifiziert nach SVR 2018 auf Basis von BMG 2017 und Daten des Zi).

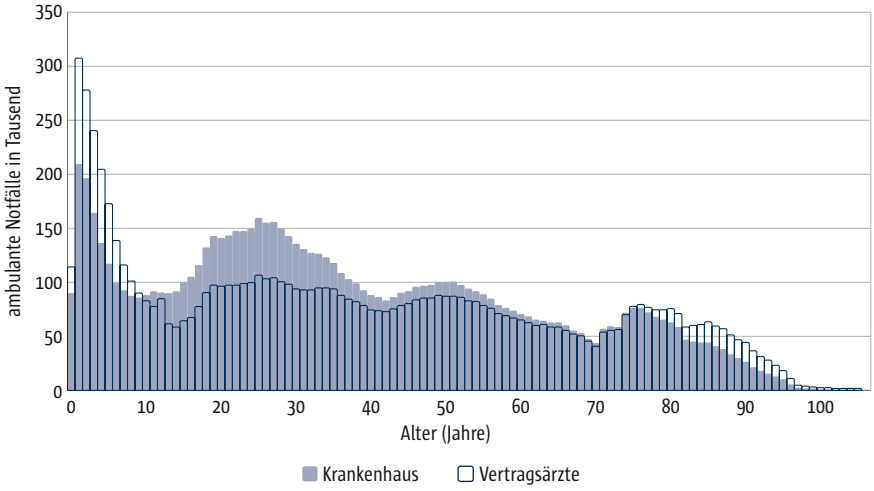


Abb. 3 Ambulante Notfälle bei Vertragsärzten und im Krankenhaus nach Alter und Behandlungsort im Jahr 2015. Ohne Bremen, Hamburg, Hessen und Rheinland-Pfalz (modifiziert nach SVR 2018 auf Basis von Daten des Zi).

GKV-Versicherte (SVR 2018). Hier zeigen sich erhebliche Auswirkungen regionaler Gegebenheiten in ländlichen gegenüber urbanen Räumen. Es ergibt sich ein Durchschnitt von 118 Notfällen je 1.000 GKV-Versicherte.

Unter Qualitätsgesichtspunkten ist besonders die Zahl von (ambulanten) Notfallbehandlungen je Notaufnahme relevant. Laut Analysen des Zi wurden im Jahr 2015 deutschlandweit durchschnittlich 1,7 Patienten pro Stunde (hiervon etwa 0,84 Patienten ambulant) in den Notaufnahmen behandelt. Hierbei zeigt sich eine große Spanne zwischen der Auslastung der einzelnen Notaufnahmen: Behandelt ein Viertel der Notaufnahmen durchschnittlich mehr als drei ambulante Notfälle pro Stunde, wird im unteren Viertel nur ein Notfall pro zwei bis drei Stunden versorgt. Die untersten 10% der Notaufnahmen behandeln im Schnitt sogar nur 0,02 ambulante Notfälle pro Stunde und nehmen somit allenfalls sporadisch an der ambulanten Notfallversorgung teil (Stillfried et al. 2017).

Manche Analysen zeigen, dass in Regionen mit hoher sozioökonomischer Deprivation (gemäß sozioökonomischem Gesundheitsindex „SGX“ nach Schulz et al. 2016) weniger häufig ambulante Notfälle versorgt werden, während in den Städten die Inanspruchnahme höher ist und eine höhere jährliche Steigerungsrate aufweist. Kurz gesagt: Je gesünder, urbaner und je weniger sozial belastet die Bevölkerungsgruppe ist, desto eher wird die ambulante Notfallversorgung in Anspruch genommen (Wahlster et al. 2019).

Überdies ist das Notfallaufkommen abhängig vom Alter des Patienten. Untersucht man die ambulanten Notfälle nach Behandlungsort, zeigt sich, dass vor allem Kinder unter zehn Jahren im ärztlichen Bereitschaftsdienst der Niedergelassenen versorgt werden, wohingegen insbesondere junge Erwachsene sich mehr an die Notaufnahmen der Krankenhäuser wenden (s. Abb. 3). Die Gruppe

der 20- bis 34-Jährigen zeigt im Vergleich zu anderen Altersgruppen einen überproportionalen Anstieg der Inanspruchnahme der ambulanten Notfallversorgung im Krankenhaus (zwischen Ende der Praxisgebühr 2013 und 2015), wobei sie jedoch nur ein geringes Risiko hat, stationär aufgenommen zu werden (Dräther u. Schäfer 2017; Wahlster et al. 2019). Mit zunehmendem Lebensalter – ab ca. 70 Jahren – zeigt sich hingegen ein deutlich ansteigender Anteil der Notfälle, welche stationär aufgenommen werden. Auch der Aufwand der Notfallbehandlung ist altersabhängig und steigt mit zunehmendem Alter.

Im Vergleich zur ambulanten Notfallbehandlung der niedergelassenen Ärztinnen und Ärzte unterscheiden sich ambulante Notfälle im Krankenhaus im Hinblick sowohl auf das Indikationsspektrum als auch auf die erbrachten Leistungen. So wird bildgebende Diagnostik (Röntgen, Ultraschall, CT) im Rahmen der ambulanten Notfallbehandlung fast ausschließlich in Kliniken erbracht. Insgesamt wird bei zwei Dritteln der ambulanten Notfälle in der Notaufnahme eine weitere medizinische Leistung neben der Konsultation (Notfallpauschale) abgerechnet – gegenüber nur einem Zehntel der Patienten im ärztlichen Bereitschaftsdienst (Dräther u. Schäfer 2017).

Während im ambulanten Notfalldienst der niedergelassenen Ärzte ein heterogenes Spektrum an Indikationen behandelt wird, erhalten die Fälle, die ambulant in Notaufnahmen behandelt werden, zu über 50% Diagnosen aus zwei ICD-Kapiteln: zu einem Großteil „Verletzungen, Vergiftungen und bestimmte andere Folgen äußerer Ursachen“ (ICD-10-Kapitel S und T, 43% im Jahre 2015) sowie „Symptome und abnorme klinische und Laborbefunde“ (ICD-10-Kapitel R, 13%). Gerade unter das ICD-10-Kapitel R fallen beschreibende Diagnosen aus einem weiten Spektrum – von Kopfschmerzen über Herzrasen bis hin zu Sprachstörungen. Häufig ist auch eine Vorstellung aufgrund von Erkrankungen des Muskel-Skelett-Systems (ICD-10-Kapitel M, 10%). Krankheiten des Atmungssystems, die bei den Notfällen des ärztlichen Bereitschaftsdiensts die größte Rolle spielen, machen nur 5% aus (SVR 2018).

Dass Diagnosen aus dem Kapitel R in der ambulanten Notfallversorgung im Krankenhaus einen großen Stellenwert haben, lässt sich aus der klinischen Praxis heraus gut nachvollziehen. Schließlich ist eine der Hauptaufgaben der Notaufnahme, die Notwendigkeit einer stationären Weiterbehandlung zu beurteilen. Während sich der Patient selbst zunächst mit Symptomen vorstellt – z.B. Luftnot oder Sprachstörung –, obliegt es dem medizinischen Personal, eine akut lebensbedrohliche bzw. stationär behandlungsbedürftige Ursache, etwa einen Herzinfarkt oder Schlaganfall, auszuschließen. Sollte sich aus der Diagnostik keine Notwendigkeit einer notfallmäßigen stationären Behandlung ergeben, kann der Patient mit einer deskriptiven Diagnose in die ambulanten Strukturen entlassen werden.

Dies erschwert jedoch auch, die Angemessenheit der Notfallinanspruchnahme sowie des Ressourcenverbrauchs in der Notaufnahme objektiv zu beurteilen. Während Datenanalysen sich vor allem auf die Entlassdiagnosen stützen, ist es methodisch schwierig, hierdurch Aussagen über die Leitsymptome und

Dringlichkeitseinschätzung zu treffen, die bei initialer Präsentation in der Notaufnahme vorlagen. Diese sind jedoch zunächst ausschlaggebend für die nachfolgende Diagnostik und die notfallmäßig erbrachten Leistungen.

1.2 Patienten mit weniger schwerwiegendem Behandlungsbedarf

Verschiedene Studien deuten darauf hin, dass ein nicht unerheblicher Anteil der Patientinnen und Patienten in Notaufnahmen auch im Rahmen ambulanter Strukturen behandelt werden könnten. Darauf deutet beispielsweise der teilweise hohe Anteil an Patienten hin, die in der Notaufnahme ambulant behandelt werden. Bei Analysen in München aus den Jahren 2013 und 2014, welche mehr als 96% des dortigen Notfallaufkommens abdecken, wurden insgesamt zwei Drittel aller Notfallpatienten ambulant behandelt (Trentzsch et al. 2020). Überdies wird bei etwa einem Drittel der ambulant in der Notaufnahme behandelten Patienten nur die Notfall-/Konsultationspauschale ohne weitere Leistung abgerechnet (Haas et al. 2015). Dies ist ein Hinweis darauf, dass die Versorgung teilweise auch durch den ärztlichen Bereitschaftsdienst hätte erfolgen können, der über weniger technische Möglichkeiten als die Notaufnahmen verfügt.

Werden sich selbstständig in der Notaufnahme vorstellende, ambulant behandelte Patienten mit nicht dringlichem Behandlungsbedarf befragt, zeigt sich, dass sich die Selbsteinschätzung der Patienten bezüglich ihrer Dringlichkeit deutlich von der ärztlichen Einschätzung unterscheiden kann: In einer Heidelberger Studie hielten sich 86% der Patienten für dringlich behandlungsbedürftig, während dies aus ärztlicher Sicht nur für 16% der Patienten zutraf (Harenberg et al. 2019). Überdies bestehen in anderen Befragungen bei fast einem Drittel der Patienten die Beschwerden seit mehr als drei Tagen – und fallen somit auch subjektiv nicht unter einen dringlichen Behandlungsbedarf (Scherer et al. 2017). Gründe, sich dennoch in der Notaufnahme vorzustellen, sind unter anderem erwartete Behandlungsvorteile.

Gründe für die Inanspruchnahme der ambulanten Notfallversorgung im Krankenhaus

Von Patienten berichtete Gründe bei selbstständiger Vorstellung und nichtdringlicher Behandlungsindikation (Somasundaram et al. 2018; Scherer et al. 2017):

- (erwartete) Wartezeiten bzw. mangelnde Verfügbarkeit niedergelassener Ärzte
- Unkenntnis ambulanter Notfallstrukturen (des ärztlichen Bereitschaftsdienstes)
- Empfehlung bzw. Einweisung eines niedergelassenen Arztes
- erwartete Behandlungsvorteile (breites Leistungsspektrum, verfügbare Diagnostik wie Röntgen, CT)

1.3 Schwerwiegende Notfälle und ihre Steuerung

Die Untersuchungen aus München zeigen, dass weniger als ein Fünftel (18%) aller dort vorstelligen erwachsenen Patienten als zeitkritische Notfälle eingestuft wurden. Von solchen zeitkritischen Patienten wurden 86% mit dem Rettungsdienst in die Notaufnahme gebracht. Die Hälfte der Patienten in der Notaufnahme benötigte hingegen keine dringende Behandlung (Trentzsch et al. 2020).

Ein erheblicher Teil der Patienten in Notaufnahmen wird allerdings auch stationär aufgenommen, und bei diesen haben Erkrankungen des Kreislaufsystems und Verletzungen mit je ca. 18% den größten Anteil (Wahlster et al. 2019). Unter diese Kategorien fallen auch mehrere Krankheitsbilder, die seitens einer Konsensusgruppe medizinischer Fachgesellschaften in einem Eckpunktepapier als zeitkritische Krankheitsbilder definiert wurden (Fischer et al. 2016).

Eine umgekehrte Betrachtungsweise zeigt: Diagnosen aus den ICD-10-Kapiteln „Neubildungen" und „Krankheiten des Herz-Kreislauf-Systems" führen mit größter Wahrscheinlichkeit zu einer stationären Aufnahme – mit ca. 69% bzw. 65%. Erkrankungen aus dem ICD-10-Kapitel „Verletzungen", aus welchem insgesamt in der ambulanten und stationären Versorgung im Krankenhaus am häufigsten kodiert wird, führen hingegen nur in 14,8% der Fälle zu einer stationären Aufnahme.

Um auf Notfallversorgungsstrukturen mit einer hohen Qualität hinzuwirken, wurden im Jahr 2018 bundesweite Mindeststandards für die Teilnahme an der Notfallversorgung definiert, auf deren Basis Zu- bzw. Abschläge zur Vergütung zur Anwendung kommen. Die Zuordnung zu dem dreistufigen System orientiert sich an strukturellen und prozeduralen Mindestvorgaben. Auch die notfallmedizinischen Fachgesellschaften fordern im o.g. Eckpunktepapier einen einheitlichen Kriterienkatalog für bestimmte zeitkritische Notfälle (Schlaganfall, ST-Hebungsinfarkt, Reanimation bei plötzlichem Kreislaufstillstand, schweres Schädel-Hirn-Trauma, Schwerverletzung/Polytrauma und Sepsis). Dieser soll vorgeben, welche strukturellen und personellen Voraussetzungen ein Krankenhaus vorhalten muss, um zur leitliniengerechten Versorgung jener Krankheitsbilder geeignet zu sein (Fischer et al. 2016).

Schätzungen des Gemeinsamen Bundesausschusses (G-BA) zufolge werden etwa 64% der allgemeinen Krankenhäuser, die jedoch rund 95% aller Notfälle behandeln, die Mindestvorgaben zur Teilnahme an der Notfallversorgung erfüllen. Krankenhäuser, die diese Voraussetzungen nicht erfüllen, können im Einzelfall jedoch ebenfalls an der Notfallversorgung teilnehmen (IGES 2018). Die Zahlen deuten im Übrigen darauf hin, dass ein Drittel der Krankenhäuser zusammengenommen nur einen geringen Teil (5%) der Notfallversorgung übernehmen. Die entsprechend niedrigen Fallzahlen können Auswirkungen auf die Qualität der erbrachten Leistungen haben.

Stufenmodell des G-BA zur stationären Versorgung von Notfällen

Hauptkriterien für die drei Stufen sind die Fachabteilungen, das vorzuhaltende Fachpersonal, Intensivkapazitäten und der Umfang der Bereitstellung von Leistungen (G-BA 2018). Es müssen ein angestellter Facharzt je Fachabteilung sowie jeweils ein Facharzt für Innere Medizin, Chirurgie und Anästhesie 24/7 innerhalb von 30 Minuten am Patienten verfügbar sein. Es werden auch spezielle Angebote wie Traumazentren und die Kindernotfallversorgung berücksichtigt.

- **Basisnotfallversorgung (Stufe 1)**: zentrale Notaufnahme mit System zur strukturierten Behandlungspriorisierung innerhalb von 10 Minuten; mindestens Abteilungen für Innere Medizin und Chirurgie; Intensivstation mit mindestens 6 Betten (davon 3 Beatmungsbetten); CT 24/7 verfügbar
- **Erweiterte Notfallversorgung (Stufe 2)**: neben den Anforderungen der Stufe 1 mindestens zwei weitere Fachabteilungen bestimmter Kategorie; MRT; Primärdiagnostik des Schlaganfalls mit Möglichkeit zur Einleitung einer Initialtherapie; notfallendoskopische Intervention am oberen Gastrointestinaltrakt; therapeutischer Herzkatheter; 10 Beatmungsbetten; Beobachtungsstation mit mindestens 6 Betten; Hubschrauberlandestelle
- **Umfassende Notfallversorgung (Stufe 3)**: neben den Anforderungen der Stufe 2 mindestens drei weitere Fachabteilungen bestimmter Kategorie; 20 Beatmungsbetten; Hubschrauberlandestelle ohne Zwischentransport

Neben den Stufen der Notaufnahmen gibt es spezialisierte Angebote zur Versorgung von Schwerverletzten (Traumazentren) sowie von Patienten mit Schlaganfällen oder Herzinfarkten. Gerade für zeitkritische Krankheitsbilder wird das Outcome, also das Überleben bzw. die spätere Lebensqualität des Patienten, nicht nur von der Dauer bis zur ersten stationären Therapiemaßnahme, also der Erreichbarkeit des nächstgelegenen Krankenhauses, sondern auch von der Verfügbarkeit einer definitiven Kausaltherapie (zum Beispiel Herzkatheter) im versorgenden Krankenhaus beeinflusst. So lässt sich beispielhaft an der Notfallversorgung von Herzinfarktpatienten zeigen, dass in Tageszeiten, in denen wegen geringeren erwarteten Patientenaufkommens weniger personelle Ressourcen vorgehalten werden (Nacht und Wochenende), ein wichtiger Qualitätsparameter, nämlich die Zeit vom Eintreffen des Patienten bis zum Beginn der Therapie, verlängert ist und in der Folge auch die Sterblichkeit steigt (Sorita et al. 2014). Die Zeit verlängert sich zusätzlich, wenn Patienten (zunächst) in ein Krankenhaus ohne Herzkathetermöglichkeit eingeliefert werden.

Analysen des Zi legen nahe, dass der Zusammenhang zwischen durchschnittlicher Auslastung der Notaufnahme und dem Behandlungsergebnis auch für andere lebensbedrohliche Notfälle wie Schlaganfall, akutes Nierenversagen oder Sepsis gilt: In größeren Notaufnahmen mit einer höheren behandelten Patientenzahl (mehr als 2,3 Patienten pro Stunde) ist die Überlebenswahrscheinlichkeit um 30% bis 50% höher als in kleinen (Stillfried et al. 2017). Nicht

wenige Experten leiten daraus die Empfehlung ab, aus Qualitätsgründen den Stellenwert spezialisierter Notaufnahmen mit hohen Fallzahlen sowie denjenigen von spezifischen Notfallzentren besonders zu fördern.

1.3.1 Daten und Qualitätstransparenz

Für die Qualitätsmessung und -verbesserung in der (stationären) Notfallversorgung sind umfassende und vergleichbare Daten eine wichtige Voraussetzung. Im Bereich der Notfallversorgung gibt es zwar einzelne Softwarelösungen z.B. für die Übertragung vom Rettungsdienst an ein Krankenhaus. Es sind bisher aber keine entsprechenden standardisierten und vollständigen Datenflüsse und Dokumentationsstrukturen etabliert, insbesondere nicht einrichtungs- und sektorenübergreifend. Internationale Beispiele für eine fortgeschrittene Digitalisierung und Vernetzung der Patientenakten gibt es beispielsweise in Dänemark. Der Nutzen könnte bereits in der Wahl der richtigen Versorgungsebene und Zieleinrichtung liegen, aber auch in der nachträglichen Qualitätstransparenz. Auch Elemente des Risikomanagements wie „Critical Incident Reporting Systems" (CIRS) und Teamtrainings können hier eine wichtige Rolle spielen.

Take home messages

- *Die Inanspruchnahme der Notaufnahmen von Krankenhäusern steigt in den letzten Jahren.*
- *Die Zunahme der Inanspruchnahme ambulanter Notfallbehandlung im Krankenhaus ist besonders bei Jüngeren (20- bis 34-Jährige) gestiegen. Bei Älteren ist hingegen die Wahrscheinlichkeit, stationär aufgenommen zu werden, höher.*
- *Die häufigsten Diagnosen bei der ambulanten Notfallbehandlung im Krankenhaus sind Verletzungen und Vergiftungen. Das Spektrum unterscheidet sich vom ärztlichen Bereitschaftsdienst. Stationär aufgenommen werden Patienten häufig aufgrund von Herz-Kreislauf-Erkrankungen.*
- *Bei Notfallpatienten mit zeitkritischen Diagnosen zeigt sich ein besseres Outcome (z.B. Überleben), wenn die Behandlung in größeren Notaufnahmen bzw. spezialisierten Zentren erfolgt.*

Literatur

Albrecht M (2015) Ambulantes Potential in der stationären Notfallversorgung. Ergebnisbericht zur Projektphase I für das Zentralinstitut für die kassenärztliche Versorgung in Deutschland. IGES Institut.

Behringer W, Buergi U, Christ M, Dodt C, Hogan B (2013) Fünf Thesen zur Weiterentwicklung der Notfallmedizin in Deutschland, Österreich und der Schweiz. Notfall Rettungsmed 16(8): 625–626.

Berchet C (2015) Emergency care services: trends, drivers and interventions to manage the demand. OECD Health Working Papers (83).

BMG – Bundesministerium für Gesundheit (2017) Mitglieder und Versicherte der GKV. KM6.

Carter E, Pouch S, Larson E (2014) The Relationship Between Emergency Department Crowding and Patient Outcomes: A Systematic Review. J Nurs Scholarsh 46(2): 106–115.

Destatis/Statistisches Bundesamt (2019) Fallpauschalenbezogene Krankenhausstatistik.

Dräther H, Schäfer T (2017) Die ambulante Notfallversorgung in Notfallambulanzen und bei Vertragsärzten. In: Klauber J, Geraedts M, Friedrich J, Wasem J (Hrsg.): Krankenhaus-Report 2017. Schwerpunkt: Zukunft gestalten. Schattauer Verlag, Stuttgart.

Fischer M, Kehrberger E, Marung H, Moecke H, Prückner S, Trentzsch H, Urban B (2016) Eckpunktepapier 2016 zur notfallmedizinischen Versorgung der Bevölkerung in der Prähospitalphase und in der Klinik. Notfall Rettungsmed 19: 387–395.

G-BA – Gemeinsamer Bundesausschuss (2018) Beschluss über die Erstfassung der Regelungen zu einem gestuften System von Notfallstrukturen in Krankenhäusern gemäß § 136c Abs. 4 SGB V. URL: https://www.g-ba.de/downloads/39-261-3301/2018-04-19_Not-Kra-R_Erstfassung.pdf (abgerufen am 02.06.2020)

Geissler A, Quentin W, Busse R (2017) Umgestaltung der Notfallversorgung. In: Klauber J, Geraedts M, Friedrich J, Wasem J (Hrsg.): Krankenhaus-Report 2017. Schwerpunkt: Zukunft gestalten. Schattauer Verlag, Stuttgart: 41–59.

Haas C, Larbig M, Schöpke T, Lübke-Naberhaus KD, Schmidt C, Brachmann M, Dodt C (2015) Gutachten zur ambulanten Notfallversorgung in Krankenhäusern – Fallkostenkalkulation und Strukturanalyse. URL: https://www.dkgev.de/fileadmin/default/Mediapool/2_Themen/2.2_Finanzierung_und_Leistungskataloge/2.2.4._Ambulante_Verguetung/2.2.4.4._Ambulante_Notfallvehandlung_durch_Krankenhaeuser/2015-02-17_Gutachten_zur_ambulanten_Notfallversorgung_im_Krankenhaus_2015.pdf (abgerufen am 10.07.2020).

Harenberg L, Oßwald HM, Jaschonek H, Nagel S (2019) Selbsteinschätzung der Behandlungsdringlichkeit bei Vorstellung in einer neurologischen Notfallambulanz. Ergebnisse einer Patientenbefragung. Nervenarzt 90: 175.

IGES (2018) Folgenabschätzung einer gestuften Notfallversorgung. IGES Institut, Berlin. URL: https://www.iges.com/sites/iges.de/myzms/content/e6/e1621/e10211/e22175/e23180/e23181/e23184/attr_objs23190/IGES_Folgenabschaeztzung_Notallversorgung_072018_ger.pdf (abgerufen am 10.07.2020).

Morley C, Unwin M, Peterson G, Stankovich J, Kinsman L (2018) Emergency department crowding: A systematic review of causes, consequences and solutions. PLOS ONE 13(8): e020331.

Scherer M, Lühmann D, Kazek A, Hansen H, Schäfer I (2017) Patienten in Notfallambulanzen. Dtsch Arztebl Int 114(39): 645–652.

Schreyögg J, Busse R, Bäuml M, Krämer J, Dette T, Geissler A (2014) Forschungsauftrag zur Mengenentwicklung nach § 17b Abs. 9 Khg. Endbericht.

Schulz M, Czihal T, Erhart M, Stillfried D (2016) Korrelation zwischen räumlichen Sozialstrukturfaktoren und Indikatoren des medizinischen Versorgungsbedarfs. Gesundheitswesen 78: 290–297.

Somasundaram R, Geissler A, Leidel BA, Wrede C (2018) Beweggründe für die Inanspruchnahme von Notaufnahmen. Ergebnisse einer Patientenbefragung. Gesundheitswesen 80(07): 621–627.

Sorita A, Ahmed A, Starr SR, Thompson KM, Reed DA, Prokop L, Shah SD, Murad MH, Ting HH (2014) Off-hour presentation and outcomes in patients with acute myocardial infarction: systematic review and meta-analysis. BMJ 348: f7393.

Spindler J (2020) Fallpauschalenbezogene Krankenhausstatistik: Diagnosen und Prozeduren der Krankenhauspatienten auf Basis der Daten nach § 21 Krankenhausentgeltgesetz. In: Klauber J, Geraedts M, Friedrich J, Wasem J und Beivers A (2020): Krankenhaus-Report 2020. Springer Verlag, Berlin.

Stillfried von D, Czihal T, Erhart M (2017) Rolle der Krankenhäuser in der Notfallversorgung in Deutschland: Daten belegen massiven Reformbedarf. Zi-Paper 11. URL: https://www.zi.de/fileadmin/images/content/Publikationen/Zi-Paper_11-2017_Notfallversorgung.pdf (abgerufen am 02.06.2020)

SVR – Sachverständigenrat zur Begutachtung der Entwicklung im Gesundheitswesen (2018) Bedarfsgerechte Steuerung der Gesundheitsversorgung. Medizinisch Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft, Berlin.

Trentzsch H, Dodt C, Gehring C, Veser A, Jauch K-W, Prückner S (2020) Analyse der Behandlungszahlen in den Münchener Notaufnahmen des Jahres 2013/2014. Gesundheitswesen 82: 431–440.

Wahlster P, Czihal T, Gibis B, Henschke C (2019) Sektorenübergreifende Entwicklungen in der Notfallversorgung. Gesundheitswesen. URL: DOI: 10.1055/a-0820-3904.



Dr. med. Anja Hohmann, MPP

Studium der Medizin und klassischen Archäologie in Berlin, Paris und Havanna. Anschließend McCloy-Fellow an der Harvard Universität, Abschluss Master in Public Policy. 2015–2017 wissenschaftliche Mitarbeiterin beim Sachverständigenrat zur Begutachtung der Entwicklung im Gesundheitswesen, Bundesministerium für Gesundheit, Themenschwerpunkt Notfallversorgung. Seit Ende 2017 ärztlich tätig am Universitätsklinikum Heidelberg.



Dr. med. David Herr

Studium der Medizin an der Westfälischen Wilhelms-Universität in Münster. 2010 Trainee beim Standing Committee of European Doctors (CPME) in Brüssel. Von 2012 bis 2014 Arzt in der Klinik für Psychiatrie und Psychotherapie der Uniklinik Köln. Seit 2014 tätig im Bundesministerium für Gesundheit.

2 Reform der Notfallversorgung

Michael Slowik und Kerstin Bockhorst

Die Versorgung von Menschen in lebensbedrohlichen medizinischen Notfallsituationen sowie von nicht lebensbedrohlich erkrankten Patientinnen und Patienten mit dringlichem Behandlungsbedarf wird gegenwärtig über fünf Säulen organisiert:

1. die ambulante Versorgung in den Sprechzeiten der niedergelassenen Ärzte,
2. den kassenärztlichen Bereitschaftsdienst außerhalb der Sprechstundenzeiten niedergelassener Ärzte (Notdienst),
3. das Rettungswesen,
4. die Notaufnahmen der Krankenhäuser als durchgehend geöffnete Ambulanzen und
5. die stationäre Notfallversorgung.

Diese fünf Säulen nehmen unterschiedliche Funktionen und Aufgaben in der ambulanten und stationären Notfallversorgung wahr und unterliegen sowohl rechtlich als auch organisatorisch unterschiedlichen, kaum aufeinander abgestimmten Rahmenbedingungen. Die (digitale) Kommunikation zwischen den Versorgungsbereichen und die planerische Abstimmung sind qualitativ unzureichend oder nicht vorhanden.

Die stationäre Notfallversorgung wurde mit einem Auftrag an den Gemeinsamen Bundesausschuss (G-BA) zur Erarbeitung eines gestuften Systems der Notfallstrukturen in Krankenhäusern durch das Krankenhausstrukturgesetz (KHSG) im Jahr 2016 adressiert. Durch den Beschluss im Jahr 2018 wurden erstmals Mindeststandards für die Teilnahme an der stationären Notfallversorgung bundeseinheitlich definiert (§ 136c Abs. 4 SGB V). Unberührt von den Notfallstufen-Regelungen des G-BA bleibt die Versorgung von ambulanten Notfallpatientinnen und -patienten. Es fehlt ein bundesweiter Überblick

dazu, wo, wann und in welchem Umfang Vertragsärzte und Krankenhäuser ambulante Notfallversorgung leisten. Zudem werden die Standorte und Kapazitäten der stationären und der ambulanten Notfallversorger aktuell nicht einheitlich und gemeinsam geplant.

Aus Patientenperspektive trägt die fehlende Abstimmung der Bereiche dazu bei, dass Patientinnen und Patienten nicht immer in der angemessenen Versorgungsebene behandelt werden. Patientinnen und Patienten, die ambulant behandelt werden könnten, werden in den Notaufnahmen der Krankenhäuser oder häufig sogar stationär versorgt. Aktuell besteht weder eine organisatorische noch eine digitale Verknüpfung zwischen den Leitstellen des Rettungsdienstes und den Leitstellen des KV-Bereitschaftsdienstes. Dies hat zur Folge, dass die Tatsache, welche Notfallnummer die Patientin bzw. der Patient wählt (112 oder 116 117), über die Versorgungsebene entscheidet und nicht der Versorgungsbedarf das ausschlaggebende Kriterium ist.

Ähnlich sieht es mit Blick auf die Kommunikation zwischen Rettungsdienst und Krankenhaus aus. Die Kenntnis des Rettungsdienstes über die Ausstattung und Ressourcen der Krankenhäuser endet häufig an der Kreisgrenze. Auch hier besteht großer Bedarf an einer besseren Kommunikation und digitalen Vernetzung über Kreis- und Ländergrenzen hinweg.

2.1 Neustrukturierung der stationären Notfallversorgung

Das im April 2018 vom G-BA beschlossene stationäre Notfallstufenkonzept ist vom Gesetzgeber streng sektoral angelegt und sieht noch keine Verknüpfung zu ambulanten Notfallstrukturen vor. Eigentlicher Anlass des Regelungsauftrages an den G-BA durch das KHSG war der finanzielle Ausgleich von unterschiedlich hohen Vorhaltekosten für die Notfallversorgung, die das DRG-System aufgrund seines Fallbezugs nicht abbilden kann. De facto werden durch die Notfallstufen auch Mindeststandards für die Teilnahme an der Notfallversorgung und Qualitätsanforderungen geschaffen.

2.1.1 Hintergrund und gesetzlicher Auftrag

Stationäre Notfälle wurden in Deutschland vor Einführung der Notfallzuschläge ausschließlich über das DRG-Fallpauschalensystem finanziert. Krankenhäuser mit vielen Notfällen erlösen viele fallbezogene Entgelte und können ihre Strukturen dadurch selbsttragend finanzieren. Krankenhäuser, die trotz vorgehaltener Strukturen wenige Patientenkontakte haben, generieren hingegen keine ausreichenden Erlöse zur Finanzierung ihrer Notfallstrukturen. Es entsteht ein ungewollter Anreiz zum Rückzug aus der Rund-um-die-Uhr-Notfallversorgung, denn Krankenhäuser ohne Notfallvorhaltungen haben einen Vorteil in diesem Finanzierungssystem und sind besser ausgelastet. Um diesen ungewollten Vorteil auszugleichen, wurde bereits vor Inkrafttreten des KHSG in der stationären Notfallversorgung zwischen einer Teilnahme und einer Nichtteilnahme an der Notfallversorgung unterschieden. Mit Krankenhäusern, die nicht an der Notfallversorgung teilnehmen, war ein Abschlag in

Höhe von 50 Euro je vollstationären Fall zu vereinbaren. Die Umsetzung dieser Regelung wurde in den Ländern jedoch sehr unterschiedlich gelebt. Der dringend notwendige Ausgleich der Vorhaltekosten erfolgte aufgrund der unvollständigen Umsetzung der Abschlagsregelung und fehlender Mindestanforderungen an eine Notfallteilnahme in vielen Fällen nicht.

Aus den zuvor genannten Gründen hatte der G-BA mit dem KHSG den Auftrag erhalten, die Notfallversorgung neu zu strukturieren und ein gestuftes System der Notfallstrukturen in Krankenhäusern zu beschließen. Krankenhäuser sollen, gemessen am Umfang ihrer Vorhaltungen für die Notfallversorgung, einer Stufe zugeordnet werden. Dem G-BA wurde daher aufgetragen, für jede Notfallstufe strukturelle Mindestanforderungen für die folgenden Kriterien zu definieren.

Kriterien für strukturelle Mindestanforderungen der Notfallstufen

- *Art und Anzahl von Fachabteilungen*
- *Anzahl und Qualifikation des vorzuhaltenden Fachpersonals*
- *Kapazitäten zur Versorgung von Intensivpatientinnen und -patienten*
- *medizinisch-technische Ausstattung*
- *Strukturen und Prozesse der Notfallaufnahme*

Auf Grundlage der Stufenzuordnung sollen Krankenhäuser der Höhe nach gestaffelte Zuschläge für ihre Teilnahme an der Notfallversorgung erhalten. Krankenhäuser, welche die strukturellen Mindestanforderungen nicht erfüllen, müssen Abschläge hinnehmen.

2.1.2 Leitgedanken zur Differenzierung der Notfallstufen

Entsprechend dem Gesetzesauftrag hat der G-BA differenziert für jede Notfallstufe strukturelle Mindestanforderungen festlegt, um Krankenhäuser zukünftig gemessen am Umfang ihrer Vorhaltungen für die Notfallversorgung einer Stufe zuordnen zu können. Die Mindestanforderungen sind zu jeder Zeit am Standort des Krankenhauses zu erfüllen. Krankenhäuser, die z.B. nachts oder am Wochenende keine Notfallpatientinnen und -patienten aufnehmen, erfüllen nicht die Anforderungen der Notfallstufenregelungen.

Das Stufenmodell des G-BA unterscheidet drei zuschlagsfähige Notfallstufen, eine Stufe ohne Zu- und Abschläge und eine Stufe der Nichtteilnahme an der Notfallversorgung, für die verbindliche Abschläge vorzusehen sind (s. Abb. 1). Je mehr notfallrelevante Fachabteilungen ein Krankenhaus am Standort rund um die Uhr vorhält, umso höher ist auch der finanzielle Aufwand der Vorhaltung, der durch die Einsortierung in die Notfallstufen abgebildet wird. Während ein Basisnotfallversorger die Fachabteilungen Chirurgie oder Unfallchirurgie und Innere Medizin vorhält, zeichnen sich die Notfallversorger der erweiterten

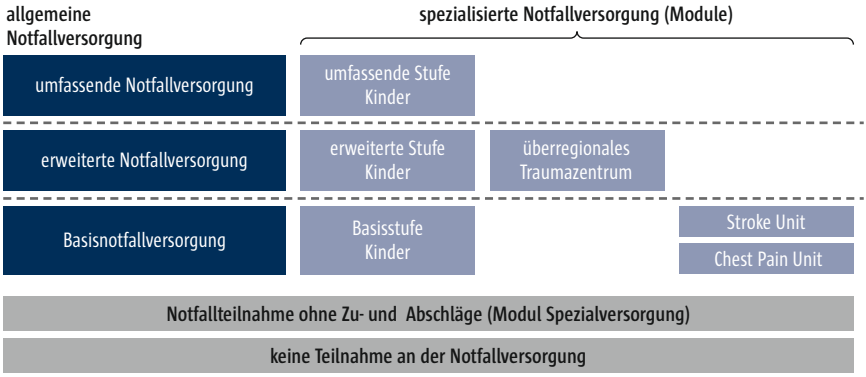


Abb. 1 Stationäres Notfallstufenkonzept gemäß Beschluss des Gemeinsamen Bundesausschusses vom 19. April 2018

und der umfassenden Stufe dadurch aus, dass sie darüber hinaus weitere, nach Notfallrelevanz abgestufte Fachabteilungen vorhalten. Ein Basisnotfallversorger muss in der Lage sein, leichtere Notfälle direkt zu versorgen sowie schwerwiegende Erkrankungen und Verletzungen zu erkennen, um die Patientinnen und Patienten bei Bedarf zielgerichtet an einen Spezialversorger weiterverlegen zu können. Daher gehört u.a. die computertomografische Bildgebung zur Ausstattung eines Basisversorgers. In den höheren Stufen muss die medizintechnische und personelle Ausstattung für die Versorgung von Patientinnen und Patienten mit notfallmedizinisch besonders relevanten Krankheitsbildern, den sog. Tracerdiagnosen, geeignet sein. Hierzu zählen insbesondere die Diagnosen Schädel-Hirn-Trauma, Schlaganfall, Polytrauma, ST-Hebungsinfarkt, plötzlicher Kreislaufstillstand und Sepsis (Fischer et al. 2016). Zudem steigen je Stufe die Anzahl der vorzuhaltenden Intensivbetten und die Anforderungen an die Zuverlegungsmöglichkeiten von Notfallpatientinnen und -patienten.

Da an die Notfallversorgung von Kindern andere Strukturanforderungen zu stellen sind, wird das dreistufige Zuschlagsmodell durch ein ebenfalls dreistufiges Modul „Kindernotfallversorgung“ ergänzt. Weiterhin trägt das Modul „Schwerverletzenversorgung“ der Tatsache Rechnung, dass es sich bei den überregionalen Traumazentren um Spezialversorger mit einem kleinen, aber hochspezialisierten Fachabteilungsangebot handelt. Diese Spezialversorger werden unabhängig von der Breite ihres Fachabteilungsspektrums der Stufe der erweiterten Notfallversorgung zugeordnet. Darüber hinaus gibt es Einrichtungen, die unbestreitbar eine wichtige Rolle in der Notfallversorgung spielen, deren Vorhaltekosten aber bereits zielgerichtet über andere Finanzierungsinstrumente vergütet werden. Hier sind insbesondere Einrichtungen gemeint, die nicht über das DRG-Fallpauschalensystem finanziert werden (z.B. besondere Einrichtungen, psychiatrische Fachkliniken) und deren Vorhaltekosten bereits in Budgets eingepreist sind. Diese Einrichtungen werden vom Abschlag befreit, erhalten allerdings auch keine Zuschläge.

2.1.3 Anforderungen an die Zentrale Notaufnahme

Eine Kernforderung der Krankenkassen war es, dass die Patientin oder der Patient im Notfall eine bekannte, feste Anlaufstelle haben soll und dort interdisziplinär ausgebildetes Personal entscheidet, in welcher Fachrichtung die Patientin oder der Patient richtig aufgehoben ist. Kritisch Erkrankten kann nicht zugemutet werden, eigenständig eine Zuordnung in eine fachgebietsspezifische Notaufnahme vorzunehmen. Dieser Forderung wird in den G-BA-Regelungen Rechnung getragen, indem der ganz überwiegende Anteil der Notfallpatientinnen und -patienten in einer Zentralen Notaufnahme (ZNA) aufgenommen werden muss und jede Patientin und jeder Patient innerhalb von zehn Minuten nach Eintreffen in der ZNA eine Ersteinschätzung zu ihrer oder seiner Behandlungsdringlichkeit erhält. Das verantwortliche ärztliche und pflegerische Personal hat umfangreiche Erfahrung in der Versorgung von Notfallpatientinnen und -patienten, was durch die Zusatzweiterbildung „Klinische Akut- und Notfallmedizin" der verantwortlichen Ärztin oder des verantwortlichen Arztes bzw. die Zusatzqualifikation „Notfallpflege" der verantwortlichen Pflegekraft nachzuweisen ist. Spätestens nach 30 Minuten muss auch eine qualifizierte Fachärztin oder ein qualifizierter Facharzt verfügbar sein. Ab der erweiterten Notfallstufe hat die ZNA eine organisatorisch der Notaufnahme angeschlossene Beobachtungsstation mit mindestens sechs Betten vorzuhalten. Dort sollen Notfallpatientinnen und -patienten verbleiben, bei denen eine zeitlich unter 24 Stunden begrenzte Weiterversorgung erforderlich ist oder die Notwendigkeit einer stationären Aufnahme abgeklärt werden muss, bis der weitere Behandlungsweg medizinisch und organisatorisch geklärt ist.

2.1.4 Verknüpfung zur ambulanten Notfallversorgung

Der Gesetzgeber hatte die Notfallstufenregelung auf die stationäre Versorgung beschränkt. Allerdings zeigt sich in Deutschland – wie auch in anderen europäischen Ländern – der Trend, dass auch die ambulante Notfallversorgung zunehmend am Krankenhaus stattfindet (Dräther u. Schäfer 2017; Slowik et al. 2018; Baier et al. 2019). Die G-BA-Regelungen appellieren daher an die Notfallkrankenhäuser, eine Kooperationsvereinbarung mit der jeweils zuständigen Kassenärztlichen Vereinigung (KV) über die Versorgung ambulanter Notfälle zu schließen. Dies kann z.B. die Einrichtung einer KV-Notdienstpraxis im oder am Krankenhaus sein.

2.1.5 Aktuelles Einstufungsverfahren

In der Notfallstufenvergütungsvereinbarung wurde festgelegt, dass die Vertragsparteien vor Ort jeweils für den Vereinbarungszeitraum die Erfüllung der Mindestvoraussetzungen, z.B. anhand einer Checkliste und ggf. den Ergebnissen etwaiger Qualitätskontrollen des Medizinischen Dienstes gemäß § 275a

Abs. 2 S. 3 Nr. 1 SGB V für eine Teilnahme an der Notfallversorgung für den jeweiligen Krankenhausstandort prüfen. Die Festlegung, in welche Notfallstufe bzw. in welches Modul der Krankenhausstandort einzustufen ist, erfolgt verbindlich in der Budgetverhandlung. In den Verhandlungen für das Jahr 2019 erfolgte die erstmalige Festlegung der standortbezogenen Notfallstufen. Auf Basis von ca. 904 vorliegenden Budgetabschlüssen mit geeinten Notfallzu- und -abschlägen wurde deren Verteilung je Budget-IK analysiert. Hierdurch lässt sich eine erste Einschätzung zur stationären Notfallkrankenhausstruktur ableiten.

Gegenwärtig liegen 255 Abschlagsvereinbarungen für Nicht-Teilnehmer in der Budgetdatenbank vor. Darüber hinaus können Planungsbehörden einzelne Standorte als Spezialversorger ausweisen, diese Krankenhäuser sind von Zu- oder Abschlägen ausgenommen und können daher in der Budgetdatenbank nicht identifiziert werden. Bei der Analyse der Notfalleinstufungen zeigt sich eine pyramidale Verteilung der Notfallteilnehmer. Für die Stufe der Basisnotfallversorgung erhalten nach aktuellem Stand 432 Krankenhausstandorte einen Zuschlag. Die Stufe der erweiterten Notfallversorgung inkl. Schwerverletztenversorgung erfüllen 192 Standorte. Zuschläge für die umfassende Notfallversorgung erhalten 114 Standorte. Bei den Notfall-Modulen kann keine Anzahl an Standorten aus den Budgetdaten ermittelt werden, sondern nur die Anzahl an Krankenhäusern (ein Krankenhaus kann somit unter Umständen mehrere Module für mehrere seiner Standorte geeint haben). 41 Krankenhäuser erhalten entweder einen Zuschlag für das Modul Stroke Unit oder das Modul Chest Pain Unit. 217 Krankenhäuser haben Module für die Kindernotfallversorgung vereinbart. Von den 904 Krankenhäusern mit geeinten Notfallzu- oder -abschlägen nehmen damit zum 09.10.2020 ca. 72% an einer zuschlagsfähigen Notfallstufe oder einem Modul teil.

2.2 Ambulante Notfallstrukturen und Reformbedarf im Rettungswesen

2.2.1 Status quo und Handlungsbedarf für bundeseinheitliche und verbindliche Rahmenvorgaben

Die regionale Gestaltungshoheit und Verantwortung für den kassenärztlichen Bereitschafts- bzw. Notdienst liegt bei den zuständigen KVen, wobei die Umsetzung durch die teilnehmenden Vertragsärztinnen- und ärzte sowie die Krankenhausärztinnen und -ärzte in den Notaufnahmen erfolgt. Die regional unterschiedliche Organisation des kassenärztlichen Bereitschaftsdienstes führt zu einer sehr unübersichtlichen Versorgungssituation für Patientinnen und Patienten. Sie wissen häufig nicht, wann und wo sie bei dringlichem Behandlungsbedarf außerhalb der Sprechstundenzeiten eine Vertragsärztin oder einen Vertragsarzt aufsuchen können. Es gibt oftmals keine festen Notdienstpraxen, stattdessen findet der Notdienst in der Praxis der jeweils diensthabenden Ärz-

tin oder des Arztes statt. Die Öffnungszeiten der Notdienstpraxen variieren allerdings und decken nicht immer die gesamten sprechstundenfreien Zeiten ab. In einzelnen Ländern (z.B. Berlin) findet die Versorgung außerhalb der Sprechstundenzeiten vorrangig im häuslichen Umfeld der Patientin oder des Patienten durch einen fahrenden ärztlichen Bereitschaftsdienst statt. Angesichts dieser sehr heterogenen Versorgungssituation suchen viele Patientinnen und Patienten direkt die Notaufnahmen der Krankenhäuser auf.

Mit dem Krankenhausstrukturgesetz (KHSG) wurden die KVen verpflichtet, Notdienstpraxen in oder an Krankenhäusern einzurichten, um ambulante und stationäre Notfallstrukturen an bekannter Stelle „unter einem Dach" zu organisieren. Ziel war es, leicht erkrankte Patientinnen und Patienten ambulant in der KV-Notdienstpraxis zu behandeln, um die Kapazitäten der Notaufnahmen für schwer erkrankte Patientinnen und Patienten frei zu halten. Da die gesetzliche Regelung allerdings keine bundeseinheitlichen Rahmenvorgaben, insbesondere im Hinblick auf die Verfügbarkeit (Öffnungszeiten, regionale Verteilung der Praxen) und die personelle Besetzung der KV-Notdienstpraxen vorsieht, haben sich regional sehr unterschiedliche Angebote entwickelt, die für die Patientinnen und Patienten weiterhin unübersichtlich sind. Es besteht daher große Einigkeit zwischen den verschiedenen Institutionen, die Konzepte zur Reform der Notfallversorgung entwickelt haben, dass es einer Zusammenführung ambulanter und stationärer Notfallstrukturen an zentraler Stelle mit bundeseinheitlichen Rahmenbedingungen bedarf. Offen bleibt allerdings, wie groß der Versorgungsbedarf (Standortanzahl und -auswahl) und der Integrationsgrad für diese Notfallstrukturen ist, um eine gut erreichbare, qualitativ hochwertige und wirtschaftliche Notfallversorgung zu gewährleisten (s. Kap. 2.4.1).

2.2.2 Rettungsdienst – Status quo und Handlungsbedarf

Der Rettungsdienst ist historisch bedingt als reine Transportdienstleistung eingestuft und nicht als medizinische Leistung im Sinne des SGB V. Rechtlich sind die Länder für den Rettungsdienst zuständig. Er ist dem Bereich der Gefahrenabwehr zugeordnet und fällt damit in den Kompetenzbereich der Innenministerien. Allerdings steht heute längst nicht mehr der Transport im Vordergrund, sondern die medizinische Erstversorgung, z.B. die Stabilisierung von Vitalfunktionen wie Atmung und Kreislauf an der Einsatzstelle (Gesundheitsberichterstattung des Bundes 1998). Die Koordination der Rettungseinsätze erfolgt über die Leitstellen der Rufnummer 112. Bundesweit gibt es rund 240 dieser Leitstellen, die alle unterschiedlich strukturiert sind. In vielen Fällen sind diese Gesundheitsleitstellen eng mit denen der Feuerwehr verwoben (Wikipedia 2020).

Seit 2012 wird durch die Kassenärztliche Bundesvereinigung (KBV) und die KVen die bundesweit einheitliche Rufnummer 116 117 beworben und angeboten, um einen Arzt (Bereitschaftsdienst) auch außerhalb der vertragsärztlichen Sprechstundenzeiten für nicht lebensbedrohliche Notfälle zu erreichen.

Mit dem Terminservice- und Versorgungsgesetz ist die Bereitschaftsdienstnummer seit 1. Januar 2020 auch rund um die Uhr erreichbar und es erfolgt mithilfe eines softwareunterstützten Fragebogens bereits am Telefon eine Ersteinschätzung zum medizinischen Behandlungsbedarf und zur Wegweisung in die richtige Versorgungsebene. Eine strukturierte Zusammenarbeit mit den Leitstellen der Rufnummer 112 gibt es hingegen nur selten.

Es fehlt an einer digitalen Gesamtstruktur, die alle Akteure der Notfallversorgung (Leitstellen, Rettungsdienst, Krankenhäuser, KV-Bereitschaftsdienst) miteinander vernetzt. Aktuell gibt es weder eine verlässliche Erfassung der Zahl der Rettungsfahrten, noch eine Übersicht, welche Krankenhäuser vom Rettungsdienst angefahren werden und ob die Patientinnen und Patienten dort abschließend versorgt werden können. Für den Rettungsdienst ist es häufig nicht transparent, welche Versorgungsstrukturen an welchen Krankenhäusern angeboten werden. Dies hat zur Folge, dass längst nicht immer der Versorgungsbedarf das ausschlaggebende Kriterium für die Auswahl des anzufahrenden Krankenhauses ist. Insbesondere schwere Notfälle sollten jedoch an wenigen hochspezialisierten Krankenhausstandorten versorgt werden, um die Überlebenschancen der Patientinnen und Patienten zu erhöhen. Nach Angaben der bislang bundesweit einzigen Stelle zur trägerübergreifenden Qualitätssicherung im Rettungsdienst Baden-Württemberg wurde festgestellt, dass über ein Viertel der Patientinnen und Patienten mit Polytrauma nicht primär in ein dafür geeignetes Zentrum transportiert wurde (SQR-BW 2017). Zwischen den Ergebnissen der einzelnen Rettungsdienstbereiche zeigen sich große Unterschiede. Insgesamt lässt sich konstatieren, dass die Qualitätssicherung im Rettungswesen derzeit noch lückenhaft und regional unterschiedlich ausgestaltet ist. Eine Nutzung von Routinedaten findet flächendeckend kaum statt.

2.3 Politische Forderungen und Gesetzgebungsverfahren zur Reform der Notfallversorgung

Das Handlungsfeld „Notfallversorgung“ war nicht nur vor der Wahl zum 19. Deutschen Bundestag im Fokus der Interessensvertretungen der Leistungserbringer, Krankenkassen, Fachgesellschaften, Ländervertreter und dem Sachverständigenrat zur Begutachtung der Entwicklung im Gesundheitswesen (SVR). Auch in der aktuellen Regierungszeit und vor der COVID-19-Krise erfolgte eine intensive Diskussion zur Neustrukturierung der Notfallversorgung. Im Juli 2019 veröffentlichte das Bundesministerium für Gesundheit (BMG) einen Diskussionsentwurf eines Gesetzes zur Reform der Notfallversorgung. Beachtenswert war dabei, dass erstmals Empfehlungen und Vorschläge des SVR direkt in ein Gesetzgebungsverfahren übertragen wurden. In Vorbereitung auf die Wahlen zum 19. Deutschen Bundestag und im Zuge der politischen Diskussion um die Neuordnung der Notfallversorgung hatte sich der SVR dazu entschlossen, im Rahmen eines „Werkstattgesprächs“ einen Einblick in seine Reformüberlegungen zur Notfallversorgung zu präsentieren. In

Anlehnung an Überlegungen aus der Vergangenheit wurde dem Fachpublikum die Idee eines „Integrierten Notfallzentrums“ (INZ) präsentiert. Eine aus niedergelassenen Vertragsärzten und Krankenhäusern betriebene eigenständige Versorgungseinheit soll die Versorgung von ambulanten und ggf. stationären Notfällen übernehmen. Die INZ sollen dabei umfangreich ausgestattet werden und die gesamte notdienstliche Versorgung sektorenübergreifend übernehmen, insbesondere auch den telemedizinischen und den aufsuchenden Bereitschaftsdienst. Vor allem die gemeinsame Organisation von KV und Krankenhaus stellt eine elementare Reformidee dar. Indikationsorientierte Patientensteuerung durch einheitliche Strukturen der ambulanten und teilweise stationären Notfallversorgung wäre die Konsequenz. Mit den umfangreichen Aufgaben wäre auch eine Anpassung des Sicherstellungsauftrags für die notdienstliche Versorgung verbunden. Da die INZ weitergehende Aufgaben übernehmen sollen, wäre der Sicherstellungsauftrag umzugestalten und möglicherweise einem erweiterten Landesausschuss zu übertragen (SVR 2017). Auch die AOK-Gemeinschaft hatte sich ähnlich positioniert und eine umfassende Strukturreform für die Neuordnung der Notfallversorgung befürwortet. Unter anderem wurde gefordert, den Sicherstellungsauftrag einem neu einzurichtenden dreiseitigen Gremium auf Landesebene zu übertragen und den Leistungsumfang der INZ zu erweitern (AOK-BV 2020; Slowik et al. 2018).

Der Diskussionsentwurf des BMG griff die Empfehlungen des SVR auf und skizzierte weitreichende Neuerungen für die Leistungserbringung und Sicherstellung der neu zu gründenden Integrierten Notfallzentren (INZ), die Planung dieser Standorte durch Landesplanungsbehörden und beschrieb weitreichende Reformen im Bereich der Patientensteuerung durch die Einführung gemeinsamer Notfallleitsysteme sowie eine Reform des Rettungswesens. Vor allem die Landesbehörden und Kassenärztlichen Vereinigungen wurden mit umfangreichen Neuerungen konfrontiert, die eine grundlegende Neuregelung des Sicherstellungsauftrags umfassten und neue Kompetenzzuweisungen bei der Planung der INZ und Leitstellen vorsahen. Nach einem Workshop mit den Landesbehörden im Herbst 2019 zeichnete sich eine Überarbeitung des Entwurfs ab, vor allem die Neudefinition des Sicherstellungsauftrags für die ambulante vertragsärztliche Versorgung außerhalb der Sprechstundenzeiten (Notdienst) hatte bei der Standesvertretung der Kassenärzte für großen Widerstand gesorgt. Darüber hinaus wäre eine Neuaufstellung des Rettungswesens nur mit einer Grundgesetzänderung und der erforderlichen Mehrheit im Bundesrat erfolgreich gewesen. Vor allem die Länder lehnten eine zunehmende Verantwortung für die ambulante Notfallversorgung ab und forderten die Aufrechterhaltung der Hoheitsrechte für die Verantwortung des Rettungswesens (Hermann 2019).

Im Januar 2020 veröffentlichte das BMG den Referentenentwurf zur Reform der Notfallversorgung (BMG 2020). Die Kassenärztliche Bundesvereinigung (KBV) begrüßte den Entwurf vor allem mit dem beabsichtigten Ziel, die Angebote der Akut- und Notfallversorgung besser zu verzahnen (KBV 2020). Auch

im Vorfeld des Gesetzgebungsverfahrens sprach sich die KBV für einen stärkeren Abbau der Doppelstrukturen in der Notfallversorgung aus (Eckpunkte der KBV und KV zur Weiterentwicklung der Notallversorgung 2017). Nach Ansicht der Bundesvereinigung werde somit auch ein Großteil der Notfallambulanzen obsolet und müsse geschlossen werden (Fricke 2017). Der Marburger Bund (MB) unterstützt den Gedanken ebenfalls, die ambulante und stationäre Notfallversorgung unter einem Dach zu organisieren (MB 2020). Bereits 2017 wurde dafür geworben, gemeinsame medizinische Anlaufstellen am Krankenhaus zu etablieren und so eine bessere Zusammenarbeit der Vertrags- und Krankenhausärzteschaft zu fördern (Konzeptpapier von KBV und Marburger Bund 2017). Die Deutsche Krankenhausgesellschaft (DKG) setzte sich vor dem Gesetzgebungsprozess für eine stärkere Verantwortung der Länder in der ambulanten Notfallversorgung ein und forderte, Krankenhäuser dauerhaft zur Teilnahme an der ambulanten Notfallversorgung zu ermächtigen. Die DKG lehnt daher die vorgeschlagenen Änderungen ab, die ambulante Notfallversorgung in INZ zu überführen. Zentralisierung von Leistungen führe nach Ansicht der DKG nur zu höheren Belastungen und Wartezeiten bei den Patientinnen und Patienten (DKG 2020). Aus Sicht des GKV-Spitzenverbandes ist eine gemeinsame Organisation der ambulanten und stationären Notfallversorgung nach bundeseinheitlichen Vorgaben an zentralen Standorten zu begrüßen. Die Patientin oder der Patient solle im Notfall eine bekannte, feste Anlaufstelle haben. Dort solle interdisziplinär ausgebildetes Personal entscheiden, in welcher Versorgungsebene die Patientin oder der Patient richtig aufgehoben ist (GKV-Spitzenverband 2019).

Die Analyse der Stellungnahmen zum Referentenentwurf zeigt, welche Herausforderungen, Gemeinsamkeiten sowie Konflikte bei den Reformbestrebungen bestehen. So gibt es etwa weiterhin unterschiedliche Auffassungen zwischen den Vertragsärzten und Krankenhäusern über Zuständigkeiten und Finanzierung der ambulanten Notfallversorgung. Die Krankenhäuser kritisieren, dass die Vergütung von Leistungen für Patienten, die in den Notaufnahmen der Kliniken nur ambulant behandelt werden, nicht wirtschaftlich sei (Haas et al. 2015). Die KBV argumentiert dagegen, dass ambulante Notfallpatientinnen und -patienten im Krankenhaus oder im INZ vornehmlich nur eine Steuerung in die richtige Versorgungsebene benötigen, aber es keiner Parallelstruktur zu den regulären Vertragsarztpraxen bedarf (KBV 2020). Aus einer übergeordneten Perspektive betrachtet bleibt festzustellen: Im Status quo werden die verschiedenen Standorte, Ressourcen und Akteure der ambulanten Notfallversorgung weder gemeinsam betrachtet noch nach einheitlichen Rahmenvorgaben unter Berücksichtigung des Versorgungsbedarfs geplant. Nachvollziehbare Kriterien, die definieren, wo eine durch Vertragsärzte betriebene Notdienstpraxis oder ein INZ am Krankenhaus sinnvoll ist bzw. wie die Zusammenarbeit mit den Krankenhäusern ausgestaltet werden soll, wird mit dem Referentenentwurf des BMG nun erstmals adressiert.

2.4 Lösungsansätze für eine Neustrukturierung

Versteht man das Notfallstufenkonzept als Ausgangsbasis für die Neustrukturierung der gesamten Notfallversorgung, so sind in einem nächsten Schritt ergänzende, bundesweite Mindestvorgaben zu den vorzuhaltenden ambulanten Notfallstrukturen zu definieren. Der Referentenentwurf des BMG zur Reform der Notfallversorgung, der seit Januar 2020 vorliegt, greift diesen Gedanken auf. Demnach sollen an ausgewählten Krankenhäusern mit einer stationären Notfallstufe zukünftig Integrierte Notfallzentren (INZ) eingerichtet werden. Auch der Rettungsdienst soll eng auf das stationäre Notfallstufenkonzept abgestimmt werden, indem zukünftig nur noch Krankenhäuser angefahren werden sollen, welche die Anforderungen des Gemeinsamen Bundesausschusses für eine Teilnahme an einer Notfallstufe oder am Modul Notfallversorgung Kinder erfüllen. Eine entsprechende Regelung hatten die Krankenkassen ausdrücklich gefordert, um durch die direkte Anfahrt einer geeigneten Zielklinik unnötige Weiterverlegungen schwer erkrankter Patientinnen und Patienten zu vermeiden.

2.4.1 Integrierte Notfallzentren (INZ)

Kernstück des Referentenentwurfs ist die Einführung der Integrierten Notfallzentren. Diese Versorgungseinheit am Krankenhaus soll als zentrale, jederzeit zugängliche Einrichtung der medizinischen Akut- und Notfallversorgung an ausgewählten Krankenhausstandorten eingerichtet werden. Nach den Vorstellungen des Gesetzgebers soll sie von Patientinnen und Patienten als erste Anlaufstelle beansprucht werden. Bei Versorgungsbeginn soll im INZ eine qualifizierte und standardisierte Ersteinschätzung des Versorgungsbedarfs erfolgen und die aus medizinischer Sicht unmittelbar erforderliche ärztliche Versorgung geleistet oder in eine stationäre Versorgung überwiesen werden. Das INZ soll nach aktuellem Stand von KV und Krankenhaus gemeinsam, unter fachlicher Leitung der zuständigen KV betrieben werden. Um die organisatorische Verknüpfung zu den bestehenden Notaufnahmen zu gewährleisten und die bereits aufgebauten Portalpraxen in INZ zu überführen, sollen zwischen dem Krankenhaus und der zuständigen KV Kooperationsverträge geschlossen werden.

In den Überlegungen des SVR wird eine Verschmelzung aus Notaufnahme und ärztlichem Bereitschaftsdienst skizziert. Der Integrationsgrad ist allerdings unbestimmt, so könnte das INZ als „virtuelle Einheit“ klassifiziert werden, welche die Leistungen bei der KV oder dem Krankenhaus einkauft und nur eine Triage an einem gemeinsamen Tresen erbringt. Bei einer hundertprozentigen Integration besitzt das INZ eine eigene apparative Ausstattung und eigenes medizinisches Personal (Herr et al. 2020). Der Referentenentwurf bleibt in diesem Punkt unklar. Nach dem Entwurf wird das INZ als eigenständige Rechtspersönlichkeit definiert. Die KV kann grundsätzlich allerdings

nicht selbst ärztliche Leistungen erbringen, sondern muss Ärzte bereitstellen, die im INZ tätig werden.

Um Qualitätsanforderungen sowie Vorgaben zum Leistungsumfang der INZ zu bestimmen, wird der G-BA mit einer neu zu erarbeitenden „Notfall-Richtlinie" beauftragt. Dabei sollen Vorgaben zur personellen und apparativen Ausstattung von INZ definiert werden, auch um eine bedarfsgerechte Differenzierung der personellen Ausstattung nach Tages- und Nachtzeiten zu gewährleisten. Zusätzlich soll der G-BA das Verfahren zur qualifizierten Ersteinschätzung des Versorgungsbedarfs von Hilfesuchenden festlegen und den Umfang der im INZ zu erbringenden notdienstlichen Leistungen sowie die Sachverhalte der Weitervermittlung bundesweit einheitlich definieren. Es bleibt daher abzuwarten, ob das INZ zu einer eigenständigen und fachlich unabhängigen Versorgungseinheit ausgestaltet wird oder eine Lösung mit Fokus auf einen gemeinsamen Tresen von Krankenhaus und KV durch den G-BA erarbeitet wird, bei dem der oder die Hilfesuchende ausschließlich begutachtet und anschließend in die richtige Versorgungsebene überwiesen wird. Ergänzend sollte der G-BA mit der Entwicklung und Umsetzung eines Qualitätssicherungsverfahrens beauftragt werden, um das Versorgungsgeschehen transparent zu machen.

2.4.2 Bedarfsplanung von INZ

In Deutschland gibt es aktuell keine ausreichende Konzentration der Notfallversorgung. Hieran ändert auch das Konzept der stationären Notfallstufen nichts, da es lediglich die bestehenden Strukturen abbildet, jedoch weder den Versorgungsbedarf in einer Region berücksichtigt, noch eine Konzentration der Versorgung auf die höheren, gut ausgestatteten Notfallstufen fördert. In Bezug auf die Etablierung der INZ wurde seitens des BMG die Notwendigkeit einer am Versorgungsbedarf orientierten Planung und Konzentration der INZ-Standorte erkannt. Der Referentenentwurf sieht vor, dass der G-BA bundesweit einheitliche, bedarfsbezogene Planungsvorgaben zur Bestimmung der Anzahl und Standorte der INZ festlegen soll. Hierbei ist die Erreichbarkeit der INZ für die Bevölkerung einer Region ebenso entscheidend wie der Versorgungsbedarf einer Region. Die Festlegung der Anzahl und konkreten Standorte von INZ soll nach Maßgabe der Planungsvorgaben des G-BA durch Ausschüsse auf Landesebene erfolgen. Ausdrücklich zu begrüßen ist die gemeinsame Planung der Standorte der INZ in diesen Ausschüssen durch Kassenärztliche Vereinigungen, Landeskrankenhausgesellschaften und Krankenkassen auf Basis der bundesweit einheitlichen Planungskriterien. Es ist unerlässlich, die ambulante Notfallversorgung auf die Standorte zu konzentrieren, die dafür auch geeignet sind. Darüber hinaus ist eine Bedarfsplanung für die INZ dringend geboten, da einerseits eine flächendeckende wohnortnahe Erreichbarkeit gewährleistet sein muss und andererseits in Ballungsgebieten mit vielen stationären Notfallversorgern die INZ auf wenige, gut ausgestattete Standorte konzentriert werden sollten.

Das RWI – Leibniz-Institut für Wirtschaftsforschung (RWI) hat im April 2018 einen Projektbericht zur Notfallversorgung im Auftrag der KBV veröffentlicht. Dabei wurde erstmals versucht, die Verteilung und Anzahl von Intersektoralen Notfallzentren in Deutschland zu modellieren.[1] Für die Schätzung wurden zwei Bedingungen definiert: (1) Ambulante Notfallpatientinnen und -patienten sind maximal dazu bereit, eine Entfernung von 30 Minuten Fahrzeit zum nächstliegenden Versorger zu akzeptieren und (2) die Zentren werden an existierenden und bereits an der stationären Notfallversorgung teilnehmenden Krankhäusern angesiedelt. Im Ergebnis kann mit 736 Notfallzentren eine flächendeckende Erreichbarkeit (99,6%) für die Bevölkerung gewährleistet werden. Eine weitere Konzentration der Notfallversorgung ist somit möglich, ohne die flächendeckende ambulante Notfallversorgung zu gefährden (Augurzky et al. 2018). Eine reine Betrachtung des Erreichbarkeitskriteriums greift jedoch zu kurz und vernachlässigt den bevölkerungsbezogenen Versorgungsbedarf. Nach Berechnungen der Krankenkassen würden in Berlin ca. vier INZ ausreichen, um eine vollumfängliche Abdeckung gemessen an der Erreichbarkeit innerhalb von 30 Pkw-Fahrzeitminuten zu gewährleisten. Ob in diesem Szenario auch der Versorgungsbedarf einer Millionenmetropole erfüllt werden kann, ist zu bezweifeln. Mit Blick auf die Planung ist es unerlässlich, auch den bevölkerungsbezogenen Versorgungsbedarf zu berücksichtigen. Für eine Umsetzung auf der Landesebene sind somit verbindliche Planungsinstrumente aber auch der Mut der Politik erforderlich, nicht alle stationären Notfallversorger mit einem INZ auszustatten.

2.4.3 Reform des Rettungsdienstes

Nach den Regelungsvorschlägen des Gesetzentwurfes zur Notfallreform soll die medizinische Notfallrettung Teil des Gesundheitswesens werden. Der Bereich teilt sich damit zukünftig in die medizinische Notfallrettung mit der vor Ort erbrachten medizinischen Leistung und Rettungsfahrten ins Krankenhaus. Beide Leistungen können unabhängig voneinander erbracht und abgerechnet werden. Damit ist es nicht mehr erforderlich, dass die Patientin oder der Patient zur Abrechenbarkeit eines Rettungseinsatzes ins Krankenhaus gefahren wird. Die Fahrt ins Krankenhaus erübrigt sich, wenn sich nach Einschätzung von Notfallsanitäterinnen oder Notfallsanitätern bzw. Notärztin oder Notarzt herausstellt, dass die Patientin oder der Patient in häuslicher Umgebung ausreichend versorgt werden kann. Das war eine überfällige Neuregelung, die nicht unerheblich dazu beitragen könnte, dass Notaufnahmen entlastet und unnötige Krankenhausaufenthalte vermieden werden können.

1 Das Notfallzentrum ähnelt dem Konzept des SVR, es soll einen zentralen Anlaufpunkt für alle Notfalpatientinnen und -patienten in einer Region etabliert werden. Idealerweise befindet sich ein INZ direkt im oder in der Nähe eines Krankenhauses (Beivers 2018).

2.4.4 Gemeinsames Notfallleitsystem

Das im Referentenentwurf beschriebene gemeinsame Notfallleitsystem (GNL) soll als eine digital unterstützte, verbindliche Kooperation zwischen den Trägern der Rettungsleitstellen der Rufnummer 112 und den KVen ausgestaltet werden. Es soll Versicherte in medizinischen Notsituationen auf Basis einer standardisierten Ersteinschätzung in die geeignete Versorgungsstruktur lotsen. Dabei sind die Zuständigkeiten im Gesetzentwurf klar geregelt: Bei lebensbedrohlichen Notfällen ist die Rufnummer 112 zuständig, die Leistungen der medizinischen Notfallrettung und Krankentransporte disponiert. Die notdienstliche Versorgung für nicht lebensbedrohliche Notfälle wird über die Rufnummer 116 117 disponiert. Durch einen Echtzeitdatenaustausch soll die Zusammenarbeit zwischen GNL, Krankenhäusern, Rettungsdienst und KV-Bereitschaftsdienst verbessert werden. Der G-BA soll hierfür die Kooperationsverpflichtungen definieren und Vorgaben zur digitalen Vernetzung schaffen. Weiterhin soll er die Regelungskompetenz für eine bundeseinheitliche Datenerfassung der medizinischen Notfallversorgung erhalten.

Die Aufgabenzuweisung an den G-BA ist folgerichtig, um einen bundeseinheitlichen Rahmen für die GNL zu schaffen. Ziel muss darüber hinaus auch die Entwicklung und Implementierung eines bundeseinheitlichen Ersteinschätzungsverfahrens sein. Die Digitalisierungsoffensive des Gesetzentwurfs ist überfällig und daher uneingeschränkt zu begrüßen. Wenn die Rettungsdienste zukünftig in Echtzeit einen Überblick über die aufnahmebereiten Notfallkrankenhäuser haben, können Patientinnen und Patienten schneller in eine geeignete Versorgungsstruktur gebracht werden, da die Zeit für telefonische Einzelanfragen bei den Krankenhäusern entfällt. Allerdings muss die länderübergreifende Interoperabilität der eingesetzten Softwaresysteme gewährleitet sein, damit zukünftig weder die Kommunikation noch die Rettungswagen an der Landesgrenze Halt machen. Angesichts der fehlenden Grundgesetzänderung, die dafür gesorgt hätte, dass auch die Rettungsleitstellen vom Bereich der Gefahrenabwehr in den Regelungsbereich des Gesundheitswesens gewechselt wären, wird die Teilnahme der 112-Leitstellen am GNL nur freiwillig erfolgen können. Dadurch wird es leider deutlich erschwert, eine insbesondere aus Patientensicht gebotene bundesweit einheitliche Struktur für die GNL zu schaffen. An dieser Stelle bleibt die Reform des Rettungswesens hinter dem Notwendigen zurück.

2.4.5 Auswahl der geeigneten Versorgungsebene

Jeder Patient und jede Patientin, der bzw. die sich mit einem Hilfegesuch an das GNL wendet, soll zukünftig ein standardisiertes Ersteinschätzungsverfahren durchlaufen, um den individuellen Hilfebedarf sowie die geeignete Versorgungsebene zu ermitteln. Die Entscheidung des GNL auf Basis dieses Verfahrens wird einer ärztlichen Verordnung gleichgestellt, d.h. Rettungs-

fahrten und Krankentransporte können ohne gesonderte ärztliche Verordnung disponiert werden. Die zur Weiterbehandlung erforderlichen Informationen im Rahmen der Notfallrettung werden vom GNL an das anzufahrende Integrierte Notfallzentrum (INZ) oder Krankenhaus digital übermittelt. Ist auf Basis der Ersteinschätzung eine stationäre Behandlung voraussichtlich nicht erforderlich, ist das nächsterreichbare INZ anzufahren. Scheint hingegen eine stationäre Aufnahme notwendig, sind grundsätzlich nur Krankenhäuser anzufahren, die gemäß den Mindestanforderungen des G-BA an der Notfallversorgung teilnehmen. Der G-BA soll darüber hinaus festlegen, in welchen Fällen im Sinne einer zielgerichteten Behandlung anstelle des nächsterreichbaren Notfallkrankenhauses ein spezialisiertes Krankenhaus anzufahren ist.

Eine solche Regelung wurde seitens der Krankenkassen schon länger gefordert, da nur Krankenhäuser, welche die Mindestanforderungen des G-BA erfüllen, geeignete Strukturen (z.B. Intensivbetten, CT) zur Versorgung von stationär behandlungsbedürftigen Notfallpatientinnen und -patienten vorhalten. Erfolgreiche und bereits etablierte Projekte zur Echtzeitdatenübertragung, wie z.B. IVENA, enden heute oft an den Kreis- und Landesgrenzen. Insbesondere der Auftrag an den G-BA, zu definieren, welche Krankenhäuser für die Behandlung der Tracerdiagnosen geeignet sind, stellt eine wesentliche Verbesserung im Sinne der Patientinnen und Patienten dar. Bei schweren Notfällen wie Polytrauma oder Herzinfarkt ist es entscheidend für den Behandlungserfolg, die Patientinnen und Patienten sofort in ein für ihren Behandlungsfall geeignetes Krankenhaus zu bringen. Hier ist die Verbindung des GNL zum stationären Notfallstufensystem gut gelungen.

2.5 Fazit

Der vorliegende Referentenentwurf für ein Gesetz zur Reform der Notfallversorgung liefert positive Impulse zur Vereinheitlichung der bisher regional stark unterschiedlich entwickelten Notfallversorgung. Die umfassenden Strukturverbesserungen brauchen einen mutigen Gestaltungswillen des Gesetzgebers, denn eine patientenorientierte Notfallversorgung erfordert gemeinsame Verantwortung und Gestaltung von Kassenärztlicher Vereinigung, Krankenhausgesellschaften und Krankenkassen. Insgesamt erscheinen die ersten Überlegungen geeignet, um die derzeit sowohl für die Patientinnen und Patienten als auch das Klinikpersonal unbefriedigende Situation in den Krankenhausnotaufnahmen grundlegend zu verändern. Die systematische Etablierung von INZ an den vom G-BA normierten stationären Notfallversorgern in Verbindung mit klar geregelten Zuständigkeiten, bundeseinheitlichen Anforderungen an die Angebotsstrukturen, den aufsuchenden Bereitschaftsdienst und den telemedizinischen Bereitschaftsdienst sollten dazu führen, dass die bisherige Fehlinanspruchnahme der Notaufnahmen durch Patientinnen und Patienten mit originär ambulantem Versorgungsbedarf zukünftig vermieden wird. Andere europäische Länder haben bereits bewiesen, dass dies

funktionieren kann. Es bedarf daher nur noch des versorgungspolitischen Willens für ein sektorenübergreifendes Vorgehen.

Take home messages

- *Mit dem gestuften System von Notfallstrukturen in Krankenhäusern hat der Gemeinsame Bundesausschuss erstmals Mindestanforderungen für die Vorhaltung von Notfallstrukturen in der stationären Versorgung adressiert.*
- *Aus Patientenperspektive trägt die gegenwärtige fehlende Abstimmung zwischen vertragsärztlichem Bereitschaftsdienst, Rettungsdienst und Notaufnahmen der Krankenhäuser dazu bei, dass Patientinnen und Patienten nicht immer in der angemessenen Versorgungsebene behandelt werden.*
- *Die Reformüberlegungen des Gesetzgebers zur Neuordnung der Notfallversorgung liefern positive Impulse zur Vereinheitlichung der bisher regional stark unterschiedlich entwickelten Notfallversorgung.*
- *Die systematische Etablierung von Integrierten Notfallzentren an den vom Gemeinsamen Bundesausschuss normierten stationären Notfallstrukturen kann zu einer bundeseinheitlichen und hochwertigen Angebotsstruktur führen und die bisherige Fehlinanspruchnahme der Notfallaufnahmen durch Patientinnen und Patienten mit originär ambulanten Versorgungsbedarf vermeiden.*
- *Der beabsichtigte Aufbau von gemeinsamen Notfallleitsystemen mit verbindlichen Kooperationsverpflichtungen und Vorgaben zur Vernetzung sind ein wichtiger Schritt für die Digitalisierungsoffensive des Rettungswesens. Aus Patientensicht kann so eine schnellere Ersteinschätzung erfolgen und die Zuweisung in die geeignete Versorgungsstruktur gelingen.*

Literatur

AOK BV (2020) Stellungnahme des AOK-Bundesverbandes zur Fachanhörung des BMG am 17.02.2020. URL: https://aok-bv.de/imperia/md/aokbv/positionen/stellungnahmen/stellungnahme_refe_notfallversorung.pdf (abgerufen am 08.06.2020)

Augurzky B, Beivers A, Breidenbach P, Budde R, Emde A, Haering A, Kaeding M, Roßbach-Wilk E, Straub N (2018) Notfallversorgung in Deutschland. Projektbericht im Auftrag der Kassenärztlichen Bundesvereinigung, RWI – Leibniz-Institut für Wirtschaftsforschung (Hrsg.), Projektberichte. Essen.

Baier N, Geissler A, Bech M, Berstein D, Cowling TE, Jackson T, van Manen J, Rudkjobing A Quentin W (2019) Emergency Emergency and urgent care systems in Australia, Denmark, England, France, Germany and the Netherlands – Analyzing organization, payment and reforms. Health Policy 123(11), 1–10

Beivers A (2018) Neujustierung der Notfallversorgung durch sektorenübergreifende Notfallzentren. In: Pfannstiel MA, Da-Cruz P, Rasche C (Hrsg.) Entrepreneurship im Gesundheitswesen: Digitalisierung, Innovationen, Gesundheitsversorgung, Band III. 253–267. Springer Verlag Berlin

BMG – Bundesministeriums für Gesundheit (2020) Entwurf eines Gesetzes zur Reform der Notfallversorgung. URL: https://www.bundesgesundheitsministerium.de/fileadmin/Dateien/3_Downloads/Gesetze_und_Verordnungen/GuV/N/Referentenentwurf_zur_Reform_der_Notfallversorgung.pdf (abgerufen am 08.06.2020)

DKG – Deutsche Krankenhausgesellschaft (2020) Stellungnahme der Deutschen Krankenhausgesellschaft zum Referentenentwurf eines Gesetzes zur Reform der Notfallversorgung (Stand: 10. Februar 2020). URL: https://www.dkgev.de/fileadmin/default/Mediapool/1_DKG/1.3_Politik/Stellungnahmen/2020-02-10_DKG-Stellungnahme_Referentenentwurf_Gesetz_zur_Reform_der_Notfallversorgung.pdf (abgerufen am 08.06.2020)

Dräther H, Schäfer T (2017) Die ambulante Notfallversorgung in Notfallambulanzen und bei Vertragsärzten im Zeitraum 2009 bis 2014. In: Klauber J, Geraedts M, Friedrich J, Wasem J. (Hrsg.) Krankenhaus-Report 2017. 25–40. Schattauer Stuttgart.

Fischer M, Kehrberger E, Marung H, Moecke H, Prückner S, Trentzsch H, Urban B (2016) Eckpunktepapier 2016 zur notfallmedizinischen Versorgung der Bevölkerung in der Prähospitalphase und in der Klinik. Notfall + Rettungsmedizin 19, 387–395

Fricke A (2017) KBV-Chef Gassen – Hunderte Klinik-Ambulanzen überflüssig. URL: https://www.aerztezeitung.de/Politik/KBV-Chef-Gassen-Hunderte-Klinik-Ambulanzen-ueberfluessig-299460.html (abgerufen am 08.06.2020).

Gemeinsamer Bundesausschuss (2018) Anlage 1 zu den Tragenden Gründen zum Beschluss des Gemeinsamen Bundesausschusses über die Erstfassung der Regelungen zu einem gestuften System von Notfallstrukturen in Krankenhäusern gemäß § 136c Absatz 4 SGB V vom 19. April 2018. URL: https://www.g-ba.de/downloads/40-268-5393/2018-04-19_Not-Kra-R_TrG_Anlage.pdf (abgerufen am 19.11.2019)

Gesundheitsberichterstattung des Bundes (1998) Gesundheitsbericht für Deutschland, 1998. Rettungsdienste und Krankentransportwesen, Kapitel 6.13. URL: www.gbe-bund.de/gbe10/abrechnung.prc_abr_test_logon?p_uid=gast&p_aid=0&p_knoten=FID&p_sprache=D&p_suchstring=1137::Gesundheitsausgaben (Stand 19.05.2020)

GKV-Spitzenverband (2019) Die Notfallversorgung von morgen – ein Ausblick. URL: https://www.gkv-spitzenverband.de/media/dokumente/presse/pressekonferenzen_gespraeche/2019_2/2019-08-28_Vortrag_Notfallversorgung.pdf (abgerufen am 10.06.2020)

Haas C, Larbig M, Schöpke T, Lübke-Naberhaus, K-D, Schmidt C, Brachmann M, Dodt C (2015) Gutachten zur ambulanten Notfallversorgung im Krankenhaus – Fallkostenkalkulation und Strukturanalyse der Management Consult Kestermann GmbH (MCK) erstellt in Kooperation mit der Deutschen Gesellschaft interdisziplinäre Notfall- und Akutmedizin e.V. (DGINA). Management Consult Kestermann. URL: https://www.dkgev.de/fileadmin/default/Mediapool/2_Themen/2.2_Finanzierung_und_Leistungskataloge/2.2.4._Ambulante_Verguetung/2.2.4.4._Ambulante_Notfallvehandlung_durch_Krankenhaeuser/2015-02-17_Gutachten_zur_ambulanten_Notfallversorgung_im_Krankenhaus_2015.pdf (abgerufen am 07.06.2020).

Hermann J (2019) Herrmann kritisiert Reformpläne des Bundes im Notfallwesen. URL: https://www.bayern.de/herrmann-kritisiert-reformplaene-des-bundes-im-notfallwesen/ (abgerufen am 07.06.2020)

Herr D, Schreyögg J, Gerlach FM (2019) Integrierte Notfallzentren – Kernelement der zukünftigen Notfallversorgung. Gesundheit und Sozialpolitik 73(4–5), 44–49

KBV – Kassenärztliche Bundesvereinigung (2020) Stellungnahme der KBV zum Referentenentwurf des Bundesministeriums für Gesundheit vom 16. Dezember 2019. URL: https://www.kbv.de/media/sp/KBV-Stellungnahme_Referentenentwurf_Notfallreform.pdf (abgerufen am 07.06.2020)

KBV, Marburger Bund (2017) Konzeptpapier von KBV und Marburger Bund 2017: Integrative Notfallversorgung aus ärztlicher Sicht – Konzeptpapier von KBV und Marburger Bund vom 18.09.2017. URL: https://www.marburger-bund.de/sites/default/files/files/2018-07/17-9-18-mb-kbv-konzeptpapier-notfallversorgung.pdf (abgerufen am 07.06.2017)

KBV und KV zur Weiterentwicklung der ambulanten Notfallversorgung (2017) Eckpunkte der Kassenärztlichen Bundesvereinigung und der Kassenärztlichen Vereinigungen zur Weiterentwicklung der ambulanten Notfallversorgung vom 29.03.2017. URL: https://www.kbv.de/media/sp/2017-03-29_Eckpunkte_Weiterentwicklung_ambulante_Notfallversorgung.pdf (abgerufen am 07.06.20202)

MB – Marburger Bund (2020) Stellungnahme des Marburger Bund Bundesverbandes zu dem Referentenentwurf des Bundesministeriums für Gesundheit zum Entwurf eines Gesetzes zur Reform der Notfallversorgung (Stand: 08.01.2020). URL: https://www.marburger-bund.de/sites/default/files/files/2020-02/MB-Stellungn_RefEntwurf_Notfallversorgung_07022020.pdf (abgerufen am 07.06.2020)

Sachverständigenrat zur Begutachtung für die Konzertierte Aktion im Gesundheitswesen (SVR) (2017) Weitentwicklung der Notfallversorgung in Deutschland. URL: http://www.svr-gesundheit.de/fileadmin/user_upload/2017-09-08_Notfall_Webseite.pdf (abgerufen am 07.06.2020)

Slowik M, Malzahn J (2017) Erste Hilfe für den Notfall. Gesundheit und Gesellschaft 20(10), 23–27

Slowik M, Wehner C, Dräther H, Fahlenbrach C, Richard S (2018) Sektorübergreifende Neuordnung der Notfallversorgung. In: Klauber J, Geraedts M, Friedrich J, Wasem J. (Hrsg.) Krankenhaus-Report 2018. 233–255. Schattauer Stuttgart

Stelle zur trägerübergreifenden Qualitätssicherung im Rettungsdienst Baden-Württemberg (SQRBW). 2017: Qualitätsbericht des Rettungsdienstes Baden-Württemberg für das Jahr 2016 vom September 2017. URL: https://www.sqrbw.de/de/sqr-bw/qualitaetsberichte (abgerufen am 12.06.2020)

Wikipedia (2020) Liste der BOS-Leitstellen. URL: https://de.wikipedia.org/wiki/Liste_der_BOS-Leitstellen (abgerufen am 13.05.2020)



Michael Slowik, M.Sc. Gesundheitsökonomie

Michael Slowik ist Gesundheitsökonom und seit Mai 2016 als Referent für Krankenhausvergütung beim AOK-Bundesverband in Berlin tätig. Aktuell beschäftigt sich Herr Slowik mit der Finanzierung der Pflegebudgets im Krankenhaus und weiterer Vergütungssysteme. Zusätzlich erarbeitete er Reformideen zur Neustrukturierung der Notfallversorgung für die AOK-Gemeinschaft. Zuvor war er beim IGES Institut und an der School of Public Health in Michigan, USA. Interessenschwerpunkte sind vor allem innovative Vergütungsmethoden, Ordnungspolitik und die Strukturreform der Krankenhausversorgung.



Kerstin Bockhorst, M.Sc. Public Health

Kerstin Bockhorst ist Gesundheitswissenschaftlerin und seit Juli 2016 Referentin für Krankenhausvergütung beim GKV-Spitzenverband in Berlin. Dort befasst sie sich u.a. mit der Sicherstellung der Krankenhausversorgung in dünn besiedelten Regionen und der Neustrukturierung der Notfallversorgung in Deutschland. Zuvor war sie Referatsleiterin für Krankenhausfinanzierung beim Verband der Ersatzkassen (vdek) e.V. in der Verbandszentrale in Berlin. Von 2012–2014 war sie wissenschaftliche Mitarbeiterin für Versorgungsforschung bei der TMF – Technologie- und Methodenplattform für die vernetzte medizinische Forschung e.V. Zuvor war sie als wissenschaftliche Mitarbeiterin in der Universitätsmedizin Göttingen und als Projektmanagerin im Herz- und Diabeteszentrum NRW tätig.

3 Notfallstufen: qualitative Unterschiede in der Notfallversorgung

Laura Oschmann, Ulrike Nimptsch, Martin Möckel, Claudia Römer und Alexander Geissler

3.1 Einleitung

Die Notfallversorgung steht vor vielfältigen Herausforderungen. Einerseits kommt es seit Jahren zu einer steigenden Anzahl von Notfällen in den Notaufnahmen, die in ihrer Behandlungsdringlichkeit stark variieren. Die Ursachen dafür sind vielfältig und reichen von mangelnden ambulanten Angeboten (Schmiedhofer et al. 2016) bis hin zu unzureichender Koordination zwischen den Sektoren (Somasundaram et al. 2018). Andererseits ist vielerorts die Abstimmung mit dem regionalen Rettungsdienst durch fehlende Kommunikationsstrukturen ausbaufähig (Geissler et al. 2017) und zusätzlich ist eine Steigerung von Akutzuweisungen (Rittberg et al. 2020) durch den Rettungsdienst zu verzeichnen. Daneben sind längst nicht alle Standorte personell und infrastrukturell entsprechend ausgestattet, um jederzeit alle Notfallarten zu versorgen. In Summe mündet dies in einer für zahlreiche Indikationen nachgewiesenen Qualitätsvariation, die im Notfall eine adäquate Versorgung gefährdet und weder für die Rettungsdienste noch für Patienten transparent ist (Nimptsch u. Mansky 2017 sowie Pross et al. 2017).

Der Gesetzgeber hat mit einer Reihe von Maßnahmen, z.B. der Schaffung von Portal-, Anlauf- oder Notdienstpraxen an Krankenhäusern oder zuletzt mit der Einführung eines gestuften Systems von Notfallstrukturen für die stationäre Notfallversorgung, auf einen Teil dieser Herausforderungen reagiert (§ 136c Abs. 4 Beschlüsse des Gemeinsamen Bundesausschusses zu Qualitätssicherung

und Krankenhausplanung). Der Gemeinsame Bundesausschuss (G-BA) war mit der Umsetzung betraut und beschloss 2018 (Struktur-)Kriterien für jede Notfallstufe. Dabei müssen je nach Stufe konkrete personelle und technische Anforderungen erfüllt werden (G-BA 2018). Daneben ist die Notfallstufenzuordnung an eine Finanzierungszusage geknüpft, um die Krankenhäuser entsprechend ihrer Ausstattung und für die Vorhaltung von stationären Notfallkapazitäten zu unterstützen (GKV-Spitzenverband 2018). Krankenhäuser erhalten demnach jährlich, auf Grundlage der vereinbarten Notfallstufe, einen pauschalen Zuschlag.

Anforderungen der Notfallstufen und Module

Die Notfallstufe bemisst sich abhängig von den verfügbaren Fachabteilungen, dem vorhandenen Fachpersonal und der zur Verfügung stehenden technischen Ausstattung. Dabei wird ein Krankenhaus ab dem Jahr 2019 entweder der *Basisnotfallversorgung (Stufe 1)*, der *erweiterten Notfallversorgung (Stufe 2)* oder der *umfassenden Notfallversorgung (Stufe 3)* zugeordnet. Gleichwohl gilt der Grundsatz: Sollte ein Krankenhaus die Anforderungen zur Teilnahme an der Basisnotfallversorgung nicht erfüllen, kann es durch die Teilnahme an einem der zusätzlichen festgelegten Module, z.B. in der *Schlaganfallversorgung* oder bei *Durchblutungsstörungen am Herzen*, der Basisnotfallversorgung zugeordnet werden. Daraus ergibt sich, dass der Aufwand von Krankenhäusern, die keine Notfallstufe vereinbart haben, über die Teilnahme an den speziellen Modulen vergütet werden kann.

Die zusätzliche Vergütung der Krankenhäuser für eine Teilnahme an der Notfallversorgung soll die Vorhaltung von Notfallkapazitäten über pauschalierte Zuschläge sicherstellen. Den G-BA-Regelungen über die Notfallstufen folgend ist die Fallzahl in den Notaufnahmen dabei nicht relevant. Vielmehr wird lediglich die personelle und infrastrukturelle Ausstattung bei der Zuordnung der jeweiligen Stufe berücksichtigt. Bei allen drei Stufen muss in der Zentralen Notaufnahme (ZNA) die Behandlungspriorität des eintreffenden Patienten innerhalb von 10 Minuten eingeschätzt werden. Notfallstufenübergreifend muss außerdem in den Fachabteilungen dem Patienten innerhalb von 30 Minuten ein Facharzt zur Verfügung stehen. Um der Notfallstufe 2 oder 3 zugeordnet werden zu können, ist zusätzlich die Vorhaltung weiterer vier bzw. sieben Fachabteilungen erforderlich. Unter diesen können sich optional die Fachabteilungen der Kardiologie, der Neurochirurgie und Neurologie und der Orthopädie und Unfallchirurgie befinden (neben weiteren Abteilungen wie beispielsweise der Frauenheilkunde).

Für die Teilnahme an der Notfallstufe 1 erhält ein Krankenhaus eine jährliche Pauschale von 153.000 Euro. Bei Teilnahme an der Notfallstufe 2 sind es jährlich 459.000 Euro, an der Notfallstufe 3 689.000 Euro (Stand 2019). Krankenhäuser, die nicht an der Notfallversorgung teilnehmen, müssen einen Abschlag von 60 Euro je Fallpauschale hinnehmen.

Wie beschrieben ist es möglich, dass ein Krankenhaus sowohl das Modul der *Schlaganfallversorgung* als auch der *Durchblutungsstörungen am Herzen* (Abs. 1 Satz 2 Nr. 5) vereinbart. Ein pauschaler Zuschlag kann in beiden Fällen nur festgelegt werden, sofern das Haus keiner der Notfallstufen zugeordnet wurde. Dieser Zuschlag wird daran bemessen, wie hoch der prozentuale Anteil der vollstationären Fälle in der Stroke Unit und/oder der Chest Pain Unit am gesamten Fallaufkommen vollstationärer Fälle des Krankenhauses im vorangegangenen Jahr gewesen ist (GKV-Spitzenverband 2018).

Herleitung der Forschungsfragen

Initial stellt sich die Frage, ob die vereinbarten Notfallstufen mit der Versorgung wesentlicher Notfälle quantitativ und qualitativ korrespondieren. Dies ist jedoch mit dem zumeist auf Abrechnungsdaten basierenden und zur Verfügung stehenden Datenmaterial nicht vollumfänglich zu beantworten, da a) Patienten meist mit (Leit-)Symptomen eine Notaufnahme aufsuchen und die im Nachgang dokumentierten Diagnosen nicht notwendigerweise den initialen Grund des Krankenhausaufenthalts widerspiegeln, b) die Versorgung von einer Vielzahl von Notfällen nicht mit Qualitätsindikatoren zu evaluieren ist, da diese c) entweder (noch) nicht entwickelt oder nicht flächendeckend erhoben werden. Darüber hinaus fehlt weiterhin ein Konzept für die nach diagnostischer Abklärung und ggf. kurzer Intervention ambulant verbleibenden Patienten, die retrospektiv die größte Patientengruppe darstellen, jedoch prospektiv nur schwierig zu identifizieren sind.

Aufgrund dieser Herausforderungen konzentriert sich die vorliegende Auswertung exemplarisch auf die mit breiter Datenbasis hinterlegten Krankheitsbilder Herzinfarkt, Schlaganfall und proximale Femurfraktur mit osteosynthetischer Versorgung und den jeweiligen etablierten Qualitätsindikatoren. Diese werden auf Grundlage der Leistungsdaten der AOK sowie der Angaben aus den strukturierten Qualitätsberichten ausgewertet. Die Qualitätsindikatoren werden in Abhängigkeit der Notfallstufe des behandelnden Krankenhauses betrachtet.

Dadurch sollen insbesondere zwei wichtige Forschungsfragen beantwortet werden:

1. Wie viele Krankenhäuser werden der jeweiligen Notfallstufe zugeordnet und wie viele Patienten mit Schlaganfall, Herzinfarkt oder Femurfraktur werden in den Häusern verschiedener Notfallstufen behandelt?
2. Ist ein Zusammenhang zwischen den Notfallstufen und den Ergebnissen der ausgewählten Qualitätsindikatoren erkennbar?

3.2 Methodik

Für die drei Krankheitsbilder Herzinfarkt, Schlaganfall und proximale Femurfraktur werden risikoadjustierte Ergebnis- und Prozessindikatoren auf der

Krankenhausebene mit der jeweiligen Notfallstufe des Krankenhauses verknüpft. Deskriptive Statistiken wie Häufigkeitsverteilungen und Korrelationen werden verwendet, um die Zuordnung der Fälle zu den Notfallstufen zu untersuchen und den Einfluss struktureller Unterschiede auf die Indikatoren zu analysieren.

3.2.1 Daten

Zur Beantwortung der Forschungsfragen werden verschiedene aggregierte Datenquellen herangezogen:

- **Angaben zu den Notfallstufen**: Die Informationen zu den Notfallstufen aller deutschen Akutkrankenhäuser wurden über das Wissenschaftliche Institut der AOK (WiDO) und den GKV-Spitzenverband bezogen. Die Daten enthalten für das Jahr 2017 zu jedem zugelassenen Krankenhaus Informationen über die vorhandenen Fachabteilungen und die zugewiesene Notfallstufe. Die Zuordnung zu einer Notfallstufe wird auf Basis der Ausstattung des Krankenhauses zwischen dem Krankenhaus und den Krankenkassen individuell verhandelt. Da zum Zeitpunkt der Analyse noch nicht alle Verhandlungen abgeschlossen waren, wird für Krankenhäuser ohne Verhandlungsergebnis die auf Basis der vorhandenen Fachabteilungen im Jahr 2017 prognostizierte Notfallstufe herangezogen.
- **Daten aus dem QSR-Verfahren**: Informationen aus dem Verfahren „Qualitätssicherung mit Routinedaten (QSR)" basieren auf Abrechnungsdaten stationär behandelter Patienten (vgl. www.qualitaetssicherung-mit-routinedaten.de). Da es sich um Daten der AOK handelt, ist zu berücksichtigen, dass ausschließlich Daten ihrer eigenen Versichertengemeinschaft enthalten sind. Entsprechend bilden diese Daten eine Teilpopulation mit durchschnittlich ca. 1/3 aller Behandlungsfälle ab.
  Die Abrechnungsdaten werden gemäß § 301 SGB V von den Krankenhäusern an die Krankenkassen im Zuge der Abrechnung übermittelt. Sie beinhalten Angaben zu Haupt- und Nebendiagnosen, Operationen und sonstigen Prozeduren, deren Dokumentation durch die Deutschen Kodierrichtlinien geregelt ist. Im QSR-Verfahren werden diese Daten zur Berechnung verschiedener Qualitätsindikatoren herangezogen. Für die ausgewählten Indikatoren wurden für jedes Krankenhaus das Indikatorergebnis sowie die zugrundeliegende Fallzahl (Zähler und Nenner) vom Wissenschaftlichen Institut der AOK bereitgestellt. Die Daten aus dem QSR-Verfahren beziehen sich auf das Jahr 2017.
- **Daten der strukturierten Qualitätsberichte der Krankenhäuser**: Die Krankenhäuser in Deutschland sind auf der Grundlage des § 136b Abs. 1 Nr. 3 SGB V verpflichtet, jährlich strukturierte Qualitätsberichte (SQB) zu veröffentlichen. Die zu berichtenden Inhalte legt der G-BA im Auftrag des Gesetz-

gebers fest. Die Berichte beinhalten Angaben zu Strukturen, Leistungen und Qualität der Krankenhäuser. Enthalten sind beispielsweise Fallzahlen je Diagnose und Prozedur sowie ausgewählte Ergebnisse aus der externen stationären Qualitätssicherung gemäß § 136 Abs. 1 SGB V. In der vorliegenden Analyse werden die frei zugänglichen Qualitätsberichtsdaten des Jahres 2017 herangezogen.

3.2.2 Krankheitsbilder und Qualitätsindikatoren

Für die Analyse wurden die Krankheitsbilder akuter Herzinfarkt, akuter Schlaganfall und proximale Femurfraktur ausgewählt, da diese häufige Notfallbehandlungen in Krankenhäusern darstellen und da für deren adäquate Behandlung spezifische strukturelle Ausstattungen erforderlich sind. Tabelle 1 zeigt eine Übersicht der analysierten Qualitätsindikatoren zu diesen Krankheitsbildern.

Akuter Herzinfarkt

In Deutschland werden pro Jahr mehr als 200.000 Personen aufgrund eines akuten Herzinfarktes im Krankenhaus behandelt; im Jahr 2017 verstarben 8,2% der stationär aufgenommenen Herzinfarktpatienten während ihres Krankenhausaufenthaltes (Nimptsch u. Mansky 2020).

Entscheidend für das Überleben von Herzinfarktpatienten ist eine zeitnahe und leitliniengerechte Versorgung in einer Einrichtung mit adäquater personeller und technischer Ausstattung. Gerade beim ST-Streckenhebungsinfarkt (STEMI) ist beispielweise eine möglichst frühzeitige Wiedereröffnung der Herzkranzgefäße, bevorzugt mit primärer Linksherzkatheterintervention (perkutane koronare Intervention, PCI), entscheidend für das Behandlungsergebnis (Ibanez et al. 2018). Voraussetzung dafür ist das Vorhandensein eines Linksherzkathetermessplatzes mit 24-Stunden-Verfügbarkeit, welcher eine Anforderung für die Zuweisung der Notfallstufen 2 und 3 ist, jedoch auch in Krankenhäusern ohne Notfallstufe, aber mit einer sog. Chest Pain Unit

Tab. 1 Analysierte Qualitätsindikatoren

Krankheitsbild	Qualitätsindikator	Datenquelle
Herzinfarkt	Sterblichkeit innerhalb von 30 Tagen bei Herzinfarkt	QSR
Schlaganfall	Sterblichkeit innerhalb von 30 Tagen bei Hirninfarkt oder intrazerebraler Blutung	QSR
Proximale Femurfraktur mit osteosynthetischer Versorgung	Präoperative Verweildauer > 24 Stunden	SQB
	Verhältnis der beobachteten zur erwarteten Rate (O/E) an Todesfällen	SQB

(spezialisierte Einheit zur Diagnostik und Therapie von Notfällen mit Herzinfarktsymptomen) vorhanden ist.

In der Kardiologie existieren zahlreiche Ergebnis- und Prozessindikatoren, die auf die Struktur des Krankenhauses und die Behandlungsqualität schließen lassen. Zur Bewertung der Versorgung wurde der Ergebnisqualitätsindikator „Sterblichkeit innerhalb von 30 Tagen bei Herzinfarkt" aus dem QSR-Verfahren ausgewertet. Dieser Indikator beschreibt die risikoadjustierte Sterblichkeit von AOK-versicherten Herzinfarktpatienten (Hauptdiagnose I21 oder I22) innerhalb von 30 Tagen nach der Krankenhausaufnahme und wird als Verhältniszahl von beobachteten (O) zu erwarteten (E) Fällen dargestellt (O/E).

Modul Durchblutungsstörungen am Herzen

Als Strukturmerkmal wird das Vorhandensein eines Linksherzkathetermessplatzes mit 24-Stunden-Verfügbarkeit betrachtet. Dieses Merkmal ist in den strukturierten Qualitätsberichten im Datenjahr 2017 für 472 Standorte (430 Häuser) enthalten (Datenfeld AA69). Da die Analysen auf Hausebene durchgeführt wurden, wurde insgesamt etwa bei einem Drittel (410 Häuser) der 1.072 Krankenhäuser mit Qualitätsindikator *Sterblichkeit bei Herzinfarkt* ein 24/7-verfügbarer Linksherzkathetermessplatz notfallstufenübergreifend zugeordnet.

Schlaganfall

Die Anzahl der Behandlungen aufgrund eines Schlaganfalls in deutschen Krankenhäusern liegt bei ca. 300.000 pro Jahr. Ca. 85% der Schlaganfälle sind auf eine akute Durchblutungsstörung des Hirngewebes zurückzuführen (Hirninfarkt), während in ca. 15% der Behandlungen eine Hirnblutung den Schlaganfall verursacht (Nimptsch u. Mansky 2020). Daher ist in der Notfallbehandlung des Schlaganfalls eine rasche bildgebende Diagnostik erforderlich, um die Ursache zu bestimmen und die erforderliche Therapie einzuleiten. Dies erfordert u.a. eine 24-Stunden-Verfügbarkeit der diagnostischen und therapeutischen Ausstattung. Bestimmte therapeutische Maßnahmen, wie z.B. die mechanische Entfernung eines Blutgerinnsels bei Hirninfarkt oder chirurgische Interventionen bei Hirnblutungen, sind nur in spezialisierten Einrichtungen mit entsprechenden Fachabteilungen (Neuroradiologie, Neurochirurgie) möglich. Daher sind bei diesem Krankheitsbild auch häufig Verlegungen von der erstaufnehmenden Einrichtung in ein spezialisiertes Krankenhaus erforderlich.

Eine primäre Diagnostik und Versorgung muss in Krankenhäusern der Notfallstufen 2 und 3 rund um die Uhr verfügbar sein. In vielen Krankenhäusern existieren spezialisierte Einheiten für die Versorgung des akuten Schlaganfalls (sog. Stroke Units).

Zur Ergebnisbewertung wurde der Ergebnisqualitätsindikator „Sterblichkeit innerhalb von 30 Tagen bei Hirninfarkt oder intrazerebraler Blutung" aus dem QSR-Verfahren herangezogen, der die risikoadjustierte Sterblichkeit (O/E) be-

zogen auf AOK-versicherte Patienten darstellt. Der Indikator umfasst die Einschlussdiagnosen Intrazerebrale Blutung (Hauptdiagnose I61), Hirninfarkt (I63) und nicht als Blutung oder Infarkt definierte Schlaganfälle (I64).

Modul Schlaganfallversorgung

Entsprechend der Regelungen des G-BA wird ein Krankenhaus auch ungeachtet der Anforderungen an die Notfallstufe 1 dem Modul *Schlaganfallversorgung* zugeordnet, wenn es über eine Stroke Unit verfügt. Das Vorhandensein einer Stroke Unit ist in den strukturierten Qualitätsberichten im Datenjahr 2017 für 406 Standorte (396 Häuser) enthalten (Datenfeld VN24). Eine weitere Möglichkeit zur Ermittlung des Vorhandenseins einer Stroke Unit ist die Höhe der abgerechneten OPS-Codes. So ist mit großer Wahrscheinlichkeit davon auszugehen, dass ein Krankenhaus über eine Stroke Unit (wenn auch nicht zwingend nach den Stroke Unit-Kriterien der Deutschen Schlaganfall-Gesellschaft zertifiziert) verfügt, wenn die OPS-Codes 8-981 (Komplexbehandlung des akuten Schlaganfalls) und 8-98b (Andere neurologische Komplexbehandlung) [3] mindestens 10-mal in einem Jahr abgerechnet wurden (Nimptsch u. Mansky 2012). Für die Zuordnung einer Stroke Unit werden Daten beider Definitionen verknüpft, sodass über die Herleitung der oben genannten 10 OPS-Codes 463 Krankenhäuser, ergänzt um 18 Krankenhäuser mit einer Stroke Unit laut Qualitätsbericht notfallstufenübergreifend zugeordnet wurden.

Proximale Femurfraktur mit osteosynthetischer Versorgung

Jährlich werden in Deutschland circa 150.000 Patienten aufgrund einer proximalen Femurfraktur stationär behandelt (Nimptsch u. Mansky 2020; Statistisches Bundesamt 2017). Die Frakturen treten überwiegend bei älteren Personen auf und müssen meist operativ behandelt werden. Kann das Hüftgelenk erhalten bleiben und muss nicht durch eine Endoprothese ersetzt werden, so spricht man von einer osteosynthetischen Behandlung. Bei dieser wird, sofern es die Lokalisation der Fraktur erlaubt, z.B. ein Marknagel in den betroffenen Knochen eingeführt. Diese Behandlung sollte nach einem Unfall möglichst zeitnah durchgeführt werden, da neben der Komplikationsrate auch die Sterblichkeitsrate erheblich steigt (13,9% bei erfolgtem Eingriff innerhalb von 24 Stunden gegenüber 33,3% bei späterer Versorgung), wenn zu lange mit der Operation gewartet wird (IQTIG 2018).

In der vorliegenden Analyse wurde der Anteil der Patienten mit präoperativer Verweildauer > 24 Stunden als Prozessindikator betrachtet, der im Rahmen der externen stationären Qualitätssicherung in allen Krankenhäusern erhoben und im strukturierten Qualitätsbericht veröffentlicht wird. Weiterhin wurde als Ergebnisqualitätsindikator die risikoadjustierte Sterblichkeit (O/E) betrachtet. Fachabteilungen mit einer Fallzahl oder einem Zähler von unter ein bis drei Patienten veröffentlichen aus Datenschutzgründen kein Indikatorergebnis zu diesen Fällen, weshalb diese nicht ausgewertet wurden.

3.2.3 Zuordnung der Notfallstufen

Im Jahr 2019 begannen die Verhandlungen von Notfallstufen mit den an der Notfallversorgung teilnehmenden Krankenhäusern. Bis zum Zeitpunkt der Finalisierung der vorliegenden Analyse waren jedoch noch nicht alle Verhandlungen abgeschlossen. Daher wurden zwei Datenquellen für die Zuordnung der Notfallstufen verwendet:

- die bereits verhandelten Notfallstufen von 2019 sowie
- eine vom GKV-Spitzenverband initiierte und validierte Notfallstufen-Prognose für das Jahr 2018 basierend auf Daten aus dem Jahr 2017

Sofern vorhanden, wurden für die Auswertung die verhandelten Notfallstufen herangezogen, ansonsten aber die prognostizierten Notfallstufen verwendet. Eine verhandelte Notfallstufe war für ca. die Hälfte der Krankenhäuser bekannt. Krankenhäuser mit vorliegendem Qualitätsindikator ohne Angabe zur Notfallstufe wurden in der Auswertung nicht berücksichtigt (Herzinfarkt 26, Schlaganfall 55, Proximale Femurfraktur 163 Krankenhäuser).

Die Stufenzuordnung erfolgte bei den verhandelten als auch den prognostizierten Notfallstufen auf der Krankenhausebene (über das Institutionskennzeichen). Dafür wurde die jeweils höchste Notfallstufe der Erwachsenenversorgung aller zu einem Institutionskennzeichen zugehörigen Standorte herangezogen. Da die Qualitätsindikatoren teilweise nicht standortbezogen, sondern nur für Institutionskennzeichen der Krankenhäuser vorlagen, wurde der Großteil der Analysen standortunabhängig auf die Institutionskennzeichen bezogen.

Die Krankenhäuser wurden entsprechend einer der drei Notfallstufen (1, 2, 3) oder der Nichtteilnahme (gekennzeichnet mit der Ziffer „0“) zugeordnet. Krankenhäuser ohne Notfallstufe, die an den Modulen *Schlaganfallversorgung* und/oder *Durchblutungsstörungen am Herzen* teilnehmen, werden unter „0*“ ausgewiesen. In den Datenblättern ist zusätzlich der Anteil von Krankenhäusern mit einem ständig verfügbaren Linksherzkathetermessplatz sowie einer Stroke Unit gekennzeichnet (1*, 2*, 3*).

3.3 Ergebnisse

Folgende Anzahl an Krankenhäusern und Behandlungsfällen wurden ausgewertet:

- **Herzinfarkt**: 30-Tages-Sterblichkeit: 1.072 Krankenhäuser (mit 64.920 AOK-versicherten Behandlungsfällen)
- **Schlaganfall**: 30-Tages-Sterblichkeit: 1.124 Krankenhäuser (mit 86.386 AOK-versicherten Behandlungsfällen)
- **Proximale Femurfraktur mit osteosynthetischer Versorgung**: Prä-operative Verweildauer > 24 h: 759 Krankenhäuser mit 52.656 Behandlungsfällen; Verhältnis (O/E) an Todesfällen: 449 Krankenhäuser mit Fallzahlangabe mit ins-

gesamt 30.053 Behandlungsfällen und 376 Krankenhäuser ohne Fallzahlangabe.

3.3.1 Herzinfarkt

Qualitätsindikator Sterblichkeit innerhalb von 30 Tagen

Die Hälfte der Krankenhäuser, für die die Sterblichkeit bei Herzinfarkt ausgewertet wurde, ist der Notfallstufe 1 zuzuordnen. Der Großteil der Behandlungsfälle verteilt sich relativ gleichmäßig auf die Notfallstufen 1, 2 und 3 (s. Abb. 1). Mehr als die Hälfte der Patienten wird in Häusern der höheren Notfallstufen 2 und 3 behandelt.

In Krankenhäusern der Notfallstufe 1 (ohne Linksherzkathetermessplatz) wurden im Jahr 2017 durchschnittlich 19 Fälle behandelt und somit deutlich weniger als in allen Krankenhäusern, die über die zusätzliche apparative Ausstattung verfügen. Ungefähr jedes siebte Krankenhaus (14%) nimmt nicht an der Notfallversorgung teil, hier wurden mit durchschnittlich 4 Behandlungsfällen die wenigsten Fälle pro Jahr versorgt. Je höher die Notfallstufe, umso höher war auch der Anteil der Krankenhäuser mit einem 24/7-Linksherzkathetermessplatz (s. Tab. 2).

Die Streudiagramm-Darstellung des Indikatorergebnisses zeigt eine hohe Variation des Outcomes, die in den unteren Notfallstufen stärker ausgeprägt ist und mit zunehmender Fallzahl abnimmt (s. Abb. 2).

Auch in der Box-Plot-Darstellung (s. Abb. 3) wird eine hohe Variation, insbesondere bei den Krankenhäusern der Notfallstufe 1, sichtbar.

Wenn das Indikatorergebnis aggregiert auf Notfallstufenebene betrachtet wird, liegt die Sterblichkeit in spezialisierten Häusern der Notfallstufe 0* deutlich unter dem Bundesdurchschnitt. In den Häusern mit Notfallstufe 1, 2 und 3 bewegt sich die Sterblichkeit um den Erwartungswert von 1 (s. Tab. 2).

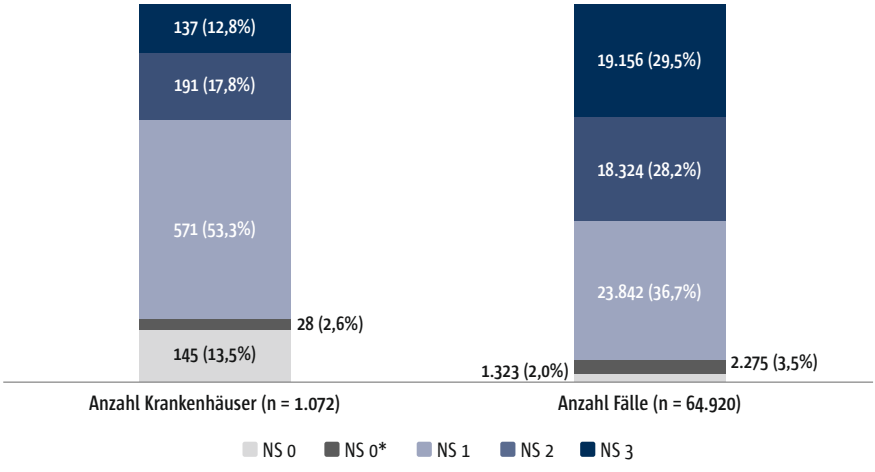


Abb. 1 Anzahl (Anteil) der Krankenhäuser und Fälle nach Notfallstufen

Tab. 2 Datenblatt Herzinfarkt

Akuter Herzinfarkt	Kennzahl	Notfallstufe								Summe
		0	0*	1	1*	2	2*	3	3*	
		Nichtteilnahme an der Notfallversorgung	Nichtteilnahme an der Notfallversorgung mit HKL 24/7	Basisnotfallversorgung	Basisnotfallversorgung mit HKL 24/7	Erweiterte Notfallversorgung	Erweiterte Notfallversorgung mit HKL 24/7	Umfassende Notfallversorgung	Umfassende Notfallversorgung mit HKL 24/7	
Anzahl Krankenhäuser	N	145	28	425	146	56	135	36	101	1.072
Anzahl Behandlungsfälle insgesamt	N (Zeilen-%)	1.323 (2%)	2.275 (4%)	12.839 (20%)	11.003 (17%)	4.835 (7%)	13.489 (21%)	4.250 (7%)	14.906 (23%)	64.920 (100%)
Behandlungsfälle pro Krankenhaus	Median (IQA)	4 (2 ; 9)	56 (4,5 ; 93)	19 (10 ; 37)	66 (43 ; 97,75)	84 (52 ; 120,25)	93 (60,5 ; 136)	111 (73,75 ; 142)	133 (104 ; 172,25)	
	Arithmetisches Mittel	9	81	30	75	86	100	118	148	
O/E 30-Tage-Sterblichkeit	O/E (95% KI)	0,99 (0,84–1,15)	0,84 (0,73–0,96)	1,07 (1,02–1,12)	0,99 (0,93–1,04)	0,99 (0,91–1,08)	1 (0,95–1,05)	1,02 (0,93–1,11)	0,96 (0,91–1,01)	

IQA = Interquartilsabstand
O/E = Verhältniszahl von beobachteten (O) zu erwarteten (E) Fällen
HKL = Herzkatheterlabor

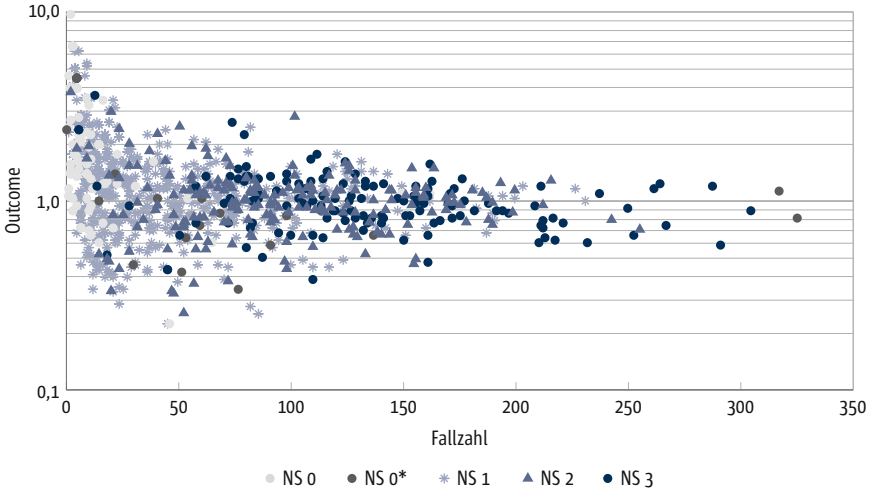


Abb. 2 30-Tage-Sterblichkeit bei Herzinfarkt: Verhältnis der beobachteten (O) zu erwarteten (E) Todesfällen (Streudiagramm) (Krankenhäuser mit > 350 Fällen: N = 3, 1 x NS 3, 1 x NS 0*, 1 x NS 1)

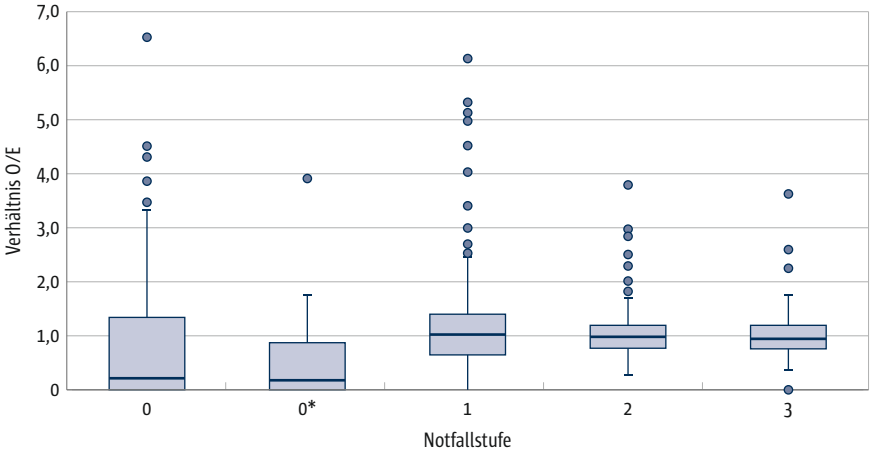


Abb. 3 30-Tage-Sterblichkeit bei Herzinfarkt: Verhältnis der beobachteten (O) zu erwarteten (E) Todesfällen (Box-Plot)

3.3.2 Schlaganfall

Qualitätsindikator Sterblichkeit innerhalb von 30 Tagen

Für die Sterblichkeit bei Schlaganfall wurden 1.124 Krankenhäuser mit ca. 86.000 AOK-versicherten Behandlungsfällen ausgewertet. Die Hälfte der Krankenhäuser, die Schlaganfallpatienten versorgen, sind der Notfallstufe 1

Tab. 3 Datenblatt Schlaganfall

Schlaganfall	Kennzahl	Notfallstufe								
		0	0*	1	1*	2	2*	3	3*	
		Nichtteilnahme an der Notfallversorgung	Nichtteilnahme mit Stroke Unit	Basisnotfallversorgung	Basisnotfallversorgung mit Stroke Unit	Erweiterte Notfallversorgung	Erweiterte Notfallversorgung mit Stroke Unit	Umfassende Notfallversorgung	Umfassende Notfallversorgung mit Stroke Unit	Summe
Anzahl Krankenhäuser	N	189	44	376	182	73	123	5	132	1.124
Anzahl Behandlungsfälle insgesamt	N (Zeilen-%)	1.615 (2%)	5.664 (7%)	5.874 (7%)	19.665 (23%)	1.215 (1%)	19.080 (22%)	77 (0,1%)	33.196 (38%)	86.386 (100%)
Behandlungsfälle pro Krankenhaus	Median (IQA)	5 (2 ; 10)	109 (72 ; 187)	9 (4 ; 18)	92 (58 ; 133)	8 (5 ; 16)	151 (95 ; 203)	15 (14 ; 20)	222 (170 ; 299)	
	Arithmetisches Mittel	9	129	34	108	17	155	15	251	
O/E 30-Tage-Sterblichkeit	O/E (95% KI)	0,88 (0,76–1,01)	0,8 (0,74–0,87)	1,09 (1,02–1,16)	0,96 (0,93–1)	1,18 (1,03–1,35)	0,96 (0,92–1)	1 (0,58–1,61)	1,06 (1,03–1,09)	

IQA = Interquartilsabstand
O/E = Verhältniszahl von beobachteten (O) zu erwarteten (E) Fällen

zuzuordnen. Ein Großteil der Patienten wird jedoch in der höchsten Notfallstufe 3 behandelt, wo beinahe alle Krankenhäuser über eine Stroke Unit verfügen.

Knapp 7% der Behandlungsfälle werden in den spezialisierten Krankenhäusern mit Modul *Schlaganfallversorgung* versorgt (s. Tab. 3). Dort werden im Durchschnitt deutlich mehr Fälle pro Jahr (109) als in Krankenhäusern der Notfallstufe 2 (8) und 3 (15) behandelt, die nicht über eine Stroke Unit verfügen.

Die Darstellung im Streudiagramm (s. Abb. 5) zeigt, dass die Krankenhäuser innerhalb der Notfallstufen in ihrer Fallzahl stark variieren. Während sich

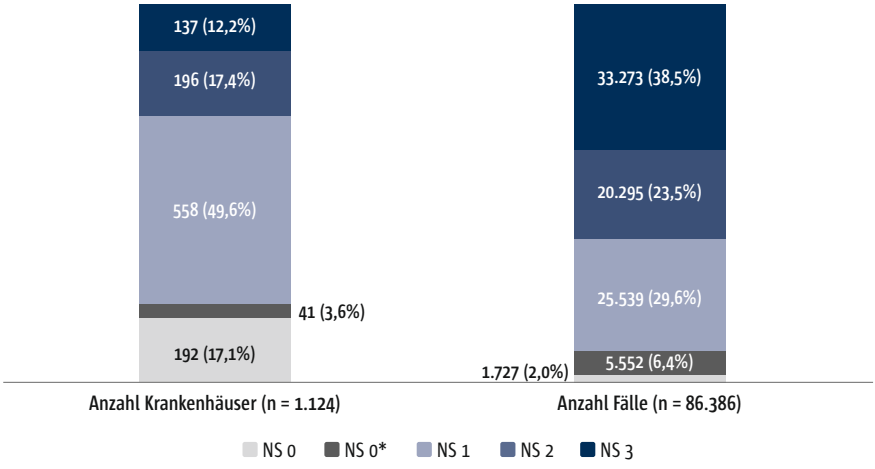


Abb. 4 Anzahl (Anteil) der Krankenhäuser und Fallzahlen nach Notfallstufen

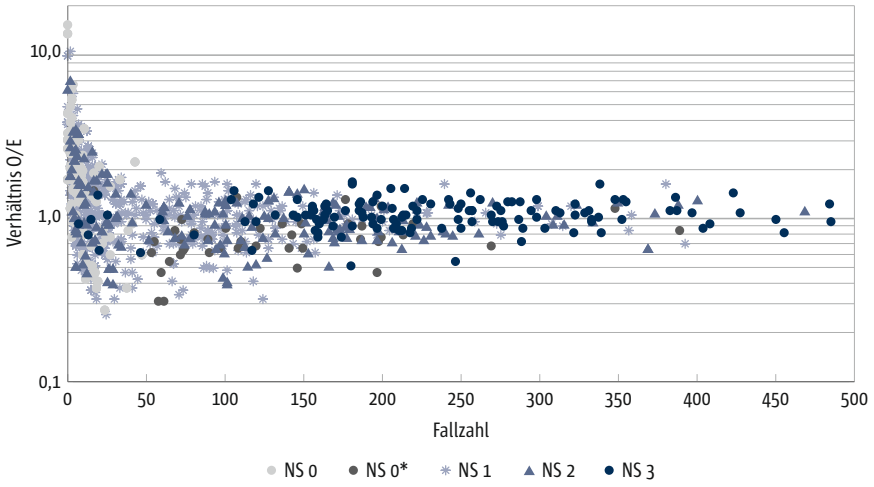


Abb. 5 30-Tage-Sterblichkeit bei Schlaganfall: Verhältnis der beobachteten (O) zu erwarteten (E) Todesfällen (Streudiagramm)

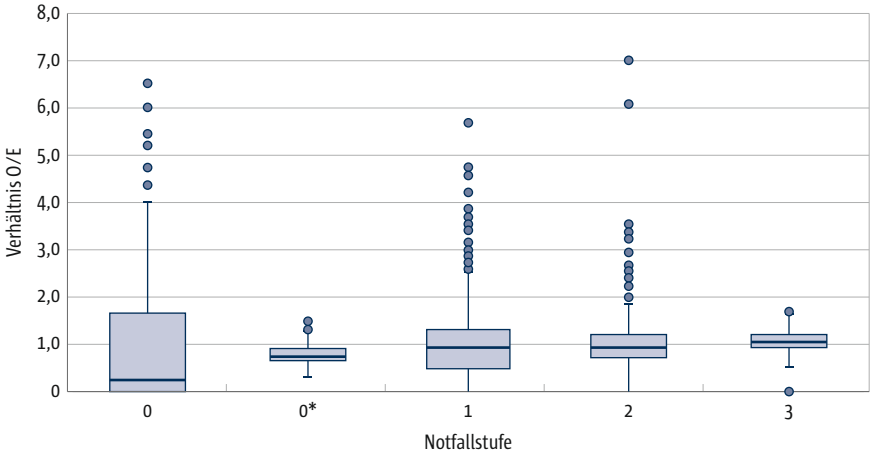


Abb. 6 30-Tage-Sterblichkeit bei Schlaganfall: Verhältnis der beobachteten (O) zu erwarteten (E) Todesfällen (Box-Plot)

beim Herzinfarkt die Häuser der Notfallstufe 1 deutlicher zwischen Fallzahlen von 1 bis 50 bewegen, so ist die Streuung beim Schlaganfall breiter und es gibt mehr Häuser der Notfallstufe 1 und 2, die insgesamt höhere Fallzahlen haben.

Es lässt sich eine breite Streuung des Ergebnisses bei nicht an der Notfallversorgung teilnehmenden Krankenhäusern (s. Abb. 6) erkennen. Wie schon beim Herzinfarkt wird ebenfalls eine vergleichsweise hohe Qualitätsvariation der Krankenhäuser in Notfallstufe 1 deutlich.

Bei Betrachtung des Sterblichkeitsverhältnisses über die Gruppen der Krankenhäuser zeigt sich vor allem in Krankenhäusern der Notfallstufe 1 (ohne zugeordnete Stroke Unit) und Notfallstufe 3* (mit zugeordneter Stroke Unit) eine höhere Sterblichkeit, während diese bei Krankenhäusern ohne Teilnahme (0) sowie mit Stroke Unit (0*) deutlich geringer ist (s. Tab. 3).

3.3.3 Proximale Femurfraktur mit osteosynthetischer Versorgung

Qualitätsindikator prä-operative Verweildauer > 24 h

Der Qualitätsindikator wurde für 759 Krankenhäuser mit insgesamt ca. 52.000 Behandlungsfällen ausgewertet. Wie bei Herzinfarkt und Schlaganfall ist ein Großteil der Häuser der Notfallstufe 1 zugeordnet (55%). Die Behandlungsfälle werden ebenfalls meist in der Stufe 1 versorgt, gefolgt von Stufe 3 und 2 (s. Abb. 7).

Die Anzahl der Behandlungsfälle je Haus steigt kontinuierlich mit zunehmender Notfallstufe – von circa 37 Fällen in Häusern, die nicht an der Notfallversorgung teilnehmen, auf 104 Fälle in Häusern mit der Notfallstufe 3.

Der Prozessindikator der präoperativen Verweildauer hat als Qualitätsziel vorgesehen, dass 85% der betroffenen Patienten innerhalb von 24 Stunden operiert

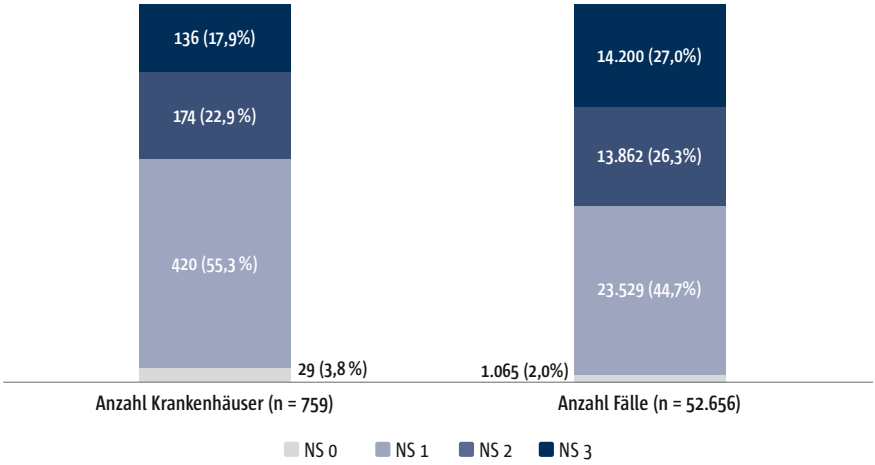


Abb. 7 Proximale Femurfraktur mit osteosynthetischer Versorgung, präoperative Verweildauer > 24 h: Anzahl der Krankenhäuser und Fallzahlen nach Notfallstufen

werden sollen. Der Referenzbereich (15%) wird in allen drei Notfallstufen überschritten. Vor allem Häuser, die nicht an der Notfallversorgung teilnehmen, schneiden hier auffällig schlecht ab (knapp 22%), gefolgt von Häusern der Notfallstufe 3 (knapp 19%; s. Tab. 4).

Qualitätsindikator Verhältnis (O/E) an Todesfällen

Für die Ermittlung des Verhältnisses an Todesfällen lagen Daten von Krankenhäusern (N = 449) und Standorten (N = 416, entsprechend 376 Häusern) vor, welche sich anteilig ähnlich über die verschiedenen Stufen verteilen. Wie im Methodik-Teil beschrieben, ist der Grund für diese separierte Betrachtung der, dass für einen Großteil der Standorte lediglich ein Outcome (Verhältnis O/E), jedoch keine Fallzahlen vorliegen.

Ausgewertet wurden ca. 30.000 berichtete Behandlungsfälle in 449 Krankenhäusern sowie die Outcomes der 376 Häuser ohne Fallzahlübermittlung (s. Abb. 8).

Über die Hälfte der Krankenhäuser sind der Notfallstufe 1 zugeordnet. Berücksichtigt man in der Auswertung nur die Angaben der Häuser mit veröffentlichter Fallzahl, so wird erkennbar, dass die durchschnittliche Anzahl der Behandlungsfälle mit steigender Notfallstufe ansteigt (von 21 Fällen bei Notfallstufe 0 bis zu 103 Fällen bei Notfallstufe 3, s. Tab. 4). Beinahe ein Drittel der Krankenhäuser weist ein Indikatorergebnis (O/E) von 0 auf – insgesamt sind es 201 Standorte. Das bedeutet, dass dort kein Patient bei einem osteosynthetischen Eingriff nach Femurfraktur innerhalb von 30 Tagen verstorben ist.

Der Referenzbereich des Indikators in der Bundesauswertung liegt bei ≤ 2,02 (90. Perzentil) (IQTIG 2018). Dieser wurde im Mittel bei keiner der Notfallstufen überschritten (s. Abb. 9).

Tab. 4 Datenblatt Proximale Femurfraktur mit osteosynthetischer Versorgung

	Kennzahl	Notfallstufe				Summe
		0	1	2	3	
		Nichtteilnahme an der Notfallversorgung	Basisnotfall-versorgung	Erweiterte Notfallversorgung	Umfassende Notfallversorgung	
Hüftgelenknahe Fraktur mit osteosynthetischer Versorgung						
Präoperative Verweildauer						
Anzahl Krankenhäuser mit Fallzahlen	N	29	420	174	136	759
Anzahl Behandlungsfälle	N (Zeilen-%)	1.065 (2%)	23.529 (45%)	13.862 (26%)	14.200 (27%)	52.656 (100%)
Behandlungsfälle pro Krankenhaus	Median (IQA)	24 (16 ; 46)	51 (36 ; 72,25)	77 (54 ; 95,75)	94,5 (71,75 ; 119)	
Outcome präoperative Verweildauer mehr als 24 Stunden	% der esQS-Fälle	21,88%	17,00%	16,57%	18,65%	
Qualitätsindikator Verhältnis (O/E) an Todesfällen						
Anzahl Krankenhäuser gesamt (mit & ohne Fallzahlen)	N	63	467	165	130	825
Anzahl Krankenhäuser mit Fallzahlen	N	35	219	107	88	449
Anzahl Standorte ohne Fallzahlen	N	29	276	67	44	416
Anzahl Behandlungsfälle	N (Zeilen-%)	728 (2%)	11.287 (38%)	9.006 (30%)	9.032 (30%)	30.053 (100%)
Behandlungsfälle pro Krankenhaus (nur Häuser mit FZ berücksichtigt)	Median (IQA)	12 (5 ; 20)	46 (26 ; 73)	83 (60 ; 103.5)	97,5 (75 ; 123)	
	Arithmetisches Mittel	21	52	84	103	
Outcome O/E 30-Tage-Sterblichkeit (Häuser mit FZ + Standorte ohne FZ)	Median (IQA)	0 (0–0,59)	0,82 (0,24–1,35)	1,06 (0,45–1,59)	1,05 (0,69–1,4)	

IQA = Interquartilsabstand
O/E = Verhältniszahl von beobachteten (O) zu erwarteten (E) Fällen; esQS = externe stationäre Qualitätssicherung

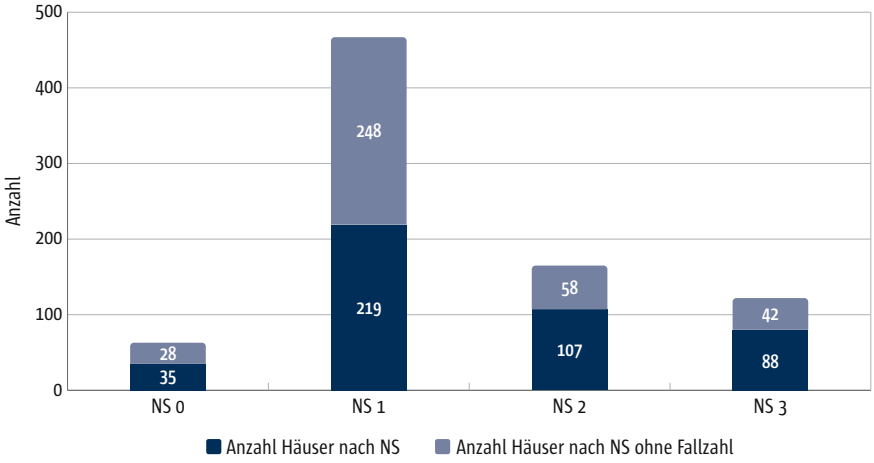


Abb. 8 Proximale Femurfraktur mit osteosynthetischer Versorgung, Verhältnis (O/E) an Todesfällen: Anzahl der Krankenhäuser mit (449) und ohne (376) Fallzahlübermittlung nach Notfallstufen

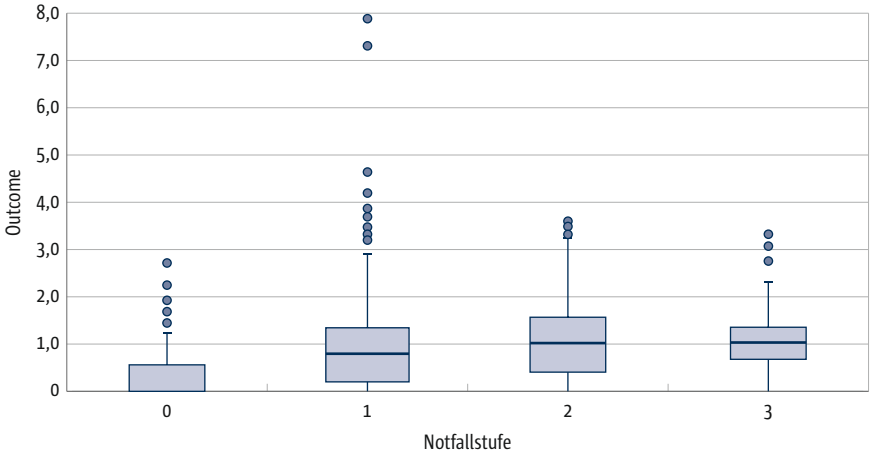


Abb. 9 Proximale Femurfraktur mit osteosynthetischer Versorgung, Verhältnis (O/E) an Todesfällen: Verhältnis der beobachteten (O) zu erwarteten (E) Fällen (Box-Plot)

3.4 Diskussion

Die vorliegende Arbeit analysiert Versorgungsdaten für drei typische, i.d.R. stationär versorgte Notfallbehandlungen (Herzinfarkt, Schlaganfall, proximale Femurfraktur). Für alle drei Krankheitsbilder sind Qualitätsindikatoren verfügbar, die eine Bewertung der Versorgung ermöglichen.

Dabei stellen diese Fälle quantitativ nur einen Ausschnitt des Notfallaufkommens in den Notaufnahmen dar.

Die Therapie dieser Krankheitsbilder findet regelhaft außerhalb der Notaufnahme in den entsprechenden Fachabteilungen statt (Ausnahme Lysetherapie bei Schlaganfall, abhängig von der lokalen Organisation). Insofern dienen die drei Krankheitsbilder mehr der Charakterisierung der Leistungsfähigkeit einer entsprechenden Fachabteilung im Zusammenspiel mit der Notaufnahme, die maßgeblich für die Ersteinschätzung, Primärdiagnostik und das Anstoßen interner Alarmpfade zuständig ist.

Herzinfarkt

Die Auswertungen zum Herzinfarkt zeigen, dass Krankenhäuser der Notfallstufen 0, 1 und 3 mit einem 24/7-verfügbaren Linksherzkathetermessplatz bessere Qualitätsergebnisse, d.h. eine deutlich geringere Sterblichkeit, aufweisen. Bei Krankenhäusern der Notfallstufe 2 ist der Unterschied zwischen Krankenhaus mit apparativer Ausstattung (2*) und ohne geringfügig. Die spezialisierten Krankenhäuser ohne Notfallstufe (0*) versorgen nur einen kleinen Anteil der betroffenen Patienten. Über ein Drittel aller Fälle werden in Häusern mit der Notfallstufe 1 behandelt, von denen nur wenige über einen ständig verfügbaren Linksherzkathetermessplatz verfügen. Sichtbar ist außerdem eine Zunahme der Streuung der Ergebnisse mit abnehmender Versorgungsstufe.

Das gute Ergebnis der spezialisierten „Modulkliniken" (Notfallstufe 0*) könnte zum einen darin begründet sein, dass hierzu mehrheitlich Herzzentren zählen, die überwiegend Patienten mit eindeutiger Symptomatik zugewiesen bekommen. Zum anderen verfügen diese Kliniken nachweislich über einen Linksherzkathetermessplatz und somit über die notwendige Infrastruktur für eine adäquate Behandlung. Für letztere Interpretation spricht auch das gute Ergebnis der Krankenhäuser mit Notfallstufe 2 und 3, von denen zwei Drittel aller Kliniken mit einem Linksherzkathetermessplatz ausgestattet sind. Dass dort die Streuung der Ergebnisse geringer ist, entspricht den Beobachtungen vorangegangener Studien von Mengen-Ergebnis-Zusammenhängen in der Herzinfarktversorgung (Bolczek et al. 2019; Nimptsch u. Mansky 2017).

Deutlich ist insbesondere die Qualitätsvariation bei Krankenhäusern der Notfallstufe 1, von denen wie erwähnt nur ein vergleichsweise geringer Anteil über einen ständig verfügbaren Linksherzkathetermessplatz verfügt, die jedoch mehr als ein Drittel aller Herzinfarktpatienten behandeln.

Bei der Interpretation der Ergebnisse ist zu bedenken, dass bei der Zuweisung der Patienten in die Krankenhäuser auch Selektionseffekte (z.B. Selbsteinweisungen, Transportentscheidungen des Rettungsdienstes) vorliegen könnten, die jedoch in der vorliegenden Analyse nicht untersucht werden konnten.

Welche Daten werden benötigt, um die Qualität der Notfallversorgung beim Herzinfarkt zu bewerten?

Grundsätzlich scheint es schwierig, die Qualität der Notfallversorgung allein auf der Ebene der Diagnose zu ermitteln. Tatsächlich müssen patientenbezo-

gene Variablen und hier insbesondere die primäre Symptomatik, Begleiterkrankungen, Vormedikation und Vitalparameter einbezogen werden, um homogene Patientengruppen zu definieren, deren Versorgung in einem Benchmark bewertet werden kann. Patienten werden selten mit einer verlässlichen Diagnose und regelhaft mit einem oftmals schwer zu fassenden Symptomkomplex eingeliefert. So zeigt sich, dass der Infarkt zwar oft zu Brustschmerzen führt, die das häufigste einzelne Leitsymptom in der Notaufnahme sind; von allen Vorstellungen aufgrund von Brustschmerzen haben dann jedoch nur 10% einen bestätigten Herzinfarkt (Möckel et al. 2013).

Primäre Daten der Notfallversorgung stehen bisher in Routinedaten nur sehr eingeschränkt zur Verfügung, zumal allein die Lokalisation der Versorgung in einer Zentralen Notaufnahme nur indirekt erschlossen werden kann. Projekte wie das Notaufnahmeregister AKTIN, das aus der Routinedokumentation des DIVI-Notaufnahmedatensatzes Daten automatisiert extrahiert, bilden einen Ansatz, wie zukünftig Daten generiert werden können (Kulla et al. 2016). Allerdings nehmen bisher nur sehr wenige Kliniken (niedriger zweistelliger Bereich) an diesem Register teil, dessen IT-Integration kostenintensiv ist. Hier sind allerdings im Rahmen des Nationalen Forschungsnetzes der Universitätsmedizin zu COVID-19 deutliche Zuwächse 2020/21 absehbar.

Darüber hinaus gibt es bisher kein strukturiertes Qualitätsmanagement im Hinblick auf die Qualität der Routinedatenerhebung in der (möglicherweise überlasteten) Notaufnahme.

Schlaganfall

Für die Auswertungen zum Schlaganfall gelten ähnliche Überlegungen wie für den Herzinfarkt. 30% aller Behandlungsfälle werden in Krankenhäusern mit Notfallstufe 1 versorgt, in denen mehrheitlich keine Stroke Unit vorhanden ist.

Auf die Schlaganfallbehandlung spezialisierte Kliniken erzielen das beste Qualitätsergebnis, während überraschenderweise die Krankenhäuser, die nicht an der Notfallversorgung teilnehmen, ebenfalls überdurchschnittlich gut abschneiden. Dem gegenüber stehen die Krankenhäuser der Notfallstufe 1 ohne Stroke Unit, in denen die Sterblichkeit von allen Notfallstufen am höchsten ist. Auch die Häuser der höchsten Notfallstufe mit zugeordneter Stroke Unit weisen ein schlechtes Qualitätsergebnis auf.

Das gute Ergebnis der Krankenhäuser, die nicht an der Notfallversorgung teilnehmen, jedoch über eine Stroke Unit verfügen, ist vermutlich auf die Spezialisierung und die technische bzw. personelle Ausstattung zurückzuführen. Diese Krankenhäuser sind in vielen Fällen neurologische Fachkliniken mit einem spezialisierten neurologischen Versorgungsangebot und stetiger Verfügbarkeit von qualifiziertem Personal und der relevanten Infrastruktur. Fragen wirft das Ergebnis der Krankenhäuser mit höchster Notfallstufe und zugeordneter Stroke Unit auf, hier liegt die Sterblichkeit deutlich über dem

Bundesdurchschnitt. Eine naheliegende Erklärung durch Weiterverlegungen komplexer Fälle in Krankenhäuser mit höherer Notfallstufe erklärt das vorliegende Ergebnis nicht, da nach QSR-Logik (auf welcher die Daten basieren) der sog. Startfall betrachtet wird. Dieser umfasst alle (akut-)stationären Fälle im Zeitraum von der Aufnahme bis zur ersten Entlassung, inklusive etwaiger Verlegungen. Somit würde ein Todesfall nach „Aufwärtsverlegung" dem erstaufnehmenden Krankenhaus mit niedrigerer Notfallstufe zugeordnet. Daher lassen die Ergebnisse eher Selektionseffekte vermuten, da komplexere, atypische und multimorbide Fälle bevorzugt in größere Kliniken transportiert werden. Vor allem Patienten mit Vor- und Nebenerkrankungen können oft wegen Kontraindikationen nicht so effektiv behandelt werden, was möglicherweise das schlechtere Ergebnis der großen Versorger erklären könnte. Zusätzlich kann die in den Limitationen geschilderte Zuweisung der Stroke Units zu den im Beitrag untersuchten Krankenhäusern mit Qualitätsindikator eine Begründung des Ergebnisses sein.

Welche Daten werden benötigt, um die Qualität der Notfallversorgung von Schlaganfällen zu bewerten?

Auch beim Schlaganfall liegt die Versorgungshoheit regelhaft bei der Fachabteilung. Allerdings ist die Grundgesamtheit kleiner, da Patienten mit akuter Lähmung, Sprachstörung etc. deutlich spezifischer einen Schlaganfall nahelegen, als z.B. der Brustschmerz (Möckel et al. 2013). Im Hinblick auf den Schlaganfall sind Qualitätsindikatoren der Notaufnahme im Bereich der frühen Diagnostik zu suchen, die bereits regelhaft bei allen Schlaganfallpatienten erhoben werden. Insbesondere die Zeit bis zur Computertomografie ist hier eine einfache und entscheidende Größe, die allerdings in Routinedaten insofern schwer zu erheben ist, als dass der entsprechende OPS-Code zwar theoretisch zeitgenau dokumentiert wird, aber die Eintreffzeit in einer Zentralen Notaufnahme aktuell noch nicht regelhaft in Routinedaten erkennbar ist. Hier wird plakativ deutlich, dass es einen verpflichtenden Code geben müsste, der einerseits die Behandlung in einer Zentralen Notaufnahme und andereseits die Eintreffzeit abbildet.

Proximale Femurfraktur

Die Sterblichkeit bei einer osteosynthetisch versorgten proximalen Femurfraktur ist entgegen der Annahme, dass Krankenhäuser mit höherer Notfallstufe bessere Ergebnisse vorweisen, in Häusern der Stufe 1 oder ohne Teilnahme an der Notfallversorgung geringer.

Hingegen ist der Anteil der Patienten mit einer präoperativen Verweildauer jenseits von 24 Stunden in Krankenhäusern der höheren Notfallstufen 1 bis 3 niedriger.

Welche Daten werden benötigt, um die Qualität der Notfallversorgung von Femurfrakturen zu bewerten?

Die Behandlung der proximalen Femurfraktur ist ebenfalls sehr stark durch ein fachgesellschaftlich definiertes Qualitätsmanagement gekennzeichent. Dennoch gibt es zusätzliche Aspekte, die auch zukünftig für die Qualitätsbewertung in der Notaufnahme, aber auch der ambulanten Versorgung herangezogen werden können.

Patienten mit proximaler Femurfraktur sind häufig pflegebedürftig, multimorbid und älter. Dies bedeutet, dass die Erfassung der Komorbidität und von operativen Risikofaktoren wichtig ist, um Kliniken überhaupt vergleichen zu können. Zum anderen haben die älteren Menschen mit proximaler Femurfraktur beispielsweise ein sehr hohes Risiko eines akuten Delirs mit verheerenden prognostischen Auswirkungen. Erste Zeichen des Delirs entwickeln sich mitunter bereits auf dem Transportweg (Rosenthal et al. 2020 sowie Knaak et al. 2020).

Die bisherigen Strukturen der Notaufnahme lassen eine adäquate Prophylaxe und frühzeitige Therapie vielfach nicht zu. Bei der Bewertung der Ergebnisse, insbesondere von Häusern ohne perioperative Mortalität ist davon auszugehen, dass hier eine sehr starke Selektion stattfindet. Möglicherweise weiß der Rettungsdienst aus Erfahrung, dass bestimmte Risikopatienten von kleinen Häusern abgewiesen werden. Dies würde zu einer im Detail nicht nachvollziehbaren „Diversion“ führen.

Ansätze, diese Vorgänge transparenter zu machen, sind zum Beispiel die interdisziplinäre digitale Patientenzuweisung („IVENA eHealth“), deren Einsatz aber bisher nur sehr begrenzt ist. Darüber hinaus gibt es bisher kaum Daten, die die Qualität und Regeltreue der Zuweisung abbilden und mit dem Schweregrad und den Krankenhausdiagnosen der Patienten in Beziehung setzen. Hier sind zukünftig auch mit zunehmender Digitalisierung des Rettungsdienstes weitere Daten zu erschließen.

Limitationen

Auf einige Limitationen ist zur Einordnung der Ergebnisse gesondert hinzuweisen:

Da zum Analysezeitpunkt die Verhandlungen über die Notfallstufen nicht abgeschlossen waren, wurde für Krankenhäuser ohne Verhandlungsergebnis die auf Basis der vorhandenen Fachabteilungen im Jahr 2017 prognostizierte Notfallstufe herangezogen.

Bei der Auswertung der Herzinfarktdaten ist außerdem zu beachten, dass als Proxy für Krankenhäuser mit dem Modul *Durchblutungsstörungen am Herzen* (Notfallstufe o*) lediglich das Vorhandensein eines Linksherzkathetermessplatzes mit 24-Stunden-Verfügbarkeit betrachtet wurde. Für die Vereinbarung des Moduls gibt es jedoch weitere Voraussetzungen, die erfüllt werden müssen.

Die zuvor beschriebene Limitation ist auch beim Schlaganfall zu beachten. Obgleich das Vorhandensein einer Stroke Unit die Voraussetzung zur Vereinbarung des Moduls *Schlaganfallversorgung* ist, konnte diese für deutlich mehr Krankenhäuser als lediglich durch die verpflichtende Selbstangabe der Strukturierten Qualitätsberichte durch die Abrechnung der entsprechenden OPS-Codes hergeleitet werden. Die Anzahl der Stroke Units könnte so durch die Definition überschätzt sein. Es ist denkbar, dass eine erneute Auswertung mit den dann verhandelten Notfallstufen leicht andere Ergebnisse zeigen würde.

Von den 60.223 Behandlungsfällen mit proximaler Femurfraktur wurden für den Indikator der präoperativen Verweildauer knapp 90 Prozent (52.656 Fälle) ausgewertet, allerdings liegt das Ergebnis bei allen Notfallstufen über dem Bundeswert von 16,23%. Begründet könnte dies darin sein, dass es zu einer Verzerrung durch die Datenschutzregelung (laut der ab nur mindestens vier Fällen ein Ergebnis veröffentlicht werden darf) kommt. Krankenhäuser mit wenigen Patienten fallen so nicht unter die Auswertung, was zu einer Verzerrung der Ergebnisse geführt haben mag.

Beim Indikator des Verhältnisses der beobachteten zur erwarteten Rate (O/E) an Todesfällen können aus demselben Grund nur etwa die Hälfte der Krankenhäuser berücksichtigt werden. Das vorliegende Ergebnis könnte darin begründet sein, dass große Kliniken mit wenigen Todesfällen nicht unter die Auswertung fallen. Als zusätzliche Hürde kommt hinzu, dass für Standorte ohne Fallzahlen zwar ein berichteter Outcome *(total measured cases)* vorliegt, allerdings keine Werte für beobachtete (O) und erwartete (E) Fälle veröffentlicht werden. Eine Angabe des arithmetischen Mittels war so ebenfalls nicht möglich.

Implikationen

Zusammenfassend lässt sich insbesondere für die in diesem Beitrag untersuchte Herzinfarkt- und Schlaganfallversorgung festhalten, dass im gestuften System von Notfallstrukturen gute Ergebnisse vor allem von spezialisierten Versorgern erzielt werden. Bei allen betrachteten Qualitätsindikatoren werden außerdem bei Häusern derselben Notfallstufe heterogene Ergebnisse (breite Streuung sowohl in Hinblick auf die Anzahl der Fälle als auch der Outcomes) gefunden.

Dies deutet darauf hin, dass die Einteilung der Krankenhäuser in Notfallstufen das Problem der strukturellen Fragmentierung, der kaum vorhandenen Vernetzung und der Intransparenz von Informationen in der Notfallversorgung nur bedingt lösen kann. Dabei haben diese Probleme mehrere Auswirkungen auf die Versorgungsabläufe; Patienten, einweisende Ärzte und der Rettungsdienst verfügen möglicherweise nicht immer über ausreichende Informationen, welches Krankenhaus entsprechend der Symptomatik für eine adäquate Versorgung in Hinblick auf die personelle und infrastrukturelle Ausstattung am besten geeignet ist. Zudem ist den Daten nicht zu entnehmen, auf welchem Weg, d.h. per Selbsteinweisung, mit dem Rettungsdienst oder durch

Einweisung eines niedergelassenen Arztes, der Patient in die Notfallaufnahme kommt. Dabei wäre es wünschenswert, dass die Patientensteuerung im Notfall möglichst zielsicher erfolgen kann und dass transparente Informationen über die aktuelle Ausstattung der Krankenhäuser, sowohl für selbst einweisende Patienten als auch für einweisende Ärzte sowie den Notarzt- und Rettungsdienst, zur Verfügung stehen. Eine optimierte Rettungskette, die insbesondere auf diesen transparenten Informationen beruht, würde vermutlich zu weniger Verlegungen und einer geringeren Sterberate führen.

Dass die spezialisierten Kliniken in der Untersuchung vergleichsweise sehr gute Ergebnisse erzielen, deutet darauf hin, dass auch andere Merkmale als die reine Größe eines Krankenhauses entscheidend für die Ergebnisqualität sind. Allerdings ist hinzuzufügen, dass eine Patientenselektion bei der primären Präsentation (typisch versus atypisch) nicht auszuschließen ist und komplexere Fälle vermutlich häufiger bei den größeren Versorgern behandelt werden. Unterschiede in der Patientenzusammensetzung werden zwar bei der Berechnung der O/E-Indikatoren für die Sterblichkeit berücksichtigt, allerdings hat die Risikoadjustierung allein auf Basis der Abrechnungsdaten Schwächen und es können naturgemäß nicht alle Patientencharakteristika berücksichtigt werden. Das Outcome könnte daher maßgeblich durch die begleitende Morbidität oder individuelle als auch prozessuale Risikofaktoren beeinflusst sein, denen nicht ausreichend Rechnung getragen wird. Hier wären Untersuchungen notwendig, bei denen gut charakterisierte Fälle der Spezialkliniken vergleichbaren Fällen der großen Notfallversorger gegenübergestellt werden.

Wie bereits oben erwähnt, stellen die drei hier untersuchten Krankheitsbilder nur einen Bruchteil typischer Notaufnahmediagnosen (Möckel et al. 2013 sowie Frick et al. 2017) dar. Die Vielzahl der dort gestellten Diagnosen macht deutlich, wie schwierig eine diagnosebezogene Qualitätssicherung in der Zentralen Notaufnahme ist und dass Variablen wie die primäre Symptomatik und Prozesszeiten stärker einbezogen werden müssen. Da die Notaufnahmen bisher keine eigene fachliche Zuordnung (fachliche Organisationseinheit) haben, beruhen alle Qualitätssicherungsmaßnahmen bisher auf fach- und oftmals diagnosebezogenen Maßnahmen. Diese berücksichtigen jedoch nicht, dass in der Notaufnahme diese Fälle erst aus einer großen Gruppe von Verdachtsfällen „herausgearbeitet“ werden. Insofern ist neben der Kennzeichnung des Ortes und der Eintreffzeit (siehe oben) auch die Bildung einer nationalen fachlichen Organisationseinheit „Notaufnahme“ überfällig.

Wie können wir zukünftig die Notfallversorgung weiter verbessern und welche Projekte liefern hier Ansätze?

Die anhaltende Debatte für eine Verbesserung der Notfallversorgung ist weiterhin vor allem von der Hypothese der Fehlsteuerung bestimmt. Grundsätzlich gilt, dass dabei zwei Arten der Fehlsteuerung unterschieden werden sollten, um Verbesserungsmöglichkeiten zu diskutieren:

- Zum einen handelt es sich um diejenigen Patienten, deren Konstitution und Behandlungsdringlichkeit eine Versorgung im ambulanten Sektor erlauben würde. Diese kommen dort aber aus verschiedenen Gründen wie Öffnungszeiten, mangelnder Kommunikation oder Terminerhalt nicht an und suchen die Notaufnahmen auf (Stichwort Overcrowding). Studien zeigen dazu, dass bei ambulanten Vorstellungen in der Notaufnahme aus der Sicht der Betroffenen oftmals keine Alternative wahrgenommen wird, die aufzusuchen wäre (Schmiedhofer et al. 2016 sowie Oslislo et al. 2019).
- Zum anderen handelt es sich um die Patienten, die aus dringlichen Gründen notfallversorgt werden müssen, jedoch in dafür ungeeignete Krankenhäuser kommen. Mit Blick auf die Ergebnisse in diesem Beitrag kann aber festgehalten werden, dass ein homogener Standard in der Notfallversorgung zwar erstrebenswert ist, unabhängig davon die Patienten jedoch in vielen Fällen in Kliniken geleitet werden (oder diese aufsuchen), die nicht zur Behandlung ihres Krankheitsbildes geeignet sind.

So ist es wahrscheinlich, dass vor allem Patienten mit einer ungewissen Verdachtsdiagnose in Häusern versorgt werden, die nicht adäquat ausgestattet sind. Dass sie in diese Häuser gelangen, ist nicht allein ein Problem der Krankenhausstruktur, sondern insbesondere auch des Rettungsdienstes, der in weiten Teilen Deutschlands zu kleinteilig und interessensabhängig organisiert ist. Das laufende BMBF-geförderte Projekt EMANet beschäftigt sich intensiv u.a. mit der Struktur von Patientenzuweisungen und vulnerablen Gruppen in der Notaufnahme (Schmiedhofer et al. 2018).

Weitere Ansätze zur Verbesserung der Notfallversorgung im Krankenhaus wurden im Beitrag mehrfach erwähnt und beziehen sich wesentlich auf eine stärkere Berücksichtigung der Notaufnahme als eigenständigen fachlichen und strukturellen Leistungsbereich sowie eine bessere Datenerfassung.

Für einen so definierten Bereich liefert z.B. das Projekt *ENQuIRE* (http://www.enquire-projekt.de) relevante Daten: Durch die Identifikation von valide zu erfassenden und signifikant mit dem patientenrelevanten Outcome assoziierten Qualitätsindikatoren sollen Empfehlungen für die Verbesserung der Versorgung von Patienten in der Notaufnahme gegeben werden. Die prospektive Validierung der in vorbereitenden Arbeiten identifizierten Qualitätsindikatoren hinsichtlich ihrer Outcome-Relevanz ermöglicht die Risikoadjustierung derselben und unterstützt so die Entwicklung eines externen Benchmarkings für Notaufnahmen. Die Patientenversorgung kann dadurch optimiert und die Folgekosten nach einer Notfallbehandlung können gesenkt werden. Dabei sollte die diagnosebezogene Qualitätssicherung, die für die in diesem Beitrag untersuchten Bereiche sehr gut etabliert ist, um eine mehr prozessuale und diagnoseunabhängige Betrachtung ergänzt werden.

Mit dem Datensatz Notaufnahme der Deutschen Interdisziplinären Vereinigung für Intensiv- und Notfallmedizin (DIVI) e.V. mit Unterstützung der Deutschen Gesellschaft für Interdisziplinäre Notfall- und Akutmedizin (DGINA) e.V. wurde ein deutschlandweiter Dokumentationsstandard für die Notaufnahmen geschaffen. Dieser ermöglicht nicht nur eine interdisziplinäre und interprofessionelle Informationsweitergabe, sondern stellt auch eine Basis für Qualitätssicherung und Benchmarking in den Notaufnahmen dar. Hier müssen zukünftig in den Kliniken Ressourcen geschaffen werden, die ein entsprechendes Qualitätsmanagement erlauben.

Welchen Beitrag leisten dazu die Notfallstufen und wäre eine bundesweite Reform des Rettungsdienstes hilfreich?

Die Notfallstufen haben einen wichtigen Beitrag geleistet, um den Ort und die strukturelle sowie in Teilen auch personelle Ausstattung der stationären Notfallversorgung festzulegen. Noch steht aus, ob die Stufeneinteilung an der Realität in der Notfallversorgung etwas ändern wird. Tatsächlich scheinen wesentlich stärker wirksame Faktoren, die ihre Ursache im Vergütungssystem haben, entscheidend. Der sogenannte „exit-block" – also die Überfüllung der Notaufnahmen mit stationären Fällen, für die akut kein geeignetes Krankenhausbett zur Verfügung steht – sind das vorrangig zu bearbeitende Symptom (Möckel et al. 2013). Es bleibt abzuwarten, in welcher Form das anstehende Notfallversorgungsgesetz hier neue Impulse setzen kann. Jedenfalls könnte hier der Transportzwang für den Rettungsdienst entfallen und perspektivisch erstmals das Thema Fehlsteuerung effektiv adressiert werden. Vor dem Hintergrund der oben ausgeführten, vielfach subjektiven Alternativlosigkeit der Notaufnahmebehandlung bleibt als effektive Maßnahme nur die Strukturentwicklung der Notaufnahmen in Richtung von ausreichend finanzierten Kliniken für Notfallmedizin. Diese Strukturentwicklung wäre dann auch die Grundlage für ein effektives Qualitätsmanagement.

Take home messages

- *Nicht alle Kliniken, die Notfälle wie Herzinfarkte, Schlaganfälle und proximale Hüftfrakturen versorgen, sind personell und technisch adäquat dafür ausgestattet. Die Einführung von Notfallstufen ist nur ein bedingt wirkungsvolles Instrument.*
- *Die Vermutung, dass ein Zusammenhang zwischen den vereinbarten Notfallstufen und den Ergebnissen ausgewählter Qualitätsindikatoren bestünde, kann nicht eindeutig bestätigt werden. Bei einem nicht unerheblichen Anteil der Krankenhäuser und besonders bei denen der Basisnotfallversorgung (Stufe 1) korrespondiert die Notfallstufe sowohl quantitativ als auch qualitativ nicht mit der Versorgung von Notfällen.*

- *Insbesondere spezialisierte Modulkliniken der Notfallstufe 0* weisen deutlich bessere Qualitätsergebnisse, wie zum Beispiel eine niedrigere 30-Tage-Sterblichkeit, auf. Die Mortalität liegt im Vergleich auch zu Krankenhäusern mit teilweise höheren Notfallstufen, an die analog höhere Anforderungen gestellt werden, unter dem Durchschnitt.*
- *Primäre Daten der Notfallversorgung stehen bisher in Routinedaten nur sehr eingeschränkt zur Verfügung, zumal die Lokalisation der Versorgung in einer Zentralen Notaufnahme nur indirekt erschlossen werden kann. Für die zukünftige Bewertung der Versorgungsqualität wäre ein Benchmark homogener Patientengruppen sinnvoll, in den Daten wie die primäre Symptomatik, Begleiterkrankungen, Vormedikation und Vitalparameter flächendeckend erhoben und einbezogen werden. Auch könnte die Einführung eines strukturierten Qualitätsmanagements im Hinblick auf die Qualität der Routinedatenerhebung in der Notaufnahme zu belastbareren Bewertungen des Versorgungsgeschehens beitragen.*
- *Die Einteilung der Krankenhäuser in Notfallstufen kann das Problem der strukturellen Fragmentierung, der kaum vorhandenen Vernetzung und der Intransparenz in der Notfallversorgung nur bedingt lösen. Zusätzlich scheinen die Notfallstufen nicht geeignet, um daraus eine indikationsbezogene Steuerung der Zuweisungen abzuleiten, da die Behandlungsqualität viel mehr von der spezialisierten Ausstattung des Hauses als von der eigentlichen Notfallstufe abhängt.*
  Eine optimierte Rettungskette, die insbesondere auf aktuell digital verfügbaren, zentral und transparent aufbereiteten Informationen beruht, würde wahrscheinlich zu weniger Verlegungen und einer geringeren Sterberate führen.

Literatur

Bolczek C, Nimptsch U, Möckel M, Mansky T (2019) Versorgungsstrukturen und Mengen-Ergebnisbeziehung beim akuten Herzinfarkt – Verlaufsbetrachtung der deutschlandweiten Krankenhausabrechnungsdaten von 2005 bis 2015. Gesundheitswesen DOI: 10.1055/a-0829-6580

Frick J, Möckel M, Müller R, Searle J, Somasundaram R, Slagman A (2017) Suitability of current definitions of ambulatory care sensitive conditions for research in emergency department patients: a secondary health data analysis. BMJ open 7: e016109

GKV-Spitzenverband (2018) Vereinbarung über Zu- und Abschläge für eine Teilnahme oder Nichtteilnahme von Krankenhäusern an der Notfallversorgung gemäß § 9 Absatz 1a Nummer 5 Klengt i.V.m. § 136c Absatz 4 SGB V (Notfallstufenvergütungsvereinbarung). URL: https://www.dkgev.de/fileadmin/default/Mediapool/2_Themen/2.3_Versorgung-Struktur/2.3.2_Gestuftes-System-Notfallstrukturen/Notfallstufenvergutungsvereinbarung.pdf (abgerufen am 19. Mai 2020)

G-BA (2013) Regelungen des Gemeinsamen Bundesausschusses gemäß § 136b Absatz 1 Satz 1 Nummer 3 SGB V über Inhalt, Umfang und Datenformat eines strukturierten Qualitätsberichts für nach § 108 SGB V zugelassene Krankenhäuser (Regelungen zum Qualitätsbericht der Krankenhäuser, Qb-R). URL: https://www.dkgev.de/fileadmin/default/Mediapool/2_Themen/2.6._Qualitaet_Hygiene_und_Sicherheit/2.6.5._Qualitaetsbericht_und_Public_Reporting/Qb_R_2018-11-22_iK-2018-11-30.pdf (abgerufen am 10. Mai 2020)

G-BA (2018) Regelungen des Gemeinsamen Bundesausschusses zu einem gestuften System von Notfallstrukturen in Krankenhäusern gemäß § 136c Absatz 4 des Fünften Buches Sozialgesetzbuch (SGB V). URL: https://www.g-ba.de/downloads/62-492-2122/Not-Kra-R_2020-03-27_iK-2020-04-10.pdf (abgerufen am 19. Mai 2020)

Geissler A, Quentin W, Busse R (2017) Umgestaltung der Notfallversorgung: Internationale Erfahrungen und Potenziale für Deutschland. In: Krankenhaus-Report 2017: Schwerpunkt: Zukunft gestalten, Stuttgart: Schattauer, 41–59

Ibanez B, James S, Agewall S, Antunes MJ, Bucciarelli-Ducci C, Bueno H, Caforio ALP et al. (2018) ESC Guidelines for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation: The Task Force for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation of the European Society of Cardiology (ESC). Eur Heart J 39(2): 119–177

IQTIG (2018) Beschreibung der Qualitätsindikatoren für das Erfassungsjahr 2017: Hüftgelenknahe Femurfraktur mit osteosynthetischer Versorgung – Indikatoren 2017. URL: https://iqtig.org/downloads/auswertung/2017/17n1hftfrak/QSKH_17n1-HUEFTFRAK_2017_QIDB_V02_2018-04-25.pdf (abgerufen am 10. Mai 2020)

Knaak C, Brockhaus WR, Spies C et al. (2020) Presurgical cognitive impairment is associated with postoperative delirium and postoperative cognitive dysfunction. Minerva anestesiologica 86: 394–403

Kulla M, Brammen D, Greiner F et al. (2016) What do we need to assess the quality of care in German emergency departments? The development of a national data set, quality indicators and an emergency department registry by the DIVI. DIVI 7: 12–20

Mansky T, Drogan D, Nimptsch U, Günster C (2016) Eckdaten stationärer Versorgungsstrukturen für ausgewählte Krankheitsbilder in Deutschland. Qualitätsmonitor 2017. Hrsg. Dormann F und Klauber J. Berlin, Medizinisch Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft

Möckel M, Searle J, Müller R et al. (2013) Chief complaints in medical emergencies: do they relate to underlying disease and outcome? The Charité Emergency Medicine Study (CHARITEM). European journal of emergency medicine: official journal of the European Society for Emergency Medicine 20: 103–8

Nimptsch U, Mansky T (2012) Trends in Acute Inpatient Stroke Care in Germany – an Observational Study Using Administrative Hospital Data From 2005–2010. Dtsch Arztebl Int 109: 885–92. DOI: 10.3238/arztebl.2012.0885.

Nimptsch U, Mansky T (2017) Hospital volume and mortality for 25 types of inpatient treatment in German hospitals: Observational study using complete national data from 2009 to 2014. BMJ Open 7:e016184. DOI: 10.1136/bmjopen-2017-01618

Nimptsch U, Mansky T (2020) G-IQI | German Inpatient Indicators Version 5.2. Bundesreferenzwerte für das Auswertungsjahr 2017. Working Papers in Health Services Research Vol. 2. Berlin: Universitätsverlag der Technischen Universität Berlin. DOI: http://dx.doi.org/10.14279/depositonce-10066

Oslislo S, Heintze C, Schmiedhofer M, Möckel M, Schenk L, Holzinger F (2019) How to decide adequately? Qualitative study of GPs' view on decision-making in self-referred and physician-referred emergency department consultations in Berlin, Germany. BMJ open 9: e026786

Pross C, Busse R, Geissler A (2017) Hospital quality variation matters – A time-trend and cross-section analysis of outcomes in German hospitals from 2006 to 2014. Health Policy 121(8): 842–852. DOI: 10.1016/j.healthpol.2017.06.009

QSR-Klinikbericht (2019) QSR-Klinikbericht Verfahrensjahr 2019. Berichtsjahr 2015–2017 mit Nachbeobachtung 2018. Wissenschaftliches Institut der AOK (WIdO). URL: https://www.qualitaetssicherung-mit-routinedaten.de/imperia/md/qsr/kliniken/klinikbericht_2019_muster_final.pdf (abgerufen am 19. Mai 2020)

Rapp K, Becker C, Todd C, Rothenbacher D, Schulz C, König HH, Liener U, Hartwig E, Büchele G (2020) Assoziation von orthogeriatrischem Co-Management und Sterblichkeit nach Hüftfraktur-Eine Beobachtungsstudie mit 58.000 Patienten aus 828 Krankenhäusern. Dtsch Arztebl Int 117: 53–9. DOI: 10.3238/arztebl.2020.0053

Rittberg W, Pflüger P, Ledwoch J et al. (2020) Zuweisungen von Notfallpatienten an abgemeldete Krankenhäuser (Akutbelegung). Dtsch Arztebl International 117: 465–71

Rosenthal M, Grunow JJ, Spies CD et al. (2020) Critical care guidelines on pain, agitation and delirium management: Which one to use? A systematic literature search and quality appraisal with AGREE II. Journal of critical care 59: 124–9

Schmiedhofer M, Möckel M, Slagman A, Frick J, Ruhla S, Searle J (2016) Patient motives behind low-acuity visits to the emergency department in Germany: a qualitative study comparing urban and rural sites. BMJ open 6: e013323

Schmiedhofer M, Inhoff T, Krobisch V et al. (2018) EMANet: A regional network for health services research in emergency and acute medicine. Zeitschrift fur Evidenz, Fortbildung und Qualität im Gesundheitswesen 135–136: 81–8

Somasundaram R, Geissler A, Leidel BA, Wrede CE (2018) Beweggründe für die Inanspruchnahme von Notaufnahmen – Ergebnisse einer Patientenbefragung. Das Gesundheitswesen 80(7):621–627. DOI: 10.1055/s-0042-112459

Statistisches Bundesamt (2017) Fallpauschalenbezogene Krankenhausstatistik (DRG-Statistik) 2016. Fachserie 12, Reihe 6.4. Wiesbaden, Statistisches Bundesamt. URL: https://www.destatis.de/DE/Themen/Gesellschaft-Umwelt/Gesundheit/Krankenhaeuser/Publikationen/Downloads-Krankenhaeuser/fallpauschalen-krankenhaus-2120640167004.pdf?__blob=publicationFile (abgerufen am 19. Mai 2020)



Laura Oschmann, M.Phil.

Bachelor- und Masterstudium der Gesundheitsökonomie bis 2017 mit Aufenthalten an den Universitäten Oslo und Bologna sowie dem Management Center Innsbruck. Berufserfahrung bei einem Versorgungsforschungsinstitut sowie einem Inkubator in Berlin mit Fokus auf Beratung zum Marktzugang und zur Erstattung digitaler Medizinprodukte. Seit 2019 als Wissenschaftliche Mitarbeiterin an der TU Berlin als Leiterin des Innovationsfonds-Projekts „PROMoting Quality: Intersektorale Nutzung von Patient Reported Outcome Measures zur Steigerung der patientenrelevanten Ergebnisqualität“ tätig.

Ulrike Nimptsch

Ulrike Nimptsch ist examinierte Krankenschwester. Nach mehrjähriger Tätigkeit in diesem Beruf studierte sie Pflegemanagement an der Fachhochschule Würzburg/Schweinfurt und anschließend Gesundheitswissenschaften (Public Health) mit Schwerpunkt Epidemiologie an der Universität Bremen. Von 2004 bis 2010 war sie in der Abteilung für Medizinische Entwicklung bei den HELIOS Kliniken beschäftigt. 2010 wechselte sie an die Technische Universität Berlin und war dort im Fachgebiet Strukturentwicklung und Qualitätsmanagement im Gesundheitswesen als Wissenschaftliche Mitarbeiterin tätig. Seit 2018 ist sie Wissenschaftliche Mitarbeiterin im Fachgebiet Management im Gesundheitswesen an der Technischen Universität Berlin.



Univ.-Prof. Dr. Martin Möckel, FESC, FAHA

Martin Möckel studierte Medizin an der FU Berlin. Er ist Facharzt für Innere Medizin, Nephrologie, Kardiologie und Spezielle internistische Intensivmedizin mit den Zusatzweiterbildungen Notfall- und klinische Notfall- und Akutmedizin. Er ist apl. Professor für Innere Medizin und Univ.-Prof. für kardiovaskuläre Prozessforschung an der Charité sowie Gastprofessor für Epidemiologie an der James Cook University, Australien. Seit 2010 ist er Ärztlicher Leiter der Notfall- und Akutmedizin an den Standorten Virchow und Mitte. Er ist Editor-in-Chief von „Biomarkers“ und im Editorial Board des European Journal of Emergency Medicine.



Dr. Claudia Römer

Claudia Römer studierte in Dresden Humanmedizin und absolvierte ihr Praktisches Jahr an der Queen Mary University of London und der Universität Zürich. Sie promovierte 2014 und ist seit 2015 klinisch in der Notfall- und Akutmedizin an der Charité bei Prof. Martin Möckel tätig und im Forschungsteam Notfall- und Akutmedizin wissenschaftlich aktiv. Berufsbegleitend absolvierte sie den Master of Public Health und ist Mitglied in den Fachgesellschaften DIVI und DGINA.



Prof. Dr. Alexander Geissler

Alexander Geissler ist promovierter Gesundheitsökonom und habilitierte sich für die Fächer Gesundheitssystemforschung und Gesundheitsökonomie an der TU Berlin. Seine Forschungsinteressen liegen in der Gesundheitsökonomie sowie Versorgungs- und Gesundheitssystemforschung. Er ist Inhaber des Lehrstuhls für Management im Gesundheitswesen und Direktionsmitglied der School of Medicine der Universität St. Gallen.

4 Zentralisierung der Notfallversorgung: Wie gewährleisten wir die Erreichbarkeit?

Boris Augurzky, Andreas Beivers und Alexander Haering

4.1 Ausgangslage

Eine jederzeit verfügbare medizinische Notfallversorgung von Patienten mit akuten Gesundheitsstörungen ist eine essenzielle Leistung für die Bevölkerung eines fortschrittlichen Industrielandes. Jedoch weist aktuell die Notfallversorgung in Deutschland vielfältige Probleme und Ineffizienzen auf. Eine Reform der Notfallversorgung steht daher im gesundheitspolitischen Fokus. Die Organisation einer erreichbaren Notfallversorgung ist Aufgabe ambulanter und stationärer Leistungserbringer, unterstützt durch den Rettungsdienst. Den Patienten stehen dabei im subjektiven Notfall, nach eigenem Ermessen, alle drei beteiligten Bereiche zu Verfügung.

Die Sicherstellung eines flächendeckenden Bereitschaftsdienstes obliegt in Deutschland den 17 regionalen Kassenärztlichen Vereinigungen (KVen). Jedoch befindet sich dieser vertragsärztliche Bereitschaftsdienst in einem Wandel: In der Vergangenheit wurde er vorwiegend durch Angebote der zugelassenen Ärzte in ihrer eigenen Praxis oder durch Hausbesuche sichergestellt. In jüngster Zeit wird er jedoch zunehmend durch feste Anlaufpraxen in Ergänzung durch Fahrdienste, koordiniert durch den kassenärztlichen Notdienst – bundesweit erreichbar unter der Telefonnummer 116 117 – organisiert.

Neben dem Bereitschafsdienst durch die KVen sind auch zugelassenen Krankenhäuser (nach § 108 SGB V) zur Teilnahme an der Notfallversorgung verpflichtet. Krankenhäuser können im Notfall alle dafür vorgesehenen EBM-Leistungen mit

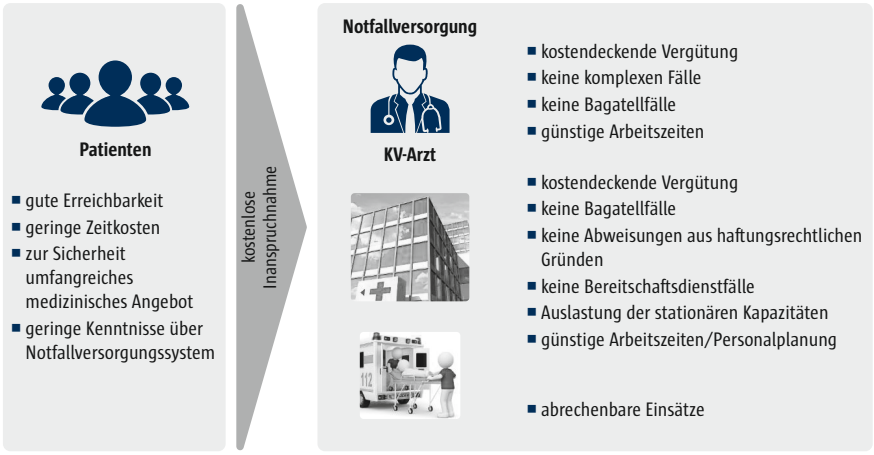


Abb. 1 Einzelne Akteure mit divergierenden Interessen (RWI 2018)

der regionalen KV abrechnen. Einer gesonderten Ausnahmeregelung bedarf es momentan noch nicht.

Die Notfallversorgung in Deutschland beruht im Wesentlichen auf gewachsenen historischen Strukturen und zeigt regionale Unterschiede aufgrund der föderalen Organisation durch die einzelnen Bundesländer (Niehues 2012; Augurzky et al. 2013). Weiter kann in der deutschen Notfallversorgung beobachtet werden, dass verschiedene Akteure – ambulant tätige Ärzte, der stationäre Sektor sowie das Rettungswesen – teilweise verschiedene Ziele verfolgen. Dies führt in einigen Fällen zu Spannungsverhältnissen, welche auf den verschiedenen Interessen dieser Akteure beruhen. Abbildung 1 stellt eine kurze Übersicht zu den einzelnen Zielen der Akteure dar. Hier fällt vor allem das vielschichtige Spannungsverhältnis zwischen ambulanten (KV-Arzt) sowie stationärem (zweite Abbildung von oben) Sektor ins Auge. Jedoch fällt bei genauerer Betrachtung auf, dass viele dieser Punkte durch eine strukturierte Ausgestaltung, mit klaren Regeln und Zuständigkeiten, in Einklang gebracht werden können. So sind z.B. die Punkte „keine komplexen Fälle" der KV-Ärzte und „keine Bereitschaftsdienstfälle" des stationären Sektors ohne Abstriche in Einklang zu bringen. Hier bedarf es einer effizienten Steuerung der Patienten, sodass sie immer in den ihrem Risiko entsprechendem Versorgungsstrang gelenkt werden.

Weiter kann beobachtet werden, dass teilweise starke regionale Unterschiede in den verfügbaren Strukturen der Notfallversorgung vorliegen. So zeichnet sich die Notfallversorgung einerseits dadurch aus, dass eine große Anzahl an Gebieten in Deutschland teilweise überversorgt ist und auf der anderen Seite Regionen eher die Tendenz zur Unterversorgung aufweisen. Zudem stellt sich selbst in objektiv überversorgten Regionen und Städten das subjektive Gefühl der Unterversorgung ein (Augurzky u. Beivers 2015): So waren im Jahr 2015

knapp 50% der stationär aufgenommenen Krankenhauspatienten sogenannte Notfälle. In den Notaufnahmen liegt der Anteil der stationär aufzunehmenden Notfallpatienten zwischen 30 und 55%. Dies zeigt, wie intensiv die deutschen Krankenhäuser in der Notfallversorgung beansprucht werden. In der Konsequenz kommt es immer wieder zu überfüllten und überlasteten Notfallaufnahmen.

Die hier geschilderten Probleme wurden im Bereich der ambulanten wie auch stationären Notfallversorgung von der Politik erkannt. So sah bereits das Krankenhausstrukturgesetz (KHSG) Neuregelungen v.a. für den Bereich der stationären Notfallversorgung vor, wie beispielsweise ein abgestuftes System mit konkreten Struktur- und Prozessvorgaben für teilnehmende Kliniken (Augurzky et al. 2017). Hierbei wurde ausdrücklich festgestellt, dass nicht jedes somatische Krankenhaus an der Notfallversorgung teilnehmen sollte. Dies ist aus versorgungstechnischen wie auch wirtschaftlichen Gesichtspunkten zu begrüßen.

Weiter legt das KHSG fest, die Patientensteuerung zwischen ambulantem und stationärem Sektor in der Notfallversorgung zu verbessern. Es sieht dabei vor, dass zur ambulanten Versorgung von Notfällen mit niedrigem Risiko vertragsärztliche Notdienstpraxen (sogenannte Portalpraxen) in unmittelbarer Nähe oder direkt im teilnehmenden Krankenhaus eingerichtet werden sollen. So sollen die Notfallambulanzen der Kliniken direkt in den Notdienst eingebunden werden. Ziel ist es dabei, einen effektiven Steuerungsmechanismus zu etablieren, welcher vor Eintritt in das System den individuellen Versorgungsbedarf der Patienten ermittelt und auf dieser Basis den Patienten in eine für ihn adäquate Versorgung leitet.

Der hier vorliegende Beitrag setzt sich mit der Frage auseinander, wie die regionale Neuordnung der Notfallversorgung in Deutschland realisiert werden kann. Hierfür wird analysiert, wie viele Krankenhäuser an der Notfallversorgung teilnehmen sollten. Dabei wird aufgezeigt, dass, ähnlich wie im KHSG festgestellt, nicht jedes somatische Krankenhaus in Deutschland an der Notfallversorgung teilnehmen muss, um eine flächendeckende Versorgung sicherzustellen. Hierfür stellt der Beitrag kurz die für die hier aufgestellte Fragestellung wesentlichen Punkte der vom RWI – Leibniz-Institut für Wirtschaftsforschung durchgeführten Studie zum Thema „Notfallversorgung in Deutschland. Projektbericht im Auftrag der Kassenärztlichen Bundesvereinigung“ dar. Ziel des Projektes war es, die Anzahl an Krankenhäuser zu bestimmen, welche um eine Bereitschaftsdienstpraxis, betrieben von ambulant praktizierenden Ärzten der lokalen KV, ergänzt werden sollten.

4.2 Räumliche Verteilung von Notfallzentren unter Gewährleistung der Erreichbarkeit: Ergebnisse des KBV-Gutachtens

4.2.1 Datengrundlage: Prävalenzraten und Inanspruchnahme

Neben der Bevölkerungsverteilung bilden die auf den Prävalenzraten basierenden erwarteten Fallzahlen auf Kreisebene die Grundlage für die Simulation des Bedarfs an Notfallzentren in Deutschland. Zur Ableitung der regionalen Fallzahlen wurden die vom Zentralinstitut für die kassenärztliche Versorgung (Zi)

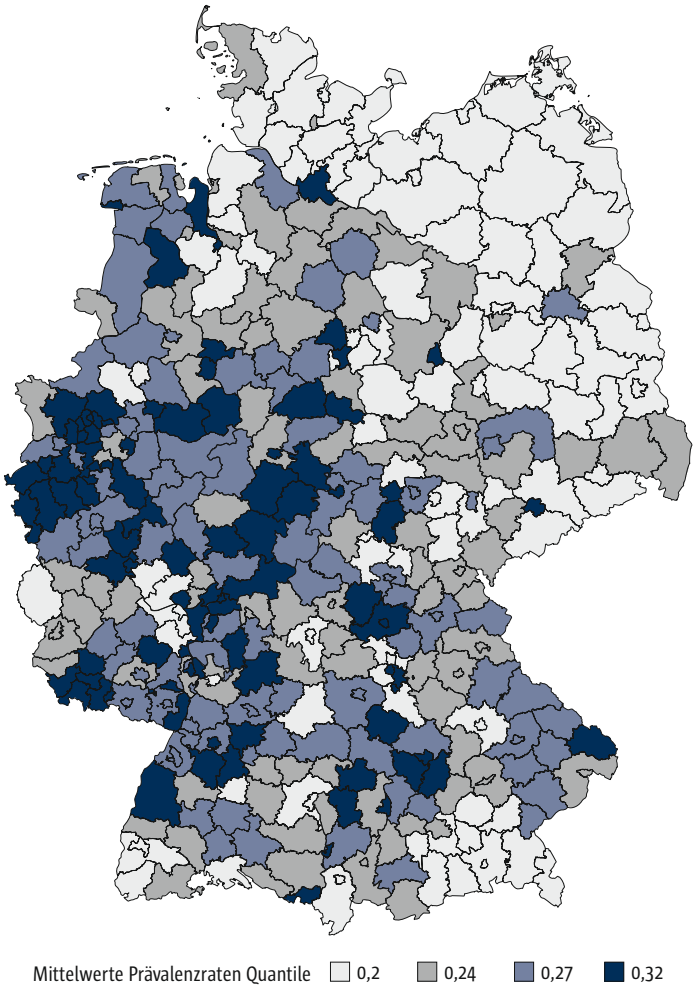


Abb. 2 EBM 1.2 Fälle pro Einwohner und Jahr auf Kreisebene (2015) in Quantilen (RWI 2018). Anmerkung: Zellen mit weniger als 30 Fällen beinhalten im Durchschnitt 3.596 Fälle; beachtet werden auch Fälle, bei denen das Geschlecht nicht erfasst wurde; Anzahl Fälle wurde um PKV-Versicherte approximativ erweitert; für Bremen wurde die Prävalenzrate von Niedersachsen angenommen.

bereitgestellten Abrechnungsdaten der KVen für das Jahr 2015 herangezogen. Diese Daten beinhalten alle Behandlungsfälle auf Kreisebene, welche nach EBM 1.2 als Notfall (administrative Notfalldefinition) abgerechnet wurden, eingeteilt in Altersklassen differenziert nach Geschlecht. Für den privatärztlichen Notdienst wurden Fälle von privat versicherten Personen approximativ nach Anteil der privat versicherten Personen je Bundesland aufgeschlagen.

Abbildung 2 stellt die berechneten Prävalenzraten, eingeteilt in die Kreise Deutschlands, dar. Bei genauer Betrachtung fällt auf, dass innerhalb eines Bundeslands die Prävalenzrate teilweise stark variiert. Zudem befindet sich ein Großteil der Kreise mit der niedrigsten Rate in den neuen Bundesländern und der Großteil der Kreise mit den höchsten Prävalenzraten in Ballungsgebieten, z.B. in der Rhein-Ruhr-Region. Die beobachteten Unterschiede können aufgrund des Zusammenhangs von ambulanter Versorgung und stationärer Aufnahme in Abhängigkeit von freien Kapazitäten der Krankenhausstationen erklärt werden. Somit hat die generelle Auslastung der Krankenhäuser in den verschiedenen Regionen Deutschlands einen Einfluss auf die Wahrscheinlichkeit, einen Fall ambulant zu versorgen oder stationär aufzunehmen (Kopetsch 2006).

Eine Aufteilung der Prävalenzrate nach Alter und Geschlecht ist in Abbildung 3 dargestellt. Diese bildet (bereinigt um regional bedingte Verzerrungen) die Grundlage für die Simulationen (Augurzky et al. 2018). Begründen lässt sich die Verwendung dieser bundeseinheitlichen Rate mit der vorliegenden Endogenität (s.o.). Eine Nutzung der kleinräumigen Raten auf Kreisebene würde somit die Ergebnisse der Simulation verzerren (vgl. Augurzky et al. 2018, S. 34).

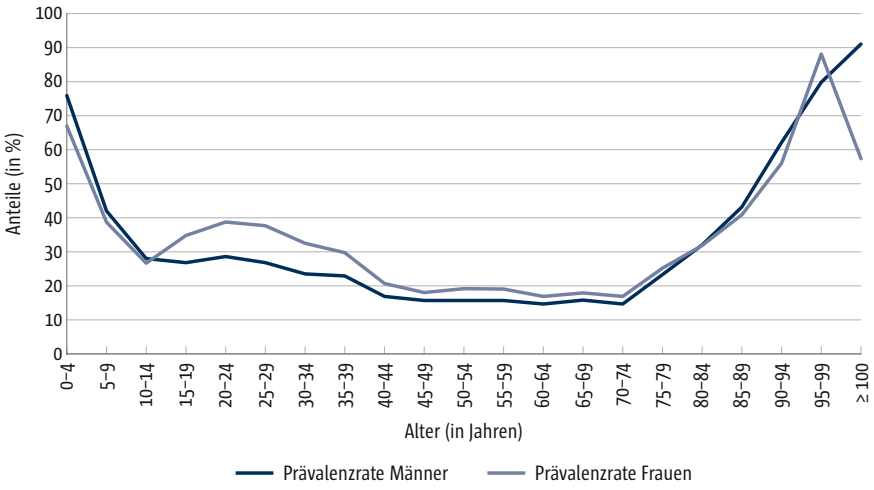


Abb. 3 EBM 1.2 Fälle pro Einwohner und Jahr nach Alter und Geschlecht. Quelle: RWI (2018). Anmerkung: Zellen mit weniger als 30 Fällen beinhalten im Durchschnitt 3.596 Fälle; beachtet werden nur Fälle, bei denen das Geschlecht erfasst wurde; Anzahl Fälle wurde um PKV-Versicherte approximativ erweitert; für Bremen wurde die Prävalenzrate von Niedersachsen angenommen.

Für eine genaue Simulation der benötigten Notfallzentren ist weiter die Verteilung der Fälle über den Tagesverlauf an Samstagen, Sonntagen und Feiertagen von Relevanz: Im derzeit vorherrschenden Öffnungszeitenmodell findet das höchste Patientenaufkommen in den Bereitschaftspraxen am Wochenende vormittags statt, während Fälle in der tiefen Nacht deutlich weniger häufig zu verzeichnen sind (DKI Krankenhausbarometer 2017). Aufbauend auf dieser Beobachtung lassen sich im Rahmen der Simulation die zu erwartenden Fallzahlen für unterschiedliche Öffnungszeitmodelle (momentane Öffnungszeiten des Bereitschaftsdiensts sowie eine Öffnung 24/7) für Notfallzentren ableiten.

4.2.2 Simulation der optimalen Anzahl an Notfallzentren

Die Standortoptimierungen, durchgeführt im Rahmen der RWI-Studie, basieren auf Rastereinheiten von 1 km². Durch eben diese Raster ist die zwingend notwendige kleinräumige Betrachtung im Rahmen der Simulation möglich. Die etwa 360.000 Quadranten für ganz Deutschland halten, gerade auch im ländlichen Bereich, genauso feingliedrige Informationen bereit wie in dicht besiedelten Gebieten. In der Analyse wurden unbewohnte Rastereinheiten ausgeschlossen. Die Gesamtzahl der für die Analyse relevanten bewohnten Raster beläuft sich nach Bereinigung auf 200.000. Für diese Raster liegen sozioökonomische Charakteristika der Bevölkerung vor (vgl. RWI GEO GRID in Budde u. Eilers 2014), welche für die Simulation von entscheidender Bedeutung sind: Es handelt sich um Informationen zur Einwohnerzahl, unterteilt in jeweils 17 Gruppen für beide Geschlechter. Mithilfe dieser Daten und in Verbindung mit den oben beschriebenen Prävalenzraten nach Geschlecht und Alter, können die hypothetisch zu erwartenden Fallzahlen auf Rasterebene bestimmt werden, welche die Versorger abdecken müssen.

Die Berechnung der Fahrzeiten zwischen den Rastern wird auf Basis von OpenStreetMap-Daten durchgeführt (vgl. Ramm u. Topf 2010). Für die Simulation der Erreichbarkeit müssen vorab Prämissen und Eckwerte der Versorgung definiert werden. Dabei wird eine maximale Entfernung von 30 Minuten Fahrzeit zum nächstliegenden Versorger festgelegt. Es werden durchschnittlich Geschwindigkeiten für 15 verschiedene Straßentypen zugrunde gelegt. Eine Beachtung des aktuellen Verkehrsaufkommens wird dabei jedoch nicht berücksichtigt, um eine etwaige kurzfristige Verzerrung durch z.B. Bauaktivitäten zu verhindern. Weiter wird festgelegt, dass nur solche Raster als Standorte infrage kommen, welche ein Mindestmaß an Infrastruktur gewähren. Es wird somit eine geglättete Einwohnerdichte von mindestens 150 Einwohnern als Voraussetzung für den Standort festgelegt.

Unter der Bedingung einer flächendeckenden Erreichbarkeit von Notfallzentren werden in der RWI-Studie zwei unterschiedliche Simulationsansätze zur Ermittlung der notwendigen Mindestanzahl solcher Notfallzentren unterschieden. Zum einen „Grüne Wiese“ und zum anderem „Reale Standorte“.

Tab. 1 Versorgungslage verbliebene Bevölkerung (RWI, eigene Berechnungen). Annahme: Es wurden potenzielle Versorger ausgeschlossen, welche weniger als 1% der Bevölkerung oder weniger als 15 Raster versorgen.

Maximale Fahrzeit zum Versorger (in Minuten)	Bevölkerung	Anteil
30	79.957.613	99,00%
35	80.579.886	99,77%
40	80.663.493	99,87%
45	80.675.789	99,89%
60	80.679.045	99,89%

Im ersten Ansatz werden die benötigten Versorger unter Berücksichtigung der oben erwähnten Prämissen frei in Deutschland verteilt. Es werden 337 Zentren für eine Versorgung von 99,0% der Bevölkerung benötigt.

Hier werden etwa 208.000 hypothetische Fällen pro Jahr nicht innerhalb von 30 Minuten versorgt. Bei genauer Betrachtung der Ergebnisse fällt jedoch auf, dass innerhalb von 35 Minuten schon 99,8% der Bevölkerung versorgt sind (s. Tab. 1). Bei einer Ausweitung der maximalen Fahrzeit auf 40 Minuten sind es bereits 99,9% der Einwohner Deutschlands. Der Bevölkerungsteil, welcher von den hier abgeleiteten Versorgern nicht innerhalb von 60 Minuten versorgt wird, lebt fast ausschließlich auf Inseln. Eine Beachtung innerhalb der Regelversorgung ist somit nur schwer möglich. Jedoch können hier lokale Lösungen gefunden werden, welche auf die regionalen Gegebenheiten angepasst sind. Denkbar wären dabei z.B. ein Ausbau der Luftrettung oder eine Ausweitung des Fahrdienstes.

Im zweiten Ansatz wird bei der Verteilung der Zentren die in Deutschland vorhandene Krankenhausstruktur explizit berücksichtigt. Dabei wird abgeleitet, wie viele Versorgerstandorte benötigt werden, wenn die Versorger nicht, wie im „Grüne-Wiese"-Modell, frei und somit optimal verortet werden, sondern potenzielle Notfallversorger nur an den bestehenden (und bisher an der Notfallversorgung teilnehmenden) 1.456 somatischen Krankenhäusern lokalisiert werden. Das Resultat ist in Abbildung 4 dargestellt. In 59 Fällen befinden sich zwei oder mehr Krankenhäuser so dicht beieinander, dass sie in das gleiche Raster fallen. Somit kommt es auf Rasterebene zu 1.393 „effektiven" Standorten. Hier wird eine Erreichbarkeit von maximal 30 Minuten Fahrzeit für 99,6% der Bevölkerung durch 736 Notfallzentren erreicht.

Die oben dargestellten Ergebnisse machen deutlich, dass eine flächendeckende Notfallversorgung mit weniger Standorten als im Status quo möglich wäre. Dies erscheint aus wirtschaftlichen und versorgungstechnischen Gesichtspunkten sinnvoll. Jedoch stellen die 337 Standorte auf Grundlage des Ansatzes „Grüne Wiese" eher einen hypothetischen Wert dar, da bei einer geografisch völlig freien Verortung der Notfallversorger, die im Hintergrund ggf. nötige

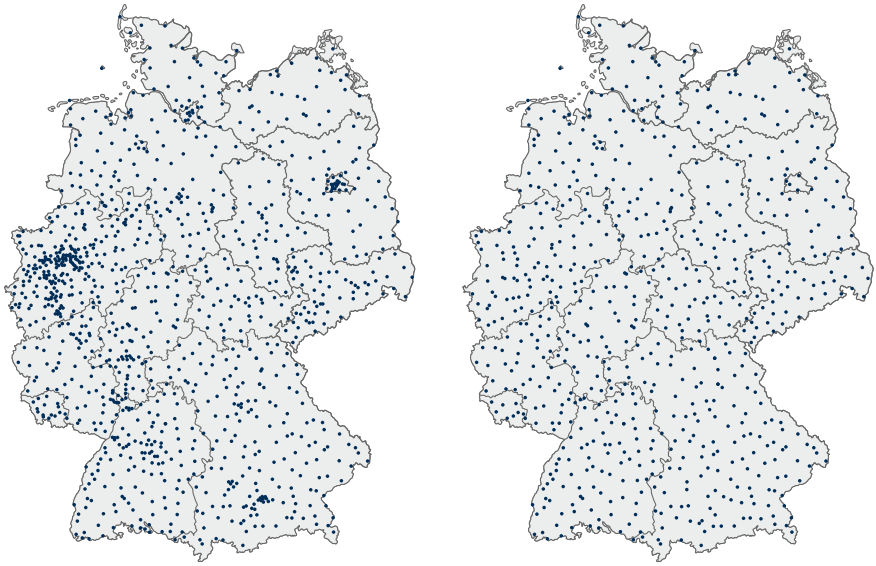


Abb. 4 Lage der tatsächlichen und der notwendigen Krankenhausstandorte mit Notfallversorgung. Links: alle 1.393 momentanen (effektiven) Standorte; rechts: 736 notwendige Standorte für eine 30-Min.-Versorgung (RWI 2018). Anmerkung: notwendige Versorger ermittelt via greedy set cover-Algorithmus auf Basis der momentanen Standorte

Krankenhausinfrastruktur nicht immer vorhanden sein kann. Jedoch zeigt das Ergebnis der Simulation „Reale Standorte", dass eine Konzentration der Notfallversorgung auf 736 Standorte möglich wäre. Die flächendeckende Erreichbarkeit für die Bevölkerung wäre dabei in keiner Weise gefährdet.

4.2.3 Maximalgröße und Wirtschaftlichkeit der Notfallzentren

Es ist theoretisch möglich, dass beispielsweise in Ballungsgebieten ein einziges sehr großes Notfallzentrum sehr viele Patienten wohnortnah versorgt. In der Praxis ist es jedoch sinnvoll, solche „Megazentren" aufzusplitten. Ziel wäre dabei eine überschaubare, aber weiterhin noch wirtschaftliche Größe der Zentren. Einrichtungen, welche mehr als 170.000 Fälle pro Jahr versorgen, können somit entsprechend aufgeteilt werden. Dies würde im Ansatz „Reale Standorte" zu bundesweit 751 Standorten für eine flächendeckende Versorgung bei einer 24/7-Öffnung führen. Eine maximal sinnvolle Kapazität von 170.000 Fällen pro Jahr ergibt sich dabei aus der im Hintergrund zur Verfügung stehenden angebundenen Krankenhaus-Infrastruktur. In einem zweiten Schritt werden, auf Basis der oben dargestellten Simulation „Reale Standorte", die Zentren auf ihre Wirtschaftlichkeit geprüft. Abhängig vom zugrunde liegenden Öffnungszeitenmodell (derzeitige eingeschränkte Öffnungszeiten oder „24/7-Öffnung"), ist der Betrieb der Notfallzentren mit hohen personellen Ressourcen verbunden. Dies kann, je nach Region, zu teilweise nicht unerheb-

lichen wirtschaftlichen Defiziten führen. Bei Einhaltung der derzeitigen Öffnungszeiten werden 738 Standorte für eine flächendeckende Versorgung benötigt. Basierend auf der Vergütungssituation im Jahr 2018 für den Bereitschaftsdienst würden hierbei 527 Standorte ein Defizit erwirtschaften. In der Summe würde sich ein Defizit über alle Standorte auf insgesamt rund 130 Mio. Euro jährlich summieren.

Bei einer ganztägigen Öffnung über das gesamte Jahr hinweg wären 751 Standorte nötig, davon 581 defizitär mit einem Gesamtdefizit von rund 400 Mio. Euro. Pro Notfallzentrum würde der durchschnittliche Verlust eines der 581 defizitären Zentren rund 0,7 Mio. € p.a. betragen. Dabei ist zu beachten, dass diesen Zahlen nur modellhafte Berechnungen zugrunde liegen. In der Versorgungsrealität sollte immer im Einzelfall geprüft werden, welches Öffnungszeitenmodell bzw. welche personelle Ausstattung an einem Standort nötig und wirtschaftlich sinnvoll ist. Als bewiesen kann jedoch gelten, dass wesentlich weniger Standorte für die Notfallversorgung als im Status quo ausreichend sind, um eine effiziente und flächendeckende Versorgung sicherzustellen.

4.3 Fazit

Im Rahmen einer Simulationsanalyse wurde im hier vorliegenden Beitrag die Mindestanzahl an Notdienstzentren abgeleitet. Bei der hier aufgezeigten Verteilung der Zentren wurde die in Deutschland vorhandene Krankenhausstruktur explizit berücksichtigt. Somit können potenzielle Zentren nur an bestehenden – und an der Notfallversorgung teilnehmenden – Krankenhäusern lokalisiert werden. Hier wird das Erreichbarkeitsniveau von maximal 30 Minuten Fahrzeit für 99,6% der Bevölkerung mit 736 Notfallzentren erreicht. Diese Zahl liegt weit unter den 1.456 somatischen Krankenhäusern, welche im Jahr 2014 offiziell an der Notfallversorgung teilnahmen, auch wenn verschiedene Öffnungszeitenmodelle sowie eine Aufteilung von sehr großen Zentren auf mehrere Standorte unterstellt wird.

Dies macht deutlich, dass eine flächendeckende Notfallversorgung in Deutschland mit deutlich weniger Standorten möglich wäre und aus wirtschaftlichen und versorgungstechnischen Gesichtspunkten sinnvoll erscheint. Bei einer flächendeckenden Einführung von z.B. Portalpraxen an bestehenden Krankenhäusern ist es also nicht nötig, dass alle momentan an der Notfallversorgung teilnehmenden Krankenhäuser diesen Status beibehalten bzw. durch eine KV-Notfallpraxis ergänzt werden müssen. Zudem können durch eine Bündelung der Notfallversorgung auf versorgungstechnisch erforderliche Standorte Vorteile in der Versorgung durch eine Konzentration der Leistungserbringung erzielt werden.

Ein Nachteil in der oben dargestellten Simulation könnte darin bestehen, dass im Rahmen der Berechnungen der Fahrzeiten nicht reale Verkehrssituationen vor Ort beachtet werden konnten. Hier wurde auf standardisierte Fahrzeiten für 15 verschiedene Straßentypen zurückgegriffen. So kann es in der Realität

zu leichten Abweichungen in der tatsächlichen Erreichbarkeit kommen, gerade zum Beispiel in Ballungsgebieten wie Großstädten oder dem Ruhrgebiet. Auch wurde bei der Verteilung der potenziellen Zentren keine maximale Kapazität pro Versorger (z.B. maximale Anzahl an Patienten pro Tag) unterstellt. Hier könnte es ggf. zu einzelnen marginalen Abweichungen kommen, wenn nicht wie hier „Megazentren" nachträglich aufgeteilt werden (vgl. Kap. 4.2.3).

Die oben dargestellten Grenzen der Simulation können jedoch vernachlässigt werden, wenn die Ausgestaltung der lokalen Verteilung der Standorte auf regionaler Ebene erfolgt. Hier kann vor Ort und unter Berücksichtigung der regionalen Gegebenheiten entschieden werden, ob und an welche Krankenhäuser eine KV-Notfallpraxis angedockt wird. Zudem kann geprüft werden ob eine ggf. neu geschaffene, freistehende Praxis nötig und sinnvoll ist. In diesem Prozess sollten die lokalen KVen und die Krankenhäuser in die Entscheidungsfindung integriert werden. Eine vertragliche Fixierung der Zuständigkeiten sowie der notwendigen finanziellen Rahmenbedingungen kann zudem helfen, potenzielle Interessenkonflikte und wirtschaftliche Ineffizienzen zu vermeiden.

Neben der hier dargestellten optimalen Verortung der an der Notfallversorgung teilnehmenden Notdienstpraxen können eine Verbesserung der Patientensteuerung sowie klare Strukturvorgaben und Zuständigkeiten der beteiligten Einrichtungen flankierend wirken. Durch einen Blick auf Gesundheitssysteme außerhalb Deutschlands z.B. in Dänemark, Großbritannien, der Schweiz oder auch in den Niederlanden können sinnvolle Konzepte zur verbesserten Patientensteuerung gefunden werden. Dabei fallen wesentliche Konzepte der Notfallversorgung besonders häufig auf und können wichtige Ideen für Deutschland liefern (Augurzky et al. 2018).

Ideen für sinnvolle Notfallversorgungskonzepte

- *Auskunfts-, Beratungs- und Leitstellen, die dem Erstkontakt der Patienten dienen (Portalpraxen).*
- *Allgemeinmediziner, die die ambulante Versorgung der Patienten mit medizinischen Notfällen ohne hohes Risiko übernehmen.*
- *Rettungsdienste, die Patienten mit einem hohen Gesundheitsrisiko in die Notaufnahmen der Krankenhäuser transportieren.*
- *Notaufnahmen der Krankenhäuser, in denen Patienten mit risikoreichen und aufwendig zu diagnostizierenden und behandelnden Krankheiten durch spezifisch ausgebildete Notfallmediziner erstversorgt werden.*

Für das Erreichen einer bedarfsgerechten und qualitativ hochwertigen Versorgung von Notfallpatienten ist somit, neben einer optimalen Verortung, die

Koordination und Steuerung aller beteiligten Einrichtungen von entscheidender Bedeutung. Generell ist in vielen Industrieländern eine Tendenz zu beobachten, dass die haus- und allgemeinärztliche Versorgung von Notfallpatienten mit niedrigem Risiko räumlich an Krankenhäuser verlagert wird. Jedoch bleibt sie weiter Aufgabe der Allgemeinärzte. Eine zuverlässige Ersteinschätzung zur Patientensteuerung innerhalb eines Notfallzentrums kann mit einem validierten, anerkannten Triage-System helfen, die Patienten in die für sie relevante Ebene der Notfallversorgung zu führen. Auch sollte die Aufgabenteilung zwischen der ambulanten Notfallversorgung durch qualifizierte Ärzte in den Praxen und der Notfallversorgung durch Notfallmediziner im Krankenhaus für die Patienten und alle beteiligten Berufsgruppen transparent festgelegt werden.

Take home messages

- *Die Aufgabenteilung zwischen ambulanter Notfallversorgung in KV-Praxen und Notfallversorgung im Krankenhaus sollte für alle Beteiligten transparent festgelegt werden.*
- *Notdienstpraxen und Notaufnahmen sollten verzahnt werden: feste räumliche Zuordnung (z.B. gemeinsamer Tresen), festgeschriebenes Service-Level und abgestimmte Öffnungszeiten.*
- *Eine flächendeckende Versorgung wäre theoretisch mit 337 Standorten möglich. Durch erforderliche Anbindung an Krankenhausstandorte sind jedoch 736 Notfallzentren notwendig.*

Literatur

Augurzky B, Beivers A (2015) Rettung für die Notfallmedizin. Gesundheit und Gesellschaft 18(10): 19–23

Augurzky B, Beivers A, Breidenbach P, Budde R, Emde A, Haering A, Kaeding M, Roßbach-Wilk E, Straub N (2018) Notfallversorgung in Deutschland. Projektbericht im Auftrag der Kassenärztlichen Bundesvereinigung. RWI – Leibniz-Institut für Wirtschaftsforschung (Hrsg.) Projektberichte, Essen

Augurzky B, Beivers A, Dodt C (2013) Schnelle Hilfe zentralisieren. f&w führen und wirtschaften im Krankenhaus. 30(04), 431–435

Augurzky B, Beivers A, Dodt C (2017) Handlungsbedarf trotz Krankenhausstrukturgesetz: Elf Thesen zur Reform der Notfallversorgung. RWI Position 68, 05/Mai 2017, RWI, Essen

Budde R, Eilers L (2014) Sozioökonomische Daten auf Rasterebene: Datenbeschreibung der microm-Rasterdaten. RWI Materialien Nr. 77, Essen

DKI (2017) Krankenhausbarometer – Umfrage 2017. Deutsches Krankenhausinstitut e.V., Düsseldorf

Kopetsch T (2006) Gilt Roemer's Law auch in Deutschland? Jahrbücher für Nationalökonomie und Statistik 226(6): 646–669

Niehues C (2012) Notfallversorgung in Deutschland. Analyse des Status quo und Empfehlungen für ein patientenorientiertes und effizientes Notfallmanagement. Kohlhammer Verlag, Stuttgart

Ramm F, Topf J (2010) OpenStreetMap: Die freie Weltkarte nutzen und mitgestalten. Lehmanns Media Köln



Prof. Dr. Boris Augurzky

Boris Augurzky ist seit 2003 Leiter des Bereichs „Gesundheit“ am RWI, seit 2007 Geschäftsführer der hcb GmbH, seit 2014 bei der Stiftung Münch, seit 2019 als Vorstandsvorsitzender und seit 2016 außerplanmäßiger Professor an der Universität Duisburg-Essen. Er ist Mitglied verschiedener Ausschüsse und Beiräte: der Deutschen Krebshilfe, des Vereins für Socialpolitik, des BMC, der IQM, des BARMER Institut für Gesundheitssystemforschung, des WIdO und des Rates für Gesundheit und Medizinethik des Bistums Essen.



Prof. Dr. Andreas Beivers

Andreas Beivers ist seit 2010 Professor für Volkswirtschaftslehre und Gesundheitsökonomie an der Hochschule Fresenius in München; seit 2017 ist er assoziierter Wissenschaftler des Kompetenzbereichs „Gesundheit“, RWI Leibniz-Institut für Wirtschaftsforschung; seit 2015 Mitglied im Academic Board, University of Salzburg Business School; Lehrbeauftragter der TU München.



Alexander Haering

Alexander Haering schloss sich dem RWI im Januar 2017 an. Er studierte Betriebswirtschaftslehre – Gesundheitsökonomie und Management im Gesundheitswesen (M.Sc.) und Volkswirtschaftslehre (B.Sc.) an der Universität Duisburg-Essen. Momentan verfolgt er sein Promotionsvorhaben mit einem Schwerpunkt auf Verhaltensökonomik. Er ist des Weiteren assoziiert mit der Hochschule Fresenius.

5 Spezialisierte Notfallversorgung von Schlaganfällen in Berlin (STEMO – Stroke-Einsatz-Mobil)

Heinrich J. Audebert und Frederik Geisler

Der ischämische Schlaganfall ist weltweit und in Deutschland eine der häufigsten Ursachen für vorzeitiges Versterben und bleibende Behinderung. Beim ischämischen Schlaganfall ist eine Arterie im Gehirn verschlossen, sodass das von diesem Gefäß versorgte Gewebe nicht mehr mit Sauerstoff versorgt wird und nach einer bestimmten Zeit untergeht. Dadurch erleiden diese Patienten unterschiedliche neurologische Ausfälle. Die überwiegende Anzahl medizinischer Interventionen zielt auf die Verhinderung eines erneuten ischämischen Schlaganfalls (Sekundärprävention) oder die Vermeidung von Komplikationen ab. Dazu wird die Aufnahme eines Patienten auf eine spezialisierte Schlaganfallstation (Stroke Unit) gezählt, auf der ein besonderer Fokus auf der Identifikation der zugrunde liegenden Ursache des Schlaganfalls (Ätiologie) und der frühen Sekundärprävention (z.B. durch die Gabe von Thrombozytenaggregationshemmern), der Vermeidung bzw. Früherkennung und Therapie von Komplikationen (u.a. Schluckstörungen, Diagnose und Therapie einer Pneumonie) sowie der frühen Rehabilitation liegt. Bei Patienten, bei denen der Hirninfarkt große Areale des Gehirns betrifft, kann eine sog. dekompressive Hemikraniektomie erfolgen, bei der ein Teil des Knochens, der über dem Gehirn liegt, entfernt wird. Dadurch kann die Rate an Patienten, die versterben, reduziert werden.

Für die kausale Akuttherapie des ischämischen Schlaganfalls existieren effektive Therapieansätze. Darunter werden die systemische Thrombolyse (die intravenöse Gabe von Alteplase, eines stark blutverdünnenden Medikamentes) und die mechanische Thrombektomie (der Versuch, einen Thrombus mithilfe eines Katheters zu entfernen, der bis in das verschlossene Gefäß im Gehirn vorgeführt wird) subsummiert.

Abhängig von individuellen Patientenfaktoren ist der Effekt der kausalen Therapien stark zeitabhängig, d.h. eine schnellere Einleitung der Therapie verbessert die Prognose des Patienten (Lees et al.

2010). Der Beginn der kausalen Therapien ist nur innerhalb eines bestimmten Zeitfensters sinnvoll, in dem der Nutzen das Risiko der Therapie überwiegt. Bei der systemischen Thrombolyse ist ein Vorteil innerhalb eines Zeitfensters von 4,5 h belegt (Hacke et al. 2008), danach nur noch bei sorgfältig selektierten Patienten, auch bei unbekanntem Beginn der Symptome oder sogar nach 4,5 h. Diese ausgewählten Fälle werden in den Kapiteln „Spezialfälle" näher beleuchtet.

Um die Zeit zwischen dem Beginn der Symptome und der Einleitung einer kausalen Therapie zu verkürzen und damit die Wahrscheinlichkeit einer besseren Prognose für den Patienten zu erhöhen, kommen unterschiedliche Konzepte zum Einsatz. Neben einer Aufklärung der Bevölkerung über Schlaganfallsymptome und sofortige Notrufwahl bei Zeichen eines Schlaganfalls, dem schnellstmöglichen Transport von Schlaganfallpatienten in eine Klinik mit Stroke Unit und der Optimierung der Abläufe in der Notaufnahme stellt eine Möglichkeit die Verlagerung der Schlaganfall-Notfalldiagnostik und Therapie in die prähospitale Phase dar. Vor Beginn einer systemischen Thrombolyse oder mechanischen Thrombektomie ist neben der neurologischen Untersuchung eine Schnittbildgebung des Kopfes notwendig, um eine Hirnblutung auszuschließen und bei Bedarf die hirnversorgenden Gefäße darzustellen. Dieses Konzept wurde erstmalig mithilfe der mobilen Stroke Units (MSUs) realisiert und soll im Folgenden beschrieben werden.

5.1 Therapieoptionen beim ischämischen Schlaganfall

5.1.1 Abhängigkeit der Behandlungsergebnisse von der Zeit bis Therapiebeginn – Konzepte zur prähospitalen Versorgung von Schlaganfallpatienten

Die kausalen Therapieoptionen (systemische Thrombolyse und/oder mechanische Thrombektomie) beim ischämischen Schlaganfall sind zeitabhängig. Je früher diese begonnen werden, desto höher ist die Wahrscheinlichkeit, dass der Patient mit geringer oder ohne Behinderung überlebt. Vor beiden Therapien ist eine zerebrale Bildgebung mittels kranieller Computertomografie (cCT) oder kranieller Magnetresonanztomografie (cMRT) notwendig, um einen ischämischen Schlaganfall von einer Hirnblutung zu differenzieren, da diese Erkrankungen unterschiedlich und teils gegensätzlich behandelt werden. Eine Hirnblutung ist eine absolute Kontraindikation für die systemische Thrombolyse oder andere gerinnungshemmende Therapien und erfordert unter Umständen eine operative Therapie. Um die Zeit zwischen Symptombeginn und Therapiebeginn beim ischämischen Schlaganfall zu verkürzen, wurde versucht die prähospitale Versorgung zu verbessern und den Transport in ein geeignetes Krankenhaus zu beschleunigen. Auch durch die Verlagerung bestimmter Maßnahmen in die prähospitale Phase, wie die Erfassung von Vitalparametern, Blutzucker und Medikamentenanamnese oder die Anlage eines intravenösen Zuganges, soll die Zeit bis zum Beginn der Therapie verkürzt werden, da diese Tätigkeiten nicht mehr im Krankenhaus erfolgen müssen. In den Notaufnahmen sollen bestimmte Abläufe optimiert und beschleunigt werden, z.B. durch Einführung eines sog. „Stroke-Alarms" (analog zu anderen Alarmen, z.B. des

„Koma-Alarms"), bei dem unterschiedliche Fachdisziplinen den Patienten zeitlich parallel beurteilen und behandeln. Obwohl diese Optimierungsstrategien durchaus zu schnelleren Zeiten bis zum Beginn einer kausalen Therapie führen, bleiben die fachneurologische Untersuchung und die zerebrale Bildgebung die limitierenden Faktoren, die bei der konventionellen Versorgung dem Krankenhaus vorbehalten bleiben. Daher wurde im Saarland in Deutschland erstmalig das Konzept der MSUs eingeführt, die in einem spezialisierten Rettungswagen das CT zum Patienten bringen und damit eine prähospitale Bildgebung und auch schnellere Zeiten vom Beginn von Schlaganfallsymptomen bis zum Beginn der systemischen Thrombolyse („onset-to-needle-time, ONT") ermöglichen. In Berlin ist seit 2011 eine spezialisierte MSU, seit 2017 sind drei MSUs, die sogenannten STrokeEinsatzMObile (STEMOs), an der prähospitalen Versorgung von Schlaganfallpatienten beteiligt.

Je schneller kausale Therapien beim ischämischen Schlaganfall eingeleitet werden, desto höher die Wahrscheinlichkeit, dass der Patient ohne behinderndes neurologisches Defizit überlebt („Time is Brain").

5.1.2 Konventionelle Versorgung

Sofern ein Patient mit V.a. einen Schlaganfall nicht selbstständig oder durch Freunde oder Verwandte in eine Rettungsstelle transportiert wird, erfolgt der Transport in das nächste geeignete Krankenhaus durch die von der Leitstelle disponierten Rettungsmittel (Rettungswagen, RTW) allein oder in Kombination mit einem Notarzteinsatzfahrzeug (NEF). Welches Krankenhaus für den Patienten geeignet ist, entscheiden die Rettungskräfte vor Ort (entweder ein Rettungsassistent oder Notfallsanitäter; falls ein NEF disponiert wurde, der alarmierte Notarzt) nach Verdachtsdiagnose. Falls ein Schlaganfall als Differenzialdiagnose in Erwägung gezogen wird, transportiert der Rettungsdienst in das nächstgelegene Krankenhaus mit einer Stroke Unit. Falls eine Hirnblutung vermutet wird oder ein großer Schlaganfall mit einem möglichen Hauptstammverschluss, kann sich der Rettungsdienst auch dazu entscheiden, in ein weiter entferntes Zentrum mit spezialisierten Therapiemöglichkeiten zu transportieren. Dazu finden sich weitere Details in Kapitel 5.3.2.

In allen Fällen der konventionellen Versorgung kann die weitere Therapie allerdings erst nach einer zerebralen Bildgebung mit CT oder MRT, ggf. ergänzt um eine kontrastmittelgestützte Darstellung der Hirngefäße, durchgeführt werden. Nur mit dieser apparativen Zusatzdiagnostik kann eine Hirnblutung von einem ischämischen Schlaganfall unterschieden und die intrazerebralen Gefäße ausreichend dargestellt werden. Diese Diagnostik ist bei der konventionellen Versorgung frühestens in der Rettungsstelle der aufnehmenden Klinik verfügbar, sodass auch dort erst zeitkritische kausale Therapien, wie z.B. die systemische Thrombolyse, durchgeführt werden können.

Der Ausschluss einer Hirnblutung durch zerebrale Bildgebung ist vor einer systemischen Thrombolyse/mechanischen Thrombektomie zwingend notwendig.

5.1.3 Das STEMO-Konzept

Durch einen kompakten Computertomografen kann auf dem STEMO die zerebrale Bildgebung bereits prähospital am Einsatzort durchgeführt werden. Nach Bestätigung der neurologischen Verdachtsdiagnose und Ausschluss von Kontraindikationen kann die systemische Thrombolyse direkt nach Untersuchung sowie Durchführung einer Bildgebung bereits am Einsatzort begonnen werden. Falls der Verschluss eines großen Gefäßes durch kontrastmittelgestützte Arteriendarstellung (CT-Angiografie) im STEMO diagnostiziert werden sollte, wird der Patient in eine Klinik mit Möglichkeit einer mechanischen Thrombektomie gebracht und das Team bereits prähospital telefonisch alarmiert, was die Zeit bis zur Durchführung dieser Therapie ebenfalls verkürzen kann. Bei Hirnblutungen und Einnahme bestimmter gerinnungshemmender Medikamente (Blutverdünner) kann die Wirkung unter Umständen bereits prähospital neutralisiert (antagonisiert) werden.

Durch Vorverlagerung der zerebralen Bildgebung in die prähospitale Versorgung kann die Zeit bis zur systemischen Thrombolyse verkürzt werden durch Beginn der Therapie direkt vor Ort.

5.2 Personelle und technische Ausstattung des STEMO

5.2.1 Personal

Das STEMO wird durch drei Personen besetzt: Ein Notarzt mit mehreren Jahren Erfahrung auf dem Gebiert der vaskulären Neurologie behandelt den Patienten. Ein medizinisch-technischer Radiologieassistent (MTRA) ist verantwortlich für die Durchführung des cCT sowie die Laboruntersuchungen am Einsatzort. Ein Rettungsassistent oder Notfallsanitäter ist für das Führen des Fahrzeugs verantwortlich sowie, zusammen mit dem Notarzt, für die medizinische Betreuung des Patienten am Einsatzort.

Vor Durchführung eines cCT am Einsatzort wird die rechtfertigende Indikation durch einen neuroradiologischen Facharzt gestellt. Die relevanten Informationen werden telefonisch durch den am Einsatzort tätigen Notarzt mitgeteilt. Bei klinischer Relevanz kann das cCT durch eine CT-Angiografie ergänzt werden. Im Anschluss erstellt der nicht am Einsatzort anwesende Neuroradiologe nach Übertragung der radiologischen CT-Bilder einen Befund, den er unmittelbar an den Notarzt vor Ort weiterleitet.

5.2.2 Technische Ausstattung

Das STEMO ist ein spezialisiertes Rettungsmittel, das für die Versorgung von Schlaganfallpatienten konzipiert wurde. An Bord befinden sich ein 8-Zeilen-CT, das aufgrund des kleinen Röhrendurchmessers ausschließlich für die Durchführung von CT-Untersuchungen des Kopfes vorgesehen ist (s. Abb. 1). Das CT befindet sich während der Fahrt in einer verriegelten, speziell durch drei Bolzen gesicherten Position. Für die CT-Untersuchung und den Transport in ein Krankenhaus wird der Patient auf einer beweglichen Trage gelagert. In einem vom CT räumlich getrennten und gegen Röntgenstrahlung abgeschirmten kleinen Raum innerhalb des Fahrzeugs ist die Steuerung des CTs durch den MTRA sowie die Ansicht und Übertragung der radiologischen Bilder möglich. Der Patient kann aus dem Steuerungsraum über eine Kamera während der Untersuchung überwacht werden. Die Vitalparameter können auch im Untersuchungsraum kontinuierlich erfasst werden.

Verschiedene Laborwerte wie Blutbild, Blutzucker, „International Normalized Ratio“ (INR) und Kreatinin können durch mehrere mobile „Point-of-Care“ (POC)-Geräte gemessen werden. Damit werden insbesondere jene Laborwerte erfasst (INR, Thrombozyten, Blutzucker), die außerhalb bestimmter Grenzen eine Kontraindikation gegen eine systemische Thrombolyse darstellen würden.

Die darüber hinausgehende technische Ausstattung des STEMO ist vergleichbar mit einem NEF. Dem Personal stehen ein Defibrillator, der neben der



Abb. 1 Ansicht des STEMO von innen mit Darstellung der Patientenliege und des CTs in einem durch Blei abgeschirmten Raum (Foto: Sebastian Dörken)

Erfassung der Vitalparameter auch ein 12-Kanal-EKG aufzeichnen und telemedizinisch an eine Zielklinik übertragen kann, ein mobiles Beatmungsgerät, eine mobile Absaugeinheit, Sauerstoffflaschen, das Equipment zur nichtinvasiven und invasiven Beatmung und unterschiedlichste Medikamente zur Verfügung.

5.3 Prähospitale Versorgung von Schlaganfallpatienten durch das STEMO

5.3.1 Bisherige STEMO-Evaluierung

Das STEMO wurde erstmals im Februar 2011 in Berlin eingesetzt. Eine Analyse von Daten der ersten Wochen nach Indienstnahme zeigte in einer Machbarkeitsstudie, dass der Einsatz des STEMO unter realen Einsatzbedingungen bei Patienten, die prähospital eine systemische Thrombolyse erhielten, möglich war (Weber et al. 2013). Es zeigte sich eine geringe Rate an medizinischen Komplikationen und technischen Defekten. In der nächsten größeren Analyse mit Daten der Jahre 2011–2013 (Prehospital Acute Neurological Treatment and Optimization of Medical care in Stroke Study, PHANTOM-S) konnte gezeigt werden, dass die Zeit vom Alarm des Rettungsmittels bis zum Beginn der systemischen Thrombolyse im Vergleich zur konventionellen Versorgung etwa 25 Minuten kürzer war, wenn das STEMO zum Einsatz kam. Die Rate an Hirnblutungen und die 7-Tage-Sterblichkeit waren nicht relevant unterschiedlich (Ebinger et al. 2014). Auch konnte eine weitere Auswertung zeigen, dass die Wahrscheinlichkeit deutlich größer war, dass Patienten innerhalb der ersten Stunde nach Beginn der Symptome mit der Thrombolyse behandelt werden, wenn das STEMO zum Einsatz kam. So zeigte eine Auswertung, dass die Anzahl der Patienten, die mit einer systemischen Thrombolyse behandelt wurden, auch in der ersten Stunde nach Beginn der Beschwerden behandelt wurden, bei etwa 31% lag im Vergleich zu etwa 5%, wenn die Behandlung erst im Krankenhaus initiiert wurde (Ebinger et al. 2015).

In einer umfangreicheren Studie, die im Zeitraum von 2011–2015 durchgeführt wurde, wurden die Patienten, die auf dem STEMO mit einer Thrombolyse behandelt wurden, mit Patienten verglichen, die erst im Krankenhaus eine Thrombolyse erhielten. Dieser Registervergleich stellte erstmalig die Anzahl an Patienten, die eine Thrombolyse im STEMO erhielten, denen gegenüber, die diese Behandlung erst im Krankenhaus erhielten und berücksichtigte auch den Endpunkt, dass die Patienten 3 Monate nach dem Schlaganfall keine wesentliche Funktionseinschränkung aufwiesen. Obwohl auch hier die auf dem STEMO behandelten Patienten deutlich schneller behandelt wurden (die Zeit von Alarmierung bis zum Beginn der Thrombolyse war im STEMO fast 35 Minuten schneller) und die Anzahl an Patienten ohne relevantes Defizit nach 3 Monaten in der STEMO-Gruppe, relativ gesehen, etwas höher war als in der konventionellen Gruppe, war dieser Unterschied nach statistischer Berech-

nung nicht signifikant (Kunz et al. 2016). Die Wahrscheinlichkeit also, dass der Effekt auf einem Zufall beruhte und nicht auf die schnellere Behandlung zurückzuführen war, war damit zu groß, um einen Effekt der schnelleren Behandlung auf dem STEMO sicher anzunehmen. Auch in dieser Studie gab es keinen relevanten Unterschied zwischen der Anzahl der Patienten mit einer Hirnblutung und der Sterblichkeit nach 7 Tagen (Kunz et al. 2016). Inwieweit sich der inzwischen gut belegte schnellere Beginn der Therapie auf einer MSU im Vergleich zur Behandlung im Krankenhaus auch auf eine messbare und damit statistisch abgesicherte bessere Prognose für den Patienten übertragen lässt, wird in einer aktuellen Studie in Berlin untersucht, in der auch die Kosteneffektivität eingeschätzt werden soll. Auch in den Vereinigten Staaten sind ähnliche Studien bereits begonnen worden oder in Planung.

Neben der Zeit bis zum Beginn der Thrombolyse erfolgten auf dem STEMO weitere Studien. Unter anderem konnte eine Untersuchung nachweisen, dass die Zuweisung von Patienten in ein Krankenhaus, die mit dem STEMO behandelt wurden, im Vergleich zu konventionell behandelten Patienten besser war. Die relative Anzahl an Patienten mit einem ischämischen Schlaganfall, die in ein Krankenhaus ohne Stroke Unit transportiert wurden, war in der Gruppe der konventionell behandelten Patienten höher. Bei Patienten mit einer Hirnblutung war dieser relative Unterschied deutlich größer. Hier wurden 43% in ein Krankenhaus ohne neurochirurgische Versorgungsmöglichkeiten transportiert, in der STEMO-Gruppe dagegen nur etwa 11% (Wendt et al. 2015).

Auch wurde die Möglichkeit untersucht, bereits auf dem STEMO eine Unterscheidung zwischen einem ischämischen Schlaganfall, einer Erkrankung, die einen Schlaganfall vortäuscht („stroke mimic“) und einer Hirnblutung mithilfe von Markern im Blut, sog. Biomarkern, zu treffen. Obwohl eine klare Unterscheidung nicht eindeutig gelang, zeigten nur Patienten mit Hirnblutungen sehr hohe Konzentrationen eines Biomarkers (Rozanski et al. 2017).

Weiterhin wurden die telemedizinischen Möglichkeiten in der prähospitalen Notfallversorgung untersucht. Dabei war die Einschätzung des Patienten nach neurologischer Untersuchung durch einen Arzt, der den Patienten nur mithilfe einer Kamera und eines Mikrofons beurteilte (Telekonsilarzt), vergleichbar mit der Beurteilung des Arztes, der vor Ort war. Auch die Diagnosestellung sowie die Anzahl an Patienten, die eine systemische Thrombolyse erhielten, war vergleichbar zwischen beiden Ärzten (Geisler et al. 2019).

5.3.2 Spezielle Fälle

Schlaganfall mit unklarem Symptombeginn und > 4,5 h nach Symptombeginn

Der Therapieeffekt der systemischen Thrombolyse bei Patienten mit einem akuten ischämischen Schlaganfall ist zeitabhängig, d. h. je schneller die Therapie eingeleitet wird, desto höher ist die Wahrscheinlichkeit, ohne oder mit nur geringer Behinderung zu überleben (Lees et al. 2010). Der Vorteil der

systemischen Thrombolyse ist evidenzbasiert üblicherweise nur bis zu 4,5 Stunden nach Beginn der Symptome signifikant besser im Vergleich zu Patienten, die mit Placebo behandelt wurden (Hacke et al. 2008). Bei einem Teil der Patienten mit ischämischem Schlaganfall ist der Symptombeginn allerdings unbekannt, weil sie z.B. mit den Beschwerden aufgewacht sind oder von Angehörigen vorgefunden wurden und sich, z.B. aufgrund einer Sprachstörung, nicht ausreichend verständigen können.

Bei diesen Patienten kommt unter bestimmten Voraussetzungen dennoch eine systemische Thrombolyse infrage, sofern man den Beginn der Beschwerden mithilfe eines sog. Surrogatparameters abschätzen kann. Dies ist der Fall, wenn in der MRT-Untersuchung in einer Sequenz der Nachweis einer akuten Durchblutungsstörung (sog. „diffusion weighted imaging", DWI) zur Darstellung kommt und in einer anderen („fluid attenuated inversion recovery", FLAIR) noch nicht. In diesen Fällen kann von einem Symptombeginn von weniger als vier bis fünf Stunden ausgegangen werden (DWI/FLAIR mismatch). In einer Studie zeigten Patienten mit einem DWI/FLAIR mismatch, die mit Alteplase behandelt wurden, nach 90 Tagen im Vergleich zu mit Placebo behandelten Patienten eine signifikant geringere Behinderung (Thomalla et al. 2018).

Eine Voraussetzung für die Therapie dieser sog. „Wake-up-Patienten" ist ein Krankenhaus, das über die Möglichkeit verfügt, Patienten mit Schlaganfall mit einem MRT zu untersuchen. Darüber hinaus kann bei sorgfältig selektierten Patienten mit einem Schlaganfall und einem Symptombeginn > 4,5 Stunden, sofern bestimmte bildmorphologische Befunde im cCT oder MRT vorliegen, die systemische Thrombolyse im Einzelfall einen Vorteil bringen. Dem Rettungsdienst kommt dabei die entscheidende Aufgabe zu, ein entsprechendes Krankenhaus auszuwählen, auch wenn eine andere Klinik näher liegen sollte.

Auch bei unklarem Symptombeginn (in Einzelfällen auch bei einem Symptombeginn > 4,5 Stunden) kann die systemische Thrombolyse für den Patienten einen Vorteil bringen. Eine Voraussetzung dafür ist die Verfügbarkeit eines MRTs (bei Symptombeginn > 4,5 Stunden auch ein cCT mit Perfusionsdarstellung) im aufnehmenden Krankenhaus. Dies sollte prähospital vor Transport bekannt sein oder telefonisch erfragt werden.

Ischämische Schlaganfälle mit Hauptstammverschlüssen

Neben der systemischen Thrombolyse ist die mechanische Thrombektomie ein weiteres evidenzbasiertes Verfahren, bei der ein verschlossenes Gefäß im Gehirn mithilfe eines Katheters wiedereröffnet (rekanalisiert) wird. Dies ist allerdings nur bei größeren hirnversorgenden Arterien möglich. Infrage kommt diese Therapie daher bei den sog. Hauptstämmen (dazu werden üblicherweise die A. basilaris, die A. carotis interna und die A. cerebri media im

M1-Segment subsummiert). Eine mechanische Thrombektomie kann innerhalb von 4,5 Stunden mit der systemischen Thrombolyse kombiniert werden oder nach diesem Zeitraum unter bestimmten Voraussetzungen auch allein durchgeführt werden.

Ohne eine prähospitale Möglichkeit der Bildgebung und insbesondere der Gefäßdarstellung kann ein Hauptstammverschluss jedoch nur vermutet werden, z.B. wenn der Patient neurologisch schwer betroffen ist. Bei Patienten, die eine Körperseite überhaupt nicht mehr bewegen können (Hemiplegie), insbesondere in Kombination mit einer Blickwendung zur anderen Seite oder einer Störung der Vigilanz, ist die Wahrscheinlichkeit für einen Hauptstammverschluss sehr hoch.

Die Anmerkungen aus dem Abschnitt „Schlaganfall mit unklarem Symptombeginn und > 4,5 h nach Symptombeginn" gelten hier analog. Das aufnehmende Krankenhaus muss die Option der mechanischen Thrombektomie anbieten. Dafür ist neben einer geeigneten Bildgebung mit Gefäßdarstellung und einer Stroke-Unit-Versorgung auch ein interventionell tätiger Neuroradiologe erforderlich, der die mechanische Thrombektomie durchführen kann. Bei Verdacht auf einen Hauptstammverschluss sollten Patienten entsprechend in ein Krankenhaus transportiert werden, das diese Voraussetzungen erfüllt.

Auf dem STEMO kann ein Hauptstammverschluss bereits prähospital diagnostiziert werden. Damit kann der hospital tätige Neuroradiologe bereits prähospital über den Hauptstammverschluss informiert werden und das Interventionsteam bereitet die Untersuchung vor. Hierdurch kann Zeit eingespart und der Patient schneller behandelt werden. Eine schnellere Einleitung der mechanischen Thrombektomie ist, wie bei der systemischen Thrombolyse, mit einem besseren Outcome verbunden. Durch die prähospitale Diagnosestellung im STEMO kann zudem über die gezielte Klinikauswahl häufig eine Sekundärverlegung vermieden werden.

Patienten mit schweren neurologischen Ausfällen sollten vom Rettungsdienst in ein Krankenhaus transportiert werden, das eine mechanische Thrombektomie anbietet. Dies sollte ggf. vor Transport kurz telefonisch überprüft werden.

Hirnblutungen

Der ischämische Schlaganfall kann ohne apparative Zusatzdiagnostik nur auf der Basis von Anamnese und klinischer Untersuchung nicht sicher von einer Hirnblutung unterschieden werden. Daher ist ein CT oder ein MRT zur endgültigen Diagnosestellung notwendig.

Abhängig von der Art der Hirnblutung (Epiduralhämatom, Subduralhämatom, Subarachnoidalblutung, intrazerebrale Blutung mit oder ohne Ventrikeleinbruch) sind unterschiedliche fachliche Fähigkeiten der aufnehmenden

Zielklinik notwendig. Eine kleinere Stammganglienblutung kann ggf. auf einer Stroke Unit ohne Neurochirurgie im Haus versorgt werden, während größere Hirnblutungen, Epiduralhämatome, Subduralhämatome und vor allem aneurysmatische Subarachnoidalblutungen in der Regel eine neurochirurgische Therapie, ggf. auch eine neuroradiologische Intervention in Kombination mit einer spezialisierten intensivmedizinischen Therapie erfordern.

Auch hier gelten die Aussagen aus dem Abschnitt „Ischämische Schlaganfälle mit Hauptstammverschlüssen" analog. Patienten mit schwerem neurologischem Defizit, auch bei einem Symptombeginn > 24 Stunden, sollten in ein Zentrum mit Neurochirurgie transportiert werden, insbesondere wenn starke Kopfschmerzen, Übelkeit und Erbrechen oder eine Vigilanzstörung vorliegen. Durch die prähospitale Diagnosestellung im STEMO kann auch hier über die gezielte Klinikauswahl häufig eine Sekundärverlegung vermieden werden.

5.4 Zusammenfassung

Der ischämische Schlaganfall ist eine häufige Erkrankung, die oft für vorzeitiges Versterben oder dauerhafte Behinderung verantwortlich ist. Bei einem ischämischen Schlaganfall ist eine Arterie im Gehirn durch einen Thrombus verschlossen und dem durch dieses Gefäß versorgte Gewebe wird nicht mehr ausreichend Blut zugeführt, sodass es abstirbt, wenn es dauerhaft verschlossen bleibt (und keine ausreichenden „Umgehungsarterien", die sog. „Kollateralen" vorhanden sind). Die wirksamen und ursächlichen Behandlungen sind mehr oder weniger zeitabhängig. Die medikamentöse Behandlung, die systemische Thrombolyse mit dem Medikament Alteplase, hat die Auflösung des in einer Arterie des Gehirns befindlichen Thrombus zum Ziel. Bei der mechanischen Thrombektomie wird mithilfe eines Katheters, der bis in die betroffene Arterie im Gehirn vorgeführt wird, der Thrombus entfernt. In der Regel kann die Thrombolyse bis 4,5 h nach Beginn der Symptome erfolgen und wird bei Verschlüssen großer Gefäße (den sog. Hauptstammverschlüssen) mit der mechanischen Thrombektomie kombiniert, die allerdings allein – unter bestimmten Umständen – auch noch bis 24 h nach Beginn der Symptome durchgeführt werden kann. Je schneller das betroffene Gefäß wiedereröffnet wird, desto schneller wird das entsprechende Areal im Gehirn mit Blut versorgt und desto geringer sind die dauerhafte Schädigung und damit auch die Behinderung für den Patienten. Um die systemische Thrombolyse oder die mechanische Thrombektomie durchführen zu können, ist eine radiologische Untersuchung des Gehirns mit einer Computertomografie oder Magnetresonanztomografie obligat, u.a. um eine Hirnblutung auszuschließen. Neben zahlreichen Verbesserungen im Krankenhaus, um Patienten mit einem ischämischen Schlaganfall diese Therapien anbieten zu können, bieten die MSUs die Möglichkeit, die systemische Thrombolyse bereits prähospital am Einsatzort durchzuführen, da sie über einen Computertomografen an Bord sowie entsprechend spezialisiertes Personal verfügen. In mehreren Studien konnte ge-

zeigt werden, dass die Zeit bis zum Beginn der Thrombolyse dadurch verkürzt werden kann. Allerdings fehlen bisher weitgehend größere Studien, die einen vorteilhaften Effekt auf die bleibenden neurologischen Ausfälle bei Patienten belegen, die auf einer MSU behandelt wurden, im Vergleich zu denjenigen, die erst im Krankenhaus behandelt wurden. Neben der Möglichkeit des Beginns der Thrombolyse vor Eintreffen im Krankenhaus durch eine MSU kommt der zügigen und vor allem korrekten Transportentscheidung eine wichtige Bedeutung zu. Für all diese Situationen ist die prähospitale neurologische Einschätzung – ggf. auch mit zerebraler Bildgebung und vorgezogenem Therapiebeginn – von Vorteil.

Take home messages

- *Die kausalen und evidenzbasierten Therapien des akuten ischämischen Schlaganfalls (systemische Thrombolyse und mechanische Thrombektomie) sind zeitabhängig, d.h. je schneller eine Therapie eingeleitet wird, desto günstiger ist die Prognose für den Patienten.*
- *Vor Durchführung der kausalen Therapien ist eine zerebrale Bildgebung mit cCT oder cMRT, bei Bedarf ergänzt um eine zerebrale Gefäßdarstellung, notwendig.*
- *Durch Vorverlagerung der zerebralen Bildgebung und Durchführung der systemischen Thrombolyse in die prähospitale Phase in einer MSU kann die Zeit bis zum Beginn der Therapie verkürzt und damit möglicherweise auch die Prognose für die Patienten verbessert werden.*
- *Auch Patienten, bei denen der Beginn der Symptome unbekannt ist (sog. „Wake-up-Patienten") oder bei denen der Beginn länger als 4,5 Stunden zurückliegt, können unter bestimmten Voraussetzungen noch von einer systemischen Thrombolyse und/oder mechanischen Thrombektomie profitieren, sofern in der zerebralen Bildgebung bestimmte Bedingungen erfüllt sind.*
- *Dem schnellen und zielgerichteten Transport von Patienten kommt eine wichtige Bedeutung zu. Patienten mit schweren neurologischen Defiziten sollten in ein Krankenhaus transportiert werden, das über eine Neurochirurgie und interventionelle Neuroradiologie verfügt, Patienten mit unbekanntem Beginn der Symptome in ein Krankenhaus, das ein cMRT zeitnah durchführen kann.*

Literatur

Ebinger M, Winter B, Wendt M, Weber JE, Waldschmidt C, Rozanski M et al. (2014) Effect of the use of ambulance-based thrombolysis on time to thrombolysis in acute ischemic stroke: a randomized clinical trial. JAMA. 311(16):1622–1631.

Ebinger M, Kunz A, Wendt M, Rozanski M, Winter B, Waldschmidt C et al. (2015) Effects of golden hour thrombolysis: a prehospital acute neurological treatment and optimization of medical care in stroke (PHANTOM-S) substudy. JAMA Neurol. 72(1):25–30.

Geisler F, Kunz A, Winter B, Rozanski M, Waldschmidt C, Weber JE et al. (2019) Telemedicine in prehospital acute stroke care. J Am Heart Assoc. 8(6):e011729.

Hacke W, Kaste M, Bluhmki E, Brozman M, Davalos A, Guidetti D et al. (2008) Thrombolysis with alteplase 3 to 4.5 hours after acute ischemic stroke. N Engl J Med. 359(13):1317–1329.

Kunz A, Ebinger M, Geisler F, Rozanski M, Waldschmidt C, Weber JE et al. (2016) Functional outcomes of pre-hospital thrombolysis in a mobile stroke treatment unit compared with conventional care: an observational registry study. Lancet Neurol. 15(10):1035–1043.

Lees KR, Bluhmki E, von Kummer R, Brott TG, Toni D, Grotta JC et al. (2010) Time to treatment with intravenous alteplase and outcome in stroke: an updated pooled analysis of ECASS, ATLANTIS, NINDS, and EPITHET trials. Lancet. 375(9727):1695–1703.

Rozanski M, Waldschmidt C, Kunz A, Grittner U, Ebinger M, Wendt M et al. (2017) Glial fibrillary acidic protein for prehospital diagnosis of intracerebral hemorrhage. Cerebrovasc Dis. 43(1–2):76–81.

Thomalla G, Simonsen CZ, Boutitie F, Andersen G, Berthezene Y, Cheng B et al. (2018) MRI-guided thrombolysis for stroke with unknown time of onset. N Engl J Med. 379(7):611–622.

Weber JE, Ebinger M, Rozanski M, Waldschmidt C, Wendt M, Winter B et al. (2013) Prehospital thrombolysis in acute stroke: results of the PHANTOM-S pilot study. Neurology. 80(2):163–168.

Wendt M, Ebinger M, Kunz A, Rozanski M, Waldschmidt C, Weber JE et al. (2015) Improved prehospital triage of patients with stroke in a specialized stroke ambulance: results of the pre-hospital acute neurological therapy and optimization of medical care in stroke study. Stroke. 46(3):740–745.



Prof. Dr. med. Heinrich J. Audebert

Heinrich J. Audebert studierte Medizin an der Ludwigs-Maximilians-Universität München. Nach Abschluss des Studiums und Dissertation über „Psychische und Neurologische Komplikationen nach Herztransplantation“ arbeitete er zunächst in kommunalen Versorgungskrankenhäusern in Bayern. Er initiierte und koordinierte das Telemedizinische Projekt zur integrierten Schlaganfallversorgung (TEMPiS) in Bayern von 2002 bis 2006 und habilitierte sich an der Universität Regensburg. Nach einer zweijährigen klinischen Tätigkeit am St Thomas' Hospital in London wurde er an das Centrum für Schlaganfallforschung der Berliner Charité berufen. Hier leitet er die Klinik für Neurologie am Campus Benjamin Franklin und koordiniert mehrere Forschungsprojekte wie das Stroke-Einsatzmobil (STEMO), die intensivierte Sekundärprävention zur Reduktion von Sekundärereignissen nach Schlaganfall (INSPiRE-TMS) sowie das Innovationsfonds-Projekt „Akutneurologische Versorgung in Nordostdeutschland mit telemedizinischer Unterstützung“ (ANNOTeM). Gemeinsam ist diesen Projekten das Ziel, innovative Versorgungsformen mit geeigneten wissenschaftlichen Methoden zu evaluieren und im Erfolgsfall eine Überführung in die Routineversorgung zu ermöglichen.

Dr. Frederik Geisler

Frederik Geisler ist Facharzt für Neurologie. Er trägt die Zusatzbezeichnung Notfallmedizin. Seine Promotion befasste sich mit dem Thema „Simultaner Einsatz der Magnetenzephalographie und Nahinfrarotspektroskopie zur nicht invasiven Analyse der neurovaskulären Kopplung am Beispiel eines simplen und komplexen Fingerbewegungsparadigmas bei jungen und alten Menschen“. Sein wissenschaftlicher Schwerpunkt ist die vaskuläre Neurologie. Er ist seit mehreren Jahren an der Charité – Campus Benjamin Franklin tätig und verfügt über eine mehrjährige Erfahrung als Notarzt auf dem STEMO sowie einem Notarzteinsatzfahrzeug.

6 Qualität der Notfallversorgung bei Patienten mit ST-Streckenhebungs-Herzinfarkt

Karl Heinrich Scholz

In Deutschland werden pro Jahr ca. 200.000 Patienten mit akutem Herzinfarkt stationär behandelt (Freisinger et al. 2014). Dabei kommt es durch den Verschluss eines Herzkranzgefäßes zu einer schlagartigen Minderdurchblutung des Herzmuskels mit unmittelbarer Beeinträchtigung der Pumpleistung und nachfolgend Zerstörung der Herzmuskelzellen, und im weiteren Verlauf zu einer Narbenbildung der Herzwand. Die Folgen sind eine dauerhafte Schädigung des Herzmuskels mit Verschlechterung der Pumpfunktion und reduzierter Leistungsfähigkeit. Akut kann es zu schwerwiegenden Herzrhythmusstörungen, wie z.B. Kammerflimmern und „plötzlichem Herztod", und zu akutem Pumpversagen mit „Herz-Kreislauf-Schock" mit Todesfolge kommen.

Nach EKG-Kriterien unterscheidet man klinisch den sogenannten ST-Streckenhebungs-Myokardinfarkt („STEMI") und den Nicht-ST-Streckenhebungs-Myokardinfarkt („NSTEMI"). Beim STEMI ist in der Regel ein großes Herzkranzgefäß komplett verschlossen, wobei die akute Minderdurchblutung dabei zumeist die gesamte Herzwand betrifft („Transmuraler Infarkt"). Beim NSTEMI, bei dem es im EKG zu keinen ST-Streckenhebungen kommt, sind hingegen die Gefäße oft nicht komplett verschlossen, oder es handelt sich um kleine Gefäßanteile oder Seitenäste, sodass zumeist nur Teile der Herzwand betroffen sind (z.B. die Innenschicht der Herzwand).

Der Anteil der Patienten mit STEMI ist in den letzten Jahren etwas zurückgegangen, er liegt aktuell bei knapp 40% (Freisinger et al. 2014). Patienten mit NSTEMI sind im Schnitt 5,3 Jahre älter und haben deutlich mehr Komorbiditäten wie Diabetes, Hypertonie, arterielle Verschlusskrankheit und Nierenerkrankungen. Die Hospitalsterblichkeit ist bei NSTEMI-Patienten mit knapp 10% dennoch niedriger als bei Patienten mit STEMI 12% (Freisinger et al. 2014).

In den frühen 1980er-Jahren konnte durch Plazebo-kontrollierte randomisierte Studien gezeigt werden, dass bei Patienten mit akutem Myokardinfarkt durch eine Gefäß-Wiedereröffnung mit hochdosiert intravenöser Kurzzeit-Thrombolyse die linksventrikuläre Funktion verbessert, und die Sterblichkeit gesenkt werden kann (FTT Collaborative Group 1994). Später konnte in randomisierten Studien nachgewiesen werden, dass beim akuten Myokardinfarkt die primäre perkutane Koronarintervention mittels Ballonkatheter (pPCI) einer Thrombolyse-Therapie prognostisch überlegen ist (Andersen et al. 2003). Von großer Bedeutung ist die Zeitdauer vom Verschluss des Koronargefäßes bis zur Ballon-Wiedereröffnung, da aus experimentellen Untersuchungen bekannt ist, dass die Größe des unwiederbringlich zerstörten Herzmuskels abhängig ist von der Dauer der Minderdurchblutung („Time is Muscle"). Beim akuten STEMI besteht die kausale Therapie daher in der schnellstmöglichen Wiedereröffnung des verschlossenen Herzkranzgefäßes. Die aktuellen Leitlinien der Europäischen Gesellschaft für Kardiologie (ESC) fordern beim ST-Streckenhebungsinfarkt eine Ballon-Wiedereröffnung möglichst innerhalb von 90 Minuten, auf jeden Fall aber innerhalb von 120 Minuten nach medizinischem Erstkontakt (z.B. Eintreffzeitpunkt des Rettungsdienstes) (Ibanez et al. 2018). Die Dringlichkeit der unmittelbaren EKG-Diagnose mit sofortiger Identifizierung des STEMI und direkter Zuweisung und unmittelbarer Durchführung der pPCI stellt eine ganz besondere Herausforderung in der Notfallsituation für die gesamte Rettungs- und Therapiekette dar.

Bei Patienten mit NSTEMI hingegen ist die frühe Katheterintervention mit Revaskularisationstherapie nach vorliegenden Studien bei Weitem nicht so zeitkritisch wie bei Patienten mit STEMI. Im Folgenden wird daher ausschließlich auf die Notfall-Versorgungssituation bei Patienten mit STEMI fokussiert.

6.1 Prozessabläufe in der Herzinfarkt-Versorgung und Schnittstellen-Management

Voraussetzung für eine schnelle Gefäß-Wiedereröffnung bei Patienten mit akutem STEMI ist ein optimales Funktionieren mit perfektem Ineinandergreifen aller Glieder der Rettungs- und Therapiekette. Daher muss in den Versorgungssystemen hierfür grundsätzlich eine Basisstruktur geschaffen werden, die einerseits bei jedem Patienten bereits prähospital eine sichere Infarkt-Diagnose ermöglicht, und andererseits auch rund um die Uhr die sofortige Behandlung mit Akut-Koronarintervention (PCI) im Herzkatheterlabor der PCI-Klinik sicherstellt (Ibanez et al. 2018; Scholz et al. 2008b; Maier et al. 2014).

Zur Basisstruktur gehört die Etablierung eines Herzinfarktnetzes, in dem in einer bestimmten Region durch verbindliche Absprachen für alle Patienten die Möglichkeit der unmittelbaren Akut-Koronarintervention geschaffen wird. In ein solches Netzwerk müssen insbesondere die Krankenhäuser mit einbezogen werden, die selbst kein Herzkatheterlabor vor Ort zur Verfügung haben, um im weiteren Verlauf Sekundärverlegungen möglichst zu vermeiden. Ein weiterer wichtiger struktureller Schritt ist die Ausrüstung aller Rettungsmittel mit Zwölf-Kanal-EKG-Systemen, die möglichst auch einen telemetrischen Transfer der EKG-Daten an eine zentrale Stelle der PCI-Klinik (sogenanntes Interventionszentrum) erlauben (Scholz et al. 2008b).

Die sichere prähospitale EKG-Diagnose und die unmittelbare EKG-Übermittlung mit Voranmeldung des Patienten an das Interventionszentrum sind wesentliche Voraussetzungen für zwei entscheidende Ziele im Prozessablauf der Notfallbehandlung des STEMI-Patienten (Scholz et al. 2008b; Maier et al. 2014):

1. die direkte Zuführung des Patienten in die Interventions-Klinik unter Vermeidung von Fehl-Zuweisungen, d.h. die Umgehung („Bypassing") von Kliniken, die ggf. nähergelegen sind, die aber keine Möglichkeit zur Akut-PCI haben (sogen. „Nichtinterventionskliniken"), und
2. die systematische Direktübergabe des STEMI-Patienten im Herzkatheterlabor durch den Rettungsdienst unter Umgehung („Bypassing") der Notaufnahme der Interventionsklinik.

Beide Ziele sind hochgesteckt, sie sind aber erreichbar, und nur dort, wo diese beiden Ziele überprüfbar in einem hohen Prozentsatz erreicht werden, kann von einem optimalen Prozessablauf in der Herzinfarktversorgung gesprochen werden.

Der Prozessablauf der Notfallversorgung bei Herzinfarktpatienten ist grundsätzlich sehr komplex, und es sind an diesem Prozess in der Akutphase von der Meldung des Notfalls bis zur Gefäß-Wiedereröffnung im Herzkatheterlabor insgesamt durchschnittlich rund 15 Personen beteiligt. Diese Personen in den unterschiedlichen Gliedern in der Rettungs- und Therapie-Kette kennen sich in der Regel nicht, und sie arbeiten auch niemals wieder in der gleichen Konstellation zusammen (Scholz et al. 2008b). Zur Überprüfung und Verbesserung der Prozessabläufe mit dem Ziel einer Verkürzung der Intervalle der Behandlungs-Zeiten ist die Etablierung eines standardisierten Qualitätsmanagement-Systems erforderlich. Für einen optimalen Prozessablauf ist das Management der Schnittstelle zwischen Rettungsdienst und Klinik von großer Bedeutung. Im Fokus sollte aber auch die Organisation weiterer intrahospitaler Schnittstellen, wie die Zentrale Notaufnahme, das Herzkatheterlabor und die Intensivstation stehen. Basis für das Schnittstellen-Management sollte die systematische Erfassung und Analyse der Behandlungszeiten und der prozeduralen Ergebnisse einzelner Abschnitte im Behandlungsverlauf sein. Anzustreben ist eine standardisierte Ergebnis-Rückkopplung („Feedback") an alle an der Akut-Behandlung beteiligten Gruppen und Personen anhand von spezifischen Qualitätsindikatoren, wie dies im FITT-STEMI Projekt seit vielen Jahren umgesetzt und wissenschaftlich überprüft wird (www.FITT-STEMI.com).

Die Etablierung eines Herzinfarktnetzes mit verbindlichen Absprachen mit dem Rettungsdienst und mit den Krankenhäusern, die selbst kein Herzkatheterlabor vor Ort zur Verfügung haben, ist eine wichtige Voraussetzung dafür, dass in einer bestimmten Region für alle Patienten rund um die Uhr (24/7) eine unmittelbare Notfall-PCI-Versorgung gewährleistet werden kann. Unabdingbar erscheint in einem solchen Infarktverbund die Festlegung auf ein klares und genau definiertes Vorgehen mit Ablaufprotokoll und Beschreibung der Prozessabläufe. Die wichtigsten Schritte hierbei sind: die sofortige Diagnose-

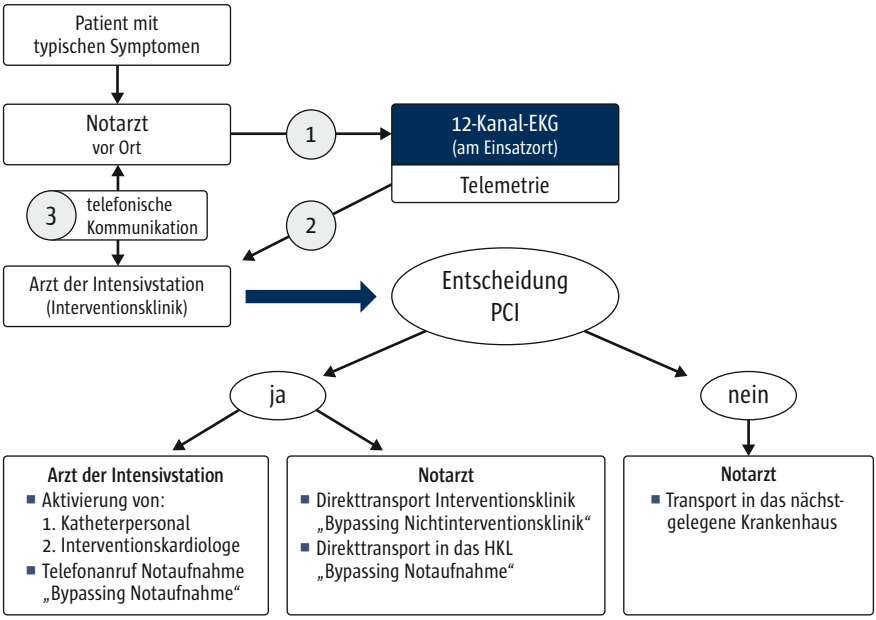


Abb. 1 Ablaufprotokoll für Diagnose, Transport und Therapie bei STEMI-Patienten im Herzinfarktnetz Hildesheim-Leinebergland (modifiziert nach Scholz et al. 2008a, b, mit freundlicher Genehmigung von Elsevier)

stellung mittels 12-Kanal-EKG durch den Rettungsdienst, die unmittelbare prähospitale Infarkt-Vorankündigung in der PCI-Klinik – möglichst mit EKG-Telemetrie –, die unmittelbare Alarmierung des Katheterteams, der zielgerichtete prähospitale und intrahospitale Transport des Patienten, und die schnellstmögliche Therapie im Katheterlabor (s. Abb. 1) (Scholz et al. 2008b). Zwar sollte in Deutschland inzwischen auf jedem Rettungswagen ein 12-Kanal-EKG-Gerät verfügbar sein, fehlende Möglichkeiten zur Telemetrie und auch Inkompatibilitäten der Übertragungssysteme bilden jedoch Hindernisse für einen solchen idealtypischen prähospitalen Prozessablauf.

Von zentraler Bedeutung für den Prozess ist eine fest eingerichtete und für den Rettungsdienst permanent kontaktierbare Telefon-Nummer eines definierten und verantwortlichen Ansprechpartners in der Interventionsklinik. Diese Kontaktstelle sollte mit hoher Sach- und Entscheidungs-Kompetenz ausgestattet sein. Ziel ist die unmittelbare und systematische Alarmierung des Herzkatheterteams (Scholz et al. 2008b). Besonders wichtig sind verbindliche Absprachen mit systematischer Zuordnung der Rettungs- und Kliniksysteme vor allem in Großstädten und Ballungsräumen, in denen oft eine Auswahl von mehreren infrage kommenden PCI-Kliniken besteht (Bruder et al. 2007).

Ob der Telemetrie des EKG hier eine eigenständige prognostische Bedeutung zukommt, ist bisher nicht wissenschaftlich belegt, die Telemetrie trägt jedoch sicherlich dazu bei, durch Kommunikation zwischen Rettungsdienst und Inter-

ventionszentrum eine sichere und von allen akzeptierte diagnostische Entscheidung zu ermöglichen, und sie erlaubt die Alarmierung der Interventionsklinik an einer zuvor definierten zentralen Stelle. Ein direkter Telefon-Kontakt zwischen Rettungsdienst und zentralem Ansprechpartner in der Klinik über eine fest definierte Notfall-Nummer erscheint – auch bei EKG-Telemetrie – obligat. Das prähospitale EKG soll nach den aktuellen STEMI-Leitlinien innerhalb von 10 Minuten nach Erstkontakt mit dem Rettungsdienst geschrieben bzw. interpretiert sein (Ibanez et al. 2018). Nur nach schneller EKG-Diagnose können die beiden Ziele, das „Bypassing" der Nichtinterventionsklinik und die Umgehung der Notaufnahme mit Direktübergabe des Patienten durch den Rettungsdienst auf dem Kathetertisch realisiert werden. Beide Maßnahmen führen zu erheblichen Zeitgewinnen, v.a. durch Vermeidung unnötiger Zwischen-Übergaben und der Neuorganisation eines Weitertransports (Scholz et al. 2008b; Bagai et al. 2013).

6.2 Maßnahmen im FITT-STEMI-Projekt

FITT-STEMI ist ein inzwischen seit 15 Jahren laufendes multizentrisches Programm mit dem Ziel einer kontinuierlichen und nachhaltigen Verbesserung der Herzinfarktversorgung unter besonderer Einbeziehung der Schnittstellen in der gesamten Rettungs- und Therapiekette. In dem Projekt werden – einheitlich an allen Teilnahme-Kliniken – bei Patienten mit akutem ST-Streckenhebungsinfarkt (STEMI) die Behandlungsergebnisse prospektiv erfasst und im Rahmen einer Interventionsstudie in interaktiven Veranstaltungen an alle an der Behandlung beteiligten Gruppen systematisch rückgespiegelt (ClinicalTrials.Identifier: NCT00794001).

Dabei werden an den teilnehmenden Kliniken unselektiert alle Patienten mit der klinischen Diagnose „STEMI" und einer Symptomdauer von < 24 h eingeschlossen. Anhand eines standardisierten Dokumentationsbogens werden alle Zeitintervalle im Behandlungsverlauf sowie relevante prozedurale Parameter ab Erstkontakt mit dem Rettungssystem bis zur Wiedereröffnung des verschlossenen Herzkranzgefäßes im Katheterlabor web-basiert erfasst. Im Verlauf des Projektes werden an allen Kliniken standardisiert Feedback-Veranstaltungen mit den an der Akutversorgung beteiligten Systemen und Personen durchgeführt. Diese Veranstaltungen finden im ersten Jahr quartalsweise und in den Folgejahren 1 x pro Jahr statt. Die Analyse der Ergebnisse und die Vorbereitung der Feedback-Präsentationen erfolgt zentral durch die Projektleitung, die Ergebnis-Präsentationen sind somit für alle Kliniken einheitlich.

Die Optimierung der STEMI-Versorgung erfolgt ausschließlich unter Nutzung der im jeweiligen System bereits vor Ort vorhandenen Ressourcen. Es wird Zentrums-bezogen ein „Vorher-Nachher-Ansatz" verfolgt, wobei Qualität als das dokumentierte Bemühen um kontinuierliche Verbesserung vor Ort definiert wird.

In den Feedback-Veranstaltungen an den einzelnen Kliniken wird versucht, gemeinsam mit allen Gliedern der Rettungs- und Therapie-Kette anhand

definierter Qualitätsindikatoren Schwachstellen zu identifizieren und Möglichkeiten zur Optimierung aufzuzeigen. Die Philosophie des Projektes besteht darin, vor Ort im Team das Bestmögliche für die Versorgung der Patienten zu erreichen, Vergleiche werden ausschließlich innerhalb des eigenen Systems anhand der eigenen Ergebnisse vorgenommen. Gleichzeitig wird in dem Gesamt-Projekt in einer großen Gruppe von Herzinfarkt-Versorgungssystemen wissenschaftlich untersucht, ob die Prozessqualität in der STEMI-Versorgung und vor allem auch die Ergebnisqualität bei den Patienten durch standardisierte Datenerfassung und systematische Kommunikation tatsächlich verbessert werden können.

Die Analysen erfolgen in FITT-STEMI für die Gesamtgruppe aller STEMI-Patienten sowie für vier Subgruppen, die nach Art des erfolgten Transportes in die PCI-Klinik eingeteilt werden:

- **Primärtransport (PT)**: Patienten, die durch Notarzt- bzw. Rettungsdienst direkt vom Notfall-Einsatzort in die PCI-Klinik transportiert werden
- **Sekundärtransport (ST)**: Verlegung des Patienten aus einer Nicht-PCI-Klinik zur Rekanalisationstherapie in die PCI-Klinik („Transfer-Patienten")
- **Selbstvorsteller (SV)**: Patienten, die ohne vorherige Kontakt-Aufnahme zum Rettungssystem selbständig in der PCI-Klinik vorstellig werden. Bei diesen Patienten wird die Diagnose „STEMI" in der Regel erst im Rahmen der Krankenhaus-Aufnahme auf der Notaufnahmestation gestellt.
- **Intrahospitaler Infarkt (IH)**: Patienten, die sich bereits in stationärer Behandlung in der PCI-Klinik befinden und bei denen das Infarktereignis erst nach Klinik-Aufnahme eingetreten ist.

Die klinische Bewertung der Ergebnisse erfolgt im FITT-STEMI-Programm risikostratifiziert mithilfe eines speziellen Risiko-Scores für Myokardinfarkt-Patienten (TIMI-Risk-Score) (Morrow et al. 2000).

Der Anteil der Patienten mit **ST** konnte im Verlauf des FITT-STEMI-Projektes von initial knapp 17% auf zuletzt 11% gesenkt werden. Der Anteil der Patienten mit **SV** liegt bei 10% aller STEMI, diese STEMI-Patienten haben den niedrigsten Risiko-Score, und somit die beste Prognose aller STEMI-Patienten.

6.3 Qualitätsindikatoren für die Bewertung der Notfallversorgung

Die Prozess-Qualität der Notfallversorgung innerhalb eines Herzinfarktversorgungssystems kann nach den Erfahrungen aus dem FITT-STEMI-Projekt anhand von wenigen Indikatoren praktikabel abgebildet werden. Die Anwendung dieser Qualitätsindikatoren sollte dabei unter Bezug auf die jeweilige Transportart erfolgen.

Bei Patienten mit PT – diese Gruppe repräsentiert den Großteil der STEMI-Patienten und macht je nach Region 70–80% aller STEMI-Patienten aus – sind die folgenden **fünf Indikatoren** zur Beurteilung der Prozess-Qualität von Bedeutung:

1. Anteil der Patienten mit prähospital erfolgter 12-Kanal-EKG-Registrierung
2. Anteil der Patienten mit prähospital innerhalb von 10 Minuten nach Eintreffen des Rettungsdienstes erfolgter EKG-Registrierung
3. Anteil der Patienten mit erfolgter telefonischer Vorankündigung durch den Rettungsdienst in der PCI-Klinik
4. Anteil der Patienten mit Bypass der Notaufnahme und dokumentierter Direktübergabe durch den Rettungsdienst im Herzkatheterlabor
5. Anteil der Patienten mit einer Contact-to-Balloon-Zeit < 90 min (C2B = Zeit vom medizinischen Erstkontakt mit dem Patienten bis zur Ballon-Wiedereröffnung im Herzkatheterlabor)

Bei Patienten mit ST, die aus einer Nicht-Interventionsklinik zur interventionellen Akut-Behandlung in die PCI-Klinik verlegt werden, sind folgende Indikatoren wichtig:

1. Anteil der Verlegungs–Patienten mit Direkt-Übergabe durch den Transportdienst im Herzkatheterlabor
2. Erfassung der Door-to-Door-Zeit (Zeit-Intervall zwischen Aufnahme in der Nicht-Interventionsklinik bis zur Aufnahme in der PCI-Klinik)

Bei Patienten mit SV in der Notaufnahme, die in aller Regel unangekündigt die PCI-Klinik erreichen, ist die Erfassung folgender intrahospitaler Zeitintervalle zur Beurteilung der Prozess-Qualität wichtig:

1. Zeitdauer von Eintreffen in der Klinik bis zur Registrierung des ersten EKG und
2. Zeitdauer von Eintreffen in der Klinik bis Ballon-Rekanalisation im Herzkatheterlabor („Door-to-Balloon“)

Bei Patienten mit IH handelt es sich um eine sehr uneinheitliche und sehr kleine Gruppe – sie machen nur 2–3% aller STEMI aus. Sie weisen einen hohen Risiko-Score auf, und oft ist der Zeitpunkt des Infarktbeginns nicht genau zu eruieren. In FITT-STEMI wird bei diesen Patienten die Zeitdauer von Diagnose-EKG bis zur Ballon-Rekanalisation im Herzkatheterlabor („ECG-to-Balloon“) als Qualitätsindikator verwendet.

Für eine adäquate Beurteilung der Prozessqualität innerhalb eines Herzinfarktversorgungssystems ist darüber hinaus die Erfassung der prä- und intrahospitalen Zeitverläufe der gesamten Rettungs- und Therapiekette sinnvoll. Hieraus resultiert die Notwendigkeit einer exakten Dokumentation der Zeitpunkte für Alarmierung, Eintreffen am Einsatzort und Abfahrt des Rettungsdienstes sowie Eintreffen des Patienten in der Klinik und im Herzkatheterlabor sowie der Zeitpunkt der Gefäß-Punktion und der Ballon-Rekanalisation des Infarktgefäßes im Katheterlabor.

6.4 Prozedurale und klinische Ergebnisse im FITT-STEMI-Projekt

Das FITT-STEMI-Qualitätsverbesserungs-Projekt läuft bisher in drei separaten Stufen:

1. monozentrische Testphase
2. Pilotphase (6 Kliniken)
3. Umsetzungsphase (multizentrisch an 50 weiteren Kliniken)

In einem im Jahr 2006 im Herzinfarktnetz Hildesheim-Leinebergland vorgenommenen Qualitätsmanagement-Projekt konnte durch quartalsweise gemeinsam mit allen Gruppen der Rettungs- und Therapie-Kette durchgeführte Feedback-Veranstaltungen die Prozessqualität eindrucksvoll verbessert werden. In dem zuvor bereits seit mehreren Jahren fest etablierten Infarkt-Netz mit vorhandenen definierten Ablaufprotokollen konnte innerhalb nur eines Jahres in der Gesamtgruppe aller im Infarktnetz behandelten STEMI-Patienten die Contact-to-Ballon-Zeit (C2B) im Mittel um 53 Minuten pro Patient erheblich reduziert werden (FITT-STEMI-Testphase; s. Abb. 2) (Scholz et al. 2008a). Das Konzept wurde anschließend im Jahr 2007 im Sinne einer Machbarkeitsstudie auf 6 weitere Infarktversorgungssysteme mit zentraler PCI-Klinik übertragen (FITT-STEMI-Pilotphase). Auch in dieser Klinik-Gruppe, an der sich zwei

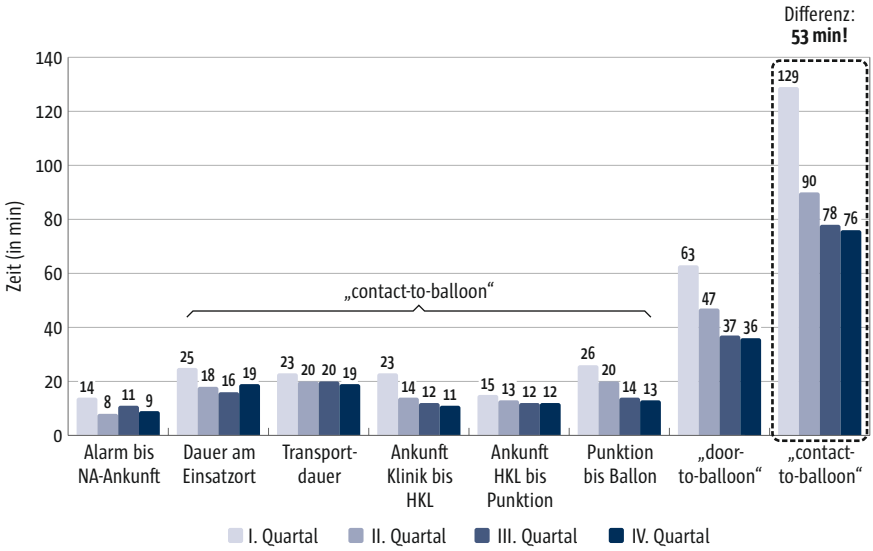


Abb. 2 STEMI-Zeitintervalle der Behandlungszeiten im Quartalsvergleich (Infarktnetz Hildesheim-Leinebergland 2006; Mittelwerte; $p < 0{,}0001$): Die Contact-to-Balloon-Zeiten konnten in der Gesamtgruppe durchschnittlich um 53 min und die Door-to-Balloon-Zeiten um 27 min reduziert werden. Dies war vor allem auf eine Verkürzung der Aufenthaltsdauer am Notfalleinsatzort, der Aufenthaltsdauer in der Notaufnahme und der Rekanalisationsdauer im Herzkatheterlabor zurückzuführen (HKL: Herzkatheterlabor; NA: Notarzt, modifiziert nach Scholz et al. 2008a, mit freundlicher Genehmigung von Elsevier).

Universitätskliniken und vier große kommunale Krankenhäuser beteiligten, konnte in ebenfalls quartalsweise vorgenommenen Feedback-Veranstaltungen nach nur einem Jahr die C2B in gleicher Weise signifikant und im Mittel um 40 Minuten pro Patient verkürzt werden. Zeitgleich wurde eine Reduktion der 30-Tage-Sterblichkeit und der 1-Jahres-Sterblichkeit sowie eine Verbesserung der Lebensqualität der behandelten STEMI-Patienten mit signifikantem Anstieg der Gruppe der beschwerdefrei überlebenden Patienten (NYHA-Gruppe I) beobachtet (s. Abb. 3 u. 4) (Scholz et al. 2012). Das Projekt wird an allen 6 Kliniken der Pilotphase bis heute fortgeführt. Die Qualitätsindikatoren (u.a. der Anteil der Patienten mit Direktübergabe im Katheterlabor) und die Behandlungszeiten konnten an diesen Kliniken, an denen im weiteren Verlauf die Feedback-Veranstaltungen jeweils jährlich durchgeführt wurden, weiter kontinuierlich verbessert werden. Die Sterblichkeit ist an diesen Kliniken über diesen Zeitraum kontinuierlich und signifikant zurückgegangen (Scholz et al. 2020).

Seit 2009 wird an weiteren Kliniken die FITT-STEMI-Umsetzungsphase durchgeführt mit dem Ziel, das Feedback-Konzept auf möglichst viele Infarkt-Versorgungssysteme in Deutschland zu übertragen, und dabei die Auswirkungen von standardisierter Dokumentation und Kommunikation auf die Prognose und Lebensqualität der Patienten zu analysieren. Inzwischen beteiligen sich mehr als 50 PCI-Kliniken. Bisher wurden im Gesamt-Projekt knapp 45.000 Patienten mit akutem STEMI prospektiv eingeschlossen (Stand 28.08.2020, www.fitt-stemi.com).

Aus dem Gesamt-Projekt wurden im Jahr 2018 Ergebnisse zur prognostischen Bedeutung der Behandlungszeiten bei STEMI mit kardiogenem Schock und/oder

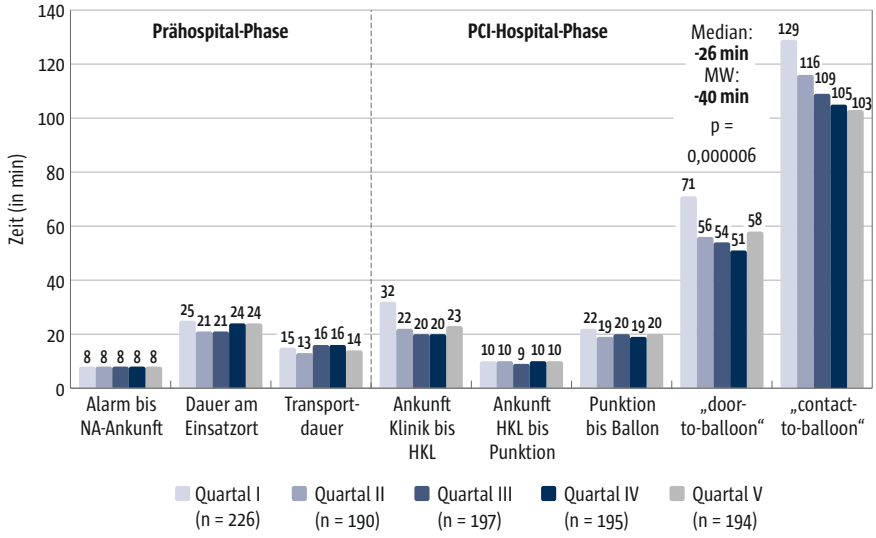


Abb. 3 FITT-STEMI-Pilotphase; Intervalle der Behandlungszeiten im Quartalsvergleich (Quartal 1–5; n = 1.183 STEMI; Median) (modifiziert nach Scholz et al. 2012, mit freundlicher Genehmigung von Elsevier)

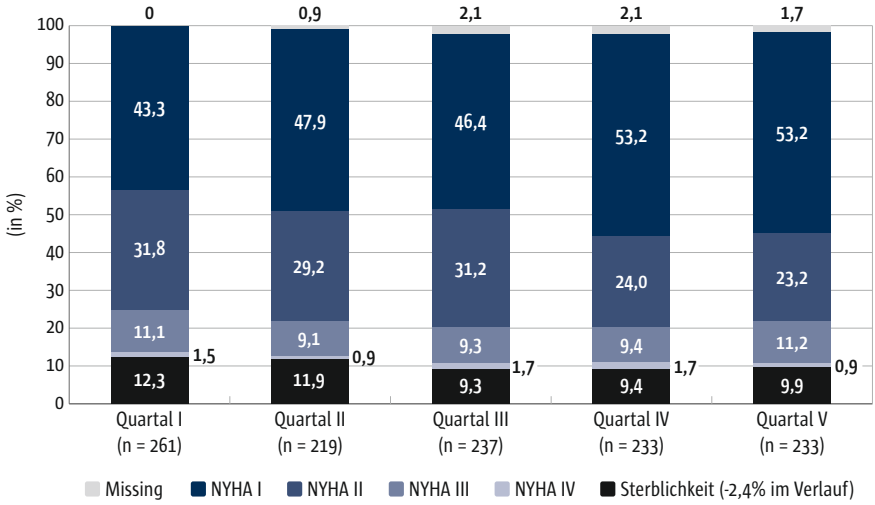


Abb. 4 Sterblichkeit und NYHA-Gruppen im Quartalsvergleich (30-Tage-Follow Up; Quartal 1–5; n = 1.183 STEMI; FITT-STEMI-Pilotphase) (Missing = keine Angaben [„patient lost"]; NYHA = Herzinsuffizienz-Stadien nach New York Heart Association) (modifiziert nach Scholz et al. 2012, mit freundlicher Genehmigung von Elsevier)

prähospitaler Reanimation publiziert. In dieser Arbeit wurde bei 12.675 STEMI-Patienten, die bis Ende 2015 als Primärtransport direkt durch den Rettungsdienst in eine Akut-PCI-Klinik eingeliefert worden waren, der Einfluss der Contact-to-Balloon-Zeit auf die Krankenhaussterblichkeit untersucht. Abhängig von der hämodynamischen Situation bei Eintreffen in der Klinik wurden die Patienten – stratifiziert nach kardiogenem Schock (CS) und „Out of Hospital Cardiac Arrest" (OHCA) – in vier Gruppen unterteilt. In der Gruppe der stabilen Patienten ohne Schock und ohne OHCA betrug die Krankenhaussterblichkeit unadjustiert 2,7%, bei stabilen Patienten mit OHCA 16%, bei Patienten mit CS 39% und bei OHCA-Patienten mit CS 45%. In logistischen Regressionsmodellen wurde separat in den vier Gruppen der Einfluss der Behandlungszeit auf die Sterblichkeit analysiert. Eine Rekanalisations-Behandlung innerhalb von 90 Minuten nach Erstkontakt hatte sowohl bei STEMI-Patienten mit CS, wie auch bei STEMI mit OHCA eine signifikant verbesserte Prognose (Scholz et al. 2018b). In der frühen Phase zwischen 60 und 180 Minuten nach medizinischem Erstkontakt bestand in der Analyse bei allen vier STEMI-Gruppen eine nahezu lineare Beziehung zwischen der Zeitdauer bis zur Gefäß-Wiedereröffnung und der Krankenhaus-Sterblichkeit (s. Abb. 5). Innerhalb dieses Zeitraums führte in der Gruppe der Schock-Patienten ohne OHCA jede Verzögerung um 10 Minuten zu zusätzlich 3,31 Todesfällen pro 100 behandelte Patienten, bei Patienten mit OHCA und Schock waren es 2,09 zusätzliche Todesfälle. Bei OHCA-Patienten ohne Schock waren es noch 1,34 und bei hämodynamisch stabilen STEMI-Patienten ohne OHCA 0,34 zusätzliche Tote pro 10 Minuten Zeitverlust bei 100 behandelten Patienten (Scholz et al. 2018b). Time ist also nicht nur „Muscle", sondern: „Time is Life"!

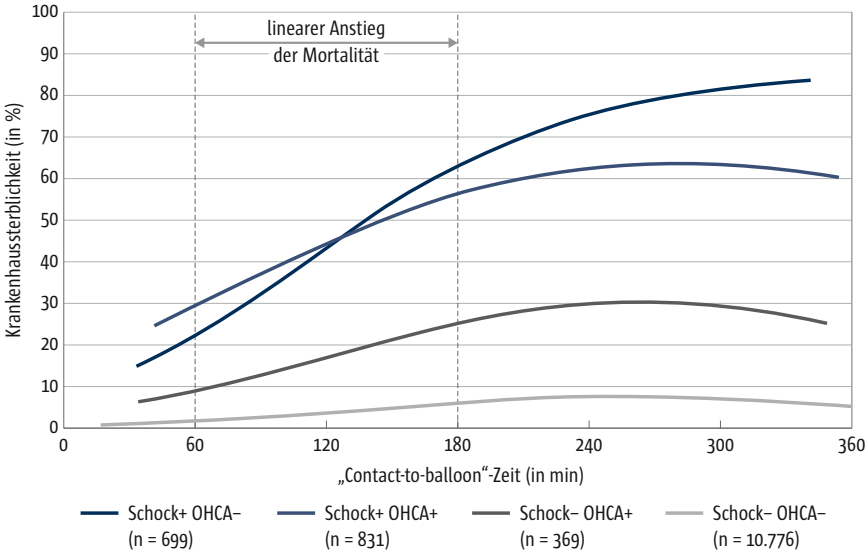


Abb. 5 Krankenhaus-Mortalität von Patienten mit ST-Hebungs-Myokardinfarkt, die mit perkutaner Koronar-Intervention behandelt wurden, in Abhängigkeit zur Contact-to-Ballon-Zeit. Angegeben sind die berechneten Mortalitäten in den vier Gruppen von Patienten mit und ohne kardiogenem Schock (Schock +/–) sowie außerklinischem Herz-Kreislaufstillstand (OHCA +/-; OHCA = Out of Hospital Cardiac Arrest) (n = 12.675 STEMI mit Primärtransport und PCI; modifiziert nach Scholz et al. 2018b, mit freundlicher Genehmigung von Oxford University Press).

Die Relevanz dieser Ergebnisse wurde in einem begleitenden Editorial hervorgehoben (Wijns u. Naber 2018). Dabei wurde betont, dass die Zeitdauer zwischen medizinischem Erstkontakt und der Ballonwiedereröffnung in den aktuellen STEMI-Leitlinien zwar als notwendige Basis für die klinische Therapieentscheidung und auch als Qualitätsmaß für die Güte der Infarktversorgung eingefordert wird, aktuell aber nur wenig wissenschaftliche Daten zur Bedeutung der C2B-Zeit vorliegen. Durch die aktuelle Publikation werde nun die Anforderung aus den Leitlinien belegt, dass die Dauer der Verzögerung vom ersten medizinischen Kontakt bis zur Rekanalisations-Behandlung so kurz wie irgend möglich gehalten werden muss. Die C2B-Zeit sollte möglichst unter 90 Minuten und ohne Ausnahme unter 120 Minuten liegen. Dies gilt zunächst für die Gesamtgruppe der STEMI-Patienten. In dem Editorial wurde betont, dass in der vorliegenden Arbeit zum ersten Mal überhaupt eine Analyse zum Einfluss der C2B-Zeit auf die Prognose bei Schock-Patienten und bei OHCA-Patienten durchgeführt wurde, und dass aufgrund der eindrucksvollen Ergebnisse der Arbeit besonders bei diesen Hoch-Risiko-Patienten das 90-Minuten-C2B-Intervall als angemessenes Zeit-Ziel propagiert werden muss. Das Editorial schließt mit den Worten: "The present *data call for immediate action*. C2B is the main time target. Reducing treatment delays as much as possible in all patients, but especially in patients with CS and/or OHCA, should be our immediate next objective." (Wijns u. Naber

Tab. 1 Multivariate „Driver-Analyse“ der Contact-to-Balloon-Zeit. Zeitgewinn durch prozedurale Maßnahmen im Prozess der STEMI-Versorgung (min: Minuten; RD: Rettungsdienst; modifiziert nach Scholz et al. 2018b)

prähospitales EKG	−5,4 min
prähospitales EKG innerhalb von 10 min nach Eintreffen RD	−4,2 min
telefonische Vorankündigung	−17,5 min
Direktübergabe im Katheterlabor	−33,2 min

2018). Die Ergebnisse der Arbeit wurden daraufhin bereits in den im August 2018 online publizierten neuen Europäischen Leitlinien für Myokardrevaskularisation in der Rubrik „7.1 Time delays“ sehr ausführlich diskutiert (Neumann et al. 2019). Der Absatz der Leitlinien schließt mit der Feststellung: “Thus high-risk STEMI patients with cardiogenic shock or out-of-hospital cardiac arrest are those who benefit most from expediting all steps of the care pathway.”

Die Dauer der C2B-Zeit wird von verschiedenen Faktoren beeinflusst. In der Publikation wurde daher eine „Driver-Analyse“ der Contact-to-Balloon-Zeit durchgeführt (Scholz et al. 2018b): Unabhängig vom Einfluss Patienten-bezogener Faktoren werden im Prozess der STEMI-Versorgung die Behandlungszeiten durch prozedurale Faktoren beeinflusst: Durch die prähospitale EKG-Registrierung werden gut 5 Minuten eingespart, weitere 4 Minuten kommen hinzu, wenn die EKG-Registrierung innerhalb von 10 Minuten nach Eintreffen des Rettungsdienstes erfolgte. Zusätzlich werden weitere 17 Minuten durch Vorankündigung des STEMI-Patienten in der Klinik gewonnen, 33 Minuten werden eingespart, wenn eine Direktübergabe des STEMI-Patienten durch den Rettungsdienst im Katheterlabor erfolgt (s. Tab. 1). Die Direktübergabe im Katheterlabor stellt somit eine ganz entscheidende Maßnahme zur Verkürzung der Behandlungszeiten dar (Scholz et al. 2018b).

In einer nachfolgenden Publikation aus FITT-STEMI konnte schließlich an einem großen Patientenkollektiv bei multivariater Analyse gezeigt werden, dass allein durch die Maßnahme „Direktübergabe im Katheterlabor“ die Überlebensrate der Infarkt-Patienten signifikant verbessert wird. Dies gilt für stabile STEMI-Patienten, aber in besonderer Weise auch für Patienten mit hohem Risiko und für instabile STEMI-Patienten mit Schock (Scholz et al. 2018a).

6.5 Jede Minute zählt – Möglichkeiten zur Qualitätsverbesserung der Notfallversorgung bei Patienten mit akutem Herzinfarkt in Deutschland

Qualitätsmanagement

Aufgrund einer sehr hohen Dichte an verfügbaren Herzkatheterlaboren sollte in Deutschland eigentlich bei jedem Patienten mit STEMI eine Akut-Revasku-

larisationstherapie mit PCI gewährleistet sein. Das alleinige Vorhalten eines Kathetermessplatzes sowie die alleinige Durchführung einer PCI mit lediglich Wiedereröffnung des verschlossenen Infarktgefäßes sind für eine adäquate Infarktversorgung jedoch nicht ausreichend. Bisherige Ergebnisse aus FITT-STEMI zeigen eindrucksvoll die kritische Zeitabhängigkeit der Prognose – v.a. in der frühen Phase des Infarktes – und die große Bedeutung einer optimal funktionierenden Rettungs- und Therapie-Kette.

Die Prozessabläufe sind komplex und können selbst in bereits gut organisierten Herzinfarktversorgungssystemen durch ein intensives Schnittstellen-Management mit systematischer Erfassung und Analyse der prozeduralen Ergebnisse und der Behandlungszeiten noch deutlich verbessert werden. Hierfür können einfache Qualitätsindikatoren, wie sie in FITT-STEMI Verwendung finden, praktikabel eingesetzt werden. Grundsätzlich müssen Fehltransporte durch den Rettungsdienst in Kliniken ohne PCI-Möglichkeit verhindert werden. In den PCI-Kliniken muss eine ausreichende Zahl von erfahrenen Interventionskardiologen verfügbar sein, und diese Verfügbarkeit muss auch nachweisbar sein. Die Contact-to-Balloon-Zeit kann durch die Direktübergabe im Katheterlabor entscheidend verkürzt werden. Der Anteil der STEMI-Patienten mit dokumentierter Direktübergabe im Katheterlabor ist daher ein sehr wichtiger Indikator für die Qualität der Infarktversorgung. Hier finden sich im FITT-STEMI-Projekt große Unterschiede bei den einzelnen Kliniken (s. Abb. 6). Die Ursachen für nicht erfolgte Direktübergaben sind vielfältig. Oft ist dabei die STEMI-Diagnose im Rettungsdienst initial unklar, oder es erfolgt keine korrekte STEMI-Ankündigung durch den Rettungsdienst in der Klinik. In der Klinik ist in der Rufbereitschaft das Katheterpersonal oft noch nicht anwesend, oder der Katheterplatz ist in der Regeldienstzeit noch durch einen anderen Patienten besetzt. In anderen Fällen verhindert eine aufwen-

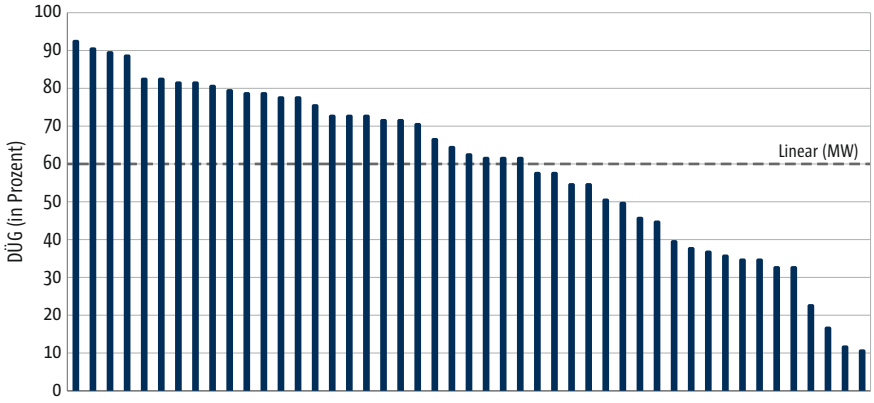
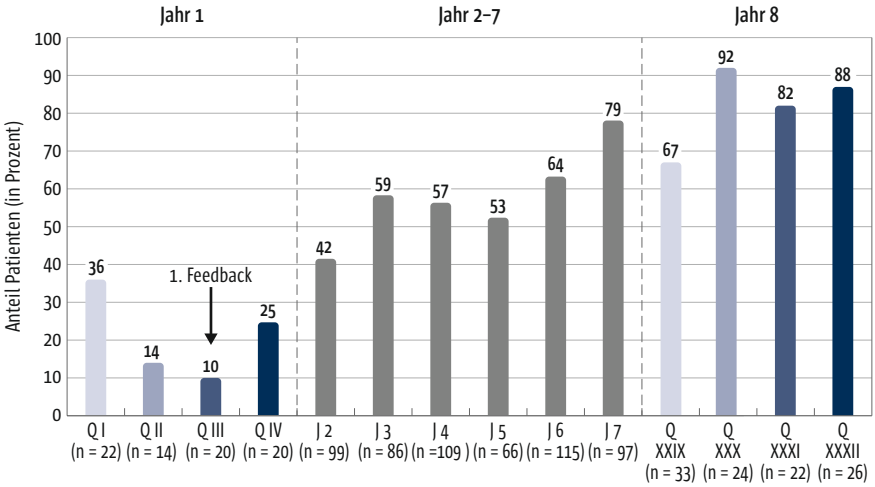


Abb. 6 Anteil der STEMI-Direktübergaben im HKL bei Kliniken im FITT-STEMI-Projekt im Jahr 2017 (n = 47 Kliniken); während in einigen Kliniken mehr als 90% der Patienten mit Primärtransport durch den Rettungsdienst direkt in das HKL verbracht werden, sind es in anderen Kliniken lediglich 10% (DÜG = Direktübergabe; HKL = Herzkatheterlabor)



J = Jahr; Q = Quartal

Abb. 7 Anteil der Direktübergaben im HKL bei STEMI-Patienten mit Primärtransport: Beispiel einer Klinik, die seit 8 Jahren am FITT-STEMI-Programm teilnimmt (32 Quartale; Direktübergabe bei n = 443 von 753 Pat. [59%]). Die erste Feedback-Veranstaltung hat im dritten Quartal stattgefunden. Simultan zu den Feedback-Veranstaltungen ist es von Jahr zu Jahr zu einer Steigerung des Anteils der Direktübergaben im Katheterlabor gekommen. Im letzten Quartal konnte bei 88% eine Direktübergabe erreicht werden.

dige Primärversorgung oder die Notwendigkeit einer CT-Bildgebung im Vorfeld der Katheteruntersuchung die Direktübergabe im Katheterlabor. In FITT-STEMI werden diese möglichen Ursachen systematisch erfasst (Scholz et al. 2018a), einige dieser Ursachen können oft durch gezielte Maßnahmen reduziert bzw. vollständig beseitigt werden, z.B. kann in den Kliniken durch Etablierung eines internen Aufnahme-Teams die Direkt-Annahme der Patienten im Katheterlabor erreicht werden, auch wenn das Katheterpersonal selbst bei Eintreffen des Rettungsdienstes noch nicht vor Ort ist. Der Anteil der Direktübergaben konnte auf diese Weise in den meisten Kliniken in Kooperation mit den Rettungsdiensten gesteigert werden. So hat die systematische Analyse und das Feedback mit den Rettungssystemen bei den meisten FITT-STEMI-Teilnehmer-Kliniken im Verlauf zu einem deutlichen Anstieg des Anteils der Direktübergaben im Katheterlabor geführt (s. Abb. 7).

Qualitätssicherung

In der gesetzlichen Qualitätssicherung werden in Deutschland Daten zur STEMI-Versorgung bisher ausschließlich im Rahmen der Qualitätserfassung im Modul „Koronarangiografie und PCI“ erhoben. „Entscheidende“ prozessorale und prozedurale Parameter der Infarktversorgung finden dabei bisher keine Berücksichtigung. Der Rettungsdienst wird bisher nicht in die Quali-

tätssicherung einbezogen. STEMI-Patienten, bei denen keine Akut-PCI-vorgenommen wurde, werden bisher nicht für die Qualitätssicherung erfasst. Grundsätzlich erscheint es sinnvoll, das Krankheitsbild „ST-Hebungs-Myokardinfarkt" als eigenständiges Modul in der Qualitätssicherung zu führen. Hierfür müsste möglichst die Leistung der gesamten Rettungs- und Therapie-Kette durch Verwendung von spezifischen Qualitätsindikatoren unter Einbeziehung der Schnittstellen zwischen Rettungsdienst und Klinik abgebildet werden. Nur so kann die Versorgungsqualität überprüfbar dargestellt werden, mit dem Ziel, Schwachstellen im Versorgungsprozess aufzuzeigen und durch Feedback-Maßnahmen ggf. zu optimieren.

Feedback

Nach Daten aus der bundesdeutschen Qualitätssicherung ist die Sterblichkeit der in Deutschland mit PCI behandelten STEMI-Patienten von 6,7% im Jahr 2008 in den Folgejahren kontinuierlich auf 9,2% im Jahr 2015 angestiegen (Scholz et al. 2020a), dies ist möglicherweise dadurch bedingt, dass im Laufe der Zeit an den PCI-Kliniken zunehmend kränkere STEMI-Patienten einer Akut-Koronarintervention unterzogen wurden. Aktuelle Daten über den 10-Jahres-Verlauf aus der FITT-STEMI-Pilotphase zeigen, dass infolge der Feedback-Maßnahmen an den Teilnahme-Kliniken alle verwendeten Qualitätsindikatoren im Verlauf kontinuierlich und signifikant verbessert werden konnten (Scholz et al. 2020a). Zeitgleich mit der Verbesserung dieser Indikatoren ist – entgegen dem bundesdeutschen Trend – in der Gruppe der beteiligten FITT-STEMI-Kliniken die Krankenhaussterblichkeit der STEMI-Patienten kontinuierlich von 10,8% auf 6,8% zurückgegangen (Scholz et al. 2020a).

Fazit

Die wichtigsten Herausforderungen für eine verbesserte Organisation der STEMI-Versorgung sind die sichere Infarktdiagnose durch schnellstmögliche EKG-Registrierung und EKG-Beurteilung im Rettungsdienst, die unmittelbare Infarkt-Ankündigung in der PCI-Klinik, die Umgehung der – ggf. nähergelegenen – Nicht-PCI-Klinik und die Direktübergabe des STEMI-Patienten durch den Rettungsdienst im Herzkatheterlabor.

Nach den bisherigen Erfahrungen ist das Konzept einer standardisierten Datenerfassung und systematischen Ergebnis-Rückkopplung an alle Beteiligten der Rettungs- und Therapie-Kette praktikabel und auch an unterschiedlichen Kliniksystemen umsetzbar. Oft kommt es bereits nach nur einer einzigen Feedback-Veranstaltung zu deutlichen Zeitgewinnen. Dies ist für die Prognose der einzelnen Infarkt-Patienten – mutmaßlich aber auch für die Lebensqualität und damit auch aus volkswirtschaftlicher Sicht – von großer Bedeutung. Die Umsetzung der QM-Maßnahmen mit engster Einbindung der lokalen Rettungssysteme erscheint daher flächendeckend sinnvoll. Während das FITT-STEMI-Programm in einigen Bundesländern (v.a. in Niedersachsen,

Bayern, Baden-Württemberg und Nordrhein-Westfalen) bereits an vielen Orten zum Einsatz kommt, ist in den neuen Bundesländern bisher lediglich eine einzige Klinik an dem Projekt beteiligt.

In den durch Feedback geübten Systemen ist es selbst in der turbulenten frühen Phase des COVID-Lock-Down zu keiner Beeinflussung der STEMI-Versorgungsqualität gekommen, wie eine aktuelle Analyse aus dem FITT-STEMI-Projekt ergeben hat (Scholz et al. 2020b).

6.6 Ausblick

Bei der vorhandenen Infrastruktur müsste es möglich sein, dass in Deutschland nahezu jeder Patient mit akutem STEMI leitliniengerecht innerhalb von 90 Minuten nach Erstkontakt behandelt wird.

Der C2B kommt bei Patienten mit akutem STEMI (Symptombeginn ≤ 24 h) nachweislich eine eigenständige prognostische Bedeutung zu. Die Hospitalsterblichkeit liegt nach Daten aus dem FITT-STEMI-Projekt bei STEMI-Patienten um Faktor 3 niedriger, wenn die Ballon-Wiedereröffnung innerhalb der in den Leitlinien vorgegebenen 90 Minuten gelingt (Sterblichkeit 3,9% vs. 12,2%) (Scholz et al. 2018b). Aus diesem Grund stellt der Median der C2B-Zeiten und der Anteil der STEMI-Patienten, bei denen die Ballonwiedereröffnung nachweislich innerhalb von 90 Minuten nach Erstkontakt mit dem Rettungsdienst erfolgte, ein praktikabel umsetzbares, gut überprüfbares und sehr geeignetes Qualitätskriterium in der Herzinfarktversorgung dar. Die C2B-Zeit sollte daher in der gesetzlichen Qualitätssicherung eingesetzt werden. Hierdurch könnte die Infarkt-Versorgungsqualität flächendeckend verbessert werden. Hier sind sowohl die Notfallversorgungs- und Behandlungs-Systeme, in besonderer Weise aber auch die Kostenträger und der Gesetzgeber gefordert. Wenn die C2B-Zeiten in Deutschland um lediglich 10 Minuten verkürzt würden, könnten nach den Ergebnissen aus dem FITT-STEMI-Projekt pro Jahr mehr als 500 Patienten zusätzlich überleben. Aktuell liegen aber kaum überprüfbare Angaben zu den C2B-Zeiten der Versorgungssysteme vor. Dies zu gewährleisten ist in gleicher Weise Pflicht der Leistungserbringer und der Kostenträger.

Take home messages

Die Notfallversorgung bei STEMI ist ausgesprochen zeitkritisch:

- *lineare Abhängigkeit der Sterblichkeit von der Zeit-Dauer bis zur Gefäßwiedereröffnung in den ersten 3 Stunden*
- *Hospitalsterblichkeit um Faktor 3 reduziert, wenn die Ballon-Wiedereröffnung innerhalb von 90 min nach Erstkontakt mit dem Rettungsdienst erfolgt (3,9% vs. 12,2%)*

- *STEMI mit Schock: zusätzlich 3,31 Tote pro 10 min Zeitverlust bei 100 behandelten Patienten*
- *stabile STEMI (ohne Schock und ohne prä-hospitale Reanimation): zusätzlich 0,34 Tote pro 10 min Zeitverlust bei 100 behandelten Patienten*
- *Direktübergabe durch den Rettungsdienst im Katheterlabor bei STEMI: erhebliche Zeitersparnis und signifikante Senkung der Sterblichkeit bei Schock-Patienten und bei stabilen Patienten*
- *Anteil prä-hospitales EKG innerhalb von 10 min, Anteil Direktübergabe im HKL und Anteil C2B < 90 min sind die entscheidenden Indikatoren für die Qualität der Notfallversorgung bei STEMI*
- *standardisierte Dokumentation und systematisches Feedback mit allen Gliedern der Rettungs- und Therapiekette führt zu Verbesserung der Prozessabläufe mit Verkürzung der Behandlungszeiten und Verbesserung der Überlebensrate und der Lebensqualität*

Literatur

Andersen HR, Nielsen TT, Rasmussen K, Thuesen, L, Kelbaek H, Thayssen P, Abildgaard U, Pedersen F, Madsen JK, Grande P, Villadsen AB, Krusell LR, et al., for the DANAMI-2 Investigators. A Comparison of Coronary Angioplasty with Fibrinolytic Therapy in Acute Myocardial Infarction. N Engl J Med 2003; 349:733–742

Bagai A, Jollis JG, Dauerman HL, Peng SA, Rokos IC, Bates ER, French WJ, Granger CB, Roe MT. Emergency department bypass for ST-segment-elevation myocardial infarction patients identified with a prehospital electrocardiogram: a report from the American Heart Association Mission: Lifeline program. Circulation 2013; 128: 352–359

Bruder O, Naber CK, Grosch B, et al. Neue Versorgungsmodelle in der Kardiologie – Herzinfarktverbund Essen. Herz 2007; 32: 630–634

Fibrinolytic Therapy Trialists' (FTT) Collaborative Group. Indications for fibrinolytic therapy in suspected acute myocardial infarction: collaborative overview of early mortality and major morbidity results from all randomised trials of more than1,000 patients. Lancet 1994; 343: 311–322

Freisinger E, Fuerstenberg T, Malyar NM, Wellmann J, Keil U, Breithardt G, Reinecke H. German nationwide data on current trends and management of acute myocardial infarction: discrepancies between trials and real-life. Eur Heart J 2014; 35: 979–988

Ibanez B, James S, Agewall S, Antunes MJ, Bucciarelli-Ducci C, Bueno H, Caforio ALP, Crea F, Goudevenos JA, Halvorsen S, Hindricks G, Kastrati A, Lenzen MJ, Prescott E, Roffi M, Valgimigli M, Varenhorst C, Vranckx P, Widimský P; ESC Scientific Document Group. 2017 ESC Guidelines for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation: The Task Force for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation of the European Society of Cardiology (ESC). Eur Heart J 2018; 39: 119–177

Maier SKG, Thiele H, Zahn R, Sefrin P, Naber CK, Scholz KH, von Scheidt W. Empfehlungen zur Organisation von Herzinfarktnetzwerken. Kardiologe 2014; 8: 36–44

Morrow DA, Antman EM, Charlesworth A, et al. TIMI risk score for ST-elevation myocardial infarction: A convenient, bedsite, clinical score for risk assessment at presentation: An intravenous nPA for treatment of infarcting myocardium early II trial substudy. Circulation 2000; 102: 2031–7

Neumann FJ, Sousa-Uva M, Ahlsson A, Alfonso F, Banning AP, Benedetto U, Byrne RA, Collet JP, Falk V, Head SJ, Jüni P, Kastrati A, Koller A, Kristensen SD, Niebauer J, Richter DJ, Seferovic PM, Sibbing D, Stefanini GG, Windecker S, Yadav R, Zembala MO; ESC Scientific Document Group. 2018 ESC/EACTS Guidelines on myocardial revascularization. Eur Heart J 2019; 40(2): 87–165. doi: 10.1093/eurheartj/ehy394

Scholz KH, Friede T, Meyer T, Jacobshagen C, Lengenfelder B, Jung J, Fleischmann C, Moehlis H, Olbrich HG, Ott R, Elsässer A, Schröder S, Thilo C, Raut W, Franke A, Maier LS, Maier SK. Prognostic significance of emergency

department bypass in stable and unstable patients with ST-segment elevation myocardial infarction. Eur Heart J Acute Cardiovasc Care. 2018a; 27: 2048872618813907 [Epub ahead of print]

Scholz KH, Hilgers R, Ahlersmann D, Duwald H, Nitsche R, von Knobelsdorff G, Volger B, Möller K, Keating FK. Contact-to-balloon time and door-to-balloon time after initiation of a formalized data feedback in patients with acute ST-elevation myocardial infarction. Am J Cardiol 2008a; 101: 46–52

Scholz KH, Lengenfelder B, Jacobshagen C, Fleischmann C; Moehlis H, MD; Olbrich HG, Jung J, Maier LS, Maier SKG, Bestehorn, Friede T, Meyer T: Long-term effects of a standardized feedback-driven quality improvement program for timely reperfusion therapy in regional STEMI care networks. Eur Heart J Acute Cardiovasc Care. 2020a Jul 29:2048872620907323. doi: 10.1177/2048872620907323. Online ahead of print.

Scholz KH, Lengenfelder B, Thilo C, Jeron A, Stefanow S, Janssens U, Bauersachs J, Schulze PC, Winter KD, Schröder J, Vom Dahl J, von Beckerath N, Seidl K, Friede T, Meyer T: Impact of COVID-19 outbreak on regional STEMI care in Germany. Clin Res Cardiol. 2020b Jul 16:1–11. doi: 10.1007/s00392-020-01703-z. Online ahead of print.

Scholz KH, Maier SK, Jung J, Fleischmann C, Werner GS, Olbrich HG, Ahlersmann D, Keating FK, Jacobshagen C, Moehlis H, Hilgers R, Maier LS. Reduction in treatment times through formalized data feedback: results from a prospective multicenter study of ST-segment elevation myocardial infarction. JACC Cardiovasc Interv 2012; 5: 848–857

Scholz KH, Maier SKG, Maier LS, Lengenfelder B, Jacobshagen C, Jung J, Fleischmann C, Werner GS, Olbrich HG, Ott R, Mudra H, Seidl K, Schulze PC, Weiss C, Haimerl J, Friede T, Meyer T. Impact of treatment delay on mortality in ST-segment elevation myocardial infarction (STEMI) patients presenting with and without haemodynamic instability: results from the German prospective, multicentre FITT-STEMI trial. Eur Heart J 2018b; 39: 1065–1074

Scholz KH, von Knobelsdorff G, Ahlersmann D, Keating FK, Jung J, Werner GS, Nitsche R, Duwald H, Hilgers R. Prozessentwicklung in der Herzinfarktversorgung: Netzwerkbildung, Telemetrie und standardisiertes Qualitätsmanagement mit systematischer Ergebnisrückkopplung. Herz 2008b; 33: 102–9

Wijns W, Naber CK. Reperfusion delay in patients with high-risk ST-segment elevation myocardial infarction: every minute counts, much more than suspected. Eur Heart J 2018; 39: 1075–1077



Prof. Dr. Karl Heinrich Scholz

Medizinstudium in Göttingen. Seit 1984 Assistenzarzt am Zentrum Innere Medizin, Abteilung Kardiologie und Pneumologie der Georg-August-Universität Göttingen, 1994 Habilitation, 1995 Oberarzt. Seit November 2001 Leiter der Abteilung „Invasive Kardiologie", seit 01.06.2003 Chefarzt der Medizinischen Klinik I (Abt. Kardiologie und Intensivmedizin) am St. Bernward-Krankenhaus in Hildesheim.

Mitglied in folgenden Kommissionen: Ethikkommission der Universität Göttingen (2002–2006), Arbeitsgruppe „Kardiologie" der Projektgeschäftsstelle Qualitätssicherung der niedersächsischen Krankenhausgesellschaft (seit 2002), Initiator und Leiter des FITT-STEMI-Projekts (seit 2006), Mitglied der Bundesfachgruppe Kardiologie am Aqua-Institut, später IQTIG (2011–2017), Vorstand Deutscher Rat für Wiederbelebung, GRC (2012–2018), Sprecher des Kuratoriums zur Zertifizierung von Cardiac Arrest Zentren (seit 2018).

Wissenschaftliche Arbeitsfelder: Myokardinfarkt, mechanische Herz-Kreislauf-Unterstützung, kardiopulmonale Reanimation und Qualitätssicherung.

7 Psychiatrische Notfallversorgung von Migranten – wie man mit Sprachbarrieren umgehen kann

Meryam Schouler-Ocak

Die Migration ist ein Teil der Geschichte der Menschheit, in der Begegnungen verschiedener Kulturen im Zusammenhang mit Migration und Mobilität ein relevantes Phänomen unserer globalisierten und vernetzten Welt darstellen. Dabei kann die Migration erfolgreich verlaufen, aber auch durch vielfältige Belastungs- und Risikofaktoren sowie zahlreiche andere Einflussfaktoren zu einer Beeinträchtigung bis hin zu einer Störung der psychischen Gesundheit führen. Die im Fokus stehende Zielgruppe, Personen mit Migrations- und Fluchthintergrund, bildet eine sehr heterogene Gruppe und kann je nach sozialen Lebenswelten im Vergleich zur einheimischen Bevölkerung höheren Risiken ausgesetzt und dadurch in ihrer psychischen Gesundheit gestört sein und psychiatrisch-psychotherapeutische Beratung, Diagnostik und Behandlung benötigen. In diesen Prozessen existieren zahlreiche Barrieren (Schouler-Ocak et al. 2015). In diesem Beitrag wird auf den Umgang mit Sprachbarrieren in Notfallsituationen fokussiert. Nach einer genauen Beschreibung der Zielgruppe und ihrer psychischen Gesundheit werden Zugangsbarrieren detaillierter und interkulturelle Kompetenz beschrieben und anschließend Möglichkeiten der Überwindung von sprach- und kulturgebundenen Barrieren aufgezeigt.

7.1 Personen mit Migrations- und Fluchthintergrund

Zunächst soll hier die Zielgruppe Personen mit Migrations- und Fluchthintergrund näher definiert werden, die inzwischen mehr 25,5 Prozent der Gesamtbevölkerung in Deutschland ausmachen (Destatis 2019). Ihre genaue Zahl lag nach Mikrozensus Ende 2018 bei 20,8 Mio. Die größten Gruppen der in den letzten fünf Jahren zugewanderten geflüchteten Personen stammen aus Syrien, Irak, Iran, Afghanistan, Türkei, Eritrea und Somalia (BAMF 2019).

> In Deutschland hat eine Person einen Migrationshintergrund, wenn sie selbst oder mindestens ein Elternteil nicht mit deutscher Staatsangehörigkeit geboren wurde. Im Einzelnen umfasst diese Definition zugewanderte und nicht zugewanderte Ausländer, zugewanderte und nicht zugewanderte Eingebürgerte, (Spät-)Aussiedler sowie die als Deutsche geborenen Nachkommen dieser Gruppen. Darin sind die seit 2014 nach Deutschland zugewanderten Geflüchteten mit etwa 1,825 Mio. (BAMF 2019) enthalten.

Die Gruppe der Personen mit Migrations- und Fluchthintergrund erweist sich bei genauer Betrachtung als eine sehr heterogene Gruppe bezüglich ihrer Motivation, freiwillig und nichtfreiwillig, allein, mit Familie, mit Partner oder mit Freunden nach Deutschland zu reisen oder in Deutschland geboren zu sein (Schouler-Ocak et al. 2016). Selbst die Migration (= Wanderung) bildet keinen einheitlichen Prozess. Sie geht oftmals mit unterschiedlichen Stressfaktoren, Belastungs- und Risikofaktoren wie z.B. schlechte medizinische Versorgung, Trennung von Familie und Kindern sowie anderen Angehörigen einher. Auch Obdachlosigkeit, Mangel an Nahrung und Wasser, fremdenfeindliche Übergriffe, schlechte Bildung, wahrgenommene und erlebte Diskriminierung können dazu zählen (Jesuthasan et al. 2018). Zudem ist zu berücksichtigen, dass die Betroffenen aus unterschiedlichen kulturellen Kontexten stammen, in denen Kultur nicht nur das tradierte Wissen und Verhalten eines sozialen Kollektivs ist, das sie während ihrer Sozialisation erwerben, sondern die Summe aller verinnerlichten Denk-, Wahrnehmungs- und Verhaltensmuster, die kulturellen Codices. Gerade diese stiften Sinn und Bedeutung für das Leben und bestimmen ihre kulturelle Identität. Erst in der Begegnung mit dem Fremden und Nichtbekanntem werden diese sichtbar. Hier spielen neben den Faktoren der Herkunftskultur die aktuelle Lebenssituation und die individuellen bisherigen Lebenserfahrungen eine Rolle. In diesem Prozess ist zu berücksichtigen, dass Migration ein kritisches Lebensereignis darstellt und mit einer erhöhten Vulnerabilität für psychische Störungen einhergeht. Offenbar können in diesen sehr komplexen Prozessen psychische Erkrankungen induziert und verstärkt werden. Diese Erkrankungen können durch subjektive Gesundheits- und Krankheitsvorstellungen sowie Behandlungserwartungen und Umgang mit psychischen Erkrankungen je nach kulturellem Hintergrund, tradierten Werten, persönlichen Erfahrungen und sozialen Lebenswelten sehr unterschiedlich geprägt sein.

7.2 Psychiatrische Notfälle

Ein psychiatrischer Notfall ist nach S2k-Leitlinie „Notfallpsychiatrie“ (Pajonk et al. 2019) ein Zustand, der einen unmittelbaren Handlungszwang zur Abwendung von Lebensgefahr oder von anderen schwerwiegenden Folgen mit sich bringt. Er erfordert eine sofortige, an der akuten Symptomatik orientierte, gezielte Therapie, um eine Gefahr für die Gesundheit des Patienten und

evtl. anderer Personen abzuwenden und entsteht meist auf der Grundlage einer psychiatrischen Erkrankung. Dabei bilden erfolgter Suizidversuch, konkrete Suizidpläne oder Suizidvorbereitungen, hochgradiger Erregungszustand, Aggressivität bzw. Gewalttätigkeit, konkrete Fremdgefährdungssabsichten, schwere Intoxikation oder Delir absolute Notfallindikationen. Bei einem psychiatrischen Notfall muss abgeschätzt werden, ob der Patient eine akute Gefahr für Untersucher, Personal oder sich selbst darstellt. Eine unmittelbare vitale Bedrohung muss ausgeschlossen werden. Zu einer vorläufigen diagnostischen Einschätzung des Notfallsyndroms und der zugrundliegenden psychiatrischen Störung muss eine Fremdanamnese erhoben und das Verhalten beobachtet werden. Danach sollte die Behandlungsstrategie und -modalität (freiwillig – unfreiwillig, sofort – nach stationärer Aufnahme) festgelegt werden.

Bei Patienten mit Migrations- und Fluchthintergrund können sprach- und kulturgebundene Barrieren die interkulturelle Kommunikation und damit die kulturspezifische diagnostische Einschätzung deutlich erschweren. Dies kann zu schwerwiegenden Folgen führen.

Die nachfolgenden Ausführungen sollen helfen, bei der Diagnostik und Behandlung dieser sehr heterogenen Gruppe von psychisch kranken Personen mit Migrations- und Fluchthintergrund kultursensibel und nach den ethischen Prinzipien in der Medizin vorzugehen bzw. zu handeln. Dabei bildet die interkulturelle Kompetenz eine praktische, konkrete Demonstration der ethischen Prinzipien (Hoop et al. 2008). Oftmals bleibt in einer Notfallsituation keine Zeit, sich darüber zu informieren.

7.3 Psychische Gesundheit von Personen mit Migrationshintergrund

In unterschiedlichen Publikationen wird darauf hingewiesen, dass abhängig von Alter und Herkunftsland für bestimmte Diagnosen erhöhte Prävalenzen gefunden wurden. Diese betreffen insbesondere Erkrankungen aus dem schizophrenen Formenkreis, Suchterkrankungen, posttraumatische Belastungsstörungen (PTBS), Suizidalität, Angststörungen und Depression. Für das erhöhte Erkrankungsrisiko von Personen mit Migrationshintergrund wird eine Trias sozialer Faktoren als ursächlich diskutiert. Diese sind wahrgenommene und erlebte Diskriminierung, eingeschränkte Lebensgestaltung und Social Defeat (quasi soziale Exklusion und Mangel an Anerkennung). Hierbei wird der Gen-Umwelt-Interaktion eine zentrale Bedeutung bemessen, da angenommen wird, dass sowohl soziale Umgebungsfaktoren als auch genetisch-biologische Faktoren im Sinne einer psycho- und soziobiologischen Komponente eine bedeutende Rolle spielen.

Beispielhaft soll im Folgenden auf Psychosen und Suizidalität eingegangen werden.

Psychosen

In einer bereits 2011 veröffentlichten Metaanalyse über psychotische Störungen bei Migranten wurde festgestellt, dass durchschnittliche Inzidenzraten (Häufigkeitsraten) für die 1. Generation bei 2,3 und für die 2. Generation bei 2,1 liegen. Eine signifikante Differenz zwischen den Generationen wurde nicht beschrieben, jedoch fanden die Autoren signifikante Unterschiede zwischen den Ethnien und den Aufnahmeländern (Bourque et al. 2011). Die Autoren teilten mit, dass das erhöhte Inzidenzrisiko für eine Schizophrenie und eine ähnliche Störung unter Migranten offenbar auch in der 2. Generation nachweisbar ist. Zudem wurde in einer dänischen populationsbezogenen Kohorte (1971–2000, ab 10. LJ) offenbart, dass das gesamte Spektrum von psychiatrischen Störungen, bezogen auf alle Kategorien mit Migrationshintergrund, mit erhöhtem Risiko für mindestens eine psychiatrische Erkrankung assoziiert war (Cantor-Graae u. Pedersen 2013). Für Migranten der 1. und 2. Generation wurde im Vergleich zur Allgemeinbevölkerung im Durchschnitt ein doppelt erhöhtes Risiko für psychotische Störungen diskutiert, wobei das höchste Risiko offenbar bei Migranten, die als Kind (0–4 Jahre) migriert waren, besteht.

Suizidalität

Bezüglich Suizidalität und Migration untersuchten die meisten Studien suizidales Verhalten von außereuropäischen Migrantengruppen, die bereits seit mehreren Generationen zu den wichtigen Migrantenpopulationen in Europa zählen. Diese waren z.B. Migranten aus Südostasien, Pakistan und Indien in Großbritannien, Migranten aus Marokko, Surinam und der Türkei in den Niederlanden und Migranten aus der Türkei in Deutschland sowie der Schweiz (Aichberger et al. 2015). Die Auswertungen der Daten der WHO/EURO-Multicenter-Studie zu suizidalem Verhalten zeigten, dass bei weiblichen Migrantengruppen im Vergleich zu der Gruppe der Frauen ohne Migrationshintergrund deutlich höhere Suizidversuchsraten vorlagen (Löhr et al. 2006). Laut einer Untersuchung in Berlin hatten Frauen mit türkischem Migrationshintergrund im Alter von 18 bis 24 Jahren im Vergleich zu älteren Frauen eine mehr als doppelt so hohe Suizidversuchsrate. Dieser Unterschied war besonders in der zweiten Migrantengeneration ausgeprägt (Aichberger et al. 2015). Die Auswertung der Todesursachenstatistik von 1980 bis 1997 ergab, dass türkischstämmige Mädchen und junge Frauen im Alter von 10 bis 17 Jahren doppelt so häufig Suizide begingen wie gleichaltrige Mädchen ohne Migrationshintergrund (Razum u. Zeeb 2004).

7.4 Psychische Gesundheit von Personen mit Fluchthintergrund

Personen mit Fluchthintergrund, Geflüchtete und Asylbewerber zählen besonders zu der Gruppe mit dem höchsten Risiko für psychische Störungen.

Epidemiologische Studien konnten belegen, dass die Exposition gegenüber extremen Stressoren wie Folter, Krieg und Terror bei Personen mit Fluchthintergrund vor und während der Migration extrem hoch ist (Bogic et al. 2012). Insbesondere wahrgenommene Stigmata und Diskriminierung sowie Umsiedlungsstress nach der Migration beeinflussen ihre psychische Gesundheit sehr. So berichten einige Autoren, dass die PTBS bei Personen mit Fluchthintergrund zehnmal häufiger als in der Allgemeinbevölkerung zu finden ist (Fazel et al. 2005). Darüber hinaus wurde festgestellt, dass das Risiko von PTBS in Gruppen von Asylbewerbern mit der Zeit zunimmt, in der sich die betroffenen Personen im Asylverfahren in einer Warteposition befinden. Lindert et al. (2009) berichteten, dass die Rate der häufigen psychischen Störungen unter Geflüchteten doppelt so hoch ist wie in der Gruppe der Wirtschaftsmigranten (40 Prozent vs. 21 Prozent). Winkler et al. (2019) stellten zudem fest, dass Betroffene mit höherer Symptombelastung weniger Unterstützung einforderten. Zudem zeigten sie auf, dass mangelnde Vertrautheit mit Rechten, Ansprüchen, Mängel in der Gesundheitskompetenz, soziale Ausgrenzung und direkte sowie indirekte Diskriminierung Risikofaktoren für die schlechte psychische Gesundheit von Geflüchteten darstellen. Ihre Situation wird durch zahlreiche Zugangsbarrieren verschärft.

7.5 Zugangsbarrieren zur Inanspruchnahme des Gesundheitssystems

Zugangsbarrieren zum Gesundheitssystem lassen sich auf individueller, struktureller und systemischer Ebene finden. Insbesondere sind sie dann zu erwarten, wenn Behandler und Patienten nicht aus den gleichen kulturellen Kontexten stammen, z.B. wenn ein deutscher Psychiater einen Patienten mit Migrations- oder Fluchthintergrund behandelt. Patienten mit Migrations- und Fluchthintergrund verfügen oftmals über unzureichendes Wissen, wie das Gesundheitssystem funktioniert, welche Hilfe sie erhalten können oder wie sie ihre Leiden und ihre Notlage in verständlicher Weise kommunizieren können. Daher empfahlen Schouler-Ocak et al. (2015), dass es notwendig ist, dass alle Behandler im Gesundheitssystem für kulturelle und kontextuelle Aspekte der Kommunikation sensibilisiert werden.

Obwohl nachweislich der Zugang zum Gesundheitssystem durch **sprachliche und kulturelle Kommunikationsprobleme** erheblich erschwert wird, stehen qualifizierte Sprach- und Kulturvermittler bzw. Dolmetscher noch immer nicht flächendeckend zur Verfügung. Die Nichtgewährleistung der interkulturellen Kommunikation kann zu Missverständnissen, Fehldiagnosen und falschen Behandlungen einschließlich unnötiger medikamentöser Maßnahmen führen, die schwerwiegende Folgen für Betroffene und ihre Angehörigen nach sich ziehen können. Für Menschen, die nicht die Sprache des Aufnahmelandes sprechen, bildet die Sprachbarriere eines der Haupthindernisse für den Zugang zum Gesundheitssystem. Gerade in der Psychiatrie und Psycho-

therapie bildet die Sprache das Hauptarbeitsinstrument, sodass sie der Schlüssel für eine erfolgreiche interkulturelle Kommunikation darstellt. Ohne sie kann das Verstehen und Verstandenwerden nicht gelingen (Schouler-Ocak et al. 2015). Die Indikation für eine muttersprachliche Behandlung entsteht in der Regel für Personen, mit denen eine Verständigung in der einheimischen Sprache (noch) nicht möglich ist. Ein weiter Aspekt, der hier bedacht werden sollte, ist das Sprachverständnis: Ist tatsächlich das gemeint, was gesagt wurde oder ist Direktheit in der betreffenden Kultur nicht üblich?

Interkulturelle Missverständnisse erschweren häufig die Arzt-Patienten-Interaktion. Hierzu zählen z.B. Werte, an denen sich orientiert wird. Beispielsweise begreifen Einwohner der Philippinen Pünktlichkeit als ein Zeichen von Unhöflichkeit, während in Deutschland Pünktlichkeit als ein Zeichen von Respekt verstanden wird. Zudem kann in vielen Fällen nicht sicher beurteilt werden, was mit bestimmten sprachlichen Äußerungen wie „Ich habe mir den Kopf erkältet" (Ich drehe durch/ich werde verrückt) oder „Mein Fleisch löst sich von den Knochen ab" oder „Meine inneren Organe brennen" (melancholischer Wahn oder Sprachwendung im Sinne von „mir geht es schlecht") gemeint sein könnte. Diese Missverständnisse entstehen, wenn Aussagen 1:1 übersetzt werden. Ein anderes Beispiel zeigt, dass Unkenntnisse von kulturellen Symptombeschreibungen und -präsentationen zu Missverständnissen und zu wertenden Diagnosen wie Mediterranes Syndrom führen können. Wenn zudem ein Patient mit afrikanischem Hintergrund angibt, die Stimmen seiner Ahnen aus dem Radio zu hören, wird ein einheimischer Behandler an ein krankheitswertiges Symptom aus dem psychotischen Spektrum denken. Im kulturellen Kontext des Patienten kann es dagegen kulturimmanent und damit nicht krankheitswertig sein. Denn in seinem kulturellen Kontext kann es völlig normal sein, die Stimmen der Verstorbenen zu hören.

Darüber hinaus ist in vielen kulturellen Kontexten die Arzt-Patient-Beziehung sehr hierarchisch gestaltet, sodass Patienten aus diesen Kontexten mit der Arzt-Patient-Beziehung hier, die fast partnerschaftlich, auf Augenhöhe verstanden wird, nicht zurechtkommen. Der Arzt ist in einigen Kulturen eine Autoritätsperson, die weiß, was ihren Patienten fehlt und wie die Behandlung aussieht. Dies weist darauf hin, dass Arzt und Patient sehr unterschiedliche Verständnisse und Haltungen in ihren Kulturen haben können.

Darüber hinaus ist das Schamgefühl ein kulturübergreifendes menschliches Gefühl, jedoch von unterschiedlicher Intensität und Ausprägung. In Kulturkreisen, in denen der körperliche Kontakt zwischen nicht verwandten Personen unterschiedlichen Geschlechts als Verletzung der Intimität verstanden wird, existiert eine größere Hemmschwelle bei der Behandlung durch das andere Geschlecht. Aufgrund dieses Intimitätsverständnisses entsteht der Wunsch, von gleichgeschlechtlichem Personal untersucht und behandelt zu werden. Die Praxisrealität im medizinischen Alltag und in der Notfallsituation lässt jedoch wenig Raum für die Berücksichtigung solcher Wünsche.

Diese Erklärungsansätze können zwischen unterschiedlichen kulturellen Kontexten differieren und schicht-, alters- oder geschlechtsspezifisch sein. Sie können sich in einem dynamischen Prozess befinden und gegenseitig beeinflussen, sodass sich Erfahrungen und Haltungen im Migrationsprozess auch verändern können.

Diese Ausführungen unterstreichen, wie komplex die Zugangsbarrieren sind, die nicht allein durch die Gewährleistung der interkulturellen Kommunikation überwunden werden können. Daher kommt der interkulturellen Kompetenz eine entscheidende Rolle zu.

7.6 Interkulturelle Kompetenz

Was genau unter **interkultureller Kompetenz** zu verstehen ist, wird kontrovers diskutiert. Die medizinisch-psychotherapeutische Migrationsforschung bezieht sich auf die Einteilung von interkultureller Kompetenz nach Sue et al. (1982), die sich aus *Knowledge* (= Wissen), *Skills* (= Fähigkeiten) und *Attitude* (= Haltung) zusammensetzt.

> Demnach sind kulturelles Wissen, Skills und eine angemessene Haltung die Voraussetzungen für die interkulturelle Kompetenz. Interkulturelles Wissen umfasst z.B. das Wissen um unterschiedliche kulturelle Werte, Krankheitsmodelle oder Behandlungsansätze, Migrationsstatus und Einfluss psychosozialer Faktoren sowie Psychopathologie. Interkulturelle Skills sind Techniken, die für die Umsetzung der interkulturellen Kompetenz benötigt werden wie z.B. die Fertigkeit in der interkulturellen Kommunikation in Form von z.B. Arbeiten mit professionell qualifizierten Dolmetschern bzw. Sprach- und Kulturvermittlern. Demnach ist die interkulturelle Kompetenz erlernbar. Interkulturell trainierte Behandler erlernen auch, die eigene Perspektive auf die „Realität" zu hinterfragen, sich seiner eigenen Identität, Vorurteile und Bias bewusst zu werden und einen Perspektivwechsel einzunehmen (Haltung).

Dadurch wird eine empathische Zuwendung zum Patienten mit Migrations- und Fluchthintergrund ermöglicht. Zugleich beinhaltet die interkulturelle Kompetenz die Fähigkeit, nicht nur mit Sprach- und Kulturvermittlern bzw. Dolmetschern zu arbeiten, sondern *Idioms of Distress* (kulturspezifische Ausdrucksweise von Leiden z.B. *sıkıntı* aus dem türkischen Kontext; bedeutet Unwohlsein, in Bedrängnis sein, Langeweile, deprimiert sein etc.) zu erkennen und Krankheitsverständnisse und Behandlungserwartungen der Patienten sowie das Ausarbeiten kulturell passender Erklärungen und Behandlungsangebote beachten zu können. Zudem stellt die interkulturelle Kompetenz eine praktische, konkrete Demonstration der ethischen Prinzipien dar.

Der Erwerb der interkulturellen Kompetenz ist ein dauerhafter, aktiver und nicht linearer Entwicklungsprozess, für den Qualitätsstandards und Orien-

tierungshilfen verfügbar sind („EPA Guidance on cultural competence training" von Schouler-Ocak et al. 2015).

Des Weiteren kann die Nutzung des Cultural Formulation Interviews (CFI) aus dem DSM 5 dabei helfen, Personen mit Migrations- und Fluchthintergrund besser zu verstehen und zu behandeln. Denn das CFI stellt ein Instrument dar, das insbesondere bei Schwierigkeiten in der diagnostischen Einschätzung bei Personen mit Migrations- und Fluchthintergrund aufgrund von Unterschieden im kulturellen, religiösen oder sozioökonomischen Bereich zu einer besseren kulturgebundenen Verständigung beitragen kann. Daher sollte sie bei jedem psychisch Kranken mit Migrations- und Fluchthintergrund auch in einer Notfallsituation in die Anamnese integriert werden.

Auch Wissen über pharmakokinetische und pharmakodynamische Unterschiede zählt zur interkulturellen Kompetenz. Differenzen zwischen Ethnien können beispielsweise zu unterschiedlichen Wirkspiegeln und Verträglichkeit von Medikamenten führen (Brandl u. Eckermann, 2018).

7.7 Arbeit mit Dolmetschern (Sprach- und Kulturvermittlern)

In einem gedolmetschten Gespräch muss der Dolmetscher sich an den ethischen Grundsätzen des Dolmetschens orientieren und sie einhalten (Kliche et al. 2018):

- nichts weglassen
- nichts hinzufügen
- nichts deuten oder
- nichts interpretieren

Zudem sind **Vertraulichkeit**, **Respekt**, **Subjektivitätsvermeidung** und **Kenntnis der eigenen Grenzen** weitere wichtige Faktoren der Ethik des Dolmetschers.

Storck et al. (2016) benennen als wichtigstes Behandlungsproblem für den Dolmetscher in der dolmetschergestützten Therapie, sich der Gefahr der Rollenkonfusion bewusst zu sein. Angesichts einer dreifachen Aufgabe der dolmetschenden Person, zu übersetzen, kulturvermittelnd tätig zu sein und eine therapieunterstützende Funktion auszuüben, muss der Dolmetscher auch eine bestimmte professionelle Haltung einnehmen, die über die rein sprachliche Übersetzung weit hinausreicht. Zudem wird eine zweite Schwierigkeit an diesem Setting gesehen: Es sind drei statt zwei Personen ganz konkret am Geschehen beteiligt und die Verständigung erfolgt über zwei Sprachen statt in einer (Storck et al. 2016). Somit ist in diesem Setting der Dolmetscher nicht nur als mechanischer Sprach- und Kulturvermittler anzusehen, da auch er in der Therapie zu dritt in die Übertragungsreaktionen und Gegenübertragungsphänomene eingebunden wird. Zudem kann ein solches Setting das komplexe Gefüge aus emotionalen, kognitiven und Interaktionsebenen schwer über-

schaubar machen, Empathie und Verständnis gegenüber den Patienten mit Migrations- und Fluchthintergrund erschweren, evtl. auch unmöglich machen und sogar die therapeutische Beziehung erschüttern. In der Folge kann es zu einem unreflektierten Abbruch der Therapie kommen. In der Arbeit mit Dolmetschern (Sprach- und Kulturvermittlern) ist daher die Supervision ein sehr wertvolles Instrument, das vom Behandler und vom Dolmetscher bzw. professionellen Sprach- und Kulturvermittlern regelmäßig genutzt werden sollte. Gerade in Notfallsituationen sind klare Rollen und Settings wichtig, um Konfusionen zu vermeiden.

Grundregeln beim Einsatz von Dolmetschern bzw. Sprach- und Kulturvermittlern

Für die Arbeit mit Dolmetschern werden folgende **Grundregeln** empfohlen, die im Notfall eingeschränkt werden können:

- Es sollten familienunabhängige und ausgebildete Dolmetscher zu Diagnostik und Therapie genutzt werden.
- Die Einsätze werden von den anfordernden Mitarbeitern mit dem Dolmetscher vor- und nachbesprochen.
- Private Gespräche zwischen Dolmetscher und Patient sollen vermieden werden, nicht nur vor und nach der Sitzung.
- Die Arbeit mit Dolmetschern (Sprach- und Kulturvermittlern) besteht aus einem Vorgespräch, dem gedolmetschten Gespräch und einem Nachgespräch.
- Im Notfall kann das Vorgespräch kurz ausfallen.

Inhalte des Vorgesprächs

- Therapeut und Dolmetscher lernen sich kennen (falls sie noch nicht persönlich bekannt sind).
- Der Dolmetscher wird kurz über Inhalt, Ziel und Kontext des Gespräches informiert.
- Die Sitzordnung und die Dauer des Gespräches werden festgelegt.
- Die Form des Dolmetschens in der „Ich-Form“ (z.B. „ich wurde operiert …“) wird besprochen.

Gespräch mit dem Patienten

- Dolmetscher und Patient sollen einander mit Namen vorgestellt werden.
- Der Therapeut erklärt dann die Arbeitsweise, d.h. er weist darauf hin, dass der Dolmetschende alles, was gesprochen wird, übersetzen wird, nichts hinzufügen, weglassen, interpretieren oder verändern wird.
- Alle verstehen alles.
- Der Dolmetschende, ebenso wie der Therapeut, stehen unter Schweigepflicht.
- Der Dolmetscher übersetzt diese Einführung.
- Der Therapeut hält Augenkontakt zum Patient.

- Der Therapeut spricht den Patienten immer direkt an, nicht in der 3. Person.
- Die Fragen sollen klar und deutlich, in vollständigen und möglichst kurzen Sätzen ohne unnötige Fachwörter formuliert werden.
- Da sich, trotz aller Bemühungen, Fehler oder Missverständnisse nicht immer vermeiden lassen, ist der Hinweis wichtig, dass Fragen des Patienten jederzeit erwünscht sind.
- In der Regel sollte der Dolmetscher den Patienten am Ende des Gesprächs fragen, ob dieser alles inhaltlich wie sprachlich verstanden hat oder ob noch offene Fragen bestehen.

Inhalte des Nachgesprächs

- Austausch zwischen Behandler und Dolmetscher (Was ist unverständlich geblieben?)
- Möglichkeit des Dolmetschenden, Eindrücke des Gespräches mitzuteilen, bspw. auf kulturelle Gesprächsinhalte hinzuweisen (Dolmetscher als Sprach- und Kulturvermittler)
- Möglichkeit für Dolmetschende, belastende Aspekte anzusprechen

Um sprach- und kulturgebundene Verständigungsprobleme zu überwinden, ist der Einsatz eines Dolmetschers bzw. Sprach- und Kulturvermittlers in der medizinischen Versorgung unerlässlich. Dieser wird in einigen europäischen Ländern zum Teil durch die gesetzliche Krankenversicherung finanziert. In Deutschland jedoch ist die gesetzliche Lage dazu noch unzureichend. Wenn sich ein Behandler mit seinem Patienten nicht verständigen kann, kann er die Behandlung verweigern, verschieben oder einen geeigneten Dolmetscher hinzuziehen. Ein professionell qualifizierter Dolmetscher bzw. Sprach- und Kulturvermittler müsste dann durch den Patienten selbst finanziert werden, dem dazu die Mittel oftmals jedoch fehlen.

Laiendolmetscher

Der Einsatz von Familienangehörigen, Freunden oder Bekannten als Laiendolmetscher schließt von vornherein die notwendige Neutralität aus. Zudem ist hier nicht gewährleistet, dass die Schweigepflicht eingehalten wird. Des Weiteren haben sie das Dolmetschen nicht gelernt und es ist oftmals nicht klar, ob sie das, was gedolmetscht werden muss, verstehen und auch entsprechend übersetzen können. Zudem ist hier nicht klar, welche emotionalen Verwicklungen oder Machtgefüge im Hintergrund bestehen. Insbesondere die Hinzuziehung von Kindern ist nicht erlaubt, da diese beim Übersetzen von persönlichen und emotionalen Inhalten schwer belastet werden können. In Ermangelung eines professionellen Dolmetschers kann im Notfall auch auf einen Angehörigen als Laiendolmetscher zurückgegriffen werden. Dies sollte jedoch eine Seltenheit und nicht die Regel darstellen.

Mitarbeiter als Dolmetscher

Mitarbeiter, die eine andere Sprache fließend beherrschen, sind nicht automatisch dafür geeignet, zu dolmetschen. Sie sollten zuvor auf die verantwortungsvolle Tätigkeit des Dolmetschens vorbereitet werden und die wichtigen Grundregeln des Dolmetschens mit Fallbeispielen und Rollenspielübungen lernen. Zudem sollten sie für kritische Situationen geschärft und die Funktion als Dolmetscher trainiert werden. Erst nach entsprechenden Schulungen sollten sie in die offizielle Liste der hausinternen Dolmetscher aufgenommen werden. Durch diese Schulungen können hohe Qualitätsstandard der hausinternen Übersetzungsleistungen gewährleistet werden.

Video-Dolmetschen

Insbesondere bei dringlichen Situationen wie z.B. in Notfallsituationen, in Zeiten außerhalb der üblichen Arbeitszeit oder wenn ein anderer Zugang zu Dolmetscherdiensten nicht möglich ist, kann auf Video-Dolmetschen zurückgegriffen werden. Verschiedene Anbieter, die einen großen Sprachpool von professionellen Dolmetschern haben, können per Video innerhalb von wenigen Minuten zugeschaltet werden. Die Wartezeit bei seltenen Sprachen kann allerdings länger dauern. In psychiatrisch-psychotherapeutischen Settings sollten allerdings Face-to-Face-Dolmetscher Bevorzugung finden.

Apps

Behelfsweise kann die Kommunikation auch durch Apps erfolgen. Diese wurden z.B. spezifisch für Patienten mit Fluchthintergrund entwickelt. So zum Beispiel kann hier die App „Dictum“ aufgeführt werden, die im Bereich der Allgemeinmedizin eine innovative Möglichkeit der sprachfreien Exploration somatischer Beschwerden darstellt.

Online-Übersetzungsprogramme

Des Weiteren kann in Notfallsituationen auch auf verschiedene Online-Übersetzungsprogramme zurückgegriffen werden. Diese setzen voraus, dass Patienten mit Migrations- und Fluchthintergrund alphabetisiert und in der Notfallsituation dazu in der Lage sind, die Programme korrekt zu nutzen.

7.8 Abschließende Überlegungen

Die Ausführungen zeigen, dass insbesondere die kultursensible Anamnese und kulturkompetente Diagnostik und Therapie bei Personen mit Migrations- und Fluchthintergrund u.a. aufgrund von sprach- und kulturgebundenen Zugangsbarrieren erschwert sind. Daher ist ihre Überwindung durch die Hinzuziehung von Dolmetschern bzw. Sprach- und Kulturvermittlern ein unver-

zichtbarer Teil der Versorgung. Leider existiert bislang noch keine gesetzliche Regelung für die Finanzierung des damit verbundenen zeitlichen und finanziellen Mehraufwandes. Offenbar wird die Hinzuziehung eines Dolmetschers zur Gewährleistung einer kulturkompetenten Versorgung von Patienten mit Migrations- und Fluchthintergrund nicht als Teil der Behandlung betrachtet. Dies trifft insbesondere auch auf Notfallsituationen zu; ein unhaltbarer Zustand, nicht nur aus ethischen Gründen.

Take home messages

- *Es wird erwartet, dass die Zahl von Personen mit Migrations- und Fluchthintergrund in der globalisierten Welt zunimmt, sodass ihre Notfallversorgung weiter aktuell bleiben wird. Daher ist es sinnvoll, in den Gesundheitssystemen auf diese sehr heterogene Bevölkerungsgruppe vorbereitet zu sein (interkulturelle Öffnung).*
- *Das Cultural Formulation Interview (CFI) bietet Hilfestellung bei der Erfassung von kulturspezifischen Faktoren. Denn eine kultursensible Anamnese ist eine wichtige Voraussetzung für eine kulturkompetente Diagnostik und Therapie.*
- *Bei der Verordnung von Medikamenten sollten kulturelle und biologisch-genetische Unterschiede in der Wirkungsweise und Akzeptanz beachtet werden.*
- *Schulungen der Fachkräfte in der interkulturellen Kompetenz sollten regelhaft in die Aus-, Fort- und Weiterbildungen integriert werden. Interkulturelle Kompetenz ist eine praktische, konkrete Demonstration der ethischen Prinzipien in der Medizin.*
- *Beim Einsatz von Dolmetschern bzw. Sprach- und Kulturvermittlern sollten die Grundregeln des Dolmetschens berücksichtigt werden. Eine ganzheitliche Betrachtung unter Bezugnahme des kulturellen Hintergrundes der Patienten durch professionelle Kultur und Sprachmittler ist für die Diagnostik und Therapie unabdingbar. Eine gesetzliche Regelung der Finanzierung für Dolmetscherkosten erscheint unter diesen Voraussetzungen unentbehrlich – gerade in und für Notfallsituationen.*

Literatur

Aichberger MC, Heredia Montesinos A, Bromand Z, Yesil R, Temur-Erman S, Rapp MA, Heinz A, Schouler-Ocak M (2015) Suicide attempt rates and intervention effects in women of Turkish origin in Berlin. European Psychiatry 30, 480–485

BAMF (2019) Asylzahlen. URL: https://www.bamf.de/DE/Themen/Statistik/Asylzahlen/asylzahlen-node.html_ (abgerufen am 12.06.2020)

Bogic M, Ajdukovic D, Bremner S, Franciskovic T, Galeazzi GM, Kucukalic A, Lecic-Tosevski D, Morina N, Popovski M, Schützwohl M, Wang D, Priebe S (2012) Factors associated with mental disorders in long-settled war refugees: refugees from the former Yugoslavia in Germany, Italy and the UK. Br J Psychiatry 200(3), 216–23

Bourque F, van der Ven E, Malla A (2011) A meta-analysis of the risk for psychotic disorders among first- and second-generation immigrants. Psychol Med 41(5), 897–910

Brandl E, Eckermann G (208) Ethnische Aspekte in der Psychopharmakologie. In: Graef-Calliees IT, Schouler-Ocak M (Hrsg.) Migration und Transkulturalität – Neue Aufgaben in Psychiatrie und Psychotherapie. Schattauer GmbH, Stuttgart, 345–358

Cantor-Graae E, Pedersen CB (2013) Full spectrum of psychiatric disorders related to foreign migration: a Danish population-based cohort study. JAMA Psychiatry 70(4), 427–35

Destatis (2019) Migration und Integration. URL: https://www.destatis.de/DE/Themen/Gesellschaft-Umwelt/Bevoelkerung/Migration-Integration/_inhalt.html (abgerufen am 12.06.2020)

Fazel M, Wheeler J, Danesh J (2005) Prevalence of serious mental disorder in 7,000 refugees resettled in western countries: a systematic review. Lancet 365(9467), 1309–1314

Hoop JG, DiPasquale T, Hernandez JM, Weiss Roberts L (2008) Ethics and Culture in Mental Health Care. ETHICS & BEHAVIOR 18(4), 353–372

Jesuthasan J, Sönmez E, Abels I, Kurmeyer C, Gutermann J, Kimbel R, Krüger A, Niklewski G, Richter K, Stangier U, Wollny A, Zier U, Oertelt-Prigione S, Schouler-Ocak M (2018) Near-death experiences, attacks by family members, and absence of health care in their home countries affect the quality of life of refugee women in Germany: a multi-region, cross-sectional, gender-sensitive study. BMC Med 16(1), 15

Kliche O, Agbih S, Altanis-Protzer U, Eulerich S, Klingler C, Neitzke G, Peters T, Coors M (2018) Ethische Aspekte des Dolmetschens im mehrsprachig-interkulturellen Arzt-Patienten Verhältnis. Ethik in der Medizin 30(3), 205–220

Lindert J, Ehrenstein OS, Priebe S, Mielck A, Brähler E (2009) Depression and anxiety in labour migrants and refugees. Soc Sci Med 69, 246–257

Löhr C, Schmidtke A, Wohner J, Sell R (2006) Epidemiologie suizidalen Verhaltens von Migranten in Deutschland. Suizidprophylaxe 4,171–176

Pajonk F-G, Messer T et al. (2019) S2k-Leitlinie „Notfallpsychiatrie". URL: https://www.awmf.org/uploads/tx_szleitlinien/038-023l_S2k_Notfallpsychiatrie_2019-05_1.pdf (abgerufen am 10.07.2020)

Razum O, Zeeb H (2004) Suizidsterblichkeit unter Türkinnen und Türken in Deutschland. Nervenarzt 75,1092–1098

Schouler-Ocak M, Wintrob R, Moussaoui D, Villasenor Bayardo S, Zhao X-D, Kastrup C (2016) Background Paper on the Needs of Migrant, Refugee and Asylum Seeker Patients Around the Globe. International Journal of Culture and Mental Health 9(3), 216–232

Schouler-Ocak M, Graef-Calliess IT, Tarricone I, Qureshi A, Kastrup M, Bhugra D (2015) EPA Guidance on Cultural Competence Training. Eur Psychiatry 30(3), 431–40

Storck T, M. Schouler-Ocak, E-L Brakemeier (2016) „Words don't come easy". Einige Herausforderungen in der dolmetschergestützten Psychotherapie mit Geflüchteten. Psychotherapeut 61 (6), 524–529

Sue DW, Bernier JE, Durran A, Feinberg L, Pedersen P, Smith EJ, Vasquez-Nuttall E (1982) Cross cultural Counseling Competencies. The Counseling Psychologist 10(2), 45–52

Tseng WS, Streltzner J (2004) Cultural Competence in clinical psychiatry: American Psychiatric Publishing Inc

Winkler J, Brandl EJ, Bretz J, Heinz A, Schouler-Ocak M (2019) Psychische Symptombelastung bei Asylsuchenden in Abhängigkeit vom Aufenthaltsstatus. Psychiatr Prax 46(4), 191–199



Prof. Dr. med. Meryam Schouler-Ocak

Meryam Schouler-Ocak ist Professorin für Interkulturelle Psychiatrie und Psychotherapie, tiefenpsychologisch-fundierte Psychotherapeutin, traumazentrierte Psychotherapeutin und zertifizierte EMDR-Therapeutin. Sie ist leitende Oberärztin der Psychiatrischen Universitätsklinik der Charité im St. Hedwig-Krankenhaus und Leiterin des Forschungsbereichs Interkulturelle Migrations- und Versorgungsforschung, Sozialpsychiatrie an der Charité – Universitätsmedizin Berlin.

8 Digitalisierung im Rettungsdienst

Thomas Luiz

Die Digitalisierung hat in allen Teilbereichen des Rettungsdienstes zugenommen – infolge der föderalen Struktur des Rettungsdienstes und unterschiedlicher Finanzierungsvoraussetzungen allerdings lokal in unterschiedlichem Ausmaß. Die bestehende Vielzahl an Hard- und Softwareumgebungen sowie unterschiedliche organisatorische und rechtliche Rahmenbedingungen erschweren die für eine gut funktionierende medizinische Versorgungskette notwendige Vernetzung von Leitstellen, Rettungsdiensten und Kliniken. Großes Potenzial zur Optimierung der Notfallversorgung liegt in der telemedizinischen Unterstützung nichtarztbesetzter Rettungsmittel und in der Nutzung von Echtzeitdatenbanken, welche aufnahmebereite Kliniken anzeigen. Bestehende Defizite betreffen v.a. das Fehlen strukturierter Notrufabfragesysteme in Leitstellen, die Beschränkung von Notrufen auf Sprachtelefonie sowie Lücken in der Mobilfunkabdeckung im ländlichen Bereich. Die gewachsene Komplexität der eingesetzten IT-Systeme und die zunehmende Abhängigkeit von IT-gestützten Prozessen beinhalten jedoch auch Risiken, gegen die sich die Betreiber absichern müssen. Ein wichtiger Erfolgsfaktor bei der digitalen Transformation liegt darin, die Beteiligten offen zu informieren und umfassend zu schulen. KI-basierte Anwendungen werden mittelfristig Einzug in den Rettungsdienst halten und die Arbeitsumgebung maßgeblich beeinflussen, v.a. in den Leitstellen (s. Abb. 1).

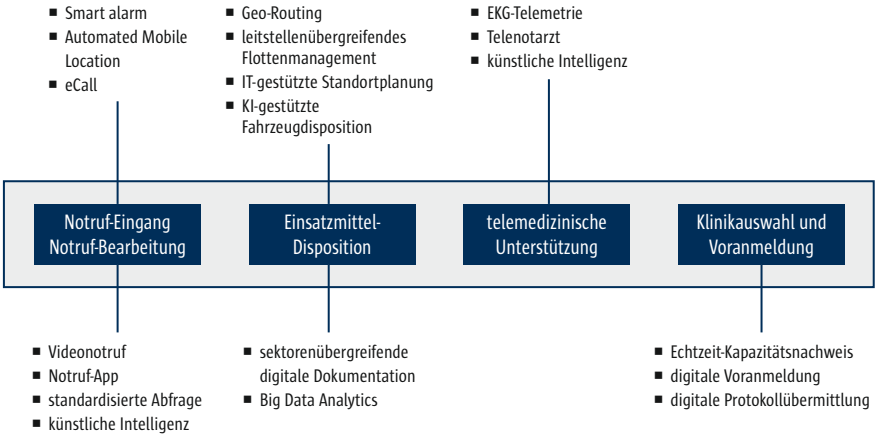


Abb. 1 Überblick: Prozessunterstützung im Rettungsdienst durch digitale Technologien

8.1 Einführung

2017 erfolgten laut Statistischem Bundesamt in Deutschland ca. 16,3 Millionen Einsatzfahrten im Rettungsdienst, davon ca. 60% Notfall- und Notarzteinsätze. Statistisch nimmt damit jeder Fünfte einmal jährlich den Rettungsdienst in Anspruch. Damit ist der Rettungsdienst ein zentraler Baustein im System der Gesundheitsversorgung und Gefahrenabwehr.

Im **Eckpunktepapier** der medizinischen Fachgesellschaften **zur notfallmedizinischen Versorgung** wird die Notwendigkeit einer optimal organisierten Notfallversorgung für 6 medizinisch und volkswirtschaftlich besonders wichtige **„Tracerdiagnosen"** (ST-Hebungs-Myokardinfarkt, Schlaganfall, Kreislaufstillstand, Sepsis, Polytrauma und Schädel-Hirn-Trauma) herausgestellt (Fischer 2016). Die in diesem Whitepaper gestellten Forderungen umfassen den gesamten Versorgungsprozess (**„Rettungskette"**) vom Notruf bis zur Klinik und definieren den Rahmen, an welchem die Strukturen und Prozesse ausgerichtet sein sollten. Zentrale Punkte des Konzepts sind Zeitfenster, innerhalb derer die verschiedenen Teilprozesse abgeschlossen sein sollen (s. Abb. 2), die Zuweisung in eine geeignete Klinik sowie ein an diesen Erfordernissen ausgerichteter strukturierter Informationsaustausch zwischen den Beteiligten. Beide Faktoren, kurze Versorgungszeiten und die Behandlung in einer geeigneten Zielklinik, verbessern bei den genannten Diagnosen nachweislich die Prognose (Fischer 2016).

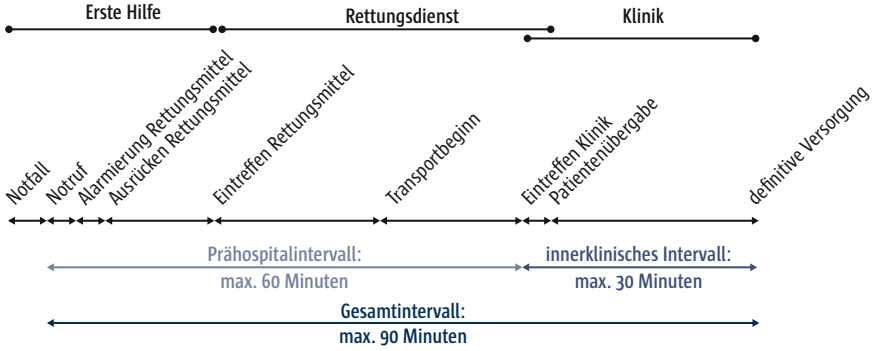


Abb. 2 Zeitintervalle gemäß Eckpunktepapier 2016 zur notfallmedizinischen Versorgung der Bevölkerung in Präklinik und Klinik

Das Eckpunktepapier – Wie steht es um die Umsetzung?

Im Alltag werden die Forderungen des Eckpunktepapiers häufig nicht eingehalten. So beträgt beim Polytrauma das mittlere Intervall bis zur definitiven Versorgung in Deutschland anstelle der geforderten max. 90 Minuten mehr als 120 Minuten (Höfer u. Lefering 2018). In Baden-Württemberg werden mehr als 20% der Polytraumatisierten nicht in eine geeignete Klinik transportiert, und beim Schlaganfall und beim Myokardinfarkt wird das angestrebte Prähospitalintervall von max. 60 Minuten bei 25% der Patienten nicht eingehalten (SQR BW 2018). Die Praxis zeigt, dass dies auch an fehlender IT-Unterstützung liegt.

Vor diesem Hintergrund liegt es nahe, die Versorgung mittels moderner Informationstechnologie (IT) zu unterstützen und zu beschleunigen. So sehen die Planungen des Bundesgesundheitsministeriums zur **Integrierten Notfallversorgung** die elektronische Vernetzung von Leitstellen, Rettungsdienst und Notaufnahmen vor (Bundesgesundheitsministerium 2019). Auch der Deutsche Städtetag hat kürzlich die Kommunen dazu aufgefordert, sich auf die Digitalisierung und intelligente Vernetzung im Rettungsdienst vorzubereiten (Deutscher Städtetag 2019).

Der Beitrag will zeigen, welchen Beitrag digitale Technologien im Rettungsdienst leisten können und wie die Nutzung in Deutschland und anderen europäischen Ländern vorangeschritten ist. Sofern die Daten frei zugänglich waren, wird der konkrete Durchdringungsgrad dargestellt. Bei zahlreichen Aspekten kann dies mangels offizieller Statistiken allerdings nur geschätzt werden.

8.2 Notfalldetektion und -meldung

8.2.1 Mobiltelefonie

Die Nutzung der **Mobilfunktechnologie** ist für die meisten Menschen selbstverständlicher Teil ihres Alltags. So nutzten 2019 in Deutschland ca. 58 Mio. Menschen ein **Smartphone**. Bei den unter 50-Jährigen waren es 2017 mehr als 95%, und bei den mindestens 65-Jährigen 41%. EU-weit wurden 2019 mehr als 70% der Notrufe über Mobiltelefone abgegeben. In Deutschland waren es 64%, in Finnland sogar über 95% (European Commission 2020).

Es liegt für die Bürger nahe, zentrale Funktionalitäten dieser Technologie wie Standortübermittlung oder Videotelefonie auch bei Notrufen zu nutzen. Bislang sind Notrufe an die Leitstellen jedoch noch weitestgehend auf die klassische Sprachtelefonie (Notruf 112) begrenzt. Allerdings fordert die Richtlinie des Europäischen Parlaments über den **Europäischen Kodex für die elektronische Kommunikation** (**EECC**), welche bis Ende 2020 umgesetzt werden muss, dass Notrufe nicht nur als Sprachanrufe, sondern auch per Videoverbindung und weiteren Kommunikationsarten kostenfrei verfügbar sein müssen. Zwar haben alle Bundesländer der Einführung einer bundeseinheitlichen **Notruf-App** zugestimmt. Es ist allerdings fraglich, ob diese bis Ende 2020 bundesweit verfügbar sein wird. Es obliegt daher aktuell der individuellen Entscheidung von Leitstellen, überbrückend Messenger-Dienste zu nutzen – teils in einer rechtlichen Grauzone bezüglich des Datenschutzes. Genauere Daten zum Verbreitungsgrad liegen hierfür allerdings nicht vor.

> *Das enorme Potenzial von Smartphones bei der Übermittlung von Notrufen wird aktuell noch unzureichend genutzt.*

Im Gegensatz zu Notrufen über Festnetzanschlüsse, bei welchen der Standort des Telefons automatisch angezeigt wird, mussten die Leitstellenmitarbeiter bei Notrufen über Mobiltelefone die aktuelle Position der Anrufer bislang mündlich erfragen. Dieser zeitraubende Vorgang war Anlass für die Entwicklung von Apps, welche der Leitstelle die Geoposition des Anrufers mittels **GPS** (**Global Positioning System**)-Modul sowie ggf. weitere Informationen automatisch übermitteln. Manche dieser Apps sind nur regional verfügbar oder kostenpflichtig, andere kostenlos und weltweit verfügbar.

Mit der Einführung des **Automated Mobile Location** (**AML**)-Verfahrens erfolgt die Standortübermittlung beim Absetzen des Notrufs 112 über Smartphones zukünftig vollautomatisch. Anfang 2020 waren bereits mehrere Dutzend Leitstellen in Deutschland zum Empfang dieser Daten ertüchtigt – der Großteil der Leitstellen sollte innerhalb weniger Monate folgen. Andere Länder, u.a. Belgien, Großbritannien, und die Niederlande, haben AML schon vor Jahren eingeführt.

8.2.2 Automatische Notfallerkennung

Telefonische **Hausnotrufsysteme** sind in Deutschland zwar weit verbreitet, ihr Nutzen bei Notfällen ist allerdings nur unzureichend untersucht. Grundsätzlich stoßen diese Systeme in Situationen, in denen die Patienten nicht mehr in der Lage sind, aktiv einen Alarm auszulösen, an ihre Grenzen (z.B. Kreislaufstillstand, Krampfanfall, Lähmung). Umgekehrt zeigt die Praxis, dass viele Hausnotrufeinsätze des Rettungsdienstes medizinisch nicht indiziert sind. Die „klassischen" Systeme mit Druckknopfauslösung einer Telefonverbindung werden daher zunehmend um neue Funktionen wie z.B. die automatische Detektion von Stürzen und Hilflosigkeit, oder die Erkennung von Auffälligkeiten in den Alltagsaktivitäten erweitert. Diese sog. **Ambient Assisted Living** (**AAL**)-Lösungen sollen sowohl eine bessere Detektion akuter Notfälle als auch eine Frühwarnung bei allmählicher Verschlechterung des Gesundheitszustands ermöglichen (Gebert et al. 2015). Die Technologie stellt dabei einen Baustein in einem umfassenderen medizinischen und sozialen Betreuungsansatz dar. Eine technische Herausforderung ist die automatische Situationsbewertung in Haushalten mit mehr als einem Bewohner, bei Menschen mit größeren Haustieren sowie bei Menschen mit sich häufig ändern-dem Tagesablauf. Zudem ist AAL auf die Wohnung begrenzt, erfordert technische Installationen und ist mit beträchtlichen Kosten verbunden. Die Realisierung ist deshalb bislang auf Einzelprojekte beschränkt.

Ein anderer Ansatz für die automatische Notfallerkennung liegt in **„Smart Wearables"**. Derzeit nutzen 36% in Deutschland bereits eine Smart Watch. Ein Großteil dieser Geräte misst auch notfallmedizinisch relevante Parameter wie Pulsfrequenz oder den Herzrhythmus. Teilweise besteht bereits eine Zulassung als Medizinprodukt zur Detektion von Vorhofflimmern. Weitere Funktionen, wie die Blutdruckmessung, stehen kurz vor der Einführung.

Eine automatische Notrufauslösung an Leitstellen des Rettungsdienstes ist derzeit jedoch weder mittels AAL-Technologie, noch mittels Smart Wearables möglich. Die Gründe hierfür liegen sowohl in den rechtlichen Rahmenbedingungen, den hohen Anforderungen an die zuverlässige Erkennung (Messgenauigkeit, Sensitivität und Spezifität von Alarmen) als auch in den fehlenden Standards zur Datenübermittlung.

Bereits realisiert ist hingegen die automatische Meldung von Verkehrsunfällen mittels des sog. **eCall**. Bei diesem System, das seit 2018 in der EU bei neu zugelassenen PKW-Modellen zur Pflichtausstattung zählt, erfassen Fahrzeugsensoren extreme negative Beschleunigungswerte, wie sie bei einem Aufprall auftreten, und senden über ein fest eingebautes Mobilfunkmodul die Fahrzeugposition und -fahrtrichtung sowie Typ und Modell des Unfallfahrzeugs an die Leitstelle. Parallel wird eine Sprachverbindung aufgebaut. Die Erfahrungen mit dem System sind noch sehr begrenzt. 2019 wurden EU-weit erst einige tausend eCalls abgesetzt, gegenüber ca. 158 Millionen Notrufen an die Nummer 112.

Automatisierte Notfallerkennung und -meldung

Die automatische Detektion und Meldung von Notfällen ist aus notfallmedizinischer Sicht eine entscheidende Komponente zur Senkung des therapiefreien Intervalls bei lebensbedrohlichen Erkrankungen und Verletzungen. Wie mühsam die Umsetzung solch wegweisender Ideen ist, zeigt die Historie des eCall und der AAL-Forschung. Smart watch-basierte Lösungen könnten ein wesentlich kostengünstigerer und schneller zu realisierender Weg sein, wenn herstellerseitig eine Übereinkunft zu technischen Standards und Schnitttstellen gelingt.

8.3 Strukturierte Notrufabfrage

8.3.1 Hintergrund

Integrierte Leitstellen sind die Anlaufpunkte für eine enorme Anzahl und Bandbreite an Hilfeersuchen; in Leitstellen mit einem Einzugsbereich von ca. 1 Million Menschen sind es jährlich über 500.000 Anrufe. Die Anlässe reichen von der Frage nach diensthabenden Ärzten über Fragen zum Verhalten bei banalen Krankheitssymptomen bis zum Melden eines Kreislaufstillstands oder eines Massenanfalls von Verletzten (MANV). Ebenso heterogen wie die Anlässe für Anrufe sind die in der Leitstelle erfolgenden Reaktionen. Neben der Entsendung von Rettungsmitteln umfassen diese das bloße Mitteilen von Telefonnummern, das Erteilen von Erste Hilfe-Hinweisen oder die Weiterleitung von Anrufern an den Hausarzt, Ärztlichen Bereitschaftsdienst sowie eine Vielzahl weiterer medizinischer und sozialer Dienstleister. Dabei befinden sich die Leitstellen permanent in dem Spannungsfeld, einerseits rasch und sicher ausgefallene Vitalfunktionen zu erkennen, zugleich jedoch die nur sehr begrenzt zur Verfügung stehenden Notfallrettungsmittel nicht „leichtfertig" zu disponieren. Angesichts der großen Anzahl und Bandbreite an Anrufen, der Bedeutung der raschen Auswahl des richtigen „Effektors" und einer angemessenen Beratung der Anrufer liegt nahe, diese Prozesse so weit wie möglich zu standardisieren und durch IT zu unterstützen.

8.3.2 Erfahrungen mit Strukturierten Abfragesystemen

Unabhängig von der Art der Abfrage („frei" versus „strukturiert" bzw. „standardisiert") besteht die zentrale Aufgabe darin, die im Anruf ermittelten Informationen hinsichtlich Akuität und Gefährdungsgrad zu bewerten. Dies mündet in der Regel in einem oder mehreren Einsatzstichworten, welche wiederum Grundlage der Einsatzmitteldisposition sind (s.u.). Je nach Situation werden den Anrufern auch Verhaltenshinweise gegeben.

Eine qualitativ hochwertige Notrufabfrage ist die entscheidende Voraussetzung für die Effektivität und Effizienz des Rettungsdienstes.

In den meisten Nationen mit einem hochentwickelten Gesundheitssystem werden Notrufe IT-unterstützt standardisiert abgefragt, und es liegen viele Publikationen vor, welche die Eignung dieser Systeme hinsichtlich der Einschätzung des zugrundeliegenden Notfalls untersuchten. Bei der Interpretation der Studien ist zu beachten, dass sie nicht nur von Struktur und Inhalt der Abfragealgorithmen beeinflusst werden, sondern auch von weiteren Faktoren, wie Zugang der Bevölkerung zum rettungsdienstlichen Notruf, parallel bestehenden weiteren Notrufnummern, Struktur der Anrufer, Ausbildung des Leitstellenpersonals, Personalstärke der Leitstellen, Ausbildungsniveau des Rettungsdienstes sowie der Vollständigkeit und Genauigkeit der zur Analyse herangezogenen medizinischen Dokumentation. Bei notfallmedizinischen Tracerdiagnosen zeigen die etablierten IT-basierten Abfragesysteme durchaus Schwächen. So betrug beispielsweise die Sensitivität zur Detektion eines Schlaganfalls max. 58%, und der positiv prädiktive Wert max. 49% (Buck et al. 2009; Deakin et al. 2009; Ellensen et al. 2018). Untersuchungen zum Kreislaufstillstand aus Großbritannien zeigen eine Sensitivität von 76% und einen positiv prädiktiven Wert von nur 27% (Deakin et al. 2017). Die Ergebnisse beim Kreislaufstillstand zeigen, dass zugunsten eines besseren Erkennens dieses zeitkritischsten aller Notfälle eine relativ hohe Rate falsch positiver Einschätzungen in Kauf genommen werden muss. Aufgrund der nahezu weltweiten routinemäßigen Verwendung von Abfragealgorithmen liegen nur wenige aktuelle Daten zur Treffsicherheit der Notrufabfrage ohne Nutzung eines strukturierten Abfrageprozesses vor. Eine ältere Untersuchung aus dem Londoner Rettungsdienst zeigte, dass sich die Sensitivität der Erkennung eines prähospitalen Kreislaufstillstands nach Einführung eines standardisierten Abfragesystems von 15% auf 50% mehr als verdreifachte (Heward et al. 2004). Eine ähnliche geringe Sensitivität einer unstrukturierten Notrufabfrage wurde in einer neueren Studie aus Triest, Italien, deutlich, in welcher die Leitstelle lediglich bei 14% der reanimationspflichtigen Patienten einen Kreislaufstillstand erkannt hatte (Sanson et al. 2016).

In Deutschland werden strukturierte IT-gestützte Abfragesysteme in deutlich geringerem Maße genutzt. Amtliche Statistiken fehlen jedoch. Einer Befragung aus dem Jahr 2017 zufolge, an der sich 100 der geschätzt ca. 220 Leitstellen beteiligten, lag der Implementierungsgrad noch unter 50% (Luiz et al. 2019). Aufgrund der subjektiven Einschätzung verbesserte sich die Abfrage- und Dispositionsqualität bei mehr als 90% der teilnehmenden Leitstellen. Objektive Qualitätsparameter erhoben jedoch nur 41–73% der Leitstellen. Danach verkürzte sich bei 55% die Notrufannahmezeit, bei 40% blieb sie weitgehend unverändert, und nur bei 5% stieg sie um 10–20% an. Die Notrufabfragezeit

verkürzte sich bei ca. 32% der Leitstellen, blieb bei ca. 36% weitgehend unverändert und verlängerte sich bei weiteren 32%. Eine Verlängerung der Abfragezeit ist nicht a priori negativ zu beurteilen. Entscheidend ist vielmehr, wie diese zusätzliche Zeitspanne die Qualität der Einschätzung des Meldebilds beeinflusst. Hierbei liegen für den Kreislaufstillstand Hinweise vor, dass bei zu schnellen unsystematischen Abfragen Fehleinschätzungen im Sinne einer tödlichen Untertriage drohen (Palma et al. 2014). Arztbesetzte Rettungsmittel sind die knappsten Ressourcen der Leitstelle. In der o.g. Studie (Luiz et al. 2019) blieb der Anteil der Notarzteinsätze an den Notfalleinsätzen in 46% der Fälle weitgehend unverändert, verringerte sich bei 43% leicht und stieg bei 11% leicht an. Auch die Notarztnachalarmierungsquote blieb in 48% der Fälle unverändert, verminderte sich bei weiteren 48% und erhöhte sich nur bei 4%. Eine ältere Untersuchung aus Berlin zeigte eine niedrigere Notarztquote, wenn Notrufe strukturiert abgefragt wurden, im Vergleich zur freien Abfrage (Baumann et al. 2009). Die Befürchtung, dass Notrufabfragesysteme einen Anstieg der Notarzteinsätze zur Folge hätten, lässt sich anhand jener Untersuchungen somit nicht bestätigen. Gleichzeitig zeigte eine weitere Berliner Studie zu Patienten mit einem Kreislaufstillstand, dass die entscheidenden Parameter Bewusstsein und Atmung bei freier Abfrage signifikant schlechter und seltener abgefragt wurden, als bei Nutzung eines Abfrageprotokolls (Sellin 2011). Angesichts der Bedeutung der Notrufabfrage ist bedauerlich, dass keine weiterführenden Untersuchungen aus deutschen Leitstellen vorliegen.

Notrufabfrage

Aus Deutschland liegen bislang nur wenige Erkenntnisse zur Qualität der Notrufabfrage vor. Analysiert wird vor allem die Dauer von Teilprozessen, ohne dass bislang ein klarer Bezug zur erzielten Qualität besteht. Die Nutzung IT-gestützter standardisierter bzw. strukturierter Abfragesysteme ist im Gegensatz zu vielen anderen Nationen noch kein Standard.

8.3.3 Telefonische Unterstützung der Anrufer

Die telefonische Anleitung von Anrufern zu Erste Hilfe-Maßnahmen ist eine Kernforderung der Fachgesellschaften. Dies gilt v.a. für den Kreislaufstillstand (sog. dispatcher-assisted CPR, oder T**elefon-CPR, T-CPR**) (Fischer et al. 2016), da diese Maßnahme geeignet ist, die Überlebensrate etwa zu verdoppeln (Böttiger et al. 2020). Einer europäischen Multicenter-Studie zufolge wurde im Jahr 2017 bei 53% der Kreislaufstillstände eine T-CPR durchgeführt (Gräsner et al. 2020). In Deutschland waren es den Daten des Deutschen Reanimationsregisters zufolge dagegen nur 20,9% (Fischer et al. 2018). Einschränkend ist anzumerken, dass in beiden Studien lediglich etwas mehr als ein Drittel der Gesamtbevölkerung erfasst wurde.

Leitstellen können durch telefonische Anleitung der Anrufer das Überleben von Patienten mit einem Kreislaufstillstand erheblich steigern.

Software-Tools können Leitstellenmitarbeiter bei der telefonischen Anleitung zu Erste Hilfe-Maßnahmen sehr wirksam unterstützen und dazu beitragen, die Rate an T-CPR zu erhöhen. Konkrete Hilfen beinhalten z.B. auf das Alter der Anrufer und der Patienten zugeschnittene Texthinweise zur Durchführung der Reanimation, elektronische Metronome, die visuelle Anzeige der geleisteten Thoraxkompressionen bzw. Beatmungen u.a.m. Diese Unterstützung nehmen die Mitarbeiter in den Leitstellen gut an: So erhöhte sich in der o.g. Befragung die Rate an T-CPR nach Einführung der Strukturierten Notrufabfrage bei 94% der teilnehmenden Leitstellen (Luiz et al. 2019). Auch in anderen Studien wurde die T-CPR bei Nutzung entsprechender IT-basierter Algorithmen signifikant häufiger eingesetzt (Sellin 2011; Stipulante et al. 2014; Utstein Osaka Project 2015).

8.3.4 Zusammenfassung

Strukturierte Notrufabfragesysteme sind in Deutschland noch keineswegs Standard. Daten zur Prozess- und Ergebnisqualität liegen bislang nur in sehr begrenztem Maße vor. Sie deuten jedoch an, dass diese Systeme signifikant zur Verbesserung der Abfragequalität und der Unterstützung der Anrufer beitragen können. Die Sensitivität und die Spezifität der bisher genutzten Abfragesysteme sind begrenzt, da die verwendeten Algorithmen weitgehend „statisch" arbeiten und Optimierungen eine aufwändige Zusammenführung der Leitstellendaten mit den medizinischen Daten des Rettungsdienstes erfordern. Dies legt nahe, die bestehenden Algorithmen durch innovative Ansätze der Situationsbewertung zu ergänzen (s.u.).

8.4 Situationsbewertung

Da eine Beurteilung des Patientenzustands allein anhand mündlich übermittelter Informationen auch bei Nutzung standardisierter Abfragealgorithmen nur begrenzt möglich ist, werden große Hoffnungen in **Videonotrufe** gesetzt. Neben den bekannten Social-Messenger oder allgemeinen Videotelefonie-Diensten sind mittlerweile auch spezifische kostenpflichtige Lösungen für Leitstellen verfügbar. Besonders im Fokus steht die Videoübertragung bei bewusstlosen Patienten. Dort soll sie dazu beitragen, einen Kreislaufstillstand rascher zu erkennen, die Anleitung von Ersthelfern zu einer Reanimation zu verbessern und damit die Prognose von Reanimationspatienten zu optimieren. Die wenigen bislang vorliegenden Studien erlauben dazu jedoch noch keine klare Aussage (Soar et al. 2019; Lee et al. 2020).

Videonotrufe und Verfahren der Künstlichen Intelligenz sind aktuell in Leitstellen erst vereinzelt implementiert.

Ein anderer Ansatz beinhaltet den Einsatz von Methoden der **Künstlichen Intelligenz** (**KI**). Dies beinhaltet z.B. eine automatische Identifikation von Schlüsselwörtern im laufenden Telefonat (z.B. „grau im Gesicht“) sowie die zusammenfassende automatische Bewertung einer Kombination von gefallenen Begriffen. Eine erste Untersuchung aus Dänemark zeigte, dass ein KI-basierter Algorithmus bei Patienten mit einem Kreislaufstillstand einer konventionellen standardisierten Notrufabfrage sowohl hinsichtlich der Sensitivität, als auch der Schnelligkeit der Symptomeinordnung leicht überlegen war (Blomberg et al. 2019). Ein wichtiges Ziel bei der Entwicklung solcher Lösungen ist, die KI fortlaufend zu „trainieren“ und ihre Treffergenauigkeit stetig zu optimieren (**„deep learning“**). Dazu müssen die von der KI getroffenen Bewertungen mit den in Einsatzprotokollen des Rettungsdienstes beschriebenen Diagnosen validiert werden. Ein weiterer Ansatz zur Optimierung der „Trefferquote“ ist, die im Notruf erhobenen Informationen mit weiteren Datenquellen (z.B. Tageszeit, Anrufercharakteristika, Wetter, Quelle des Notrufs, etc.) zu verknüpfen.

8.5 Standortplanung

Die Entscheidungen bezüglich des Standorts wurden für einen Großteil der bestehenden Wachen bereits vor Jahrzehnten getroffen. Die damaligen Entscheidungsgrundlagen sind heute häufig nicht mehr bekannt oder teilweise durch geänderte Rahmenbedingungen (z.B. neue Verkehrstrassen, Neubaugebiete, Schließung von Klinikstandorten etc.) sogar obsolet. Das Spannungsfeld von hohem Kostendruck, steigenden Einsatzzahlen und zunehmenden Eintreffzeiten der Rettungsmittel sowie der notwendigen Rechtssicherheit und Transparenz bei der Festlegung neuer Wachenstandorte lässt sich letztlich nur mittels **mathematischer Modellierung** befriedigend lösen. Entsprechende Lösungsansätze wurden erstmals vor ca. 15 Jahren vorgestellt (Peleg u. Pliskin 2004). Daten, die in derartige mathematische Modelle fließen, sind v.a. Anzahl, Typ und Dienstzeiten der Rettungsmittel der zu untersuchenden Wache bzw. Wachen, örtliche Verteilung von Kliniken, Einwohnerzahl der versorgten Gebiete sowie die zeitliche Verteilung und Dauer früherer Einsätze zu definierender Wachen bzw. Regionen – letztere kann im Extremfall ein ganzes Bundesland umfassen.

Nur die Standortplanung auf Basis mathematischer Modelle bietet die notwendige objektive Entscheidungsgrundlage.

Auf dieser Grundlage werden dann Simulationen durchgeführt, die für eine oder mehrere Wachen oder sogar für ein ganzes Bundesland die aus mathematischer Sicht optimalen Standorte und Anzahl an Rettungsmitteln errechnet. Dabei können z.B. die Auswirkungen des Verschiebens, Streichens oder Hinzufügens von Wachen auf die Eintreffzeiten bzw. Erreichbarkeit von Gemeinden konkret betrachtet und Diskussionen über Standortfragen neutraler geführt werden. Wie viele Standorte mittlerweile auf einer solchen Grundlage überprüft bzw. neu geplant werden, ist nicht bekannt, da einschlägige Gutachten und Verhandlungsergebnisse häufig nicht öffentlich einsehbar sind. Eine Ausnahme bildet Bayern, wo seit Ende der neunziger Jahre in regelmäßigem Abstand die Standorte aller Rettungswachen überprüft und optimiert werden. Zumindest die ersten beiden dieser sog. **TRUST-Gutachten** sind bis heute im Internet frei downloadbar (INM 2005).

8.6 Disposition der Rettungsmittel

Die Umsetzung der in der Notrufabfrage ermittelten Informationen in eine konkrete Alarmierung von Einsatzmitteln ist nur durch die simultane Betrachtung der taktischen Lage möglich (v.a. aktueller Status und Position der Rettungsmittel). Aufgrund der Komplexität dieses Sachverhalts erfolgt dies softwaregestützt mittels des **Einsatzleitsystems, ELS**. Im Zuge der Ausrüstung der Fahrzeuge mit GPS und Datenfunkgeräten, welche ihre aktuelle Position an die Leitstelle übermitteln, begannen die ersten Leitstellen vor ca. 10–12 Jahren damit, Einsatzmittel **dynamisch zu disponieren**. Dabei wird zur Verkürzung der Eintreffzeit nicht die dem Einsatzort nächstgelegene Wache, sondern das aktuell am nächsten stehende, einsatzbereite Fahrzeug alarmiert. Es ist allerdings für die Erzielung optimaler Ergebnisse wichtig, die im sog. **Georouting** ermittelten Einsatzmittelvorschläge und die realen Fahrzeiten in regelmäßigen Abständen zu überprüfen und ggf. die dem Routing zugrundeliegenden Parameter, z.B. Durchschnittsgeschwindigkeit von Rettungsmitteltypen, anzupassen. Mittlerweile dürfte der allergrößte Teil der Leitstellen in Deutschland Georouting praktizieren. In vielen europäischen Ländern ist das Georouting ebenfalls verfügbar. Eine steigende Zahl von Leitstellen ist mittlerweile elektronisch mit Nachbarleitstellen vernetzt. Diese elektronische Einsatzübergabe erübrigt v.a. bei Einsätzen in grenznahen Bereichen oder bei einem MANV zeitraubende telefonische Anfragen. Technisch gibt es keine Gründe, eine solche Vernetzung auf die Grenzen von Bundesländern zu beschränken, lediglich politische.

In einigen Regionen (z.B. Hessen) ist es Standard, eine infolge eines Einsatzes „leere“ Wache temporär durch Verlegen eines Fahrzeugs der Nachbarwache zu besetzen oder das Fahrzeug der Nachbarwache temporär an der Grenze der beiden Gebiete zu positionieren. Ziel ist es, bei einem weiteren Notfall die Anfahrtszeit zu verkürzen. Diese Vorgehensweise ist nicht notwendigerweise immer auch die bestmögliche, da die Fähigkeit der Disponenten, die taktische

Lage korrekt zu beurteilen, interindividuell variiert und v.a. in großen Leitstellenbereichen oder zu Zeiten einer hohen Einsatzbelastung an Grenzen stößt.

Eine andere Herangehensweise ist daher, auf der Datenbasis einer großen Zahl früherer Einsätze die Geopositionen und den Status aller aktuell im Einzugsbereich eingesetzten Rettungsmittel fortlaufend in die nahe Zukunft zu projizieren, um so die Entscheidung für oder gegen eine Umpositionierung auf einer besseren statistischen Grundlage zu treffen. Eine solche **vorausschauende Einsatzmitteldisposition** ist in Deutschland bislang nicht realisiert, in anderen Ländern, z.B. den Niederlanden, USA oder Australien dagegen bereits seit Jahren in zahlreichen Regionen routinemäßig im Einsatz.

Disposition der Rettungsmittel

Ohne leistungsfähige Informationssysteme und leitstellenübergreifende Betrachtung ist heute keine adäquate Disposition von Rettungsmitteln mehr möglich.

8.7 Smartphone-basierte Ersthelfer-Alarmierung

Die Reanimationsleitlinien empfehlen neben der T-CPR auch die Alarmierung freiwilliger Ersthelfer über **App-basierte Alarmierungssysteme**, um die Basisreanimation bis zum Eintreffen des Rettungsdienstes sicherzustellen. Dazu werden nur diejenigen Helfer alarmiert und mittels der integrierten Navigationsfunktion an die Einsatzstelle geleitet, die diesen schneller erreichen können als der Rettungsdienst. Im Juli 2018 waren in 16 Regionen in Deutschland solche Systeme aktiv (Gross et al. 2019). Die weitere Verbreitung dieser Systeme ist sehr dynamisch. Aktuell (Juni 2020) sind nach eigenen Recherchen App-basierte Ersthelferalarmierungen bereits in 45 Regionen mit ca. 13,5 Millionen Einwohnern möglich. Abbildung 3 zeigt ein Beispiel einer solchen App. Die Einrichtung erfolgt i.a. als freiwillige Zusatzleistung von Kommunen, Kreisen und Leitstellen. Der Aufwand zur Klärung des Datenschutzes, der technischen Aspekte, der Finanzierung, der Rechtsstellung und Ausbildung der Helfer sowie des medizinischen QM darf nicht unterschätzt werden. Zudem sind in Deutschland aktuell mindestens 7 unterschiedliche Systeme im Einsatz. Um die größtmögliche Verfügbarkeit von Helfern sicherzustellen, müssen die Leitstellen daher u.U. mehrere Systeme und Schnittstellen zum ELS nutzen. Auch in Dänemark, Teilen der Schweiz, Österreichs oder Italiens sind solche Systeme im Einsatz. Vorliegende Analysen zeigen eine Verkürzung des therapiefreien Intervalls um mehrere Minuten sowie Hinweise auf eine Verbesserung der Überlebensrate (Gross et al. 2019; Auricchio et al. 2019; Stroop et al. 2018).

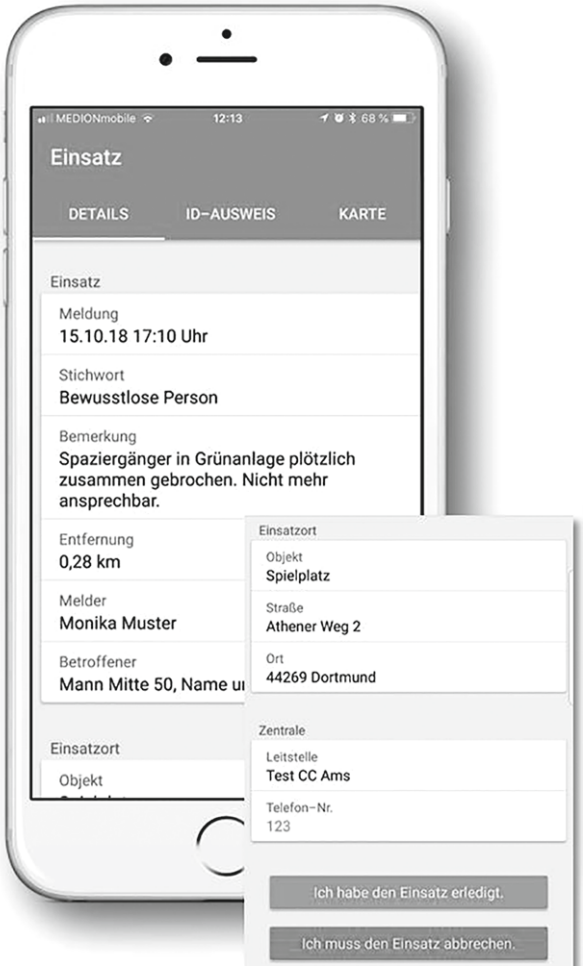


Abb. 3 Mobile Retter App. Dargestellt ist ein Screenshot einer fiktiven Alarmierung (mit freundlicher Genehmigung von Timo Dreier, medgineering GmbH).

Das Smartphone als Lebensretter?

Smarte Apps zur Ersthelferalarmierung haben das Potenzial, das therapiefreie Intervall bei Kreislaufstillstand erheblich zu verkürzen. Die mangelnde Interoperabilität der Systeme erschwert jedoch die breite Umsetzung.

8.8 Telemedizinische Unterstützung

In den USA wurde bereits vor mehreren Jahrzehnten an einzelnen Standorten mit der Funkübermittlung eines EKG (**EKG-Telemetrie**) von der Einsatzstelle in die Zielklinik begonnen (Uhley 1970). Mit der Einführung der prähospitalen Lyse bei Patienten mit akutem Myokardinfarkt erfuhr diese Technologie dann dort zunehmendes Interesse (Kudenchuk et al. 1998). In Deutschland erfolgte die Entwicklung nur zögerlich. In einer bundesweiten Befragung der Ärztlichen Leiter Rettungsdienst (ÄLRD) war die EKG-Telemetrie 2009 in 43% der teilnehmenden Rettungsdienstbereiche möglich (Mann et al. 2011). 8 Jahre später lag der Verbreitungsgrad mit 47% nur wenig höher (Mann et al. 2020). Berücksichtigt man, dass die EKG-Telemetrie 2009 nur in 17% und 2017 nur in 26% der Rettungsdienstbereiche aus *allen* Rettungsmitteln heraus möglich war, relativieren sich die genannten Zahlen weiter. Mehrere Studien belegen den Nutzen der EKG-Telemetrie. So war die Zeit bis zum Beginn der Reperfusion des Infarktgefäßes in einer Metaanalyse um ca. 40% verkürzt (Brunetti et al. 2017). In Apulien, Italien, überträgt der Rettungsdienst jährlich über 100.000 (!) EKG. Unter ökonomischen Gesichtspunkten betrachtet war diese Maßnahme mit einem Betrag je Qualitäts-adjustiertem Lebensjahr (QUALY) von nur 2.000 € zudem sehr kostengünstig (Brunetti et al. 2014).

Seit einigen Jahren können vom Notfallort aus, eine entsprechende technische Ausstattung vorausgesetzt, auch kontinuierlich sämtliche Vitaldaten (Blutdruck, Sauerstoffsättigung, etc.) übertragen werden. Die nunmehr mögliche Zusammenschau einer Vielzahl an Parametern erleichtert die Einschätzung des Patientenzustands durch die Zielklinik und bildet die Grundlage für eine telemedizinische Unterstützung im Einsatz. Federführend beim Aufbau eines **„Telenotarztsystems“** waren Aachen und einige Nachbarkreise, wo dieser Dienst mittlerweile regulärer Teil des Rettungsdienstes ist (s. Kap. I.10). Neben dem **Vitaldatenstreaming** wird dazu auch eine Telefonverbindung genutzt, die situationsabhängig durch die Übertragung von Standbildern und Videostreaming ergänzt wird. Die telenotärztliche Unterstützung kann v.a. dazu beitragen, die physische Präsenz eines Notarztes bei der großen Zahl an Patienten ohne reale Vitalbedrohung zu reduzieren. In Baden-Württemberg z.B. machen solche Patienten ca. 30% aller Notarzteinsätze aus (SQR-BW 2019). Im Vergleich zum herkömmlichen Notarzt ist die Einschaltung des Telenotarztes ohne Zeitverzug möglich, seine zeitliche Bindung ist erheblich geringer als bei konventionellen Notarzteinsätzen, und er kann auch Parallelanforderungen bedienen.

> *Telemedizin trägt die Expertise notfallmedizinischer Zentren in die Regionen.*

In Fall-Kontroll-Studien aus Aachen war die telenotärztlich supervidierte, von Rettungsfachpersonal vor Ort durchgeführte Behandlung bei hypertensiver

Entgleisung oder akutem Schmerzsyndrom mit einer Behandlung durch den am Notfallort physisch präsenten Notarzt qualitativ vergleichbar (Brokmann et al. 2017; Lenssen et al. 2017). Aktuell wird eine vergleichende prospektiv randomisierte Studie aus Aachen zur Frage Telenotarzt vs. „normaler" Notarzt ausgewertet. Ihre Ergebnisse werden erhebliche Auswirkungen hinsichtlich der weiteren Verbreitung von Telenotarztdiensten haben. Neben der o.g. Region haben aktuell lediglich die Kreise Vorpommern-Greifswald, Straubing und Main-Kinzig-Kreis den Telenotarzt als Pilotvorhaben implementiert. Nordrhein-Westfalen und Bayern haben allerdings bereits beschlossen, den Telenotarztdienst flächendeckend auszubauen.

8.9 Echtzeitkapazitätsnachweise der Kliniken

Eine „Schlüsselstelle" der Rettungskette ist die Wahl einer aufnahmebereiten, fachlich geeigneten Zielklinik. Ohne IT-Unterstützung sind oftmals mehrere Telefonate notwendig, bis geklärt ist, ob eine Aufnahme erfolgen kann. Der Zeitverlust erreicht nicht selten 15 Minuten, was 25% des im Eckpunktepapier genannten maximalen Prähospitalintervalls entspricht! Zudem binden diese Aktivitäten die Aufmerksamkeit des Notfallteams. Die Lösung besteht in Echtzeitdatenbanken, welche die für den Rettungsdienst relevanten Klinikkapazitäten in einer ständig aktualisierten, online zugänglichen Datenbank darstellen und daraus ggf. direkt eine Patientenzuweisung an eine bestimmte Klinik generieren können.

Der „Telefonmarathon" zur Zuweisung von Notfallpatienen muss ein Ende haben!

Dabei erlauben Filter die Differenzierung nach Alter, Typ der Versorgung (Notaufnahme, Intensivstation, Normalstation), Fachrichtung etc. Die Datenbankabfrage erfolgt in der Regel durch die Leitstelle. Wo mobile Tablet-PCs zur Einsatzdokumentation genutzt werden, bietet sich die direkte Abfrage durch das Notfallteam vor Ort an. Diese Systeme sind nicht nur im Individualnotfall, sondern auch beim MANV oder in Infektionslagen, wie aktuell COVID-19, wichtig, wo sie maßgeblich zu einer besseren Lagedarstellung und Patientenverteilung beitragen können. Mittlerweile verfügen Berlin[2], Brandenburg, Bremen, Hessen, Nordrhein-Westfalen, Rheinland-Pfalz und das Saarland über landesweite Systeme. In Bayern, Baden-Württemberg, Niedersachsen und Schleswig-Holstein sind Teile des Landes damit ausgestattet. Unterschiedliche Anbieter, Philosophien, Funktionsumfänge und Nomenklaturen erschweren allerdings die überregionale Nutzung.

2 Zwar nutzt die Berliner Integrierte Leitstelle einen Echtzeitkapazitätsnachweis. Der Implementierungsgrad in den Kliniken variiert allerdings.

8.10 Einsatzdokumentation und Qualitätsmanagement

Die papierbasierte Einsatzdokumentation weist eine Reihe von Nachteilen auf. Die Lesbarkeit ist eingeschränkt und die Dokumentationsqualität häufig ungenügend (Bergrath et al. 2011). Die Auswertung ist generell, v.a. in größeren Rettungsdienstbereichen, mit einem enormen Aufwand verbunden, und ein wirksames QM wird durch unvollständige oder unplausible Einsatzdaten massiv erschwert. Baden-Württemberg initiierte daher schon vor vielen Jahren eine elektronische Nachbearbeitung der papierbasierten Notarztprotokolle, wodurch erstmals eine landesweite Auswertung möglich wurde (Messelken et al. 2010). In einer 2011 publizierten bundesweiten Umfrage unter Ärztlichen Leitern Rettungsdienst (ÄLRD) erfolgte die Einsatzdokumentation der RTW-Besatzungen bei 88% der Teilnehmer noch papierbasiert, davon bei einem kleinen Anteil mit digitaler Weiterverarbeitung (Video-Pen, Belegleser, Scanner). 78% der ÄLRD gaben allerdings an, ein digitales System einführen zu wollen (Mann et al. 2011). 2017 nutzten 59% der teilnehmenden Rettungsdienstbereiche allerdings immer noch Papierprotokolle, während 37% die Einsatzdaten digital (i.d.R. mittels Tablet-PCs) erfassten (Mann et al. 2020).

Ein großer Vorteil der digitalen Einsatzdatenerfassung besteht darin, dass die Vitalparameter und das Ruhe-EKG von angebundenen Medizingeräten drahtlos automatisch in die Dokumentation übernommen werden können. Fotos von der Unfallstelle oder dem Medikationsplan lassen sich der Dokumentation ohne Aufwand hinzufügen. Im Rendezvous-Einsatz können Protokolle mit geringem Aufwand zwischen RTW und NEF elektronisch übergeben werden. Die Systeme lassen sich auch zur **Einsatzunterstützung** nutzen, z.B. durch interaktive Einblendung von Leitlinien, Aufruf von Arzneimitteldatenbanken oder Übersetzungshilfen. Zudem können bereits im Einsatz erste Informationen digital an Zielkliniken übermittelt werden, z.B. Status der Vitalfunktionen, Arbeitsdiagnose, Infektionsstatus sowie voraussichtliche Eintreffzeit. Dies kann wesentlich dazu beitragen, Informations- und Zeitverluste zu minimieren. Sofern eine Schnittstelle zum Klinikinformationssystem besteht, kann auch das komplette Einsatzprotokoll in die Klinik übermittelt werden. Dies war 2017 bereits in 27% der Rettungsdienstbereiche technisch möglich (Mann et al. 2020). Mithilfe der Einsatznummer des Rettungsdienstes als gemeinsamem Identifikationsmerkmal kann die Klinik ihrerseits für das medizinische QM relevante Parameter, wie Entlassdiagnose oder Entlassart, an den Rettungsdienstträger zurückspiegeln. Schließlich können auch die **Einsatzvor- und -nachbearbeitung**, z.B. Dokumentation von Gerätecheck und Materialverbrauch sowie Fakturierung erheblich erleichtert werden.

Diesen Vorzügen stehen allerdings auch Herausforderungen gegenüber. So sind über einen Nutzungszeitraum von 5 Jahren Kosten in Höhe von mehreren tausend Euro zu veranschlagen (Tablet-PC inkl. Ladehalterung und ggf. mobiler Drucker, Lizenzen für Erfassungssoftware, Schnittstellen, und Auswertesoftware, Mobilfunkgebühren). Je nach Umfang zusätzlicher Schnittstellen

Tab. 1 Gegenüberstellung papierbasierter und digitaler Einsatzdokumentation

	Papierdokumentation	Digitale Dokumentation
Vorteile	■ einfache Beschaffung ■ einfache Einarbeitung ■ ausfallsicher ■ sehr niedrige Kosten	■ höhere Dokumentationsqualität ■ automatische Einbettung weiterer Einsatzbezogener Dokumente ■ automatische Datenübernahme aus Medizingeräten ■ Nutzung auch als Informationssystem ■ Unterstützung der Einsatzvor- und Nachbereitung ■ Datenversand an Zielkliniken ■ umfassende Datenbasis für das medizinische QM
Nachteile	■ schlechte Lesbarkeit ■ oft ungenügende Dokumentationsqualität ■ geringe Eignung für das medizinische QM ■ nicht nutzbar für Einsatzvor- und Nachbereitung	■ aufwändige Beschaffung ■ höherer Bedienungsaufwand (abhängig vom System) ■ abhängig von Akkuleistung und ggf. drahtlosen Verbindungen ■ hohe Kosten

können diese über den genannten Zeitraum nochmals einen vierstelligen Betrag erfordern. Für den Umstellungsprozess auf die digitale Dokumentation (Anforderungsanalyse, Beschaffung, Etablierung des Rechte- und Rollensystems, Mitarbeiterschulung, Ertüchtigung der Schnittstellen, Stammdatenpflege) müssen ausreichend personelle Ressourcen verfügbar sein. Zudem müssen bei Ausfällen Ersatzgeräte und ggf. auch Papierprotokolle als letzte Redundanzebene vorgehalten werden (s. Tab. 1).

Aktuell wird in Baden-Württemberg, Bayern, Rheinland-Pfalz und Hamburg landesweit digital dokumentiert. In den meisten anderen Bundesländern sind solche Systeme regional im Einsatz. Insgesamt dürften ca. 70% der Rettungsdienstbereiche digitale Dokumentationssysteme nutzen. In Österreich sind drei Bundesländer flächendeckend ausgerüstet, in der Schweiz nur einzelne Standorte, z.B. Zürich.

8.11 Rahmenbedingungen für die erfolgreiche Implementierung digitaler Technologien

Je weiter die Digitalisierung im Rettungswesen voranschreitet, desto wichtiger wird die **Absicherung gegen** intentionelle (unbefugter Zugang, Manipulation und Diebstahl von Daten, Sabotage) oder akzidentelle **Störungen** (v.a. Naturgewalten, Stromausfall). Die dafür notwendige Resilienz kann nur durch eine Kombination technischer und organisatorischer Maßnahmen und eine geeignete Aus- und Fortbildung der Mitarbeiter erzielt werden. In einer systematischen **Risikoanalyse** sollten nicht nur Einzelfaktoren, sondern auch Kombinationen von Risiken betrachtet und entsprechende Gegenmaßnahmen

(z.B. aktuelle Verschlüsselungstechnologien, biometrische Zugangskontrollen, redundante Zuleitungen, Ersatzleitstellen) umgesetzt werden. In einem dritten Schritt ist die tatsächliche Resilienz durch regelmäßige Übungen zu überprüfen. Eine wichtige Grundlage für die notwendige Absicherung bilden die vom Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik empfohlenen **BSI-Standards** 200-1, 200-2 und 200-3.

Die mit der Datennutzung zusammenhängenden **Rechtsfragen** müssen frühzeitig, bereits während der Anforderungsanalyse der zu beschaffenden Systeme, sorgfältig betrachtet werden.

Für die Beschaffung und den Unterhalt der IT-Systeme sind ausreichend Finanzmittel sowie **personelle Ressourcen** für das Projektmanagement und die Systemadministration bereit zu stellen.

Die Digitalisierung zentraler Arbeitsprozesse muss bei der Ausbildung stärker berücksichtigt werden. Bezüglich der **Qualifikationsanforderungen** an das Leitstellenpersonal ist die Digitalisierung ein zentraler Punkt eines Grundsatzpapiers der Leiter der Berufsfeuerwehren (AGBF) im Deutschen Städtetag und des Deutschen Feuerwehr-Verbands (Deutscher Städtetag 2019).

Digitale Anwendungen im Rettungsdienst benötigen leistungsfähige Mobilfunknetze. Daher müssen die im ländlichen Bereich bestehenden Lücken, v.a. im LTE-Netz, rasch geschlossen werden.

Die Nutzung von Verfahren der Künstlichen Intelligenz als sog. **disruptive Technologie** wird das Arbeitsumfeld im Rettungsdienst mittelfristig maßgeblich beeinflussen. Wichtige Aspekte sind, wie KI-unterstützte Entscheidungen angemessen dokumentiert und nachvollzogen werden können, wie sie haftungsrechtlich zu betrachten sind, und wie Mitarbeiter am besten auf die Technologie vorbereitet werden.

Take home messages: Erfolgsfaktoren bei der Einführung digitaler Technologien im Rettungsdienst

- *systematische Risikoanalyse*
- *Absicherung der Systeme gegen Störungen*
- *Anwendung der BSI-Standards zur Sicherheit in der Informationstechnologie*
- *frühzeitige Klärung von Rechtsfragen zur Datennutzung*
- *Qualifizierung der Mitarbeiter*
- *ausreichende Personalressourcen zur Projekt- und Systembetreuung*
- *Ausbau des Mobilfunknetzes im ländlichen Raum*
- *Vorbereitung auf disruptive Technologien*

Literatur

Arbeitsgemeinschaft der Leiter der Berufsfeuerwehren (AGBF) im Deutschen Städtetag, Deutscher Feuerwehrverband (2019) Grundsatzpapier (2019): Qualifikationsanforderungen für Leitstellenpersonal Integrierter Leitstellen (ILS) für Feuerwehr, Rettungsdienst und Katastrophenschutz. URL: http://www.agbf.de/downloads-ak-integrierte-leitstelle/category/53-fa-ils-oeffentlich-grundsatzpapier.html?download=323:qualifikationsanforderungen-fuer-leitstellenpersonal.pdf (abgerufen am 12.08.2020)

Auricchio A, Gianquintieri L, Burkart R, Benvenuti C, Muschietti S, Peluso S, Mira A, Mocetti T, Caputo ML (2019) Real-life time and distance covered by lay first responders alerted by means of smartphone-application: Implications for early initiation of cardiopulmonary resuscitation and access to automatic external defibrillators. Resuscitation 141, 182–187

Baumann A, Sellin S, Breckwoldt J (2009) Standardisierte Notruf-Abfragesysteme für die Leitstelle. NotfallmedUp2date 4, 261–275

Bergrath S, Skorining M, Rörtgen M, Beckers SK, Brokmann JC, Mutscher C, Rossaint R (2011) Is paper-based documentation in an emergency medical service adequate for retrospective scientific analysis? An evaluation of a physician-run service. Emerg Med J 28, 320–324

Blomberg SN, Folke F, Ersbøll AK, Christensen HC, Torp-Pedersen C, Sayre MR, Counts CR, Lippert FK (2019) Machine learning as a supportive tool to recognize cardiac arrest in emergency calls. Resuscitation 138, 322–329

Böttiger BW, Becker LB, Kern KB, Lippert F, Lockey A, Ristagno G, Semeraro F, Wingen S (2020) BIG FIVE strategies für survival following out-of-hospital cardiac arrest. Eur J Anaesthesiol 37, 1–4

Brokmann JC, Roisssant R, Müller M, Fitzner C, Villa L, Beckers SK, Bergrath S (2017) Blood pressure management and guideline adherence in hypertensive emergencies and urgencies: A comparison between telemedically supported and conventional out-of-hospital care. J Clin Hyptens (Greenwich) 19, 704–712

Brunetti ND, De Gennaro L, Correale M, Santoro F, Caldarola P, Gaglione A, Di Biase M (2017) Pre-hospital Electrocardiogram Triage With Telemedicine Near Halves Time to Treatment in STEMI: A Meta-Analysis and Meta-Regression Analysis of Non-Randomized Studies. Int J Cardiol 232, 5–11

Brunetti ND, Dellegrottaglie G, Lopriore C, Di Guiseppe G, De Gennaro L, Lanzone S, Di Biase M (2014) Prehospital Telemedicine Electrocardiogram Triage for a Regional Public Emergency Medical Service: Is It Worth It? A Preliminary Cost Analysis. Clin Cardiol 37, 140–145

Buck BH, Starkman S, Eckstein M, Kidwell CS, Haines J, Huang R, Colby D, Saver JL (2009) Dispatcher Recognition of Stroke Using the National Academy Medical Priority Dispatch System. Stroke 40, 2027–2030

Bundesgesundheitsministerium (2020) Referentenentwurf zur Reform der Notfallversorgung. URL: https://www.bundesgesundheitsministerium.de/fileadmin/Dateien/3_Downloads/Gesetze_und_Verordnungen/GuV/N/Referentenentwurf_zur_Reform_der_Notfallversorgung.pdf (abgerufen am 12.08.2020)

Deutscher Städtetag (2019) Digitalisierung im Brand-, Katastrophenschutz und Rettungswesen. Diskussionspapier des Deutschen Städtetages. Hamm. URL: http://www.staedtetag.de/imperia/md/content/dst/veroeffentlichungen/mat/digitalisierung-brand-katastrophenschutz-rettungswesen-diskussionspapier-2019.pdf (abgerufen am 12.08.2020)

Deakin CD, Alasaad M, King P, Thompson F (2009) Is Ambulance Telephone Triage Using Advanced Medical Priority Dispatch Protocols Able to Identify Patients With Acute Stroke Correctly? Emerg Med J 26, 442–445

Deakin CD, England S, Diffey D (2017) Ambulance Telephone Triage Using 'NHS Pathways' to Identify Adult Cardiac Arrest. Heart 103, 738–744

Ellensen EN, Naess H, Wisborg T, Hunskaar S, Zakariassen E (2018) Stroke identification by criteria based dispatch – a register based study. Acta Anaesthesiol Scand 62, 105–115

European Commission, Electronic Communications Networks and Services, Communications Committee, Working Document (2020) Implementation of the single European emergency number 112 – Results of the thirteenth data-gathering round. Brüssel. URL: https://ec.europa.eu/newsroom/dae/document.cfm?doc_id=64510 (abgerufen am 12.08.2020)

Fischer M, Seewald S, Gräsner J-T, Jakisch B, Bohn A, Jantzen T, Brenner S, Bein B, Wnent J (2018) Außerklinische Reanimationen im Deutschen Reanimationsregister – eine Übersicht der Jahre 2014 bis 2017. Anästh Intensivmed 59, 679–682

Fischer M, Kehrberger E, Marung H, Moecke H, Prückner S, Trentzsch H, Urban B, Fachexperten der Eckpunktepapier Konsensus-Gruppe (2016) Eckpunktepapier 2016 zur notfallmedizinischen Versorgung der Bevölkerung in der Prähospitalphase und in der Klinik. Notfall Rettungsmed 19, 387–395

Gebert A, Van Lengen R, Moucha C, Putz W, Schmitt M, Schröder M (2015) SUSI TD – Sicherheit und Unterstützung für Senioren durch Integration von Technik und Dienstleistung. S. 77–82. In: 8. Deutscher AAL-Kongress. Gemeinsam mit: Zukunftslebensräume- Bauen, Wohnen und Gesundheit im Wandel. Ambient Assisted Living Deutschland (AAL). VDE Verband der Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik e.V. – Berlin: VDE-VERLAG.

Gräsner JT, Wnent J, Herlitz J, Perkins GD, Lefering R, Tjekmeland I, Koster RW, Masterson S, Rossell-Ortiz F, Maurer H, Böttiger BW, Moertl M, Mols P, Alihodžić H, Hadžibegović I, Ioannides M, Truhlář A,Wissenberg M, Salo A, Escutnaire J, Nikolaou N, Nagy E, SteinnJonsson B, Writht P, Semeraro F, Clarens C, Beesems S, Cebula G, Correia VH, Cimpoesu D, Raffey V, Trenkler S, Markota A, Strömsöe A, Burkart R, Booth S, Bossaert L (2020) Survival after out-of-hospital cardiac arrest in Europe – Results of the EuReCa TWO study. Resuscitation 148, 218–226

Gross B, Schanderl F, Staedt N, Elsner C (2019) App-basierte Systeme zur Ersthelferalarmierung. Stand der Verbreitung in Deutschland. Evidenz und Herausforderungen bei der Einführung. Notfall Rettungsmed 22, 483–491

Heward A, Damiani M, Hartley-Sharpe C (2004) Does the use of the Advanced Medical Priority Dispatch System affect cardiac arrest detection? Emerg Med J 21, 115–118

Höfer C, Lefering R, Sektion Intensiv- & Notfallmedizin, Schwerverletztenversorgung der Deutschen Gesellschaft für Unfallchirurgie e.V. AUC- Akademie der Unfallchirurgie GmbH (2018). Traumaregister DGU. Jahresbericht 2018. URL: http://www.traumaregister-dgu.de/fileadmin/user_upload/traumaregister-dgu.de/docs/Downloads/TR-DGU-Jahresbericht_2018.pdf (abgerufen am 12.08.2020)

Institut für Notfallmedizin und Medizinmanagement, Klinikum der Universität München (2005) Trend- und Strukturanalyse des Rettungsdienstes in Bayern (TRUST-Studie). 1999–2004. Abschlussbericht. Band I: Ergebnisse für das Rettungswesen in Bayern. München, August 2005. URL: https://www.innenministerium.bayern.de/assets/stmi/sus/rettungswesen/id3_27_veroeffentlichungen_trust2004_band1_20130222.pdf (abgerufen am 12.08.2020)

Kudenchuk, PJ, Maynard C, Cobb LA, Wirkus M, Martin JS, Kennedy JW, Weaver WD (1998) Utility of the Prehospital Electrocardiogram in Diagnosing Acute Coronary Syndromes: The Myocardial Infarction Triage and Intervention (MITI) Project. J Am Coll Cardiol 32, 17–27

Lee SY, Song KJ, Shin SD, Hong KJ, Kim TH (2020) Comparison of the effects of audio-instructed and video-instructed dispatcher-assisted cardiopulmonary resuscitation on resuscitation outcomes after out-of-hospital cardiac arrest. Resuscitation 147, 12–20

Lenssen N, Krokauer A, Beckers SK, Rossaint R, Hirsch F, Brokmann JC, Bergrath S (2017) Quality of analgesia in physician operated telemedical prehospital emergency care is comparable to physician-based prehospital care – a retrospective longitudinal study. Sci Rep 7, 1536

Luiz T, Marung H, Pollach G, Hackstein A (2019) Implementierungsgrad der strukturierten Notrufabfrage in deutschen Leitstellen und Auswirkungen ihrer Einführung. Anaesthesist 68, 282–293

Mann V, Zajonz TS, Mann ST, Müller M, Edeler B, Schneck E, Sander M, Brenk F (2020) Moderne Techniken der präklinischen Notfallmedizin in Deutschland. Fünf-Jahres-Follow-Up einer Erhebung unter den ärztlichen Leitern Rettungsdienst. Anästh Intensivmed 61, 1–14

Mann V, Brammen D, Brenk F, Euler M, Messelken M, Röhrig R (2011) Innovative Techniken in der präklinischen Notfallmedizin in Deutschland. Eine Online-Erhebung unter den Ärztlichen Leitern Rettungsdienst. Anästhesiol Intensivmed 52, 824–833

Messelken M, Kehrberger E, Dirks B, Fischer M (2010) Notärztliche Versorgungsqualität in Baden-Württemberg: Realität im Längsschnitt von vier Jahren. Dtsch Arztebl Int 107, 523–530

Palma E, Antonaci D, Colì A, Cicolini G (2014) Analysis of emergency medical services triage and dispatch errors by registered nurses in Italy. J Emerg Nurs 40, 476–483

Peleg K, Pliskin JS (2004) A Geographic Information System Simulation Model of EMS: Reducing Ambulance Response Time. Am J Emerg Med 22, 164–170

Sanson G, Verduno J, Zambon M, Trevi R, Caggegi GD, Di Bartolomeo S, Antonaglia V (2016). Emergency medical service treated out- of-hospital cardiac arrest: Identification of weak links in the chain-of-survival through an epidemiological study. Eur J Cardiovasc Nurs 15, 328–333

Soar J, Maconochie I, Wyckhoff MH, ILCOR Task Force (2019) 2019 International Consensus on cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiovascular care science with treatment recommendations. Resuscitation 145, 95–150

Sellin S, Baumann A, Breckwoldt J (2009) Einfluss eines standardisierten Notrufabfrage-Protokolls (SNAP) auf die Qualität von Notrufgesprächen bei Herz-Kreislauf-Stillstand. Notfall Rettungsmed 12 [Suppl 1], 1–17

SQR BW, Stelle zur trägerübergreifenden Qualitätssicherung im Rettungsdienst Baden-Württemberg (SQR BW) (2018) Qualitätsbericht 2018. URL: https://www.sqrbw.de/adbimage/1428/asset-original//qualitaetsbericht-2018.pdf (abgerufen am 12.08.2020)

Stipulante S, Tubes R, El Fassi M, Donneau A-F, Van Troyen B, Hartstein G, D'Orio V, Ghuysen A (2014) Implementation of the ALERT algorithm, a new dispatcher-assisted telephone cardiopulmonary resuscitation protocol, in non-Advanced Medical Priority Dispatch System (AMPDS) Emergency Medical Services. Resuscitation 85, 177–181

Stroop R, Hensel M, Schnettker AT, Strickmann B, Kuhlbusch T, Kerner T (2018) Smartphone-basierte Ersthelfer-Alarmierung verkürzt das reanimationsfreie Intervall. Eine Machbarkeitsstudie zur Verbesserung der präklinischen Reanimation. Anästh Intensivmed 59, 58–67

Uhley HN (1970) Electrocardiographic telemetry from ambulances. A practical approach to mobile coronary care units. Am Heart J 80, 838–842

Shimamoto T, Iwami T, Kitamura T, Nishiyama C, Sakai T, Nishiuchi T, Hayashi Y, Kawamura T, Utstein Osaka Project (2015) Dispatcher instruction of chest compression-only CPR increases actual provision of bystander CPR. Resuscitation 96, 9–15



PD Dr. med. Thomas Luiz

Thomas Luiz ist Project Manager im Programm „Digital Healthcare" am Fraunhofer IESE in Kaiserslautern. Schwerpunkte der aktuellen wissenschaftlichen Tätigkeit des Anästhesisten und aktiven Notfallmediziners sind Struktur- und Prozessanalysen in der Notfallmedizin, Projektmanagement bei der Einführung digitaler Technologien im Rettungsdienst und die Erforschung virtueller Lernumgebungen in der medizinischen Aus-, Fort- und Weiterbildung.

9 Digitalisierung in der Notfall- und Akutmedizin im Krankenhaus: Herausforderungen und Umsetzung am Beispiel der Großstadtregion Berlin

Martin Möckel, Tobias Lindner und Ralf Offermann

Die Notfall- und Akutmedizin in der Notaufnahme des Krankenhauses steht, insbesondere auch vor dem Hintergrund der konkurrierenden Übernahme der Behandlung von mehr als 50% am Ende ambulanter Fälle, vor großen Herausforderungen, die eine digitale Unterstützung der verschiedenen Prozesse in der Versorgung nicht nur sinnvoll und hilfreich, sondern geradezu notwendig erscheinen lassen. Zunehmende Anforderungen an Dokumentation und digitale Anbindung, wie sie allgemein im Gesundheitswesen zu beobachten sind, werden auch an den Notaufnahmebereich gestellt. Folgt man dem Weg des Patienten, der die Notaufnahme entweder mit dem Rettungsdienst oder zu Fuß erreicht, so beginnt die Digitalisierung bei der Meldung verfügbarer Ressourcen im Krankenhaus und der spezifischen Voranmeldung. Hier wird zunehmend „IVENA eHealth – Interdisziplinärer Versorgungsnachweis“ eingesetzt (Steul et al. 2019). Mit der digitalen Erfassung der Daten eines Patienten vor Ort im Rettungsdienst stellt sich sofort die Frage nach der papierlosen Übergabe dieser Daten. IVENA übermittelt einen nicht personalisierten Patientenzuweisungscode (PZC) gekoppelt mit der Dringlichkeit und Alter des Falls und ist bisher kein Medizinprodukt. Parallel zu IVENA werden vielerorts EKGs und auch Vitalzeichen digital vorab an das Zielkrankenhaus übermittelt, zum Beispiel um die Vorlaufzeit der Herzinfarktversorgung zu verkürzen (Brokmann et al. 2017). Befindet sich der Patient in Regionen ohne reguläre medizinische Versorgung, wie z.B. „offshore“, werden oftmals zahlreiche Daten übermittelt und die Behandlung vor Ort mittels Videokonferenz unterstützt (Stuhr et al. 2016). Die Berliner Feuerwehr führt aktuell ein elektronisches Einsatzberichtswesen ein. Dazu soll zunächst die Protokollierung von Rettungsdiensteinsätzen auf eine durchgängig digitale Bearbeitung umgestellt werden. Das Projekt „RIKS“ (Rettungsdienst Informations- und Kommunikationssystem) soll noch im Jahr 2020 einheitlich für alle Leistungserbringer in der Notfallrettung des Landes Berlin eingeführt werden und das bisherige handschriftliche Rettungsdienstprotokoll ablösen (Berliner Feuerwehr 2019). Ein nahe-

liegendes Ziel ist es nun, diese zukünftig digital verfügbaren Daten in ein Krankenhausdokumentationssystem zu übernehmen, ohne das Protokoll zunächst zu drucken, wieder einzuscannen und in das System des Krankenhauses zu importieren. Neben technischen Herausforderungen sind Aspekte des Datenschutzes zu berücksichtigen. In der Notaufnahme erlaubt die digitale Dokumentation und Prozessunterstützung einen verbesserten Workflow, Nachvollziehbarkeit des Managements und verbesserte Kommunikation der zahlreichen interprofessionellen an der Versorgung beteiligten Mitarbeiter.

Patienten, die das Krankenhaus zu Fuß erreichen, sollen zukünftig über die bundeseinheitliche Telefonnummer 116 117 beraten und ersteingeschätzt werden, bevor eine bedarfs- und ressourcengerechte Disposition erfolgt. Zur „Triage" am Telefon aber auch am Tresen der Notdienstpraxis der Kassenärztlichen Vereinigung soll zukünftig die Software „SmED" (Strukturiertes medizinisches Ersteinschätzungsverfahren für Deutschland) eingesetzt werden (Deutsches Ärzteblatt 2018). Patienten kommen aber häufig selbständig zu Fuß und haben möglichweise eine digitale Gesundheitsanwendung (DiGA), evtl. in Kombination mit selbst erfassten biomedizinischen Daten durch „Wearables", eingesetzt, die ihnen die medizinische Vorstellung empfohlen hat.

Die Ersteinschätzung, Diagnostik und Behandlung eines Notfall- oder Akutpatienten ist die Kernaufgabe der Notaufnahme. Schließlich wird der Patient in die ambulante Weiterbehandlung nach Hause entlassen oder stationär weiterversorgt. Manche Patienten profitieren dann von einem telemedizinischen Monitoring im Sinne eines „Remote Patient Management". Oftmals erfordert die Disposition der Weiterversorgung erhebliche Ressourcen in der Notaufnahme, die digital optimiert werden könnte.

Der vorliegende Beitrag beschreibt zunächst Digitalisierungskomponenten bei den verschiedenen Zugangswegen zur Krankenhausnotaufnahme. Voranmeldung, elektronische Einsatzdokumentation und Datenübergabe durch den Rettungsdienst werden in Kapitel 9.1 dargestellt. Kapitel 9.2 diskutiert die Selbstvorstellung von Patienten in der Notaufnahme und SmED als Instrument zur medizinischen Ersteinschätzung im kassenärztlichen Notdienst. Möglichkeiten und Herausforderungen für die Notaufnahme im Zusammenhang mit digitalen Gesundheitsanwendungen zum Selbstassessment der Patienten werden in Kapitel 9.3 behandelt. Digitale Lösungen zur elektronischen Dokumentation und Prozessunterstützung in der Notaufnahme sowie zur Disposition der weiteren Versorgung nach der Notaufnahme werden in den Kapitel 9.4 und 9.5 skizziert. Schließlich folgt ein kurzes Fazit.

9.1 Voranmeldung, elektronische Einsatzdokumentation und Datenübergabe durch den Rettungsdienst

Die Rettungsdienste sind in Deutschland Sache der Bundesländer, folglich sind die Ausgestaltung der Dokumentation und das Maß der Digitalisierung sehr heterogen. Das am weitesten verbreitete System zur digitalen Ressourcenallokation und Voranmeldung ist der (elektronische) interdisziplinäre Versorgungsnachweis (IVENA) (Steul et al. 2019). IVENA ist flächendeckend in Hessen, Brandenburg und München sowie partiell in Berlin implementiert. IVENA dient einerseits der Abbildung vorhandener Ressourcen und hatte als Ausgangspunkt die Verfügbarkeit von Intensivbehandlungsplätzen. Andererseits ist eine Voranmeldung von Patienten mittels Patientenzuweisungscodes (PCZ) in drei Dinglichkeitsstufen möglich. Die Codes enthalten zusätzlich das Alter. Die Kategorien der Ressourcen (Intensivbetten, CT, MRT; Fachdisziplinen etc.) werden für

jedes Krankenhaus in Berlin von der Senatsverwaltung für Gesundheit vorgegeben. IVENA schlägt nach Eingabe eines PZC geeignete Krankenhäuser vor. Die Abbildung 1 zeigt den IVENA-Bildschirm am Beispiel des PZC „Polytrauma". Hier werden die 6 Notfallzentren in Berlin vorgeschlagen, wobei das Klinikum Berlin-Buch bei Lage am Stadtrand in der Brandenburger Liste aufgeführt ist.

Die Verknüpfung bestimmter Ressourcen mit der Anzeige der Krankenhäuser für bestimmte PCZ in IVENA ist Gegenstand einer intensiven kontroversen Debatte in Berlin, da hier auch ökonomische Interessen der Krankenhäuser berührt werden. Ein Ergebnis der Debatte ist bisher, dass fehlende aktuelle Intensivkapazitäten trotzdem die Akutversorgung im Schockraum oder Herzkatheter erlauben, um längere Transportwege bei zeitkritischen Erkrankungen wie Herzinfarkt, Schlaganfall oder Polytrauma zu vermeiden.

Die Anwendung der Voranmeldefunktion in IVENA setzt voraus, dass der Rettungsdienst mit einer elektronischen Dokumentation arbeitet und mobilen Internetzugang hat.

Die Berliner Feuerwehr hat 2019 auf eine komplett elektronische Erfassung präklinischer Daten umgestellt. Diese Daten in Form des elektronischen Rettungsdienstprotokolls können nach Übergabe der Patienten im Krankenhaus aktuell nicht direkt in die digitale Patientenakte der Krankenhäuser übertragen werden, da hier keine Schnittstelle existiert. Das Protokoll wird daher aktuell von der Feuerwehr ausgedruckt, entweder auf mobilen Thermodruckern oder von den Krankenhäusern bereitgestellten Druckern. Im Anschluss werden die mehrseitigen Protokolle für die elektronische Akte des Krankenhauses wieder eingescannt. Dieses Vorgehen ist weder prozesstechnisch, ökonomisch noch ökologisch sinnvoll.

Aktuell führt die Charité – Universitätsmedizin gemeinsam mit der Berliner Feuerwehr ein Projekt zur Schaffung einer standardisierten Schnittstelle für die papierlose Datenübertragung aus der präklinischen Infrastruktur (hier RIKS) in die Krankenhaus-IT durch. Es sollen sowohl Patientenstammdaten als auch medizinische Daten übertragen werden. Medizinische Daten wie das Notfall-EKG fallen bereits während des Behandlungsprozesses präklinisch an und haben eine hohe Relevanz für die Vorankündigung der Fälle. Die kompletten Protokolldaten werden in der Praxis aber erst nach Abschluss des Protokolls, also nach Übergabe des Patienten in der Notaufnahme, fertiggestellt. Bisherige EKG-Übertragungen erfolgen anonym.

Die Herausforderung an die Schnittstelle ist die sichere Zuordnung der elektronisch gespeicherten Daten zu einem Patienten sowie die sichere Zuordnung präklinisch gesammelter Daten zum richtigen Zielkrankenhaus unter Berücksichtigung der hohen Anforderungen an den Datenschutz. Weiterhin sollte die Lösung länderübergreifend funktionieren, da vielfach – wie auch an Berlins Stadtrand – eine hohe Überschneidung mit dem Rettungsdienst mehrerer Bundesländer und Krankenhausstandorte existiert.

Der Lösungsansatz sieht vor, die vom Rettungsdienst erfassten Daten in einer hoch gesicherten IT-Infrastruktur abzulegen. Eine solche besteht bereits und

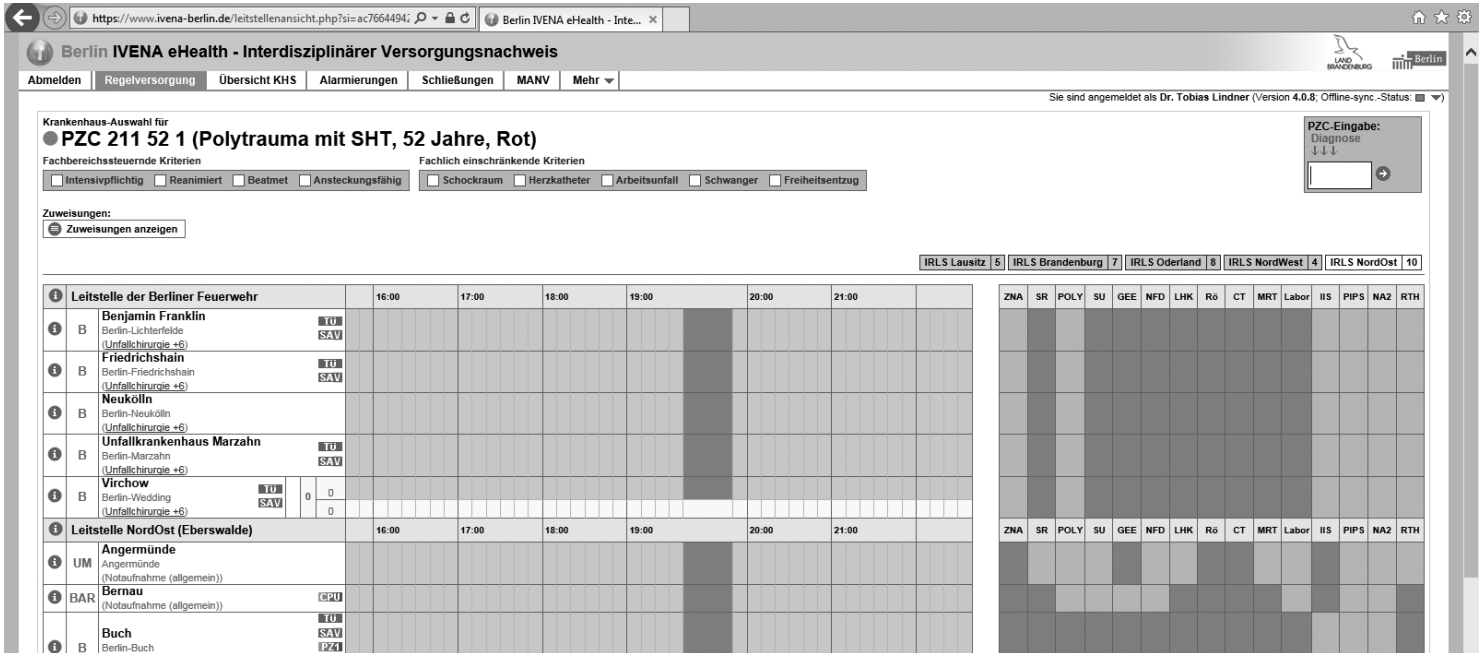
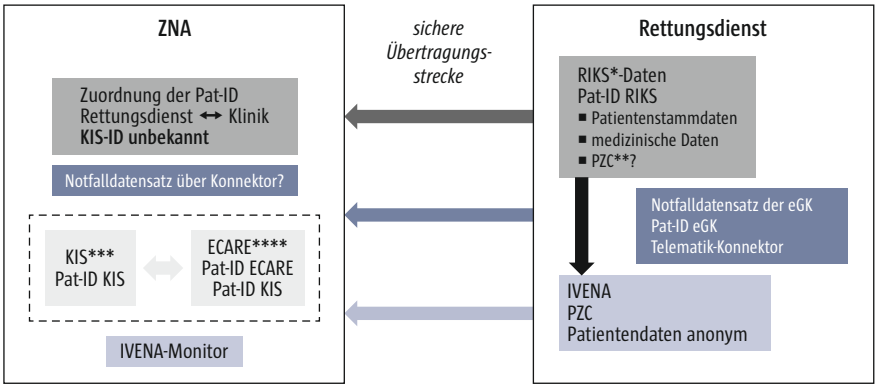


Abb. 1 IVENA-Bildschirm aus Berlin mit dem Beispiel eines 52-jährigen Patienten mit Polytrauma. In der linken Spalte stehen die geeigneten Krankenhäuser, in der Mitte im Zeitstrahl die Verfügbarkeit der Ressourcen (hier keine Einschränkungen) und rechtsseitig die grundsätzlich vorhandenen Ressourcen. Grau hinterlegte Felder (hier: hellgrau) bezeichnen Ressourcen, die nicht eingeschränkt werden können. Hier zeigt sich ein Unterschied von Berlin und Brandenburg z.B. in der Kategorie „ZNA". Mittlerweile kann aber auch die Verfügbarkeit der ZNA in Berlin als „eingeschränkt" gemeldet werden. (ZNA, zentrale Notaufnahme; SR, Schockraum; POLY, Polytrauma; SU, Stroke Unit; GEE, gastroenterologische Endoskopie; NFD, Notfalldialyse; LHK, Linksherzkatheter; Rö, Röntgen; CT, Computertomografie; MRT, Magnetresonanztomografie; Labor, Labor/Blutbank am Ort verfügbar; IIS, Interdisziplinäre Intensivstation; PIPS, Pädiatrische Intensivstation; NA2, 2. Notarzt; RTH, Landeplatz für Rettungshubschrauber)

wird durch die feuerwehrseitig beauftragte Firma bereitgestellt. Die Krankenhäuser müssen über ein Zertifikat in jedem Einzelfall nachweisen, dass eine Berechtigung zum Abruf der gesicherten Daten über eine hoch gesicherte Verbindung besteht.

Eine weitere Herausforderung ist die korrekte Verknüpfung des elektronischen Rettungsdienstprotokolls mit der Patientenakte im Krankenhaussystem, da letztere in der Regel bei Einlieferung eines Notfallpatienten noch nicht existiert. Große Notaufnahmen nehmen häufig mehrere Patienten zeitgleich von verschiedenen Rettungsmitteln entgegen, sodass für die technische Umsetzung die Zuordnung des elektronischen Protokolls zum Patienten eine besondere Bedeutung erhält.

Ein Lösungsansatz wäre, dass während der Übergabe des Patienten in der Notaufnahme die Übermittlung des elektronischen Protokolls in Form einer eindeutigen Identifikationsnummer (ID) zusammen mit einem Nachweis der Zugehörigkeit zum Patienten (Beispiele: Barcode auf Patientenarmband oder „Token" vom Tablet) erfolgt. Kombiniert mit der im Protokoll hinterlegten beabsichtigten Destination (Zielkrankenhaus) wird eine ausreichende Sicherheit zur Identifikation der anfordernden Stelle für die Patientendaten gewährleistet. Aufgrund der Komplexität der verschiedenen Übergabeszenarien in der Notaufnahme wird für die anschließende Verknüpfung der aus den zentralen Speicherstrukturen der Feuerwehr abgerufene Patientendaten mit der Patientenakte im Krankenhausinformationssystem in den meisten Fällen in den Krankenhäusern eine Drittsoftware (in dem aktuellen Projekt ECARE®) für das Interface notwendig sein (s. Abb. 2). Ein zusätzlicher Nutzen besteht darin, dass der Übertragungsweg sich auch für Szenarien im Katastrophenschutz verwenden lässt.



* Rettungsdienst Informations- und Kommunikationssystem; ** Patientenzuweisungscode; *** Krankenhausinformationssystem; **** ECARE oder anderes geeignetes Notaufnahme-Subsystem

Abb. 2 Übertragung von Daten aus dem Rettungsdienst mit Voranmeldung: Struktur der zukünftigen digitalen Integration von Rettungsdienst und Zentraler Notaufnahme (Krankenhaus)

9.2 Ersteinschätzung und Patientensteuerung bei Selbstvorstellung von Patienten

Während bei Patienten des Rettungsdienstes, die oben besprochen wurden, häufig von stationärer Behandlungsindikation ausgegangen wird, kommen je nach räumlicher Lage und Spezialisierung des Krankenhauses auch zahlreiche Patienten zu Fuß ins Krankenhaus oder werden von Angehörigen gebracht. Es wird aufgrund fehlender Daten noch kontrovers diskutiert, welchen Umfang die Versorgung sogenannter „Hausarztpatienten" in der Notaufnahme in Deutschland hat. Zahlreiche laufende Projekte des Innovationsfonds werden hier in den nächsten 2 Jahren definitive Antworten geben. Internationale Daten gehen von etwa 25% der Fälle aus (O'Keeffe et al. 2018), wobei die Tatsache, dass es ambulante Behandlungsoptionen für diese Fälle gibt, noch nicht bedeutet, dass diese auch erreichbar sind und wahrgenommen werden (Schmiedhofer et al. 2016; Oslislo et al. 2019). Darüber hinaus wird das neue „Notfallversorgungsgesetz" zu strukturellen Anpassungen führen und es muss abgewartet werden, welche Regelungen nach kontroverser Diskussion des Referentenentwurfs am Ende gesetzlich realisiert werden. Bereits jetzt ist es aber so, dass auf der Basis der Empfehlungen des Sachverständigenrates (SVR 2018) eine stärkere Steuerung der Selbstvorsteller über eine Bewerbung der bundeseinheitlichen Notfallnummer der Kassenärztlichen Vereinigungen (KV; 116 117) erreicht werden soll. Unter dieser Nummer wird zunehmend auch das Ersteinschätzungssystem SmED eingesetzt. Diese Software basiert auf einer mit Künstlicher Intelligenz unterstützten Verarbeitung von Symptomen, die der Patient am Telefon schildert. Zukünftig soll es auch für den Einsatz am Tresen der Notfall-, Notdienst-, Portal- oder Anlaufpraxen der KV weiterentwickelt werden. Zu SmED gibt es bisher keine publizierte Evidenz, womit wichtige Fragen der sicheren Anwendbarkeit noch offen sind. Dies führt zu der allgemeinen Problematik, die sich auch im Stellungnahmeverfahren zu der Digitale-Gesundheitsanwendungen-Verordnung (DiGAV) gezeigt hat: Viele neue digitale Anwendungen, die relevant in den medizinischen Versorgungsprozess eingreifen, sind wissenschaftlich nicht oder nur unzureichend untersucht. Dabei wird deutlich, dass die Digitalisierung im Gesundheitswesen sehr stark technologisch getrieben ist und viele Akteure positivistisch jede plausible digitale Anwendung begrüßen und dabei verdrängen, dass im hochregulierten Sektor der Arzneimittelzulassung der Tastsache Rechnung getragen wird, dass zahlreiche plausible Konzepte am Ende nicht wirksam waren. Insofern bleibt abzuwarten, welche unerwünschten Wirkungen die Anwendung digitaler Hilfsmittel wie SmED haben wird. Jedenfalls zeigt sich bereits, dass die korrekte Anwendung sehr zeitaufwendig ist. Es kann festgehalten werden, dass digitale Unterstützung einen Prozess transparenter, effektiver und leistungsfähiger machen kann. Die Implementierung und der Einsatz unter den Bedingungen des Status quo erfordert aber zunächst meist Mehrarbeit, wie eindrucksvoll von Atul Gawande unter dem Titel „Why doctors hate their computers" beschrieben wird (Gawande 2018).

In der Notaufnahme selbst erfolgt die „Triage“ mit etablierten, Evidenz-basierten Systemen, die allerdings nur die Dringlichkeit und damit Behandlungsreihenfolge, jedoch nicht den Sektor festlegen (Möckel et al. 2019).

9.3 Patientenselbstmanagement mit digitalen Gesundheitsanwendungen (DiGAs) und Notaufnahme

Es wurde bereits oben auf die DiGAV verwiesen, die sich wesentlich mit dem Thema „APP auf Rezept“, also der Möglichkeit, DiGAs zu verordnen, befasst. Unabhängig von der Finanzierung werden DiGAs aber bereits umfänglich von Patienten genutzt. Beispielhaft seien hier die CE-zertifizierten Symptomchecker (ADA, AIDMINUTES) genannt. Aus Sicht der Nutzer und Leistungserbringer im Krankenhaus wäre es wünschenswert, wenn die Ergebnisse dieses Selbst-Assessment der Patienten digital in die jeweiligen IT-Systeme der Notaufnahmen übernommen werden könnten. Es stellen sich jedoch große Hürden des Datenschutzes und anders als die technisch ähnlichen Herausforderungen, die unter Kapitel 9.1 bei der Datenübergabe Rettungsdienst – Notaufnahme diskutiert wurde, handelt es sich hier um die APP eines kommerziellen Anbieters mit Verwendung von KI, die einerseits dynamischer Entwicklung unterliegt und andererseits eine „black box“ für den weiterbehandelnden Arzt darstellt. An dieser Stelle wird abzuarten sein, was laufende Forschungsprojekte ergeben, die sich nicht nur auf die Überprüfung der Zuverlässigkeit und Güte der durch die APP gestellte Diagnose, sondern auch auf Auswirkungen und unerwünschte Wirkungen der Anwendung selbst beziehen müssen. Gerade in der Notaufnahme sind die Ausnahmen die Regel und daher könnte es ungünstige Folgen haben, sich auf KI-Systeme zu verlassen, die meistens, aber nicht immer, richtige Ergebnisse erzielen.

Ein weiteres relevantes Beispiel sind die sogenannten Wearables, also z.B. Pulsuhren, die in Kombination mit APPS z.B. die Detektion von Vorhofflimmern erlauben. Tatsächlich stellen sich manche Patienten mit Ergebnissen solcher Selbstmessungen in der Notaufnahme oder auch bei niedergelassenen Ärzten vor und erwarten, dass die präsentierten Informationen ärztlich gewürdigt werden.

Patienten mit Vorhofflimmern stellen eine extrem heterogene Gruppe von Patienten dar, deren Morbidität ein weiteres Spektrum aufweist. Bisher liegen keine Daten vor, welche Patientengruppen bevorzugt Wearables aus eigenem Antrieb benutzen oder umgekehrt, welchen Gruppen diese aktiv empfohlen werden könnten.

Aus eigener Erfahrung werden Wearables aktuell bevorzugt von gesundheitsbewussten, eher jüngeren Patienten mit geringer Co-Morbidität genutzt, also z.B. solchen mit paroxysmalem Vorhofflimmern. Diese Patienten haben nun den Anspruch, bei Detektion einer Arrhythmie auf ihrem persönlichen Device, jederzeit medizinischen Rat einzuholen, den sie in der Regel „remote“, also per Telefon oder elektronischem Medium einholen wollen.

Hier bestehen nun im Wesentlichen die folgenden Herausforderungen:

- Im Prinzip ergibt sich die faktische Situation einer telemedizinischen Versorgung, ohne dass diese per se so geplant sein muss.
- Die EKG-Daten werden entweder nur beschrieben oder als Screenshots zur Verfügung gestellt, ohne dass es verbindliche Standards z.B. für die Skalierung der Registrierung gibt, sodass z.B. die Herzfrequenz nicht sicher überprüft werden kann.

Die Detektion von Arrhythmien im Kontext einer klinischen Symptomatik des Patienten kann jedoch als besonders detaillierte anamnestische Angabe verstanden werden, die dann sehr gezielt die weitere Diagnostik mit beeinflussen kann. Klagt ein Patient über Symptome, die mit Vorhofflimmern vereinbar sind und letzteres wurde noch nicht im EKG dokumentiert, so kann anhand der Wearable-Daten abgeschätzt werden, welche diagnostischen Maßnahmen indiziert sind, z.B. 24 h- versus 96 h-Langzeit-EKG oder Event-Recorder (Kirchhof et al. 2016). Darüber hinaus können viele Patienten ihre Arrhythmie-Episoden nicht sicher zuordnen oder es bestehen akute Trigger, wie körperliche Belastung, die dann z.B. in der Fahrradergometrie reproduziert werden können.

Insofern kann abschließend festgestellt werden, dass die Wearables bei Vorhofflimmern die Anamnese wesentlich erweitern und qualifizieren können, sodass die weitere Diagnostik besser fokussiert werden kann, das Ergebnis der Wearable-Anzeige aber eine medizinische Diagnostik nicht ersetzt.

Wie oben ausgeführt wurde, muss damit gerechnet werden, dass Patienten, die Wearables benutzen, 24 h/7 d versuchen, Kontakt aufzunehmen, um Auffälligkeiten des persönlichen Devices und mögliche Konsequenzen zu besprechen. Der Patient versucht damit faktisch, eine ad hoc telemedizinische Behandlungssituation herzustellen. Das folgende Fallbeispiel illustriert diese Situation.

> Ein 65-jähriger, männlicher Patient mit bekannter KHK-2 und paroxysmalem Vorhofflimmern erhält als Dauertherapie unter anderem Nebivolol und ist mit einem NOAK oral antikoaguliert. Er meldet sich telefonisch in der Notaufnahme, in der er früher einmal behandelt wurde, von einer Reise aus den USA. Er hätte mit seinem iPhone Vorhofflimmern festgestellt, die Herzfrequenz würde zwischen 105 und 130/min schwanken. Er möchte wissen, ob er 1–2 zusätzliche Tabletten Nebivolol nehmen dürfe. Was ist zu tun?
>
> Der Arzt entscheidet in dieser Situation, dem Patienten die Vorstellung bei einem Arzt vor Ort zu empfehlen. Mit dieser Empfehlung ist der Patient unzufrieden, da er sich einen konkreten medizinischen Rat erhofft hatte.

Aktuell können Patienten nur bei einer persönlichen Vorstellung beraten werden. Wearables können helfen, eine Arrhythmieepisode selbst besser einzuordnen, der behandelnde Arzt kann aber keine Verantwortung für die Richtigkeit der Anzeige und insbesondere der Interpretation übernehmen.

9.4 Elektronische Dokumentation und Prozessunterstützung in der Notaufnahme

Die Prozesssteuerung und Dokumentation in der Notaufnahme profitiert von digitalen Lösungen. Während die elektronische Dokumentation bereits weitgehend nationaler Standard ist, werden auch zunehmend Subsysteme zur Dokumentation und Prozessunterstützung verwendet. Diese Abkehr von der Speicherung der Behandlungsdaten im Zentralsystem, dem Krankenhausinformationssystem (KIS), liegt im Trend der Digitalisierung, weil die klinischen Prozesse eine sehr schnelle Anpassung und Modifikation erfordern, die bei den hochgradig abgesicherten KIS nicht möglich ist. Daher werden medizinische Daten zukünftig in Subsystemen gespeichert werden und mit dem KIS über definierte, standardisierte Schnittstellen variabel verbunden sein. Ein Beispiel für die Effektivität und schnelle Anpassungsfähigkeit eines Subsystems (hier ECARE) bietet die „CORONA-Krise" während derer dieser Beitrag finalisiert wurde. Mit hohem Testaufkommen wurde in ECARE kurzfristig ein Statistikfeld „CORONA" implementiert, das mit wenigen Klicks ausgefüllt werden kann und eine tägliche Berichterstattung über die verschiedenen Fallkategorien, die durchgeführten Tests und den Verbleib der Patienten erlaubt. Bei > 20 Testfällen/Tag in der betroffenen Notaufnahme erleichtert dies die konsequente Nachverfolgung und zeitnahe Befundübermittlung an Patienten in häuslicher Isolation. Notaufnahmen mit Dokumentation im KIS müssen hier mit Papierlisten arbeiten.

Analog zu den meisten Intensivstationen in Deutschland empfiehlt sich bei stationären Patienten in der Notaufnahme, die nicht innerhalb weniger Stunden verlegt werden können, die Anwendung eines Patientendaten-Managementsystems (PDMS). PDMS können insbesondere die umfangreichen Vitalwerte des Patienten direkt aus den entsprechenden Medizingeräten übernehmen. Neben der in diesen Systemen etablierten Dokumentation von Messwerten wie Blutdruck, Herzfrequenz usw. werden auch zunehmend diagnostische Daten, wie das EKG, Ultraschallbilder etc. digital gespeichert und stehen dann auch für einen Fernzugriff von Spezialisten und den nachbehandelnden Einrichtungen zur Verfügung. Ein strukturiertes Management bestimmter Krankheitsbilder oder Symptomkomplexe kann mittels „Decision Support" auf digitalen Pfaden optimiert werden, welche zukünftig in PDMS und Notaufnahmesubsysteme integriert werden könnten. Es soll hier jedoch nicht weiter auf PDMS eingegangen werden, weil es dazu umfangreiche Literatur aus dem Intensivbereich gibt.

Aktuell befindet sich die bereits erwähnte Digitale-Gesundheitsanwendungen-Verordnung (DiGAV) auf dem Weg und kürzlich wurde der zugehörige Referentenentwurf von den Fachgesellschaften kommentiert. Während auf die hier adressierten digitalen Gesundheitsanwendungen bereits eingegangen wurde, gibt es auch zunehmend die Entwicklung elektronischer Prozessunterstützung für Ärzte und andere Berufsgruppen im Gesundheitswesen, deren

zukünftige Implementierung und Finanzierung weitgehend offen ist. So hat beispielsweise die Deutsche Gesellschaft für Kardiologie über Jahre als „Clinical Decision Support" Applikationen (APPS) entwickelt, die die operative Anwendung von Leitlinien im Praxisalltag unterstützen. Diese APPS konnten aber bisher nur auf eigenen Endgeräten der Nutzer verwendet werden, was sich als Hindernis herausgestellt hat (Meder u. Radke 2019). Die Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (AWMF) arbeitet an einem Konzept, Leitlinien generell zu digitalisieren und in diesem Kontext auf „Grading of Recommendations, Assessment, Development and Evaluation" (GRADE) als neuen konzeptionellen Standard der Leitlinienerstellung umzustellen (Langer et al. 2012). Damit wird der Leitlinienzugang künftig digital z.B. via „Make GRADE the irresistible Choice" (MAGIC)-Plattform als Instrument der digitalen Leitlinienerstellung (http://help.magicapp.org) erfolgen.

9.5 Disposition der weiteren Versorgung nach Notaufnahmeaufenthalt

Die Notaufnahme ist der einzige Ort, an dem 24 Stunden täglich, 7 Tage in der Woche eine medizinische Notfallversorgung aller Patienten gewährleistet wird. Dies führt dazu, dass nicht nur eine große Anzahl von Patienten versorgt, sondern auch wieder entlassen oder in die spezialisierte, oftmals stationäre Weiterbehandlung verlegt werden. Der Vorgang der Verlegung ist oftmals langwierig und sehr zeitaufwendig. Notaufnahmen großer Zentren müssen vielfach Patienten in andere Krankenhäuser verlegen. Zur Optimierung dieser Verlegungspraxis wurde an der Charité – Universitätsmedizin Berlin in Kooperation mit der Firma RealCore (www.realcore.de) die APP „get-a-bed" entwickelt und mit 4 Krankenhäusern in Berlin der „proof of concept" erbracht. Diese APP ist nicht kommerziell verfügbar, es lässt sich aber beispielhaft zeigen, welcher Bedarf hier besteht. Oben wurde kritisch angemerkt, dass Digitalisierung stark Technologie-getrieben erscheint und weniger Lösungen für formulierte Herausforderungen im Gesundheitswesen geschaffen werden. Eine Hürde der Implementierung von Software wie „get-a-bed" ist, dass die Software nicht allein funktioniert, sondern in ein komplexes Kooperationsmodell integriert werden muss, für das es wenig Ressourcen gibt. Insofern könnten hier zukünftig Gesundheitsdienstleister gefragt sein, die nicht nur die digitale Innovation, sondern auch den notwendigen Service der Implementierung und nachhaltigen Anwendung bereitstellen. Ein Beispiel dafür, das allerdings bisher weniger die Notaufnahme betrifft, ist die Software des Startups ReCare (www.recaresolutions.com), die sich um die Verlegung von Patienten in Pflegeeinrichtungen kümmert.

Die Abbildung 3 zeigt das Grundkonzept der Applikation.

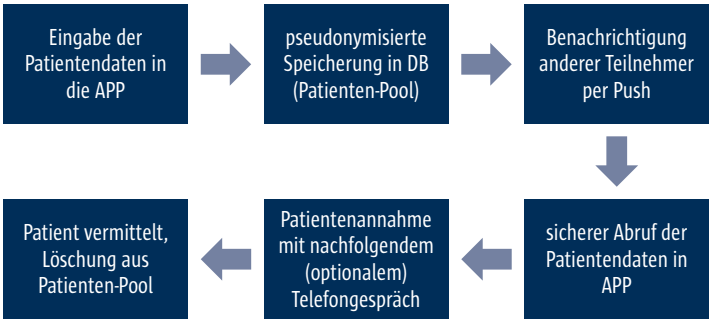


Abb. 3 Konzept Get-a-bed: Softwarelösung zur Unterstützung der Verlegung stationärer Fälle aus der Notaufnahme

9.6 Fazit

Die Notaufnahme eines Krankenhauses ist als Schnittstelle zwischen ambulanter Versorgung, Rettungsdienst und stationärer Behandlung vor besondere Digitalisierungsherausforderungen gestellt. Diese betreffen zunächst die Anzeige aktuell verfügbarer Behandlungsressourcen durch die Klinik gegenüber den Rettungsleitstellen mittels Systemen wie IVENA. Die Übernahme von Patientendaten aus der rettungsdienstlichen Erstversorgung erfordert sichere und kompatible Systeme zwischen Rettungsdienst und Notaufnahme. Die technischen Schnittstellen müssen ausfallsicher sein, Datenschutzanforderungen genügen und auch bei hohem Notfallaufkommen eine eindeutige Zuordnung von Daten und Patienten gewährleisten. Die Etablierung technischer Standards ist dabei mit einer großen Heterogenität in Ausmaß und Art der Digitalisierung der Rettungsdienste konfrontiert. Für die elektronische Dokumentation in der Notaufnahme zeigen sich Vorteile durch den Einsatz von Subsystemen neben dem zentralen klinischen Informationssystem. Weitere Digitalisierungsansätze betreffen Tools zur Unterstützung der Ersteinschätzung, zum Selbstassessment der Patienten in digitalen Gesundheitsanwendungen und Wearables sowie zur Disposition nach Notaufnahmebehandlung. Hier bleibt zu untersuchen, wie effektiv und leistungsfähig diese Systeme sind.

Take home messages

- *In Notfallstrukturen bietet die digitale Unterstützung von Prozessen und der Dokumentation das Potenzial, die medizinische Versorgung nachhaltig zu verbessern.*
- *Digitalisierung ist nicht per se vorteilhaft, sondern vielfach personalintensiv und mit bislang unzureichend erforschten Nebenwirkungen behaftet.*
- *Die Leistungserbringer der Notfall- und Akutmedizin müssen offensiv den medizinischen Bedarf für digitale Lösungen formulieren, um eine rein technologisch getriebene Entwicklung zu vermeiden.*

Literatur

Berliner Feuerwehr. Mit RIKS zum digitalen Bericht. 2019. URL: https://www.berliner-feuerwehr.de/aktuelles/nachrichten/mit-riks-zum-digitalen-bericht-3174 (abgerufen am 15.07.2020)

Brokmann JC, Felzen M, Beckers SK, et al. Telemedizin: Potenziale in der Notfallmedizin. Anasthesiologie, Intensivmedizin, Notfallmedizin, Schmerztherapie 2017; 52(2): 107–17.

Deutsches Ärzteblatt. Notfallversorgung: Ärzteschaft stellt Software für Triage vor. 2018. https://www.aerzteblatt.de/nachrichten/96025/Notfallversorgung-Aerzteschaft-stellt-Software-fuer-Triage-vor (abgerufen am 15.07.2020)

Gawande A. Why doctors hate their computers. 2018. URL: https://www.newyorker.com/magazine/2018/11/12/why-doctors-hate-their-computers (abgerufen am 15.07.2020)

Kirchhof P, Benussi S, Kotecha D, et al. 2016 ESC Guidelines for the management of atrial fibrillation developed in collaboration with EACTS. European heart journal 2016; 37(38): 2893–962.

Langer G, Meerpohl JJ, Perleth M, Gartlehner G, Kaminski-Hartenthaler A, Schunemann H. GRADE-Leitlinien: 1. Einführung – GRADE-Evidenzprofile und Summary-of-Findings-Tabellen. Zeitschrift fur Evidenz, Fortbildung und Qualitat im Gesundheitswesen 2012; 106(5): 357–68.

Meder B, Radke P. Digitale Kardiologie. Deutsche Medizinische Wochenschrift (1946) 2019; 144(7): 447–51.

Möckel M, Reiter S, Lindner T, Slagman A. „Triagierung" – Ersteinschätzung von Patienten in der zentralen Notaufnahme. Eine Übersicht mit systematischem Review. Medizinische Klinik, Intensivmedizin und Notfallmedizin 2019. https://doi.org/10.1007/s00063-019-0589-0

O'Keeffe C, Mason S, Jacques R, Nicholl J. Characterising non-urgent users of the emergency department (ED): A retrospective analysis of routine ED data. PloS one 2018; 13(2): e0192855.

Oslislo S, Heintze C, Schmiedhofer M, Mockel M, Schenk L, Holzinger F. How to decide adequately? Qualitative study of GPs' view on decision-making in self-referred and physician-referred emergency department consultations in Berlin, Germany. BMJ open 2019; 9(4): e026786.

Schmiedhofer M, Mockel M, Slagman A, Frick J, Ruhla S, Searle J. Patient motives behind low-acuity visits to the emergency department in Germany: a qualitative study comparing urban and rural sites. BMJ open 2016; 6(11): e013323.

Steul K, Jung HG, Heudorf U. Hitzeassoziierte Morbidität: Surveillance in Echtzeit mittels rettungsdienstlicher Daten aus dem Interdisziplinären Versorgungsnachweis (IVENA). Bundesgesundheitsblatt, Gesundheitsforschung, Gesundheitsschutz 2019; 62(5): 589–98.

Stuhr M, Dethleff D, Weinrich N, et al. Notfallmedizinische Versorgung in Offshore-Windparks. Der Anaesthesist 2016; 65(5): 369–79.

SVR. Bedarfsgerechte Steuerung der Gesundheitsversorgung. Gutachten 2018. URL: https://www.svr-gesundheit.de/fileadmin/user_upload/Gutachten/2018/SVR-Gutachten_2018_WEBSEITE.pdf (abgerufen am 15.07.2020)



Univ.-Prof. Dr. Martin Möckel, FESC, FAHA

Martin Möckel ist Facharzt für Innere Medizin, Nephrologie und Kardiologie, hat die fakultative Facharztbezeichnung Spezielle internistische Intensivmedizin inne und verfügt über die Zusatzqualifikation „Interventionelle Kardiologie" der DGK. Zudem ist er außerplanmäßiger Professor für Innere Medizin und Univ.-Prof. für kardiovaskuläre Prozessforschung an der Charité sowie Gastprofessor für Epidemiologie an der James Cook University, Australien. Seit 2010 ist er Ärztlicher Leiter der Notfallmedizin und Chest Pain Units an der Charité Virchow-Klinikum und Mitte. Seit 2015 führt er die neue Zusatzbezeichnung Klinische Notfall- und Akutmedizin und ist dafür voll weiterbildungsbefugt. Er ist Mitglied zahlreicher Fachgesellschaften, wie der ESC, AHA, DGK, EUSEM, DIVI und DGINA. Zudem ist er Editor-in-Chief der Zeitschrift „Biomarkers" und Mitglied des Editorial Boards des European Journal of Emergency Medicine.



Dr. med. Tobias Lindner

Facharzt für Orthopädie und Unfallchirurgie mit ZB Spezielle Unfallchirurgie, Facharzt für Chirurgie mit SP Unfallchirurgie, ZB Klinische Notfall- und Akutmedizin, ZB Notfallmedizin, ZB Ärztliches Qualitätsmanagement. Ständiger D-Arzt-Vertreter. Seit 2010 Stellvertretender Ärztlicher Leiter Notfall- & Akutmedizin Charité – Universitätsmedizin, Campus Virchow-Klinikum. Mitglied DGINA, DIVI und DGU und Medical Board der World Medical Card®.



Dr. med. Ralf Offermann

Ralf Offermann ist Diplomingenieur der Luft- und Raumfahrttechnik sowie Facharzt für Innere Medizin und Nephrologie mit den Zusatzbezeichnungen für Spezielle Intensivmedizin, Notfallmedizin und Klinische Akut- und Notfallmedizin. Er ist Stellvertretender Ärztlicher Leiter der zentralen Notaufnahme der Charité am Standort Mitte sowie ärztlicher Stützpunktleiter des NEF 2605 der Berliner Feuerwehr.

10 Erfahrungen aus 5 Jahren Telenotfallmedizin in der Region Aachen

Marc Felzen, Anja Sommer, Nils Lapp, Rolf Rossaint und Stefan K. Beckers

10.1 Hintergrund

Im deutschen Rettungssystem werden mehr als die Hälfte aller Notfalleinsätze durch Rettungsassistenten/Notfallsanitäter allein ohne Notarzt bewältigt (Behrendt u. Runggaldier 2009). Dies ist jedoch regional unterschiedlich, vor allem zwischen ländlichen und städtischen Bereichen. Die Notarztalarmierung geschieht primär, d.h. zeitgleich mit der Alarmierung des Rettungswagens, wenn die Rettungsleitstelle aus dem Notruf eine potenzielle Lebensgefahr ableiten kann. Wird „nur" ein Rettungswagen zum Einsatzort entsandt, so evaluiert die Besatzung den Patientenzustand nach ihrem Eintreffen. Wenn die Situation bedrohlicher ist, als aus dem Notruf erkenntlich war, oder spezielle Medikamente (z.B. Schmerzmittel) notwendig sind, wird ein Notarzt nachträglich – nach Eintreffen des Rettungswagens – durch die Rettungsassistenten/Notfallsanitäter nachgefordert. Da die landesrechtlichen Vorgaben der Rettungsdienstgesetze die sog. Hilfsfristen definieren und sie als Planungsgröße für das Standortnetz von Rettungswachen dienen, ist das Netz an Rettungswagenstandorten dichter als das Netz an Notarztstandorten. Daher trifft in den meisten Fällen das Rettungswagenteam mehrere Minuten vor dem Notarzt beim Patienten ein und beginnt in Notkompetenz bzw. gemäß Vorabdelegation laut Verfahrensanweisungen mit der medizinischen Erstversorgung. Hierzu zählen ebenfalls invasive Maßnahmen wie periphervenöse Zugänge, intravenöse Medikamentengaben sowie die Atemwegssicherung.

Dieser Zeitversatz ist im ländlichen Raum ausgeprägter als in dicht besiedelten Gebieten. Aufgrund stetig steigender Einsatzzahlen und zunehmender Auslastung der Notarztstandorte ist jedoch eine direkte Verfügbarkeit eines Notarztes nicht in allen Fällen gegeben (Reimann et al. 2004). Zudem sind einige Notarztstandorte aufgrund von Ärztemangel nicht kontinuierlich einsatzbereit, wie beispielsweise eine Untersuchung aus Rheinland-Pfalz zeigte (Luiz et al. 2011). Auch wenn für die anderen Bundesländer diese exakten Daten nicht vorliegen, so muss jedoch von ähnlichen Problematiken – insbesondere in eher ländlichen Regionen – ausgegangen werden. In diesen Fällen muss auf weiter entlegene Notarztstandorte oder tagsüber auf die Luftrettung zurückgegriffen werden, was wiederum mit verlängerten Eintreffzeiten des Notarztes einhergeht.

Die telemedizinische Vernetzung zwischen medizinischem Personal und spezifischem Fachpersonal hat sich in vielen Bereichen der Medizin als vorteilhaft für die Versorgungsqualität erwiesen (Bergrath et al. 2011; Felzen et al. 2016; Rörtgen et al. 2013; Skorning et al. 2012). In der Notfall- und Akutmedizin werden beispielsweise beim akuten Schlaganfall national und international Telemedizinsysteme zwischen Krankenhäusern mit und ohne Stroke-Unit eingesetzt (Audebert et al. 2005; Audebert et al. 2006; Audebert et al. 2009; Demaerschalk et al. 2010; Meyer et al. 2008). Ebenso sind die Vorteile einer prähospitalen Übertragung des 12-Kanal-EKGs an einen Kardiologen beim Myokardinfarkt nachgewiesen (Adams et al. 2006; Dhruva et al. 2007; Sejersten et al. 2008; Terkelsen et al. 2003). Andere telemedizinische Anwendungen sind in der prähospitalen Notfallmedizin sehr selten und wurden nur im Rahmen von Pilotprojekten realisiert (Bergrath et al. 2012; Skorning et al. 2009; Ziegler et al. 2008).

Ziel eines prähospitalen Telenotarztsystems ist die Verbesserung der Versorgungsqualität im Rettungsdienst durch die jederzeit verfügbare (not-)ärztliche Unterstützung auf Knopfdruck. Gleichzeitig wird der Notarzt durch den Telenotarzt entlastet und somit verfügbarer für die Einsätze, bei denen seine manuellen Fertigkeiten und Kompetenzen vor Ort erforderlich sind.

10.2 Telemedizin als Konzept

Telemedizinische Applikationen werden immer mehr in der prähospitalen Notfallmedizin eingesetzt. Sprach- und Videokommunikation kann dabei genauso übertragen werden wie Live-Vitalparameter des Patienten (Rogers et al. 2017; Nowakowski u. Fischer 2015). Die Qualität der medizinischen Versorgung entspricht dabei mindestens dem gleichen Niveau wie bei einer normalen (not-)ärztlichen Behandlung, jedoch wird durch die telemedizinische Unterstützung beispielsweise die Dokumentation und die Adhärenz zu Guidelines und Algorithmen deutlich verbessert (Rossaint et al. 2017). Newton (2014) bezeichnet das Konzept folgendermaßen: *„Die Telemedizin bietet eine bessere Versorgung für mehr Patienten bei weniger Kosten."* Die American Heart Association forder-

Tab. 1 Indikationen für Telenotarzt und konventionellen Notarzt nach S1-Leitlinie (DGAI 2016)

Mögliche Indikationen für den Telenotarzt	Indikationen für den konventionellen Notarzt
■ hypertensive Entgleisung	■ Reanimation, schwere Kreislaufinsuffizienz
■ Schmerztherapie bei nicht lebensbedrohlichen Verletzungen/Erkrankungen	■ Bewusstlosigkeit
■ Schlaganfall (ohne Bewusstlosigkeit)	■ ST-Hebungsinfarkt (STEMI)
■ Hypoglykämie	■ Krampfanfall
■ Hilfestellung bei unklaren Notfällen	■ schwere Atemnot, Zyanose, Ateminsuffizienz
■ Hilfestellung bei EKG-Interpretation	■ Polytrauma, Hochrasanztrauma
■ Transportverweigerung (u.a. rechtliche Absicherung für den NotSan, RettAss, RS)	■ pädiatrischer Notfall
■ Sekundärverlegungen nach definierten Kriterien	■ PsychKG-Indikation oder psychiatrischer Notfall mit Minderjährigen
■ zur Überbrückung bis zum Eintreffen des Notarztes grundsätzlich, sofern die Notfallsituation eine Konsultation erlaubt	■ schwere Unfälle (VU, BU, Eiseinbruch, eingeklemmte Person ...)
	■ Feuer mit Personenschaden
	■ besondere Einsatzlagen (Geiselnahme, Amoklage, ...)
	■ „der akute lebensbedrohende Notfall“

te bereits in 2009, die Telemedizin zu nutzen und weiter zu evaluieren, besonders in der Schlaganfallversorgung (Schwamm et al. 2009).

Die S1-Leitlinie zur Telemedizin in der prähospitalen Notfallmedizin der DGAI beschreibt die möglichen Indikationen für den Telenotarzt im Unterschied zum konventionellen Notarzt (DGAI 2016; s. Tab. 1).

Technische Mindeststandards der mobilen und stationären Übertragungseinheit sowie der Telenotarztzentrale sind des Weiteren in der S1-Leitlinie wie folgt definiert (DGAI 2016):

- Verfügbarkeit einer bidirektionalen zuverlässigen Audioübertragung sowie einer verlässlichen, zumindest unidirektionalen Videoübertragung in Echtzeit
- kontinuierliche Vitaldatenübertragung in Echtzeit bzw. mit geringen, klinisch irrelevanten zeitlichen Latenzen
- sicherer Datentransfer mit Verfügbarkeit einer adäquaten Datenübertragung bei mindestens 95% aller Einsätze
- Datenverschlüsselung nach dem Stand der Technik
- redundante Kommunikationsstruktur als Rückfallebene, z.B. über verschlüsseltes Zusatzmobiltelefon
- datenschutzkonformes Datenmanagement und Langzeitdatenspeicherung

- Zugriff auf aktuellste Diagnose- oder Behandlungsalgorithmen bzw. Verfahrensanweisungen in digitaler Form für die häufigsten Krankheitsbilder am Telenotarztarbeitsplatz
- Anbindung an die Leitstelle des Rettungsdienstträgers
- GPS-Daten des Rettungsteams und Notarztwagens sowie einsatzrelevante Leitstellendaten zur Unterstützung des Einsatzmanagements bzw. adäquaten Wahl des bestgeeigneten Zielkrankenhauses
- forensisch sichere und MIND3-kompatible digitale Dokumentationsmöglichkeit der Telenotarztkonsultation
- mindestens ein redundanter Telenotarztarbeitsplatz

10.3 Das Aachener Telenotarztsystem

Vor diesem Hintergrund wurde zwischen 2007 und 2014 durch die Klinik für Anästhesiologie der Uniklinik RWTH Aachen im Rahmen der Forschungsprojekte Med-on-@ix und TemRAS (Brokmann et al. 2016b; Rogers et al. 2017; Rörtgen et al. 2013; Rossaint et al. 2017) mithilfe verschiedenster Projektpartner ein holistisches Telemedizinsystem entwickelt. Dieses wurde zum 1. April 2014 durch den Betreiber P3 Telehealthcare (jetzt umlaut Telehealthcare) mit Sitz in Aachen krankenkassenfinanziert in den Regelrettungsdienst der Stadt Aachen überführt.

Die Telenotarztzentrale befindet sich in einem direkten Nebenraum zur Leitstelle der Städteregion Aachen auf der Hauptfeuerwache der Stadt Aachen. Der Telenotarzt wird überregional eingesetzt und ist Bestandteil der Regelversorgung in verschiedenen Kreisen.

In der Telenotarztzentrale Aachen sind folgende Rettungsdienstbereiche aufgeschaltet:

- Stadt Aachen mit allen 20 Rettungswagen inklusive 2 Reservefahrzeugen
- Kreis Euskirchen (Nordrhein-Westfalen) mit 5 Rettungswagen (seit 2017)
- Kreis Heinsberg (Nordrhein-Westfalen) mit 2 Rettungswagen (seit 2018)
- Main-Kinzig-Kreis (Hessen) mit 7 Rettungswagen (seit 2019)
- Korbach (Hessen) mit 4 Rettungswagen (seit 2019)
- StädteRegion Aachen (Nordrhein-Westfalen) mit 1 Rettungswagen (seit 2020)

Über eine an der EKG-Defibrillatoreinheit angebrachte, patentierte Übertragungseinheit, der sogenannten pEEQ®-Box, wird über drei Mobilfunknetze parallel die Übertragung folgender Daten ermöglicht:

- Sprechverbindung via Headsets
- Echtzeit-Vitaldatenübertragung
- 12-Kanal-EKG-Übertragung
- Fotoübertragung
- aktueller Standort Rettungswagen und ggf. Notarzteinsatzfahrzeug

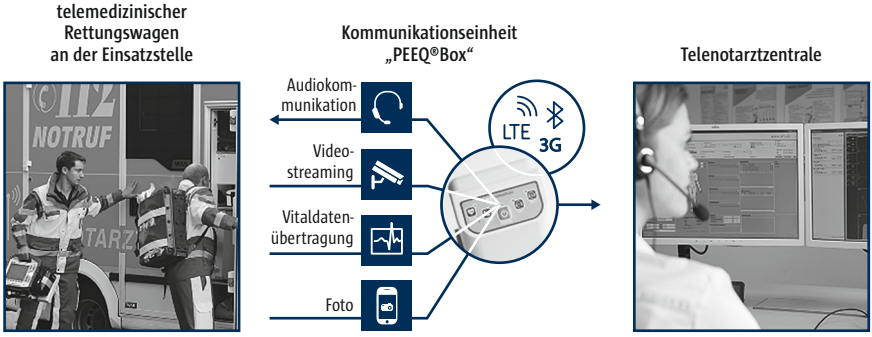


Abb. 1 Schematische Darstellung der Kommunikationswege (© umlaut telehealthcare GmbH, mit freundlicher Genehmigung)

Darüber hinaus ermöglicht eine weitere, im Rettungswagen verbaute peeq®-Box unter anderem das Videostreaming aus dem Rettungswagen. Diese ist mit auf dem Dach angebrachten Antennen verbunden. Sobald die peeq®-Box der EKG-Defibrillatoreinheit in die Nähe des Rettungswagens kommt, verbindet sich diese über WLAN mit der peeq®-Box im Rettungswagen, sodass die Dachantennen für eine optimale Übertragung aller Daten genutzt werden können (schematische Darstellung s. Abb. 1).

Durch jahrelange Optimierungen und Abstimmung der Systemkomponenten aufeinander und paralleler Nutzung mehrerer Mobilfunknetze wird eine erfolgreiche Übertragungsrate in mindestens 93% der Fälle erreicht (Bergrath et al. 2011; Felzen et al. 2016).

Aktuell in der Bundesrepublik Deutschland tätige Telenotarztzentralen

Im Rahmen von Forschungsförderungen ist das gleiche System wie in Aachen mit einer eigenen Telenotarztzentrale in Vorpommern-Greifswald (Land|Rettung, https://land-rettung.de, Innovationsfonds der Krankenkassen) sowie in Kiel für die Halligen im Einsatz (HALLIGeMED, https://www.uksh.de/notfallmedizin/Projekte/HALLIGeMED-p-292.html, Land Schleswig-Holstein). Das Projekt „Telenotarzt Bayern“ (https://www.telenotarzt.bayern, Innovationsfonds der Krankenkassen) verwendet einen etwas anderen technischen Ansatz.

10.3.1 Die Telenotarztzentrale

Hier werden auf vier Monitoren alle zum Telenotarzt übertragenen Daten direkt im Einsatzprotokoll angezeigt, welches der Telenotarzt führt (s. Abb. 2). Er kann sich bei Bedarf die zutreffende Verfahrensanweisung anzeigen lassen. Die Verfahrensanweisungen sind mit einer Checkliste versehen, aus welcher angeklickte Maßnahmen automatisch ins Protokoll übernommen werden.



Abb. 2 Der Arbeitsplatz des Telenotarztes

10.3.2 Qualifikation und Ausbildung der Telenotärzte

Für die Tätigkeit als Telenotarzt werden aktuell folgende Qualifikationen vorausgesetzt:

- Facharztstandard bzw. Facharzt Anästhesiologie
- Zusatzweiterbildung Notfallmedizin
- 500 Notarzteinsätze
- zertifizierter Kurs für einen Reanimationsstandard (z.B. Advanced-Life-Support-Kurs des ERC)
- zertifizierter Kurs für einen Standard in der Traumaversorgung (z.B. Pre-Hospital Trauma Life Support (PHTLS))
- Qualifikation Leitender Notarzt (LNA) erwünscht

Sind obige Qualifikationen vorhanden, wird die Eignung im Rahmen eines Assessments überprüft. Ein guter und erfahrener Notarzt ist nicht zwangsläufig gleichzeitig auch ein guter Telenotarzt. Hierfür sind neben Fachwissen eine gute Kommunikations- und Kritikfähigkeit genauso wie das adäquate Arbeiten in Stresssituationen wichtig. Genau dies wird im Assessment bewertet. Weiterhin wird überprüft, ob die Verantwortung für angeordnete Maßnahmen guten Gewissens übernommen werden kann (Felzen et al. 2018; DGAI 2016).

Nach Feststellung der Eignung im Assessment erfolgt eine mehrtägige Einarbeitung. Hier werden neben der Einweisung in die technischen Komponenten und der Software Fälle mit unterschiedlichem Fokus simuliert, bevor schließlich am dritten Tag Realeinsätze unter Supervision durchgeführt werden.

10.3.3 Schulung des Rettungsdienstpersonals

Das Rettungsdienstpersonal wird in einer achtstündigen Schulung sowohl auf die Technik des Systems als auch auf die Verfahrensanweisungen mit Einbindung des Telenotarztes sowie Übergabe des Patienten an den Telenotarzt geschult.

10.3.4 Rechtliche Rahmenbedingungen und Datenschutz

Im Rahmen der durchgeführten Forschungs- und Entwicklungsprojekte wurden zwei Rechtsgutachten erstellt, welche die gesetzeskonforme Durchführbarkeit von Telemedizin im Rettungsdienst erklären (Fehn 2014; Katzenmeier u. Schrag-Slavu 2010). Da in der Notfallmedizin häufig ein enormer Zeitdruck herrscht, ist die Aufklärung über medizinische Maßnahmen stets an die zeitliche Dringlichkeit einer Maßnahme anzupassen. Dies wird so auch in den beiden o.g. Rechtsgutachten dargestellt und bestätigt. Beide Gutachter kommen zu dem Ergebnis, dass zunächst die Aufklärung des Patienten über die Zuschaltung eines Telenotarztes erforderlich ist, wenn der Patient geschäftsfähig ist und zeitgleich keine höchste Dringlichkeit zur medizinischen Behandlung vorliegt. Der Patient muss nach der Aufklärung in diese telemedizinische Kommunikation einwilligen. Bei nicht geschäftsfähigen Patienten muss von der mutmaßlichen Einwilligung des Patienten ausgegangen werden. Bei geschäftsfähigen Patienten können Aufklärung und Einwilligung auch entfallen, wenn höchste Eile zur Lebensrettung oder Abwendung schwerer gesundheitlicher Schäden geboten ist. Eine schriftliche Aufklärung mithilfe eines Patientenaufklärungsbogens erfolgt bisher im deutschen Rettungsdienst grundsätzlich nicht.

Die im Zusammenhang mit der Telekonsultation stehende Übertragung von sämtlichen Daten erfüllt die Anforderungen des Datenschutzes vollumfänglich, zudem ist in diesem Kontext eine Opiatgabe im Sinne einer Delegation durch den Telenotarzt eine gesetzeskonforme Verfahrensweise.

10.3.5 Einbindung des Telenotarztes in die Notfallrettung

Mit Einführung des Systems wurde der Notarztindikationskatalog des Rettungsdienstes der Stadt Aachen überarbeitet. Sofern eine potenzielle Lebensgefahr besteht, wird auch weiterhin durch die Leitstelle, je nach Vorgabe, anhand von Meldebildern parallel zum Rettungswagen ein Notarzt entsandt (s. auch S1-Leitlinie, DGAI 2016). Besteht diese nicht, wird zunächst nur ein Rettungswagen alarmiert. Das Rettungsfachpersonal entscheidet dann vor Ort auf der Grundlage bestehender Verfahrensanweisungen, ob weitere Unterstützung durch den Telenotarzt oder einen Notarzt vor Ort erforderlich ist oder ob der Einsatz alleinig abgearbeitet werden kann. Eine Disposition des Telenotarztes durch die Leitstelle erfolgt nicht. Dennoch wird der Telenotarzt

Tab. 2 Häufigkeit der Einsatzsituationen im Telenotarztdienst in % bei Primäreinsätzen (Quartalsauswertung 3. Quartal 2019, Stadt Aachen)

Einsatzsituation	Häufigkeit in %
Rettungsteam vor Ort → alleinige Konsultation	92%
Rettungsteam vor Ort → Konsultation + Notarzt auf Anfahrt	2%
Rettungsteam vor Ort → Konsultation + Notarzt-Nachforderung durch TNA	5%
Rettungsteam + Notarzt vor Ort → Konsultation zur Zweitmeinung	1%

aufgrund der Einfachheit der Konsultation häufiger und auch für niedrigschwellige Fragestellungen konsultiert, als ein Notarzt nachgefordert worden wäre. Auf Wunsch des Rettungsteams vor Ort – oder auch des Telenotarztes – ist die Nachalarmierung eines Notarztes jederzeit möglich. Auch der Notarzt vor Ort kann den Telenotarzt jederzeit konsultieren. Damit ergeben sich folgende Einsatzmöglichkeiten des Telenotarztes (prozentuale Verteilung s. Tab. 2):

- Konsultation durch das Rettungsteam vor Ort
  - ohne Notarztbeteiligung
  - während Notarzt auf Anfahrt
  - mit Notarztnachforderung
- Konsultation durch den Notarzt vor Ort
  - zur Unterstützung bzw. als zweite Meinung
  - zur Übergabe zwecks Transportbegleitung

Die meisten Telenotarzt-Patienten werden als NACA III oder NACA IV kategorisiert (Felzen et al. 2016). Das Einsatzaufkommen liegt bei 10–15 Einsätzen auf 24 Stunden. Die Gesprächsdauer und damit die Bindungszeit des Telenotarztes während eines Einsatzes beträgt derzeit ca. 8,5 Minuten. Die nahezu parallele Bearbeitung von mehreren Einsätzen ist möglich (Übersicht Vorteile des Systems Telenotarzt s. Tab. 3).

Tab. 3 Vorteile des Systems Telenotarzt (Daten aus Quartalsanalyse 3. Quartal 2019)

- Kontaktaufnahme durch Rettungsteam vor Ort
- Anamnese, Diagnose und Delegation der Therapie
- Voranmeldung in der Zielklinik
- direkte Verfügbarkeit notärztlicher Kompetenz im Einsatz
- parallel, zeitversetzte Einsätze sind möglich
- reduzierte Bindezeit des Telenotarztes:
  - Ø-Einsatzdauer: 13 Min (vs. 53 Min NEF)
  - Ø-Gesprächsdauer: 8,5 Min

Tab. 4 Die sieben häufigsten Konsultationsanlässe in % bei Primäreinsätzen (Quartalsauswertung 3. Quartal 2019, Stadt Aachen)

Diagnose/Notfallbild	Anteil in %
Trauma (Einfachverletzung)	15%
Schlaganfall (ohne Bewusstseinseinschränkung)	14%
akute Schmerzzustände (Koliken, Lumbalgien etc.)	11%
ACS, NSTEMI, STEMI	7%
hypertensive Notfälle	7%
akutes Abdomen	6%
Synkope	5%

Insgesamt sind die Konsultationsgründe sehr breit gefächert (Übersicht zu häufigen Konsultationsanlässen s. Tab. 4). Die häufigsten Konsultationsgründe sind die Schmerztherapie beim isolierten Extremitätentrauma, der Schlaganfall ohne Bewusstseinseinschränkung, der hypertensive Notfall sowie das akute Koronarsyndrom. Bei allen vorgenannten Diagnosen ist die Therapie durch den Telenotarzt mit der des Notarztes als gleichwertig anzusehen (Bergrath et al. 2012; Brokmann et al. 2016a; Brokmann et al. 2010; Lenssen et al. 2017).
Darüber hinaus ist die Durchführung von Sekundärtransporten mit Unterstützung durch den Telenotarzt möglich. Auch die zuvor stattfindende Abklärung von Sekundärtransporten im Rahmen eines Arzt-zu-Arzt-Gespräches erfolgt durch den Telenotarzt. Dies ermöglicht einen dem Patientenzustand angepassten Einsatz von Ressourcen. So stellt sich z.B. oftmals ein für einen Sekundärtransport angeforderter Notarzt als nicht erforderlich heraus.

10.3.6 Telenotfallmedizin und deren Bedeutung in der Traumaversorgung

Auch wenn die Telemedizin gemäß Notarztindikationskatalog und entsprechenden Ausführungen der S1-Leitlinien in der prähospitalen Polytrauma-Versorgung derzeit keinen Stellenwert hat, so spielt sie in der Traumaversorgung generell eine große Rolle, denn einer der häufigsten Konsultationsgründe ist der Bedarf für eine Schmerztherapie beim isolierten Extremitätentrauma. In mehreren Studien konnte gezeigt werden, dass die Anwendung der Telemedizin für eine sichere und adäquate Versorgung sorgt. Diese Patientengruppe profitiert besonders von der zeitnahen (Erst-)Versorgung durch das Rettungsdienstfachpersonal vor Ort, da die schmerzlindernde Therapie schnellstmöglich eingeleitet werden kann. Brokmann et al. (2016b) dokumentierten bereits in den Anfängen des Aachener Telenotarztdienstes, dass eine adäquate Schmerzreduktion stattfindet, welche zusätzlich besser dokumentiert wurde als in der Kontrollgruppe. In einer 6-monatigen retrospektiven Vergleichsstudie

zwischen telenotärztlicher Behandlung und herkömmlicher prähospitaler Notarztbehandlung konnte ebenso gezeigt werden, dass die Schmerzreduktion durch beide Systeme von ähnlicher Qualität war und in beiden Gruppen gleich wenig Zwischenfälle geschahen, die allesamt auf die Medikamentennebenwirkungen zurückzuführen waren (Lenssen et al. 2017). Bei einem Vergleich zwischen Telenotarzt- und sog. Callback-Verfahren in zwei verschiedenen Rettungsdienstsystemen konnten Gnirke et al. zeigen, dass Rettungsdienstfachpersonal mit algorithmenbasierten Unterstützungssystemen sowohl telefonisch, als auch telemedizinisch eine wirksame und komplikationsarme Schmerztherapie durchführen können. Gleichzeitig zur zeitnahen und hochwertigen Patientenversorgung wird die kostbare Ressource Notarzt für andere lebensbedrohliche Notfälle geschont (Gnirke et al. 2019).

10.3.7 Ausbau des Telenotarztsystems in Nordrhein-Westfalen

In Nordrhein-Westfalen beabsichtigt das Ministerium für Arbeit, Gesundheit und Soziales des Landes (MAGS) flächendeckend die telenotärztliche Versorgung im Rettungsdienst einführen. Um diesen Prozess begleiten zu können, hatte das MAGS 2019 die Universität Maastricht beauftragt, eine Potenzialanalyse über das Telenotarztsystem in NRW durchzuführen. Besagte Analyse erläutert verschiedene relevante Aspekte über die Einführung solcher Systeme in ganz NRW. Beispielsweise werden Argumente für und gegen eine zentrale Standortwahl erläutert. Die Potenzialanalyse schließt mit konkreten Empfehlungen für die landesweite Implementierung von TNA-Systemen. So kann ein TNA-System statt einer zusätzlichen NEF-Ressource als sinnvolle Ergänzung für das Rettungsdienst-System gesehen werden. Bestehende Kooperationen verschiedener Träger sind dabei unbedingt zu berücksichtigen. Regionale Synergien können hier sinnvoll ausgebaut werden. Besonders wichtig wird ein einheitliches Qualitätsmanagement durch standardisierte Dokumentation und Protokollierung werden. Dies erleichtert die Erhebung von qualitativ hochwertigen sowie vergleichbaren Daten und die Übernahme von Einsätzen im Rahmen der gegenseitigen Redundanz (Römer 2019).

Aufbauend auf die Potenzialanalyse wurde ein „Letter of Intent“ bzw. eine Absichtserklärung zum Telenotarztsystem in Nordrhein-Westfalen von den Verbänden der Krankenkassen, den kommunalen Spitzenverbänden, den Ärztekammern Nordrhein und Westfalen-Lippe sowie dem MAGS am 11. Februar 2020 in Düsseldorf unterzeichnet. Die Akteure *„bekräftigen mit dieser Absichtserklärung den gemeinschaftlichen Willen einer bedarfsgerechten, qualitativ hochwertigen, flächendeckenden und wirtschaftlichen Umsetzung in Nordrhein-Westfalen“* (Ministerium für Arbeit, Gesundheit und Soziales 2020). Alle Akteure verfolgen nun somit das Ziel, bis Ende 2022 in jedem Regierungsbezirk mindestens einen Telenotarztstandort etablieren zu wollen.

10.4 Zusammenfassung der Erfahrungen

Das Aachener Telenotarztsystem ist zuverlässig, in der Regelversorgung etabliert, führt durch mehr und auf Knopfdruck verfügbare Arztkontakte zu einer Qualitätssteigerung im Rettungsdienst und macht den Notarzt verfügbarer für die Einsätze, bei denen seine manuellen Fertigkeiten vor Ort erforderlich sind. Es ist somit eine sinnvolle zusätzliche Ressource im Rettungsdienst.

In über 15.000 Telenotarzteinsätzen im Aachener System konnte in mehr als 5 Jahren die wertvolle Ressource Notarzt geschont werden, indem Primär- (88%) und Sekundäreinsätze (12%) durch den Telenotarzt betreut wurden. Bei ca. 85% der Primäreinsätze und allen Sekundäreinsätzen wäre vor der Einführung des Telenotarztes ein regulärer Notarzteinsatz erfolgt.

Das Telenotarztsystem ist somit in der Lage, das arztfreie Intervall deutlich zu verkürzen und bietet die direkte Verfügbarkeit der notärztlichen Kompetenz vor Ort. In 73% aller Fälle wurde eine Medikamentengabe delegiert, in 23% wurde eine Opiatgabe delegiert, sodass das Rettungsdienstfachpersonal nicht in einer Notkompetenz handeln muss, sondern im Rahmen der ärztlichen Delegation agieren kann. Das Telenotarzsystem sorgt insgesamt für eine erhöhte Patientensicherheit, überdurchschnittliche Leitlinienadhärenz und Dokumentationsqualität, was in einer Vielzahl von Studien gezeigt werden konnte (Bergrath et al. 2012; Brokmann et al. 2016a; Felzen et al. 2019; Felzen et al. 2016).

Darüber hinaus ist das Telenotarztsystem äußerst effizient, da es eine höhere Notarztverfügbarkeit (NEF/RTH) zur Folge und somit die knappste Ressource „Notarzt" im System effizienter nutzbar macht. Dies zeigt sich in einer Reduzierung der Notarztquote um mehr als 50% und dies wird durch die überregionale Einsetzbarkeit noch weiter unterstrichen, die bereits in der Region Aachen mit insgesamt drei Rettungsdienstbereichen erfolgreich umgesetzt ist.

Nachdem sowohl die Arzt-Arzt-Konsultation als auch die Rettungsassistent-Arzt-Konsultation im Rahmen observationeller klinischer Studien überprüft wurden, folgte konsequenterweise im sog. **TEMS**-Trial (**T**elemedical Support for prehospital **E**mergency **M**edical **S**ervice) ein prospektiv randomisierter Vergleich. Durch die weltweit einzigartige Etablierung einer umfassenden telenotfallmedizinischen Struktur im Regelbetrieb wurden diese Voraussetzungen genutzt, um einen Vergleich von Patientensicherheits-Aspekten zwischen telenotärztlicher Konsultation und notärztlicher Behandlung bei nicht-lebensbedrohlichen Krankheitsbildern durchführen zu können. Gefördert durch die Deutsche Forschungsgemeinschaft wurden in einer prospektiv randomisierten Non-Inferiority-Studie im zweiarmigen Parallelgruppendesign ca. 3.600 Patienten randomisiert (Stevanovic et al. 2017). Als primärer Outcomeparameter wurde die versorgungsspezifische Komplikationsrate während der telenotärztlichen bzw. notärztlichen Betreuung festgelegt, als sekundäre Zielparameter u.a. die Anamnese-, Behandlungs- und Dokumentationsqualität sowie ärztliche Personalbindungszeit betrachtet. Die Ergebnisse

werden im Laufe des Jahres 2020 erwartet und werden die Basis für erste multizentrische Untersuchungen bieten.

Take home messages

- *Das Aachener Telenotarztsystem ist in der Regelversorgung etabliert und bietet eine schnelle, qualitativ hochwertige und sichere Patientenversorgung.*
- *Das Telenotarztsystem steigert die Patientensicherheit durch eine überdurchschnittliche Leitlinienadhärenz und Dokumentationsqualität und stellte eine sinnvolle und notwendige Ergänzung zum boden- und luftgebundenen Notarztdienst dar.*
- *Der konventionelle Notarzt ist als Ressource vermehrt für lebensbedrohliche Krankheitsbilder verfügbar.*

Literatur

Adams GL, Campbell PT, Adams JM et al. (2006) Effectiveness of prehospital wireless transmission of electrocardiograms to a cardiologist via hand-held device for patients with acute myocardial infarction (from the Timely Intervention in Myocardial Emergency, NorthEast Experience [TIME-NE]). Am J Cardiol 98:1160–1164. https://doi.org/10.1016/j.amjcard.2006.05.042

Audebert HJ, Kukla C, Clarmann von Claranau S et al. (2005) Telemedicine for safe and extended use of thrombolysis in stroke: the Telemedic Pilot Project for Integrative Stroke Care (TEMPiS) in Bavaria. Stroke 36:287–291. https://doi.org/10.1161/01.STR.0000153015.57892.66

Audebert HJ, Schenkel J, Heuschmann PU et al. (2006) Effects of the implementation of a telemedical stroke network: the Telemedic Pilot Project for Integrative Stroke Care (TEMPiS) in Bavaria, Germany. Lancet Neurol 5:742–748. https://doi.org/10.1016/S1474-4422(06)70527-0

Audebert HJ, Schultes K, Tietz V et al. (2009) Long-term effects of specialized stroke care with telemedicine support in community hospitals on behalf of the Telemedical Project for Integrative Stroke Care (TEMPiS). Stroke 40:902–908. https://doi.org/10.1161/STROKEAHA.108.529255

Behrendt H, Runggaldier K (2009) Ein Problemaufriss über den demographischen Wandel in der Bundesrepublik Deutschland. Notfall Rettungsmed 12:45–50. https://doi.org/10.1007/s10049-008-1082-0

Bergrath S, Reich A, Rossaint R et al. (2012) Feasibility of prehospital teleconsultation in acute stroke–a pilot study in clinical routine. PLoS ONE 7:e36796. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0036796

Bergrath S, Rörtgen D, Rossaint R et al. (2011) Technical and organisational feasibility of a multifunctional telemedicine system in an emergency medical service – an observational study. J Telemed Telecare 17:371–377. https://doi.org/10.1258/jtt.2011.110203

Brokmann JC, Conrad C, Rossaint R et al. (2016a) Treatment of Acute Coronary Syndrome by Telemedically Supported Paramedics Compared With Physician-Based Treatment: A Prospective, Interventional, Multicenter Trial. J Med Internet Res 18:e314. https://doi.org/10.2196/jmir.6358

Brokmann JC, Rossaint R, Hirsch F et al. (2016b) Analgesia by telemedically supported paramedics compared with physician-administered analgesia: A prospective, interventional, multicentre trial. Eur J Pain 20:1176–1184. https://doi.org/10.1002/ejp.843

Brokmann JC, Rossaint R, Müller M et al. (2017) Blood pressure management and guideline adherence in hypertensive emergencies and urgencies: A comparison between telemedically supported and conventional out-of-hospital care. J Clin Hypertens (Greenwich) 19:704–712. https://doi.org/10.1111/jch.13026

Demaerschalk BM, Bobrow BJ, Raman R et al. (2010) Stroke team remote evaluation using a digital observation camera in Arizona: the initial mayo clinic experience trial. Stroke 41:1251–1258. https://doi.org/10.1161/STROKEAHA.109.574509

DGAI (2016) Telemedizin in der prähospitalen Notfallmedizin: Strukturempfehlung der DGAI. Anästh Intensivmed 57:2–8.

Dhruva VN, Abdelhadi SI, Anis A et al. (2007) ST-Segment Analysis Using Wireless Technology in Acute Myocardial Infarction (STAT-MI) trial. J Am Coll Cardiol 50:509–513. https://doi.org/10.1016/j.jacc.2007.04.049

Fehn K (2014) Strafbarkeitsrisiken für Notärzte und Aufgabenträger in einem Telenotarzt-System. MedR 32:543–552. https://doi.org/10.1007/s00350-014-3766-4

Felzen M, Beckers SK, Kork F et al. (2019) Utilization, Safety, and Technical Performance of a Telemedicine System for Prehospital Emergency Care: Observational Study. J Med Internet Res 21:e14907. https://doi.org/10.2196/14907

Felzen M, Brokmann JC, Beckers SK et al. (2016) Improved technical performance of a multifunctional prehospital telemedicine system between the research phase and the routine use phase – an observational study. J Telemed Telecare 23:402–409. https://doi.org/10.1177/1357633X16644115

Felzen M, Hirsch F, Brokmann JC et al. (2018) Anforderungs- und Qualifikationsprofil an den Notarzt in der Telenotfallmedizin: Entwicklung eines kompetenzbasierten Qualifizierungsmodells. Notfall Rettungsmed 21:590–597. https://doi.org/10.1007/s10049-018-0443-6

Gnirke A, Beckers SK, Gort S et al. (2019) Analgesie im Rettungsdienst: Vergleich zwischen Telenotarzt- und Callback-Verfahren hinsichtlich Anwendungssicherheit, Wirksamkeit und Verträglichkeit. Anaesthesist 68:665–675. https://doi.org/10.1007/s00101-019-00661-0

Katzenmeier C, Schrag-Slavu S (2010) Rechtsfragen des Einsatzes der Telemedizin im Rettungsdienst: Eine Untersuchung am Beispiel des Forschungsprojektes Med-on-@ix. Springer-Verlag Heidelberg

Lenssen N, Krockauer A, Beckers SK et al. (2017) Quality of analgesia in physician-operated telemedical prehospital emergency care is comparable to physician-based prehospital care – a retrospective longitudinal study. Scientific reports 7:1536. https://doi.org/10.1038/s41598-017-01437-5

Luiz T, van Lengen RH, Wickenkamp A et al. (2011) Operational availability of ground-based emergency medical services in Rheinland-Palatinate: state-wide web-based system for collation, display and analysis. Anaesthesist 60:421–426. https://doi.org/10.1007/s00101-010-1826-3

Meyer BC, Raman R, Hemmen T et al. (2008) Efficacy of site-independent telemedicine in the STRokE DOC trial: a randomised, blinded, prospective study. Lancet Neurol 7:787–795. https://doi.org/10.1016/S1474-4422(08)70171-6

Ministerium für Arbeit, Gesundheit und Soziales des Landes Nordrhein-Westfalen (2020) Absichtserklärung zum „Telenotarzt-System in Nordrhein-Westfalen" der Verbände der Krankenkassen, der kommunalen Spitzenverbände, der Ärztekammern Nordrhein und Westfalen-Lippe sowie des Ministeriums für Arbeit, Gesundheit und Soziales des Landes Nordrhein-Westfalen.

Newton MJ (2014) The promise of telemedicine. Survey of Ophthalmology 59:559–567. https://doi.org/10.1016/j.survophthal.2014.02.003

Nowakowski N, Fischer F (2015) Telematikanwendungen in der präklinischen Notfallmedizin in Deutschland – Einsatzmöglichkeiten und Herausforderungen. Notarzt 31:177–183. https://doi.org/10.1055/s-0034-1387679

Reimann B, Maier BC, Lott R, Konrad F (2004) Gefährdung der Notarztversorgung im ländlichen Gebiet. Notfall & Rettungsmedizin 3/2004

Rogers H, Madathil KC, Agnisarman S et al. (2017) A Systematic Review of the Implementation Challenges of Telemedicine Systems in Ambulances. Telemedicine and e-Health 23:707–717. https://doi.org/10.1089/tmj.2016.0248

Römer F (2019) The upscaling of a tele-EMS physician system to North-Rhine Westphalia. Bachelor-Thesis, Maastricht University, Faculty of Health, Medicine and Life Science, CAPHRI (Care and Public Health Research Institute)

Rörtgen D, Bergrath S, Rossaint R et al. (2013) Comparison of physician staffed emergency teams with paramedic teams assisted by telemedicine – a randomized, controlled simulation study. Resuscitation 84:85–92. https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2012.06.012

Rossaint R, Wolff J, Lapp N et al. (2017) Indikationen und Grenzen des Telenotarztsystems. Notfall Rettungsmed 20:410–417. https://doi.org/10.1007/s10049-016-0259-1

Schwamm LH, Audebert HJ, Amarenco P et al. (2009) Recommendations for the Implementation of Telemedicine Within Stroke Systems of Care: A Policy Statement From the American Heart Association. Stroke 40:2635–2660. https://doi.org/10.1161/STROKEAHA.109.192361

Sejersten M, Sillesen M, Hansen PR et al. (2008) Effect on treatment delay of prehospital teletransmission of 12-lead electrocardiogram to a cardiologist for immediate triage and direct referral of patients with ST-segment elevation acute myocardial infarction to primary percutaneous coronary intervention. Am J Cardiol 101:941–946. https://doi.org/10.1016/j.amjcard.2007.11.038

Skorning M, Bergrath S, Rörtgen D et al. (2009) E-health in emergency medicine – the research project Medon-@ix. Anaesthesist 58:285–292. https://doi.org/10.1007/s00101-008-1502-z

Skorning M, Bergrath S, Rörtgen D et al. (2012) Teleconsultation in pre-hospital emergency medical services: real-time telemedical support in a prospective controlled simulation study. Resuscitation 83:626–632. https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2011.10.029

Stevanovic A, Beckers SK, Czaplik M et al. (2017) Telemedical support for prehospital Emergency Medical Service (TEMS trial): study protocol for a randomized controlled trial. Trials 18:43. https://doi.org/10.1186/s13063-017-1781-2

Terkelsen CJ, Nørgaard BL, Lassen JF et al. (2003) Telemedicine for prehospital remote diagnosis in patients with suspected acute myocardial infarction. Experiences from the county of Aarhus. Ugeskr Laeg 165:4015–4020

Ziegler V, Rashid A, Müller-Gorchs M et al. (2008) Mobile computing systems in preclinical care of stroke. Results of the Stroke Angel initiative within the BMBF project PerCoMed. Anaesthesist 57:677–685. https://doi.org/10.1007/s00101-008-1395-x



Dr. med. Marc Felzen

Marc Felzen ist Facharzt für Anästhesiologie, aktiver Notarzt und leitender Notarzt im Rettungsdienst der Stadt Aachen. Seit Systemstart in der Regelversorgung ist er Telenotarzt und seit September 2016 als stellvertretender Ärztlicher Leiter Rettungsdienst zuständig für das Qualitätsmanagement und die Supervision der Kolleginnen und Kollegen im Bereich der Aachener Telenotarzt-Zentrale. Wissenschaftlich beschäftigt er sich mit Fragestellungen zur prähospitalen Notfallversorgung mit und ohne telenotärztliche Unterstützung.



Anja Sommer, M.Sc.

Anja Sommer hat an der Universität Maastricht den B.Sc. European Public Health und den M.Sc. Healthcare Policy, Innovation and Management absolviert. Sie beschäftigt sich vorrangig mit (grenzübergreifender) Versorgungsforschung, Innovationsmanagement im Rettungsdienst sowie Public Safety. Als langjährige Rettungsdienstlerin und Notfallsanitäterin betreut Anja Sommer im Aachener Institut für Rettungsmedizin und zivile Sicherheit u.a. die NRW-weite Ausweitung des Telenotarztsystems und unterstützt interessierte Kommunen bei der Einführung des Systems.



Nils Lapp, M.Sc.

Nils Lapp ist Abteilungsleiter für die Bereiche Rettungsdienst und Ausbildung bei der Berufsfeuerwehr Aachen. Seit 2015 begleitet er in dieser Aufgabe die Weiterentwicklung des Telenotarztsystems in der Stadt Aachen, ebenso wie die Aufschaltung weiterer Rettungsdienste auf die Aachener Telenotarztzentrale.



Univ.-Prof. Dr. med. Rolf Rossaint

Rolf Rossaint ist Direktor der Klinik für Anästhesiologie an der Uniklinik RWTH Aachen und aktuell Präsident der Deutschen Gesellschaft für Anästhesiologie und Intensivmedizin (DGAI). Unter seiner Führung wurde das Telenotarztsystem von der Idee bis zur Einführung in die Routineversorgung entwickelt. Hierbei stand ihm ein interdisziplinäres Team zur Seite, das ihn in allen Stadien der Entwicklung und Umsetzung unterstützte. Das Projekt wie auch die klinische Routine wird von zahlreichen von ihm geleiteten Studien begleitet, die die Machbarkeit, Sicherheit und Effizienz des Systems belegen.



PD Dr. med. Stefan K. Beckers, MME, FERC

Stefan K. Beckers ist Facharzt für Anästhesiologie, aktiver Notarzt und leitender Notarzt im Rettungsdienst der Stadt Aachen. Seit 2012 ist er Ärztlicher Leiter Rettungsdienst, seit 2014 ist das Telenotarzt-System Bestandteil der Regelversorgung in der Notfallversorgung der Stadt Aachen. Seit September 2019 leitet er zudem das Aachener Institut für Rettungsmedizin und zivile Sicherheit (ARS), welches u.a. den Prozess der landesweiten Etablierung wissenschaftlich und organisatorisch begleitet.

11 Evaluation der Notfallversorgung – Welche Daten werden gebraucht?

Dominik Brammen, Felix Greiner, Anna Slagman und Susanne Drynda

11.1 Hintergrund

Die Notfallversorgung in Deutschand basiert im Wesentlichen auf drei Säulen, bestehend aus Rettungsdienst, ärztlichem Bereitschaftsdienst der Kassenärztlichen Vereinigungen und Notaufnahmen der Krankenhäuser. Die prähospitale Notfallversorgung durch den Rettungsdienst erfolgt mit oder ohne ärztliche Beteiligung und bringt den Patienten in der Regel in Notaufnahmen, kann ihn aber auch direkt am Einsatzort versorgen. Zuführungen zum ambulanten Sektor sind möglich, werden aktuell aber kaum durchgeführt. Die Abrechnung erfolgt mit den gesetzlichen Krankenkassen, wofür eine Transportdienstleistung Voraussetzung ist. Ambulante Versorgungen und Fehleinsätze sind nicht abrechnungsfähig. Die Notfallversorgung wird sowohl von den Praxen des ambulanten Sektors als auch von (zentralen) Notaufnahmen des stationären Sektors erbracht. Die vertragsärztliche Notfallversorgung findet je nach Tageszeit, Wochentag, regionalen Strukturen und Patientenpräferenzen in den Praxen der niedergelassenen Ärzte und Medizinischen Versorgungszentren, in zentralen Notfallpraxen, durch Hausbesuche (individuell oder zentral organisiert) und teilweise in Verbindung mit den Notaufnahmen der Krankenhäuser statt. Die Abrechnung erfolgt hier quartalsweise über die Kassenärztlichen Vereinigungen.

In den Notaufnahmen wird die Notfallversorgung von Mitarbeitern des Krankenhauses durchgeführt. Nach der Notfallversorgung wird der Patient ent-

weder aus der Notaufnahme direkt entlassen oder stationär aufgenommen. Die Abrechnung erfolgt in einem hochgradig komplexen System und mit unterschiedlichen Dokumentationsanforderungen (Greiner et al. 2020). Ambulant versorgte Patienten werden überwiegend über die Kassenärztlichen Vereinigungen abgerechnet, können aber auch teilweise als vorstationäre Fälle mit den gesetzlichen Krankenkassen direkt abgerechnet werden. Stationär aufgenommene Patienten werden als DRG-Fälle mit den gesetzlichen Krankenkassen abgerechnet. Beruflich verunfallte Personen fallen in den Zuständigkeitsbereich der Berufsgenossenschaften und Unfallkassen. Bei privat Versicherten erfolgt die Abrechnung als Selbstzahler oder mit den privaten Krankenkassen. Bis 2019 war die Leistung von Notaufnahmen in Ermangelung eines eigenständigen Fachabteilungsschlüssels in den stationären Abrechnungsdaten nicht direkt identifizierbar.

Jeder Sektor verfügt über eine eigene Notrufnummer. Der Patientenservice 116 117 wird von den Kassenärztlichen Vereinigungen, die Notrufnummer 112 der Rettungsdienstleitstellen meistens von den Feuerwehren betrieben. Dort wird eine Notrufabfrage vorgenommen und ein Versorgungsmittel disponiert bzw. eine Empfehlung zum Kontakt mit dem geeigneten Leistungserbringer ausgesprochen. Die Leitstellen werden ohne Fallbezug zum Notrufenden finanziert.

Aktuell befindet sich dieses System in einer Phase der Umstrukturierung. Gemäß § 136c Abs. 4 SGB V hatte der Gemeinsame Bundesausschuss (G-BA) ein

> *„gestuftes System von Notfallstrukturen in Krankenhäusern, einschließlich einer Stufe für die Nichtteilnahme an der Notfallversorgung zu beschließen. Hierbei waren für jede Stufe der Notfallversorgung insbesondere Mindestvorgaben zur Art und Anzahl von Fachabteilungen, zur Anzahl und Qualifikation des vorzuhaltenden Fachpersonals sowie zum zeitlichen Umfang der Bereitstellung von Notfallleistungen differenziert festzulegen."*

Diesen Vorgaben ist der G-BA mit den *„Regelungen des Gemeinsamen Bundesausschusses zu einem gestuften System von Notfallstrukturen in Krankenhäusern"* vom 19.04.2018 nachgekommen. Hierin wurden die Grundlagen des Stufenmodells konkretisiert und operationalisiert. Gemäß § 31 soll der G-BA fünf Jahre nach Inkrafttreten der Regelung eine Evaluation durchführen. Dabei soll überprüft werden, *„ob diese erstmalige Regelung zu einem gestuften System von Notfallstrukturen in Krankenhäusern zu einer Zuordnung von Krankenhäusern zu den jeweiligen Stufen im erwarteten Umfang geführt sowie eine Veränderung der Notfallstrukturen bewirkt hat"*. Die Evaluation bezieht sich demnach explizit nur auf Strukturen, nicht aber auf die Qualität der Notfallversorgung.

Mit dem Referentenentwurf eines Gesetzes zur Reform der Notfallversorgung vom 08.01.2020 wurde die Anerkennung von Notfallrettung und Krankentransporten als eigenständige medizinische Leistungen im SGB V skizziert. Weiterhin sieht der Entwurf die Bildung von integrierten Notfallzentren als Ort der

Zusammenarbeit von vertragsärztlichem und stationärem Sektor vor und versucht deren Zusammenarbeit zu regeln. Schließlich sieht der Entwurf ein gemeinsames Notfallleitsystem vor, in dem die Zusammenarbeit der Leitstellen des vertragsärztlichen Sektors unter der Patientenservicenummer 116 117 und der Rettungsleitstellen unter 112 aufeinander abgestimmt werden sollen. Damit soll die bisher eingeschränkte Zusammenarbeit der beiden Notrufnummern optimiert werden. Insbesondere soll die notfallmedizinische Versorgung auf Basis eines qualifizierten, standardisierten Ersteinschätzungssystems disponiert werden.

Zusammengefasst kann ein Notfallpatient von jedem Akteur der Notfallversorgung eigenständig oder übergreifend in einer Versorgungskette von allen Beteiligten versorgt werden. Denkbar ist im Maximalfall eine initale Kontaktaufnahme über die 116 117, die Vorstellung in einer vertragsärztlichen Praxis, dort die Feststellung einer in der Zwischenzeit verschlechterten Situation mit Alarmierung des Rettungsdienstes über die 112 und schließlich Transport und Versorgung in der Notaufnahme eines Krankenhauses mit anschließender stationärer Aufnahme.

Da die drei Versorgungsbereiche miteinander kommunizieren und teilweise kooperieren, aber auch konkurrieren, greift die Fokussierung einer Evaluation auf nur einen Bestandteil der Notfallversorgung zu kurz. Die komplexen und teilweise auch parallel vorgehaltenen Strukturen der Notfallversorgung machen eine patientenorientierte und outcomezentrierte Evaluation dringend notwendig.

Der Beitrag beschreibt nachfolgend die wesentlichen Limitationen und zeigt Lösungsansätze innerhalb der einzelnen Sektoren wie auch sektorenübergreifend auf.

11.2 Aktuelle Situation

11.2.1 (Not-)Fallidentifikation in bestehenden Abrechnungsdaten

Eine Evaluation der Notfallversorgung gestaltet sich unter anderem deshalb schwierig, da bisher eine objektive Definition des Begriffs Notfall fehlt. **Ein vom Patienten empfundener Notfall** entsteht primär durch die Selbsteinschätzung der Symptome und ihrer Dringlichkeit, die zu einer Kontaktaufnahme mit dem Notfallversorgungssystem führen kann. **Die medizinische Einschätzung als Notfall** beschreibt einen Zustand des Patienten, der eine unmittelbare Versorgung notwendig macht. Diese Einschätzung nimmt ein Mitarbeiter des Gesundheitswesens nach dem ersten Kontakt mit dem Patienten oder im weiteren Verlauf der Versorgung vor. **Die administrative Klassifikation als Notfall** beschreibt eine ungeplante Vorstellung bei einem Leistungserbringer. Diese drei Dimensionen eines Notfalls werden im Alltag und in den Strukturen situationsbedingt verwendet und sind weder scharf definiert noch abgebildet. Denkbar ist eine Kombination von der Selbsteinschätzung des Patienten mit einer ungeplanten

Vorstellung in den Versorgungsstrukturen. Allerdings können sich auch Patienten ohne vorliegende Selbsteinschätzung bei einem geplanten Termin dem behandelnden Personal als medizinischer Notfall offenbaren, der einer sofortigen Notfallversorgung bedarf. Hier erscheint eine möglichst weitgefasste Definition geboten. Eine Notfallidentifikation nach dieser Definition ist in den unterschiedlichen vorhandenen Datenkörpern aktuell nicht möglich.

Der Referentenentwurf des Gesetzes zur Reform der Notfallversorgung vom 08.01.2020 enthält für die medizinische Notfallrettung die Definition

> *„Ein Notfall (...) liegt vor, wenn sich der Versicherte infolge von Verletzungen oder Krankheit in unmittelbarer Lebensgefahr befindet, sein Gesundheitszustand eine lebensbedrohende Verschlechterung erwarten lässt oder schwere gesundheitliche Schäden zu befürchten sind, sofern nicht unverzüglich eine medizinische Versorgung erfolgt."*

Diese Definition entspricht der Formulierung in vielen Landesrettungsdienstgesetzen. Eine weitere Definition für Notfälle außerhalb der prähospitalen Rettungsmedizin findet sich weder im Referentenentwurf noch in der aktuellen Version des SGB V.

Aktuelle Notfallidentifikation in Daten des ambulanten Sektors

In der vertragsärztlichen Versorgung können Notfälle über spezifische Gebührenordnungspositionen (GOP) nach Einheitlichem Bewertungsmaßstab (EBM) identifiziert werden, z.B. die EBM-Ziffern 01210 und 01212. Diese unterscheiden sich zwar nach dem Zeitpunkt der Versorgung (01210: werktags 07–19 Uhr, 01212: werktags 19–07 Uhr, ganztätgig an Samstagen, Sonntagen, gesetzlichen Feiertagen und am 24.12. und 31.12.), nicht aber nach dem Leistungserbringer (z.B. Hausarzt, Notfallpraxis, aufsuchender Notdienst, ambulante Versorgung in der Notaufnahme). Die Leistungserbringer sind ggf. über die Betriebsstättennummer in Kombination mit weiteren Merkmalen (z.B. Fallzahlen, Diagnosen, weitere EBM-Ziffern) identifizierbar. Die Validität dieser Verfahren ist bisher nicht untersucht.

Aktuelle Notfallidentifikation in Daten des stationären Sektors

Für den stationären Sektor existieren je nach Datensatz ein oder zwei mögliche Notfallkennzeichen. In Routinedaten für die Abrechnung mit den gesetzlichen Krankenkassen (§ 301 SGB V) ist ein Notfall über den Schlüssel 1: Aufnahmegrund als Ausprägung „xx07" erkennbar, in den Daten für das InEK (§ 21 KHEntgG) existiert zusätzlich das Datenfeld Aufnahmeanlass mit der Ausprägung „N" (Notfall). Allerdings gibt es keine eindeutigen Kriterien für die Vergabe dieser Attribute. So wird das Notfallkennzeichen in Studien häufig als „administrativer Notfall" aus Sicht der Verwaltung betrachtet, wenn ein Patient ungeplant stationär aufgenommen wird. Zusätzlich existieren weitere

Merkmale wie z.B. Aufnahmegrund Arbeitsunfall „xx02“. Zusammengefasst handelt es sich hierbei um administrative Notfallkennzeichen. Sie sagen weder etwas über die Dringlichkeit eines Behandlungsbedarfes noch über die Schwere einer Erkrankung aus.

Aktuelle Notfallidentifikation in Daten der Leitstellen

Die Leitstellen der Kassenärztlichen Vereinigungen und des Rettungsdienstes werden in Umlageverfahren finanziert. Eine personenbezogene Abrechnung von Hilferufen erfolgt nicht, daher stehen im Rahmen der Abrechnung keine personenbezogenen Daten mit der Möglichkeit einer Notfallidentifikation zur Verfügung. Die Patientenservice-Rufnummer 116 117 ist als niedrigschwelliges Angebot zur Kontaktaufnahme mit dem Gesundheitswesen konzipiert, sodass hier unterschiedliche Arten von Anfragen zusammentreffen. Bei der Notrufnummer 112 der Leitstellen des Rettungsdienstes kann von einem hohen Anteil an Notfällen ausgegangen werden, allerdings sind auch Fehlinanspruchnahmen möglich.
Aktuell existieren keine bundesweit einheitlichen Datenstandards für Leitstellen des ambulanten oder stationären Sektors. Mit der Einführung der Strukturierten medizinischen Ersteinschätzung in Deutschland (SmED) (Graf von Stillfried et al. 2019) für die Kassenärztlichen Leitstellen unter der 116 117 soll in Zukunft eine einheitliche Datendefinition dieses Prozessteils der Leitstellentätigkeit vorliegen.

Aktuelle Notfallidentifikation in Daten des Rettungsdienstes

Die Abrechnung von Einsätzen des Rettungsdienstes erfolgt nur bei Transport des Patienten über einen Transportschein. Damit sind die Art des Rettungsmittels und je nach Nutzung eine Einweisungdiagnose in den Abrechnungsdaten verfügbar. Ambulante Versorgungen und Fehleinsätze sind auf diese Weise in den Daten nicht abgebildet.

11.2.2 Fehlende Elemente in Abrechnungsdaten

Neben der unzureichenden Identifikation von Notfällen in Abrechnungsdaten der gesetzlichen Krankenversicherung erschweren weitere Gründe deren Nutzung für eine Evaluation der Notfallversorgung. Die Verknüpfung derartiger Routinedaten aus den unterschiedlichen Quellen ist aus mehreren Gründen sehr aufwändig und wird bislang erst in einzelnen Projekten durchgeführt. Dabei treten immer wieder strukturelle Schwierigkeiten einer sektorenübergreifenden Datenverknüpfung zutage: Im kassenärztlichen Sektor ist keine eindeutige Unterscheidung zwischen Vertragsarzt, KV-Ambulanz und Krankenhaus als Ort der Leistungserbringung möglich. Zusätzlich lassen sich dokumentierte Diagnosen oft nur dem Abrechnungsquartal zuordnen, sodass der Datumsbezug fehlt und daher deren zeitliche Abfolge nicht immer eindeutig ist.

Für den stationären Bereich wurde mit dem G-BA-Beschluss zur gestuften Notfallversorgung ein eigener Fachabteilungsschlüssel für Notaufnahmen eingeführt, sodass sich der Anteil der stationären Notaufnahmeleistungen zukünftig prinzipiell zuordnen lassen sollte. Auf der anderen Seite können hier mehrere kurzfristig aufeinanderfolgende Notaufnahmeaufenthalte in einem Fall zusammengeführt werden, was die Auswertung von ungeplanten Wiederaufnahmen anhand von Sekundärdaten erschwert. Gerade der international etablierte Qualitätsindikator „ungeplante Wiedervorstellung innerhalb von 72 Stunden" (Hörster et al. 2018) ist im deutschen Gesundheitssystem kaum anwendbar, wenn die Vorstellung in mehreren Institutionen oder mehreren Sektoren erfolgt, da der Zeitbezug schwierig ist und ein eindeutiger Marker für „ungeplant" fehlt. Ein Gipswechsel bei Fraktur kann z.B. eine geplante Kontrolle, aber auch eine ungeplante Revision sein.

In Abrechnungdaten aus der Krankenversorgung lässt sich zwar die Notfallversorgung anhand der dokumentierten Diagnosen und in Kombination mit weiteren Parametern abschätzen. Aus Sicht einer Evaluation fehlt allerdings eine Darstellung, wie der Fall sich dem Behandler initial präsentiert hat. Dazu zählen beispielsweise Vorstellungsgründe, Symptome und Dringlichkeit. Damit fehlen wesentliche Bausteine für eine Bewertung des Versorgungsgeschehens sowie eine qualitätsorientierte Weiterentwicklung der Notfallversorgung. Selbst international etablierte Qualitätsindikatoren für nur einen Sektor, wie z.B. Notaufnahmen, lassen sich mit den Informationen aus Abrechnungsdaten nicht umsetzen. Hierfür sind weitergehende klinische Informationen aus der Behandlungsdokumentation notwendig.

11.3 Datengrundlage

11.3.1 Zielstellung der Evaluation

Die Evaluation der Notfallversorgung ist eine vielschichtige und komplexe Frage, die auf unterschiedlichen Ebenen beantwortet werden muss. Grundsätzlich bezeichnet der Begriff Evaluation die systematische Analyse und Bewertung von Maßnahmen und Prozessen. Primäres Ziel einer Evaluation wäre die Herstellung der Transparenz über Kennzahlen der Notfallversorgung über die Grenzen von Sektoren und Strukturen hinweg. Die Zielstellung der Evaluation bestimmt die benötigten Daten. Dazu müssen in allen Sektoren und Strukturen vergleichbare Daten erhoben werden, die eine Evaluation des Gesamtsystems Notfallversorgung erlauben. Ziel wäre eine von den sektoralen Partikularinteressen unabhängige Evaluation, welche Patientenkollektive von welchen Notfallstrukturen am effektivsten und effizientesten versorgt werden, um zukünftige strukturübergreifende Optimierungen vornehmen zu können. Dies setzt einheitliche Vorgaben für Dateninhalte und -strukturen voraus. Als Endpunkte sollten auch für die Notfallversorgung patientenrelevante Outcomes wie Lebensqualität, Morbidität und Mortalität einbezogen werden.

Bisher findet Evaluation in Form von Qualitätsmanagement in einzelnen Sektoren statt. So werden in manchen Rettungsdienstbereichen bis hin zu einzelnen Bundesländern (z.B. Baden-Württemberg) bereichsinterne umfangreiche Evaluationen durchgeführt. Diese sind allerdings auf die innerhalb des Bereichs verfügbaren Kennzahlen beschränkt.

Für einzelne Tracerdiagnosen, wie z.B. Reanimation, Herzinfarkt, Schlaganfall oder Polytrauma, stehen bundesweite Qualitätssicherungssysteme für den Rettungsdienst und den stationären Sektor durch die Teilnahme an den entsprechenden Registern zur Verfügung, für die jeweils eine eigene Datenerhebung in eigenen Strukturen notwendig ist. Das Ziel muss allerdings die Umsetzung der Qualitätssicherung basierend auf einer Kombination aus Abrechnungsdaten der gesetzlichen Krankenversicherung und ausgewählten Daten aus der medizinischen Dokumentation ohne zusätzlichen Erhebungsaufwand sein.

Für die Gesamtheit aller Vorstellungen in Notaufnahmen (d.h. ambulante und stationäre Fälle aller Kostenträger) müssen die Daten direkt vor Ort erhoben werden. Daraus resultierende Kennzahlen können einrichtungsübergreifend über das AKTIN-Notaufnahmeregister ausgewertet werden (Kulla et al. 2016). Es basiert auf Bestrebungen zur Datenharmonisierung aus den Fachgesellschaften, die allerdings nicht verbindlich sind. Vergleichbare Bemühungen zu Versorgungsdaten sind aus dem ambulanten Sektor nicht bekannt.

Weiterhin muss zwischen einmaliger und kontinuierlicher Evaluation der Notfallversorgung unterschieden werden. Die erhobenen Daten sollten nicht nur auf Ebene des Gesundheitssystems zur Anwendung kommen. Wünschenswert wäre die Einbindung der Leistungserbringer und regionaler bzw. lokaler Strukturen, um ein integriertes lokales Qualitätsmanagement der Notfallversorgung aufbauen zu können.

11.3.2 Internationaler Kontext

Um Veränderungen in der Notfallversorgung, insbesondere auch vor dem Hintergrund von Gesundheitssysteminterventionen (z.B. Einführung von Instrumenten zur Patientensteuerung), regionalen Unterschieden und Einflussfaktoren, zu evaluieren sowie Daten international vergleichen zu können, sind einheitliche Kriterien für Kennzahlen zu definieren. Diese sind für die Planung von Umfang und Ausstattung von Notfallversorgungsstrukturen unerlässlich. Die im folgenden Absatz definierten Mindestanforderungen basieren auf einer vergleichenden Analyse der Notfallstrukturen im Rahmen eines OECD-Reports von 2015 (Berchet 2015).

Für die Evaluation der Notfallversorgung im nationalen und internationalen Vergleich ist primär die Zahl der Notfallkontakte sektorenübergreifend und stratifiziert nach minimalen demografischen Kriterien (Alter, Geschlecht) und nach Leistungserbringer notwendig. Weiterhin sind Leitsymptome und Diagnosen für die Charakterisierung des Versorgungsspektrums insgesamt und einzelner

Leistungserbringer, die Identifikation potenziell vermeidbarer Notfallkontakte und auch die Schätzung der ökonomischen Bedeutung einzelner Diagnosen für die Notfallversorgung erforderlich. Für die Identifikation unangemessener Inanspruchnahme von Notaufnahmen wären die Dringlichkeitsstufe, die einbringende Transportart, die Einweisungsart (Einweisung durch niedergelassenen Arzt, Rettungsdienst, Selbsteinweisung) und der spätere Verbleib (ambulant, stationär, Tod) notwendig. Hier muss jedoch darauf hingewiesen werden, dass international verschiedene Definitionen gebräuchlich sind.

11.3.3 Datenanforderungen

Sektorenübergreifende Datenverknüpfung

Eine qualitätsorientierte Evaluation der Notfallversorgung ist nur bei sektorenübergreifender Datenverknüpfung auf Individual- und Fallebene möglich. So muss der Versorgungsweg eines Patienten durch die einzelnen Bereiche der Notfallversorgung sowohl innerhalb eines Sektors als auch sektoren- und strukturenübergreifend möglich sein. Auch komplexe Versorgung wie initiale Vorstellung(en) im vertragsärztlichen Sektor, anschließende Versorgung im Rettungsdienst und dann mehrfache Versorgungen in unterschiedlichen Einrichtungen des stationären Sektors sollten auf individueller Ebene abbildbar sein. Neben einem patientenidentifizierenden, z.B. pseudonymen Merkmal ist ein fallidentifizierendes Merkmal notwendig, das die Versorgungskette in den Notfallstrukturen sektorenübergreifend darstellbar macht. Das gilt auch in geeigneter Weise für die Zuordnung der Daten aus Leitstellen. Wiedervorstellungen innerhalb weniger Tage können so als einzelne Kontakte unterscheidbar werden, die Wiedervorstellung aufgrund des gleichen Problems sollte strukturübergreifend identifizierbar werden. Dadurch können Dysfunktionalitäten von einzelnen Bereichen der Notfallversorgung oder der Versorgungskette transparent werden.

Daten aus der vertragsärztlichen Notfallversorgung

Im vertragsärztlichen Sektor sind als Strukturdaten des Leistungserbringers neben der Fachrichtung des behandelnden Arztes auch Informationen über die leistungserbringende Einrichtung erforderlich. Hier sind Merkmale wie Vorstellung im Vertragsarztsitz, Notfallpraxis, Hausbesuch, Portalpraxis oder weitere Einsatzorte zu erheben. Neben dem Datum und der Uhrzeit des Patientenkontaktes sollte erhoben werden, ob die Vorstellung zu regulären Öffnungszeiten oder außerhalb dieser erfolgt ist. Zusätzlich, ob die Vorstellung geplant oder ungeplant erfolgt ist. Es wird ein eindeutig definiertes Merkmal für Notfälle benötigt, um eine klare Abgrenzung der Notfälle von „normaler“ Primärversorgung zu realisieren.

Für den primärärztlichen Bereich steht mit der International Classification for Primary Care – Version 2 (ICPC-2) ein Kodierungssystem für Vorstellungs-

grund bzw. das Hauptsymptom zur Verfügung (Graf von Stillfried et al. 2019). Dieser sollte im ambulanten Sektor grundsätzlich bei jedem Kontakt unabhängig von einer Notfallsituation erhoben werden. Aktuell wird der ICPC-2 im vertragsärztlichen Sektor lediglich im Rahmen der telefonischen strukturierten medizinischen Ersteinschätzung SmED der Telefonhotline 116 117 erhoben. Die Dringlichkeit der Patientenversorgung sollte ebenfalls erhoben werden, dazu liegt bei SmED eine vierstufige Kategorisierung vor. Der Datensatz sollte jeweils mit Zeitbezug die kodierten Diagnosen sowie die durchgeführten diagnostischen und therapeutischen Prozeduren des Falles enthalten. Die Dokumentation sollte Angaben zum Verbleib des Patienten (ambulanter Sektor, Überweisung stationärer Sektor) und dem Versorgungsergebnis enthalten. Dafür kann beispielsweise die Dauer der Krankschreibung herangezogen werden.

Daten aus Notaufnahmen

Für die Evaluation der Notfallversorgung in Notaufnahmen wird die Einstufung in das Stufenmodell der stationären Versorgung von Notfällen als Strukturmerkmal benötigt. Weiterhin sollte neben dem Datum und der Uhrzeit des Patientenkontaktes sowie dem Versorgungsende erhoben werden, ob der Kontakt ungeplant oder geplant erfolgt ist, wie z.B. bei einer terminierten Gipskontrolle. Um die gesamte Versorgungskette abbilden zu können, sollte die Art der Zuweisung dokumentiert sein. Zur Dokumentation des Vorstellungsgrundes existiert mit der Vorstellungsgrundliste nach CEDIS ein Kodierungssystem, das bereits in der klinischen Realität Eingang gefunden hat (Greiner et al. 2018). Die Dringlichkeit der Notfallversorgung wird durch die verpflichtend durchgeführte fünfstufige Ersteinschätzung wie z.B. Manchester-Triage-System oder Emergency Severity Index erhoben. Die Diagnose der Notfallversorgung sollten kodiert erhoben werden und zu den Zusatzkennzeichen (A = ausgeschlossene Diagnose, G = gesicherte Diagnose, V = Verdachtsdiagnose, Z = [symptomloser] Zustand nach der betreffenden Diagnose) der vertragsärztlichen Diagnosekodierung kompatibel sein. Der Datensatz sollte zusätzlich die durchgeführten diagnostischen und therapeutischen Prozeduren des Falles in einer einheitlichen Terminologie enthalten. Mit dem Operationen- und Prozedurenschlüssel (OPS) als Klassifikationssystem werden Basisleistungen der Notfallmedizin (z.B. 12-Kanal-EKG) nicht erfasst. Als Endpunkt der stationär aufgenommenen Notfallpatienten sollten die Entlassdiagnosen aus dem stationären Aufenthalt mit eingebunden werden. Der Verbleib des Patienten (ambulante Behandlung, stationäre Aufnahme) und das Versorgungsergebnis in Form der Krankschreibungsdauer, Liegedauer im stationären Sektor oder Tod des Patienten sollten erhoben werden. Die geforderten Daten aus Notaufnahmen werden weitgehend von dem klinischen Dokumentationsstandard „Notaufnahmeprotokoll“ der Deutschen Interdisziplinären Vereinigung für Intensiv- und Notfallmedizin e.V. abgedeckt.

Daten aus dem Rettungsdienst

Als Strukturdaten wird die Einordnung des Rettungsmittels in Krankentransportwagen, Rettungstransportwagen oder Rettungshubschrauber benötigt. Weiterhin muss erhoben werden, ob die Versorgung des Patienten und der anschließende Transport mit oder ohne notärztliche Beteiligung erfolgte. Neben dem Alarmierungszeitpunkt werden der Zeitpunkt des Patientenkontaktes und des Versorgungsendes benötigt. Als Vorstellungsgrund sollten das Alarmierungsstichwort bzw. die Einsatzindikation von der Leitstelle zur Anwendung kommen. Hierfür gibt es bisher keinen bundesweiten Standard. In der Rettungsmedizin kommt es zur Dokumentation von Verdachtsdiagnosen und Syndromen, die in einer domänenspezifischen Liste einheitlich definiert sein sollten. Als Versorgungsergebnis ist der Verbleib des Patienten (ambulante Versorgung, Transport ins Krankenhaus (hier Notaufnahme, Schockraum, Herzkatheterlabor, Intensivstation), Transport in ambulanten Sektor/Praxis, Tod) zu erheben. Die geforderten Daten werden von dem klinischen Dokumentationsstandard „Notarztprotokoll" der Deutschen Interdisziplinären Vereinigung für Intensiv- und Notfallmedizin e.V. weitgehend abgebildet, der auch für Rettungseinsätze ohne Notarzt Anwendung findet.

Daten aus Leitstellen

Von den Leitstellen werden als Strukturdaten die Art der Leitstelle (Patientenservice 116 117, Rettungsleitstelle 112) und die Art des Betriebes (alleinstehend, gemeinsamer Betrieb von Patientenservice und Rettungsleitstelle) benötigt. Als Prozesszeiten sind der Eingang des Anrufes (erstes Abheben des Telefonsystems der Leitstelle), der Gesprächsbeginn und der Alarmierungszeitpunkt, oder das Gesprächsende, wenn keine Alarmierung erfolgt ist, zu erheben. Bei dem Patientenservice 116 117 sollte der Vorstellungsgrund gemäß ICPC-2 erhoben werden, für die Rettungsleitstellen sollte die Einsatzindikation z.B. nach dem Notarztindikationskatalog der Bundesärztekammer dokumentiert werden. Als Versorgungsergebnis ist das Ergebnis des Notrufs anzusehen. Für den Patientenservice 116 117 ist dieses die Versorgungsempfehlung nach SmED (Weiterleitung an Rettungsdienst (112), Notaufnahme eines Krankenhauses, Vertragsarzt/ärztlicher Bereitschaftsdienst, Ärztliche Telekonsultation, kein Notfall). Für die Rettungsleitststellen 112 ist das Ergebnis die Art des disponierten Rettungsmittels, die Übergabe an den Patientenservice oder die Einschätzung als kein Notfall.

Weitere Datenquellen

Als Endpunkt der Notfallversorgung sollten patientenrelevante Endpunkte verfügbar gemacht werden, wozu auch die Patientensicht als „Patient Reported Outcome" zählt. Mit der Überarbeitung der Richtlinie zur datengestützten einrichtungsübergreifenden Qualitätssicherung (DeQS-RL) vom 22.11.2019

wurden vom G-BA Regelungen zu Patientenbefragungen eingeführt. Damit wären Patientenbefragungen eine *mögliche* Datenquelle für die Evaluation der Notfallversorgung, sind bislang aber nicht Bestandteil dieser Richtlinie.

Ein eindeutiger Endpunkt der Evaluierung der Notfallversorgung ist der mögliche Tod des Patienten. Dieser kann während der Versorgung in einem Sektor bzw. Struktur der Notfallversorgung erfolgen und ist dieser Struktur damit bekannt. Unklar und für die Bewertung mindestens genauso entscheidend ist der Tod des Patienten im Nachgang zur Notfallversorgung. Dies kann nach Verlegung in einen anderen Versorgungsbereich der Notfallversorgung eintreten oder nach Entlassung in die Häuslichkeit im Nachgang zur notfallmedizinischen Versorgung. Die Kenntnis über den Tod des Patienten ist damit beim Notfallversorger nicht vorhanden und könnte zum einen über die Stammdaten der gesetzlichen Krankenversicherung oder auch durch Datenverknüpfung mit den Personenstandsregistern hergestellt werden.

Die reine Information über den Tod eines Patienten kann allerdings irreführend sein. So können Todesfälle im Rahmen von Therapiebegrenzungen zu einer Verzerrung dieses Endpunktes führen, daher müsste diese Information aus der medizinischen Dokumentation in die Evaluation integriert werden.

11.4 Zusammenfassung

Nach G-BA-Beschluss zur gestuften Notfallversorgung ist mit der Erhebung der Einstufung der Notaufnahmen in Deutschland eine Evaluation der Notfallstrukturen durchzuführen. Diese bezieht sich jedoch nur auf Umsetzung des Beschlusses bzw. eine Veränderung der Strukturen, eine Evaluation der Qualität der Notfallversorgung ist nicht vorgesehen.

Eine patientenorientierte und outcomezentrierte Evaluation der Notfallversorgung ist mit den aktuell existierenden Datenkörpern nicht durchführbar. Sowohl notwendige Datenverknüpfungen wie auch eine Fallauflösung auf den individuellen Notfall können mit vorhandenen Abrechnungsdaten nicht durchgeführt werden. Hauptproblem ist dabei die Identifikation eines Notfalls.

Die Notfallversorgung wird von niedergelassenen Praxen, Notaufnahmen in Krankenhäusern, Rettungsdienst sowie den Leitstellen der Patientenservicenummer 116 117 und der Notrufnummer 112 erbracht und beeinflusst. Eine patientenorientierte und outcomezentrierte Evaluation erfordert eine strukturen- und sektorenübergreifende Datenzusammenführung aller Bestandteile der Notfallversorgung auf Patienten- und Fallebene.

Es wurden Vorschläge zu den für die Evaluation erforderlichen Strukturdaten, der Identifikation des Notfalls, der Dringlichkeit und Erkrankungsschwere, Diagnosen, diagnostischen und therapeutischen Prozeduren, der Versorgungsergebnisse und Merkmalen zur Datenverknüpfung unterbreitet. Teilweise werden diese Daten bereits in den einzelnen Sektoren und Strukturen

erhoben. Die Anforderungen an die erhobenen Daten müssen an die Zielstellung der Evaluation angepasst werden. Je nach Fragestellung sind einmalige und kontinuierliche Evaluationsmaßnahmen möglich. Dabei sollten bei der Evaluation nicht nur die systemische Betrachtung vorgenommen werden, sondern auch Feedbackmechanismen für den einzelnen Gesundheitsdienstleister auf Fallebene ermöglicht werden. Die vorhandenen Abrechnungsdaten sind dafür nicht ausreichend; in einzelnen Bereichen existieren aber bereits weitergehende Dokumentationstandards, die genutzt werden sollten.

Eine Evaluation der Notfallversorgung wurde vom G-BA bisher nicht eingeführt, vielleicht auch aufgrund der oben genannten Komplexität der Notfallversorgung. Allerdings könnte das geplante Gesetz zur Reform der Notfallversorgung als Referentenentwurf vom 08.01.2020 die gesetzliche Grundlage zur Datenverknüpfung über die Sektoren- und Strukturengrenzen hinweg schaffen. Im neu vorgesehenen § 133b Absatz 4 SGB V ist *„die interaktive Nutzung einer digitalen Dokumentation zur Übertragung der zur Weiterversorgung erforderlichen Daten“* angedacht um *„(...) eine effektive und effiziente medizinische Versorgung in Notfällen zu gewährleisten (...)“*. Dazu sollen *„(...) gemeinsame Notfallleitsysteme, Leistungserbringer der medizinischen Notfallrettung und integrierte Notfallzentren (...)“* zusammenarbeiten. Es ist allerdings unklar, ob damit die Einführung einer Fallidentifikationsnummer zur Nutzung über die einzelnen Leistungserbringer der Notfallversorgung gemeint ist. Weiterhin ist in dem Referentenentwurf die gesetzliche Grundlage zur personenbezogenen Datenverarbeitung der Notfallversorgung zum Zwecke der Qualitätssicherung oder Evaluation nicht geregelt. Ein dauerhaftes, eindeutig geregeltes Qualitätsmanagement und eine regelmäßige, patientenzentrierte Evaluierung der Notfallversorgung scheint weiterhin ein fernerliegendes Ziel zu sein. Bei allen Bemühungen sollte nicht vergessen werden, die optimale Versorgung des Patienten als Ziel der Notfallversorgung in den Mittelpunkt zu stellen.

Take home messages

- *Die Notfallversorgung findet im ambulanten und stationären Sektor sowie im Rettungsdienst statt.*
- *Die Notfallversorgung beginnt bereits mit der Notrufannahme in den Leitstellen des Patientenservice 116 117 und des Rettungsdienstes 112.*
- *Die Abrechnungsdaten der Notfallversorgung der einzelnen Sektoren lassen sich weder regelhaft sektorenübergreifend verknüpfen noch erlauben sie eine Auflösung der Notfallversorgung auf Fallebene.*
- *Eine outcomeorientierte Evaluation der Notfallversorgung wird nur durch Verknüpfung der Versorgungsdaten der einzelnen Strukturen und Sektoren auf Patientenebene möglich.*

Literatur

Berchet, C. (2015). Emergency care services: trends, drivers and interventions to manage demand (OECD Health Working Papers, Issue 83). https://doi.org/10.1787/5jrts344crns-en

Graf von Stillfried, D., Czihal, T., & Meer, A. (2019). Sachstandsbericht: Strukturierte medizinische Ersteinschätzung in Deutschland (SmED). Notfall + Rettungsmedizin, 22(7), 578–588. https://doi.org/10.1007/s10049-019-0627-8

Greiner, F., Brammen, D., Kulla, M., Walcher, F., & Erdmann, B. (2018). Standardisierte Erhebung von Vorstellungsgründen in der Notaufnahme. Medizinische Klinik – Intensivmedizin und Notfallmedizin, 113(2), 115–123. https://doi.org/10.1007/s00063-017-0286-9

Greiner, F., Slagman, A., Stallmann, C., March, S., Pollmanns, J., Dröge, P., Günster, C., Rosenbusch, M.-L., Heuer, J., Drösler, S.E., Walcher, F., & Brammen, D. (2020). Routinedaten aus Notaufnahmen: Unterschiedliche Dokumentationsanforderungen, Abrechnungsmodalitäten und Datenhalter bei identischem Ort der Leistungserbringung. Das Gesundheitswesen, 82(S 01), S 72–S 82. https://doi.org/10.1055/a-0996-8371

Hörster, A.C., Kulla, M., Brammen, D., & Lefering, R. (2018). Potenzial zur Erfassung von international etablierten Qualitätsindikatoren durch ein nationales Notaufnahmeregister. Medizinische Klinik – Intensivmedizin und Notfallmedizin, 113(5), 409–417. https://doi.org/10.1007/s00063-016-0180-x

Kulla, M., Brammen, D., Greiner, F., Hörster, A., Lefering, R., Somasundaram, R., Wrede, C., Röhrig, R., Erdmann, B., & Walcher, F. (2016). Vom Protokoll zum Register – Entwicklungen für ein bundesweites Qualitätsmanagement in deutschen Notaufnahmen. DIVI, 7(1), 12–20. https://doi.org/10.3238/DIVI.2016.0012-0020



Dr. med. Dominik Brammen

Universitätsklinik für Anästhesiologie und Intensivtherapie, Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg

Studium der Humanmedizin an der Justus-Liebig-Universität Gießen. Promotion und seitdem mehrere Projekte im Kontext Versorgungsforschung mit Routinedaten in der Anästhesie, Intensiv- und Notfallmedizin. Facharzt für Anästhesiologie mit Zusatzbezeichnung Notfallmedizin und Zusatzbezeichnung Intensivmedizin. Seit 2013 Projektleiter im BMBF-Verbundforschungsprojekt „Verbesserung der Versorgungsforschung in der Akutmedizin in Deutschland durch den Aufbau eines nationalen Notaufnahmeregisters“, seit 2020 Ärztlicher Leiter Rettungsdienst der Landeshauptstadt Magdeburg.



Diplom-Gesundheitswirt (FH) Felix Greiner, M.Sc.

Universitätsklinik für Unfallchirurgie, Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg

Studium der Gesundheitswissenschaften an der Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg. Danach Mitarbeit in Projekten der primären und sekundären Hautkrebsprävention, Gesundheitskommunikation und Leitlinienerstellung. Postgradualer Masterstudiengang Epidemiologie an der Johannes Gutenberg-Universität Mainz. Seit 2015 wissenschaftlicher Mitarbeiter in der Arbeitsgruppe Register- und Versorgungsforschung in der Notfallmedizin an der Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg.



Prof. Dr. Anna Slagman

Notfall- und Akutmedizin, Charité Universitätsmedizin Berlin

Epidemiologin und Professorin für Notfallmedizinische Versorgungsforschung an der Charité Universitätsmedizin Berlin. Ihre Forschungsinteressen umfassen neben klinischen Forschungsprojekten zur Optimierung von Prozessen und Versorgungsqualität auch die Analyse von Routinedaten sowie die Identifikation und Navigation von Patient*innen mit nicht-dringlichen und psychosozialen Behandlungsanlässen in der Notaufnahme.



Dr. rer. nat. Susanne Drynda

Universitätsklinik für Unfallchirurgie, Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg

Studium der Biochemie an der Universität Leipzig, wissenschaftliche Mitarbeiterin in Projekten zu sexuell übertragbaren Krankheiten und im Bereich Autoimmunerkrankungen an der Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg. Seit 2018 Projektleiterin im Innovationsfonds-Projekt ENQuIRE an der Universitätsklinik für Unfallchirurgie der Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg.

12 Qualitätssicherung im Rettungsdienst am Beispiel der trägerübergreifenden Qualitätssicherung im Rettungsdienst Baden-Württemberg

Torsten Lohs

12.1 Qualitätssicherung im Gesundheitswesen

Bereits seit Ende der 1980er-Jahre sind Qualitätssicherung und Qualitätsmanagement im Sozialgesetzbuch verankert. Seit 1996 sind Krankenhäuser und in der Folge auch niedergelassene Ärztinnen und Ärzte gesetzlich verpflichtet, die Vorgaben des Gemeinsamen Bundesausschusses (G-BA) zur Sicherung der Qualität umzusetzen. Da Diagnostik und Therapie von Patientinnen und Patienten häufig in verschiedenen Sektoren erfolgen (z.B. ambulant und stationär), ist auch eine sektorenübergreifende Qualitätssicherung Bestandteil der gesetzlichen Regelungen. Der G-BA beauftragt das Institut für Qualitätssicherung und Transparenz im Gesundheitswesen (IQTIG), dessen Aufgabe es ist, Qualitätsvorgaben für die Leistungserbringer im Gesundheitswesen zu erarbeiten und für die transparente Darstellung der Qualität und von Qualitätsunterschieden Sorge zu tragen. Da sich die Regelungen bezüglich des Rettungsdienstes im SGB V derzeit auf Krankentransportleistungen beschränken, stellt der Rettungsdienst keinen Leistungserbringer gemäß Sozialgesetzbuch dar. Somit beziehen auch die umfassenden gesetzlichen Regelungen zur Qualitätssicherung die präklinische Notfallversorgung nicht mit ein.

Es obliegt vielmehr den Ländern, die erforderlichen Grundlagen zu schaffen und geeignete Maßnahmen zu definieren. Die Länder schreiben in ihren jeweiligen Landesrettungsdienstgesetzen meistens jedoch lediglich den Zeitraum bis zum Eintreffen von Hilfe am Notfallort fest, im Bundesgebiet beträgt

dieser zwischen 8 und 17 Minuten. Die Vorhalteplanung des bodengebundenen Rettungsdienstes hat unter Beachtung dieser „Hilfsfrist" zu erfolgen. Zur retrospektiven Überprüfung der Vorhalteplanung wird sie üblicherweise als tatsächlicher Erreichungsgrad, bezogen auf einen Rettungsdienstbereich und ein Jahr, in Prozent dargestellt. Für Beginn und Dauer der Hilfsfrist ist es allein im deutschsprachigen Raum mühelos möglich, 20 bis 30 verschiedene Definitionen zu finden. Trotz langjähriger Bemühungen verschiedener Institutionen ist derzeit keine Tendenz zur Harmonisierung bzw. Vereinheitlichung erkennbar.

Sowohl der Hilfsfristbeginn als auch die Definition des Erreichungsgrads sind von Bundesland zu Bundesland unterschiedlich. Ein Vergleich der reinen Zeitdauer ohne Berücksichtigung der Hilfsfristberechnung ist somit wenig aussagekräftig.

Wie bereits erwähnt, wird die Hilfsfrist zur Vorhalteplanung herangezogen. Eine Bewertung der Qualität ist allein auf Grundlage der Vorhaltung von ausreichend Rettungsmitteln jedoch nicht möglich. Die Hilfsfrist lässt sich auch nicht unmittelbar in Relation zu Ergebnissen der Patientenversorgung bringen, zumal eine kurze Eintreffzeit nur bei einem kleinen Teil der Patienten für deren Outcome relevant ist. Ihre Bedeutung kann somit nicht auf alle Notfallereignisse übertragen werden (Cooke 2004; Pons et al. 2005; Price 2006). Eine nach Dringlichkeit bzw. vitaler Gefährdung gestaffelte Hilfsfrist, wie sie beispielsweise in Großbritannien verwendet wird, ist im deutschsprachigen Raum derzeit nicht etabliert.

12.2 Qualitätssicherung im Rettungsdienst von Baden-Württemberg

In Baden-Württemberg wurde bereits im Jahr 2003 eine „Qualitätssicherungsmaßnahme Präklinische Notfallrettung" auf Basis der Auswertung von notärztlichen Einsatzprotokollen implementiert.

Mit dem Ziel, eine landesweite externe Qualitätssicherung für alle Beteiligten am Rettungsdienst zu schaffen, hat der baden-württembergische Landesausschuss für den Rettungsdienst 2011 die Einrichtung der Stelle zur trägerübergreifenden Qualitätssicherung im Rettungsdienst Baden-Württemberg beschlossen (SQR-BW). Aufgabe dieser zentralen Stelle ist es, die Qualität im Rettungsdienst von Baden-Württemberg zu sichern, Verbesserungspotenziale zu erkennen, Maßnahmen zur weiteren Optimierung zu erarbeiten und nachhaltige Unterstützung aller Beteiligten am Rettungsdienst in Baden-Württemberg anzubieten und zu gewährleisten. Ihre Grundlage stellt ein integratives Datenmodell dar, welches anhand von Qualitätsindikatoren einen objektiven Vergleich der Beteiligten im Rettungsdienst zulassen soll. Dabei

werden auf Basis von belastbaren Daten die gesamte Rettungskette betrachtet und möglichst alle Qualitätsdimensionen abgebildet. Die Berechnungen und Analysen sollen in erster Linie von den Beteiligten vor Ort für ihre eigenen Qualitätsmanagement-Systeme mit dem Ziel einer besseren Patientenversorgung genutzt werden.

Als Grundlage für die landesweite Qualitätssicherung wurde in Baden-Württemberg eine landeseinheitliche elektronische Dokumentation von Notarzteinsätzen und Notfalleinsätzen durch RTW beschlossen. Ein von anerkannten Fachgesellschaften entwickelter und konsentierter minimaler Notfalldatensatz wurde hierfür an die Bedürfnisse der Qualitätssicherung in Baden-Württemberg und an das Datenmodell der SQR-BW angepasst. Für die Leitstellen wurde neben einer einheitlichen Datensatzbeschreibung auch ein der Qualitätssicherung zugrunde liegender Einsatzstichwortkatalog definiert.

Bei der Wahrnehmung ihrer Aufgaben wird die SQR-BW neben einem Beirat auch themenspezifisch von externen Experten beraten und unterstützt. Dadurch soll einerseits die fachliche Fundiertheit, andererseits auch die praktische Umsetzbarkeit der von der SQR-BW entwickelten Konzepte gewährleistet werden.

12.3 Qualitätsindikatoren

Um einerseits für alle direkt am Rettungsdienst Beteiligten, aber auch für Ministerien, Kosten- und Leistungsträger und die interessierte Öffentlichkeit Transparenz zu schaffen, wurden vom Landesausschuss für den Rettungsdienst übergeordnete Qualitätsziele definiert, an denen sich die Arbeit der SQR-BW orientieren soll. Sie beschreiben den grundsätzlichen Anspruch an die Qualität im Rettungsdienst von Baden-Württemberg und bedürfen der weiteren Konkretisierung, indem spezifische Qualitätsziele, also erstrebenswerte Zustände zu einem konkreten Aspekt der Versorgung, abgeleitet werden. Qualitätsindikatoren operationalisieren spezifische Qualitätsziele und ermöglichen somit deren quantitative Abbildung und eine objektive Vergleichbarkeit der Ergebnisse. Sie dienen als Werkzeug, um die Aufmerksamkeit auf potenzielle Problembereiche zu lenken, die innerhalb der eigenen Organisation überprüft werden sollten. Besonders wesentliche Aspekte des organisatorischen Einsatzablaufs und der rettungsdienstlichen Versorgungsqualität sollen auf diese Weise herausgestellt werden. Für die Qualitätsdarstellung, -bewertung und -verbesserung sind Qualitätsindikatoren international als Goldstandard anerkannt (Clancy 1997; Mainz 2003; McGlynn 1998).

> *Qualitätsindikatoren sind kein direktes Maß für die Qualität. Vielmehr dienen sie als quantitative Messgröße, um die Qualität zu überwachen und zu bewerten.*

Qualitätsindikatoren können niemals alle qualitätsrelevanten Aspekte abbilden. Aus Gründen der Aufwandsbegrenzung muss man sich auf eine überschaubare Anzahl aussagefähiger Indikatoren beschränken. Es findet daher praktisch immer eine Fokussierung auf bestimmte Bereiche der Versorgung statt.

Gängig ist die Unterscheidung in Struktur-, Prozess- und Ergebnisqualität, die sich zu Teilen gegenseitig bedingen. Strukturindikatoren beschreiben die Rahmenbedingungen eines Gesundheitssystems, wie z.B. die Qualifikation des Personals, die Anzahl an Fahrzeugen oder deren Ausstattung. Prozessindikatoren erfassen die Arbeitsschritte und Handlungsabläufe bei der Versorgung der Patienten und Ergebnisindikatoren fokussieren auf den erreichten Gesundheitszustand. Um darüber hinaus anhand von Qualitätsindikatoren bewerten zu können, ob die Strukturen auch zum Nutzen der Patienten eingesetzt wurden und ob eine Leistung auch angemessen war, sollten diese drei Qualitätsdimensionen um die Indikationsqualität erweitert werden.

Keine dieser Indikatorkategorien beschreibt für sich betrachtet die Versorgungsqualität umfassend. Daher sollte das für die Bewertung genutzte Set an Qualitätsindikatoren möglichst ausgewogen sein und verschiedene Qualitätsdimensionen abbilden.

12.3.1 Entwicklung von Qualitätsindikatoren

Die systematische Recherche von potenziellen Qualitätsindikatoren orientierte sich an den übergeordneten Qualitätszielen des Landesausschusses für den Rettungsdienst von Baden-Württemberg. Darüber hinaus bestand der Anspruch, die Teilprozesse der Rettungskette möglichst vollständig und trennscharf abzubilden und eine Beeinflussbarkeit zu gewährleisten.

Viele Aspekte der medizinischen Diagnostik und Therapie sowie der geeigneten Weiterversorgung sind auch für den präklinischen Bereich wissenschaftlich fundiert untersucht und konnten bei der Entwicklung der Qualitätsindikatoren herangezogen werden. Im Gegensatz dazu finden sich nur relativ wenige Studien und Analysen zu grundsätzlichen Fragen der Organisation und Struktur des Rettungsdienstes im deutschen Sprachraum. Für diese Themen stellen daher Verordnungen oder Normen vielfach die relevanteste Informationsquelle dar. Generell ist bei Untersuchungen im präklinischen Bereich zu beachten, dass eine Übertragung von internationalen Studienergebnissen auf die Verhältnisse des Rettungsdienstes in der Bundesrepublik Deutschland besonderer Aufmerksamkeit bedarf, da sich beispielsweise die Struktur der akutmedizinischen Versorgung oder die Ausbildungsmodelle von rettungsdienstlichem Personal innerhalb Europas teilweise grundlegend unterscheiden.

Aufgrund der föderalen Zuständigkeiten für den Rettungsdienst und dementsprechend unterschiedlichen Ausgestaltungen sind selbst innerhalb von Deutschland viele Aussagen über den Rettungsdienst nicht von einem auf das andere Bundesland übertragbar.

Bewertung der Indikatoren

Um Fehlsteuerungen auf Grundlage von Qualitätsindikatoren zu vermeiden, müssen sie selbst bestimmte Qualitätsanforderungen erfüllen. Für die Bewertung der Qualitätsindikatoren für den Rettungsdienst von Baden-Württemberg wurden vier ausgewählte Gütekriterien des deutschen QUALIFY-Instruments verwendet (s. Tab. 1).

> Das deutsche QUALIFY-Instrument enthält 20 Gütekriterien, mit deren Hilfe sich die methodischen Eigenschaften eines Indikators umfassend beschreiben lassen (Reiter et al. 2007).

Da es sich lediglich um eine enge Auswahl von Gütekriterien handelt, kann jedoch kein umfassendes Profil der Stärken und Schwächen erfasst werden, sondern vielmehr ein Überblick über grundlegende Eckpunkte.
Ein weiteres entscheidendes Gütekriterium ist die Validität eines Indikators (der Indikator misst, was er messen soll), die sich allerdings wesentlich anhand seiner Messeigenschaften bestimmt. Da die Kriterien, die die Messeigenschaften eines Indikators beeinflussen (z.B. Diskriminationsfähigkeit, Reliabilität), erst dann sinnvoll bewertet werden können, wenn Daten und Auswertungen zur Verfügung stehen, kann die Validität bei der Entwicklung von Indikatoren nur eingeschränkt beurteilt werden.

Tab. 1 Gütekriterien zur Indikatorbewertung (SQR-BW 2014)

Gütekriterium	Kernaussage
Relevanz	Der Indikator erfasst wesentliche Aspekte der Versorgung mit Einfluss auf die Lebensqualität, Morbidität oder Mortalität der versorgten Patienten oder der Struktur im Rettungsdienst.
Klarheit der Definitionen	Der Indikator ist klar und eindeutig definiert.
Beeinflussbarkeit	Der Indikator bezieht sich auf einen Versorgungsaspekt, der von den bewerteten Akteuren beeinflusst werden kann.
Datenverfügbarkeit	Die Daten werden routinemäßig dokumentiert oder die zusätzliche Erhebung erfordert vertretbaren Aufwand.

Analyse der Datenquellen

Grundlegende Voraussetzung für die einrichtungs-/organisationsübergreifende Anwendung von Qualitätsindikatoren ist die Vergleichbarkeit der Daten unterschiedlicher Herkunft hinsichtlich ihres Formats und ihres Inhalts. Parallel zur Entwicklung von Qualitätsindikatoren müssen daher alle nutzbaren Datenquellen und -wege analysiert werden. Dabei wird festgelegt, welche Daten für die Berechnung des Indikators erforderlich sind und wie diese erhoben und ausgewertet werden sollen.

> *Wenn Daten aus unterschiedlichen Quellen (z.B. Leitstelle und Notarztdokumentation) zusammengeführt und miteinander verknüpft werden sollen, ist auf einen über alle Datenquellen eindeutigen Primärschlüssel zu achten.*

Diese Datenverknüpfung ermöglicht letztendlich erst die Betrachtung komplexer Sachverhalte, wie beispielsweise diagnosespezifischer Prähospitalzeiten oder Einsatzindikationen.

12.3.2 Qualitätsindikatoren der SQR-BW

Die einzelnen Qualitätsindikatoren wurden nach der Bearbeitung in Expertengruppen zu einem Indikatorenset zusammengefasst, dessen Ausgewogenheit bezüglich der übergeordneten Qualitätsziele und der Abbildung relevanter Versorgungsaspekte des Rettungsdienstes abschließend bewertet wurde.

Die Qualitätsindikatoren unterliegen einem ständigen Evaluationsprozess und werden bei Erfordernis überarbeitet. Ebenso können im weiteren Verlauf Qualitätsindikatoren hinzukommen oder entfallen. Für jeden berechneten Qualitätsindikator wird ein Datenblatt mit einer ausführlichen Beschreibung erstellt und veröffentlicht. Neben detaillierten Informationen, Hintergründen und Berechnungsgrundlagen sind darauf auch Einflussfaktoren und deren Berücksichtigung in den Rechenregeln sowie methodische Hinweise enthalten.

Die Berechnung der Qualitätsindikatoren erfolgt sowohl auf Ebene der einzelnen Rettungsdienst- bzw. Notarztstandorte und Leitstellen als auch auf Ebene der Rettungsdienstbereiche und des Landes.

Zeiten im Einsatzablauf

Aus den verschiedenen Teilzeiten des organisatorischen Einsatzablaufs werden auf Grundlage der Daten aus den Leitstellen Qualitätsindikatoren berechnet. In den Abbildungen 1 bis 7 sind deren Ergebnisse der letzten fünf Jahre auf Landesebene im Verlauf dargestellt.

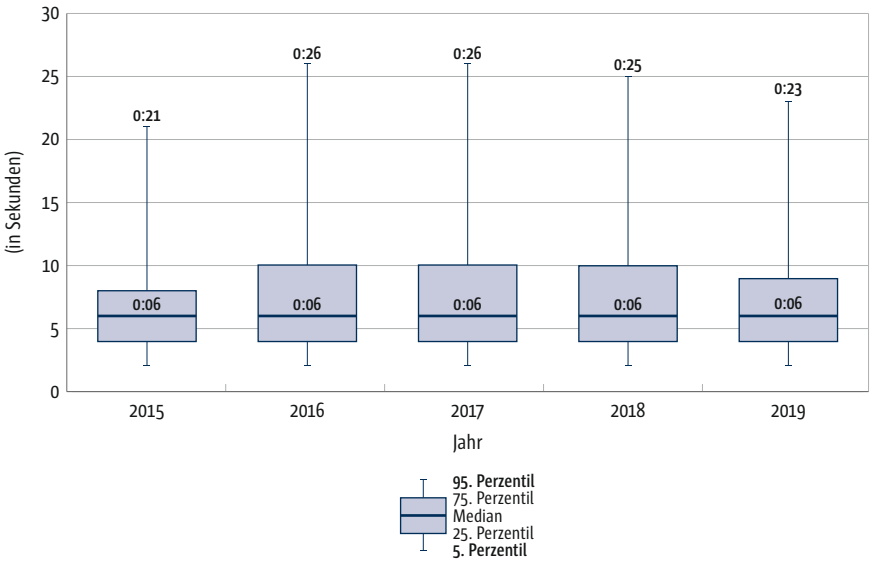


Abb. 1 Gesprächsannahmezeit bei Rettungsdiensteinsätzen

Das erste Intervall stellt die Gesprächsannahmezeit dar. Sie bildet die Wartezeit des Anrufers auf Notrufleitungen bis zur Entgegennahme des Gesprächs ab. Neben dem Zeitpunkt der Anrufaufschaltung setzt ihre Berechnung die Erkennbarkeit des Leitungstyps voraus. Diese in den ersten Jahren nur von einem geringen Teil der 34 Leitstellen erfüllten Voraussetzungen haben sich im Laufe der Jahre stetig erhöht (von 9 im Jahr 2018 auf 31 im Jahr 2019). Eine Vergleichbarkeit der in Abbildung 1 dargestellten Ergebnisse mehrerer Jahre ist daher aufgrund der unterschiedlichen Anzahl einbezogener Datensätze nur eingeschränkt möglich.

Die Erstbearbeitungszeit in der Leitstelle dient der zeitlichen Erfassung des gesamten (initialen) Leitstellenintervalls vom Eingang einer Notfallmeldung bis zur ersten Alarmierung eines Rettungsmittels. Neben der Gesprächsannahmezeit sind hierin somit auch die Abfrage und die Disposition enthalten. Demzufolge ist auch für diesen Indikator eine einsatzspezifische Verknüpfung von Zeitstempeln aus der Telekommunikationsanlage mit den Daten des Einsatzleitrechners erforderlich. Dies war 2015 nur bei 20 Leitstellen möglich, 2019 konnten erstmals alle 34 Leitstellen einbezogen werden (s. Abb. 2).

Das Intervall zwischen der Alarmierung und der Abfahrt (bzw. dem Abflug) des komplett besetzten Rettungsmittels in Richtung des Einsatzortes ist die Ausrückzeit. Die Auswertung dieses Qualitätsindikators erfolgt für bodengebundene notarztbesetzte Rettungsmittel, RTW und Hubschrauber separat (s. Abb. 3 u. 4). Es wird nach dem Status bei Alarmierung unterschieden, um bei der Bewertung den Ort, von dem aus die Fahrt angetreten wurde, berücksichtigen zu können (von der Wache oder von unterwegs).

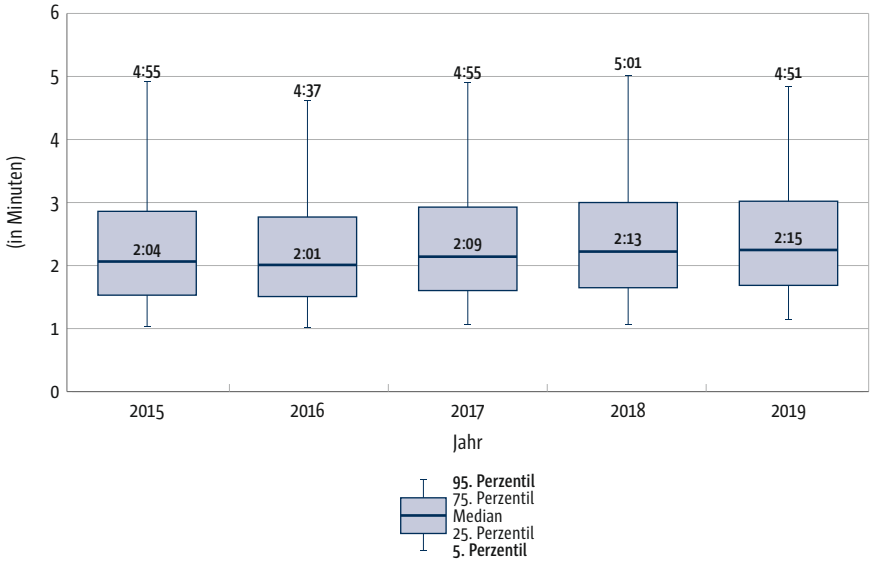


Abb. 2 Erstbearbeitungszeit in der Leitstelle

Im Einsatzablauf schließt sich unmittelbar an die Ausrückzeit die Fahrzeit an. Sie beginnt mit dem Fahrtantritt und endet mit dem Eintreffen am Einsatzort. Bei Einsätzen, in denen mehrere Rettungsmittel zum Einsatz kommen, kann es mehrere Fahrzeiten geben, die in die Berechnung eingeschlossen werden.

Vor allem hinsichtlich der Standortplanung können aus Fahrzeitanalysen wertvolle Erkenntnisse gewonnen werden. Dementsprechend beschränkt sich auch die Betrachtung dieses Indikators auf Datensätze mit Sondersignalverwendung. Ebenso wie bei der Ausrückzeit wird hier nach dem Status bei Alarm differenziert, da diese Information für die Bewertung der Standortplanung von elementarer Bedeutung ist (s. Abb. 5 u. 6).

Bei zeitkritischen Verletzungs- und Erkrankungsmustern ist neben der Zeit, die der Rettungsdienst bis zum Eintreffen beim Patienten benötigt, insbesondere auch der Zeitraum bis zum Erreichen der klinischen Versorgungseinrichtung relevant. Die Prähospitalzeit umfasst daher das gesamte präklinische Zeitintervall vom Eingang des Anrufs in der Leitstelle bis zur Ankunft in der Zielklinik (siehe o.g. Hinweise zur Vollständigkeit der Daten). Zur Analyse werden die einzelnen Teilzeiten isoliert betrachtet und für alle Rettungsmitteltypen separat dargestellt (s. Abb. 7).

Ergänzend hierzu erfolgt die Darstellung der Prähospitalzeit bei ST-Hebungsinfarkt, Polytrauma/Schwerverletzten, schwerem SHT, akutem zentral-neurologischen Defizit, Sepsis und Herz-Kreislauf-Stillstand als Anteil der anzustrebenden Dauer von maximal einer Stunde (Fischer et al. 2016). Dies erfordert die Identifikation der Patienten mit den entsprechenden Diagnosen anhand

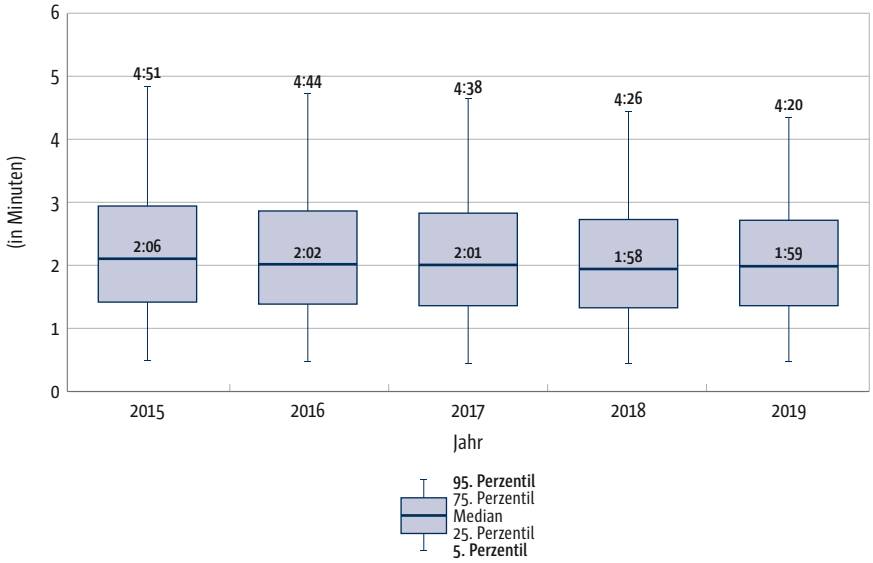


Abb. 3 Ausrückzeit bodengebundene notarztbesetzte Rettungsmittel

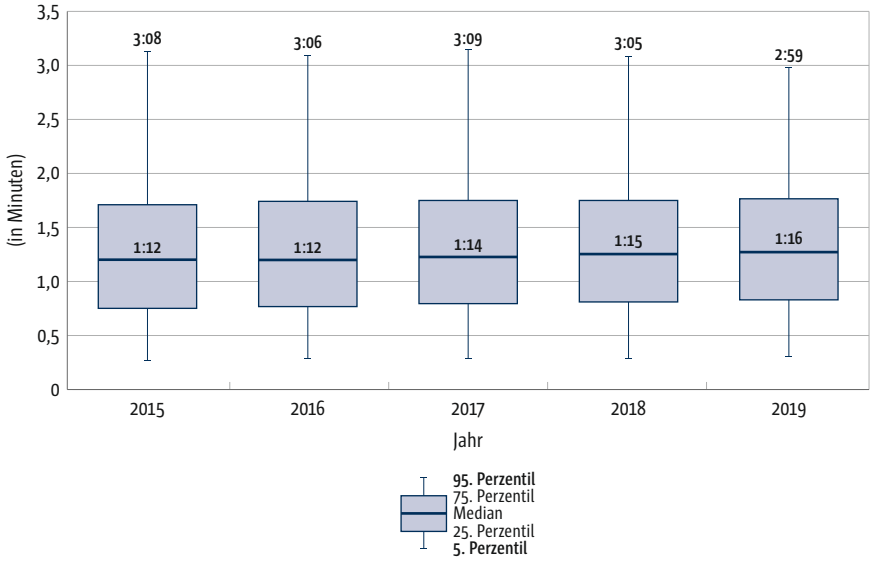


Abb. 4 Ausrückzeit RTW

der notärztlichen und rettungsdienstlichen Einsatzdokumentation und eine Zusammenführung mit dem zugehörigen Datensatz aus der Leitstelle. Diese Verknüpfung der verschiedenen Datenquellen konnte im Laufe der Jahre deutlich gesteigert und damit eine größere Anzahl von Einsätzen in die Berechnung einbezogen werden.

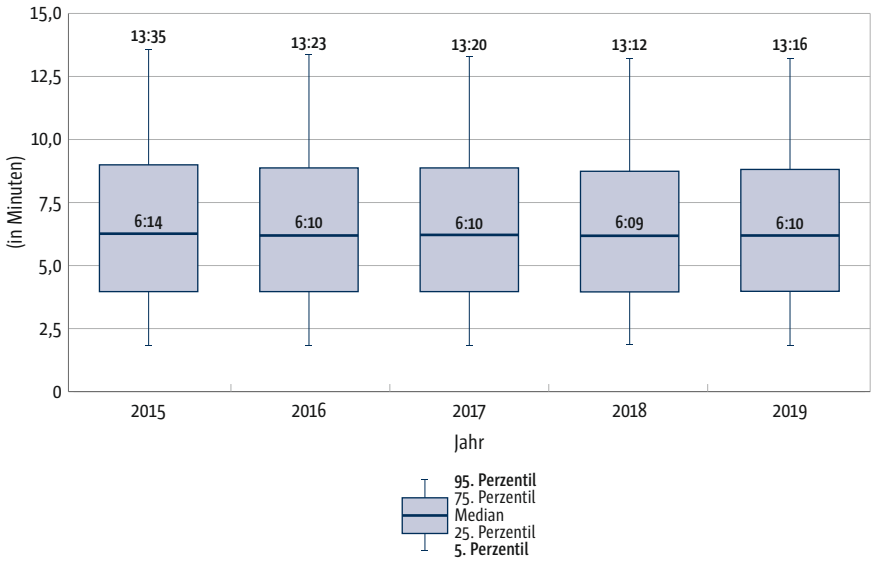


Abb. 5 Fahrzeit bodengebundene notarztbesetzte Rettungsmittel

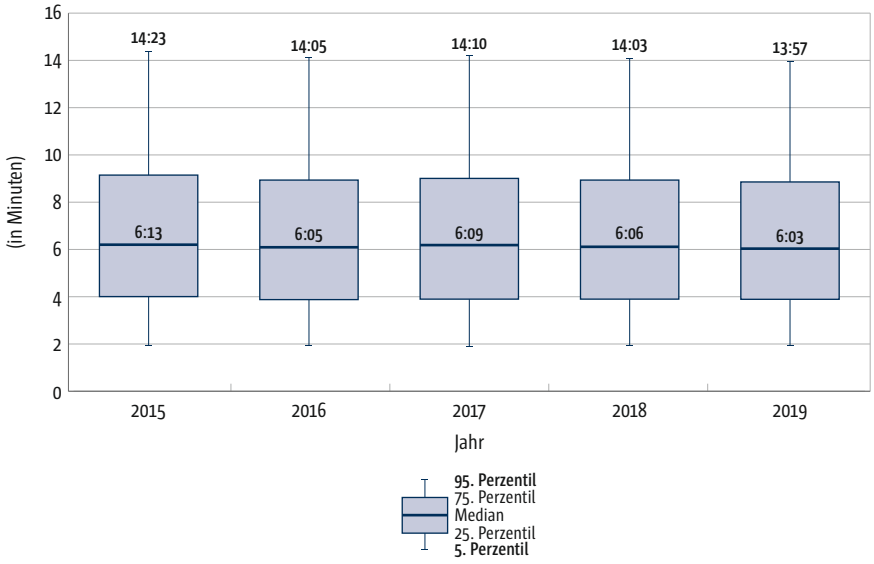


Abb. 6 Fahrzeit RTW

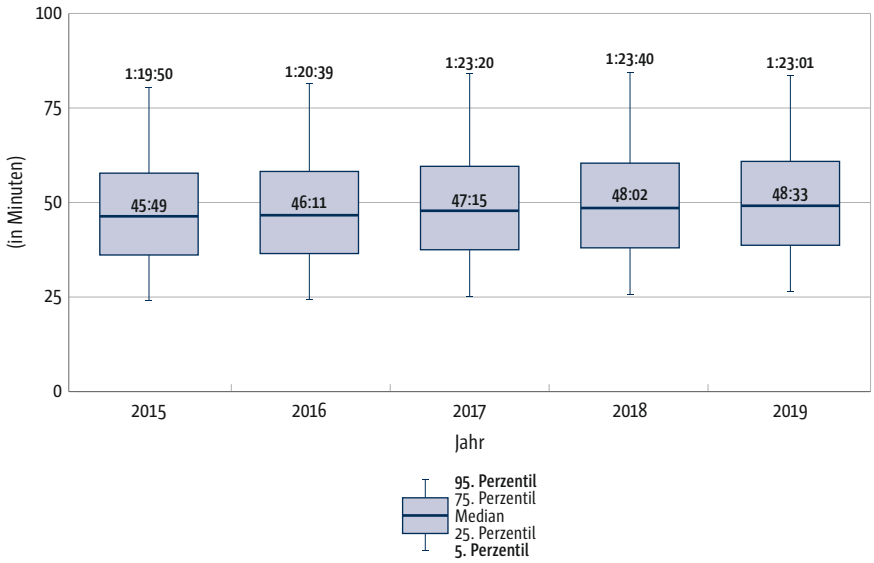


Abb. 7 Prähospitalzeit

Dispositionsqualität

Für die erfolgreiche und effiziente Abwicklung eines Rettungsdiensteinsatzes hat die Tätigkeit der Leitstelle eine Schlüsselfunktion.

Für die Bewertung der Qualität in der Leitstelle ist die alleinige zeitliche Betrachtung verschiedener Prozesse nicht ausreichend, da insbesondere auch inhaltliche bzw. einsatztaktische Gesichtspunkte eine wichtige Rolle spielen. Neben der Betrachtung der Notarztnachforderungen werden nach Verknüpfung von Leitstellen- mit präklinischen Behandlungsdaten die Indikatoren Notarztindikation und richtige Einsatzindikation berechnet und somit ein Ex-post-Vergleich der Einsatzsituation mit der Dispositionsentscheidung der Leitstelle möglich.

Der Indikator Notarztindikation überprüft die Indikationsstellung seitens der Leitstelle mit der tatsächlichen Erkrankungs-/Verletzungsschwere von Patienten, abgebildet durch einen aus der Einsatzdokumentation ermittelten Score.

> Der erstmals vom amerikanischen National Advisory Committee for Aeronautics definierte NACA-Score ist ein deskriptives Instrument zur Einschätzung der Schwere von Verletzungen und Erkrankungen in der Notfallmedizin. Der ursprüngliche Score kann durch Einbeziehung von Diagnosen, Zuständen und Messwerten objektiviert werden (Lohs et al. 2019).

Der Indikator richtige Einsatzindikation stellt den prozentualen Anteil der von der Leitstelle initiierten Einsätze dar, deren Einsatzstichworte mit der tatsächlichen Situation vor Ort übereinstimmen. Für die Vergleichbarkeit der Ergebnisse verschiedener Leitstellen ist ein einheitlicher Einsatzstichwortkatalog erforderlich (mindestens ein standardisierter Katalog, der eine Zuordnung ermöglicht).

Diagnostik und Maßnahmen

Bei diesen Qualitätsindikatoren werden Maßnahmen zur Prozessqualität notfallmedizinischer Versorgung von Patienten dargestellt, deren Anwendung als Standard zu verstehen ist. Ein hiervon abweichendes Vorgehen kann in Einzelfällen gerechtfertigt und sinnvoll sein und wird – soweit rechnerisch möglich – jeweils bei den einzelnen Indikatoren berücksichtigt. Die Qualitätsindikatoren werden auf Grundlage der notärztlichen Einsatzdokumentation und/oder der Notfalleinsätze von RTW berechnet.

Beim Einsatz intra- oder supraglottischer Atemwegshilfen zur Atemwegssicherung/Beatmung wird die Anwendung einer CO_2-Messung (Kapnometrie oder Kapnografie) ermittelt und als Qualitätsindikator dargestellt. Neben der Überwachung der Ventilation ermöglicht die kontinuierliche grafisch dargestellte Messung auch Rückschlüsse über die Perfusion und damit das Herzzeitvolumen. Dies ist besonders im Rahmen von Reanimationen äußerst hilfreich, um die Effektivität der Herzdruckmassage zu überwachen und die Wiederkehr eines Spontankreislaufs frühzeitig zu erkennen. Die Anwendung der Kapnografie bei durchgeführten Reanimationen wird daher separat dargestellt.

Die Überwachung von EKG, Blutdruck und SpO_2 bei notärztlich versorgten Patienten wird im Indikator Standardmonitoring bei Notfallpatienten erfasst. Neben der Diagnostik können durch wiederholte Erhebung der Befunde Veränderungen des Patientenzustandes nach Einleitung therapeutischer Maßnahmen sowie während der weiteren Versorgung und des Transportes erkannt und überprüft werden. Um die Aussagekraft zu erhöhen, werden die Anwendung der einzelnen Maßnahmen sowie die Erreichung des Indikators nach einzelnen Erkrankungs- und Verletzungsgruppen und der Schwere der Erkrankung/Verletzung dargestellt. Für Notfalleinsätze ohne Notarztbeteiligung wird der Indikator Standarderhebung Erstbefund berechnet, dem anstatt von Messwerten Untersuchungsbefunde zugrunde liegen.

Der Indikator Blutzuckermessung bei Bewusstseinsstörung erfasst den Anteil der Patienten mit geminderter Bewusstseinslage, bei denen eine Blutzuckermessung dokumentiert wurde. Neben dem Gesamtergebnis wird die Erreichung des Indikators u.a. auch nach dem Grad der Bewusstseinsstörung sowie nach einzelnen Erkrankungs- und Verletzungsgruppen dargestellt.

Versorgung und Transport

Insbesondere Patienten mit akuter vitaler Gefährdung profitieren von einer nach den entsprechenden Leitlinien durchgeführten Therapie unter gleichzeitiger Berücksichtigung des Faktors Zeit. Weiterhin ist der Transport zur Diagnostik und adäquaten Weiterversorgung in die jeweils geeignete Einrichtung essenziell und sollte zur Vermeidung von Zeitverlusten primär erfolgen (Clancy 1997; Cooke 2004; Haugland et al. 2017; Mainz 2003).

Die präklinische Anwendung von in Leitlinien definierten Standards wird mit entsprechend modellierten Qualitätsindikatoren für die Diagnosen Polytrauma/Schwerverletzte und ST-Hebungsinfarkt dargestellt. Anteilig werden die Fälle aufgeführt, die die jeweiligen Einzelkriterien des Indikators erfüllen. Da abhängige Variablen, wie beispielsweise die Intubationsindikation bei Polytraumatisierten, ebenso berücksichtigt werden müssen wie beispielsweise ein bewusster Therapieverzicht (z.B. bei Vorliegen von Kontraindikationen oder Ablehnung durch die Patientin/den Patienten) oder bereits erfolgte Maßnahmen durch Vorbehandler, ist die Berechnung dieser Indikatoren entsprechend komplex und stellt hohe Anforderungen an die Datenqualität.

Die Darstellung des primären Transports in eine geeignete Klinik erfolgt zusätzlich auch für akute zentral-neurologische Defizite. Bei diesen Indikatoren erfolgt die Identifikation der jeweils geeigneten Zielklinik auf Grundlage einer Datenbank aller primär angefahrenen akutversorgenden Krankenhäuser, in der alle relevanten Details des Versorgungsspektrums hinterlegt sind. Die bei der Berechnung berücksichtigten Einrichtungen werden den Verantwortlichen gegenüber transparent dargestellt und können somit überprüft und für das eigene Qualitätsmanagement genutzt werden. Allein durch diese Maßnahme hat sich der Anteil der in den Stammdaten der Notarztstandorte falsch oder nicht eindeutig hinterlegten Transportziele bereits deutlich reduziert. Zusätzlich werden die in der Einsatzdokumentation der Notfallrettungsmittel angegebenen Transportziele unter Einbeziehung der Leitstellendaten validiert und bereinigt. Darüber hinaus lieferten die Ergebnisse des für diese Indikatoren erstmals für das Datenjahr 2018 durchgeführten gestuften Dialogs wertvolle Erkenntnisse. So zeigte sich beispielsweise, dass die notärztlich dokumentierten Diagnosen und Verletzungsmuster die Verletzungsschwere überschätzten. Die Berechnung des entsprechenden Indikators wurde daher ab dem Folgejahr auf vital gefährdete Patienten beschränkt und die Diskriminationsfähigkeit damit deutlich erhöht (s. Abb. 8).

Die Schmerzlinderung stellt eine der Haupterwartungen der Patienten an den Notarzt bzw. Rettungsdienst dar und trägt im subjektiven Empfinden der Patienten einen Großteil zur Qualität der Versorgung bei. Die Linderung von Schmerzen sollte auch in der präklinischen Notfallmedizin selbstverständlich sein und keinem Patienten vorenthalten werden. Für den Indikator Schmerzreduktion ist es dabei irrelevant, wie diese erreicht wurde. Vielmehr wird die Schmerzwahrnehmung von Patienten mit starken Schmerzen im Verlauf beurteilt.

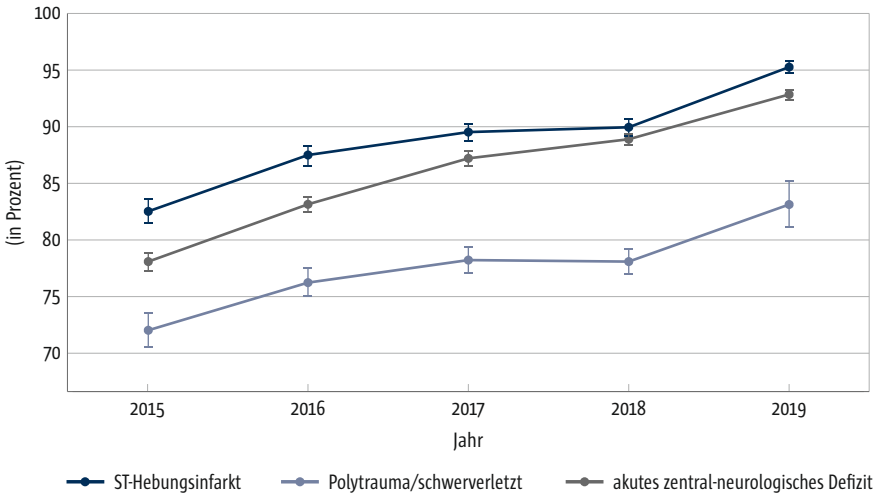


Abb. 8 Primärer Transport in eine geeignete Klinik

Primäres Ziel von Reanimationsbemühungen ist die Wiedererlangung des Spontankreislaufs (ROSC). Der Indikator ROSC bei Klinikaufnahme stellt den Anteil reanimierter Patientinnen und Patienten dar, bei denen zum Zeitpunkt der Übergabe im Krankenhaus ein Spontankreislauf erreicht wurde.

12.3.3 Berichterstattung der Ergebnisse

Die Belastbarkeit der Ergebnisse hängt unmittelbar von der Güte der zugrunde liegenden Daten ab, die wiederum maßgeblich durch die Qualität der Dokumentation gesteuert wird. Eine hohe Datenqualität ist daher die Voraussetzung, um die Versorgungsqualität anhand der berechneten Ergebnisse beurteilen zu können. Zur Sicherstellung einer hohen Datenqualität müssen die Daten im Laufe der Entgegennahme und Verarbeitung zunächst einer strukturierten Prüfung unterzogen werden. Strukturelle Fehler sollten grundsätzlich die Weiterverarbeitung der Daten verhindern und zum Ausschluss führen. Eine detaillierte inhaltliche Datenprüfung ist hingegen äußerst aufwendig und kann nur durch Erfahrungen und Erkenntnissen der Datenverarbeitung entwickelt und dynamisch angepasst werden.

Ergebnisse von Qualitätsindikatoren müssen stets einzeln betrachtet und kritisch überprüft werden, um Fehlinterpretationen zu vermeiden.

Schlechte Werte sind nicht per se mit schlechter Qualität gleichzusetzen. Rechnerisch schlechte Ergebnisse weisen zunächst nur auf ein mögliches Qualitätsproblem hin, das z.B. im Rahmen des internen Qualitätsmanagements

genauer zu überprüfen ist. Die Auswertungen der Daten sollten daher in erster Linie den Personen zur Verfügung gestellt werden, die die Ergebnisse im Rahmen ihrer Zuständigkeiten und Aufgaben beeinflussen können. Deren Erkenntnisse sollten wiederum zurück an die externe Qualitätssicherung gegeben werden, damit dort Qualitätsdefizite als solche erkannt und geeignete Maßnahmen zu deren Beseitigung abgeleitet und adressiert werden können. Auf diesem Weg können zudem für zukünftige Berechnungen wichtige Informationen gewonnen werden.

Bei der Ergebnisbewertung stellen Indikatoren der Ergebnisqualität eine besondere Herausforderung dar, da sich einerseits individuelle Risiken der Patientinnen und Patienten auf das Ergebnis auswirken und teilweise von den Akteuren nicht beeinflusst werden können. Andererseits sind Ergebnisse meist multifaktoriell beeinflusst (insbesondere das Langzeit-Outcome), sodass der präklinische Anteil schwer quantifizierbar ist. Durch Risikoadjustierungen können einige Einflussfaktoren zwar bereits bei der Indikatorberechnung berücksichtigt werden, jedoch erfordert dies eine entsprechende Datengrundlage. Bei der präklinischen Qualitätssicherung fehlen leider häufig die Daten der Weiterbehandlung, die für eine Bewertung der Ergebnisqualität essenziell, aber auch für die Bewertung der Prozess- und Indikationsqualität von großer Bedeutung sind. Ergebnisse von Prozessindikatoren sind im Allgemeinen einfacher zu interpretieren, zeigen bereits kleine Unterschiede zuverlässig an und eignen sich auch für die Betrachtung kurzer Zeiträume. Da sie Arbeitsabläufen erfassen, können sie darüber hinaus selbst bereits präventiv wirken.

Prozessindikatoren werden für die kontinuierliche präklinische Qualitätsmessung im Allgemeinen präferiert.

Gestufter Dialog

Um wichtige Erkenntnisse für die Ergebnisbewertung der Qualitätsindikatoren zu erhalten (z.B. nicht berücksichtigte Einflussfaktoren) und Qualitätsmängel letztendlich auch als solche zu erkennen, muss auffälligen Ergebnissen nachgegangen werden. Das Konzept der Qualitätssicherung im Rettungsdienst von Baden-Württemberg sieht daher den gestuften Dialog als Instrument vor. Für die vorgesehenen Indikatoren werden Referenzbereiche festgelegt, auf deren Grundlage das Verfahren ausgelöst wird. Verantwortliche vor Ort erhalten anschließend einen Hinweis auf das rechnerisch auffällige Ergebnis oder werden in einem Stellungnahmeverfahren um ihre Einschätzung und Benennung von individuellen Ursachen gebeten. Unter Einbindung von Fachexperten werden die Stellungnahmen bewertet und, bei Erfordernis, gezielte Maßnahmen zur Qualitätsverbesserung abgeleitet und in Form konkreter Zielvereinbarungen zurückgegeben.

Durch das Einbeziehen der für die Datenerhebung Verantwortlichen können wichtige Informationen bei der Bewertung berücksichtigt werden, die allein aus den Daten nicht hervorgehen. Diese Informationen sind gleichermaßen für die Bewertung des Qualitätsniveaus und der Validität der Indikatoren von Bedeutung.

Die Ergebnisse des gestuften Dialogs werden nach dessen Abschluss genutzt, um ursachenspezifische Lösungsansätze zu entwickeln und an die entsprechend zuständigen Personen, Institutionen oder Gremien zu adressieren.

Die rechnerischen Ergebnisse der bisher im gestuften Dialog bewerteten Qualitätsindikatoren haben sich größtenteils kontinuierlich verbessert, was auf eine Verbesserung der Arbeitsabläufe, aber auch in hohem Maße auf eine Verbesserung der Dokumentations- und allgemeinen Datenqualität zurückzuführen ist (s. Abb. 8 und 9). Als Beispiel für bisher nicht bekannte Einflussfaktoren auf das rechnerische Ergebnis führte beim Indikator „Schmerzreduktion" die zunehmende Verbreitung der primär elektronischen Einsatzdokumentation zu einer Ergebnisverschlechterung, da durch sie die Möglichkeit geschaffen wurde, sämtliche Erstbefunde auf Knopfdruck unkritisch in die Abschlussbefunde zu übernehmen. Die Auswirkung einer Veränderung in der Datensatzbeschreibung mit weiteren, für die Berechnung erforderlichen Pflichtfeldern, wird beim Indikator Kapnografie bei Reanimation deutlich.

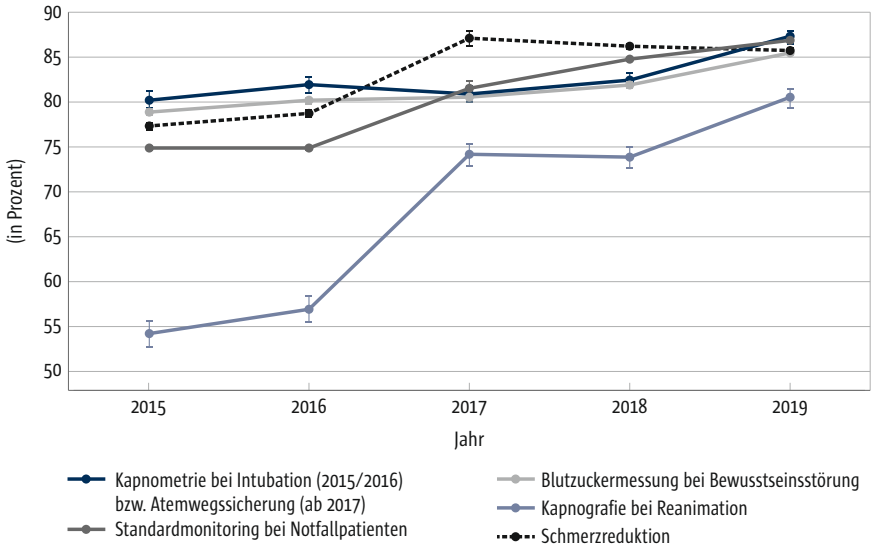


Abb. 9 Indikatoren im gestuften Dialog

Veröffentlichung der Ergebnisse

Die Ergebnisse werden den Beteiligten am Rettungsdienst quartalsweise über ein Online-Portal zur Verfügung gestellt. Die individuellen Berechtigungen werden über ein Rollenmodell gesteuert und richten sich nach einem auf Landesebene beschlossenen Auswertungskonzept, das sich aus den Zuständigkeiten und Möglichkeiten der Beeinflussbarkeit von Datenqualität und Ergebnissen ergibt. Die auf Ebene der Rettungsdienstbereiche und auf Ebene der einzelnen Standorte (Notarztstandorte, Hubschrauberstandorte, Rettungswachen, Leitstellen) berechneten Qualitätsindikatoren werden vergleichend dargestellt. Für den User sind hierbei nur die eigenen Standorte zuzuordnen (s. Abb. 10).

Die Ergebnisse der Qualitätsindikatoren werden um zahlreiche Unteranalysen ergänzt, die die Bewertung erleichtern sollen (s. beispielhaft Abb. 11).

Weitere ergänzende Informationen mit Relevanz für das eigene Qualitätsmanagement und/oder für die Ursachenanalyse können in Detailtabellen zu nicht erfüllten Kriterien auf einen Blick erfasst und deren zugrunde liegenden Ein-

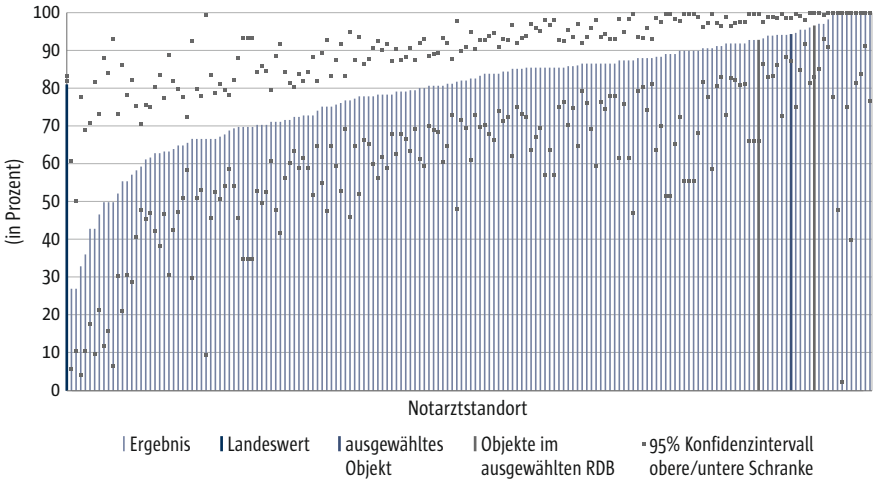


Abb. 10 Ergebnisdarstellung auf Ebene der Notarztstandorte (Online-Portal der SQR-BW, 2020)

Airway	Fallzahl	Anzahl	Prozent	Fallzahl	Anzahl	Prozent
supraglott. Atemwegshilfe SGA	3	2	66,67	883	673	76,22
Endotrachealtubus	41	41	100	3.387	3.057	90,26
Koniotomie/chir. Atemweg	2	1	50	40	14	35

Ihr Bereich alle Bereiche

Abb. 11 Kapnometrie/Kapnografie bei Atemwegssicherung – Unteranalyse (Online-Portal der SQR-BW, 2020)

Kriterium	Status	Fallzahl	Anzahl	Prozent	Fallzahl	Anzahl	Prozent
Kapnometrie/Kapnografie	erfüllt	50	48	96	4.162	3.532	84,86
$etCO_2$ vorhanden	erfüllt	50	28	56	4.162	2.623	63,02
keine Kapnometrie/Kapnografie	*nicht erfüllt*	50	2	4	4.162	580	13,94

Ihr Bereich alle Bereiche

Abb. 12 Kapnometrie/Kapnografie bei Atemwegssicherung – Details (Online-Portal der SQR-BW, 2020)

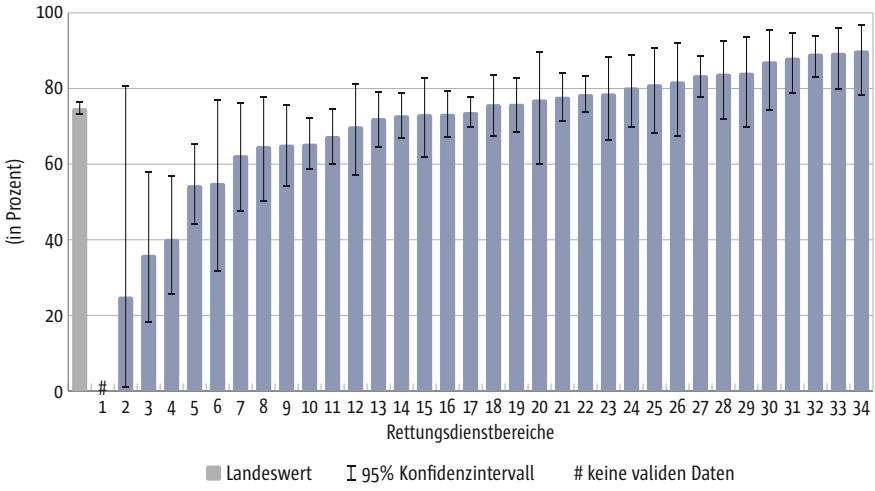


Abb. 13 Prähospitalzeit bei Tracerdiagnosen ≤ 60 Min.: ST-Hebungsinfarkt (SQR-BW 2018)

satznummern angezeigt werden (s. Abb. 12). Weiterhin finden sich Informationen zur Qualität und Quantität der gelieferten Daten sowie Strukturdaten zu Notarzt- und Rettungsdienststandorten, Luftrettungsstationen, Leitstellen und Krankenhäusern.

Für die interessierte Öffentlichkeit wird ein jährlicher Qualitätsbericht mit den Ergebnissen der einzelnen Rettungsdienstbereiche und des Landes sowie einer Zusammenfassung der Ergebnisse des gestuften Dialogs erstellt. Die Berichte stehen auf der Homepage der SQR-BW zur Verfügung (https://www.sqrbw.de/de/sqr-bw/infothek). Neben Hintergrundinformationen zur Rettungsdienststruktur und zur zugrunde liegenden Datenqualität werden in den Berichten die Indikatorergebnisse eines Jahres für alle Rettungsdienstbereiche angegeben und dem Landeswert gegenübergestellt (s. beispielhaft Abb. 13). Rettungsdienstbereiche, deren Ergebnis nicht berechnet werden konnte, werden ebenfalls dargestellt. So konnte die Prähospitalzeit 2018 beispielsweise in einem Rettungsdienstbereich nicht berechnet werden, da die Leitstelle nicht

in der Lage war, den Zeitpunkt des Notrufeingangs (Aufschaltzeitpunkt aus der Telefonanlage) korrekt zu liefern. Insbesondere bei Indikatoren, die eine Verknüpfung verschiedener Datenquellen erfordern und/oder die auf spezielle Diagnosen fokussieren, können in einigen Rettungsdienstbereichen recht geringe Fallzahlen zugrunde liegen. Neben geringeren Einsatzzahlen in ländlich geprägten Rettungsdienstbereichen kann hierfür auch eine geringe Vollzähligkeit (z.B. durch notärztliche Versorgung anteilig aus benachbarten Ländern/Staaten, fehlende Daten durch Wechsel des Dokumentationssystems etc.) oder eine geringe Verknüpfbarkeit der einbezogenen Notarztdaten mit den zugehörigen Leitstellendaten (z.B. durch falsche Auftragsnummer, falsche/fehlende Wachzuordnung etc.) ursächlich sein. Wenngleich den rechnerisch schlechtesten Ergebnissen der beispielhaft dargestellten Prähospitalzeit bei ST-Hebungsinfarkt vergleichsweise geringe Fallzahlen zugrunde liegen, kann dennoch festgestellt werden, dass lediglich in einem der sechs schlechtesten Rettungsdienstbereiche ein Krankenhaus mit 24 h PCI zur Verfügung steht.

12.4 Ausblick

Die bislang noch verbreitete Fokussierung auf die alleinige planerische Erfüllung gesetzlicher Vorgaben ist von geringem Patientennutzen und wird der Bedeutung des Rettungsdienstes in seiner Funktion als erstes und damit maßgeblich steuerndes Element in einem komplexen Versorgungsnetzwerk nicht gerecht. Die Anerkennung als eigenen Leistungsbereich mit Aufnahme in SGB V würde diesem Aspekt Rechnung tragen und damit auch den Bedarf einer umfänglichen Qualitätssicherung feststellen sowie die für eine aus medizinischen und wirtschaftlichen Aspekten dringend notwendige longitudinale Verknüpfung von Rettungsdienst-Qualitätsindikatoren mit medizinischen Outcomedaten erleichtern. Die Schaffung der hierfür notwendigen Rahmenbedingungen durch den Gesetzgeber wäre ebenso wünschenswert wie gewisse bundeseinheitliche strukturelle und prozessuale Mindestanforderungen, Standards und Qualitätsindikatoren. Weiterhin muss eine Entlastung des Rettungsdienstes von nicht zeitkritischen Einsätzen angestrebt werden, damit seine Ressourcen effizient und zum maximalen Patientennutzen eingesetzt werden können. Dies wiederum sollte u.a. im Rahmen einer umfänglichen Qualitätssicherung überprüft werden.

Take home messages

- *Die alleinige Überprüfung der gesetzlichen Hilfsfrist ist für die Beurteilung der Qualität des Rettungsdienstes nicht ausreichend.*
- *Struktur-, Prozess-, Ergebnis- und Indikationsqualität sollten ausgewogen und unter Berücksichtigung des kompletten Einsatzablaufs durch Qualitätsindikatoren abgebildet werden.*

- *Die Verfügbarkeit aller Datenquellen und eine hohe Qualität der Daten sind Voraussetzungen für eine landesweite externe Qualitätssicherung.*
- *Die Rückmeldung der Ergebnisse von beeinflussbaren Qualitätsindikatoren an die Beteiligten selbst liefert Erkenntnisse für die Verbesserung der Versorgungs- und Datenqualität.*
- *Externe Qualitätssicherung und ein funktionierendes Qualitätsmanagement vor Ort bedingen und ergänzen sich gegenseitig.*

Literatur

Clancy CM (1997) Ensuring health care quality: an AHCPR perspective. Agency for Health Care Policy and Research. Clin Ther 19, 1564–1571

Cooke M (2004) Reducing attendances and waits in emergency departments. A systematic review of present innovations. Warwick, University of Warwick

Fischer M, Kehrberger E, Marung H, Moecke H, Prückner S, Trentzsch H, Urban B (2016) Eckpunktepapier 2016 zur notfallmedizinischen Versorgung der Bevölkerung in der Prähospitalphase und in der Klinik. Notfall + Rettungsmedizin 19, 387–395

Haugland H, Rehn M, Klepstad P, Krüger A, The equipe-collaboration group (2017) Developing quality indicators for physician-staffed emergency medical services: a consensus process. Scandinavian journal of trauma, resuscitation and emergency medicine 25, 14

Lohs T, Messelken M, Häfele L, Nguyen TT (2019) Der Münchner NACA-Score für den Datensatz MIND3.1. Notfall Rettungsmed 22, 608–613; doi:10.1007/s10049-019-0623-z

Mainz J (2003) Defining and classifying clinical indicators for quality improvement. Int J Qual Health Care 15, 523–530

McGlynn EA (1998) Choosing and evaluating clinical performance measures. Jt Comm J Qual Improv 24, 470–479

Pons PT, Haukoos JS, Bludworth W, Cribley T, Pons KA, Markovchick VJ (2005) Paramedic response time: does it affect patient survival? Acad Emerg Med 12, 594–600

Price L (2006) Treating the clock and not the patient: ambulance response times and risk. Qual Saf Health Care 15, 127–130.

Reiter A, Fischer B, Kötting J, Geraedts M, Jäckel WH, Döbler K (2007) QUALIFY: Ein Instrument zur Bewertung von Qualitätsindikatoren. Zeitschrift für ärztliche Fortbildung und Qualität im Gesundheitswesen-German Journal for Quality in Health Care 101, 683–688

SQR-BW (2014) Methodenbericht. URL: https://www.sqrbw.de/de/sqr-bw/infothek (abgerufen am 16.06.2020)

SQR-BW (2019) Qualitätsbericht Rettungsdienst Baden-Württemberg 2018. URL: https://www.sqrbw.de/de/sqr-bw/infothek (abgerufen am 10.07.2020)



Dr. med. Torsten Lohs, MHBA

1995–2001 Studium der Humanmedizin an der Friedrich-Schiller-Universität Jena. Facharztausbildung Anästhesiologie. 2007 Facharzt für Anästhesiologie. Zusatzbezeichnungen Notfallmedizin und Ärztliches Qualitätsmanagement. 2010 berufsbegleitendes Studium Gesundheitsökonomie an der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg. 2010 European Diploma in Anaesthesiology and Intensive Care (DESA). 2012 Master of Business Administration. Seit 12/2012 Leiter der Stelle zur trägerübergreifenden Qualitätssicherung im Rettungsdienst Baden-Württemberg (SQR-BW).

13 Was haben wir aus der SARS-CoV-2-Pandemie gelernt? Implikationen für die Notfallversorgung am Beispiel des Versorgungsgebietes Darmstadt

Felix Hoffmann, Franca Starke und Nawid Khaladj

Die SARS-CoV-2-Pandemie stellt Krankenhäuser vor die Herausforderung, Patienten mit einer völlig neuartigen Erkrankung behandeln und zugleich die Ausbreitung der Pandemie verhindern zu müssen. All das geht mit großen und organisatorischen Anforderungen einher, die in diesem Beitrag am Beispiel der Klinikum Darmstadt GmbH (im weiteren Klinikum Darmstadt) erörtert werden (Stand: 30.06.2020).

13.1 Eine kurze Chronologie der Ereignisse

Das Virus SARS-CoV-2 gehört zur Familie der Coronaviren und wurde im November 2019 erstmals in der Stadt Wuhan (China) entdeckt. Eine Infektion mit diesem Virus verursacht die Atemwegserkrankung COVID-19, die sich seit Januar 2020 auch außerhalb Chinas ausbreitet und schließlich die weltweite COVID-19-Pandemie auslöste. Von der Weltgesundheitsorganisation (WHO) wurde die Situation am 30.01.2020 als „gesundheitliche Notlage von internationaler Tragweite“ und am 11. März 2020 als Pandemie eingestuft (s. Abb. 1).

13.2 Die Lage in Hessen

Dieses Kapitel widmet sich der SARS-CoV-2-Pandemie im Hinblick auf die Aktivitäten des Klinikums Darmstadts als koordinierendes Krankenhaus im Versorgungsgebiet 6 (Südhessen).

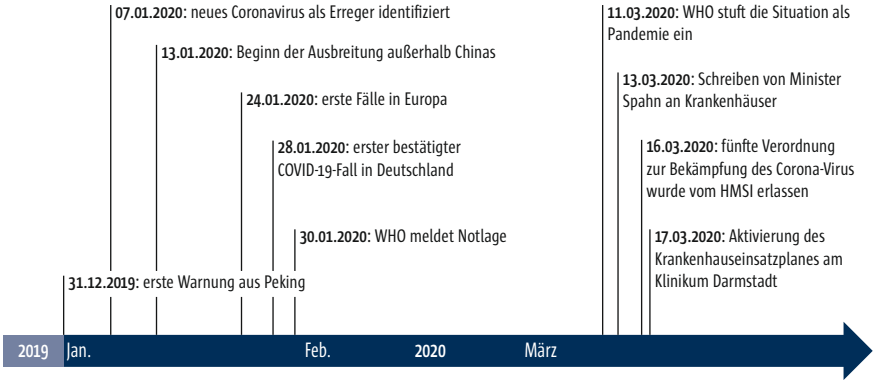


Abb. 1 Chronologie der Ereignisse

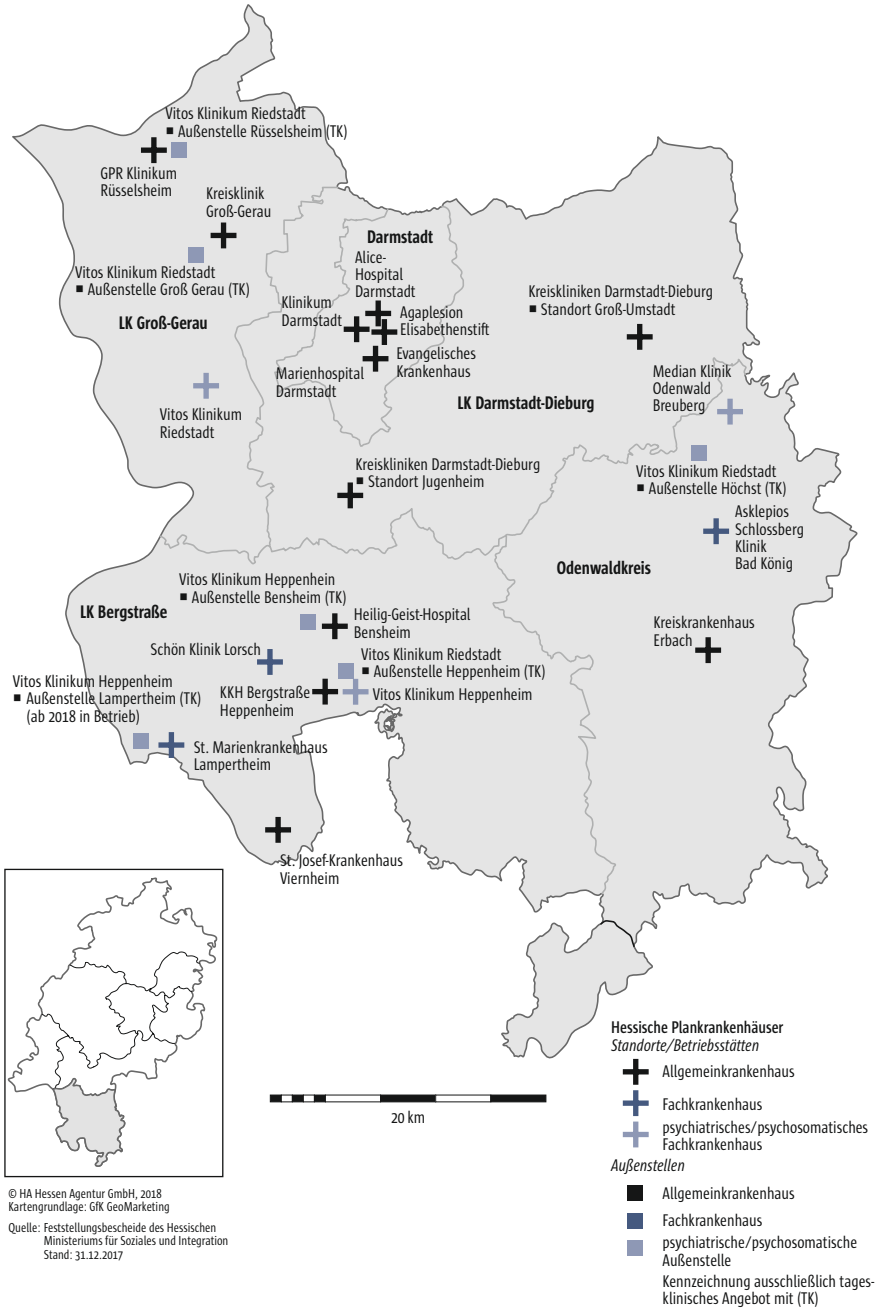
13.2.1 Versorgungsstruktur im Land Hessen

Das Land Hessen hat die Besonderheit, dass es in sechs Versorgungsgebiete aufgeteilt ist (s. Abb. 2). Das Versorgungsgebiet 6 umfasst die Stadt Darmstadt und die Landkreise Bergstraße, Darmstadt-Dieburg, Groß-Gerau und Odenwaldkreis. Das Klinikum Darmstadt übernimmt als einziges Krankenhaus der Maximalversorgung (umfassende Notfallversorgung, Schwerstverletzungsartenverfahren) im Auftrag des Hessischen Ministeriums für Soziales und Integration (HMSI) die Rolle des koordinierenden Krankenhauses im Versorgungsgebiet 6.

13.2.2 Aktivitäten des Bundes und des Landes

Nachdem sich aufgrund der steigenden Infektionszahlen und den Erfahrungen aus anderen Ländern abzeichnete, dass im Rahmen der SARS-CoV-2-Pandemie mit einem steigenden Bedarf an Intensivkapazitäten in Deutschland zu rechnen ist, beschloss die Bundeskanzlerin gemeinsam mit den Regierungschefinnen und Regierungschefs der Länder, dass grundsätzlich alle planbaren Aufnahmen, Operationen und Eingriffe in allen Krankenhäusern ab Montag, den 16.03.2020 auf unbestimmte Zeit verschoben und ausgesetzt werden sollen (Bundesregierung 2020). Dieser Beschluss wurde am 13.03.2020 von Bundesgesundheitsminister Jens Spahn an die Krankenhäuser herangetragen (Spahn 2020).

Dem Appell des Bundesgesundheitsministers steht der Versorgungsauftrag der Krankenhäuser entgegen, bestimmte – auch elektive – Leistungen zu erbringen. Dies gilt insbesondere für Behandlungen, die zwar elektiv durchgeführt werden können, aber dennoch eine gewisse Dringlichkeit aufweisen. Für eine Umsetzung waren also weitere gesetzgeberische Aktivitäten erforderlich.



© HA Hessen Agentur GmbH, 2018
Kartengrundlage: GfK GeoMarketing

Quelle: Feststellungsbescheide des Hessischen Ministeriums für Soziales und Integration
Stand: 31.12.2017

Abb. 2 Das hessische Versorgungsgebiet 6 (Müller u. Schiefer 2018, S. 51)

Aufgrund der föderalen Strukturen in der Bundesrepublik Deutschland wurden die Länder mit der Umsetzung betraut, um auch regionale Besonderheiten berücksichtigen zu können. Das Land Hessen hat am 16.03.2020 insgesamt sechs Verordnungen zur Bekämpfung des Corona-Virus erlassen. Die für Krankenhäuser einschlägige fünfte Verordnung (Hessische Landesregierung 2020a) beinhaltet Regelungen zu Einschränkungen des Krankenhausbetriebs, Maßnahmen zur Pandemiebewältigung, den Umgang mit Verstorbenen sowie Meldepflichten und ist in der aktuell gültigen Fassung (Hessische Landesregierung 2020b) bis zum 16.08.2020 befristet.

Mit der 5. Verordnung erlangten die hessischen Krankenhäuser zwar einen gewissen Orientierungsrahmen, der Handlungssicherheit gab, stellenweise ging die Verordnung aber wegen einiger Ungenauigkeiten in der Formulierung mit Ungewissheiten für die Krankenhäuser einher.

Das HMSI, dem das Ressort „Gesundheit" zugeordnet ist, hat im März 2020 unter Einsetzung des Covid-Sonderbeauftragten Stefan Sydow einen Krisenstab eingerichtet (Hessische Landesregierung 2020d). Die Mitglieder des Krisenstabs sind Vertreter aus dem HMSI, dem öffentlichen Gesundheitsdienst, der Landesärztekammer Hessen, der kassenärztlichen Vereinigung Hessen und der hessischen Krankenhausgesellschaft.

Am 21.03.2020 wurde unter der Leitung von Prof. Jürgen Graf ein COVID-19-Planungsstab für das Land Hessen eingerichtet, der in den folgenden Wochen einen Stufenplan für die Organisation des stationären Bereichs erarbeitete.

Der Krisenstab wurde zu einem späteren Zeitpunkt um Vertreter aus dem Planungsstab, dem Katastrophenschutz und der Apothekerkammer erweitert.

Die Kommunikation des Klinikum Darmstadts mit dem Planungsstab des HMSI erfolgte im Rahmen wöchentlicher Telefonkonferenzen. Teilnehmende waren neben den Vertretern des Planungstabs auch die Geschäftsführer der sechs Versorgungsgebiete. In der Hochphase der Pandemie wurden von den koordinierenden Krankenhäusern wöchentliche Statusberichte an den Planungsstab übermittelt, die einen Überblick über die aktuelle Situation im jeweiligen Versorgungsgebiet aufzeigten. Des Weiteren erfolgte die Abstimmung mit dem HMSI in dringenden Angelegenheiten telefonisch oder per E-Mail.

13.2.3 Erlass des Landes Hessen zu den Aufgaben der koordinierenden Krankenhäuser

Die Aufgaben der koordinierenden Krankenhäuser wurden am 30.03.2020 mit dem Erlass zu den Aufgaben der koordinierenden Krankenhäuser konkretisiert (HMSI 2020b). Die einzelnen Krankenhäuser des Versorgungsgebietes 6 wurden abhängig von ihrer Leistungsfähigkeit in Level eingeteilt (s. Tab. 1). Der Erlass wurde durch eine Allgemeinverfügung vom 03.06.2020 konkretisiert (HMSI 2020a).

Tab. 1 Leveleinteilung der Krankenhäuser gemäß Erlass vom 30.03.2020 (HMSI 2020d)

Level-I-Krankenhäuser	Universitätsmedizin und Krankenhäuser mit Intensivmedizin und der Möglichkeit des Einsatzes differenzierter Beatmungsverfahren sowie NO-Inhalation und/oder ECMO
Level-II-Krankenhäuser	Krankenhäuser mit Intensivstation, 24/7 ärztliche Präsenz, Leitung Zusatzbezeichnung Intensivmedizin
Level-III-Krankenhäuser	andere Krankenhäuser mit 24/7 Arztpräsenz
Level-IV-Krankenhäuser	andere Krankenhäuser ohne 24/7 Arztpräsenz, Rehabilitationseinrichtungen, nur Abverlegung von Level I bis III, keine Aufnahme durch Rettungsdienst
KV	ambulante Versorgung

Aufgaben der koordinierenden Krankenhäuser

- *Koordinierung des Versorgungsgebietes*
- *Bindeglied zwischen Krankenhäusern und Planungsstab sowie öffentlichem Gesundheitsdienst, Rettungsdienst, Katastrophenschutz und kassenärztlicher Vereinigung Hessen*
- *tägliche Abstimmung mit Krankenhäusern in der Versorgungsregion*
- *Sicherstellung der Versorgung von COVID-19-Patienten sowie Non-COVID-19-Patienten in der Region*
- *Entwicklung und Umsetzung eines Stufenplans in der Versorgungsregion*
- *Kooperation mit anderen koordinierenden und zugeordneten Krankenhäusern*
- *enge Anbindung an den Planungsstab/weiterführende Entscheidung im Konsens mit dem Planungsstab*
- *zentraler logistischer Verteilungspunkt*

Quelle: HMSI 2020d

Die Levelkategorien des HMSI stellten sich im Versorgungsgebiet 6 als wenig praxistauglich heraus, da hier anders als in den anderen fünf Versorgungsgebieten mit dem Klinikum Darmstadt nur ein Level-1-Krankenhaus existiert und die Leistungsfähigkeit der Level-2-Krankenhäuser sehr heterogen ist. Deshalb wurde im Versorgungsgebiet 6 eine modifizierte Klassifikation verwendet, in der die Level-2-Krankenhäuser abhängig von der Leistungsfähigkeit in die Level 2a und 2b unterteilt wurden.

Für eine bedarfsgerechte Verteilung der Patienten wurde ein Stufenkonzept entwickelt, das abhängig von den vorhandenen Behandlungskapazitäten und der jeweiligen Auslastung eine zielgerichtete Steuerung der COVID-19- und Non-COVID-19-Patienten vorsieht. Grundsätzlich ist in Hessen vorgesehen, dass COVID-19-Patienten in Level-1-Krankenhäusern behandelt werden und

nur bei Ausschöpfung vorhandener Kapazitäten in andere Krankenhäuser abverlegt werden.

Das Klinikum Darmstadt würde bei erlasskonformer Zuverlegung aller COVID-19-Patienten aus dem gesamten Versorgungsgebiet den Versorgungsauftrag für die Non-COVID-19-Patienten nicht mehr erfüllen können. Da die Level-2a-Krankenhäuser im Versorgungsgebiet 6 sehr leistungsfähig sind, erfolgte die Behandlung von COVID-19-Patienten daher primär in den Level-2a-Krankenhäusern, nur bei medizinischer Notwendigkeit wurden die Patienten in das Klinikum Darmstadt verlegt.

13.2.4 Aktivitäten des Klinikum Darmstadts als koordinierendes Krankenhaus

Die Aktivitäten des Klinikum Darmstadts in der Rolle als koordinierendes Krankenhaus umfassten insbesondere koordinative und kommunikative Aufgaben. Die Krisenkommunikation stellte die hessische Versorgungslandschaft vor große Herausforderungen, da in kürzester Zeit neue Versorgungs- und Kommunikationsstrukturen etabliert werden mussten. Die wichtigsten Kommunikationsstrukturen werden im Folgenden dargestellt.

Krisenstab am Klinikum Darmstadt

Gemäß dem Erlass vom 30.03.2020 wurden die beiden Geschäftsführer, der Direktor der Klinik für Anästhesiologie und operative Intensivmedizin und die Pflegedirektorin des Klinikum Darmstadts mit der Umsetzung der Maßnahmen im Versorgungsgebiet 6 betraut (HMSI 2020b).

Ein interner Krisenstab, der auf dem bereits im Klinikum Darmstadt vorhandenen Krankenhaueinsatzplan (KHEP) fußt und um zusätzliche Akteure erweitert wurde, wurde Mitte März kurzfristig einberufen. Das Kapitel 6 (externe Gefahren: Eindämmung einer Pandemie) wurde aktiviert. Der Krisenstab des Klinikums übernahm dabei zum einen die Koordination der Maßnahmen im Versorgungsgebiet 6 als auch die interne Koordination der getroffenen Maßnahmen für das eigene Haus. Mit der internen Einsatzleitung wurde der Direktor der Klinik für Orthopädie, Unfall- und Handchirurgie gemäß KHEP beauftragt.

Der Krisenstab tagte ab dem 16.03.2020 zunächst täglich. Nach einiger Zeit stellte sich jedoch eine gewisse Routine ein, weil die wesentlichen Themen geklärt, Prozesse definiert waren und sich die Kommunikation im Haus etabliert hatte. Am 11.05.2020 konnte der Krankenhauseinsatzplan im Zuge der Lockerungen außer Kraft gesetzt werden. Die Frequenz der Treffen konnte ab Ende April kontinuierlich auf wöchentliche Treffen gesenkt werden, kurzfristige Abstimmungen sind darüber hinaus bei Bedarf jederzeit möglich.

Kommunikation mit kooperierenden Häusern des Versorgungsgebietes 6

Der Austausch mit den kooperierenden Häusern erfolgt über verschiedene Wege.

- Über einen regen E-Mailverkehr wurden bedarfsgerecht alle relevanten Angelegenheiten und Informationen an die kooperierenden Häuser weitergegeben. Stets unter der Prämisse einer bestmöglichen Transparenz untereinander.
- Einmal pro Woche fand eine Telefonkonferenz mit den Geschäftsführungen der kooperierenden Häuser mit dem Ziel einer engmaschigen Abstimmung statt. Um die Häuser umgehend über Neuigkeiten aus dem Planungsstab informieren zu können, fand die Telefonkonferenz im Nachgang an die Telefonkonferenz mit dem Planungsstab statt.
- Die Behandlung von Patienten mit COVID-19 war in erster Linie eine Herausforderung für die Intensivmedizin. Durch einen engen Austausch der Intensivmediziner im Versorgungsgebiet 6 via Videokonferenz gelang ein ausgesprochen fruchtbarer Austausch, der Erkenntnisse aus wissenschaftlichen Publikationen um eigene Beobachtungen ergänzte und zu einem tiefen Verständnis des Krankheitsbildes beitrug.
- Die Abfrage des Lagerbestands an persönlicher Schutzausrüstung erfolgte zunächst täglich im Rahmen einer individuellen Abfrage des Klinikum Darmstadts. Nach der Erweiterung der IVENA Plattform von Seiten des HMSIs, erfolgte die Eingabe der Häuser über IVENA. Hierzu wurden ad hoc weitere IVENA Zugänge für die Häuser geschaffen.
- Ansprechpartner im Zentraleinkauf und Verwaltungsmitarbeitende der Geschäftsführungen standen täglich für Anfragen der kooperierenden Häuser per Telefon und E-Mail zur Verfügung.

IVENA-Sonderlage

Seit Jahren werden die Behandlungskapazitäten in Hessen durch den interdisziplinären Versorgungsnachweis „IVENA“ dokumentiert, anhand dessen insbesondere die Zuweisungen von Patienten durch den Rettungsdienst koordiniert wurden. Im Zuge der SARS-CoV-2-Pandemie wurde ein neues Modul – die IVENA-Sonderlage – implementiert. Über dieses Modul werden seitdem freie Bettenkapazitäten sowohl für Patienten mit und ohne COVID-19, der Bedarf an persönlicher Schutzausrüstung und die Menge an benötigtem Desinfektionsmittel gemeldet.

Durch die DIVI-IntensivRegister-Verordnung (DIVIRegV) werden Krankenhäuser seit dem 16.04.2020 dazu verpflichtet, ihre freien Intensivkapazitäten täglich in das bundesweit verfügbare DIVI-Register einzugeben und eine wöchentliche Meldung über die Tagesmeldungen an die für die Krankenhausplanung zuständige Landesbehörde zu senden (BMG 2020). Die wöchentliche Meldung wurde zwischenzeitlich gemäß Erlass vom 08.05.2020 entbehrlich (HMSI 2020c).

In Hessen bestand mit der auf Bundesebene festgelegten Eintragungspflicht in das DIVI-Intensivregister die Problematik, dass freie Behandlungskapazitäten in zwei unterschiedlichen Systemen dokumentiert werden müssen, was zu einer unnützen Mehrbelastung des Personals führt. Die Dokumentation von Daten birgt schließlich nur dann einen Nutzen, wenn die Daten auch verwendet werden. Das DIVI-Intensivregister hat für die Patientendisposition jedoch keinen Nutzen, da dies in Hessen über IVENA geschieht. Eine zunächst geplante Schnittstelle zwischen DIVI-Intensivregister und IVENA konnte bisher aus technischen Gründen nicht programmiert werden.

13.3 Krankenhausbetrieb am Klinikum Darmstadt unter dem Einfluss der SARS-CoV-2-Pandemie

Um die Ausbreitung des SARS-CoV-2-Virus bestmöglich zu unterbrechen und die Pandemie eindämmen zu können, müssen die Übertragungswege reduziert und wenn möglich unterbrochen werden. Als Übertragungswege gilt dabei vor allem die respiratorische Aufnahme von Tröpfchen und Aerosolen, aber auch die Kontaktübertragung (RKI 2020).

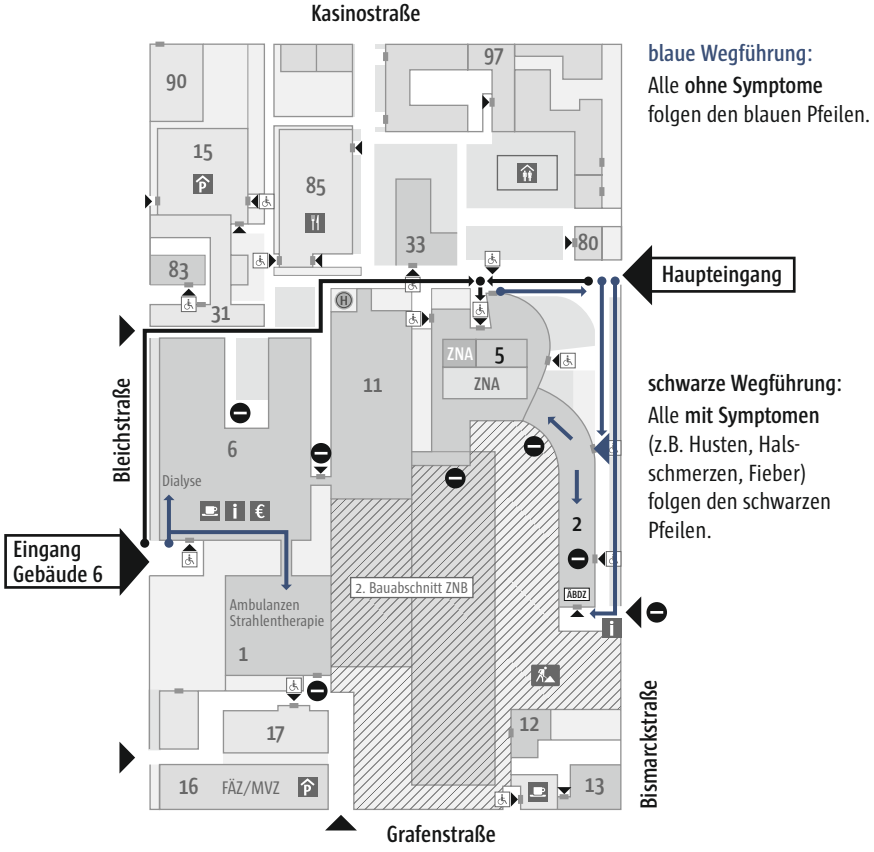
Nach Aktivierung des Krankenhauseinsatzplans am 17.03.2020 wurden sukzessive zahlreiche Veränderungen zur Eindämmung der Ausbreitung umgesetzt, die neue Balance zwischen Pandemie und pandemieunabhängigem Regelbetrieb ist mittlerweile zur Routine geworden. Die wichtigsten Erfolgselemente für das Klinikum Darmstadt werden in den folgenden Kapiteln vorgestellt.

13.3.1 Wegeführung während der Pandemie

Das Klinikum Darmstadt besteht aus unterschiedlichen Gebäuden, die zu Teilen nicht miteinander verbunden sind. Aus diesem Grund existieren verschiedene Eingänge, die je nach Bedarf von unterschiedlichen Personenkreisen genutzt werden können.

Soweit es möglich war, wurden Eingänge geschlossen und die Wegeführung innerhalb der Altbauten verändert, um die Anzahl der genutzten Eingänge und damit der Sichtungsstellen zu verringern (s. Abb. 3). Im zentralen Neubau, der im Oktober 2020 planmäßig eröffnet wird, wird es nur noch einen zentralen Eingang für fußläufige Patienten geben. Dann wird es auch möglich sein, die für Nicht-Pandemie-Patienten konzipierte Wegeführung unabhängig von einer Pandemiesituation zu nutzen. Die Wegeführung des zentralen Neubaus sieht eine zusätzliche Wegeführung im Pandemiefall für entsprechende Patienten vor.

> *Die Wegeführung von „normalen" Patienten sollte sich im Pandemie- oder Katastrophenfall nicht verändern. Es sollte aber möglich sein, die Kapazitäten vorhandener Wegeführungen zu erweitern oder alternative Wegeführungen (z.B. für Pandemiepatienten) zu errichten.*



Informationen zum Haupteingang

Dieser Eingang ist für alle Patient*innen sowie berechtigte Besuchende **durchgängig geöffnet.** Am Haupteingang wird jede Person befragt und von hier über zwei verschiedene Wege geleitet. Dies erfolgt zum Schutz aller Patient*innen sowie Mitarbeitenden und dämmt die Verbreitung des COVID-19-Virus ein. Die Maßnahme gilt temporär auf unbestimmte Zeit.

Informationen zum Eingang am Gebäude 6:

Dieser Eingang ist nur offen zwischen **5 und 21 Uhr** für Patient*innen mit Termin in der/den

- Dialyse
- Strahlentherapie
- Ambulanzen Gebäude 1

Symptome sind:



Abb. 3 Wegeführung am Klinikum Darmstadt (Quelle: Klinikum Darmstadt)



Abb. 4 Sichtungsstelle im zentralen Neubau des Klinikum Darmstadts (Quelle: Klinikum Darmstadt)

Für eine frühestmögliche Identifikation von Patienten, die an COVID-19 erkrankt sind, wurden an den Eingängen des Klinikum Darmstadts Sichtungsstellen errichtet. An diesen Sichtungsstellen werden Risikopersonen anhand von Checklisten ermittelt, insbesondere werden mögliche Kontakte zu COVID-19-Patienten und Erkältungssymptome abgefragt sowie die Körpertemperatur gemessen. Abhängig von den Empfehlungen des Robert-Koch-Instituts wurden die Inhalte der Checkliste regelmäßig angepasst. Bei unauffälligem Screening wurde den Personen als Zutrittserlaubnis ein personalisierter Screeningbogen ausgehändigt, der für einen Tag gültig war.

Am gesamten Klinikum Darmstadt wurde das Besuchsverbot gemäß der 2. Verordnung vom 13.03.2020 des Landes Hessen konsequent umgesetzt (Hessische Landesregierung 2020c). Ausnahmen werden lediglich in begründeten Einzelfällen zugelassen, beispielsweise bei präfinalen Patienten oder bei medizinischer Notwendigkeit. Alle Patienten und Besucher werden mit Informationszetteln und Aushängen über die aktuell einzuhaltenden Verhaltensweisen informiert.

Das Besuchsverbot ist insbesondere für Patienten mit langen Krankenhausaufenthalten und schweren Erkrankungen belastend. Am Klinikum Darmstadt wurde auf Tablets zurückgegriffen, um Patienten per Videotelefonat mit Angehörigen zu ermöglichen. Die Seelsorge konnte darüber hinaus bei Bedarf hinzugezogen werden.

Wie bereits erwähnt, wird im Oktober 2020 der zentrale Neubau des Klinikums planmäßig eröffnet. Kurzfristig wurde vor dem Hintergrund der Pandemie eine Sichtungsstelle in die Bauplanung des zentralen Neubaus integriert, die bei Bedarf innerhalb von wenigen Minuten aktiviert werden kann (s. Abb. 4).

Die Sichtungsstelle beinhaltet neben einer getrennten Wegeführung für eintretende und austretende Personen auch die Möglichkeit des Einsatzes einer Fieberkamera.

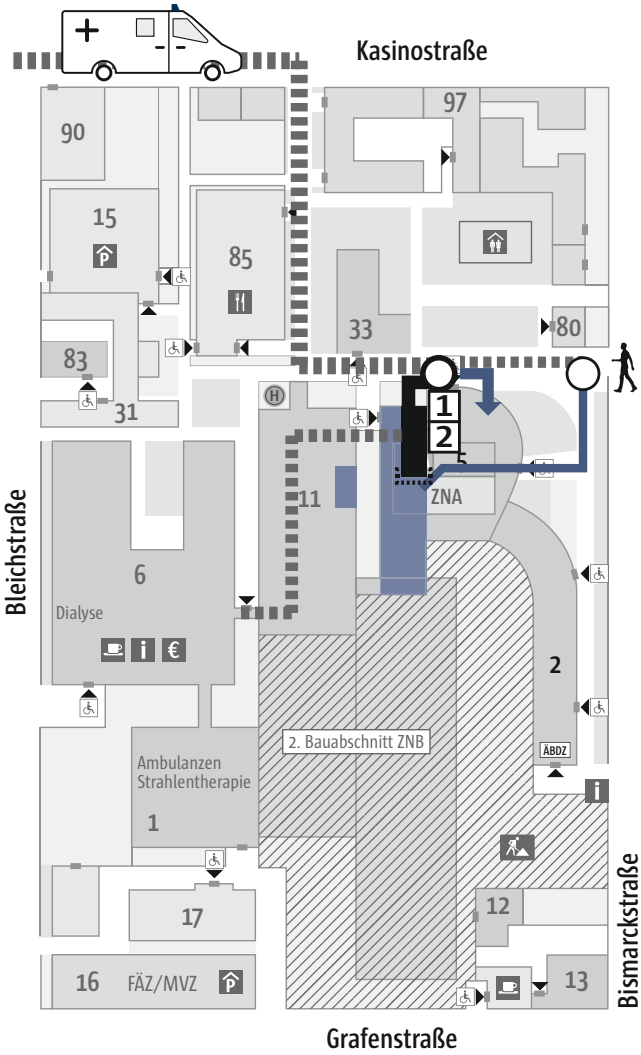
13.3.2 Auswirkungen auf die Zentrale Notaufnahme

Um die Trennung von Pandemiepatienten und Non-Pandemie-Patienten zu erreichen, wurde eine räumliche Trennung des Pandemiebereichs von der restlichen Notaufnahme vorgenommen (s. Abb. 5). Dabei erfolgt das Screening hinsichtlich möglicher Risikokonstellationen bereits vor Betreten der Notaufnahme. Fußläufige Patienten werden beim Betreten des Geländes am Infopoint, rettungsdienstlich zugewiesene Patienten in einem Zelt gescreent. Je nach Ergebnis des Screenings erfolgt dann der Transport in das Krankenhaus bei Non-Pandemie-Patienten über den regulären Weg und bei Verdachtsfällen oder bestätigter SARS-CoV-2-Infektion in den Pandemiebereich. Als große Herausforderung stellte sich die zeitgerechte Umsetzung notwendiger mit der Pandemie assoziierter Maßnahmen heraus, da die Rahmenbedingungen eine hohe Dynamik aufwiesen (Möckel et al. 2020).

Die räumliche Trennung in zwei separate Bereiche spiegelt sich auch in der personellen Besetzung der Notaufnahme wider. Aus infektionspräventiven Gründen ist es nicht vorgesehen, dass Mitarbeitende innerhalb einer Schicht in beiden Bereichen tätig sind. Zudem ist die Versorgung von Notfallpatienten im Pandemiebereich aufgrund der erforderlichen Schutzmaßnahmen einschließlich der routinemäßigen PCR-Testung auf SARS-CoV-2 bei Verdachtsfällen deutlich aufwendiger als unter normalen Bedingungen. Der personelle Mehrbedarf in der zentralen Notaufnahme musste zeitweise durch Personal aus anderen Bereichen ausgeglichen werden.

Interessant zu beobachten war zu Beginn der Pandemie ein Rückgang der Notfälle am Klinikum Darmstadt, wie es auch bereits in anderen Veröffentlichungen publiziert wurde (Solomon et al. 2020). Ab Juni ließ sich jedoch wieder ein deutlicher Anstieg des Notfallaufkommens beobachten.

Neben der Behandlung von Patienten mit COVID-19 bestand eine obligate Aufgabe des Klinikum Darmstadts darin, die Versorgung von Patienten mit Non-COVID-19-Notfällen sicherzustellen. Durch eine gute Zusammenarbeit mit den anderen Krankenhäusern im Versorgungsgebiet 6 gelang es, die klassische Notfallversorgung im Rahmen des Versorgungsauftrags als Maximalversorger jederzeit sicherzustellen.



Triagierung der Liegendeinfahrten und verdächtigen fußläufigen Patienten

1 Aufnahmezelt COVID-19-Verdacht

2 Verweilzelt COVID-19-Verdacht

Erstkontakt mit fußläufigen Patienten, Trennung in auffällig ja/nein

Personalschleuse in schwarzen Bereich

Bereich COVID-19

normaler ZNA-Bereich

Wegführung

Abb. 5 Räumliche Gestaltung der ZNA (Quelle: Klinikum Darmstadt)

13.3.3 Leistungsfähigkeit und Belegungsstrategie

Verschiedene Regularien hinsichtlich hygienischer Standards haben auf unterschiedliche Weise die Leistungsfähigkeit des Klinikum Darmstadts beeinträchtigt. Einschränkungen in der Leistungsfähigkeit ergeben sich vor allem aus den folgenden fünf Punkten:

- Stationen werden als reine COVID-19-Stationen ausgewiesen und stehen für die Versorgung von Non-COVID-19-Patienten nicht mehr zur Verfügung. Im Klinikum Darmstadt betraf das bis zu 41 von 850 Betten.
- Mehrbettzimmerbelegungen sollten vermieden werden.
- Aufgrund der erhöhten Hygienevorschriften erfordert der Betrieb von COVID-19-Betten einen etwa um den Faktor 1,5 erhöhten Personalaufwand.
- Das Betreiben der Sichtungsstellen erfordert Personalressourcen, die an anderer Stelle nicht zur Verfügung stehen.
- Einige Angebote wie beispielsweise einzelner Tageskliniken oder von Gruppentherapien in der Psychosomatik können aufgrund der Abstandsregeln nicht oder nicht vollumfänglich durchgeführt werden.

Insgesamt führten diese Umstände zu einer pandemiebedingten Reduktion der gesamten Behandlungskapazität, die voraussichtlich bis in das Jahr 2021 hinein bestehen bleiben wird.

Unter den deutlich verschärften Bedingungen stand das Klinikum vor der Herausforderung, auch elektive Patienten zu triagieren, denn viele Behandlungen gehen trotz der selektiven Terminierung mit einer gewissen zeitlichen Dringlichkeit einher. Allgemeingültige Regelungen erwiesen sich nur bedingt als tauglich, stattdessen wurden viele dieser Entscheidungen individuell getroffen.

Nicht nur die physisch vorhandene Bettenkapazität ist entscheidend für die Behandlungskapazität des Krankenhauses, sondern auch die Verfügbarkeit von qualifiziertem Fachpersonal und ausreichend Schutzmaterial. So kann ein physisch vorhandenes Bett nur dann betrieben werden, wenn Personal da ist, das den Patienten auch versorgt.

> *Das Personal ist eine wichtige Schlüsselressource für eine erfolgreiche Pandemiebewältigung. Der bestmögliche Schutz der Mitarbeitenden vor einer Infektion und die Sicherstellung ausreichender Schutzmaterialen waren daher von Beginn der Pandemie an eine der wichtigsten Bestrebungen.*

Belegungsalgorithmus

Breit angelegte PCR-Screenings gelten zwar durchaus als sinnvoll, um die weitere Ausbreitung der Pandemie einzudämmen, die verfügbaren Testkapazitäten reichen jedoch initial nicht aus, um jeden stationären Patienten auf eine

Tab. 2 Patientenkategorien für stationäre Patienten (Quelle: Klinikum Darmstadt)

Kategorie	Beschreibung
A (COVID-19)	■ COVID-19-Verdacht oder Nachweis (typische Symptome gemäß Screening oder positive PCR)
B (Patient in Absonderung)	■ Kontaktperson Kategorie I gemäß RKI (häusliche Absonderung gemäß Empfehlungen des RKI erforderlich) ■ kein COVID-19-Verdacht
C (Einzelzimmer)	■ deutlich Erhöhtes Risiko für schweren Verlauf (nach klinischer Risikoabschätzung und Einzelfallprüfung ist eine Unterbringung im Einzelzimmer erforderlich) ■ kein COVID19-Verdacht
D (kein erhöhtes Risiko)	■ alle anderen Patienten

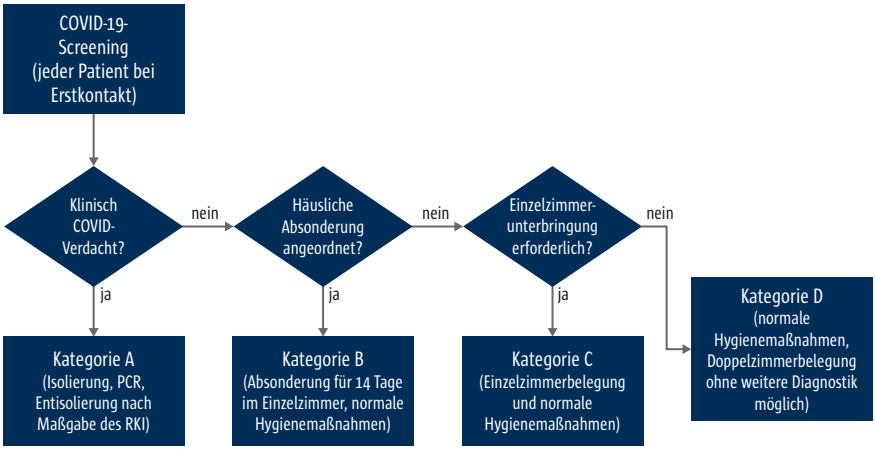


Abb. 6 Belegungsalgorithmus am Klinikum Darmstadt abhängig von den Patientenkategorien (Quelle: Klinikum Darmstadt)

SARS-CoV-2-Infektion zu testen. Es muss also eine Entscheidung getroffen werden, welche Patienten gescreent werden und wie diese Patienten anschließend stationär untergebracht werden können. Am Klinikum Darmstadt wurde hierzu ein Algorithmus entwickelt, der zunächst die Patienten in verschiedene Kategorien einteilt (s. Tab. 2), um dann abhängig von der Kategorie das weitere Procedere festzulegen (s. Abb. 6).

13.3.4 Mitarbeitendenkommunikation

Die SARS-CoV-2-Pandemie stellt für die Mitarbeitenden des Klinikum Darmstadts eine besondere Herausforderung dar. Nicht nur die physische Herausforderung wie beispielsweise durch den Einsatz in neuen Arbeitsbereichen

oder das vermehrte Tragen von Schutzkleidung und die allgemeine Ungewissheit, welche das neuartige Virus mitbrachte, führten zu einer Belastung der Mitarbeitenden. Auch die teilweise erschreckenden Berichterstattungen aus Ländern, in denen die Pandemie zu einer Dekompensation des Gesundheitswesens führte, sorgten für Besorgnis.

Motivierte Mitarbeitende sind von existenzieller Bedeutung für die Bewältigung der Pandemie, denn die Bewältigung einer solchen Extremsituation gelingt nur im Team. Insbesondere vor dem Hintergrund einer möglicherweise auftretenden zweiten Welle, die zu einer deutlichen Dynamik des Pandemieverlaufs führen kann, sind motivierte Mitarbeitende mit der Bereitschaft zu einer gewissen Flexibilität von erheblicher Bedeutung.

Im Klinikum Darmstadt wurde eine transparente und wertschätzende Strategie der Mitarbeitendenkommunikation von Anfang an verfolgt, Ziel dabei war, jederzeit eine möglichst umfassende Information über den Stand der Pandemie im Klinikum Darmstadt für die Mitarbeitenden sicherzustellen. Zu diesem Zweck wurden neben Veröffentlichungen im Intranet, Rundschreiben und Aushängen regelmäßige Videobotschaften der Geschäftsführung veröffentlicht, die auf dem YouTube-Kanal des Klinikum Darmstadts öffentlich abrufbar sind. Ziel war es, die Mitarbeitenden zu motivieren und ihnen ein Stück die Angst und Sorgen zu nehmen und den Zusammenhalt der Belegschaft aufzuzeigen und dadurch Mut zu schöpfen.

Für individuelle Fragen der Beschäftigten zu Corona, insbesondere über Verhaltensmaßnahmen nach einer beruflichen Exposition oder für Beratungen bei respiratorischen Beschwerden wurde eine Mitarbeiter-Hotline eingerichtet, die initial rund um die Uhr erreichbar war.

Aufgrund der Pandemie ist die Anwendung von Hygienemaßnahmen erforderlich, die über das Maß der während des Regelbetriebs üblichen Maßnahmen hinausgehen. Um Mitarbeitende schnellstmöglich entsprechend schulen zu können, wurden Onlineschulungsvideos angefertigt, die durch Flyer und Schulungsposter ergänzt wurden.

13.4 Implikationen für die Notfallversorgung unter Pandemiebedingungen

Aus den Erfahrungen bei der Bewältigung der SARS-CoV-2-Pandemie lassen sich einige Implikationen für die Notfallversorgung ableiten.

- Aus den bisherigen Beobachtungen ist nicht abzuleiten, dass eine größere Anzahl von Krankenhausbetten oder gar Krankenhäusern benötigt wird. Ganz im Gegenteil: Oftmals waren Betten in den Versorgungsgebieten nicht belegt oder mangels Ressourcen (z.B. Personal, Schutzausrüstung) nicht betreibbar. Es ist allerdings eine Grundvoraussetzung für die Pandemiebewältigung, dass für jedes physisch vorhandene Bett ausreichend Personal und eine hinreichende Fachexpertise zur Verfügung

stehen. Der Trend hin zu einer Konzentrierung auf wenige und dafür leistungsfähigere Krankenhausstandorte ist auch vor dem Hintergrund der Pandemiebewältigung sinnvoll.

- Vorhandene Wegeführungen und Prozesse eines Krankenhauses sollten auch im Pandemiefall für Non-Pandemie-Patienten weiter genutzt werden. Für Pandemiepatienten bedarf es pandemiespezifischer Alternativen, die vom regulären Betrieb vollständig getrennt sind. Sichtungsstellen an den Eingängen stellen ein Screening sicher, um die Patienten frühzeitig den richtigen Strukturen zuweisen zu können.
- Durch den Versorgungsnachweis IVENA beschreitet Hessen bereits seit einigen Jahren einen innovativen Weg der Patientendisposition, der sich auch unter Pandemiebedingungen bewährt hat. Es ist jedoch notwendig, dieses Instrument weiter auszubauen, um durch smarte Funktionalitäten das Anwendungsspektrum zu erweitern. Verlegungsanfragen aus Notaufnahmen heraus könnten beispielsweise automatisiert werden, um auch im Regelbetrieb die rasche Verlegung des Patienten in eine geeignete Klinik zu ermöglichen.
- Redundante IT-Strukturen wie beispielsweise IVENA und das DIVI-Register sind kontraproduktiv und sollten zugunsten der besseren Technologie vermieden werden. Bestenfalls stehen mehrere IT-Lösungen auf dem Markt im Wettbewerb zueinander, die mit geeigneten Schnittstellen interagieren können.
- Trotz vieler Digitalisierungsbemühungen findet der Übergang zwischen Schnittstellen immer noch weitgehend analog statt. Beispielsweise werden Rettungsdienstprotokolle als Papierversion angefertigt und dem Krankenhaus übergeben. Auch die Dokumentation der Notaufnahme wird bestenfalls als Prosa-Dokument ohne einheitliche Struktur angefertigt. Die strukturierte Dokumentation, zum Beispiel anhand des AUDIT-Schemas (Hoffmann u. Gröning 2019), wäre wünschenswert.
- Im Zusammenhang mit der SARS-CoV-2-Pandemie verschärfte sich aufgrund des Besuchsverbots die Problematik, dass medizinische Informationen nicht oder nicht zeitgerecht vorliegen und von Angehörigen nur unter erschwerten Bedingungen verfügbar gemacht werden können. Eine cloudbasierte vollständige digitale Patientenakte, die medizinischen Leistungserbringern vom Patienten jederzeit zugänglich gemacht werden kann, ist lange überfällig.
- Zu Beginn der Pandemie zeigte sich eine Knappheit an Schutzmaterialien, die sich im Laufe der Zeit zwar etwas gelegt hat, bei einer potenziell auftretenden zweiten Welle aber erneut auftreten kann. Eine zentrale Bevorratung von Schutzmaterial sollte seitens der Politik umgesetzt werden.

Take home messages

- *Transparente Kommunikation,*
- *kompetentes und motiviertes Personal und*
- *eine leistungsfähige (Daten-)Logistik sind der Schlüssel zum Erfolg sowohl im Regelbetrieb als auch in einer Krisensituation.*

Literatur

Bundesministerium für Gesundheit (BMG) (2020): Verordnung zur Aufrechterhaltung und Sicherung intensivmedizinischer Krankenhauskapazitäten. DIVI IntensivRegister-Verordnung, vom 08.04.2020.

Bundesregierung: Besprechung der Bundeskanzlerin mit den Regierungschefinnen und Regierungschefs der Länder am 12. März 2020. Stand: 12.03.2020. Online verfügbar unter https://www.bundesregierung.de/breg-de/themen/coronavirus/beschluss-zu-corona-1730292, zuletzt geprüft am 13.08.2020.

Hessische Landesregierung (2020a): Fünfte Verordnung zur Bekämpfung des Corona-Virus, vom 16.03.2020.

Hessische Landesregierung (2020b): Fünfte Verordnung zur Bekämpfung des Corona-Virus, vom 22.06.2020.

Hessische Landesregierung (2020c): Zweite Verordnung zur Bekämpfung des Corona-Virus, vom 13.06.2020.

Hessische Landesregierung (2020d): Krisenstab der Landesregierung einberufen. Hessische Landesregierung. Online verfügbar unter https://www.hessen.de/presse/pressemitteilung/krisenstab-der-landesregierung-einberufen-0, zuletzt aktualisiert am 17.03.2020, zuletzt geprüft am 03.07.2020.

Hessisches Ministerium für Soziales und Integration (HMSI) (2020a): Allgemeinverfügung, vom 03.06.2020.

Hessisches Ministerium für Soziales und Integration (HMSI) (2020b): Erlass zu den Aufgaben der koordinierenden Krankenhäuser, vom 30.03.2020.

Hessisches Ministerium für Soziales und Integration (HMSI) (2020c): Erlass zum Umgang mit der COVID-19-Pandemie in den Krankenhäusern in Hessen vom 05.05.2020; Umsetzung der Verordnung zur Aufrechterhaltung und Sicherung intensivmedizinischer Krankenhauskapazitäten (DIVIRegV), vom 08.05.2020.

Hessisches Ministerium für Soziales und Integration (HMSI) (2020d): Stufenplan und Organisation des stationären Bereichs in der COVID-Phase, vom 30.03.2020.

Hoffmann F, Gröning I (2019): Das AUD2IT-Schema als Instrument für eine strukturierte Notfallversorgung. DGINA Kongress 2019. Deutsche Gesellschaft Interdisziplinäre Notfall- und Akutmedizin (DGINA). Deutsche Gesellschaft Interdisziplinäre Notfall- und Akutmedizin (DGINA). Bremen, 14.11.2019.

Möckel M, Bachmann U, Behringer W, Pfäfflin F, Stegemann MS (2020): How emergency departments prepare for virus disease outbreaks like COVID-19. In: European journal of emergency medicine: official journal of the European Society for Emergency Medicine 27 (3), S. 161–162. DOI: 10.1097/MEJ.0000000000000703.

Müller H, Schiefer S (2018): Versorgungsatlas Hessen 2017: Leistungsreport der hessischen Plankrankenhäuser. Hessisches Ministerium für Soziales und Integration (HMSI). Wiesbaden.

Robert Koch-Institut (RKI) (2020): SARS-CoV-2 Steckbrief zur Coronavirus-Krankheit-2019 (COVID-19). Stand: 26.6.2020. Online verfügbar unter https://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/N/Neuartiges_Coronavirus/Steckbrief.html#doc13776792bodyText1, zuletzt geprüft am 29.06.2020.

Solomon MD, McNulty EJ, Rana JS, Leong TK, Lee C, Sung S-H et al. (2020): The Covid-19 Pandemic and the Incidence of Acute Myocardial Infarction. In: The New England journal of medicine. DOI: 10.1056/NEJMc2009166.

Spahn J (2020): Brief an die Geschäftsführerinnen und Geschäftsführer der Krankenhäuser. Bonn.



Dr. med. Felix Hoffmann, LL.M., MaHM

Medizinstudium an der Heinrich-Heine-Universität in Düsseldorf, Weiterbildung zum Facharzt für Orthopädie und Unfallchirurgie am BG Klinikum Duisburg. Seit Januar Leiter der Stabsstelle „Medizinische Prozessentwicklung" am Klinikum Darmstadt. Lehraufträge an der APOLLON Hochschule Bremen und an der Ruhr-Universität Bochum (Wahlpflichtfach für Medizinstudierende: „Gesundheitswesen im digitalen Wandel").



Franca Starke, M.Sc.

Betriebswirtschaftsstudium (Bachelor) an der Hochschule Mainz University of Applied Sciences, duales Masterstudium im Bereich Management mit der Vertiefungsrichtung International Management mit der Deutschen Telekom AG. Seit Januar 2019 Referentin der Geschäftsführung am Klinikum Darmstadt.



Prof. Dr. med. Nawid Khaladj, MBA, LL.M.

Medizinstudium an der Medizinischen Hochschule Hannover, ebenda Weiterbildung zum Facharzt für Chirurgie und Herzchirurgie, Zusatzbezeichnungen Nofallmedizin und Ärztliches Qualitätsmanagement. Postgraduiertenstudiengänge in Krankenhausbetriebswirtschaft und Medizinrecht. Apl.-Professor der Ludwig-Maximilians-Universität München. Seit Oktober 2018 medizinischer Geschäftsführer der Klinikum Darmstadt GmbH.

14 Effekte des COVID-19-Lockdowns auf die stationäre Behandlung von Patienten mit Herzinfarkt, Schlaganfall und Hüftfraktur in Deutschland

Dagmar Drogan, Waltraud Pfeilschifter, Karl Heinrich Scholz, Josef Zacher und Christian Günster

14.1 Einleitung

Seit seinem offiziellen Ausbruch in China im Dezember 2019 hat das Coronavirus SARS-CoV-2 zu einer globalen Ausbreitung der Atemwegserkrankung COVID-19 geführt. Am 11. März 2020 stufte die Weltgesundheitsorganisation WHO die Verbreitung von SARS-CoV-2 als Pandemie ein. In weniger als acht Monaten ist die Zahl weltweit registrierter COVID-19-Fälle von 118.319 auf fast 46 Millionen gestiegen und mehr als eine Million Menschen starben an den Folgen der Erkrankung (WHO 2020). In Deutschland wurden die ersten Infektionen mit dem Coronavirus Ende Januar nachgewiesen. Durch frühe Eindämmungsmaßnahmen gelang es zunächst, eine weitere Ausbreitung des Virus zu verhindern. Anfang März stieg die Zahl der COVID-19-Fälle allerdings drastisch an und erreichte Mitte März ein vorläufiges Maximum.

Um den Verlauf der Pandemie zu verlangsamen und eine Überforderung des Gesundheitssystems zu verhindern, fassten die Bundesregierung und die Länder im März eine Reihe von Beschlüssen. Dazu gehörte die Absage von Großveranstaltungen, die Schließung von Kitas, Schulen, Universitäten, Restaurants, Sport- und Freizeiteinrichtungen, die Festlegung von Hygieneregeln sowie bundesweite Kontaktbeschränkungen (Bundesregierung 2020a, Bundesregierung 2020c). In Erwartung eines Anstiegs an COVID-19-Patienten verständigten sich Bund und Länder außerdem darauf, die Intensivkapazitäten zu verdoppeln und die Krankenhäuser aufzufordern, planbare stationäre Behand-

lungen auf unbestimmte Zeit zu verschieben (Bundesregierung 2020a). Die Eindämmungsmaßnahmen führten Ende März zu einem deutlichen Rückgang von Neuinfektionen, der zeitversetzt auch mit einem Rückgang von Todesfällen und stationär behandlungsbedürftigen COVID-19-Patienten einherging. Zugleich stehen seit Ende März bundesweit mehrere Tausend Intensivbetten für die Versorgung von COVID-19-Erkrankten zur Verfügung, über die jedoch erst mit Einführung des DIVI-Intensivregisters eine verbindliche Meldepflicht herrscht. Abgesehen von lokal begrenzten Ressourcenengpässen in Regionen mit hohem Infektionsgeschehen blieb die befürchtete Überlastung der stationären und intensivmedizinischen Behandlungskapazitäten aus. Daher durften die Kliniken ab Ende April schrittweise in den Regelbetrieb zurückkehren (BMG 2020).

Während der Fokus der Öffentlichkeit und der Politik primär auf den Pandemieverlauf gerichtet war, überschlugen sich seit April weltweit die Berichte über rückläufige Behandlungszahlen bei Herzinfarkt- und Schlaganfall-Patienten (Bhatt et al. 2020, De Filippo et al. 2020, de Havenon et al. 2020, De Rosa et al. 2020, Garcia et al. 2020, Gluckman et al. 2020, Huet et al. 2020, Kerleroux et al. 2020, Mafham et al. 2020, Montaner et al. 2020, Naccarato et al. 2020, Nagamine et al. 2020, Pessoa-Amorim et al. 2020, Rodríguez-Leor et al. 2020, Rudilosso et al. 2020, Secco et al. 2020, Siegler et al. 2020, Solomon et al. 2020, Tam et al. 2020, Tejada Meza et al. 2020, Toniolo et al. 2020). Auch in deutschen Kliniken wurden im März/April des Jahres 2020 weniger dieser Notfall-Indikationen behandelt als vor dem Lockdown, wobei die Fallzahl-Rückgänge in den publizierten Studien unterschiedlich stark ausfielen (Bersano et al. 2020, DAK 2020, Hoyer et al. 2020, Kuhlen et al. 2020, Rattka et al. 2020, Schlachetzki et al. 2020, Scholz et al. 2020, Seiffert et al. 2020, Slagman et al. 2020).

Erstaunlicherweise sanken bundesweit insbesondere die Behandlungen aufgrund von Herzinfarkt, Schlaganfall und vorübergehenden Durchblutungsstörungen im Gehirn, während das Fallzahl-Niveau verschiedener anderer Notfallindikationen (Aortendissektion und rupturiertes Aortenaneurysma, Appendektomie mit akutem Entzündungsgeschehen, Hüftfraktur) nahezu unverändert blieb (Günster et al. 2020). Diese Beobachtung wirft die Frage auf, wieso sich das Notfallgeschehen während des Lockdowns so unterschiedlich entwickelt hat, obwohl – mit Ausnahme der vorübergehenden zerebralen Durchblutungsstörungen – alle diese Erkrankungen sehr deutliche Symptome hervorrufen. Denkbar wären hier zum einen negative Auswirkungen regulatorischer Vorgaben. Allerdings galt der Beschluss von Bund und Ländern, Krankenhausbehandlungen zu verschieben, ausschließlich für planbare und nicht dringliche Indikationen (Bundesregierung 2020a). Die Behandlung von Notfall-Patienten war zu keinem Zeitpunkt reglementiert. So zeigten sich drastische Rückgänge bei elektiven endoprothetischen Eingriffen, während demgegenüber die operative Versorgung von Patienten mit Hüftfraktur nahezu unverändert stattfand (Günster et al. 2020, Liebensteiner et al. 2020). Mög-

licherweise könnten aber die empfohlenen bzw. später bundesweit verpflichtenden Kontaktbeschränkungen die Krankenhausaufnahmen bei kardiovaskulären Notfällen beeinflusst haben, sofern Notfallsymptome seltener durch Dritte wahrgenommen wurden. Darüber hinaus konnten ambulant tätige Ärzte ohne Sanktionierung ihre Sprechzeiten reduzieren bzw. die Praxen vorübergehend schließen (Kassenärztliche Bundesvereinigung 2020), was möglicherweise zu weniger Klinikeinweisungen geführt hat. Zumindest teilweise müssten sich diese Faktoren allerdings auch auf andere Notfallindikationen ausgewirkt haben.

Die mit den Eindämmungsmaßnahmen einhergehende Veränderung des Lebensumfelds könnte andererseits auch einen Einfluss auf das Auftreten von Herzinfarkten und Schlaganfällen gehabt haben. So hat sich im Zuge des Lockdowns die Konzentration einiger Luftschadstoffe verändert (Higham et al. 2020, Liu et al. 2020), die im Zusammenhang mit einem erhöhten Risiko von Herzkreislauf-Erkrankungen stehen (Thurston et al. 2017). Außerdem sank das Aktivitätslevel, wie Auswertungen mobiler Bewegungsdaten zeigen (Schlachetzki et al. 2020). Zwar gilt moderater, regelmäßiger Sport als kardioprotektiv, Belastungstrigger können aber bei Personen mit vorgeschädigten Gefäßen das Risiko kardiovaskulärer Ereignisse erhöhen (Kato et al. 2020). Denkbar ist weiterhin, dass in bestimmten Bevölkerungsgruppen der allgemeine Stresslevel aufgrund vermehrter Nutzung von Homeoffice oder Kurzarbeit gesunken ist. Selbst durch die vorübergehende Aussetzung aller Fußballspiele könnte ein Stressor weggefallen sein, da das Anschauen dieser Spiele in vielen Studien mit einem erhöhten Herzinfarkt-Risiko in Verbindung gebracht wurde (Lin et al. 2019). Diesen Hypothesen einer Senkung von kardiovaskulären Risiken stehen jedoch negative Tendenzen im Ernährungsverhalten entgehen (Ammar et al. 2020). Soziale Isolation, Existenzsorgen, eine beengte Wohnsituation sowie fehlende Kinder-Betreuungsangebote waren zudem für viele Menschen mit einer deutlich gestiegenen Belastung verbunden.

Die am weitesten verbreitete Hypothese erklärt den Rückgang der stationären Schlaganfall- und Herzinfarkt-Fälle damit, dass die betroffenen Patienten die notwendige Krankenhausbehandlung verzögert oder sogar völlig vermieden haben. In diesem Zusammenhang ist oft vom „Kollateralschaden" der Eindämmungsmaßnahmen die Rede, da die optimale Behandlung von Herzinfarkten und Schlaganfällen nur in einem kritischen Zeitfenster möglich ist und jeder Zeitverzug das Risiko für Folgeerkrankungen, bleibende Behinderungen und vorzeitiges Versterben erhöht. Die Vermeidungshypothese wird im Wesentlichen durch drei Argumentationslinien gestützt:

1. Die Fallzahlrückgänge fielen bei Erkrankungsbildern mit milderer Symptomatik vielfach stärker aus als bei Erkrankungen, die mit einer schweren Symptomatik einhergehen und demzufolge nicht bagatellisiert werden können. Als Beispiel sei der überproportional starke Rückgang vorübergehender zerebraler Ischämien im Vergleich zu Schlaganfällen genannt (Günster et al. 2020, Hoyer et al. 2020, Teo et al. 2020).

2. Behandlungsverzögerungen durch eine verspätete medizinische Kontaktaufnahme wurden sowohl für Schlaganfall- als auch für Herzinfarkt-Patienten beschrieben (Hammad et al. 2020, Moroni et al. 2020, Naccarato et al. 2020, Pessoa-Amorim et al. 2020, Teo et al. 2020, Yang et al. 2020). Als Gründe für die verzögerte Inanspruchnahme medizinischer Versorgungsleistungen nannten dazu befragte Herzinfarkt-Patienten Angst vor einer COVID-19-Infektion und die Sorge, die ohnehin begrenzten stationären Behandlungskapazitäten noch weiter belasten zu müssen. Ein Teil der Patienten schrieb die Symptome außerdem einer COVID-19-Infektion zu (Hammad et al. 2020).
3. Aus den USA (Gluckman et al. 2020, Nagamine et al. 2020), Großbritannien (Wu et al. 2020) und Italien (De Rosa et al. 2020) liegen außerdem Hinweise auf eine erhöhte Sterblichkeit stationär behandelter Herzinfarkt- und Schlaganfall-Patienten vor, was auf eine Verminderung von Krankenhausaufnahmen milder Formen oder auf eine höhere Krankheitsschwere aufgrund verzögerter Vorstellung im Krankenhaus hinweist. Für Deutschland zeigt eine Auswertung von Krankenhausbehandlungen bei Versicherten der Barmer-Krankenkasse während des Lockdowns für Herzinfarkt-Patienten eine unveränderte Krankenhaussterblichkeit, während der Anteil der im Krankenhaus verstorbenen Schlaganfallpatienten von 8,5 auf 9,8% stieg (Seiffert et al. 2020).

Die Frage, ob Patienten trotz schwerer Notfallsymptome tatsächlich vor einer stationären Behandlung zurückgeschreckt sind, hat im Hinblick auf die steigenden COVID-19-Fallzahlen eine hohe Aktualität. Weltweit ist eine zweite Welle der Pandemie zu verzeichnen, auf die viele Länder mit einer erneuten Verschärfung der Eindämmungsmaßnahmen reagiert haben. In Deutschland wurden Anfang August erstmals wieder mehr als 1.000 neuinfizierte COVID-19-Patienten gemeldet, nachdem die Fallzahlen in den Monaten Mai bis Juli deutlich unter diesem Schwellenwert lagen. Ende September verständigten sich Bund und Länder daher auf eine Hotspot-Strategie, die bei Überschreitung kritischer Neuinfizierten-Zahlen regionale Beschränkungen vorsah (Bundesregierung 2020d). Trotz dieser Maßnahmen erreichten die Fallzahlen Mitte Oktober einen neuen bundesweiten Höchststand, sodass für den November weitreichende Kontaktbeschränkungen und die Schließung von Gaststätten und Freizeiteinrichtungen beschlossen wurden (Bundesregierung 2020b). Es ist absehbar, dass bis zum Vorliegen eines Impfstoffes und ausreichender Durchimpfung der Bevölkerung Eindämmungsmaßnahmen notwendig sein werden, um das Pandemiegeschehen zu verlangsamen und eine Überlastung des Gesundheitssystems zu vermeiden. Inwiefern bei regionalen oder bundesweiten Lockdowns ergänzende Maßnahmen zur Sicherstellung einer adäquaten Notfallversorgung von Nicht-COVID-19-Patienten notwendig sind, lässt sich nur durch Analyse der tatsächlichen Versorgungslage dieser Patienten während des bundesweiten Lockdowns bewerten.

Ziel dieses Beitrages ist es daher, auf Grundlage von Routinedaten aller AOK-Versicherten zu untersuchen, inwiefern sich stationär behandelte Notfall-Patienten in der frühen bundesweiten Lockdown-Phase von Notfall-Patienten des Vorjahres im Hinblick auf Komorbiditäten, Erkrankungsschwere, stationäre Behandlung und Sterblichkeit unterschieden. Mit Herzinfarkt, Schlaganfall und Hüftfraktur adressiert der Beitrag dabei drei häufige Notfall-Indikationen, die dringlich stationär behandelt werden müssen. Für diese Erkrankungen stellten die Autoren in einer früheren Auswertung eine sehr unterschiedliche Fallzahldynamik während des Lockdowns fest (Günster et al. 2020). Im vorliegenden Beitrag wird nun neben der Analyse von Case Mix, Behandlungsverlauf und Outcome die Fallzahlentwicklung gezielt in Bezug auf die Betroffenheit einzelner Alters- und Geschlechtsgruppen untersucht.

14.2 Methodik

14.2.1 Datengrundlage

Die Analyse basiert auf den bundesweiten Abrechnungsdaten vollstationärer AOK-Krankenhauspatienten gemäß Datenaustauschverfahren nach § 301 Abs. 1 SGB V. Dieser Datensatz umfasst Angaben zum Zeitraum der stationären Behandlung, zu kodierten Diagnosen, durchgeführten Prozeduren, Verlegungen und anderen Entlassungsgründen sowie zum Versterben im Krankenhaus. Diese Daten wurden um Informationen aus den Versichertenverzeichnissen nach § 288 SGB V zum Überlebensstatus nach Ende der Krankenhausbehandlung ergänzt. Angaben zur Ausstattung der Kliniken wurden den strukturierten Qualitätsberichten der Krankenhäuser entnommen.

14.2.2 Studienpopulation

Wie in Günster et al. (2020) gingen stationäre Behandlungsfälle von AOK-Versicherten in die Analyse ein, die in der frühen bundesweiten Lockdown-Phase zwischen dem 16.03. und 05.04.2020 im Krankenhaus aufgenommen wurden. Als Vergleichsgruppe wurden Krankenhausfälle mit einem Aufnahmedatum vom 25.03. bis 14.04.2019 genutzt, um in beiden Jahren die drei Wochen vor den Osterfeiertagen abzudecken. Alle Auswertungen wurden beschränkt auf Versicherte, die den in Tabelle 1 beschriebenen Einschlusskriterien entsprechen.

STEMI-und NSTEMI-Patienten werden im Weiteren unter dem Begriff Herzinfarkt-Patienten zusammengefasst und die Schlaganfall-Patienten umfassen alle Versicherten mit Hirninfarkt bzw. Hirnblutung oder transitorischer ischämischer Attacke (TIA). Patienten mit einer operativ behandelten Hüftfraktur werden verkürzend als Hüftfraktur-Patienten bezeichnet.

Tab. 1 Einschlusskriterien der Studienpopulation

Notfall-Indikation	Einschlusskriterien
Herzinfarkt	
ST-Hebungsinfarkt (STEMI)	Hauptdiagnose ICD-10 I21.0, I21.1, I21.2, I21.3
Nicht-ST-Hebungsinfarkt (NSTEMI)	Hauptdiagnose ICD-10 I21.4
Schlaganfall	
Hirninfarkt und -blutung	Hauptdiagnose ICD-10 I61, I63,I64
Transitorische ischämische Attacke (TIA)	Hauptdiagnose ICD-10 G45
Hüftfraktur	
Hüftfraktur mit osteosynthetischer oder endoprothetischer Versorgung	Hauptdiagnose ICD-10 S72.0/1 ohne .02 UND OPS 5-790.0/1/2/3/4/5/7/8/9/k [e/f], 5-793.1/2/3/4/5/8/9/a/b/g/k [e/f], 5-794.0/1/2/3/4/7/8/a/b/g/k [e/f], 5-820.0/2/3/4/8/9/x

14.2.3 Charakteristika der Patienten, Behandlung und Outcomes

Für die Analyse der Fallzahl-Veränderungen wurden die männlichen und die weiblichen Versicherten beider Untersuchungszeiträume in jeweils fünf Altersgruppen eingeteilt: < 50 Jahre, 50–59 Jahre, 60–69 Jahre, 70–79 Jahre, 80+ Jahre. Bei den Hüftfraktur-Patienten wurden hier die unteren beiden Altersgruppen zusammengefasst (< 60 Jahre), da es kaum Personen unter 50 Jahren gab.

Die Versicherten wurden als COVID-19-Infizierte definiert, wenn ein labordiagnostischer Virusnachweis vorlag (Nebendiagnose U07.1!). Auf Basis der ICD-10-kodierten Nebendiagnosen wurden ferner die folgenden Begleiterkrankungen ausgewertet: Diabetes mellitus (E10–E14), Hyperlipidämie (E78), Hemiparese und Hemiplegie (G81), Hypertonie (I10–I15), Herzinsuffizienz (I11.0, I13.0, I13.2, I50), ischämische Herzkrankheiten (I20–I25), schwere infarktbedingte Komplikationen (I23), prähospitaler Herzstillstand (I46.0 in Kombination mit U69.13!), Vorhofflimmern und Vorhofflattern (I48), periphere arterielle Verschlusskrankheit (pAVK, I70.2), zerebrovaskuläre Erkrankung (I60–I69), schwere akute Infektion der Atemwege (J09–J22), COPD (J43, J44), Asthma (J45), Dysphagie/Schluckbeschwerden (R13.0, R13.9), neurologischer Neglect (R29.5), Sprech- und Sprachstörungen (R47), kardiogener Schock (R57.0), chronische Niereninsuffizienz (N18), Komplikationen durch orthopädische Endoprothesen, Implantate oder Transplantate (T84).

Angaben zur Verfügbarkeit eines Herzkatheterlabors (HKL) wurden den strukturierten Qualitätsberichten des Berichtsjahres 2018 entnommen. Als Klinikstandort mit dieser Behandlungsstruktur wurden dabei diejenigen Krankenhäuser eingestuft, für die eine Selbstangabe zu einem HKL gemäß Kapitel A-13

(Besondere apparative Ausstattung, Nummer AA69) vorlag oder die mindestens 10 OPS-Angaben zur perkutan-transluminalen Gefäßintervention an Herz und Koronargefäßen dokumentiert hatten (OPS 8-837, 8-83d). Kliniken mit Stroke Unit wurden auf Basis der strukturierten Qualitätsberichte des Berichtsjahres 2018 (Auswahlliste „Medizinische Leistungsangebote" (B-[X].3) und (B-[X].8); Versorgungsschwerpunkt im Bereich Neurologie, Nummer VN24) identifiziert. Darüber hinaus wurden Kliniken mit mindestens 10 OPS-Angaben zur neurologischen Komplexbehandlung des akuten Schlaganfalls (OPS 8-981, 8-98b) als Kliniken mit Stroke Unit gewertet, weil die Angabe dieser Komplexbehandlung das Vorhandensein von Struktur- und Prozessmerkmalen spezialisierter Schlaganfall-Einheiten voraussetzt. Da die aus den Abrechnungsdaten ermittelten Diagnosen und Prozeduren nur für die Institutskennzeichen der Krankenhäuser vorliegen, wurden die standortbezogen vorliegenden Informationen zu HKL bzw. Stroke Unit auf der Ebene der Institutskennzeichen aggregiert. Sobald also mindestens ein Krankenhausstandort das entsprechende Strukturmerkmal aufwies, wurde auch dem übergeordneten Institutskennzeichen ein HKL bzw. eine Stroke Unit zugesprochen.

Für alle Notfall-Indikationen wurde die mittlere Verweildauer sowie der Anteil der in eine Reha-Einrichtung entlassenen Patienten je Untersuchungszeitraum ermittelt. Darüber hinaus erfolgte auf Basis der Prozeduren-Angaben die Berechnung indikationsspezifischer Behandlungshäufigkeiten. Diese umfassten für Herzinfarkt die perkutane Koronarintervention (OPS 8-837.0, 8-837.1, 8-837.2, 8-837.5, 8-837.6, 8-837.k, 8-837.m, 8-837.p, 8-837.q, 8-837.t, 8-837.u, 8-837.v, 8-837.w, 8-83d.0, 8-83d.1, 8-83d.2), die Koronarangiografie (OPS 1-275.0, 1-275.1, 1-2752, 1-275.3, 1-275.4, 1-275.5) und die Bypass-Operationen (OPS 5-361, 5-362, 5-363). Für alle Behandlungsfälle mit Schlaganfall wurden die Angaben zur neurologischen Komplexbehandlung (OPS 8-981, 8-98b) und zur künstlichen Beatmung gemäß Beatmungsdauer ausgewertet, während Angaben zur systemischen Thrombolyse (OPS 8-020.8) und zur Thrombektomie (OPS 8-836.80) nur bei Hirninfarkt-Fällen (ICD-10 I63) Berücksichtigung fanden. Zur Definition der präoperativen Verweildauer bei Hüftfraktur-Patienten wurden die OPS-Codes für osteosynthetische bzw. endoprothetische Eingriffe berücksichtigt (OPS 5-790.0/1/2/3/4/5/7/8/9/k (e/f), 5-793.1/2/3/4/5/8/9/a/b/g/k (e/f), 5-794.0/1/2/3/4/7/8/a/b/g/k (e/f), 5-820.0/2/3/4/8/9/x).

Als Outcome wurden die Sterblichkeit der Patienten während des Krankenhausaufenthaltes sowie die 30-Tage-Sterblichkeit ausgewertet. In den entsprechenden Ergebniskapiteln sind sowohl die Sterblichkeitsraten der Gesamtpopulation als auch alters- und geschlechtsspezifische Raten dargestellt.

14.2.4 Statistische Analysen

Für stetige Variablen wie Alter und Verweildauer wurden Mittelwert und Standardabweichung berechnet. Für kategorielle Variablen wie Geschlecht wurden Anteile ermittelt. Unterschiede zwischen den Behandlungsgruppen 2019 und

2020 wurden mittels t-Test für unabhängige Stichproben (stetige Variablen) bzw. mittels χ^2-Test oder exaktem Fisher-Test (kategorielle Variablen) geprüft. Um Effekte durch einen Versichertenzuwachs und geringfügige Verschiebungen der Alters- und Geschlechtszusammensetzung der AOK-Gesamtpopulation von 2019 auf 2020 bei dem Vergleich der Fallzahlen und der Sterblichkeit zwischen den Patienten vor und während des Lockdowns zu eliminieren, wurden die Fallzahlen des Jahres 2020 auf die Alters- und Geschlechtszusammensetzung aller AOK-Versicherten des ersten Quartals 2019 standardisiert. Zur Analyse der Fallzahlentwicklung wurde die standardisierte Hospitalisierungsrate je Tag während des Lockdowns mittels Poisson-Regression mit der täglichen Hospitalisierungsrate des Vorjahreszeitraums verglichen. Die dabei berechneten Inzidenzratenverhältnisse (Incidence rate ratios, IRR) stellen das Verhältnis der täglichen Behandlungsfälle 2020 gegenüber den täglichen Behandlungsfällen 2019 dar. IRR wurden sowohl für die Gesamtpopulation als auch differenziert nach Altersgruppe und Geschlecht ermittelt. Beim Vergleich der Hospitalisierungs- und Sterblichkeitsraten je Alters- und Geschlechtsgruppe erfolgte für die p-Werte eine Bonferroni-Korrektur für multiples Testen.

Die Vorgaben der Leitlinie Gute Praxis Sekundärdatenanalyse (GPS) wurden für die Auswertungen des vorliegenden Beitrages beachtet.

14.3 Ergebnisse

14.3.1 Herzinfarkt

Versorgungssituation

Fallzahl

Die Studienpopulation umfasste 7.681 stationäre Behandlungsfälle aufgrund von Herzinfarkt, darunter 2.513 Behandlungsfälle mit einem ST-Streckenhebungsinfarkt (STEMI), charakterisiert durch ST-Streckenhebungen im EKG und den Verschluss eines großen Herzkranzgefäßes, und 5.168 Behandlungsfälle ohne infarkttypische ST-Streckenhebung im EKG (Nicht-ST-Hebungsinfarkt bzw. NSTEMI).

Auf die Lockdown-Phase vom 16. März bis 5. April 2020 entfielen insgesamt 2.093 NSTEMI-Behandlungen. Standardisiert auf die Versichertenpopulation des Jahres 2019 entspricht das 2.175 Fällen im Vergleich zu 3.075 im Vorjahreszeitraum. Der Fallzahl-Rückgang betrug beim NSTEMI somit 29% (IRR = 0,71; 95% KI 0,67–0,75; s. Abb. 1). Auffällig ist der überproportional starke Rückgang bei weiblichen Behandlungsfällen im Vergleich zu männlichen NSTEMI-Patienten. So reduzierte sich die NSTEMI-Fallzahl bei den Frauen um 39% (IRR = 0,61; 95% KI 0,56–0,67), während bei den Männern lediglich ein Rückgang von 24% zu verzeichnen war (IRR = 0,76; 95% KI 0,71–0,82). Sowohl bei männlichen als auch bei weiblichen NSTEMI-Fällen war die Altersgruppe 70–79 Jahre am stärksten vom Fallzahl-Rückgang betroffen.

	Behandlungsfälle 2019	Behandlungsfälle 2020*	IRR* (95%-Konfidenzintervall)
Gesamtpopulation			
STEMI	1.442	1.096	**0,76 (0,70–0,82)**
NSTEMI	3.075	2.175	**0,71 (0,67–0,75)**
Männer			
STEMI	1.004	796	**0,79 (0,72–0,87)**
NSTEMI	1.933	1.474	**0,76 (0,71–0,82)**
Männl., < 50 Jahre			
STEMI	156	107	0,69 (0,54–0,88)
NSTEMI	139	100	0,72 (0,55–0,93)
Männl., 50–59 Jahre			
STEMI	306	244	0,80 (0,67–0,94)
NSTEMI	330	286	0,87 (0,74–1,01)
Männl., 60–69 Jahre			
STEMI	262	198	0,75 (0,63–0,91)
NSTEMI	467	353	**0,75 (0,66–0,87)**
Männl., 70–79 Jahre			
STEMI	166	131	0,79 (0,63–0,99)
NSTEMI	497	346	**0,70 (0,61–0,80)**
Männl., 80+ Jahre			
STEM	114	117	1,02 (0,79–1,32)
NSTEMI	500	390	**0,78 (0,68–0,89)**
Frauen			
STEMI	438	300	**0,68 (0,59–0,79)**
NSTEMI	1.142	701	**0,61 (0,56–0,67)**
Weibl., < 50 Jahre			
STEMI	33	16	0,50 (0,28–0,90)
NSTEMI	37	27	0,73 (0,45–1,20)
Weibl., 50–59 Jahre			
STEMI	65	37	0,56 (0,38–0,85)
NSTEMI	74	71	0,97 (0,70–1,34)
Weibl., 60–69 Jahre			
STEMI	91	66	0,73 (0,53–1,00)
NSTEMI	165	97	**0,59 (0,46–0,76)**
Weibl., 70–79 Jahre			
STEMI	102	60	**0,59 (0,43–0,81)**
NSTEMI	326	160	**0,49 (0,41–0,59)**
Weibl., 80+ Jahre			
STEMI	147	120	0,82 (0,64–1,04)
NSTEMI	540	346	**0,64 (0,56–0,73)**

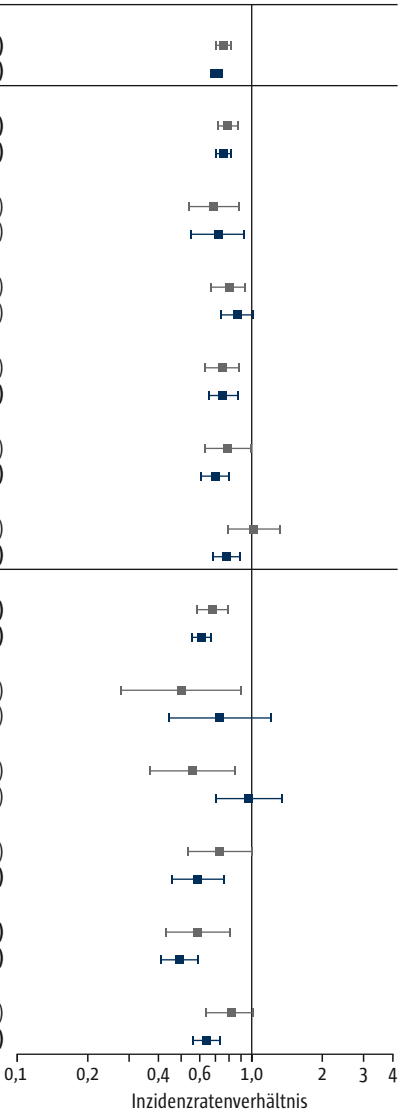


Abb. 1 Stationäre Fallzahlen und Inzidenzratenverhältnisse (IRR)* für Behandlungen aufgrund von Herzinfarkt (STEMI, NSTEMI), 2020 im Vergleich zu 2019[a]

Fett gedruckte Werte: statistisch signifikant nach Adjustierung für multiples Testen.
* Fälle 2020 standardisiert auf Versichertenpopulation 2019.
[a] jeweils 3 Kalenderwochen vor Ostern: 25.03.–14.04.2019 (KW 13–15) sowie 16.03.–05.04.2020 (KW 12–14, bundesweiter Lockdown)

Mit einem STEMI wurden 2019 insgesamt 1.442 Krankenhausfälle behandelt, während die Fallzahl im Zuge des Lockdowns auf 1.071 bzw. standardisiert

bzgl. der Population 2019 auf 1.096 abfiel. Mit einem IRR von 0,76 (95% KI 0,70–0,82) fiel der Fallzahl-Rückgang bei STEMI-Patienten somit schwächer aus als beim NSTEMI.

Case Mix

STEMI-Fälle, die während der ersten drei Lockdown-Wochen stationär behandelt wurden, wiesen einen etwas geringeren Anteil an Frauen auf als STEMI-Fälle des entsprechenden Vorjahreszeitraums (s. Tab. 2). Bei NSTEMI-Fällen war neben einer geänderten Geschlechtsverteilung auch eine geänderte Altersverteilung während des Lockdowns zu beobachten. So sank

Tab. 2 Alter, Geschlecht und Begleiterkrankungen stationärer Behandlungsfälle aufgrund von Herzinfarkt (STEMI, NSTEMI), 2020 im Vergleich zu 2019[a]

	STEMI			NSTEMI		
	2019 (n = 1.442)	2020 (n = 1.071)	p-Wert[b]	2019 (n = 3.075)	2020 (n = 2.093)	p-Wert[b]
Alter in Jahren (MW ± StD)	64,9 ± 13,6	65,2 ± 13,7	0,5835	71,8 ± 12,9	70,6 ± 13,3	0,0011
Frauen, n (%)	438 (30,37)	289 (26,98)	0,0638	1.142 (37,14)	670 (32,01)	0,0001
Begleiterkrankungen						
COVID-19-Infektion, n (%)	0 (0)	4 (0,37)	0,0329	0 (0)	17 (0,81)	< 0,0001
prähospitaler Herzstillstand, n (%)	64 (4,44)	59 (5,51)	0,2187	33 (1,07)	22 (1,05)	0,9396
kardiogener Schock, n (%)	173 (12,00)	155 (14,47)	0,0685	114 (3,71)	71 (3,39)	0,5495
schwere infarktbedingte Komplikationen, n (%)	29 (1,39)	14 (1,31)	1,0000	8 (0,26)	4 (0,19)	0.,7719
Vorhofflimmern und Vorhofflattern, n (%)	197 (13,66)	165 (15,41)	0,2181	770 (25,04)	512 (24,46)	0,6366
Hypertonie, n (%)	985 (68,31)	717 (66,95)	0,4705	2.409 (78,34)	1.648 (78,74)	0,733
Herzinsuffizienz, n (%)	635 (44,04)	427 (39,87)	0,0365	1.398 (45,46)	921 (44)	0,3004
pAVK, n (%)	56 (3,88)	43 (4,01)	0,867	234 (7,61)	154 (7,36)	0,7359
zerebrovaskuläre Erkrankung, n (%)	67 (4,65)	44 (4,11)	0,5163	220 (7,15)	123 (5,88)	0,0701
chronische Niereninsuffizienz, n (%)	162 (11,23)	118 (11,02)	0,8645	765 (24,88)	507 (24,22)	0,5919
COPD, n (%)	77 (5,34)	48 (4,48)	0,3279	302 (9,82)	196 (9,36)	0,585
Asthma, n (%)	21 (1,46)	8 (0,75)	0,0997	39 (1,27)	24 (1,15)	0,6957
schwere akute Atemwegsinfektion, n (%)	151 (10,47)	133 (12,42)	0,1274	382 (12,42)	262 (12,52)	0,919
Diabetes mellitus, n (%)	388 (26,91)	270 (25,21)	0,3386	1.113 (36,2)	739 (35,31)	0,5139
Hyperlipidämie, n (%)	709 (49,17)	562 (52,47)	0,1011	1.437 (46,73)	1.067 (50,98)	0,0027

Kontinuierliche Variablen sind als Mittelwerte ± Standardabweichung, kategorielle Variablen als Fallzahl (prozentualer Anteil) dargestellt.

[a] jeweils 3 Kalenderwochen vor Ostern: 25.03.–14.04.2019 (KW 13–15) sowie 16.03.–05.04.2020 (KW 12–14, bundesweiter Lockdown)

[b] p-Wert für Gruppenvergleich mittels χ^2-Test oder exaktem Fisher Test (kategorielle Variablen) oder mittels t-Test für unabhängige Stichproben (kontinuierliche Variablen)

der Anteil von Frauen von 37,14% auf 32,01% (p = 0,0001) und die Altersdifferenz zwischen Behandlungsfällen des Jahres 2019 und Behandlungsfällen des Jahres 2020 betrug über ein Jahr. Insgesamt 21 Behandlungsfälle hatten sich nachweislich mit COVID-19 infiziert (s. Tab. 2). Hinsichtlich ihrer Begleiterkrankungen unterschieden sich Herzinfarkt-Fälle des Jahres 2020 kaum von Herzinfarkt-Patienten des Jahres 2019. Zwar lag der Anteil von STEMI-Fällen mit prähospitalem Herzstillstand oder kardiogenem Schock während des Lockdowns um 1,07 bzw. 2,47 Prozentpunkte höher als während des Vorjahreszeitraums, diese Unterschiede erreichten jedoch keine statistische Signifikanz. Schwere infarktbedingte Komplikationen, zu denen beispielsweise eine akute Undichtigkeit der Mitralklappe (aufgrund eines infarktbedingten Abrisses eines Papillarmuskels), ein akuter Einriss der Herzscheidewand (sogenannte Septumruptur) oder eine sogenannte Herzbeuteltamponade (mit Einblutung in den Herzbeutel bei Einriss der freien Herzwand) gehören, traten insgesamt sehr selten auf, wobei die Fallzahlen 2020 hier noch niedriger waren als 2019.

Stationäre Behandlung

Zur Therapie akuter ST-Hebungsinfarkte sollte in einem Herzkatheterlabor so schnell wie möglich eine kathetergestützte Wiedereröffnung verschlossener Herzkranzgefäße (PCI) stattfinden (Ibanez et al. 2018). Auch beim NSTEMI empfiehlt die European Society of Cardiology eine invasive Abklärung mittels Herzkatheter; in Abhängigkeit vom Risikoprofil der Patienten jedoch mit zeitlich abgestufter Dringlichkeit (Collet et al. 2020). 91,88% aller Kliniken mit STEMI-Patienten in 2020 waren mit einem HKL ausgestattet, gegenüber 89,15% im Vorjahreszeitraum (p = 0,1452). Bei Kliniken mit NSTEMI-Patienten wiesen 2020 82,29% und 2019 77,88% ein HKL auf (p = 0,0398; Daten nicht gezeigt).

In beiden Untersuchungsperioden wurde etwa der gleiche Anteil der STEMI- und NSTEMI-Fälle in einer HKL-Klinik behandelt (s. Tab. 3). Betrachtet man die Behandlungsfälle, die tatsächlich eine PCI erhalten haben, so zeigt sich während des Lockdowns eine leichte Verschiebung gegenüber 2019. Insbesondere stieg zwischen 2019 und 2020 der Anteil der Fälle, die bereits am Aufnahmetag eine PCI erhielten, von 74,34% auf 78,71% beim STEMI (p = 0,0846) und von 23,93% auf 26,95% beim NSTEMI (p = 0,0129; s. Tab. 3). Der Anteil an Behandlungsfällen ohne PCI lag 2020 beim STEMI dagegen drei Prozentpunkte unter dem Vorjahres-Niveau. Beim NSTEMI betrug diese Differenz sogar knapp vier Prozentpunkte. Ähnliche Tendenzen zeigten sich auch bei der Koronarangiografie.

Genau wie beim Schlaganfall und bei der Hüftfraktur, sank auch beim Herzinfarkt im Zuge des Lockdowns die mittlere Verweildauer. So wurden STEMI-Fälle 2020 im Mittel etwa einen halben Tag früher aus der stationären Behandlung entlassen, bei NSTEMI-Fällen verkürzte sich die Verweildauer um etwas mehr als einen Tag (s. Tab. 3).

Tab. 3 Behandlungscharakteristika stationärer Behandlungsfälle aufgrund von Herzinfarkt (STEMI, NSTEMI), 2020 im Vergleich zu 2019[a]

	STEMI			NSTEMI		
	2019 (n = 1.442)	2020 (n = 1.071)	p-Wert[b]	2019 (n = 3.075)	2020 (n = 2.093)	p-Wert[b]
Verweildauer in Tagen (MW ± StD)	7,3 ± 7,5	6,7 ± 6,1	0,0210	7,5 ± 8,1	6,4 ± 6,4	< 0,0001
Krankenhauseinweisung durch einen Kassenarzt, n (%)	235 (16,30)	167 (15,59)	0,6341	653 (21,24)	425 (20,31)	0,4192
Behandlung in einer Klinik mit Herzkatheterlabor, n (%)	1.367 (95,06)	1.027 (96,07)	0,2287	2.790 (90,94)	1.912 (91,53)	0,4646
Entlassung in eine Reha-Einrichtung, n (%)	27 (1,87)	37 (3,45)	0,0128	64 (2,08)	87 (4,16)	< 0,0001
perkutane Koronarintervention, n (%)						
ohne	266 (18,45)	162 (15,13)	0,0846	1.480 (48,13)	925 (44,19)	0,0129
am Aufnahmetag	1.072 (74,34)	843 (78,71)		736 (23,93)	564 (26,95)	
1d nach Aufnahme	75 (5,2)	46 (4,30)		492 (16)	367 (17,53)	
≥ 2d nach Aufnahme	29 (2,01)	20 (1,87)		367 (11,93)	237 (11,32)	
Koronarangiografie, n (%)						
ohne	211 (14,63)	129 (12,04)	0,0963	873 (28,39)	554 (26,47)	0,1960
am Aufnahmetag	1.116 (77,39)	873 (81,51)		986 (32,07)	723 (34,54)	
1d nach Aufnahme	84 (5,83)	50 (4,67)		691 (22,47)	478 (22,84)	
≥ 2d nach Aufnahme	31 (2,15)	19 (1,77)		525 (17,07)	338 (16,15)	
Bypass-Operation, n (%)						
ohne	1.394 (96,67)	1.049 (97,95)	0,2365	2.910 (94,63)	1.971 (94,17)	0,3703
am Aufnahmetag	26 (1,80)	14 (1,31)		44 (1,43)	30 (1,43)	
1d nach Aufnahme	7 (0,49)	3 (0,28)		58 (1,89)	54 (2,58)	
≥ 2d nach Aufnahme	15 (1,04)	5 (0,47)		63 (2,05)	38 (1,82)	

Kontinuierliche Variablen sind als Mittelwerte ± Standardabweichung, kategorielle Variablen als Fallzahl (prozentualer Anteil) dargestellt.

[a] jeweils 3 Kalenderwochen vor Ostern: 25.03.–14.04.2019 (KW 13–15) sowie 16.03.–05.04.2020 (KW 12–14, bundesweiter Lockdown)

[b] p-Wert für Gruppenvergleich mittels χ^2-Test oder exaktem Fisher Test (kategorielle Variablen) oder mittels t-Test für unabhängige Stichproben (kontinuierliche Variablen)

Outcome

Im Untersuchungszeitraum 2019 betrug die Krankenhaussterblichkeit von STEMI-Fällen 11,51% und von NSTEMI-Fällen 6,37% (s. Tab. 4). Während des Lockdowns kam es zu keiner Veränderung der Krankenhaussterblichkeit in der Gesamtpopulation. Nach Adjustierung für multiples Testen war lediglich bei hochbetagten Männern (80+ Jahre) mit STEMI ein deutlicher Anstieg der Krankenhaussterblichkeit zwischen 2019 und 2020 um 18,49 Prozentpunkte zu verzeichnen ($p < 0,05$). Ein ähnliches Bild zeigt sich für die 30-Tage-Sterblichkeit. Auch

Tab. 4 Sterblichkeit stationärer Behandlungsfälle* aufgrund von Herzinfarkt (STEMI, NSTEMI), 2020 im Vergleich zu 2019[a]

	STEMI			NSTEMI		
	2019 n (%)	2020 n (%)*	p-Wert[b]	2019 n (%)	2020 n (%)*	p-Wert[b]
Krankenhaussterblichkeit						
Gesamtpopulation	**166 (11,51%)**	**153 (13,96%)**	**0,9150**	**196 (6,37%)**	**145 (6,66%)**	**1,0000**
Gesamtpopulation, ohne COVID-19-Infizierte	166 (11,51%)	152 (13,93%)	0,9615	196 (6,37%)	139 (6,44%)	1,0000
Männer, ohne COVID-19-Infizierte	**95 (9,46%)**	**103 (13,01%)**	**0,2422**	**95 (4,91%)**	**81 (5,56%)**	**1,0000**
< 50 Jahre	7 (4,49%)	5 (4,5%)	1,0000	2 (1,44%)	1 (0,99%)	1,0000
< 60 Jahre	16 (5,23%)	16 (6,56%)	1,0000	1 (0,3%)	6 (2,09%)	0,7508
< 70 Jahre	29 (11,07%)	30 (15,38%)	1,0000	17 (3,64%)	13 (3,76%)	1,0000
< 80 Jahre	29 (17,47%)	16 (12,1%)	1,0000	25 (5,03%)	20 (5,83%)	1,0000
80+ Jahre	14 (12,28%)	36 (30,77%)	0,0069	50 (10%)	41 (10,66%)	1,0000
Frauen, ohne COVID-19-Infizierte	**71 (16,21%)**	**49 (16,39%)**	**1,0000**	**101 (8,84%)**	**58 (8,29%)**	**1,0000**
< 50 Jahre	1 (3,03%)	2 (11,76%)	1,0000	0 (0%)	1 (3,57%)	1,0000
< 60 Jahre	1 (1,54%)	2 (5,41%)	1,0000	0 (0%)	1 (1,41%)	1,0000
< 70 Jahre	10 (10,99%)	7 (10,61%)	1,0000	6 (3,64%)	6 (6,19%)	1,0000
< 80 Jahre	21 (20,59%)	7 (11,86%)	1,0000	26 (7,98%)	6 (3,82%)	1,0000
80+ Jahre	38 (25,85%)	31 (25,45%)	1,0000	69 (12,78%)	44 (12,66%)	1,0000
30d-Sterblichkeit						
Gesamtpopulation	**186 (12,9%)**	**173 (15,78%)**	**0,5429**	**264 (8,59%)**	**199 (9,15%)**	**1,0000**
Gesamtpopulation, ohne COVID-19-Infizierte	186 (12,9%)	172 (15,77%)	0,5641	264 (8,59%)	192 (8,9%)	1,0000
Männer, ohne COVID-19-Infizierte	**106 (10,56%)**	**116 (14,65%)**	**0,1253**	**138 (7,14%)**	**113 (7,76%)**	**1,0000**
< 50 Jahre	7 (4,49%)	6 (5,41%)	1,0000	3 (2,16%)	1 (0,99%)	1,0000
< 60 Jahre	15 (4,9%)	18 (7,38%)	1,0000	4 (1,21%)	7 (2,44%)	1,0000
< 70 Jahre	32 (12,21%)	31 (15,9%)	1,0000	26 (5,57%)	19 (5,49%)	1,0000
< 80 Jahre	36 (21,69%)	22 (16,94%)	1,0000	37 (7,44%)	27 (7,98%)	1,0000
80+ Jahre	16 (14,04%)	39 (33,65%)	0,0060	68 (13,6%)	59 (15,27%)	1,0000
Frauen, ohne COVID-19-Infizierte	**80 (18,26%)**	**56 (18,73%)**	**1,0000**	**126 (11,03%)**	**79 (11,29%)**	**1,0000**
< 50 Jahre	1 (3,03%)	3 (17,65%)	1,0000	1 (2,7%)	1 (3,57%)	1,0000
< 60 Jahre	1 (1,54%)	3 (8,11%)	1,0000	0 (0%)	1 (1,41%)	1,0000
< 70 Jahre	12 (13,19%)	7 (10,61%)	1,0000	10 (6,06%)	8 (8,25%)	1,0000
< 80 Jahre	26 (25,49%)	7 (11,86%)	0,4885	30 (9,2%)	10 (6,37%)	1,0000
80+ Jahre	40 (27,21%)	36 (30%)	1,0000	85 (15,74%)	59 (17,09%)	1,0000

[a] jeweils 3 Kalenderwochen vor Ostern: 25.03.–14.04.2019 (KW 13–15) sowie 16.03.–05.04.2020 (KW 12–14, bundesweiter Lockdown)

[b] p-Wert fürGruppenvergleich mittels χ^2-Test oder exaktem Fisher-Test und nach Bonferroni-Korrektur für multiples Testen

* Fälle 2020 standardisiert auf Versichertenpopulation 2019.

hier waren männliche STEMI-Fälle der Altersgruppe 80+ Jahre die einzige Subgruppe, bei der signifikante Sterblichkeitsunterschiede zwischen der Lockdown-Phase und dem Vorjahreszeitraum auftraten.

Diskussion

Die Auswertungen aus den Abrechnungsdaten der AOK zeigen einige interessante Aspekte zum Einfluss des Lockdowns auf die Notfallversorgung in Deutschland.

Bei Patienten mit Herzinfarkt ergeben sich die folgenden Auffälligkeiten:

1. Die Gesamt-Fallzahl der in den Kliniken behandelten Patienten mit Herzinfarkt ist in den ersten 3 Wochen des harten Lockdowns in Deutschland um 24% (STEMI) bzw. 29% (NSTEMI) zurückgegangen.
2. Der Fallzahlrückgang war bei Frauen stärker ausgeprägt als bei Männern.
3. Während des Lockdowns wurde ein höherer Anteil der Infarkt-Patienten mit PCI behandelt (dieser Unterschied war nur bei NSTEMI signifikant).
4. Die Hospital-Liegedauer war während des Lockdowns in beiden Gruppen signifikant verkürzt.
5. In der Lockdown-Phase kam es zu keiner Zunahme von schweren infarktbedingten Komplikationen und es zeigte sich keine statistisch signifikante Änderung in der Kurzzeit-Prognose.
6. Der Anteil der Patienten mit nachgewiesener COVID-19-Infektion war bei den Herzinfarktpatienten insgesamt niedrig (er war bei NSTEMI doppelt so hoch wie bei STEMI).

Fallzahl-Rückgang und Geschlechtsverteilung

In Corona-Zeiten hat die Zahl der Klinikbehandlungen aufgrund von akuten Herzinfarkten in vielen Ländern abgenommen. Hierzu liegen frühe Berichte aus Italien, Österreich, Spanien und den USA vor. Aus den Analysen ergeben sich Hinweise darauf, dass der Fallzahl-Rückgang vorwiegend leichtere Infarkte und vornehmlich Patienten mit NSTEMI betrifft. Der Rückgang der Fallzahlen beruht wahrscheinlich vor allem auf einer in der Lockdown-Phase nur sehr zögerlichen Inanspruchnahme von professioneller Hilfe, vornehmlich aus Sorge der Patienten davor, sich in den Kliniken mit dem Virus infizieren zu können. Mutmaßlich haben sich die Patienten in der frühen Phase des Lockdown dabei grundsätzlich sehr streng an die generellen Empfehlungen gehalten, möglichst keine Kontakte zu haben und möglichst nicht nach draußen zu gehen. Die Sorge, sich zu infizieren, war und ist besonders bei älteren Patienten vorhanden. Nach den Ergebnissen der vorliegenden Studie scheint diese Sorge wahrscheinlich bei Frauen noch sehr viel ausgeprägter vorhanden zu sein. Frauen sind häufig vorsichtiger als Männer und hinzu kommt, dass bei Frauen mit Infarkt die Beschwerden unspezifischer sind und von den Patientinnen oft als weniger gravierend empfunden werden. Diese

Aspekte erklären plausibel den beobachteten signifikanten Fallzahl-Rückgang bei Frauen mit NSTEMI.

Bei STEMI-Patienten hingegen ist der Lockdown-bedingte Fallzahl-Rückgang nach Daten aus Registerstudien in Deutschland deutlich weniger ausgeprägt, hier wurde ein Rückgang um ca. 12% berichtet (Scholz et al. 2020, Seiffert et al. 2020). Nach einer Analyse aus dem FITT-STEMI-Projekt beruht der Fallzahl-Rückgang bei STEMI dabei im Wesentlichen auf einem Rückgang bei STEMI-Patienten mit Selbstvorstellung in der PCI-Klinik, Transfer-Patienten aus anderen Kliniken ohne Verfügbarkeit eines Katheterlabors (sog. Sekundärtransporte) und Patienten, die intrahospital während eines Krankenhausaufenthaltes einen Infarkt erlitten hatten. Die Zahl der STEMI-Patienten, die durch den Rettungsdienst als Notfall direkt in die PCI-Kliniken eingeliefert wurden (sogen. Primärtransporte) – das sind in Deutschland 70–80% aller akuten STEMI –, hat sich hingegen auch in der Phase des Lockdowns nicht relevant verändert (Scholz et al. 2020).

Der Rückgang der STEMI-Fallzahlen war in der aktuellen Studie mit 24% ausgeprägter als in den beiden erwähnten deutschen Registerstudien. Dies ist sicherlich wesentlich dadurch bedingt, dass die vorliegende Studie strikt auf die ersten drei Wochen des harten Lockdowns fokussiert war. In der Analyse der vorliegenden Routinedaten muss limitierend aber berücksichtigt werden, dass bei der für die Patientenerfassung verwendeten I21-Kodierung auch Patienten eingeschlossen werden, die eine Symptomdauer von bis zu 28 Tagen aufweisen. Somit werden hier grundsätzlich auch subakute Infarkte miterfasst, und möglicherweise haben in der Lockdown-Ära im Verlauf beschwerdefreie Patienten mit subakutem Infarkt die Rettungsdienste und Kliniken stärker gemieden.

Mehr interventionelle Therapie und kürzere Liegedauern

Die Analyse der AOK-Daten ergab für die frühe COVID-19-Phase einen höheren Anteil an durchgeführten Akut-Koronarinterventionen bei Infarktpatienten. Dieser Unterschied zur Prä-COVID-19-Ära war jedoch erneut nur bei den NSTEMI-Patienten signifikant.

Ein möglicher Grund hierfür könnte in den veränderten organisatorischen Rahmenbedingungen in der Lockdown-Phase liegen, mit einerseits möglicherweise besseren Anfahrts- und Transportbedingungen für den Rettungsdienst (gilt vornehmlich für STEMI) und v.a. mit frei gewordenen Kapazitäten für dringliche Eingriffe aufgrund der reduzierten bzw. komplett heruntergeregulierten Anzahl an Elektiveingriffen an den Kliniken (gilt vornehmlich für NSTEMI). Auch könnte es bei den in den Kliniken aufgenommenen NSTEMI-Patienten zu einer gewissen Selektion hin zu Patienten mit schwereren Befunden gekommen sein mit einem daraus resultierenden höheren Anteil von NSTEMI-Patienten mit behandlungswürdigen Gefäßverschlüssen oder Stenosen. Dies ist allerdings nicht durch die vorliegenden Daten belegt und daher rein spekulativ.

Die stationäre Verweildauer war während des Lockdowns signifikant verkürzt: Die Reduktion betrug bei Patienten mit STEMI durchschnittlich einen halben Tag und bei NSTEMI-Patienten sogar einen vollen Tag. Da bei Patienten mit NSTEMI ein signifikant höherer Anteil der Patienten bereits am Aufnahmetag und somit früher einer Katheter-Diagnose und ggf. -Behandlung zugeführt werden konnte, ist die kürzere Liegedauer somit zum Teil auf die raschere Diagnose und Kausal-Therapie zurückzuführen. Stärkerer Drang der Patienten nach frühestmöglicher Entlassung aus Angst vor einer COVID-19-Infektion und möglicherweise auch finanzieller Anreiz in den Kliniken durch die Kompensationszahlungen für freigehaltene Bettenkapazitäten könnten ggf. weitere Gründe für die kürzeren Liegezeiten gewesen sein.

Keine Änderung der Hospital- und 30-Tage-Sterblichkeit und keine Zunahme von schweren Komplikationen

In einer kürzlich publizierten US-Analyse wurde über eine um 50% erhöhte Hospitalsterblichkeit bei STEMI-Patienten zu COVID-19-Zeiten berichtet (Gluckman et al. 2020). Bei Patienten mit NSTEMI fanden die US-Forscher hingegen keine Unterschiede in der Prognose. Die Studienautoren vermuteten Behandlungsverzögerungen durch eine verspätete medizinische Kontaktaufnahme der Patienten als mögliche Gründe für die verschlechterte Prognose bei STEMI-Patienten in den USA, die genauen Ursachen für die Übersterblichkeit blieben allerdings unklar. Die vorliegenden AOK-Routinedaten zeigen nun eindeutig, dass diese Ergebnisse nicht auf Deutschland übertragbar sind. Der harte Lockdown in der frühen COVID-19-Phase hatte in Deutschland sowohl bei STEMI-Patienten wie auch bei NSTEMI-Patienten keinerlei Einfluss auf die Kurzzeit-Prognose: Weder die Hospitalsterblichkeit, noch die 30-Tage-Sterblichkeit waren bei den Infarkt-Patienten statistisch signifikant verändert. Einzige Ausnahme bildet hier die kleine Gruppe von Männern > 80 Jahre mit STEMI, bei denen die Sterblichkeit in der Lockdown-Phase im Vergleich zur Prä-COVID-19-Ära erhöht war. Eine stichhaltige Erklärung für dieses Phänomen findet sich nicht. Allerdings hatte in dieser speziellen Gruppe die Sterblichkeit in dem Vergleichszeitraum vor COVID-19 außergewöhnlich niedrig gelegen.

In gleicher Weise wie in der vorliegenden Studie ergab auch eine Analyse aus dem FITT-STEMI-Projekt bei Vergleich der STEMI-Patienten aus März 2020 mit den Patienten der März-Monate der Vorjahre keine Änderung der Hospitalsterblichkeit. An den Teilnahme-Kliniken kam es selbst in dieser turbulenten frühen Lockdown-Phase zu keiner Beeinflussung der STEMI-Versorgungsqualität. Das traf in einer Subanalyse auch für die im März besonders hart betroffenen Kliniken im Corona-Hotspot im Heinsberg-Kreis zu (Scholz et al. 2020).

Es wurden Befürchtungen laut, dass es im Zuge der Corona-Pandemie und des Lockdowns zu einem Anstieg schwerer Komplikationen und Folgeschäden nach Herzinfarkt kommen würde, da sich die Patienten mit Herzinfarkten zu spät melden würden (Korzilius u. Osterloh 2020). Hierfür gibt es bisher keine Belege, und es ist ein wichtiges Ergebnis der vorliegenden Analyse, dass es

weder bei STEMI noch bei NSTEMI zu einer Zunahme von schweren direkten Komplikationen, wie Hämoperikard, Vorhof- oder Ventrikelseptumrupturen, gedeckten Perforationen oder Papillarmuskelabrissen gekommen ist.

Nachweis von COVID-19-Infektion

Der Anteil der Infarktpatienten mit nachgewiesener COVID-19-Infektion lag in beiden Infarktgruppen niedrig. Er war bei NSTEMI-Patienten tendenziell höher als bei STEMI-Patienten (0,81% vs. 0,37%). Aufgrund des – im Vergleich zu den STEMI-Patienten – im Mittel um 5 Jahre höheren Durchschnittsalters bei NSTEMI kann gemutmaßt werden, dass bei den NSTEMI-Patienten auch ein höherer Anteil aus stationären Pflegeeinrichtungen übernommen wurde – mit dort möglicherweise auch höherer Prävalenz an COVID-19-Infektionen.

Zwischenfazit

In Deutschland ist es auch in der Phase des strengen Lockdowns zu keiner Verschlechterung der Prognose bei den behandelten Patienten mit Herzinfarkt gekommen. Dies ist im Wesentlichen zurückzuführen auf die vorhandene stabile Struktur der Notfallsysteme, die auch in der Phase des Ausbruchs der COVID-Pandemie eine adäquate Versorgung der Infarkt-Patienten sichergestellt hat.

Patienten mit anhaltenden typischen Angina Pectoris-Beschwerden dürfen auch in Zeiten der COVID-Pandemie nicht zögern, schnellstmöglich den Rettungsdienst zu rufen („112“). Durch schnelle professionelle Hilfe können gerade in Deutschland bei Herzinfarkt viele Menschenleben gerettet und viele Folgeschäden vermieden werden. Nach den Daten der vorliegenden Untersuchung erscheint es sinnvoll, diesbezüglich in Aufklärungskampagnen die Aufmerksamkeit besonderer Zielgruppen zu wecken – das sind besonders Frauen und Patienten in der Altersgruppe von 70 bis 79 Jahren.

14.3.2 Schlaganfall

Versorgungssituation

Fallzahl

Für die Analysen standen die stationären Abrechnungsdaten von 10.808 Behandlungsfällen aufgrund von Hirninfarkt oder einer Hirnblutung – definiert durch einen akuten Hirngefäßverschluss mit über 24h anhaltender neurologischer Funktionsstörung oder Nachweis einer durch die Durchblutungsstörung ausgelösten Hirnläsion – zur Verfügung. Weiterhin flossen 3.162 Behandlungsfälle aufgrund einer transitorisch-ischämischen Attacke (TIA) – definiert als vorübergehende auf einen Hirngefäßverschluss zurückzuführende Funktionsstörung mit kompletter Rückbildung innerhalb von 24h – in die Analysen ein.

Insgesamt 4.843 Hirninfarkte und -blutungen wurden dabei in der Lockdown-Phase vom 16. März bis 5. April 2020 stationär aufgenommen. Standar-

	Behandlungsfälle 2019	Behandlungsfälle 2020*	IRR* (95%-Konfidenzintervall)
Gesamtpopulation			
Hirninfarkt/Hirnblutung	5.965	5.080	**0,85 (0,82–0,88)**
TIA	1.949	1.268	**0,65 (0,61–0,70)**
Männer			
Hirninfarkt/Hirnblutung	2.998	2.503	**0,84 (0,79–0,88)**
TIA	875	586	**0,67 (0,60–0,74)**
Männl., < 50 Jahre			
Hirninfarkt/Hirnblutung	156	129	0,83 (0,66–1,05)
TIA	75	43	0,58 (0,40–0,84)
Männl., 50–59 Jahre			
Hirninfarkt/Hirnblutung	434	281	**0,65 (0,56–0,75)**
TIA	134	88	0,65 (0,50–0,86)
Männl., 60–69 Jahre			
Hirninfarkt/Hirnblutung	719	589	**0,82 (0,73–0,91)**
TIA	191	127	**0,66 (0,53–0,83)**
Männl., 70–79 Jahre			
Hirninfarkt/Hirnblutung	806	700	0,87 (0,78–0,96)
TIA	212	147	**0,69 (0,56–0,86)**
Männl., 80+ Jahre			
Hirninfarkt/Hirnblutung	883	805	0,91 (0,83–1,00)
TIA	263	181	**0,69 (0,57–0,83)**
Frauen			
Hirninfarkt/Hirnblutung	2.967	2.577	**0,87 (0,82–0,92)**
TIA	1.074	682	**0,63 (0,58–0,70)**
Weibl., < 50 Jahre			
Hirninfarkt/Hirnblutung	88	103	1,16 (0,88–1,55)
TIA	54	30	0,56 (0,36–0,87)
Weibl., 50–59 Jahre			
Hirninfarkt/Hirnblutung	170	164	0,96 (0,78–1,19)
TIA	104	47	**0,45 (0,32–0,63)**
Weibl., 60–69 Jahre			
Hirninfarkt/Hirnblutung	369	288	**0,78 (0,67–0,91)**
TIA	168	105	**0,63 (0,49–0,80)**
Weibl., 70–79 Jahre			
Hirninfarkt/Hirnblutung	754	573	**0,76 (0,68–0,85)**
TIA	234	150	**0,64 (0,52–0,78)**
Weibl., 80+ Jahre			
Hirninfarkt/Hirnblutung	1.586	1.450	0,91 (0,85–0,98)
TIA	514	350	**0,68 (0,59–0,78)**

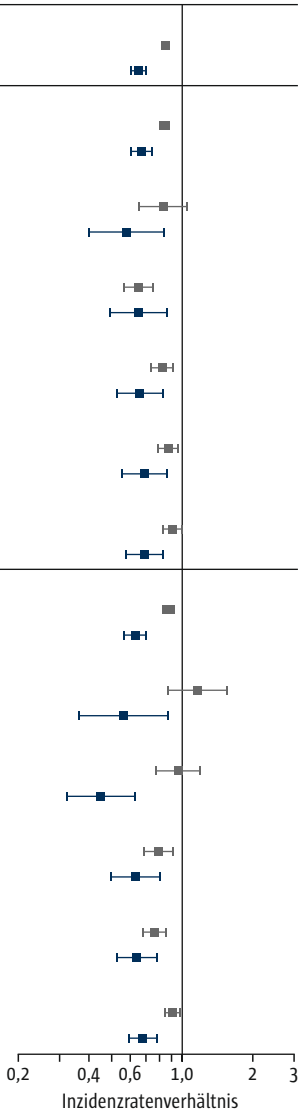


Abb. 2 Stationäre Fallzahlen und Inzidenzratenverhältnisse (IRR)* für Krankenhausbehandlungen aufgrund von Schlaganfall (Hirninfarkt/Hirnblutung, TIA), 2020 im Vergleich zu 2019[a]

Fett gedruckte Werte: statistisch signifikant nach Adjustierung für multiples Testen.
* Fälle 2020 standardisiert auf Versichertenpopulation 2019.
[a] jeweils 3 Kalenderwochen vor Ostern: 25.03.–14.04.2019 (KW 13–15) sowie 16.03.–05.04.2020 (KW 12–14, bundesweiter Lockdown)

disiert auf die Versichertenpopulation des Jahres 2019 entspricht das 5.080 Fällen. Das bedeutet, dass die Behandlungsfälle gegenüber den 5.965 Schlagan-

fällen des Vorjahreszeitraums um 15% zurückgegangen sind (IRR = 0,85; 95% KI 0,82–0,88; s. Abb. 2). Beide Geschlechter waren gleichermaßen vom Fallzahlrückgang betroffen. Die nach Altersgruppen differenzierte Auswertung zeigt, dass die Anzahl stationär behandelter Hirninfarkte und -blutungen lediglich bei Frauen im Alter von 60–79 Jahren und bei Männern im Alter von 50–69 Jahren signifikant unter dem Vorjahres-Niveau lagen.

Stationäre Krankenhausbehandlungen aufgrund von TIA sanken von 1.949 im Untersuchungszeitraum 2019 auf 1.213 im Untersuchungszeitraum 2020. Nach Standardisierung auf die Versichertenpopulation des Jahres 2019 ergibt sich für die Lockdown-Phase eine Fallzahl von 1.268 und somit eine Reduktion der Behandlungszahlen um 35% (IRR = 0,65; 95% KI 0,61–0,70). Der deutlich stärkere Fallzahlrückgang bei TIA im Vergleich zu Hirninfarkten und -blutungen war bei beiden Geschlechtern und in allen Altersgruppen zu beobachten.

Case Mix

Um zu überprüfen, inwiefern sich während des Lockdowns die Erkrankungsschwere bzw. die Häufigkeit von Begleiterkrankungen verändert haben, wurden die stationären Nebendiagnosen der Krankenhauspatienten ausgewertet. Wie Tabelle 5 zeigt, stieg der Anteil von Hirninfarkten und -blutungen mit Hemiparese oder Hemiplegie – also mit vollständiger oder unvollständiger Lähmung einer Körperhälfte – von 52,41% im Untersuchungszeitraum 2019 auf 54,82% im Untersuchungszeitraum 2020 an (p = 0,0123). Außerdem wiesen Patienten mit Hirninfarkt oder -blutung während des Lockdowns signifikant häufiger Sprech- und Sprachstörungen (p = 0,0094), Schluckbeschwerden (p = 0,0016) sowie neurologische Aufmerksamkeitsstörungen einer Raum- bzw. Körperhälfte, den sogenannten neurologischen Neglect, auf (p = 0,0002). Bei allen Schlaganfall-Patienten stieg während des Lockdowns der Anteil an Personen mit arterieller Hypertonie. Eine COVID-19-Infektion lag bei 5 TIA-Patienten (0,41%) und bei 41 Patienten mit Hirninfarkt oder -blutung (0,85%) vor.

Stationäre Behandlung

Während des Lockdowns stieg der Anteil der Kliniken mit TIA-Patienten, die über eine Stroke Unit verfügen, gegenüber dem Vorjahr um fünf Prozentpunkte auf 86,4% an (p = 0,0322). Unter den Kliniken mit Hirnfarkt-/Hirnblutungs-Patienten wiesen während des Lockdowns 64,2% eine Stroke Unit auf. Die Differenz zum Vorjahr betrug knapp drei Prozentpunkte, erreichte jedoch keine statistische Signifikanz (p = 0,2426; Daten nicht gezeigt).

Von allen Patienten mit Hirninfarkt oder -blutung wurden 2019 88,00% und 2020 86,86% in einer Klinik mit Stroke Unit versorgt (p = 0,0759; s. Tab. 6). Auch bei TIA blieb der Anteil der in einer Stroke Unit-Klinik versorgten Patienten nahezu unverändert (92,91% vs. 92,79%). 2020 wurden signifikant weniger Schlaganfall-Patienten von einem Kassenarzt ins Krankenhaus eingewiesen als im Vorjahreszeitraum und die stationäre Verweildauer reduzierte sich um

Tab. 5 Alter, Geschlecht und Begleiterkrankungen stationärer Behandlungsfälle aufgrund von Schlaganfall (Hirninfarkt/Hirnblutung, TIA), 2020 im Vergleich zu 2019[a]

	Hirninfarkt/Hirnblutung			TIA		
	2019 (n = 5.965)	2020 (n = 4.843)	p-Wert[b]	2019 (n = 1.949)	2020 (n = 1.213)	p-Wert[b]
Alter in Jahren (MW ± StD)	74,2 ± 12,6	74,3 ± 12,9	0,6706	72,7 ± 13,8	73,1 ± 13,2	0,4445
Frauen, n (%)	2.967 (49,74)	2.446 (50,51)	0,4285	1.074 (55,11)	650 (53,59)	0,4042
Begleiterkrankungen						
COVID-19-Infektion, n (%)	0 (0)	41 (0,85)	< 0,0001	0 (0)	5 (0,41)	0,0046
Hemiparese/Hemiplegie, n (%)	3.126 (52,41)	2.655 (54,82)	0,0123	224 (11,49)	163 (13,44)	0,1047
Sprech- und Sprachstörungen, n (%)	3.377 (56,61)	2.862 (59,10)	0,0094	562 (28,84)	367 (30,26)	0,3939
Dysphagie/Schluck-beschwerden, n (%)	1.124 (18,84)	1.031 (21,29)	0,0016	39 (2,00)	25 (2,06)	0,9073
neurologischer Neglect, n (%)	544 (9,12)	546 (11,27)	0,0002	8 (0,41)	7 (0,58)	0,5073
Hypertonie, n (%)	4.592 (76,98)	3.833 (79,15)	0,0070	1.426 (73,17)	954 (78,65)	0,0005
ischämische Herz-krankheiten, n (%)	916 (15,36)	767 (15,84)	0,4928	295 (15,14)	182 (15)	0,9198
Herzinsuffizienz, n (%)	765 (12,82)	671 (13,86)	0,1166	172 (8,83)	112 (9,23)	0,6962
pAVK, n (%)	209 (3,5)	191 (3,94)	0,2281	49 (2,51)	35 (2,89)	0,5278
Vorhofflimmern und Vorhofflattern, n (%)	1.764 (29,57)	1.477 (30,5)	0,2966	432 (22,17)	282 (23,25)	0,4788
chronische Nieren-insuffizienz, n (%)	946 (15,86)	809 (16,70)	0,2360	282 (14,47)	179 (14,76)	0,8235
COPD, n (%)	350 (5,87)	279 (5,76)	0,8138	117 (6)	64 (5,28)	0,3922
Asthma, n (%)	52 (0,87)	63 (1,30)	0,0306	25 (1,28)	19 (1,57)	0,5079
schwere akute Atemwegs-infektion, n (%)	376 (6,30)	357 (7,40)	0,0281	51 (2,62)	23 (1,9)	0,1925
Diabetes mellitus, n (%)	1.835 (30,76)	1.439 (29,71)	0,2376	502 (25,76)	307 (25,31)	0,7791
Hyperlipidämie, n (%)	2.325 (38,98)	1.914 (39,52)	0,5649	873 (44,79)	599 (49,38)	0,0119

Kontinuierliche Variablen sind als Mittelwerte ± Standardabweichung, kategorielle Variablen als Fallzahl (prozentualer Anteil) dargestellt.

[a] jeweils 3 Kalenderwochen vor Ostern: 25.03.–14.04.2019 (KW 13–15) sowie 16.03.–05.04.2020 (KW 12–14, bundesweiter Lockdown)

[b] p-Wert für Gruppenvergleich mittels χ^2-Test oder exaktem Fisher Test (kategorielle Variablen) oder mittels t-Test für unabhängige Stichproben (kontinuierliche Variablen)

1,3 (Hirninfarkt/-blutung) bzw. 0,9 (TIA) Tage (s. Tab. 6). Zugleich stieg die Anzahl der Patienten mit Hirninfarkt oder -blutung, die nach Abschluss der stationären Behandlung direkt in eine Rehabilitations-Einrichtung überwiesen wurden. Auffällig ist hierbei, dass es sich – trotz sinkender Fallzahlen – nicht nur um einen relativen, sondern um einen absoluten Anstieg handelt.

Patienten mit Hirninfarkt sollten zur medikamentösen Auflösung eines Blutgerinnsels möglichst innerhalb von 4,5 Stunden nach Auftreten der Symptome eine systemische Thrombolysetherapie erhalten (Ringleb u. Veltkamp 2016). Eine Reduktion der Thrombolyserate – die als indirekter Hinweis für ein

Tab. 6 Behandlungscharakteristika stationärer Behandlungsfälle aufgrund von Schlaganfall (Hirninfarkt/Hirnblutung, TIA), 2020 im Vergleich zu 2019[a]

	Hirninfarkt/Hirnblutung			TIA		
	2019 (n = 5.965)	2020 (n = 4.843)	p-Wert[b]	2019 (n = 1.949)	2020 (n = 1.213)	p-Wert[b]
Verweildauer in Tagen (MW ± StD)	12,0 ± 13,8	10,7 ± 11,4	< 0,0001	5,0 ± 3,6	4,1 ± 3,4	< 0,0001
Krankenhauseinweisung durch einen Kassenarzt, n (%)	1.159 (19,43)	756 (15,61)	< 0,0001	481 (24,68)	240 (19,79)	0,0014
Behandlung in einer Klinik mit Stroke Unit, n (%)	5.206 (88,00)	4.184 (86,86)	0,0759	1.809 (92,91)	1.125 (92,75)	0,8594
Entlassung in eine Reha-Einrichtung, n (%)	809 (13,56)	825 (17,03)	< 0,0001	23 (1,18)	7 (0,58)	0,0890
systemische Thrombolyse, n (%)[d]						
ohne	4.477 (85,67)	3.622 (84,69)	0,2581	1.946 (99,85)	1.208 (99,59)	0,2733
am Aufnahmetag	713 (13,64)	631 (14,75)		3 (0,15)	5 (0,41)	
1d nach Aufnahme	19 (0,36)	16 (0,37)		–	–	
≥ 2d nach Aufnahme	17 (0,33)	8 (0,19)		–	–	
Thrombektomie, n (%)						
ohne	4.910 (93,95)	3.956 (92,49)	0,0253	1.949 (100)	1.213 (100)	–
am Aufnahmetag	287 (5,49)	291 (6,80)		–	–	
1d nach Aufnahme	23 (0,44)	27 (0,63)		–	–	
≥ 2d nach Aufnahme	6 (0,11)	3 (0,07)		–	–	
neurologische Komplexbehandlung, n (%)						
ohne	2.244 (37,62)	1.750 (36,13)	0,0133	687 (35,25)	391 (32,23)	0,2069
für 24h bis < 72h	1.676 (28,10)	1.301 (26,86)		1.124 (57,67)	728 (60,02)	
für ≥ 72h	2.045 (34,28)	1.792 (37,00)		138 (7,08)	94 (7,75)	
beatmete Patienten[c], n (%)	382 (6,40)	309 (6,43)	0,9483	1 (0,05)	4 (0,33)	0,0547
Beatmungsstunden bei beatmeten Patienten[c] (MW ± StD)	179,8 ± 251,0	139,5 ± 182,0	0,0148	29	36,8 ± 35,1	–

Kontinuierliche Variablen sind als Mittelwerte ± Standardabweichung, kategorielle Variablen als Fallzahl (prozentualer Anteil) dargestellt.

[a] jeweils 3 Kalenderwochen vor Ostern: 25.03.–14.04.2019 (KW 13–15) sowie 16.03.–05.04.2020 (KW 12–14, bundesweiter Lockdown)

[b] p-Wert für Gruppenvergleich mittels χ^2-Test oder exaktem Fisher Test (kategorielle Variablen) oder mittels t-Test für unabhängige Stichproben (kontinuierliche Variablen)

[c] exkl. COVID-19-Infizierte

[d] Auswertung beschränkt auf Patienten mit Hirninfarkt oder mit TIA

verspätetes Eintreffen der Hirninfarkt-Patienten interpretiert werden könnte – war während des Lockdowns nicht zu beobachten. So lag der Anteil der Behandlungsfälle mit Hirninfarkt, die 2020 am Aufnahmetag eine systemische Thrombolyse erhielten, bei 14,75%. Dieser Wert ist geringfügig höher als

der Vorjahres-Wert von 13,64% (s. Tab. 6). Eine Thrombektomie – d.h. eine mechanische Eröffnung hirnversorgender Gefäße – erhielten 2020 signifikant mehr Hirninfarkt-Patienten als 2019. Allerdings steigt die Thrombektomie-Rate seit mehreren Jahren kontinuierlich an, sodass hier vermutlich nicht von einem Lockdown-bedingten Anstieg ausgegangen werden kann. Im Vergleich zu 2019 wurden bei Patienten mit Hirninfarkt oder -blutung im Untersuchungszeitraum 2020 anteilig mehr neurologische Komplexbehandlungen mit mindestens 72-stündigem Monitoring durchgeführt (p = 0,0133).

Outcome

Die Krankenhaussterblichkeit und die 30-Tage-Sterblichkeit von Hirninfarkt-Patienten lagen während des Lockdowns signifikant über den entsprechenden Vorjahreswerten (s. Tab. 7). Eine nach Alter und Geschlecht stratifizierte Auswertung zeigt, dass diese Differenzen vorrangig auf Sterblichkeitsunterschiede bei den Frauen – und hier insbesondere bei den hochbetagten Frauen (80+ Jahre) – zurückzuführen sind. Obwohl die weiblichen Behandlungsfälle mit Hirninfarkt/Hirnblutung im Zuge des Lockdowns um 13% zurückgingen (IRR = 0,87, 95% KI 0,82–0,92; s. Abb. 2), verstarben 2020 absolut in jeder Altersgruppe mehr Patientinnen im Krankenhaus als 2019. Diese Beobachtung trifft auch auf die 30-Tage-Sterblichkeit zu.

Die Sterblichkeit bei TIA-Patienten ist insgesamt sehr gering. Hier zeigten sich keinerlei Unterschiede zwischen den beiden Untersuchungszeiträumen.

Diskussion

Bei Patienten mit Schlaganfall ergeben sich die folgenden Auffälligkeiten:

1. Die Gesamt-Fallzahl der in den Kliniken behandelten Patienten mit Hirninfarkt und Hirnblutung ist in den ersten 3 Wochen des Lockdowns in Deutschland um 15% und für TIA sogar um 35% zurückgegangen.
2. Beide Geschlechter waren gleichermaßen vom Fallzahlrückgang betroffen. Nach Altersgruppen differenziert lag vor allem die Anzahl stationär behandelter Hirninfarkte und -blutungen von Frauen im Alter von 60–79 Jahren und bei Männern bei im Alter von 50–69 Jahren signifikant unter dem Vorjahres-Niveau.
3. Die häufigere Kodierung von behindernden Schlaganfallsymptomen und Komorbiditäten bzw. Komplikationen deutet auf einen höheren Schweregrad bei den behandelten Patienten hin.
4. Eine Reduktion zeitkritischer Therapien war nicht zu beobachten.
5. Der Anteil der Patienten mit nachgewiesener COVID-19-Infektion war bei den Schlaganfallpatienten insgesamt niedrig (< 1%).

Weniger Fälle und Hinweise auf höheren Schweregrad bei den behandelten Patienten

In der Zeit des Lockdowns zeigte sich ein deutlicher Rückgang der Behandlungszahlen für Hirninfarkte und -blutungen (–15% im Vergleich zum Vorjahr)

Tab. 7 Sterblichkeit stationärer Behandlungsfälle* aufgrund von Schlaganfall (Hirninfarkt/Hirnblutung, TIA), 2020 im Vergleich zu 2019[a]

	Hirninfarkt/Hirnblutung			TIA		
	2019 n (%)	2020 n (%)*	p-Wert[b]	2019 n (%)	2020 n (%)*	p-Wert[b]
Krankenhaussterblichkeit						
Gesamtpopulation	**515 (8,63%)**	**555 (10,92%)**	**0,0007**	**9 (0,46%)**	**3 (0,24%)**	**1,0000**
Gesamtpopulation, ohne COVID-19-Infizierte	515 (8,63%)	544 (10,8%)	0,0017	9 (0,46%)	2 (0,16%)	1,0000
Männer, ohne COVID-19-Infizierte	**215 (7,17%)**	**196 (7,89%)**	**1,0000**	**4 (0,46%)**	**2 (0,34%)**	**1,0000**
< 50 Jahre	6 (3,85%)	4 (2,99%)	1,0000	–	–	–
< 60 Jahre	6 (1,38%)	11 (3,91%)	0,4109	–	–	–
< 70 Jahre	27 (3,76%)	22 (3,81%)	1,0000	–	–	–
< 80 Jahre	66 (8,19%)	45 (6,44%)	1,0000	–	–	–
80+ Jahre	110 (12,46%)	114 (14,33%)	1,0000	4 (1,52%)	2 (1,23%)	1,0000
Frauen, ohne COVID-19-Infizierte	**300 (10,11%)**	**348 (13,63%)**	**0,0007**	**5 (0,47%)**	**0 (0%)**	**1,0000**
< 50 Jahre	2 (2,27%)	5 (4,72%)	1,0000	–	–	–
< 60 Jahre	6 (3,53%)	7 (4,24%)	1,0000	–	–	–
< 70 Jahre	14 (3,79%)	22 (7,69%)	0,4309	1 (0,6%)	0 (0%)	1,0000
< 80 Jahre	48 (6,37%)	50 (8,78%)	1,0000	–	–	–
80+ Jahre	230 (14,5%)	264 (18,43%)	0,0482	4 (0,78%)	0 (0%)	1,0000
30d-Sterblichkeit						
Gesamtpopulation	**714 (11,97%)**	**755 (14,86%)**	**0,0001**	**23 (1,18%)**	**11 (0,87%)**	**1,0000**
Gesamtpopulation, ohne COVID-19-Infizierte	714 (11,97%)	740 (14,69%)	0,0004	23 (1,18%)	10 (0,79%)	1,0000
Männer, ohne COVID-19-Infizierte	**290 (9,67%)**	**263 (10,59%)**	**1,0000**	**11 (1,26%)**	**6 (1,03%)**	**1,0000**
< 50 Jahre	7 (4,49%)	7 (5,22%)	1,0000	–	–	–
< 60 Jahre	9 (2,07%)	13 (4,63%)	0,7341	–	–	–
< 70 Jahre	36 (5,01%)	26 (4,51%)	1,0000	0 (0%)	1 (0,8%)	1,0000
< 80 Jahre	80 (9,93%)	62 (8,98%)	1,0000	2 (0,94%)	2 (1,41%)	1,0000
80+ Jahre	158 (17,89%)	155 (19,47%)	1,0000	9 (3,42%)	3 (1,84%)	1,0000
Frauen, ohne COVID-19-Infizierte	**424 (14,29%)**	**477 (18,68%)**	**0,0001**	**12 (1,12%)**	**4 (0,59%)**	**1,0000**
< 50 Jahre	3 (3,41%)	5 (4,72%)	1,0000	–	–	–
< 60 Jahre	7 (4,12%)	8 (4,85%)	1,0000	–	–	–
< 70 Jahre	20 (5,42%)	26 (9,09%)	0,9824	1 (0,6%)	0 (0%)	1,0000
< 80 Jahre	67 (8,89%)	70 (12,37%)	0,5926	1 (0,43%)	0 (0%)	1,0000
80+ Jahre	327 (20,62%)	368 (25,69%)	0,0126	10 (1,95%)	4 (1,26%)	1,0000

[a] jeweils 3 Kalenderwochen vor Ostern: 25.03.–14.04.2019 (KW 13–15) sowie 16.03.–05.04.2020 (KW 12–14, bundesweiter Lockdown)

[b] p-Wert fürGruppenvergleich mittels χ^2-Test oder exaktem Fisher-Test und nach Bonferroni-Korrektur für multiples Testen

* Fälle 2020 standardisiert auf Versichertenpopulation 2019

und noch deutlicher für transitorisch-ischämische Attacken (TIA) (–35% im Vergleich zum Vorjahr). Als mögliche Ursachen dieses Rückgangs sind eine Umallokation von Versorgungskapazitäten von der Schlaganfallversorgung hin zur Versorgung der damals erwarteten großen Anzahl an COVID-19-Patienten aber auch ein von den Patienten und den präklinischen Akteuren (Rettungsdienst und niedergelassene Ärzte) ausgehendes Vermeidungsverhalten aus Furcht vor Ansteckung oder Überforderung der Kliniken zu bedenken. Die Tatsache, dass der beobachtete Rückgang bei den TIAs, die sich oft innerhalb einer Stunde wieder zurückbilden, daher von den Patienten als weniger bedrohlich empfunden werden und oft erst nach Konsultation von Familienmitgliedern und Hausarzt zur Vorstellung im Krankenhaus führen, deutlich stärker ausfiel als bei den Hirninfarkten, die eine bleibende Funktionsstörung hervorrufen, stützt die Vermutung eines von der Bevölkerung ausgehenden Vermeidungsverhaltens als wesentlichem Treiber der niedrigeren Behandlungszahlen. Hierzu passt auch, dass die Patienten mit Hirninfarkt oder -blutung in der Zeit des Lockdowns häufiger eine Hemiparese, Sprech- und Sprachstörungen, Schluckbeschwerden sowie einen neurologischen Neglect als Ausdruck eines schweren Schlaganfalls aufwiesen als im Vorjahreszeitraum und einige Komorbiditäten (Bluthochdruck, Asthma, Atemwegsinfektion) häufiger zu beobachten waren. Die ebenfalls beobachtete geringere Rate hausärztlicher Zuweisungen spricht dafür, dass dieses Vermeidungsverhalten sich nicht nur auf die medizinischen Laien beschränkte, sondern dass auch Hausärzte – wahrscheinlich in Nutzen/Risiko-Abwägung – in manchen Fällen von einer Krankenhauseinweisung absahen. Die Tatsache, dass der Rückgang der Patienten mit Hirninfarkt/Hirnblutung vielfach auch ältere Patienten betraf, legt die Möglichkeit nahe, dass es durch die Verringerung der Kontakte mit dem nächsten Umfeld (Familie, Freunde, Nachbarn) häufiger dazu kam, dass Schlaganfallsymptome erst verzögert bemerkt wurden.

Vergleichbare Behandlungshäufigkeit in Kliniken mit Stroke Unit

Bezüglich der Akutversorgung zeigte sich, dass sich die Anzahl der auf einer Stroke Unit behandelten Patienten mit Hirninfarkt, -blutung und TIA nicht wesentlich veränderte, was für eine suffiziente Aufrechterhaltung der Stroke Unit-Kapazitäten in der Zeit des Lockdowns spricht. Im Gegenteil schieden während des Lockdowns bevorzugt Kliniken ohne Stroke Unit aus der Versorgung der Schlaganfall- und TIA-Patienten aus, möglicherweise aufgrund einer Um-Allokation von Personal- und Bettplatzressourcen zur Versorgung von COVID-19-Patienten.

Keine Reduktion zeitkritischer Therapien

Die Behandlungsraten für i.v.-Thrombolyse und Thrombektomie nahmen in der Zeit des Lockdowns im Vergleich zum Vorjahreszeitraum geringfügig zu. Dies entspricht dem Trend der letzten Jahre und kann als Ausdruck einer ins-

gesamt in gutem Ausmaß aufrechterhaltenen Akutversorgungskapazität gewertet werden. Unter der Annahme, dass während des Lockdowns vor allem Patienten mit leichteren Schlaganfällen die Krankenhausaufnahme vermieden, wäre an sich ein Anstieg beider Akuttherapien zu erwarten, da sie vor allem schwerer betroffenen Patienten zugutekommen. Dem entgegen steht die anhand der vorliegenden Daten ebenfalls nur zu vermutetende höhere Anzahl verspäteter Einlieferungen insbesonderer älterer Menschen mit eingeschränkten Sozialkontakten, da beide Akuttherapien nur innerhalb der ersten Stunden nach Beginn der Schlaganfallsymptome sicher und wirksam sind. Eine verzögerte Einlieferung mit hierdurch nicht mehr möglicher Akuttherapie und damit schlechterem neurologischem Outcome wäre auch denkbar als Ursache der insbesondere unter älteren Schlaganfallpatientinnen beobachteten höheren Mortalität in der Zeit des Lockdowns. Hier sind ältere Frauen eine vulnerable Population, da sie aufgrund der höheren Lebenserwartung im Alter häufig als „surviving spouses" zurückbleiben.

Zwischenfazit

Insgesamt legen die Daten nahe, dass der Rückgang der Schlaganfall-Behandlungszahlen nicht auf einer Überforderung des Systems beruht. Im Gegenteil weisen die kürzeren Verweildauern und die höhere Rate an Rehabilitationsbehandlungen – welche daneben ein weiterer Indikator für eine höhere Erkrankungsschwere der Hirninfarktpatienten in der Zeit des Lockdowns im Vergleich zum Vorjahr und damit einhergehendem Rehabilitationsbedarf ist – darauf hin, dass die Abläufe in den Kliniken aufgrund der Reduktion elektiver Diagnostik und Therapie zum Teil sogar rascher abliefen. Als wesentliche Gründe der Fallzahlreduktion vermuten wir zum einen die Vermeidung eines nicht unbedingt für nötig gehaltenen Krankenhausaufenthalts vonseiten der Bevölkerung, zum anderen verringerte und vor allem verzögerte Krankenhauseinweisungen aufgrund der sozialen Isolation v.a. älterer Menschen.

14.3.3 Hüftfraktur

Versorgungssituation

Fallzahl

Für die Auswertungen standen die stationären Abrechnungsdaten von insgesamt 4.829 Hüftfraktur-Behandlungen zur Verfügung, die sich fast gleichmäßig auf die beiden Untersuchungszeiträume verteilten. Insgesamt 2.429 Hüftfraktur-Fälle entfielen dabei auf den Untersuchungszeitraum 2019. Im Untersuchungszeitraum 2020 wurden 2.400 Behandlungsfälle dokumentiert, was – nach Standardisierung auf die Alters- und Geschlechtsstruktur der Versichertenpopulation von 2019 – insgesamt 2.571 Behandlungen aufgrund einer Hüftfraktur entspricht. Das IRR für den Vergleich der standardisierten Hospitalisierungsraten des Jahres 2020 mit den Hospitalisierungsraten des Jahres 2019 betrug

	Behandlungsfälle 2019	Behandlungsfälle 2020*	IRR* (95%-Konfidenzintervall)
Gesamtpopulation	2.429	2.571	1,06 (1,00–1,12)
Männer	704	743	1,06 (0,95–1,17)
Männl., < 60 Jahre	77	68	0,88 (0,64–1,22)
Männl., 60–69 Jahre	91	101	1,11 (0,84–1,48)
Männl., 70–79 Jahre	167	139	0,83 (0,66–1,04)
Männl., 80+ Jahre	369	435	1,18 (1,03–1,35)
Frauen	1.725	1.827	1,06 (0,99–1,13)
Weibl., < 60 Jahre	37	48	1,29 (0,84–1,98)
Weibl., 60–69 Jahre	110	113	1,03 (0,79–1,34)
Weibl., 70–79 Jahre	287	278	0,97 (0,82–1,14)
Weibl., 80+ Jahre	1.291	1.388	1,08 (1,00–1,16)

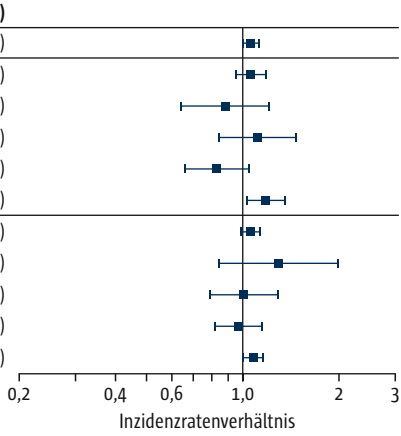


Abb. 3 Stationäre Fallzahlen und Inzidenzratenverhältnisse (IRR)* für Behandlungen aufgrund einer Hüftfraktur, 2020 im Vergleich zu 2019[a]

Fett gedruckte Werte: statistisch signifikant nach Adjustierung für multiples Testen.
* Fälle 2020 standardisiert auf Versichertenpopulation 2019.
[a] jeweils 3 Kalenderwochen vor Ostern: 25.03.–14.04.2019 (KW 13–15) sowie 16.03.–05.04.2020 (KW 12–14, bundesweiter Lockdown)

in der Gesamtpopulation 1,06 (95% KI 1,00–1,12; s. Abb. 3). Wie die IRR aus Abbildung 3 zeigen, kam es während des Lockdowns auch zu keiner signifikanten alters- oder geschlechtsspezifischen Fallzahl-Änderung gegenüber dem Vorjahr.

Case Mix

Die Alters- und Geschlechtsstruktur der Hüftfraktur-Fälle unterschied sich nicht zwischen 2019 und 2020 (s. Tab. 8). Auch hinsichtlich der Komorbiditäten waren die beiden Patientenkollektive sehr ähnlich. Bei insgesamt 50 Behandlungsfällen, die während der Lockdown-Phase operiert wurden, lag nachweislich eine COVID-19-Infektion vor. Das entspricht einer Prävalenz von 2,08%, die deutlich über den entsprechenden Werten der Schlaganfall- und Herzinfarkt-Fälle liegt (vgl. Tab. 2 und 5).

Stationäre Behandlung

Um das Risiko für Folgekomplikationen zu senken, sollten Patienten mit einer Hüftfraktur möglichst innerhalb von 24 Stunden nach Ankunft im Krankenhaus operiert werden (Gemeinsamer Bundesausschuss 2020). Eine Auswertung der präoperativen Verweildauer zeigt, dass der Anteil der Hüftfrakturen, die bereits am Aufnahmetag operiert wurden, von 36,11% im Untersuchungszeitraum 2019 auf 42,29% in der Lockdown-Phase angestiegen ist (s. Tab. 9). Zugleich sank der Anteil der Behandlungsfälle, die einen Tag oder länger auf die Operation warten mussten ($p < 0{,}0001$). Außerdem wurden Hüftfraktur-Pa-

Tab. 8 Alter, Geschlecht und Begleiterkrankungen stationärer Behandlungsfälle aufgrund von Hüftfraktur, 2020 im Vergleich zu 2019[a]

	Implantation einer Hüftgelenks-Endoprothese oder Osteosynthese bei Hüftfraktur		
	2019 (n = 2.429)	2020 (n = 2.400)	p-Wert[b]
Alter (MW ± StD)	81,7 ± 10,6	81,5 ± 10,7	0,4496
Frauen, n (%)	1.725 (71,02)	1.704 (71)	0,9897
Begleiterkrankungen			
COVID-19-Infektion, n (%)	0 (0)	50 (2,08)	< 0,0001
Komplikationen durch orthopädische Endoprothesen, Implantate oder Transplantate, n (%)	71 (2,92)	79 (3,29)	0,4603
Vorhofflimmern und Vorhofflattern, n (%)	536 (22,07)	552 (23)	0,4376
Hypertonie, n (%)	1.725 (71,02)	1.715 (71,46)	0,7347
Herzinsuffizienz, n (%)	528 (21,74)	452 (18,83)	0,0121
pAVK, n (%)	77 (3,17)	72 (3)	0,7326
zerebrovaskuläre Erkrankung, n (%)	232 (9,55)	193 (8,04)	0,0641
chronische Niereninsuffizienz, n (%)	689 (28,37)	643 (26,79)	0,2211
COPD, n (%)	202 (8,32)	175 (7,29)	0,1846
Asthma, n (%)	36 (1,48)	23 (0,96)	0,0976
schwere akute Atemwegsinfektion, n (%)	192 (7.90)	222 (9,25)	0,095
Diabetes mellitus, n (%)	591 (24,33)	580 (24,17)	0,894
Hyperlipidämie, n (%)	455 (18,73)	443 (18,46)	0,8069

Kontinuierliche Variablen sind als Mittelwerte ± Standardabweichung, kategorielle Variablen als Fallzahl (prozentualer Anteil) dargestellt.
[a] jeweils 3 Kalenderwochen vor Ostern: 25.03.–14.04.2019 (KW 13–15) sowie 16.03.–05.04.2020 (KW 12–14, bundesweiter Lockdown)
[b] p-Wert für Gruppenvergleich mittels χ^2-Test oder exaktem Fisher Test (kategorielle Variablen) oder mittels t-Test für unabhängige Stichproben (kontinuierliche Variablen)

tienten während des Lockdowns im Durchschnitt 1,4 Tage früher aus dem Krankenhaus entlassen als im Vorjahr ($p < 0{,}0001$). Die Verweildauer ist bei dieser Notfall-Indikation somit noch deutlicher gesunken als bei Herzinfarkt- und Schlaganfall-Patienten (vgl. Tab. 3 und 6). Entlassene Patienten konnten während des Lockdowns signifikant häufiger direkt in eine Rehabilitationseinrichtung eingewiesen werden als 2019 ($p < 0{,}0001$).

Tab. 9 Behandlungscharakteristika der stationär behandelten Hüftfraktur-Patienten, 2020 im Vergleich zu 2019[a]

	Implantation einer Hüftgelenks-Endoprothese oder Osteosynthese bei Hüftfraktur		
	2019 (n = 2.429)	2020 (n = 2.400)	p-Wert[b]
Verweildauer (MW ± StD)	15,0 ± 9,4	13,6 ± 8,6	< 0,0001
Krankenhauseinweisung durch einen Kassenarzt, n (%)	445 (18,32)	411 (17,13)	0,2768
Entlassung in eine Reha-Einrichtung, n (%)	329 (13,5)	439 (18.3)	< 0,0001
präoperative Verweildauer, n (%)			
OP am Aufnahmetag	877 (36,11)	1.015 (42,29)	< 0,0001
1 Tag	1.209 (49,77)	1.123 (46,79)	
2 Tage	201 (8,28)	179 (7,46)	
> 2 Tage	142 (5,85)	83 (3,46)	

Kontinuierliche Variablen sind als Mittelwerte ± Standardabweichung, kategorielle Variablen als Fallzahl (prozentualer Anteil) dargestellt.
[a] jeweils 3 Kalenderwochen vor Ostern: 25.03.–14.04.2019 (KW 13–15) sowie 16.03.–05.04.2020 (KW 12–14, bundesweiter Lockdown)
[b] p-Wert für Gruppenvergleich mittels χ^2-Test oder exaktem Fisher Test (kategorielle Variablen) oder mittels t-Test für unabhängige Stichproben (kontinuierliche Variablen)

Outcome

Hüftfrakturen, die während des Lockdowns stationär behandelt wurden, unterschieden sich nicht signifikant von Hüftfraktur-Fällen des Vorjahres im Hinblick auf Krankenhaussterblichkeit bzw. 30-Tage-Sterblichkeit (s. Tab. 10).

Diskussion

Kein Fallzahl-Rückgang

Im Vergleich zu den Krankheitsbildern Herzinfarkt und Schlaganfall ist bemerkenswert, dass es keinerlei Unterschiede in der Häufigkeit der hüftgelenksnahen Frakturen gibt. Alle Faktoren, die bei Hochbetagten zu Hüftfrakturen führen können (Umgebung, Herz-Kreislaufprobleme, Behinderungen im kognitiven oder sensorischen Bereich oder auch die Einnahme von gewissen Medikamenten), sind praktisch unabhängig von der COVID-19-Problematik.

Begleiterkrankungen und COVID-19-Infektion

Der Anteil an COVID-19-infizierten Patienten ist bei den Hüftgelenksfrakturpatienten höher als bei denen mit Schlaganfall und Herzinfarkt. Dennoch unterscheidet sich im Vergleich der Jahresperioden 2019 und 2020 die Zahl der

Tab. 10 Sterblichkeit der stationär behandelten Hüftfraktur-Patienten*, 2020 im Vergleich zu 2019[a]

	Implantation einer Hüftgelenks-Endoprothese oder Osteosynthese bei Hüftfraktur		
	2019 n (%)	2020 n (%)*	p-Wert[b]
Krankenhaussterblichkeit			
Gesamtpopulation	**142 (5,85%)**	**164 (6,38%)**	**1,0000**
ohne COVID-19-Infizierte	142 (5,85%)	131 (5,61%)	1,0000
Männer, ohne COVID-19-Infizierte	**50 (7,1%)**	**50 (7,52%)**	**1,0000**
< 60 Jahre	0 (0%)	2 (2,94%)	1,0000
< 70 Jahre	3 (3,3%)	2 (2,17%)	1,0000
< 80 Jahre	9 (5,39%)	7 (5,93%)	1,0000
80+ Jahre	38 (10,3%)	39 (10,12%)	1,0000
Frauen, ohne COVID-19-Infizierte	**92 (5,33%)**	**81 (4,85%)**	**1,0000**
< 60 Jahre	0 (0%)	1 (2,13%)	1,0000
< 70 Jahre	2 (1,82%)	1 (0,94%)	1,0000
< 80 Jahre	13 (4,53%)	11 (4,31%)	1,0000
80+ Jahre	77 (5,96%)	68 (5,39%)	1,0000
30d-Sterblichkeit			
Gesamtpopulation	**204 (8,4%)**	**233 (9,07%)**	**1,0000**
ohne COVID-19-Infizierte	204 (8,4%)	197 (8,44%)	1,0000
Männer, ohne COVID-19-Infizierte	**72 (10,23%)**	**79 (11,88%)**	**1,0000**
< 60 Jahre	1 (1,3%)	2 (2,94%)	1,0000
< 70 Jahre	4 (4,4%)	4 (4,35%)	1,0000
< 80 Jahre	10 (5,99%)	12 (10,17%)	1,0000
80+ Jahre	57 (15,45%)	61 (15,9%)	1,0000
Frauen, ohne COVID-19-Infizierte	**132 (7,65%)**	**118 (7,07%)**	**1,0000**
< 60 Jahre	0 (0%)	1 (2,13%)	1,0000
< 70 Jahre	3 (2,73%)	3 (2,83%)	1,0000
< 80 Jahre	14 (4,88%)	16 (6,27%)	1,0000
80+ Jahre	115 (8,91%)	98 (7,83%)	1,0000

[a] jeweils 3 Kalenderwochen vor Ostern: 25.03.–14.04.2019 (KW 13–15) sowie 16.03.–05.04.2020 (KW 12–14, bundesweiter Lockdown)
[b] p-Wert fürGruppenvergleich mittels χ^2-Test oder exaktem Fisher-Test und nach Bonferroni-Korrektur für multiples Testen
* Fälle 2020 standardisiert auf Versichertenpopulation 2019.

Nebendiagnosen mit relevanten Atemwegserkrankungen nicht. Obwohl in dieser Auswertung keine detaillierten Sozialdaten für die Populationen berücksichtigt werden konnten, kann allein aufgrund des erheblich höheren Durchschnittsalters gefolgert werden, dass ein höherer Anteil der Hüftgelenkfrakturpatienten aus einer stationären Pflegeeinrichtung mit dort höherer Inzidenz an COVID-19-Prävalenz in die Kliniken verlegt wurde als bei den deutlich jüngeren Herzinfarkt- und Schlaganfall-Patienten.

Schnellere Operation

In der Auswertung der Versorgungssituation zwischen den beiden Beobachtungsperioden zeigt sich, dass im Jahr 2020 der Anteil der Operationen am Aufnahmetag um ca. sechs Prozentpunkte stieg und alle operativen Versorgungen insgesamt zu einem früheren Zeitpunkt erfolgten als im Jahre 2019. Da in beiden Beobachtungszeiträumen die Komorbidität der Hüftgelenksfrakturpatienten identisch zusammengesetzt war, ist die einzig logische Erklärung, dass veränderte organisatorische Rahmenbedingungen frühzeitigere Operationen ermöglicht haben. Wegen durch COVID-19 ausgefallener elektiver Endoprothesen-Operationen standen insgesamt eher mehr Operationssaalkapazität sowie auch Endoprothesenspezialisten für die frühzeitige operative Versorgung zur Verfügung.

Kürzere Verweildauer und häufigere Entlassung in eine Reha-Einrichtung

Im Durchschnitt wurden die Hüftfrakturpatienten 2020 1,4 Tage früher als 2019 entlassen. Auch wenn keine detaillierten Analysen und Bewertungen der Ursachen zur Verfügung stehen, kann trotzdem eine Reihe von Faktoren als ursächlich dafür angesehen werden: Die Patienten wurden früher operiert. Das verkürzte die postoperative Verweildauer um den Zeitraum der früheren Versorgungszeit. Bei in den Klinken zur Verfügung stehenden freien bzw. nicht mehr fehlenden Kapazitäten konnte der postoperative Behandlungsablauf optimiert und organisatorische Wartezeiten, die ggf. früher zu Verzögerungen geführt hätten, vermieden werden.

Der Anteil der Verlegungen in Reha-Einrichtungen stieg 2020 an. Eine Rolle kann dabei spielen, dass 2020 bei freien Kapazitäten in den Rehakliniken durch Ausfall elektiver Endoprothesenoperationen eine zeitgerechte Verlegung der Hüftfrakturpatienten möglich war. Denkbar ist auch, dass es durch fehlende Kapazitäten in den teilweise durch Lockdown-Maßnahmen geschlossenen Kurzzeitpflegeeinrichtungen zu einer zeitgerechten Umlenkung der Patienten in Reha-Einrichtungen kam.

Nicht zuletzt ist nicht ausgeschlossen, dass die finanzielle Kompensation freier Bettenkapazität in den Kliniken einen Anreiz geschaffen hat, bei optimalem Behandlungsablauf eine rechtzeitige Entlassung bzw. Verlegung der Hüftfrakturpatienten zu organisieren.

Keine Änderung der Sterblichkeit

Es ist bemerkenswert, dass weder der höhere Anteil an früheren operativen Versorgungen am Aufnahmetag noch die kürzere stationäre Verweildauer im Krankenhaus letztlich zu einer Änderung der Krankenhaus- und 30d-Sterblichkeit geführt hat.

Zwischenfazit

Alles in allem sprechen die Daten für eine auch in Pandemiezeiten vergleichsweise sehr gute Versorgung der Frakturpatienten. Dies wird sicherlich die wissenschaftlichen Diskussionen und Überlegungen um die optimale Versorgung der Hüftfrakturpatienten weiter beflügeln, insbesondere die Frage nach einer kürzeren Verweildauer mit geringerem Bedarf an stationären Krankenhausbetten.

14.4 Zusammenfassung

Die vorliegende Analyse der AOK-Krankenhausfälle in Deutschland während der ersten Corona-Welle im Frühjahr 2020 betrachtet mit Herzinfarkt, Schlaganfall/TIA und Hüftfraktur drei Notfallindikationen, die dringlich stationär behandlungsbedürftig sind. Die Untersuchung setzt den Fokus auf die frühe Lockdown-Phase vom 16. März bis 5. April 2020, in der Krankenhäuser aufgefordert waren, Behandlungskapazitäten für COVID-19-Patienten freizuhalten. Nicht dringliche, planbare Behandlungen sollten verschoben werden. Gleichzeitig galten für die Bevölkerung Kontaktbeschränkungen, Geschäfte mussten schließen, Homeoffice wurde für viele Beschäftigte zur Regel. Das öffentliche Leben wurde insgesamt zurückgefahren. In der medialen Berichterstattung zeigten die Bilder aus Bergamo in Norditalien ein überlastetes Gesundheitssystem und übervolle Intensivstationen. In Deutschland wurden nur vereinzelt Fälle von COVID-19-Infektionen in Krankenhäusern gemeldet; die Versorgungssituation war zu keinem Zeitpunkt vergleichbar mit der Situation in Norditalien. Den drei betrachteten Notfallindikationen ist gemeinsam, dass der Zugang zur stationären Versorgung in keiner Weise Pandemie-bedingt eingeschränkt werden sollte.

Dieser Beitrag zeigt, dass es in dieser komplexen und neuartigen Situation im Vergleich zum Vorjahreszeitraum 2019 zu starken Rückgängen stationärer Behandlungen von Herzinfarkt und Schlaganfall kam. Demgegenüber blieben die Fallzahlen bei operativ versorgten Hüftfraktur-Patienten unverändert auf Vorjahresniveau. Diese Ergebnisse stehen in Übereinstimmung mit Berichten von Kliniken (Kuhlen et al. 2020, Scholz et al. 2020) sowie mit Analysen von Krankenkassendaten (Seiffert et al. 2020) und Daten eines Telestroke-Netzwerkes (Schlachetzki et al. 2020). Die vorliegende Studie hat nun auf der Basis von 7.681 Krankenhausfällen mit Herzinfarkt, 10.808 Hirninfarkt/-blutungen, 3.162 TIA-Behandlungen und 4.829 Hüftfraktur-Patienten die Fallzahlentwick-

lung differenziert nach Alters- und Geschlechtsgruppen untersucht und den Case Mix dieser Krankenhauspatienten, den Behandlungsverlauf in der Klinik bis zur Entlassung oder Verlegung in die Rehabilitation sowie den zentralen Outcome-Parameter Sterblichkeit beleuchtet.

Die drei Notfallindikationen zeigen bezüglich der Fallzahlentwicklung deutliche Unterschiede. Es gibt aber auch starke Gemeinsamkeiten, die auf eine besondere stationäre Versorgungssituation in der frühen Lockdown-Phase im Vergleich zu 2019 hinweisen (s. Tab. 11).

Diese retrospektive Sekundärdatenanalyse hat Limitationen. Letztlich kann die Studie nicht die Ursachen der Fallzahlrückgänge bei Herzinfarkt und Schlaganfall aufklären. Beispielsweise könnten die Infarkt-Patienten in Pandemiezeiten häufiger bereits vor Krankenhausaufnahme verstorben sein. Neben der Krankenhausvermeidung könnte auch die Häufigkeit der Erkrankungen in der Bevölkerung zurückgegangen sein. Das wäre allerdings überraschend angesichts des Ausmaßes der Rückgänge und der unterschiedlichen Entwicklungen in Abhängigkeit der Symptomatik. An dieser Stelle sei vor dem Fehlschluss gewarnt, eine höhere Krankheitsschwere unter allen betrachteten Patienten sei ein Indiz für eine verzögerte Vorstellung. Denn eine höhere mittlere Fallschwere ist schon allein dann zu erwarten, wenn Patienten mit leichten Formen ausbleiben und Patienten mit schweren Formen unverändert aufgenommen werden. Die Verdünnung des Case Mix durch die leichten Formen entfällt in dieser Konstellation.

Zusammenfassend ergibt sich die Bewertung, dass es in Deutschland in der Phase des strengen Lockdowns bei den stationär behandelten Patienten mit Herzinfarkt zu keiner Verschlechterung der Prognose kam. Die vorhandene stabile Struktur der Notfallsysteme hat auch in der Phase des Ausbruchs der COVID-19-Pandemie die Versorgung der Infarkt-Patienten sichergestellt. Demgegenüber gibt es beim Schlaganfall Hinweise auf eine höhere Krankheitsschwere bei Patienten mit Hirninfarkt oder Hirnblutung und ein verschlechtertes Outcome bei Frauen, insbesondere bei hochaltrigen Frauen. Das stärkere Ausmaß der Fallzahlreduktionen bei Infarktformen mit milderer oder unspezifischer Symptomatik lässt vermuten, dass Menschen einen nicht unbedingt für nötig gehaltenen Krankenhausaufenthalt vermieden haben.

Zielgerichtete Aufklärung insbesondere der Älteren und Frauen ist erforderlich, damit auch in Zeiten der COVID-19-Pandemie Patienten nicht zögern, schnellstmöglich den Rettungsdienst zu alarmieren, sodass schnelle professionelle Hilfe aktiviert werden kann. Möglicherweise wurden von den Menschen ein überlastetes Krankenhaus und Rettungswesen befürchtet. Die Untersuchung hat jedoch keine Anzeichen für eine verminderte Qualität der stationären Notfallbehandlung gefunden. Im Gegenteil: Die verkürzten Zeiten bis zur Intervention oder Operation – dies trifft auch auf die Versorgung der Hüftfraktur zu – sowie die kürzeren Verweildauern und verstärkte direkte Nachsorge in der Rehabilitation weisen auf raschere Prozesse in der stationären Behandlung hin. Ressourcen (Personal, Geräte, OP-Kapazitäten) waren aufgrund der Reduktion elektiver Diagnostik und Therapie besser verfügbar. Eine andere Hypothese wäre bezogen auf die Infarkt-

Tab. 11 Zusammenfassung der Ergebnisse

	Herzinfarkt	Schlaganfall	Hüftfraktur mit OP
Fallzahl			
Gesamtentwicklung der Fallzahlen	■ STEMI: –24% ■ NSTEMI: –29% somit stärkerer Rückgang bei den häufig mit unspezifischer Symptomatik einhergehenden NSTEMI	■ Hirninfarkt und -blutung: –15% ■ TIA: –35% somit stärkerer Rückgang bei den mit milderer und vorübergehender Symptomatik einhergehenden TIA	keine signifikante Änderung ggü. Vorjahresniveau
Entwicklung der Fallzahlen in Alters- und Geschlechtsgruppen	stärkerer Rückgang bei Frauen als bei Männern, insbesondere in der Altersgruppe 70–79 Jahre	■ Hirninfarkt und -blutung: stärkster Rückgang in den Altersgruppen 50–59 (Männer) bzw. 70–79 (Frauen) Jahren ■ TIA: in allen Altersgruppen signifikant rückläufig	in keiner Gruppe signifikante Änderung ggü. Vorjahresniveau
Case Mix			
Komorbidität und Erkrankungsschwere	■ keine signifikant erhöhte Komorbidität ■ keine Hinweise auf Zunahme schwerer Infarkt-bedingter Komplikationen	Zunahme neurologischer Störungen	kaum Änderung bei Komorbidität
COVID-19-Infektion	< 0,5% mit COVID-19	< 1% mit COVID-19	2% mit COVID-19
Krankenhausbehandlung			
Klinikstruktur	leicht erhöhter Anteil von Kliniken mit HKL	leicht erhöhter Anteil von Kliniken mit Stroke Unit	
therapeutische Maßnahmen	mehr und beschleunigte interventionelle Therapie (PCI)	■ beschleunigte Interventionen ■ mehr und längere neurologische Komplexbehandlungen ■ kürzere Beatmungsdauer	kürzere präoperative Verweildauer
Verweildauer	kürzer	kürzer	kürzer
Anschlussbehandlung	mehr direkte Verlegungen in Reha-Klinik	mehr direkte Verlegungen in Reha-Klinik	mehr direkte Verlegungen in Reha-Klinik
Outcome			
Sterblichkeit	keine signifikante Änderung	Zunahme Sterbefälle bei Frauen, insbesondere > 80 Jahre	keine signifikante Änderung

patienten, dass ein höherer Behandlungsbedarf aufgrund einer höheren Krankheitsschwere bestand. Aber auch in diesem Fall gibt die Analyse keinen Anlass für die Annahme, dass es zu einer Unterlassung oder Verzögerung der Alarmierung des Rettungsdienstes und der Vorstellung in einer Klinik gekommen ist.

Schließlich zeigt die Auswertung der Hüftfraktur-Patienten, dass weder ein höherer Anteil an früheren operativen Versorgungen am Aufnahmetag noch die kürzere stationäre Verweildauer im Krankenhaus letztlich mit einer erhöhten Sterblichkeit assoziiert war.

Zukünftig bleibt zu untersuchen, ob es nach der Krankenhausbehandlung häufiger zu Folgeerkrankungen gekommen ist.

Literatur

Ammar, A, Brach, M, Trabelsi, K, Chtourou, H, Boukhris, O, Masmoudi, L, Bouaziz, B, Bentlage, E, How, D, Ahmed, M, Muller, P, Muller, N, Aloui, A, Hammouda, O, Paineiras-Domingos, LL, Braakman-Jansen, A, Wrede, C, Bastoni, S, Pernambuco, CS, Mataruna, L, Taheri, M, Irandoust, K, Khacharem, A, Bragazzi, NL, Chamari, K, Glenn, JM, Bott, NT, Gargouri, F, Chaari, L, Batatia, H, Ali, GM, Abdelkarim, O, Jarraya, M, Abed, KE, Souissi, N, Van Gemert-Pijnen, L, Riemann, BL, Riemann, L, Moalla, W, Gomez-Raja, J, Epstein, M, Sanderman, R, Schulz, SV, Jerg, A, Al-Horani, R, Mansi, T, Jmail, M, Barbosa, F, Ferreira-Santos, F, Simunic, B, Pisot, R, Gaggioli, A, Bailey, SJ, Steinacker, JM, Driss, T und Hoekelmann, A (2020). Effects of COVID-19 Home Confinement on Eating Behaviour and Physical Activity: Results of the ECLB-COVID19 International Online Survey. Nutrients 12(6): 1583

Bersano, A, Kraemer, M, Touzé, E, Weber, R, Alamowitch, S, Sibon, I und Pantoni, L (2020). Stroke care during the Covid-19 pandemic: Experience from three large European countries. Eur J Neurol doi: 10.1111/ene.14375

Bhatt, AS, Moscone, A, McElrath, EE, Varshney, AS, Claggett, BL, Bhatt, DL, Januzzi, JL, Butler, J, Adler, DS, Solomon, SD und Vaduganathan, M (2020). Fewer Hospitalizations for Acute Cardiovascular Conditions During the COVID-19 Pandemic: A Multicenter Tertiary Care Experience. J Am Coll Cardiol 76(3): 280–288

BMG (2020). Ein neuer Alltag auch für den Klinikbetrieb in Deutschland. URL: https://www.bundesgesundheitsministerium.de/fileadmin/Dateien/3_Downloads/C/Coronavirus/Faktenpapier_Neuer_Klinikalltag.pdf (abgerufen am 26.06.2020)

Bundesregierung (2020a). Besprechung der Bundeskanzlerin mit den Regierungschefinnen und Regierungschefs der Länder am 12. März 2020 . Beschluss. URL: https://www.bundesregierung.de/breg-de/themen/coronavirus/beschluss-zu-corona-1730292 (abgerufen am 26.06.2020)

Bundesregierung (2020b). Bund-Länder-Beschluss zur Corona-Pandemie. URL: https://www.bundesregierung.de/breg-de/themen/buerokratieabbau/bund-laender-beschluss-1805264 (abgerufen am 04.11.2020)

Bundesregierung (2020c). Leitlinien gegen Ausbreitung des Coronavirus. Bund-Länder-Vereinbarung. URL: https://www.bundesregierung.de/breg-de/themen/coronavirus/leitlinien-bund-laender-1731000 (abgerufen am 10.11.2020)

Bundesregierung (2020d). Videoschaltkonferenz der Bundeskanzlerin mit den Regierungschefinnen und Regierungschefs der Länder am 29. September 2020. URL: https://www.bundesregierung.de/breg-de/aktuelles/videoschaltkonferenz-der-bundeskanzlerin-mit-den-regierungschefinnen-und-regierungschefs-der-laender-m-29-september-2020-1792240 (abgerufen am 15.10.2020)

Collet, JP, Thiele, H, Barbato, E, Barthelemy, O, Bauersachs, J, Bhatt, DL, Dendale, P, Dorobantu, M, Edvardsen, T, Folliguet, T, Gale, CP, Gilard, M, Jobs, A, Juni, P, Lambrinou, E, Lewis, BS, Mehilli, J, Meliga, E, Merkely, B, Mueller, C, Roffi, M, Rutten, FH, Sibbing, D, Siontis, GCM und Group, ESCSD (2020). 2020 ESC Guidelines for the management of acute coronary syndromes in patients presenting without persistent ST-segment elevation. Eur Heart J doi: 10.1093/eurheartj/ehaa575

DAK (2020). Herzinfarkt: Deutlich weniger Krankenhauseinweisungen im März. Pressemitteilung vom 22.04.2020. URL: https://www.dak.de/dak/download/pressemitteilung-2259202.pdf (abgerufen am 26.06.2020)

De Filippo, O, D'Ascenzo, F, Angelini, F, Bocchino, PP, Conrotto, F, Saglietto, A, Secco, GG, Campo, G, Gallone, G, Verardi, R, Gaido, L, Iannaccone, M, Galvani, M, Ugo, F, Barbero, U, Infantino, V, Olivotti, L, Mennuni, M,

Gili, S, Infusino, F, Vercellino, M, Zucchetti, O, Casella, G, Giammaria, M, Boccuzzi, G, Tolomeo, P, Doronzo, B, Senatore, G, Grosso Marra, W, Rognoni, A, Trabattoni, D, Franchin, L, Borin, A, Bruno, F, Galluzzo, A, Gambino, A, Nicolino, A, Truffa Giachet, A, Sardella, G, Fedele, F, Monticone, S, Montefusco, A, Omede, P, Pennone, M, Patti, G, Mancone, M und De Ferrari, GM (2020). Reduced Rate of Hospital Admissions for ACS during Covid-19 Outbreak in Northern Italy. N Engl J Med 383(1): 88–89.

de Havenon, A, Ney, J, Callaghan, B, Delic, A, Hohmann, S, Shippey, E, Yaghi, S, Anadani, M, Esper, G und Majersik, J (2020). A Rapid Decrease in Stroke, Acute Coronary Syndrome, and Corresponding Interventions at 65 United States Hospitals Following Emergence of COVID-19. medRxiv doi: 10.1101/2020.05.07.20083386

De Rosa, S, Spaccarotella, C, Basso, C, Calabrò, MP, Curcio, A, Filardi, PP, Mancone, M, Mercuro, G, Muscoli, S, Nodari, S, Pedrinelli, R, Sinagra, G und Indolfi, C (2020). Reduction of hospitalizations for myocardial infarction in Italy in the COVID-19 era. Eur Heart J 41(22): 2083–2088

Garcia, S, Albaghdadi, MS, Meraj, PM, Schmidt, C, Garberich, R, Jaffer, FA, Dixon, S, Rade, JJ, Tannenbaum, M, Chambers, J, Huang, PP und Henry, TD (2020). Reduction in ST-Segment Elevation Cardiac Catheterization Laboratory Activations in the United States during COVID-19 Pandemic. J Am Coll Cardiol 75(22): 2871–2872

Gemeinsamer Bundesausschuss (2020). Beschluss des Gemeinsamen Bundesausschusses über eine Richtlinie zur Versorgung der hüftgelenknahen Femurfraktur. URL: https://www.g-ba.de/beschluesse/4069/ (abgerufen am 07.10.20)

Gluckman, TJ, Wilson, MA, Chiu, ST, Penny, BW, Chepuri, VB, Waggoner, JW und Spinelli, KJ (2020). Case Rates, Treatment Approaches, and Outcomes in Acute Myocardial Infarction During the Coronavirus Disease 2019 Pandemic. JAMA Cardiol doi: 10.1001/jamacardio.2020.3629

Günster, C, Drogan, D, Hentschker, C, Klauber, J, Malzahn, J, Schillinger, G und Mostert, C (2020). WIdO-Report: Entwicklung der Krankenhausfallzahlen während des Coronavirus-Lockdowns. Nach ICD-10-Diagnosekapiteln und ausgewählten Behandlungsanlässen. URL: https://www.wido.de/fileadmin/Dateien/Dokumente/News/2020_06_WIdO-Report_FZ-Entwicklung_Lockdown.pdf (abgerufen am 07.07.2020)

Hammad, TA, Parikh, M, Tashtish, N, Lowry, CM, Gorbey, D, Forouzandeh, F, Filby, SJ, Wolf, WM, Costa, MA, Simon, DI und Shishehbor, MH (2020). Impact of COVID-19 pandemic on ST-elevation myocardial infarction in a non-COVID-19 epicenter. Catheter Cardiovasc Interv doi: 10.1002/ccd.28997

Higham, JE, Ramirez, CA, Green, MA und Morse, AP (2020). UK COVID-19 lockdown: 100 days of air pollution reduction? Air Qual Atmos Health: 1–8

Hoyer, C, Ebert, A, Huttner, HB, Puetz, V, Kallmünzer, B, Barlinn, K, Haverkamp, C, Harloff, A, Brich, J, Platten, M und Szabo, K (2020). Acute Stroke in Times of the COVID-19 Pandemic: A Multicenter Study. Stroke: Strokeaha120030395

Huet, F, Prieur, C, Schurtz, G, Gerbaud, E, Manzo-Silberman, S, Vanzetto, G, Elbaz, M, Tea, V, Mercier, G, Lattuca, B, Duflos, C und Roubille, F (2020). One train may hide another: Acute cardiovascular diseases could be neglected because of the COVID-19 pandemic. Arch Cardiovasc Dis 113(5): 303–307

Ibanez, B, James, S, Agewall, S, Antunes, MJ, Bucciarelli-Ducci, C, Bueno, H, Caforio, ALP, Crea, F, Goudevenos, JA, Halvorsen, S, Hindricks, G, Kastrati, A, Lenzen, MJ, Prescott, E, Roffi, M, Valgimigli, M, Varenhorst, C, Vranckx, P, Widimsky, P und Group, ESCSD (2018). 2017 ESC Guidelines for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation: The Task Force for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation of the European Society of Cardiology (ESC). Eur Heart J 39(2): 119–177

Kassenärztliche Bundesvereinigung (2020). Coronavirus: Informationen für Ärzte, Psychotherapeuten und Praxisteams. URL: https://www.kbv.de/html/coronavirus.php#content45248 (abgerufen am 26.06.2020)

Kato, A, Minami, Y, Katsura, A, Muramatsu, Y, Sato, T, Kakizaki, R, Nemoto, T, Hashimoto, T, Fujiyoshi, K, Meguro, K, Shimohama, T und Ako, J (2020). Physical exertion as a trigger of acute coronary syndrome caused by plaque erosion. J Thromb Thrombolysis 49(3): 377–385

Kerleroux, B, Fabacher, T, Bricout, N, Moïse, M, Testud, B, Vingadassalom, S, Ifergan, H, Janot, K, Consoli, A, Ben Hassen, W, Shotar, E, Ognard, J, Charbonnier, G, L'Allinec, V, Guédon, A, Bolognini, F, Marnat, G, Forestier, G, Rouchaud, A, Pop, R, Raynaud, N, Zhu, F, Cortese, J, Chalumeau, V, Berge, J, Escalard, S und Boulouis, G (2020). Mechanical Thrombectomy for Acute Ischemic Stroke Amid the COVID-19 Outbreak: Decreased Activity, and Increased Care Delays. Stroke: Strokeaha120030373

Korzilius, H und Osterloh, F (2020). Rückkehr zur Regelversorgung: Chronische Krankheiten machen keine Coronapause. Deutsches Ärzteblatt 117(20): A1037–1039

Kuhlen, R, Winklmair, C, Schmithausen, D, Schick, J und Scriba, P (2020). Effekte von COVID-19-Pandemie und Lockdown auf die Versorgung von Krankenhauspatienten. Deutsches Ärzteblatt 117: 488–489

Liebensteiner, MC, Khosravi, I, Hirschmann, MT, Heuberer, PR, Board of the, AGASoA, Joint, S und Thaler, M (2020). Massive cutback in orthopaedic healthcare services due to the COVID-19 pandemic. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc 28(6): 1705–1711

Lin, LL, Gu, HY, Yao, YY, Zhu, J, Niu, YM, Luo, J und Zhang, C (2019). The association between watching football matches and the risk of cardiovascular events: A meta-analysis. J Sports Sci 37(24): 2826–2834

Liu, Z, Ciais, P, Deng, Z, Lei, R, Davis, SJ, Feng, S, Zheng, B, Cui, D, Dou, X, Zhu, B, Guo, R, Ke, P, Sun, T, Lu, C, He, P, Wang, Y, Yue, X, Wang, Y, Lei, Y, Zhou, H, Cai, Z, Wu, Y, Guo, R, Han, T, Xue, J, Boucher, O, Boucher, E, Chevallier, F, Tanaka, K, Wei, Y, Zhong, H, Kang, C, Zhang, N, Chen, B, Xi, F, Liu, M, Bréon, F-M, Lu, Y, Zhang, Q, Guan, D, Gong, P, Kammen, DM, He, K und Schellnhuber, HJ (2020). Near-real-time monitoring of global CO2 emissions reveals the effects of the COVID-19 pandemic. Nature Communications 11(1): 5172

Mafham, MM, Spata, E, Goldacre, R, Gair, D, Curnow, P, Bray, M, Hollings, S, Roebuck, C, Gale, CP, Mamas, MA, Deanfield, JE, de Belder, MA, Luescher, TF, Denwood, T, Landray, MJ, Emberson, JR, Collins, R, Morris, EJA, Casadei, B und Baigent, C (2020). COVID-19 pandemic and admission rates for and management of acute coronary syndromes in England. Lancet 396(10248): 381–389

Montaner, J, Barragán-Prieto, A, Pérez-Sánchez, S, Escudero-Martínez, I, Moniche, F, Sánchez-Miura, JA, Ruiz-Bayo, L und González, A (2020). Break in the Stroke Chain of Survival Due to COVID-19. Stroke: Strokeaha120030106

Moroni, F, Gramegna, M, Ajelle, S, Beneduce, A, Baldetti, L, Vilca, LM, Cappalletti, A, Scandroglio, AM und Azzalini, L (2020). Collateral damage: medical care avoidance behavior among patients with acute coronary syndrome during the COVID-19 pandemic. JACC Case Reports 2(10): 1620–1624

Naccarato, M, Scali, I, Olivo, S, Ajčević, M, Buoite Stella, A, Furlanis, G, Lugnan, C, Caruso, P, Peratoner, A, Cominotto, F und Manganotti, P (2020). Has COVID-19 played an unexpected „stroke" on the chain of survival? J Neurol Sci 414: 116889

Nagamine, M, Chow, DS, Chang, PD, Boden-Albala, B, Yu, W und Soun, JE (2020). Impact of COVID-19 on Acute Stroke Presentation at a Comprehensive Stroke Center. Front Neurol 11: 850

Pessoa-Amorim, G, Camm, CF, Gajendragadkar, P, De Maria, GL, Arsac, C, Laroche, C, Zamorano, JL, Weidinger, F, Achenbach, S, Maggioni, AP, Gale, CP, Poppas, A und Casadei, B (2020). Admission of patients with STEMI since the outbreak of the COVID-19 pandemic: a survey by the European Society of Cardiology. Eur Heart J Qual Care Clin Outcomes 6(3): 210–216

Rattka, M, Baumhardt, M, Dreyhaupt, J, Rothenbacher, D, Thiessen, K, Markovic, S, Rottbauer, W und Imhof, A (2020). 31 days of COVID-19-cardiac events during restriction of public life-a comparative study. Clin Res Cardiol doi: 10.1007/s00392-020-01681-2

Ringleb, PA und Veltkamp, RL (2016) Akuttherapie des ischämischen Schlaganfalls – Ergänzung 2015 – Rekanalisierende Therapie. Leitlinien für Diagnostik und Therapie in der Neurologie. URL: https://dgn.org/wp-content/uploads/2015/10/030140_LL_akuter-ischaemischer-schlaganfall_final.pdf (abgerufen am 24.09.2020)

Rodríguez-Leor, O, Cid-Álvarez, B, Ojeda, S, Martín-Moreiras, J, Rumoroso, JR, López-Palop, R, Serrador, A, Cequier, Á, Romaguera, R, Cruz, I, Pérez de Prado, A und Moreno, RoboatpotA-SICR (2020). Impact of the COVID-19 pandemic on interventional cardiology activity in Spain. REC Interv Cardiol 10.24875/RECICE.M20000123

Rudilosso, S, Laredo, C, Vera, V, Vargas, M, Renu, A, Llull, L, Obach, V, Amaro, S, Urra, X, Torres, F, Jimenez-Fabrega, FX und Chamorro, A (2020). Acute Stroke Care Is at Risk in the Era of COVID-19: Experience at a Comprehensive Stroke Center in Barcelona. Stroke: STROKEAHA120030329

Schlachetzki, F, Theek, C, Hubert, ND, Kilic, M, Haberl, RL, Linker, RA und Hubert, GJ (2020). Low stroke incidence in the TEMPiS telestroke network during COVID-19 pandemic – effect of lockdown on thrombolysis and thrombectomy. J Telemed Telecare: 1357633X20943327

Scholz, KH, Lengenfelder, B, Thilo, C, Jeron, A, Stefanow, S, Janssen, U, Bauersachs, J, Schulze, PC, Winter, KD, Schröder, J, vom Dahl, J, von Beckerath, N, Seidl, K, Friede, T und Meyer, T (2020). Impact of COVID-19 outbreak on regional STEMI care in Germany. Clin Res Cardiol (submitted)

Secco, GG, Zocchi, C, Parisi, R, Roveta, A, Mirabella, F, Vercellino, M, Pistis, G, Reale, M, Maggio, S, Audo, A, Kozel, D, Centini, G, Maconi, A und Di Mario, C (2020). Decrease and Delay in Hospitalization for Acute Coronary Syndromes During the 2020 SARS-CoV-2 Pandemic. Can J Cardiol doi: 10.1016/j.cjca.2020.05.023

Seiffert, M, Brunner, FJ, Remmel, M, Thomalla, G, Marschall, U, L'Hoest, H, Acar, L, Debus, ES, Blankenberg, S, Gerloff, C und Behrendt, CA (2020). Temporal trends in the presentation of cardiovascular and cerebrovascular emergencies during the COVID-19 pandemic in Germany: an analysis of health insurance claims. Clin Res Cardiol doi: 10.1007/s00392-020-01723-9

Siegler, JE, Heslin, ME, Thau, L, Smith, A und Jovin, TG (2020). Falling stroke rates during COVID-19 pandemic at a Comprehensive Stroke Center: Cover title: Falling stroke rates during COVID-19. J Stroke Cerebrovasc Dis doi: 10.1016/j.jstrokecerebrovasdis.2020.104953

Slagman, A, Behringer, W, Greiner, F, Klein, M, Weismann, D, Erdmann, B, Pigorsch, M und Möckel, M (2020). Medizinische Notfälle während der COVID-19-Pandemie. Deutsches Ärzteblatt 117: 545–552

Solomon, MD, McNulty, EJ, Rana, JS, Leong, TK, Lee, C, Sung, SH, Ambrosy, AP, Sidney, S und Go, AS (2020). The Covid-19 Pandemic and the Incidence of Acute Myocardial Infarction. N Engl J Med 383(7): 691–693

Tam, CF, Cheung, KS, Lam, S, Wong, A, Yung, A, Sze, M, Lam, YM, Chan, C, Tsang, TC, Tsui, M, Tse, HF und Siu, CW (2020). Impact of Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) Outbreak on ST-Segment-Elevation Myocardial Infarction Care in Hong Kong, China. Circ Cardiovasc Qual Outcomes 13(4): e006631

Tejada Meza, H, Lambea Gil, A, Sancho Saldana, A, Villar Yus, C, Pardinas Baron, B, Sagarra Mur, D, Marta Moreno, J und Grupo de Seguimiento y Mejora del Programa de Atencion al Ictus en, A (2020). Ischaemic Stroke in the Time of Coronavirus Disease 2019. Eur J Neurol doi: 10.1111/ene.14327

Teo, KC, Leung, WCY, Wong, YK, Liu, RKC, Chan, AHY, Choi, OMY, Kwok, WM, Leung, KK, Tse, MY, Cheung, RTF, Tsang, AC und Lau, KK (2020). Delays in Stroke Onset to Hospital Arrival Time During COVID-19. Stroke: Strokeaha120030105

Thurston, GD, Kipen, H, Annesi-Maesano, I, Balmes, J, Brook, RD, Cromar, K, De Matteis, S, Forastiere, F, Forsberg, B, Frampton, MW, Grigg, J, Heederik, D, Kelly, FJ, Kuenzli, N, Laumbach, R, Peters, A, Rajagopalan, ST, Rich, D, Ritz, B, Samet, JM, Sandstrom, T, Sigsgaard, T, Sunyer, J und Brunekreef, B (2017). A joint ERS/ATS policy statement: what constitutes an adverse health effect of air pollution? An analytical framework. Eur Respir J 49(1): 1600419

Toniolo, M, Negri, F, Antonutti, M, Masè, M und Facchin, D (2020). Unpredictable Fall of Severe Emergent Cardiovascular Diseases Hospital Admissions During the COVID-19 Pandemic: Experience of a Single Large Center in Northern Italy. J Am Heart Assoc 9(13): e017122

WHO (2020). Coronavirus disease (COVID-19) Weekly Epidemiological Update. 03 November 2020. URL: https://www.who.int/publications/m/item/weekly-epidemiological-update---3-november-2020 (abgerufen am 04.11.2020)

Wu, J, Mamas, MA, Mohamed, MO, Kwok, CS, Roebuck, C, Humberstone, B, Denwood, T, Luescher, T, de Belder, MA, Deanfield, JE und Gale, CP (2020). Place and causes of acute cardiovascular mortality during the COVID-19 pandemic. Heart doi: 10.1136/heartjnl-2020-317912

Yang, B, Wang, T, Chen, J, Chen, Y, Wang, Y, Gao, P, Li, G, Chen, F, Li, L, Wang, Z, Zhang, H, Song, H, Ma, Q und Jiao, L (2020). Impact of the COVID-19 pandemic on the process and outcome of thrombectomy for acute ischemic stroke. J Neurointerv Surg 12(7): 664–668



Dr. P.H. Dagmar Drogan

Studium der Ernährungswissenschaft an der Universität Potsdam und der Gesundheitswissenschaften an der Technischen Universität Berlin. 2009 Promotion zur Doktorin der Gesundheitswissenschaften/Public Health. Langjährige Tätigkeit als Epidemiologin am Deutschen Institut für Ernährungsforschung Potsdam-Rehbrücke. Seit Februar 2015 am Wissenschaftlichen Institut der AOK (WIdO) und dort Projektleiterin Risikoprädiktion im Forschungsbereich Qualitäts- und Versorgungsforschung.



Prof. Dr. med. Waltraud Pfeilschifter

Fachärztin für Neurologie und Neurologische Intensivmedizin, Leitende Oberärztin der Klinik für Neurologie am Universitätsklinikum Frankfurt. Nach dem Medizinstudium in Frankfurt, Lyon und Paris seit 2005 in der Neurologie tätig. Koordinatorin des Interdisziplinären Neurovaskulären Netzwerks INVN Rhein-Main und medizinische Fachauditorin für Stroke Units der Deutschen Schlaganfallgesellschaft.



Prof. Dr. Karl Heinrich Scholz

Medizinstudium in Göttingen. Seit 1984 Assistenzarzt am Zentrum Innere Medizin, Abteilung Kardiologie und Pneumologie der Georg-August-Universität Göttingen, 1994 Habilitation, 1995 Oberarzt. Seit November 2001 Leiter der Abteilung „Invasive Kardiologie", seit 01.06.2003 Chefarzt der Medizinischen Klinik I (Abt. Kardiologie und Intensivmedizin) am St. Bernward-Krankenhaus in Hildesheim.

Mitglied in folgenden Kommissionen: Ethikkommission der Universität Göttingen (2002–2006), Arbeitsgruppe „Kardiologie" der Projektgeschäftsstelle Qualitätssicherung der niedersächsischen Krankenhausgesellschaft (seit 2002), Initiator und Leiter des FITT-STEMI-Projekts (seit 2006), Mitglied der Bundesfachgruppe Kardiologie am Aqua-Institut, später IQTIG (2011–2017), Vorstand Deutscher Rat für Wiederbelebung, GRC (2012–2018), Sprecher des Kuratoriums zur Zertifizierung von Cardiac Arrest Zentren (seit 2018).

Wissenschaftliche Arbeitsfelder: Myokardinfarkt, mechanische Herz-Kreislauf-Unterstützung, kardiopulmonale Reanimation und Qualitätssicherung.



Prof. Dr. med. Josef Zacher

Facharzt für Orthopädie und Unfallchirurgie, Rheumatologie. Studium an den Universitäten Regensburg und München mit Abschluss 1980. Facharztweiterbildung, anschließend Oberarzt am Rheumazentrum Bad Abbach. Ab 1988 Oberarzt an der Orthopädischen Universitätsklinik Tübingen. 1992 Habilitation für das Gebiet Orthopädie an der Universität Tübingen. Ab 1993 Chefarzt der Orthopädischen Klinik am Klinikum Berlin-Buch. 2010–2015 Chefarzt des Zentrums für Orthopädie und Unfallchirurgie. 2006–2015 Ärztlicher Direktor des HELIOS Klinikum Berlin-Buch. 2002–2015 Leiter der Fachgruppe Orthopädie-Unfallchirurgie. Seit 2008 Sprecher der FG-Leiter der HELIOS Kliniken GmbH. Langjähriges Vorstandsmitglied im Berufsverband der Fachärzte für Orthopädie (1992–2001), dem Berufsverband der Rheumatologen und der Deutschen Gesellschaft für Rheumatologie (1994–2002). Herausgeber und Autor zahlreicher wissenschaftlicher Publikationen und Zeitschriften und Referent auf nationalen und internationalen wissenschaftlichen Veranstaltungen. Vorsitzender des IQM-Fachausschusses Indikatoren.

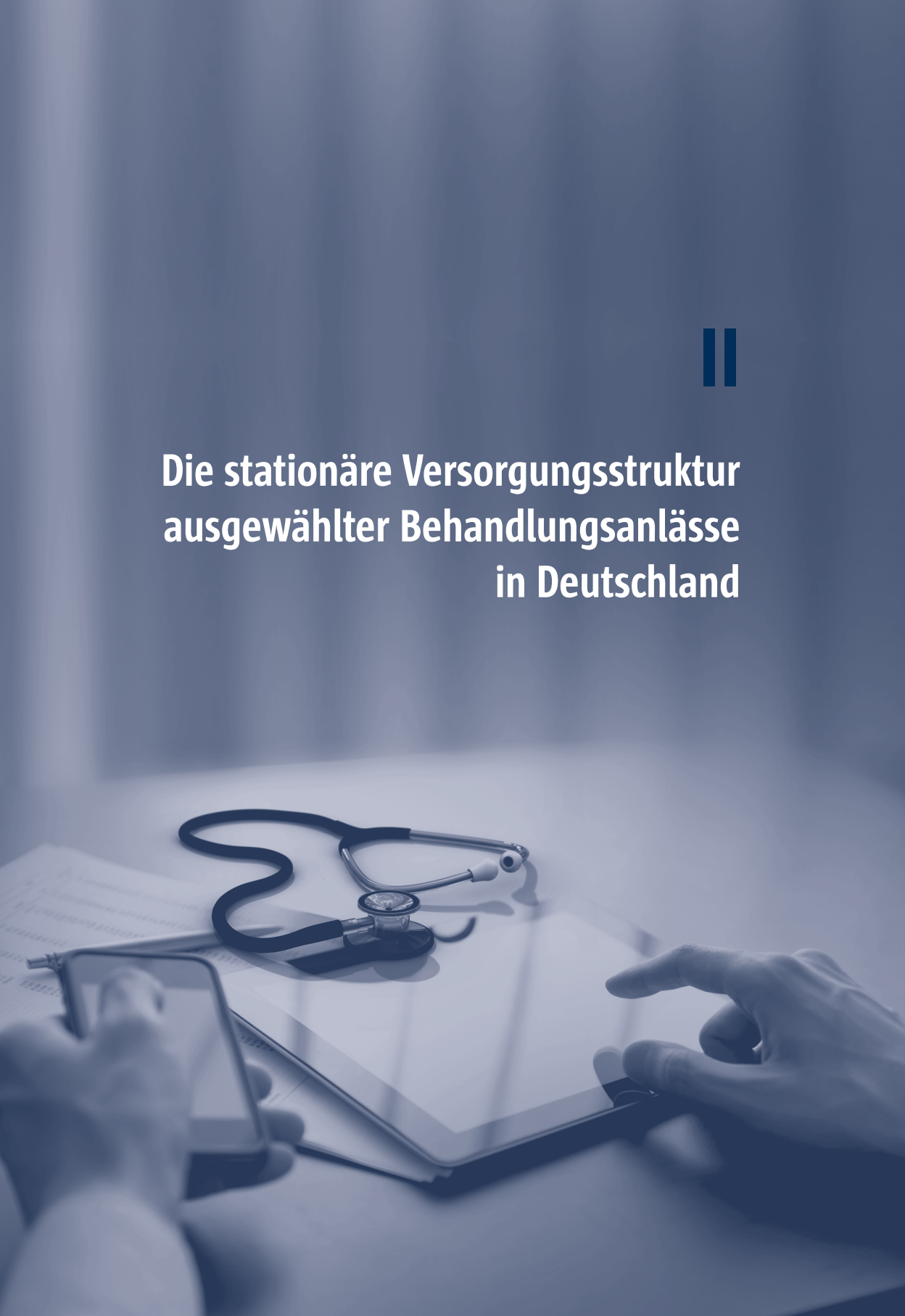


Dipl.-Math. Christian Günster

Studium der Mathematik und Philosophie in Bonn. Seit 1990 beim Wissenschaftlichen Institut der AOK (WIdO). Von 2002 bis 2008 Mitglied des Sachverständigenrates nach § 17b KHG des Bundesministeriums für Gesundheit. Leitung des Bereichs Qualitäts- und Versorgungsforschung. Mitherausgeber des Versorgungs-Reports. Arbeitsschwerpunkte sind Methoden der Qualitätsmessung und Versorgungsanalysen mittels Routinedaten.

II

Die stationäre Versorgungsstruktur ausgewählter Behandlungsanlässe in Deutschland



1 Eckdaten stationärer Versorgungsstrukturen für ausgewählte Behandlungsanlässe in Deutschland

Dagmar Drogan und Christian Günster

1.1 Einführung

In den zurückliegenden Jahren wurde wiederholt Reformbedarf bei der Notfallversorgung festgestellt (GKV-Spitzenverband 2017, SVR Gesundheit 2018). Die Bundesregierung hat in der Folge mehrere Gesetze auf den Weg gebracht, die die Behandlungsqualität in diesem wichtigen Versorgungsbereich verbessern sollen (Slowik u. Bockhorst 2020, s. Kap. I.2). So wurden mit Einführung eines Notfallstufenkonzepts erstmals verpflichtende Mindeststandards für die Teilnahme von Kliniken an der stationären Notfallversorgung definiert (Gemeinsamer Bundesausschuss 2020c). Diese umfassen personelle, fachliche und strukturelle Vorgaben, die Vergütungsrelevanz haben. Allerdings sind die Notfallstufen nur bedingt geeignet, um die Zuweisung von Notfallpatienten in geeignete Zielkliniken zu steuern, in denen eine leitliniengerechte Akutbehandlung rund um die Uhr gewährleistet ist.

Das Fehlen adäquater Behandlungsstrukturen kann insbesondere bei zeitkritischen Ereignissen schwerwiegende Folgen für den Krankheitsverlauf haben. In den früheren Ausgaben des Qualitätsmonitors wurde daher wiederholt auf Versorgungsdefizite bei der Behandlung von Notfallpatienten hingewiesen, wenn Patienten in Kliniken eingewiesen und behandelt werden, in denen notwendiges Fachpersonal oder Geräte nicht zur Verfügung stehen. So fehlten Herzkatheterlabore zur Diagnose und Wiedereröffnung verschlossener Herzkranzgefäße bei der Behandlung von Patienten mit akutem Herzinfarkt

(Drogan u. Günster 2019, Mansky et al. 2017). Diese frühere Auswertung zeigte dabei, dass in allen Kliniken, die häufig Herzinfarkt-Patienten behandelten, ein Katheterlabor vorhanden war und dieses in annähernd 100 Prozent der Kliniken in durchgehender Bereitschaft betrieben wurde. Patienten konnten dort eine zügige Katheterdiagnostik und –therapie erwarten. Demgegenüber war ein Katheterlabor die Ausnahme in solchen Kliniken, die nur selten Herzinfarkt-Patienten aufnahmen. Ähnlich in der Schlaganfallversorgung: Kliniken mit wenigen Schlaganfall-Patienten verfügten nur in den seltensten Fällen über eine Stroke Unit (Mansky et al. 2017). Zugleich wurde für eine Vielzahl von Behandlungsanlässen gezeigt, dass Kliniken mit geringen Fallzahlen schlechtere Behandlungsergebnisse aufweisen als Kliniken mit höheren Fallzahlen (Nimptsch u. Mansky 2017). Dies kann mit den personellen und strukturellen Ausstattungsmerkmalen der Kliniken zusammenhängen. Darüber hinaus ist aber auch ein Mindestmaß an Erfahrung und Routine des gesamten Behandlungsteams notwendig, um komplexe Behandlungen sicher durchzuführen und möglichen Komplikationen entgegenzusteuern bzw. deren Ausmaß einzudämmen. Die Konzentration der Leistungserbringung auf Kliniken mit der notwendigen Ausstattung und Behandlungsroutine ist darum oft ein geeigneter Weg, um eine bessere Behandlungsqualität für die Patienten zu erreichen. Bei Notfallindikationen kommt der gezielten Zuweisung in geeignete Kliniken eine entscheidende Rolle zu.

Das Ziel des vorliegenden Beitrages ist es, die aktuelle Versorgungssituation ausgewählter Notfallindikationen im Hinblick auf Leistungskonzentration, Ausstattungsmerkmale und Behandlungsqualität zu beleuchten. Der Fokus liegt dabei auf Herzinfarkt, Schlaganfall und hüftgelenknaher Femurfraktur, die jährlich fast 700.000 Krankenhausaufenthalte verursachen (Statistisches Bundesamt 2020c) und mit einer hohen Sterblichkeit einhergehen. Dazu werden Fallzahlen und wichtige Struktur- und Qualitätsmerkmale der Kliniken auf Bundes- und Landesebene untersucht und im jeweiligen indikationsspezifischen Zusammenhang diskutiert. Für die entsprechende Transparenz auf Krankenhausebene sorgt der nachfolgende Krankenhausmonitor 2020 (s. Kap. II.2), in dem die ausgewählten Leistungs-, Ausstattungs- und Qualitätskennzahlen dieses Beitrages für alle behandelnden Kliniken ausgewiesen werden (Günster u. Drogan 2020). Den Akteuren und Gestaltern des Krankenhaussektors werden somit umfangreiche Daten zu regionalen Versorgungsstrukturen zur Verfügung gestellt, aus denen sich Anregungen für eine Verbesserung der Notfallversorgung ableiten lassen.

1.2 Methoden

Für die Notfallindikationen Herzinfarkt, Schlaganfall und die osteosynthetisch oder endoprothetisch versorgte hüftgelenknahe Femurfraktur werden die Behandlungsvolumina und ergänzende Struktur- bzw. Qualitätskennzahlen je Krankenhaus ausgewertet. Die folgende Übersicht erläutert zunächst

die zugrundeliegenden Datenquellen sowie deren Vor- und Nachteile. Daran anschließend wird je Indikation das methodische Vorgehen bei der Ermittlung der Leistungs- und Qualitätskennzahlen dargestellt.

1.2.1 Verwendete Datenquellen

Strukturierte Qualitätsberichte

Die Kliniken in Deutschland veröffentlichen seit 2005 zunächst alle zwei Jahre und seit 2015 jährlich sogenannte strukturierte Qualitätsberichte. Dazu sind sie gemäß § 136b Abs. 1 Nr. 3 SGB V verpflichtet. Die zu berichtenden Inhalte legt der Gemeinsame Bundesausschuss im Auftrag des Gesetzgebers fest. Die Berichte geben einen Überblick über die Strukturen, Ausstattungsmerkmale, Leistungen und Qualität der Krankenhäuser. Sie enthalten Angaben zu Behandlungshäufigkeiten je Diagnose und Prozedur sowie ausgewählte Ergebnisse aus der externen, stationären Qualitätssicherung (esQS) nach § 136 SGB V.

Aus den Qualitätsberichten lassen sich Fallzahlen für bestimmte Behandlungen ermitteln. Grundsätzlich sind hier mehrere Ansätze durchführbar. Erstens werden in Abschnitt B des Berichts je Fachabteilung oder Organisationseinheit alle Hauptdiagnosen sowie alle durchgeführten Prozeduren mit ihrer jeweiligen ICD- bzw. OPS-Ziffer angegeben. Zu jeder vierstelligen ICD bzw. jeder endstelligen Prozedur wird dargestellt, wie häufig sie im Berichtsjahr in der Abteilung behandelt oder durchgeführt wurde. Zweitens werden im Berichtsabschnitt C-1 (Teilnahme an der externen vergleichenden Qualitätssicherung) Fallzahlen für solche Leistungen angegeben, die Gegenstand eines der 24 vom G-BA gemäß der Richtlinie zur datengestützten einrichtungsübergreifenden Qualitätssicherung (DeQS-RL) für das Jahr 2018 festgelegten esQS-Verfahren sind und zu denen Qualitätsindikatoren zu veröffentlichen sind.

Der wesentliche Vorteil der Ermittlung der Fallzahlen aus den gesetzlichen Qualitätsberichten liegt darin, dass die im Bericht angegebenen Fallzahlen alle behandelten Patienten (gesetzlich und privat Versicherte sowie Selbstzahler) umfassen und dass sie klinikbezogen ausgewertet werden dürfen (Nimptsch et al. 2019). Wie von Kraska et al. zusammengefasst, sind die Daten der Qualitätsberichte allerdings teilweise lückenhaft oder unplausibel. So liegen für bis zu 15% der Kliniken keine oder lediglich unvollständige Qualitätsberichte vor. Auch lassen sich die abgegebenen Berichte nicht immer eindeutig einem Standort- oder Gesamtbericht zuordnen (Kraska et al. 2017).

Zugleich gelten bei der Nutzung der ICD- und OPS-Statistiken des Abschnitt B des strukturierten Qualitätsberichts verschiedene Einschränkungen. Zum einen lassen sich die Fallzahlen nur über Kodierungen von *entweder* Diagnose(n) *oder* Prozedur(en) ermitteln. Es ist nicht möglich, Kombinationen von Diagnose(n) und Prozedur(en) abzufragen. Darum ist es beispielsweise nicht möglich, Eingriffe für bestimmte Indikationen abzufragen oder Eingriffe bei

bestimmten Begleiterkrankungen auszuschließen. Nebendiagnosen können grundsätzlich nicht zur Definition herangezogen werden. Ferner lassen sich die Fallzahlen nicht nach Zusatzmerkmalen eingrenzen (beispielsweise Ausschluss von Zuverlegungen, um nur Erstbehandlungen auszuwerten).

Darüber hinaus ist bei der Auswertung der OPS-Ziffern zu beachten, dass Eingriffe im Falle der Dokumentation mehrerer OPS-Ziffern zur Charakterisierung eines einzigen Eingriffs notwendigerweise mehrfach gezählt werden, obwohl nur eine Operation an einem Patienten durchgeführt wurde. Die Anzahl der OPS-Angaben entspricht darum nicht immer der Anzahl operierter Fälle.

Weiterhin besteht ein Problem, wenn die exakte Anzahl in ICD- oder OPS-Statistik bei Häufigkeiten ≤ 3 aus Datenschutzgründen nicht angegeben werden darf und durch einen Datenschutzhinweis ersetzt wird.[3] Die tatsächliche Fallzahl für diese Nennungen beträgt dann 1, 2 oder 3. Sofern nicht anders beschrieben, wurde bei der Auswertung der Anzahl je Prozedur bei Nennungen mit Datenschutzhinweis für alle Kliniken derjenige Wert angenommen, der auf Bundesebene die geringste Überschätzung im Vergleich zu den Anzahlen der DRG-Statistik des Statistischen Bundesamtes im Jahr 2018 für den gleichen Kode aufwies.[4] Für Kliniken mit Datenschutzhinweis in den Prozedur- oder Diagnoseangaben kann es daher Abweichungen zwischen berichteter und tatsächlicher Anzahl geben.

Limitationen bestehen auch bei der Ableitung von Fallzahlen aus den Qualitätsindikatoren in Abschnitt C-1 der strukturierten Qualitätsberichte, da aus Datenschutzgründen keine Qualitätsindikatoren dokumentiert werden, wenn der Zähler oder der Nenner eines Indikators auf weniger als 4 Fällen basiert. Für einen Teil der behandelnden Kliniken – und hier insbesondere für Kliniken mit wenigen Fallzahlen – liegen somit keine Informationen zur Fallzahl und zum Qualitätsindikator vor.

1.2.2 Fallzahlen und Qualitätskennzahlen für ausgewählte Behandlungsanlässe

Für drei Notfallindikationen werden Fallzahlen und Qualitätsindikatoren berichtet. Die Fallzahlen der jeweiligen Behandlungsanlässe wurden auf Bundes- und Landesebene ausgewertet. Sofern nicht anders berichtet, wurden dazu bundesweit die behandelnden Kliniken nach der Fallzahl in vier gleich große Gruppen (d.h. Klinikquartile) eingeteilt. Die dabei ermittelten Quar-

3 Diese Problematik kommt besonders bei sehr detaillierten OPS-Kapiteln (mit vielen Untergruppen) sowie auch bei der Durchführung von Eingriffen in verschiedenen Fachabteilungen vor, da wegen der Aufsplitterung der Informationen selbst bei im Krankenhaus insgesamt häufig durchgeführten Operationen deren zugehörige Angaben je Abteilung und OPS unterhalb des Grenzwertes liegen können.

4 Gab eine Klinik entgegen den Ausfüllbestimmungen des strukturierten Qualitätsberichts innerhalb einer Fachabteilung mehrfach den gleichen Schlüssel ohne Anzahl an, dann wurde eine Anzahl von 1 für jede einzelne Schlüsselangabe angenommen, da nicht die nach Schlüssel aggregierte Anzahl, sondern vermutlich jeder einzelne Leistungsfall gemeldet wurde.

tilsgrenzen wurden wiederum auf die Landesebene angewandt und der entsprechende Anteil von Kliniken und die betrachteten Indikator-Ergebnisse je Klinikquartil ermittelt. Dadurch wird beispielsweise erkennbar, ob in einem Bundesland der Anteil der Kliniken im unteren Quartil höher oder niedriger ist als auf Bundesebene. Auf Bundesebene liegt er – abgesehen von Rundungsfehlern, da nur ganze Klinikzahlen vorkommen können – definitionsgemäß bei 25%. Im nachfolgenden Beitrag – dem Krankenhausmonitor 2020 (s. Kap. II.2) – werden Fallzahlen und Indikatoren zusätzlich je Klinik dargestellt.

Herzinfarkt

Fallzahl: Die Anzahl behandelter Fälle pro Klinik wurde aus den Diagnoseangaben der Krankenhäuser im strukturierten Qualitätsbericht für das Berichtsjahr 2018 ermittelt. Berücksichtigt wurden Angaben zu Behandlungsfällen mit den Hauptdiagnosen akuter oder rezidivierender Myokardinfarkt (ICD-10-GM I21, I22).

Verfügbarkeit eines Herzkatheterlabors: Angaben zur Verfügbarkeit eines Herzkatheterlabors (HKL) wurden den strukturierten Qualitätsberichten des Berichtsjahres 2018 entnommen. Als Klinik mit dieser Behandlungsstruktur wurden dabei diejenigen Krankenhäuser eingestuft, für die eine Selbstangabe zu einem HKL gemäß Kapitel A-13 (Besondere apparative Ausstattung, Nummer AA69) vorlag. Ergänzend wurden Kliniken ausgewertet, die OPS-Angaben zur perkutanen koronaren Intervention (PCI) dokumentiert hatten (OPS 8-837, 8-83d)[5].

Schlaganfall

Fallzahl: Die Anzahl behandelter Fälle pro Klinik wurde aus den Diagnoseangaben der Krankenhäuser im strukturierten Qualitätsbericht für das Berichtsjahr 2018 ermittelt. Berücksichtigt wurden Angaben zu Behandlungsfällen mit den Hauptdiagnosen intrazerebrale Blutung, Hirninfarkt oder nicht als Blutung oder Infarkt bezeichneter Schlaganfall (ICD-10-GM I61, I63, I64).

Verfügbarkeit einer Stroke Unit: Kliniken mit Stroke Unit wurden auf Basis der strukturierten Qualitätsberichte des Berichtsjahres 2018 (Auswahlliste „Medizinische Leistungsangebote" (B-[X].3) und (B-[X].8); Versorgungsschwerpunkt im Bereich Neurologie, Nummer VN24) identifiziert. Darüber hinaus wurden Kliniken mit OPS-Angaben zur neurologischen Komplexbehandlung des akuten Schlaganfalls (OPS 8-981, 8-98b) als Kliniken mit Stroke Unit gewertet, da die Angabe dieser Komplexbehandlungen das Vorhandensein von Struktur- und Prozessmerkmalen voraussetzt, wie sie üblicherweise in Stroke Units gegeben sind[6].

5 Um Fehlkodierungen auszuschließen, wurde erst bei Nennung von mindestens zehn solcher Eingriffe ein Vorhandensein dieser Behandlungsmöglichkeit angenommen.

6 s. Fußnote 5

Osteosynthetische Versorgung einer hüftgelenknahen Femurfraktur

Fallzahl: Die Anzahl an volljährigen Patienten mit osteosynthetisch versorgten hüftgelenknahen Femurfrakturen je Klinik entstammt den Angaben der Krankenhäuser in der externen, stationären Qualitätssicherung nach § 136 SGB V für das Berichtsjahr 2018. Herangezogen wurde hierzu die maximale Grundgesamtheit aller Qualitätsindikatoren des QS-Verfahrens „Hüftgelenknahe Femurfraktur mit osteosynthetischer Versorgung".

Präoperative Verweildauer bei osteosynthetischer Versorgung einer hüftgelenknahen Femurfraktur (QI-ID 54030): Der Indikator bildet den Anteil an volljährigen Patienten mit osteosynthetisch versorgten hüftgelenknahen Femurfrakturen je Klinik ab, bei denen die Operation später als 24 Stunden (Patienten ohne antithrombotische Dauertherapie durch direkte bzw. neue orale Antikoagulantien) oder später als 48 Stunden (Patienten mit antithrombotischer Dauertherapie durch direkte bzw. neue orale Antikoagulantien) nach Aufnahme oder nach einer Fraktur in der akut-stationären Einrichtung erfolgte. Niedrigere Werte des Qualitätsindikators kennzeichnen in der Regel eine bessere Versorgungsqualität. Im Bundesdurchschnitt lag das Ergebnis im Berichtsjahr 2018 bei 14,12% (Vertrauensbereich 13,85%–14,40%) und der vom IQTIG definierte Referenzbereich umfasst Ergebniswerte ≤ 15% (IQTIG 2019b). Da die Qualitätsindikator-Information aus Datenschutzgründen nicht für alle Kliniken vorliegt, basieren die Auswertungen in Kapitel 1.3.3 auf den Angaben zum Strukturierten Dialog. Dafür wurden die Kliniken in zwei Gruppen eingeteilt:

1. Kliniken, deren Qualitätsindikator einen Wert von ≤ 15% aufweist und die somit rechnerisch im Referenzbereich liegen (Strukturierter Dialog = 'R10');
2. Kliniken, deren Qualitätsindikator einen Wert von > 15% aufweist und die somit rechnerisch auffällig sind (Strukturierter Dialog ≠ 'R10').

Verhältnis der beobachteten zur erwarteten Rate (O/E) an Todesfällen (QI-I 54046): Der Ergebniswert des Indikators bildet für volljährige Patienten mit osteosynthetisch versorgter hüftgelenknaher Femurfraktur die risikoadjustierte Krankenhaussterblichkeit für das Berichtsjahr 2018 ab. Der Zähler des Qualitätsindikators enthält die beobachtete (d.h. reale) Rate an Todesfällen je Klinik. Der Nenner enthält die Rate an Todesfällen, die nach Adjustierung für den logistischen HÜFT-FRAK-Score zu erwarten wäre. Höhere Ergebniswerte des Qualitätsindikators kennzeichnen eine überdurchschnittliche Todesrate. Im Berichtsjahr 2018 lag die mittlere risikoadjustierte Todesrate bei 1,03 (Vertrauensbereich 1,00–1,07) und der Referenzbereich umfasst Ergebniswerte ≤ 2,07 (IQTIG 2019b). Da das Ergebnis des Qualitätsindikators für einen Teil der behandelnden Kliniken fehlt, basieren die Auswertungen in Kapitel 1.3.3 auf den Angaben zum Strukturierten Dialog. Dafür wurden die Kliniken in zwei Gruppen eingeteilt:

1. Kliniken, deren Qualitätsindikator einen Wert von ≤ 2,07 aufweist und die somit rechnerisch im Referenzbereich liegen (Strukturierter Dialog = ‘R10‘)
2. Kliniken, deren Qualitätsindikator einen Wert von > 2,07 aufweist und die somit rechnerisch auffällig sind (Strukturierter Dialog ≠ ‘R10‘).

Endoprothetische Versorgung einer hüftgelenknahen Femurfraktur

Fallzahl: Die Anzahl an volljährigen Patienten mit endoprothetisch versorgten hüftgelenknahen Femurfrakturen je Klinik entstammt den Angaben der Krankenhäuser in der externen, stationären Qualitätssicherung nach § 136 SGB V für das Berichtsjahr 2018. Herangezogen wurde hierzu die maximale Grundgesamtheit der Qualitätsindikatoren 54003, 54015, 54018 aus dem QS-Verfahren „Hüftendoprothesenversorgung“.

Präoperative Verweildauer bei endoprothetischer Versorgung einer hüftgelenknahen Femurfraktur (QI-ID 54003): Der Indikator bildet den Anteil an volljährigen Patienten mit endoprothetisch versorgten hüftgelenknahen Femurfrakturen[7] je Klinik ab, bei denen die Operation später als 48 Stunden nach Aufnahme oder nach einer Fraktur in der akut-stationären Einrichtung erfolgte. Niedrigere Werte des Qualitätsindikators kennzeichnen in der Regel eine bessere Versorgungsqualität. Bundesweit wurde im Berichtsjahr 2018 bei 13,75% aller Patienten die Wartezeit von 48 Stunden überschritten (Vertrauensbereich 13,48%–14,03%). Als rechnerisch auffällig werden Kliniken eingestuft, die den Referenzbereich von 15% überschreiten (IQTIG 2019a). Aus Datenschutzgründen wurde der Ergebniswert des Qualitätsindikators bei einem Teil der behandelnden Kliniken nicht ausgewiesen. Die Auswertungen in Kapitel 1.3.4 des vorliegenden Beitrages basieren daher auf den Angaben zum Strukturierten Dialog, die für 947 Kliniken mit Fallzahl-Information vorliegen. Dafür wurden die Kliniken in zwei Gruppen eingeteilt:

1. Kliniken, deren Qualitätsindikator einen Wert von ≤ 15% aufweist und die somit rechnerisch im Referenzbereich liegen (Strukturierter Dialog = ‘R10‘);
2. Kliniken, deren Qualitätsindikator einen Wert von > 15% aufweist und die somit rechnerisch auffällig sind (Strukturierter Dialog ≠ ‘R10‘).

Spezifische Komplikationen bei endoprothetischer Versorgung einer hüftgelenknahen Femurfraktur (QI-ID 54018): Der Qualitätsindikator misst den Anteil der Eingriffe, bei denen mindestens eine spezifische behandlungsbedürftige Komplikation (z.B. postoperative Wundinfektion, periprothetische Fraktur, Implantatdislokation) auftrat. Für die Auswertungen wurden die Daten des Berichtsjahres 2018 genutzt, in dem die bundesweite spezifische Komplikationsrate bei 4,62% (Vertrauensbereich 4,45%–4,79%) lag. Der vom IQTIG definierte Referenzbereich, berechnet

7 Exkl. Behandlungsfälle mit ICD-10 S72.2, S72.3, S72.4, S72.7 und ohne gleichzeitige Diagnose S72.1* oder S72.0*

als der Bereich unterhalb des 95. Perzentils des Indikatorwertes, umfasst Ergebniswerte ≤ 11,41% (IQTIG 2019a). Da Ergebniswerte aufgrund von Datenschutzbeschränkungen nur für einen Teil der behandelnden Kliniken vorlagen, basieren die Auswertungen in Kapitel 1.3.4 auf den Angaben des Strukturierten Dialogs. Diese Angaben wurden zur Einteilung in rechnerisch unauffällige (i.e. Ergebniswert ≤ 11,41%, Strukturierter Dialog = 'R10') und rechnerisch auffällige (i.e. Ergebniswert > 11,41%, Strukturierter Dialog ≠ 'R10') Kliniken genutzt.

1.3 Ergebnisse und Bewertung

1.3.1 Herzinfarkt

Nach den Daten der strukturierten Qualitätsberichte des Jahres 2018 wurden bundesweit 217.329 Herzinfarkt-Fälle in 1.373 Kliniken behandelt (s. Tab. 1). Ein Viertel der deutschen Krankenhäuser wiesen dabei weniger als 25 dokumentierte Herzinfarkt-Fälle auf (s. Abb. 1), die mittlere Fallzahl in dieser Gruppe lag bei 11 Behandlungsfällen. In den südwestlichen Bundesländern Baden-Württemberg, Bayern und Saarland lag der Anteil an Krankenhäusern mit < 25 Behandlungsfällen deutlich über dem Bundesdurchschnitt (s. Abb. 2). Hier entfielen mehr als 29% der Kliniken in diese Kategorie. In Thüringen und Berlin war der Anteil an Kliniken mit geringen Behandlungszahlen mit 10,8% bzw. 11,6% sehr niedrig. Bremer Kliniken behandelten im Jahr 2018 zwischen 84 und 1.948 Herzinfarkt-Patienten. Dementsprechend fiel in diesem Bundesland keine Klinik in das Viertel der Krankenhäuser mit den niedrigsten Fallzahlen.

Seit dem Berichtsjahr 2017 sind Kliniken verpflichtet, das Vorhandensein eines HKLs im Qualitätsbericht zu dokumentieren. Dieser Selbstangabe zufolge verfügten 2018 bundesweit 452 Kliniken über ein HKL mit 24/7-Dienst (32,9%)

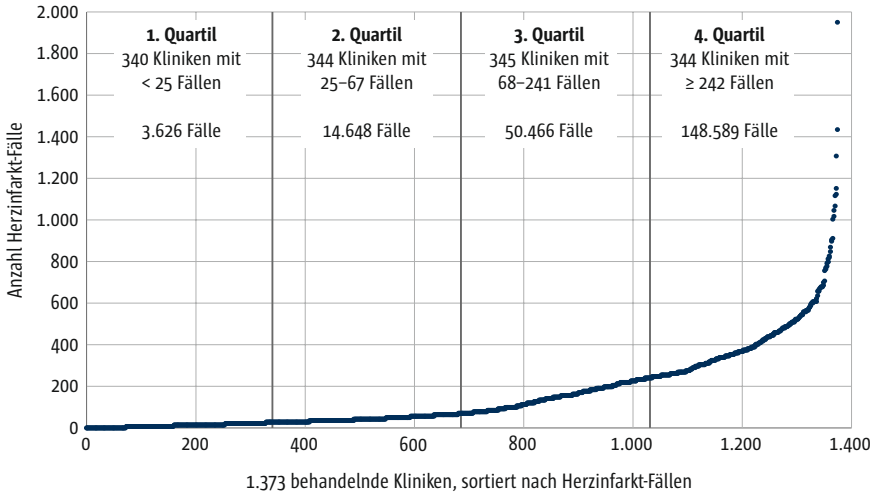


Abb. 1 Verteilung von Herzinfarkt-Fällen über Kliniken, 2018

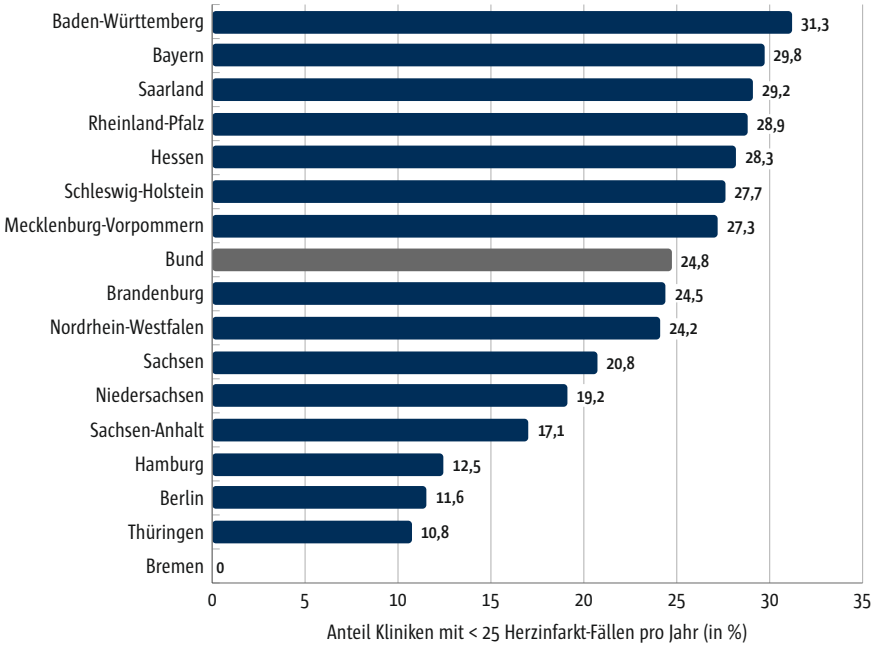


Abb. 2 Regionale Verteilung von Kliniken mit < 25 Herzinfarkt-Fällen (unteres Klinikquartil), 2018

(s. Tab. 1). Weitere 77 Kliniken dokumentierten ein HKL ohne dauerhafte Bereitschaft (5,6%). Unter den verbleibenden 844 Kliniken ohne Selbstangabe zu einem HKL befanden sich 231 Häuser, die 2018 mindestens 10 PCI durchgeführt hatten. Für diese wird angenommen, dass sie über ein HKL verfügen auch wenn die entsprechende Angabe im strukturierten Qualitätsbericht fehlt. Es verbleiben 613 Kliniken (44,6% der Herzinfarkt-Patienten behandelnden Kliniken), die weder ein HKL dokumentierten, noch mindestens 10 PCI-Leistungen angaben. Auf diese Kliniken entfielen 9,5% aller Herzinfarkt-Fälle des Jahres 2018.

In dem Viertel der Kliniken mit den geringsten Fallzahlen lag der Anteil der Krankenhäuser ohne HKL und < 10 PCI mit 87,1% mehr als 40 Prozentpunkte über dem bundesweiten Durchschnitt (s. Abb. 3). Der Anteil der Häuser mit durchgängig verfügbarem HKL stieg kontinuierlich von 5,6% im unteren bundesweiten Klinikquartil auf 73,8% im oberen bundesweiten Klinikquartil.

In den Bundesländern ist die Versorgungslage unterschiedlich (s. Abb. 4 und Tab. 1). So wurden im Saarland 18,9% aller Herzinfarkt-Patienten in einer der 17 Kliniken behandelt, die den Qualitätsberichten zufolge kein HKL aufwiesen und < 10 PCI dokumentiert hatten. Diese machten insgesamt 70,8% aller an der Herzinfarkt-Versorgung beteiligten Kliniken aus. In Hamburg dagegen betraf das lediglich 3,9% aller Behandlungsfälle und 20,8% der Kliniken. Sachsen-Anhalt, Berlin und Thüringen wiesen mit 43,9%, 39,5% und 37,5% den höchsten Anteil an Kliniken mit dauerhaft verfügbarem Herzkatheterlabor

Tab. 1 Ergebnisse der Regionalauswertung: Herzinfarkt, 2018

Beschreibung	Bund	Baden-Württ.	Bayern	Berlin	Branden-burg	Bremen	Hamburg	Hessen	Meckl.-Vorp.	Nieder-sachsen	Nordrhein-Westf.	Rheinland-Pfalz	Saarland	Sachsen	Sachsen-Anhalt	Schleswig-Holst.	Thüringen
Gesamtpopulation																	
Kliniken	1.373	147	215	43	53	9	24	99	33	120	326	83	24	72	41	47	37
Fallzahl	217.329	26.683	31.805	8.329	6.790	3.356	5.534	15.286	4.668	21.354	48.875	11.144	3.532	10.231	6.913	6.924	5.905
Kliniken mit 24/7-HKL (Anteil [1])	452 (32,9%)	48 (32,7%)	81 (37,7%)	17 (39,5%)	20 (37,7%)	3 (33,3%)	7 (29,2%)	35 (35,4%)	10 (30,3%)	41 (34,2%)	102 (31,3%)	19 (22,9%)	3 (12,5%)	17 (23,6%)	18 (43,9%)	17 (36,2%)	14 (37,8%)
Fälle in Kliniken mit 24/7-HKL (Anteil [2])	137.984 (63,5%)	18.701 (70,1%)	21.239 (66,8%)	4.681 (56,2%)	5.265 (77,5%)	2.499 (74,5%)	2.067 (37,4%)	11.554 (75,6%)	2.876 (61,6%)	12.460 (58,3%)	28.175 (57,6%)	6.849 (61,5%)	1.222 (34,6%)	7.283 (71,2%)	5.098 (73,7%)	4.694 (67,8%)	3.321 (56,2%)
Kliniken mit HKL ohne 24/7-Bereitschaft (Anteil [1])	77 (5,6%)	7 (4,8%)	20 (9,3%)	2 (4,7%)	4 (7,5%)	1 (11,1%)	3 (12,5%)	3 (3,0%)	1 (3,0%)	7 (5,8%)	16 (4,9%)	2 (2,4%)	–	5 (6,9%)	2 (4,9%)	1 (2,1%)	3 (8,1%)
Fälle in Kliniken mit HKL ohne 24/7-Bereitschaft (Anteil [2])	11.089 (5,1%)	826 (3,1%)	3.130 (9,8%)	67 (0,8%)	525 (7,7%)	205 (6,1%)	159 (2,9%)	286 (1,9%)	66 (1,4%)	1.145 (5,4%)	1.863 (3,8%)	374 (3,4%)	–	1.055 (10,3%)	222 (3,2%)	168 (2,4%)	998 (16,9%)
Kliniken ohne HKL-Angabe aber ≥ 10 PCI (Anteil [1])	231 (16,8%)	24 (16,3%)	35 (16,3%)	7 (16,3%)	1 (1,9%)	1 (11,1%)	9 (37,5%)	11 (11,1%)	5 (15,2%)	23 (19,2%)	67 (20,6%)	15 (18,1%)	4 (16,7%)	12 (16,7%)	3 (7,3%)	7 (14,9%)	7 (18,9%)
Fälle in Kliniken ohne HKL-Angabe aber ≥ 10 PCI (Anteil [2])	47.530 (21,9%)	4.979 (18,7%)	5.402 (17,0%)	2.842 (34,1%)	43 (0,6%)	259 (7,7%)	3.092 (55,9%)	2.106 (13,8%)	1.323 (28,3%)	5.794 (27,1%)	13.885 (28,4%)	2.249 (20,2%)	1.642 (46,5%)	559 (5,5%)	748 (10,8%)	1.532 (22,1%)	1.075 (18,2%)
Kliniken ohne HKL-Angabe und < 10 PCI (Anteil [1])	613 (44,6%)	68 (46,3%)	79 (36,7%)	17 (39,5%)	28 (52,8%)	4 (44,4%)	5 (20,8%)	50 (50,5%)	17 (51,5%)	49 (40,8%)	141 (43,3%)	47 (56,6%)	17 (70,8%)	38 (52,8%)	18 (43,9%)	22 (46,8%)	13 (35,1%)
Fälle in Kliniken ohne HKL-Angabe und < 10 PCI (Anteil [2])	20.726 (9,5%)	2.177 (8,2%)	2.034 (6,4%)	739 (8,9%)	957 (14,1%)	393 (11,7%)	216 (3,9%)	1.340 (8,8%)	403 (8,6%)	1.955 (9,2%)	4.952 (10,1%)	1.672 (15,0%)	668 (18,9%)	1.334 (13,0%)	845 (12,2%)	530 (7,7%)	511 (8,7%)
Unteres bundesweites Klinikquartil																	
Kliniken mit < 25 Herzinfarkten (Anteil [1]]	340 (24,8%)	46 (31,3%)	64 (29,8%)	5 (11,6%)	13 (24,5%)	–	3 (12,5%)	28 (28,3%)	9 (27,3%)	23 (19,2%)	79 (24,2%)	24 (28,9%)	7 (29,2%)	15 (20,8%)	7 (17,1%)	13 (27,7%)	4 (10,8%)
Fallzahl im Klinikquartil (Anteil [2])	3.626 (1,7%)	499 (1,9%)	602 (1,9%)	41 (0,5%)	136 (2,0%)	–	8 (0,1%)	293 (1,9%)	93 (2,0%)	261 (1,2%)	963 (2,0%)	311 (2,8%)	52 (1,5%)	150 (1,5%)	68 (1,0%)	93 (1,3%)	56 (0,9%)
Kliniken mit 24/7-HKL (Anteil [3])	19 (5,6%)	2 (4,3%)	4 (6,3%)	–	2 (15,4%)	–	–	–	–	1 (4,3%)	7 (8,9%)	–	–	2 (13,3%)	1 (14,3%)	–	–

Beschreibung	Bund	Baden-Württ.	Bayern	Berlin	Branden-burg	Bremen	Hamburg	Hessen	Meckl.-Vorp.	Nieder-sachsen	Nordrhein-Westf.	Rheinland-Pfalz	Saarland	Sachsen	Sachsen-Anhalt	Schleswig-Holst.	Thüringen
Fälle in Kliniken mit 24/7-HKL (Anteil [4])	160 (4,4%)	21 (4,2%)	37 (6,1%)	–	9 (6,6%)	–	–	–	–	8 (3,1%)	73 (7,6%)	–	–	8 (5,3%)	4 (5,9%)	–	–
Kliniken mit HKL ohne 24/7-Bereitschaft (Anteil [3])	5 (1,5%)	–	2 (3,1%)	–	–	–	1 (33,3%)	1 (3,6%)	–	1 (4,3%)	–	–	–	–	–	–	–
Fälle in Kliniken mit HKL ohne 24/7-Bereitschaft (Anteil [4])	41 (1,1%)	–	24 (4,0%)	–	–	–	4 (50,0%)	11 (3,8%)	–	2 (0,8%)	–	–	–	–	–	–	–
Kliniken ohne HKL-Angabe aber ≥ 10 PCI (Anteil [3])	20 (5,9%)	2 (4,3%)	6 (9,4%)	–	–	–	–	1 (3,6%)	1 (11,1%)	1 (4,3%)	6 (7,6%)	1 (4,2%)	1 (14,3%)	1 (6,7%)	–	–	–
Fälle in Kliniken ohne HKL-Angabe aber ≥ 10 PCI (Anteil [4])	287 (7,9%)	28 (5,6%)	47 (7,8%)	–	–	–	–	2 (0,7%)	17 (18,3%)	24 (9,2%)	115 (11,9%)	22 (7,1%)	10 (19,2%)	22 (14,7%)	–	–	–
Kliniken ohne HKL-Angabe und < 10 PCI (Anteil [3])	296 (87,1%)	42 (91,3%)	52 (81,3%)	5 (100%)	11 (84,6%)	–	2 (66,7%)	26 (92,9%)	8 (88,9%)	20 (87,0%)	66 (83,5%)	23 (95,8%)	6 (85,7%)	12 (80,0%)	6 (85,7%)	13 (100%)	4 (100%)
Fälle in Kliniken ohne HKL-Angabe und < 10 PCI (Anteil [4])	3.138 (86,5%)	450 (90,2%)	494 (82,1%)	41 (100%)	127 (93,4%)	–	4 (50,0%)	280 (95,6%)	76 (81,7%)	227 (87,0%)	775 (80,5%)	289 (92,9%)	42 (80,8%)	120 (80,0%)	64 (94,1%)	93 (100%)	56 (100%)
Zweites bundesweites Klinikquartil																	
Kliniken mit 25 bis < 68 Herzinfarkten (Anteil [1]]	344 (25,1%)	24 (16,3%)	37 (17,2%)	14 (32,6%)	19 (35,8%)	–	5 (20,8%)	25 (25,3%)	12 (36,4%)	25 (20,8%)	92 (28,2%)	23 (27,7%)	8 (33,3%)	32 (44,4%)	8 (19,5%)	10 (21,3%)	10 (27,0%)
Fallzahl im Klinikquartil (Anteil [2])	14.648 (6,7%)	1.020 (3,8%)	1.647 (5,2%)	597 (7,2%)	789 (11,6%)	–	190 (3,4%)	1.060 (6,9%)	505 (10,8%)	1.051 (4,9%)	3.986 (8,2%)	995 (8,9%)	338 (9,6%)	1.271 (12,4%)	357 (5,2%)	428 (6,2%)	414 (7,0%)
Kliniken mit 24/7-HKL (Anteil [3])	29 (8,4%)	3 (12,5%)	2 (5,4%)	1 (7,1%)	1 (5,3%)	–	1 (20,0%)	1 (4,0%)	1 (8,3%)	4 (16,0%)	12 (13,0%)	1 (4,3%)	–	–	–	1 (10,0%)	1 (10,0%)
Fälle in Kliniken mit 24/7-HKL (Anteil [4])	1.233 (8,4%)	133 (13,0%)	64 (3,9%)	41 (6,9%)	31 (3,9%)	–	25 (13,2%)	47 (4,4%)	52 (10,3%)	170 (16,2%)	551 (13,8%)	40 (4,0%)	–	–	–	51 (11,9%)	28 (6,8%)
Kliniken mit HKL ohne 24/7-Bereitschaft (Anteil [3])	18 (5,2%)	–	5 (13,5%)	2 (14,3%)	1 (5,3%)	–	–	–	1 (8,3%)	–	8 (8,7%)	–	–	1 (3,1%)	–	–	–
Fälle in Kliniken mit HKL ohne 24/7-Bereitschaft (Anteil [4])	790 (5,4%)	–	214 (13,0%)	67 (11,2%)	36 (4,6%)	–	–	–	66 (13,1%)	–	352 (8,8%)	–	–	55 (4,3%)	–	–	–
Kliniken ohne HKL-Angabe aber ≥ 10 PCI (Anteil [3])	51 (14,8%)	4 (16,7%)	8 (21,6%)	1 (7,1%)	1 (5,3%)	–	2 (40,0%)	3 (12,0%)	1 (8,3%)	2 (8,0%)	12 (13,0%)	4 (17,4%)	–	9 (28,1%)	1 (12,5%)	2 (20,0%)	1 (10,0%)

Beschreibung	Bund	Baden-Württ.	Bayern	Berlin	Branden-burg	Bremen	Hamburg	Hessen	Meckl.-Vorp.	Nieder-sachsen	Nordrhein-Westf.	Rheinland-Pfalz	Saarland	Sachsen	Sachsen-Anhalt	Schleswig-Holst.	Thüringen
Fälle in Kliniken ohne HKL-Angabe aber ≥ 10 PCI (Anteil [4])	2.260 (15,4%)	147 (14,4%)	341 (20,7%)	32 (5,4%)	43 (5,4%)	–	109 (57,4%)	183 (17,3%)	60 (11,9%)	103 (9,8%)	496 (12,4%)	188 (18,9%)	–	376 (29,6%)	42 (11,8%)	110 (25,7%)	30 (7,2%)
Kliniken ohne HKL-Angabe und < 10 PCI (Anteil [3])	246 (71,5%)	17 (70,8%)	22 (59,5%)	10 (71,4%)	16 (84,2%)	–	2 (40,0%)	21 (84,0%)	9 (75,0%)	19 (76,0%)	60 (65,2%)	18 (78,3%)	8 (100%)	22 (68,8%)	7 (87,5%)	7 (70,0%)	8 (80,0%)
Fälle in Kliniken ohne HKL-Angabe und < 10 PCI (Anteil [4])	10.365 (70,8%)	740 (72,5%)	1.028 (62,4%)	457 (76,5%)	679 (86,1%)	–	56 (29,5%)	830 (78,3%)	327 (64,8%)	778 (74,0%)	2.587 (64,9%)	767 (77,1%)	338 (100%)	840 (66,1%)	315 (88,2%)	267 (62,4%)	356 (86,0%)
Drittes bundesweites Klinikquartil																	
Kliniken mit 68 bis < 242 Herzinfarkten (Anteil [1]]	345 (25,1%)	34 (23,1%)	73 (34,0%)	7 (16,3%)	10 (18,9%)	6 (66,7%)	6 (25,0%)	20 (20,2%)	2 (6,1%)	37 (30,8%)	77 (23,6%)	22 (26,5%)	4 (16,7%)	11 (15,3%)	11 (26,8%)	11 (23,4%)	14 (37,8%)
Fallzahl im Klinikquartil (Anteil [2])	50.466 (23,2%)	4.648 (17,4%)	11.288 (35,5%)	1.055 (12,7%)	1.751 (25,8%)	774 (23,1%)	842 (15,2%)	2.755 (18,0%)	300 (6,4%)	5.254 (24,6%)	11.148 (22,8%)	3.564 (32,0%)	493 (14,0%)	1.322 (12,9%)	1.339 (19,4%)	1.611 (23,3%)	2.322 (39,3%)
Kliniken mit 24/7-HKL (Anteil [3])	150 (43,5%)	8 (23,5%)	44 (60,3%)	4 (57,1%)	6 (60,0%)	1 (16,7%)	2 (33,3%)	13 (65,0%)	1 (50,0%)	14 (37,8%)	31 (40,3%)	6 (27,3%)	–	4 (36,4%)	3 (27,3%)	6 (54,5%)	7 (50,0%)
Fälle in Kliniken mit 24/7-HKL (Anteil [4])	25.704 (50,9%)	1.566 (33,7%)	7.439 (65,9%)	598 (56,7%)	1.111 (63,4%)	176 (22,7%)	426 (50,6%)	1.985 (72,1%)	147 (49,0%)	2.307 (43,9%)	5.402 (48,5%)	1.195 (33,5%)	–	655 (49,5%)	514 (38,4%)	1.005 (62,4%)	1.178 (50,7%)
Kliniken mit HKL ohne 24/7-Bereitschaft (Anteil [3])	41 (11,9%)	7 (20,6%)	10 (13,7%)	–	3 (30,0%)	1 (16,7%)	2 (33,3%)	2 (10,0%)	–	4 (10,8%)	6 (7,8%)	2 (9,1%)	–	1 (9,1%)	2 (18,2%)	1 (9,1%)	–
Fälle in Kliniken mit HKL ohne 24/7-Bereitschaft (Anteil [4])	5.476 (10,9%)	826 (17,8%)	1.275 (11,3%)	–	489 (27,9%)	205 (26,5%)	155 (18,4%)	275 (10,0%)	–	531 (10,1%)	824 (7,4%)	374 (10,5%)	–	132 (10,0%)	222 (16,6%)	168 (10,4%)	–
Kliniken ohne HKL-Angabe aber ≥ 10 PCI (Anteil [3])	84 (24,3%)	10 (29,4%)	14 (19,2%)	1 (14,3%)	–	–	1 (16,7%)	2 (10,0%)	1 (50,0%)	9 (24,3%)	26 (33,8%)	8 (36,4%)	1 (25,0%)	2 (18,2%)	1 (9,1%)	2 (18,2%)	6 (42,9%)
Fälle in Kliniken ohne HKL-Angabe aber ≥ 10 PCI (Anteil [4])	12.440 (24,7%)	1.269 (27,3%)	2.062 (18,3%)	216 (20,5%)	–	–	105 (12,5%)	265 (9,6%)	153 (51,0%)	1.466 (27,9%)	3.709 (33,3%)	1.379 (38,7%)	205 (41,6%)	161 (12,2%)	137 (10,2%)	268 (16,6%)	1.045 (45,0%)
Kliniken ohne HKL-Angabe und < 10 PCI (Anteil [3])	70 (20,3%)	9 (26,5%)	5 (6,8%)	2 (28,6%)	1 (10,0%)	4 (66,7%)	1 (16,7%)	3 (15,0%)	–	10 (27,0%)	14 (18,2%)	6 (27,3%)	3 (75,0%)	4 (36,4%)	5 (45,5%)	2 (18,2%)	1 (7,1%)
Fälle in Kliniken ohne HKL-Angabe und < 10 PCI (Anteil [4])	6.846 (13,6%)	987 (21,2%)	512 (4,5%)	241 (22,8%)	151 (8,6%)	393 (50,8%)	156 (18,5%)	230 (8,3%)	–	950 (18,1%)	1.213 (10,9%)	616 (17,3%)	288 (58,4%)	374 (28,3%)	466 (34,8%)	170 (10,6%)	99 (4,3%)

Beschreibung	Bund	Baden-Württ.	Bayern	Berlin	Branden-burg	Bremen	Hamburg	Hessen	Meckl.-Vorp.	Nieder-sachsen	Nordrhein-Westf.	Rheinland-Pfalz	Saarland	Sachsen	Sachsen-Anhalt	Schleswig-Holst.	Thüringen
Oberes bundesweites Klinikquartil																	
Kliniken mit mind. 242 Herz-infarkten (Anteil [1]]	344 (25,1%)	43 (29,3%)	41 (19,1%)	17 (39,5%)	11 (20,8%)	3 (33,3%)	10 (41,7%)	26 (26,3%)	10 (30,3%)	35 (29,2%)	78 (23,9%)	14 (16,9%)	5 (20,8%)	14 (19,4%)	15 (36,6%)	13 (27,7%)	9 (24,3%)
Fallzahl im Klinikquartil (Anteil [2])	148.589 (68,4%)	20.516 (76,9%)	18.268 (57,4%)	6.636 (79,7%)	4.114 (60,6%)	2.582 (76,9%)	4.494 (81,2%)	11.178 (73,1%)	3.770 (80,8%)	14.788 (69,3%)	32.778 (67,1%)	6.274 (56,3%)	2.649 (75,0%)	7.488 (73,2%)	5.149 (74,5%)	4.792 (69,2%)	3.113 (52,7%)
Kliniken mit 24/7-HKL (Anteil [3])	254 (73,8%)	35 (81,4%)	31 (75,6%)	12 (70,6%)	11 (100%)	2 (66,7%)	4 (40,0%)	21 (80,8%)	8 (80,0%)	22 (62,9%)	52 (66,7%)	12 (85,7%)	3 (60,0%)	11 (78,6%)	14 (93,3%)	10 (76,9%)	6 (66,7%)
Fälle in Kliniken mit 24/7-HKL (Anteil [4])	110.887 (74,6%)	16.981 (82,8%)	13.699 (75,0%)	4.042 (60,9%)	4.114 (100%)	2.323 (90,0%)	1.616 (36,0%)	9.522 (85,2%)	2.677 (71,0%)	9.975 (67,5%)	22.149 (67,6%)	5.614 (89,5%)	1.222 (46,1%)	6.620 (88,4%)	4.580 (88,9%)	3.638 (75,9%)	2.115 (67,9%)
Kliniken mit HKL ohne 24/7-Bereitschaft (Anteil [3])	13 (3,8%)	–	3 (7,3%)	–	–	–	–	–	–	2 (5,7%)	2 (2,6%)	–	–	3 (21,4%)	–	–	3 (33,3%)
Fälle in Kliniken mit HKL ohne 24/7-Bereitschaft (Anteil [4])	4.782 (3,2%)	–	1.617 (8,9%)	–	–	–	–	–	–	612 (4,1%)	687 (2,1%)	–	–	868 (11,6%)	–	–	998 (32,1%)
Kliniken ohne HKL-Angabe aber ≥ 10 PCI (Anteil [3])	76 (22,1%)	8 (18,6%)	7 (17,1%)	5 (29,4%)	–	1 (33,3%)	6 (60,0%)	5 (19,2%)	2 (20,0%)	11 (31,4%)	23 (29,5%)	2 (14,3%)	2 (40,0%)	–	1 (6,7%)	3 (23,1%)	–
Fälle in Kliniken ohne HKL-Angabe aber ≥ 10 PCI (Anteil [4])	32.543 (21,9%)	3.535 (17,2%)	2.952 (16,2%)	2.594 (39,1%)	–	259 (10,0%)	2.878 (64,0%)	1.656 (14,8%)	1.093 (29,0%)	4.201 (28,4%)	9.565 (29,2%)	660 (10,5%)	1.427 (53,9%)	–	569 (11,1%)	1.154 (24,1%)	–
Kliniken ohne HKL-Angabe und < 10 PCI (Anteil [3])	1 (0,3%)	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1 (1,3%)	–	–	–	–	–	–
Fälle in Kliniken ohne HKL-Angabe und < 10 PCI (Anteil [4])	377 (0,3%)	–	–	–	–	–	–	–	–	–	377 (1,2%)	–	–	–	–	–	–

[1] Anteil bezogen auf alle Kliniken
[2] Anteil bezogen auf alle Behandlungsfälle
[3] Anteil bezogen auf Kliniken im jeweiligen Klinikquartil
[4] Anteil bezogen auf Behandlungsfälle im jeweiligen Klinikquartil
HKL: Herzkatheterlabor
PCI: Perkutane Koronarintervention

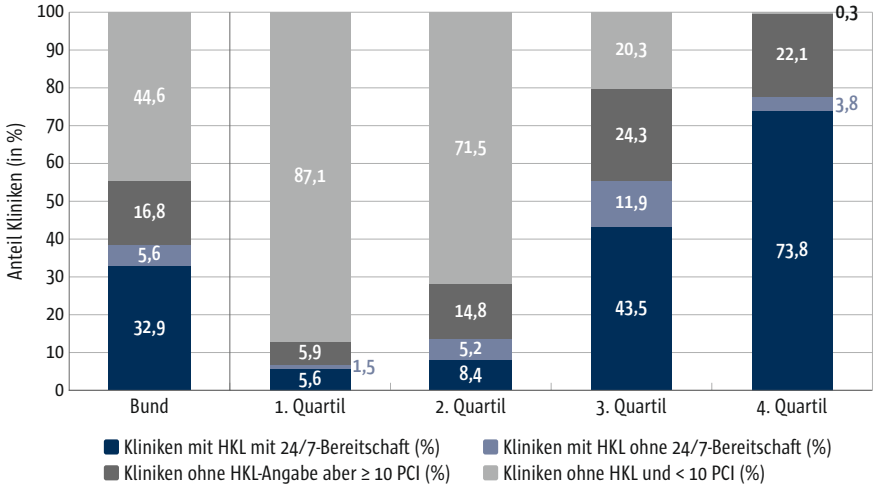


Abb. 3 Verteilung von Kliniken mit Herzkatheterlabor oder ≥ 10 PCI in Abhängigkeit von der Anzahl behandelter Herzinfarkt-Fälle, 2018

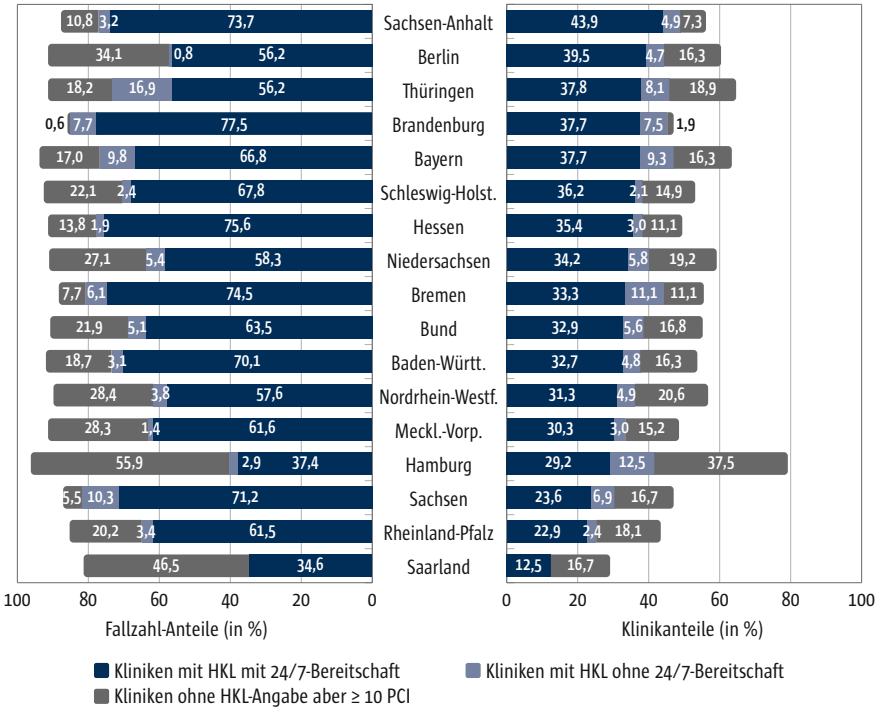


Abb. 4 Regionale Verteilung von Kliniken mit Herzkatheterlabor oder ≥ 10 PCI und der in diesen Kliniken behandelten Herzinfarkt-Fälle, 2018

auf. Brandenburg, Hessen und Bremen waren dagegen die Bundesländer, in denen 2018 die meisten Herzinfarkt-Patienten in Kliniken behandelt wurden, die über ein Herzkatheterlabor mit 24/7-Bereitschaft verfügten. Mit 77,5%, 75,6% und 74,5% lagen diese Anteile deutlich über dem bundesweiten Durchschnitt von 63,5%.

Der Herzinfarkt gehört seit Jahren zu den häufigsten Todesursachen in Deutschland. So verzeichnete das Statistische Bundesamt für das Jahr 2018 insgesamt 46.207 Herzinfarkt-Tote, was 4,8% aller Todesfälle entspricht (Statistisches Bundesamt 2020a). Für den ST-Streckenhebungsinfarkt (STEMI) wird eine möglichst zeitnahe kathetergestützte Wiedereröffnung verschlossener Herzkranzgefäße empfohlen (Ibanez et al. 2018). Wie im aktuellen Beitrag zur Qualität der Notfallversorgung bei Patienten mit STEMI zusammengefasst, besteht ein nahezu linearer Zusammenhang zwischen der Zeit bis zur Durchführung einer solchen Koronarintervention und der Krankenhaussterblichkeit der Patienten (Scholz 2020, s. Kap. I.6). Daher sollten STEMI-Patienten umgehend in ein Krankenhaus mit jederzeit einsatzbereitem Herzkatheterlabor transportiert werden (Ibanez et al. 2018). Auch beim Nicht-ST-Streckenhebungs-Herzinfarkt empfiehlt die European Society of Cardiology eine invasive Abklärung mittels Herzkatheter; in Abhängigkeit vom Risikoprofil der Patienten jedoch mit zeitlich abgestufter Dringlichkeit (Collet et al. 2020).

Insbesondere im Hinblick auf die zeitkritische Behandlung von STEMI-Patienten ist es prinzipiell nicht akzeptabel, dass Kliniken, die ohne adäquate Versorgungsstrukturen für die Behandlung akuter Herzinfarkte ausgestattet sind, noch immer 9,5% aller Herzinfarktfälle behandeln und 44,6% aller behandelnden Kliniken ausmachen. Unsere Ergebnisse zeigen, dass problematische Ausstattungsstrukturen insbesondere in Kliniken mit geringen Fallzahlen, aber auch in städtischen Regionen mit ausreichender Versorgung an Linksherzkatheterplätzen vorliegen. Die Notfallversorgung von Herzinfarkt-Patienten kann in Deutschland durch Zentralisierung, verbindliche Versorgungssteuerung sowie intensivierte Aufklärungskampagnen für Patienten optimiert werden.

Die oben beschriebenen Ergebnisse weichen z.T. deutlich von früheren Ergebnissen ab, die auf Befragungen von Kliniken zur Verfügbarkeit eines HKL basieren. Diesen früheren Analysen zufolge wiesen 53,1% bzw. 55% aller Kliniken, die an der Umfrage teilgenommen hatten, ein durchgängig verfügbares Herzkatheterlabor auf (Drogan u. Günster 2019, Mansky et al. 2017). Allerdings lagen nur für etwa zwei Drittel aller befragten Kliniken entsprechende Rückmeldungen vor – wobei die Rückmeldequote bei Kliniken mit hohen Fallzahlen 40 Prozentpunkte über der Rückmeldequote von Kliniken mit geringen Fallzahlen lag (Drogan u. Günster 2019). Es ist daher wahrscheinlich, dass insbesondere Kliniken mit geringen Herzinfarktfallzahlen, die über kein Herzkatheterlabor verfügen, auf eine Rückmeldung verzichtet haben. Außerdem ist zu beachten, dass bei den früheren Auswertungen auch Kliniken berücksichtigt wurden, die ein Herzkatheterlabor am Standort verfügbar hatten, das

nicht von der Klinik selbst betrieben wurde. In den strukturierten Qualitätsberichten, die den aktuellen Auswertungen zugrunde liegen, dürfen Kliniken dagegen nur selbst betriebene Herzkatheterlabore dokumentieren. Darüber hinaus könnte die Selbstangabe zur Verfügbarkeit eines Herzkatheterlabors in den strukturierten Qualitätsberichten lückenhaft sein, was im vorliegenden Beitrag zu einer Unterschätzung von Kliniken mit Herzkatheterlabor geführt haben könnte. Tatsächlich verfügten laut Statistischem Bundesamt im Jahr 2018 insgesamt 570 Krankenhäuser über ein HKL (Statistisches Bundesamt 2020b), während entsprechende Selbstangaben im SQB lediglich für 529 Häuser vorlagen. Das entspricht einer Differenz von 7%, die jedoch zwischen den Bundesländern schwankt. Mit 50% bzw. 38% lagen die SQB-Angaben aus dem Saarland und aus Hamburg besonders deutlich unter den Angaben des Statistischen Bundesamtes, während die Abweichungen für Bremen, Bayern und Sachsen-Anhalt unter 5% betrugen.

Um die Versorgungssituation trotz der möglichen Dokumentationslücken bei der HKL-Angabe zu bewerten, wurden ergänzend die Qualitätsberichts-Angaben zur PCI ausgewertet, da perkutane Koronarinterventionen nur in einem Herzkatheterlabor durchgeführt werden können. Insgesamt 760 Kliniken mit HKL oder PCI-Kapazität wurden auf diese Weise identifiziert, was gegenüber den Angaben des Statistischen Bundesamtes einer deutlichen Überschätzung der HKL-Häuser um 33% entspricht, mit Schwankungen zwischen 10% in Sachsen-Anhalt und 79% in Sachsen. Die PCI-Angaben sind somit nicht zwangsläufig ein Surrogat für das Vorhandensein eines Herzkatheterlabors. Stattdessen könnte es sich bei den PCI-Angaben teilweise um Verbringungsleistungen handeln, die von einer kooperierenden Einrichtung und nicht vom Krankenhaus selbst erbracht wurden, obwohl dies den Ausfüllhinweisen des Gemeinsamen Bundesausschusses widerspricht (Gemeinsamer Bundesausschuss 2020b). Mit den öffentlich verfügbaren Datensätzen lässt sich der Anteil der HKL-Kliniken somit lediglich auf einen Bereich zwischen 38,5% (gemäß HKL-Angabe) und 55,4% (gemäß HKL- und PCI-Angabe) eingrenzen, in denen zwischen 68,6% und 90,5% aller Herzinfarkte des Jahres 2018 behandelt wurden. Bei einer derartig häufigen und lebensbedrohlichen Notfallindikation wie dem Herzinfarkt ist dringend eine transparente und valide Datenbasis zu fordern, von der neben der Versorgungsforschung in erster Linie die Leitstellen, die Rettungsdienste und die Patienten profitieren würden.

Schließlich muss noch darauf hingewiesen werden, dass es sich bei den im strukturierten Qualitätsbericht erfassten Behandlungsfällen mit Herzinfarkt nicht immer um Erstversorgungen, sondern auch um Folgebehandlungen handeln kann, da die Diagnose des akuten Herzinfarktes auch noch bis zu 28 Tage nach Eintritt des Infarkts dokumentiert werden darf. Es gibt spezialisierte rehabilitative Einrichtungen, die Herzinfarktpatienten ausschließlich nach der Akutphase versorgen und für die aufgrund dieser Spezialisierung das Fehlen eines HKL keinen strukturellen Mangel darstellt. Beispiele sind das Paulinenkrankenhaus Berlin, das sich auf die kardiologische Weiterversor-

gung von Patienten des Deutschen Herzzentrums Berlin und der Charité spezialisiert hat, oder die Klinik Fallingbostel in Bad Fallingbostel. Um abzuschätzen, wie hoch der Anteil der vorwiegend auf Rehabilitation und andere Folgebehandlungen der Herzinfarktpatienten ausgerichteten Kliniken ist, wurde ergänzend eine Analyse von Abrechnungsdaten von AOK-Patienten mit Herzinfarkt des Jahres 2018 durchgeführt. Die Analyse zeigte, dass nur 1,6% aller Kliniken, die AOK-Patienten mit Herzinfarkt behandelten, überwiegend (d.h. zu mehr als 90%) Folgehandlungen durchführten. Das bedeutet umgekehrt, dass in rund 98% der Kliniken Erstversorgungen stattfanden.

1.3.2 Schlaganfall

An der Versorgung der bundesweit dokumentierten 308.111 Schlaganfälle des Jahres 2018 waren insgesamt 1.461 Kliniken beteiligt (s. Tab. 2). Das entspricht einer mittleren jährlichen Fallzahl von 211 Schlaganfällen. Das Viertel der Kliniken mit den geringsten Fallzahlen (unteres bundesweites Klinikquartil) wies dabei weniger als 20 Behandlungsfälle auf und die mittlere Fallzahl lag hier bei 9 Schlaganfällen (s. Abb. 5). In den Bundesländern Saarland, Baden-Württemberg und Hessen behandelte etwa jede dritte Klinik weniger als 20 Schlaganfälle, in Thüringen und Bremen dagegen nur etwa jede neunte (s. Abb. 6). Bundesweit dokumentierten im Jahr 2018 418 (28,6%) aller an der Schlaganfall-Versorgung beteiligten Kliniken eine Stroke Unit (s. Tab. 2). Für weitere 113 Kliniken lag zwar keine Selbstangabe zu einer Stroke Unit vor, jedoch wurden mindestens 10 neurologische Komplexbehandlungen akuter Schlaganfälle dokumentiert. 51.078 Behandlungsfälle wurden in Kliniken ohne Stroke Unit-Angabe und weniger als 10 neurologischen Komplexbehandlungen

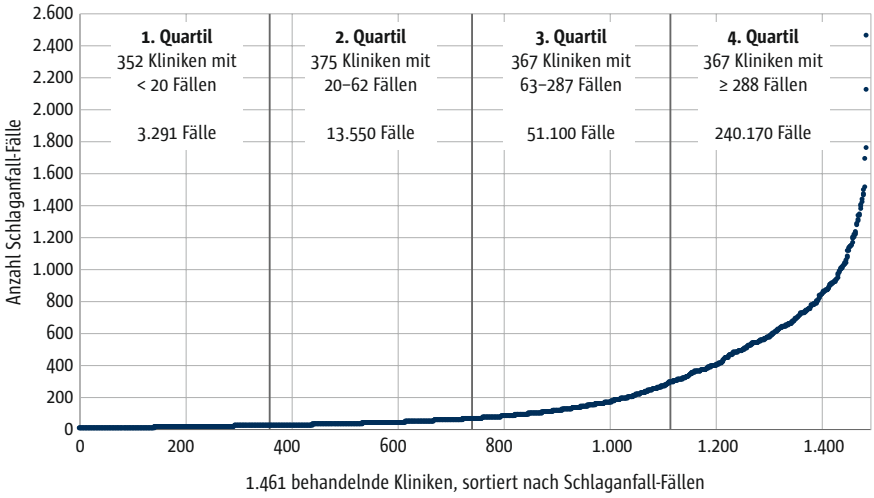


Abb. 5 Verteilung von Schlaganfall-Fällen über Kliniken, 2018

Tab. 2 Ergebnisse der Regionalauswertung: Schlaganfall, 2018

Beschreibung	Bund	Baden-Württ.	Bayern	Berlin	Branden-burg	Bremen	Hamburg	Hessen	Meckl.-Vorp.	Nieder-sachsen	Nordrhein-Westf.	Rheinland-Pfalz	Saarland	Sachsen	Sachsen-Anhalt	Schleswig-Holst.	Thüringen
Gesamtpopulation																	
Kliniken	1.461	155	236	48	59	9	25	110	34	123	332	85	24	80	47	48	46
Fallzahl	308.111	36.604	48.131	12.390	11.361	4.035	9.095	22.089	7.112	28.223	64.785	13.803	4.931	15.913	9.384	10.317	9.938
Kliniken mit Stroke Unit (Anteil [1])	418 (28,6%)	44 (28,4%)	75 (31,8%)	14 (29,2%)	20 (33,9%)	3 (33,3%)	9 (36,0%)	27 (24,5%)	10 (29,4%)	32 (26,0%)	79 (23,8%)	27 (31,8%)	8 (33,3%)	23 (28,8%)	17 (36,2%)	14 (29,2%)	16 (34,8%)
Fälle in Kliniken mit Stroke Unit (Anteil [2])	227.037 (73,7%)	27.626 (75,5%)	34.941 (72,6%)	10.231 (82,6%)	7.367 (64,8%)	3.151 (78,1%)	7.253 (79,7%)	16.101 (72,9%)	5.750 (80,8%)	21.569 (76,4%)	49.813 (76,9%)	9.853 (71,4%)	3.838 (77,8%)	8.936 (56,2%)	7.072 (75,4%)	7.180 (69,6%)	6.356 (64,0%)
Kliniken mit neurol. Komplexbehandlungskapazität (Anteil [1])	113 (7,7%)	12 (7,7%)	19 (8,1%)	1 (2,1%)	5 (8,5%)	–	2 (8,0%)	7 (6,4%)	1 (2,9%)	12 (9,8%)	21 (6,3%)	8 (9,4%)	2 (8,3%)	8 (10,0%)	4 (8,5%)	5 (10,4%)	6 (13,0%)
Fälle in Kliniken mit neurol. Komplexbehandlungskapazität (Anteil [2])	29.996 (9,7%)	4.599 (12,6%)	5.484 (11,4%)	233 (1,9%)	543 (4,8%)	–	557 (6,1%)	1.981 (9,0%)	199 (2,8%)	2.648 (9,4%)	5.343 (8,2%)	2.065 (15,0%)	616 (12,5%)	2.954 (18,6%)	409 (4,4%)	1.267 (12,3%)	1.098 (11,0%)
Kliniken ohne Stroke Unit/ Neurol. Komplexbehandlungskapazität (Anteil [1])	930 (63,7%)	99 (63,9%)	142 (60,2%)	33 (68,8%)	34 (57,6%)	6 (66,7%)	14 (56,0%)	76 (69,1%)	23 (67,6%)	79 (64,2%)	232 (69,9%)	50 (58,8%)	14 (58,3%)	49 (61,3%)	26 (55,3%)	29 (60,4%)	24 (52,2%)
Fälle in Kliniken ohne Stroke Unit/Neurol. Komplexbehandlungskapazität (Anteil [2])	51.078 (16,6%)	4.379 (12,0%)	7.706 (16,0%)	1.926 (15,5%)	3.451 (30,4%)	884 (21,9%)	1.285 (14,1%)	4.007 (18,1%)	1.163 (16,4%)	4.006 (14,2%)	9.629 (14,9%)	1.885 (13,7%)	477 (9,7%)	4.023 (25,3%)	1.903 (20,3%)	1.870 (18,1%)	2.484 (25,0%)
Unteres bundesweites Klinikquartil																	
Kliniken mit < 20 Schlaganfälle (Anteil [1]]	352 (24,1%)	51 (32,9%)	62 (26,3%)	12 (25,0%)	14 (23,7%)	1 (11,1%)	5 (20,0%)	36 (32,7%)	9 (26,5%)	24 (19,5%)	76 (22,9%)	18 (21,2%)	8 (33,3%)	14 (17,5%)	8 (17,0%)	9 (18,8%)	5 (10,9%)
Fallzahl im Klinikquartil (Anteil [2])	3.291 (1,1%)	405 (1,1%)	520 (1,1%)	93 (0,8%)	160 (1,4%)	6 (0,1%)	24 (0,3%)	353 (1,6%)	69 (1,0%)	244 (0,9%)	855 (1,3%)	191 (1,4%)	68 (1,4%)	149 (0,9%)	52 (0,6%)	52 (0,5%)	50 (0,5%)
Kliniken mit Stroke Unit (Anteil [3])	2 (0,6%)	1 (2,0%)	–	–	–	–	–	–	–	1 (4,2%)	–	–	–	–	–	–	-

Beschreibung	Bund	Baden-Württ.	Bayern	Berlin	Brandenburg	Bremen	Hamburg	Hessen	Meckl.-Vorp.	Niedersachsen	Nordrhein-Westf.	Rheinland-Pfalz	Saarland	Sachsen	Sachsen-Anhalt	Schleswig-Holst.	Thüringen
Fälle in Kliniken mit Stroke Unit (Anteil [4])	30 (0,9%)	17 (4,2%)	–	–	–	–	–	–	–	13 (5,3%)	–	–	–	–	–	–	-
Kliniken mit neurol. Komplexbehandlungskapazität (Anteil [3])	2 (0,6%)	–	–	–	–	–	–	–	–	–	2 (2,6%)	–	–	–	–	–	-
Fälle in Kliniken mit neurol. Komplexbehandlungskapazität (Anteil [4])	20 (0,6%)	–	–	–	–	–	–	–	–	–	20 (2,3%)	–	–	–	–	–	-
Kliniken ohne Stroke Unit/ Neurol. Komplexbehandlungskapazität (Anteil [3])	348 (98,9%)	50 (98,0%)	62 (100%)	12 (100%)	14 (100%)	1 (100%)	5 (100%)	36 (100%)	9 (100%)	23 (95,8%)	74 (97,4%)	18 (100%)	8 (100%)	14 (100%)	8 (100%)	9 (100%)	5 (100%)
Fälle in Kliniken ohne Stroke Unit/Neurol. Komplexbehandlungskapazität (Anteil [4])	3.241 (98,5%)	388 (95,8%)	520 (100%)	93 (100%)	160 (100%)	6 (100%)	24 (100%)	353 (100%)	69 (100%)	231 (94,7%)	835 (97,7%)	191 (100%)	68 (100%)	149 (100%)	52 (100%)	52 (100%)	50 (100%)
Zweites bundesweites Klinikquartil																	
Kliniken mit 20 bis < 63 Schlaganfälle (Anteil [1]]	375 (25,7%)	34 (21,9%)	54 (22,9%)	10 (20,8%)	9 (15,3%)	2 (22,2%)	1 (4,0%)	22 (20,0%)	10 (29,4%)	46 (37,4%)	113 (34,0%)	29 (34,1%)	5 (20,8%)	14 (17,5%)	8 (17,0%)	13 (27,1%)	5 (10,9%)
Fallzahl im Klinikquartil (Anteil [2])	13.550 (4,4%)	1.086 (3,0%)	2.063 (4,3%)	343 (2,8%)	355 (3,1%)	82 (2,0%)	41 (0,5%)	758 (3,4%)	319 (4,5%)	1.757 (6,2%)	4.049 (6,2%)	975 (7,1%)	164 (3,3%)	519 (3,3%)	316 (3,4%)	525 (5,1%)	198 (2,0%)
Kliniken mit Stroke Unit (Anteil [3])	9 (2,4%)	–	2 (3,7%)	–	1 (11,1%)	–	–	–	–	–	4 (3,5%)	1 (3,4%)	–	1 (7,1%)	–	–	–
Fälle in Kliniken mit Stroke Unit (Anteil [4])	420 (3,1%)	–	74 (3,6%)	–	61 (17,2%)	–	–	–	–	–	174 (4,3%)	51 (5,2%)	–	60 (11,6%)	–	–	–
Kliniken mit neurol. Komplexbehandlungskapazität(Anteil [3])	18 (4,8%)	1 (2,9%)	4 (7,4%)	–	1 (11,1%)	–	–	1 (4,5%)	–	2 (4,3%)	5 (4,4%)	1 (3,4%)	–	–	1 (12,5%)	1 (7,7%)	1 (20,0%)
Fälle in Kliniken mit neurol. Komplexbehandlungskapazität (Anteil [4])	842 (6,2%)	60 (5,5%)	209 (10,1%)	–	47 (13,2%)	–	–	39 (5,1%)	–	100 (5,7%)	203 (5,0%)	45 (4,6%)	–	–	51 (16,1%)	62 (11,8%)	26 (13,1%)

Beschreibung	Bund	Baden-Württ.	Bayern	Berlin	Branden-burg	Bremen	Hamburg	Hessen	Meckl.-Vorp.	Nieder-sachsen	Nordrhein-Westf.	Rheinland-Pfalz	Saarland	Sachsen	Sachsen-Anhalt	Schleswig-Holst.	Thüringen
Kliniken ohne Stroke Unit/ Neurol. Komplexbehandlungs-kapazität (Anteil [3])	348 (92,8%)	33 (97,1%)	48 (88,9%)	10 (100%)	7 (77,8%)	2 (100%)	1 (100%)	21 (95,5%)	10 (100%)	44 (95,7%)	104 (92,0%)	27 (93,1%)	5 (100%)	13 (92,9%)	7 (87,5%)	12 (92,3%)	4 (80,0%)
Fälle in Kliniken ohne Stroke Unit/Neurol. Komplexbehand-lungskapazität (Anteil [4])	12.288 (90,7%)	1.026 (94,5%)	1.780 (86,3%)	343 (100%)	247 (69,6%)	82 (100%)	41 (100%)	719 (94,9%)	319 (100%)	1.657 (94,3%)	3.672 (90,7%)	879 (90,2%)	164 (100%)	459 (88,4%)	265 (83,9%)	463 (88,2%)	172 (86,9%)
Drittes bundesweites Klinikquartil																	
Kliniken mit 63 bis < 288 Schlaganfälle (Anteil [1]]	367 (25,1%)	25 (16,1%)	67 (28,4%)	13 (27,1%)	20 (33,9%)	2 (22,2%)	8 (32,0%)	23 (20,9%)	6 (17,6%)	22 (17,9%)	74 (22,3%)	21 (24,7%)	2 (8,3%)	33 (41,3%)	16 (34,0%)	14 (29,2%)	21 (45,7%)
Fallzahl im Klinikquartil (Anteil [2])	51.100 (16,6%)	3.859 (10,5%)	10.464 (21,7%)	1.797 (14,5%)	2.674 (23,5%)	251 (6,2%)	1.030 (11,3%)	3.152 (14,3%)	859 (12,1%)	3.538 (12,5%)	8.230 (12,7%)	3.298 (23,9%)	473 (9,6%)	4.754 (29,9%)	1.705 (18,2%)	2.316 (22,4%)	2.700 (27,2%)
Kliniken mit Stroke Unit (Anteil [3])	102 (27,8%)	8 (32,0%)	30 (44,8%)	1 (7,7%)	7 (35,0%)	–	–	4 (17,4%)	2 (33,3%)	4 (18,2%)	12 (16,2%)	12 (57,1%)	–	9 (27,3%)	4 (25,0%)	4 (28,6%)	5 (23,8%)
Fälle in Kliniken mit Stroke Unit (Anteil [4])	18.245 (35,7%)	1.483 (38,4%)	5.580 (53,3%)	74 (4,1%)	1.206 (45,1%)	–	–	757 (24,0%)	344 (40,0%)	886 (25,0%)	2.160 (26,2%)	2.073 (62,9%)	–	1.567 (33,0%)	446 (26,2%)	687 (29,7%)	982 (36,4%)
Kliniken mit neurol. Komplex-behandlungskapazität (Anteil [3])	59 (16,1%)	4 (16,0%)	9 (13,4%)	1 (7,7%)	4 (20,0%)	–	1 (12,5%)	3 (13,0%)	1 (16,7%)	9 (40,9%)	8 (10,8%)	5 (23,8%)	1 (50,0%)	4 (12,1%)	3 (18,8%)	2 (14,3%)	4 (19,0%)
Fälle in Kliniken mit neurol. Komplexbehandlungskapazi-tät (Anteil [4])	8.959 (17,5%)	595 (15,4%)	1.498 (14,3%)	233 (13,0%)	496 (18,5%)	–	129 (12,5%)	476 (15,1%)	199 (23,2%)	1.688 (47,7%)	948 (11,5%)	706 (21,4%)	228 (48,2%)	693 (14,6%)	358 (21,0%)	274 (11,8%)	438 (16,2%)
Kliniken ohne Stroke Unit/ Neurol. Komplexbehandlungs-kapazität (Anteil [3])	206 (56,1%)	13 (52,0%)	28 (41,8%)	11 (84,6%)	9 (45,0%)	2 (100%)	7 (87,5%)	16 (69,6%)	3 (50,0%)	9 (40,9%)	54 (73,0%)	4 (19,0%)	1 (50,0%)	20 (60,6%)	9 (56,3%)	8 (57,1%)	12 (57,1%)
Fälle in Kliniken ohne Stroke Unit/Neurol. Komplexbehand-lungskapazität (Anteil [4])	23.896 (46,8%)	1.781 (46,2%)	3.386 (32,4%)	1.490 (82,9%)	972 (36,4%)	251 (100%)	901 (87,5%)	1.919 (60,9%)	316 (36,8%)	964 (27,2%)	5.122 (62,2%)	519 (15,7%)	245 (51,8%)	2.494 (52,5%)	901 (52,8%)	1.355 (58,5%)	1.280 (47,4%)

Beschreibung	Bund	Baden-Württ.	Bayern	Berlin	Branden-burg	Bremen	Hamburg	Hessen	Meckl.-Vorp.	Nieder-sachsen	Nordrhein-Westf.	Rheinland-Pfalz	Saarland	Sachsen	Sachsen-Anhalt	Schleswig-Holst.	Thüringen
Oberes bundesweites Klinikquartil																	
Kliniken mit mind. 288 Schlaganfälle (Anteil [1]]	367 (25,1%)	45 (29,0%)	53 (22,5%)	13 (27,1%)	16 (27,1%)	4 (44,4%)	11 (44,0%)	29 (26,4%)	9 (26,5%)	31 (25,2%)	69 (20,8%)	17 (20,0%)	9 (37,5%)	19 (23,8%)	15 (31,9%)	12 (25,0%)	15 (32,6%)
Fallzahl im Klinikquartil (Anteil [2])	240.170 (77,9%)	31.254 (85,4%)	35.084 (72,9%)	10.157 (82,0%)	8.172 (71,9%)	3.696 (91,6%)	8.000 (88,0%)	17.826 (80,7%)	5.865 (82,5%)	22.684 (80,4%)	51.651 (79,7%)	9.339 (67,7%)	4.226 (85,7%)	10.491 (65,9%)	7.311 (77,9%)	7.424 (72,0%)	6.990 (70,3%)
Kliniken mit Stroke Unit (Anteil [3])	305 (83,1%)	35 (77,8%)	43 (81,1%)	13 (100%)	12 (75,0%)	3 (75,0%)	9 (81,8%)	23 (79,3%)	8 (88,9%)	27 (87,1%)	63 (91,3%)	14 (82,4%)	8 (88,9%)	13 (68,4%)	13 (86,7%)	10 (83,3%)	11 (73,3%)
Fälle in Kliniken mit Stroke Unit (Anteil [4])	208.342 (86,7%)	26.126 (83,6%)	29.287 (83,5%)	10.157 (100%)	6.100 (74,6%)	3.151 (85,3%)	7.253 (90,7%)	15.344 (86,1%)	5.406 (92,2%)	20.670 (91,1%)	47.479 (91,9%)	7.729 (82,8%)	3.838 (90,8%)	7.309 (69,7%)	6.626 (90,6%)	6.493 (87,5%)	5.374 (76,9%)
Kliniken mit neurol. Komplexbehandlungskapazität (Anteil [3])	34 (9,3%)	7 (15,6%)	6 (11,3%)	–	–	–	1 (9,1%)	3 (10,3%)	–	1 (3,2%)	6 (8,7%)	2 (11,8%)	1 (11,1%)	4 (21,1%)	–	2 (16,7%)	1 (6,7%)
Fälle in Kliniken mit neurol. Komplexbehandlungskapazität (Anteil [4])	20.175 (8,4%)	3.944 (12,6%)	3.777 (10,8%)	–	–	–	428 (5,4%)	1.466 (8,2%)	–	860 (3,8%)	4.172 (8,1%)	1.314 (14,1%)	388 (9,2%)	2.261 (21,6%)	–	931 (12,5%)	634 (9,1%)
Kliniken ohne Stroke Unit/ Neurol. Komplexbehandlungskapazität (Anteil [3])	28 (7,6%)	3 (6,7%)	4 (7,5%)	–	4 (25,0%)	1 (25,0%)	1 (9,1%)	3 (10,3%)	1 (11,1%)	3 (9,7%)	–	1 (5,9%)	–	2 (10,5%)	2 (13,3%)	–	3 (20,0%)
Fälle in Kliniken ohne Stroke Unit/Neurol. Komplexbehandlungskapazität (Anteil [4])	11.653 (4,9%)	1.184 (3,8%)	2.020 (5,8%)	–	2.072 (25,4%)	545 (14,7%)	319 (4,0%)	1.016 (5,7%)	459 (7,8%)	1.154 (5,1%)	–	296 (3,2%)	–	921 (8,8%)	685 (9,4%)	–	982 (14,0%)

[1] Anteil bezogen auf alle Kliniken
[2] Anteil bezogen auf alle Behandlungsfälle
[3] Anteil bezogen auf Kliniken im jeweiligen Klinikquartil
[4] Anteil bezogen auf Behandlungsfälle im jeweiligen Klinikquartil

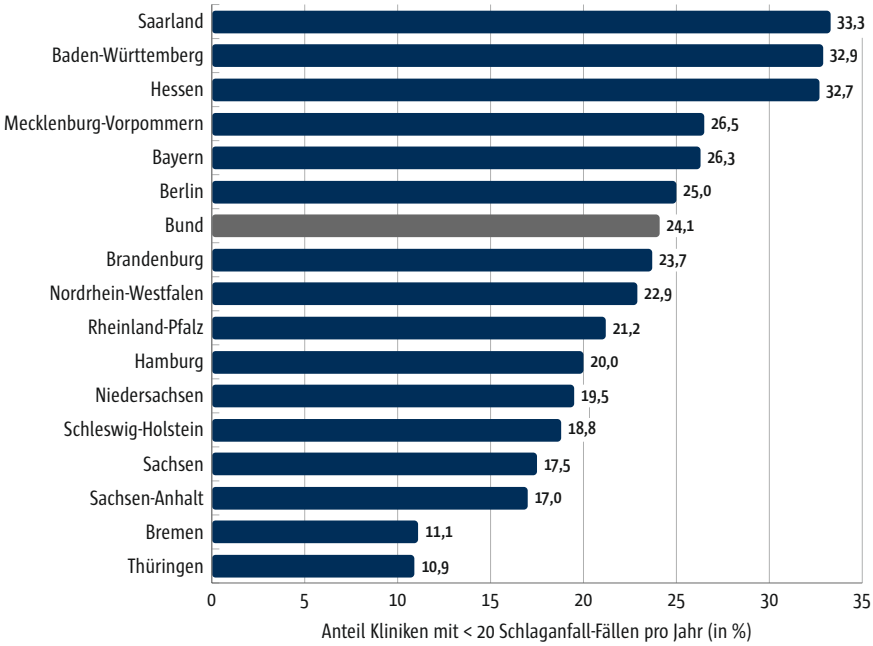


Abb. 6 Regionale Verteilung von Kliniken mit < 20 Schlaganfall-Fällen (unteres Klinikquartil), 2018

versorgt, die demzufolge nicht die apparativen und personellen Mindestvoraussetzungen für die Diagnostik und Behandlung von Schlaganfall-Patienten erfüllen. Das entspricht 16,6% aller Behandlungsfälle bzw. etwa jedem 6. Schlaganfall.

Der Anteil der Kliniken mit Stroke Unit schwankte deutlich in Abhängigkeit von der Behandlungs-Fallzahl (s. Abb. 7). So verfügten im Viertel der Kliniken mit den höchsten Fallzahlen 83,1% über eine Stroke Unit. Weitere 9,3% hatten – bei fehlender Angabe zu einer Stroke Unit – mindestens 10 neurologische Komplexbehandlungen dokumentiert. Beim ersten und zweiten Quartil – die zusammen etwa die Hälfte aller versorgenden Häuser ausmachen – lag der Anteil der Häuser ohne Stroke Unit und mit < 10 neurologischen Komplexbehandlungen pro Jahr bei über 90%.

Im Vergleich der Bundesländer wiesen Sachsen-Anhalt, Hamburg und Thüringen den höchsten Anteil an Kliniken mit Stroke Unit auf (s. Abb. 8). Deutlich unter dem Bundesdurchschnitt von 28,6% lagen die Bundesländer Hessen und Nordrhein-Westfalen, in denen weniger als jede vierte Klinik eine Stroke Unit dokumentiert hatte. In Berlin und Mecklenburg-Vorpommern wurden anteilig die meisten Behandlungsfälle in Kliniken mit Stroke Unit versorgt. In Brandenburg und Sachsen behandelte Schlaganfälle stammten zu 30,4% bzw. 25,2% aus Kliniken ohne Stroke Unit und < 10 neurologischen Komplexbehandlungen pro Jahr.

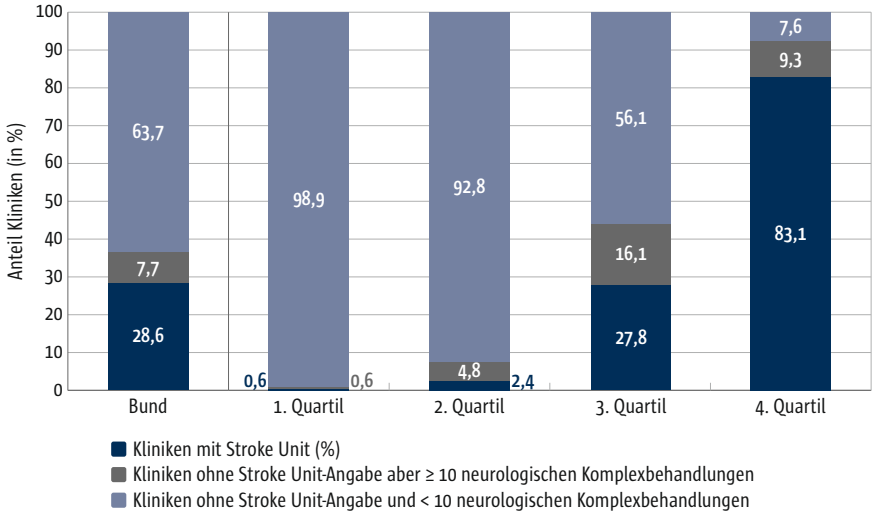


Abb. 7 Verteilung von Kliniken mit Stroke Unit oder ≥ 10 neurologischen Komplexbehandlungen in Abhängigkeit von der Anzahl behandelter Schlaganfall-Fälle, 2018

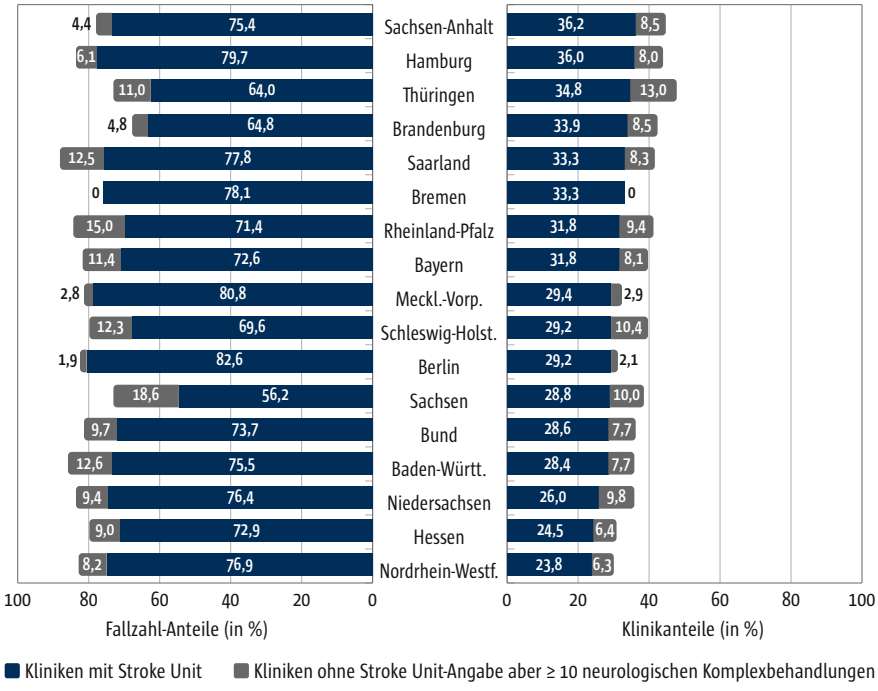


Abb. 8 Regionale Verteilung von Kliniken mit Stroke Unit oder ≥ 10 neurologischen Komplexbehandlungen und der in diesen Kliniken behandelten Schlaganfall-Fälle, 2018

Der Schlaganfall ist ein medizinischer Notfall, der zu vorzeitigem Versterben oder lebenslangen körperlichen Einschränkungen führen kann. Im Jahr 2018 verstarben insgesamt 38.824 Personen an einem Schlaganfall, was 4,1% aller Todesfälle entspricht (Statistisches Bundesamt 2020a). Die Notfalltherapie des Schlaganfalls ist zeitkritisch und umfasst beim ischämischen Schlaganfall die schnellstmögliche Wiedereröffnung verschlossener Gefäße, beispielsweise mittels systemischer Thrombolyse oder Thrombektomie. Beim hämorrhagischen Schlaganfall kann dagegen eine Operation notwendig sein, um die Blutung zum Stillstand zu bringen oder den Druck auf das Gehirn zu reduzieren. Für die Behandlung der Schlaganfälle auf Stroke Units wurden in mehreren Studien positive Effekte auf Sterblichkeit und Pflegebedürftigkeit beschrieben (Langhorne et al. 2020). Daher sollten Schlaganfall-Patienten sowie Patienten mit Schlaganfallverdacht ohne Verzögerung in eine Klinik mit Stroke Unit transportiert werden (Deutsche Gesellschaft für Allgemeinmedizin und Familienmedizin 2020).

Die Information zum Vorhandensein einer Stroke Unit stammt aus den Qualitätsberichten der Kliniken, bei denen Dokumentationslücken nicht auszuschließen sind. Allerdings liegen die 418 Kliniken, für die eine solche Selbstangabe existiert, bereits deutlich über den 318 zertifizierten Stroke Units der Deutschen Schlaganfall-Gesellschaft und der Stiftung Deutsche Schlaganfall-Hilfe (Nabavi et al. 2019). Die Stroke Unit ist in den Qualitätsberichten als ein möglicher Versorgungsschwerpunkt im Bereich der Neurologie aufgelistet, ohne dass es hierzu jedoch Struktur- und Prozessvorgaben gibt. Insofern haben die Kliniken einen gewissen Ermessensspielraum, was in den Qualitätsberichten als spezielle Schlaganfallstation definiert wird. Das könnte die Differenz zu den Zertifizierungsangaben erklären. Zugleich ist nicht auszuschließen, dass Kliniken ohne Zertifikat keine Stroke Unit in den Qualitätsberichten dokumentiert haben, die intensivmedizinischen und personellen Voraussetzungen zur spezialisierten Schlaganfallbehandlung aber dennoch vorliegen. Aus diesem Grund wurden zusätzlich die Angaben der Kliniken zu neurologischen Komplexbehandlungen ausgewertet. Die zugrunde liegenden OPS-Codes beinhalten Leistungen, die maßgeblich für die DRG-Abrechnung der Schlaganfallbehandlung auf einer Stroke Unit sind. Die Mindestmerkmale für die Kodierung dieses Codes umfassen u.a. die „Behandlung auf einer spezialisierten Einheit durch ein multidisziplinäres, auf die Schlaganfallbehandlung spezialisiertes Team". Sie setzen das Vorhandensein von Struktur- und Prozessmerkmalen voraus, wie sie üblicherweise in Stroke Units gegeben sind. Um Fehlkodierungen auszuschließen, wurde die Möglichkeit einer Stroke Unit jedoch erst bei mindestens 10 dokumentierten neurologischen Komplexbehandlungen angenommen. Dieser Schwellenwert ist – zugunsten der Kliniken – vergleichsweise niedrig angesetzt, da sich die hohen (Vorhalte-)Kosten einer Stroke Unit nicht bei derartig geringen Behandlungszahlen decken lassen.

Trotz der kombinierten Berücksichtigung von Angaben zur Stroke Unit und Angaben zu neurologischen Komplexbehandlungen stellt sich die Versor-

gungssituation der Schlaganfall-Patienten unbefriedigend dar. So weist der überwiegende Teil der behandelnden Kliniken weder eine Stroke Unit auf, noch wurden mindestens 10 neurologische Komplexbehandlungen dokumentiert. Diese Kliniken erfüllen nicht vollumfänglich die Mindestanforderungen an die Diagnostik, das Monitoring und die Therapie akuter Schlaganfälle. Hier sollte demzufolge keine Akutbehandlung stattfinden, sofern eine Klinik mit Stroke Unit zeitnah erreichbar ist. Dennoch wurden in diesen Häusern immerhin 16,6% aller Schlaganfall-Patienten versorgt. Unsere Auswertungen zeigen, dass auch in Stadtstaaten, in denen ein ausreichendes Angebot an Kliniken mit Stroke Unit vorhanden ist, die Versorgung von Schlaganfall-Patienten in Kliniken ohne Stroke Unit keine seltene Ausnahme darstellt. Auffällig ist außerdem, dass das Versorgungsdefizit in Kliniken mit geringen Fallzahlen besonders ausgeprägt ist. Insgesamt dürfte der hohe Anteil an Schlaganfallbehandlungen in Krankenhäusern ohne Stroke Unit und weniger als 10 neurologischen Komplexbehandlungen zu einem erheblichen Teil Ausdruck einer unzureichenden Strukturierung der Versorgung sowie lückenhafter Transparenz des Rettungsdienstes über Ausstattungsmerkmale der Krankenhäuser sein.

Bei der Interpretation der Ergebnisse ist weiterhin zu beachten, dass der Schlaganfall als Hauptdiagnose sowohl beim Akutereignis als auch nach Verlegung bei Folgebehandlung kodiert werden kann. Bei einem Teil der Schlaganfall-behandelnden Kliniken, die in diesem Kapitel ausgewertet und im nachfolgenden Krankenhausmonitor 2020 aufgelistet sind (s. Kap. II.2), kann es sich um spezialisierte rehabilitative Einrichtungen handeln, die Schlaganfälle nach der Akutphase versorgen und bei denen das Fehlen einer Stroke Unit kein struktureller Mangel ist. Die Angaben im Krankenhausmonitor sind daher im Kontext der jeweiligen Ausrichtung der Kliniken zu interpretieren. Um abzuschätzen, wie hoch der Anteil der vorwiegend auf Rehabilitation und andere Folgebehandlungen der Schlaganfallpatienten ausgerichteten Kliniken ist, wurde ergänzend eine Analyse von Abrechnungsdaten von AOK-Patienten mit Schlaganfall des Jahres 2018 durchgeführt. Die Analyse zeigte, dass 19,9% aller Kliniken, die AOK-Patienten mit Schlaganfall behandelten und keine neurologischen Komplexbehandlungen durchführten, überwiegend (d.h. zu mehr als 90%) Folgebehandlungen erbrachten. Das bedeutet umgekehrt, dass in rund 80% dieser Kliniken Erstversorgungen stattfanden.

1.3.3 Osteosynthetische Versorgung einer hüftgelenknahen Femurfraktur

Für die Auswertungen standen die Qualitätsangaben von 1.061 Kliniken zur Verfügung, in denen 60.625 Patienten mit hüftgelenknaher Femurfraktur osteosynthetisch versorgt wurden. Dabei handelt es sich um ein Verfahren, bei dem die Knochenstücke operativ zusammengefügt und mithilfe eines Metalls fixiert werden. Im Viertel der Kliniken mit den geringsten Operationszahlen wurden im Jahr 2018 weniger als 33 dieser Eingriffe durchgeführt (s. Abb. 9).

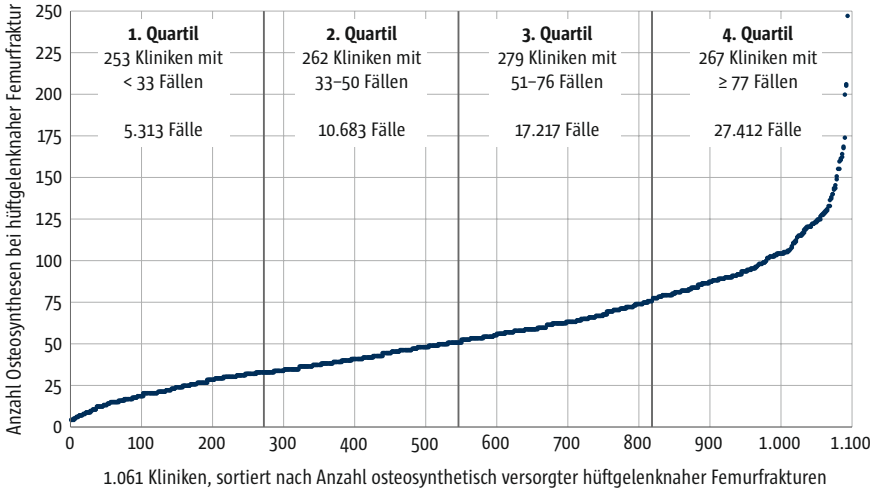


Abb. 9 Verteilung von osteosynthetisch versorgten hüftgelenknahen Femurfrakturen über Kliniken, 2018

In Mecklenburg-Vorpommern erreichten 41,4% und in Rheinland-Pfalz 36,8% aller Kliniken Operationszahlen unterhalb dieses Schwellenwertes (s. Abb. 10). Die Stadtstaaten Bremen, Berlin und Hamburg wiesen mit 0%, 13,9% bzw. 15,8% die niedrigsten Anteile an Kliniken auf, in denen weniger als 33 Osteosynthesen bei hüftgelenknaher Femurfraktur durchgeführt wurden. Bremen war zugleich das einzige Bundesland, in dem alle behandelnden Kliniken im dritten und vierten bundesweiten Klinikquartil lagen und in denen 2018 somit mehr als 50 Femurfraktur-Patienten osteosynthetisch versorgt wurden (s. Tab. 3).

Präoperative Verweildauer

Obwohl die Studienlage z.T. widersprüchlich ist, wurden operative Verzögerungen in Studien-übergreifenden Auswertungen mit einem erhöhten Risiko für Druckgeschwüre, postoperative Komplikationen und Sterblichkeit in Verbindung gebracht (Moja et al. 2012, Simunovic et al. 2010). Dem IQTIG zufolge sollten maximal 15% aller Femurfraktur-Patienten länger als 24 Stunden auf den osteosynthetischen Eingriff warten müssen, wobei für Patienten mit antithrombotischer Dauertherapie ein Schwellenwert von 48 Stunden gilt (IQTIG 2019b). Diesen Referenzwert erreichten bundesweit 63,1% aller behandelnden Kliniken (s. Abb. 11). Das schlechteste Ergebnis erreichten Kliniken im unteren bundesweiten Klinikquartil mit weniger als 33 Osteosynthesen. Hier betrug der Anteil der Häuser, die im Referenzbereich lagen, lediglich 51,8%. Zwischen den Bundesländern schwankte dieser Anteil zwischen 43,8% im Saarland und 84,5% in Sachsen (s. Abb. 12). Bezogen auf die Behandlungsfälle fielen die Unterschiede zwischen den Bundesländern noch deutlicher aus. Im Saarland

Tab. 3 Ergebnisse der Regionalauswertung: Osteosynthesen bei hüftgelenknaher Femurfraktur, 2018

Beschreibung	Bund	Baden-Württ.	Bayern	Berlin	Branden-burg	Bremen	Hamburg	Hessen	Meckl.-Vorp.	Nieder-sachsen	Nordrhein-Westf.	Rheinland-Pfalz	Saarland	Sachsen	Sachsen-Anhalt	Schleswig-Holst.	Thüringen
Gesamtpopulation																	
Kliniken	1.061	111	158	36	39	9	19	72	29	95	256	68	16	58	34	30	31
Fallzahl	60.625	7.301	10.199	2.689	1.777	670	1.352	4.092	1.244	5.801	12.599	2.910	815	3.607	1.856	1.916	1.797
Kliniken im Referenzbereich der präoperativen Verweildauer (Anteil [1])	669 (63,1%)	71 (64,0%)	92 (58,2%)	26 (72,2%)	27 (69,2%)	6 (66,7%)	12 (63,2%)	43 (59,7%)	13 (44,8%)	49 (51,6%)	189 (73,8%)	30 (44,1%)	7 (43,8%)	49 (84,5%)	18 (52,9%)	15 (50,0%)	22 (71,0%)
Fälle in Kliniken, die im Referenzbereich der präoperativen Verweildauer liegen (Anteil [2])	39.107 (64,5%)	4.806 (65,8%)	5.922 (58,1%)	1.752 (65,2%)	1.148 (64,6%)	421 (62,8%)	835 (61,8%)	2.919 (71,3%)	540 (43,4%)	3.409 (58,8%)	9.468 (75,1%)	1.251 (43,0%)	232 (28,5%)	3.047 (84,5%)	981 (52,9%)	1.077 (56,2%)	1.299 (72,3%)
Kliniken mit überschrittenem Referenzbereich bei der präoperativen Verweildauer (Anteil [1])	392 (36,9%)	40 (36,0%)	66 (41,8%)	10 (27,8%)	12 (30,8%)	3 (33,3%)	7 (36,8%)	29 (40,3%)	16 (55,2%)	46 (48,4%)	67 (26,2%)	38 (55,9%)	9 (56,3%)	9 (15,5%)	16 (47,1%)	15 (50,0%)	9 (29,0%)
Fälle in Kliniken mit überschrittenem Referenzbereich bei der präoperativen Verweildauer (Anteil [2])	21.518 (35,5%)	2.495 (34,2%)	4.277 (41,9%)	937 (34,8%)	629 (35,4%)	249 (37,2%)	517 (38,2%)	1.173 (28,7%)	704 (56,6%)	2.392 (41,2%)	3.131 (24,9%)	1.659 (57,0%)	583 (71,5%)	560 (15,5%)	875 (47,1%)	839 (43,8%)	498 (27,7%)
Kliniken im Referenzbereich der beobachteten zur erwarteten Rate (O/E) an Todesfällen (Anteil [1])	949 (89,4%)	100 (90,1%)	147 (93,0%)	35 (97,2%)	31 (79,5%)	9 (100%)	18 (94,7%)	64 (88,9%)	26 (89,7%)	95 (100%)	212 (82,8%)	62 (91,2%)	15 (93,8%)	51 (87,9%)	25 (73,5%)	30 (100%)	29 (93,5%)
Fälle in Kliniken, die im Referenzbereich der beobachteten zur erwarteten Rate (O/E) an Todesfällen liegen (Anteil [2])	55.731 (91,9%)	6.744 (92,4%)	9.787 (96,0%)	2.642 (98,3%)	1.520 (85,5%)	670 (100%)	1.348 (99,7%)	3.739 (91,4%)	1.175 (94,5%)	5.801 (100%)	10.670 (84,7%)	2.721 (93,5%)	704 (86,4%)	3.126 (86,7%)	1.495 (80,5%)	1.916 (100%)	1.673 (93,1%)

Beschreibung	Bund	Baden-Württ.	Bayern	Berlin	Branden-burg	Bremen	Hamburg	Hessen	Meckl.-Vorp.	Nieder-sachsen	Nordrhein-Westf.	Rheinland-Pfalz	Saarland	Sachsen	Sachsen-Anhalt	Schleswig-Holst.	Thüringen
Kliniken mit überschrittenem Referenzbereich beim Verhältnis der beobachteten zur erwarteten Rate (O/E) an Todesfällen (Anteil [1])	112 (10,6%)	11 (9,9%)	11 (7,0%)	1 (2,8%)	8 (20,5%)	–	1 (5,3%)	8 (11,1%)	3 (10,3%)	–	44 (17,2%)	6 (8,8%)	1 (6,3%)	7 (12,1%)	9 (26,5%)	–	2 (6,5%)
Fälle in Kliniken mit überschrittenem Referenzbereich beim Verhältnis der beobachteten zur erwarteten Rate (O/E) an Todesfällen (Anteil [2])	4.894 (8,1%)	557 (7,6%)	412 (4,0%)	47 (1,7%)	257 (14,5%)	–	4 (0,3%)	353 (8,6%)	69 (5,5%)	–	1.929 (15,3%)	189 (6,5%)	111 (13,6%)	481 (13,3%)	361 (19,5%)	–	124 (6,9%)
Unteres bundesweites Klinikquartil																	
Kliniken mit < 33 Osteosynthesen bei hüftgelenknaher Femurfraktur (Anteil [1]]	253 (23,8%)	28 (25,2%)	32 (20,3%)	5 (13,9%)	11 (28,2%)	–	3 (15,8%)	18 (25,0%)	12 (41,4%)	20 (21,1%)	67 (26,2%)	25 (36,8%)	5 (31,3%)	10 (17,2%)	7 (20,6%)	5 (16,7%)	5 (16,1%)
Fallzahl im Klinikquartil (Anteil [2])	5.313 (8,8%)	566 (7,8%)	606 (5,9%)	116 (4,3%)	233 (13,1%)	–	48 (3,6%)	365 (8,9%)	191 (15,4%)	389 (6,7%)	1.569 (12,5%)	521 (17,9%)	117 (14,4%)	249 (6,9%)	135 (7,3%)	95 (5,0%)	113 (6,3%)
Kliniken im Referenzbereich der präoperativen Verweildauer (Anteil [3])	131 (51,8%)	15 (53,6%)	17 (53,1%)	3 (60,0%)	7 (63,6%)	–	2 (66,7%)	5 (27,8%)	4 (33,3%)	5 (25,0%)	45 (67,2%)	9 (36,0%)	4 (80,0%)	9 (90,0%)	3 (42,9%)	–	3 (60,0%)
Fälle in Kliniken, die im Referenzbereich der präoperativen Verweildauer liegen (Anteil [4])	2.971 (55,9%)	271 (47,9%)	316 (52,1%)	85 (73,3%)	156 (67,0%)	–	36 (75,0%)	132 (36,2%)	78 (40,8%)	116 (29,8%)	1.122 (71,5%)	194 (37,2%)	88 (75,2%)	238 (95,6%)	64 (47,4%)	–	75 (66,4%)
Kliniken mit überschrittenem Referenzbereich bei der präoperativen Verweildauer (Anteil [3])	122 (48,2%)	13 (46,4%)	15 (46,9%)	2 (40,0%)	4 (36,4%)	–	1 (33,3%)	13 (72,2%)	8 (66,7%)	15 (75,0%)	22 (32,8%)	16 (64,0%)	1 (20,0%)	1 (10,0%)	4 (57,1%)	5 (100%)	2 (40,0%)
Fälle in Kliniken mit überschrittenem Referenzbereich bei der präoperativen Verweildauer (Anteil [4])	2.342 (44,1%)	295 (52,1%)	290 (47,9%)	31 (26,7%)	77 (33,0%)	–	12 (25,0%)	233 (63,8%)	113 (59,2%)	273 (70,2%)	447 (28,5%)	327 (62,8%)	29 (24,8%)	11 (4,4%)	71 (52,6%)	95 (100%)	38 (33,6%)

Beschreibung	Bund	Baden-Württ.	Bayern	Berlin	Branden-burg	Bremen	Hamburg	Hessen	Meckl.-Vorp.	Nieder-sachsen	Nordrhein-Westf.	Rheinland-Pfalz	Saarland	Sachsen	Sachsen-Anhalt	Schleswig-Holst.	Thüringen
Kliniken im Referenzbereich der beobachteten zur erwarteten Rate (O/E) an Todesfällen (Anteil [3])	209 (82,6%)	23 (82,1%)	28 (87,5%)	5 (100%)	8 (72,7%)	–	2 (66,7%)	16 (88,9%)	10 (83,3%)	20 (100%)	49 (73,1%)	22 (88,0%)	5 (100%)	8 (80,0%)	3 (42,9%)	5 (100%)	5 (100%)
Fälle in Kliniken, die im Referenzbereich der beobachteten zur erwarteten Rate (O/E) an Todesfällen liegen (Anteil [4])	4.391 (82,6%)	467 (82,5%)	547 (90,3%)	116 (100%)	185 (79,4%)	–	44 (91,7%)	316 (86,6%)	157 (82,2%)	389 (100%)	1.123 (71,6%)	476 (91,4%)	117 (100%)	186 (74,7%)	60 (44,4%)	95 (100%)	113 (100%)
Kliniken mit überschrittenem Referenzbereich beim Verhältnis der beobachteten zur erwarteten Rate (O/E) an Todesfällen (Anteil [3])	44 (17,4%)	5 (17,9%)	4 (12,5%)	–	3 (27,3%)	–	1 (33,3%)	2 (11,1%)	2 (16,7%)	–	18 (26,9%)	3 (12,0%)	–	2 (20,0%)	4 (57,1%)	–	–
Fälle in Kliniken mit überschrittenem Referenzbereich beim Verhältnis der beobachteten zur erwarteten Rate (O/E) an Todesfällen (Anteil [4])	922 (17,4%)	99 (17,5%)	59 (9,7%)	–	48 (20,6%)	–	4 (8,3%)	49 (13,4%)	34 (17,8%)	–	446 (28,4%)	45 (8,6%)	–	63 (25,3%)	75 (55,6%)	–	–
Zweites bundesweites Klinikquartil																	
Kliniken mit 33 bis < 51 Osteosynthesen bei hüftgelenknaher Femurfraktur (Anteil [1]]	262 (24,7%)	16 (14,4%)	38 (24,1%)	6 (16,7%)	13 (33,3%)	–	3 (15,8%)	18 (25,0%)	8 (27,6%)	23 (24,2%)	74 (28,9%)	23 (33,8%)	5 (31,3%)	14 (24,1%)	9 (26,5%)	5 (16,7%)	7 (22,6%)
Fallzahl im Klinikquartil (Anteil [2])	10.683 (17,6%)	656 (9,0%)	1.571 (15,4%)	259 (9,6%)	523 (29,4%)	–	135 (10,0%)	764 (18,7%)	291 (23,4%)	915 (15,8%)	3.029 (24,0%)	891 (30,6%)	224 (27,5%)	593 (16,4%)	359 (19,3%)	208 (10,9%)	265 (14,7%)
Kliniken im Referenzbereich der präoperativen Verweildauer (Anteil [3])	173 (66,0%)	10 (62,5%)	22 (57,9%)	5 (83,3%)	11 (84,6%)	–	2 (66,7%)	10 (55,6%)	5 (62,5%)	12 (52,2%)	55 (74,3%)	13 (56,5%)	2 (40,0%)	11 (78,6%)	6 (66,7%)	3 (60,0%)	6 (85,7%)
Fälle in Kliniken, die im Referenzbereich der präoperativen Verweildauer liegen (Anteil [4])	7.080 (66,3%)	406 (61,9%)	899 (57,2%)	212 (81,9%)	456 (87,2%)	–	94 (69,6%)	432 (56,5%)	176 (60,5%)	489 (53,4%)	2.257 (74,5%)	516 (57,9%)	82 (36,6%)	475 (80,1%)	246 (68,5%)	117 (56,3%)	223 (84,2%)

Beschreibung	Bund	Baden-Württ.	Bayern	Berlin	Branden-burg	Bremen	Hamburg	Hessen	Meckl.-Vorp.	Nieder-sachsen	Nordrhein-Westf.	Rheinland-Pfalz	Saarland	Sachsen	Sachsen-Anhalt	Schleswig-Holst.	Thüringen
Kliniken mit überschrittenem Referenzbereich bei der präoperativen Verweildauer (Anteil [3])	89 (34,0%)	6 (37,5%)	16 (42,1%)	1 (16,7%)	2 (15,4%)	–	1 (33,3%)	8 (44,4%)	3 (37,5%)	11 (47,8%)	19 (25,7%)	10 (43,5%)	3 (60,0%)	3 (21,4%)	3 (33,3%)	2 (40,0%)	1 (14,3%)
Fälle in Kliniken mit überschrittenem Referenzbereich bei der präoperativen Verweildauer (Anteil [4])	3.603 (33,7%)	250 (38,1%)	672 (42,8%)	47 (18,1%)	67 (12,8%)	–	41 (30,4%)	332 (43,5%)	115 (39,5%)	426 (46,6%)	772 (25,5%)	375 (42,1%)	142 (63,4%)	118 (19,9%)	113 (31,5%)	91 (43,8%)	42 (15,8%)
Kliniken im Referenzbereich der beobachteten zur erwarteten Rate (O/E) an Todesfällen (Anteil [3])	233 (88,9%)	16 (100%)	33 (86,8%)	5 (83,3%)	9 (69,2%)	–	3 (100%)	15 (83,3%)	7 (87,5%)	23 (100%)	64 (86,5%)	21 (91,3%)	5 (100%)	14 (100%)	7 (77,8%)	5 (100%)	6 (85,7%)
Fälle in Kliniken, die im Referenzbereich der beobachteten zur erwarteten Rate (O/E) an Todesfällen liegen (Anteil [4])	9.504 (89,0%)	656 (100%)	1.366 (87,0%)	212 (81,9%)	372 (71,1%)	–	135 (100%)	632 (82,7%)	256 (88,0%)	915 (100%)	2.618 (86,4%)	806 (90,5%)	224 (100%)	593 (100%)	282 (78,6%)	208 (100%)	229 (86,4%)
Kliniken mit überschrittenem Referenzbereich beim Verhältnis der beobachteten zur erwarteten Rate (O/E) an Todesfällen (Anteil [3])	29 (11,1%)	–	5 (13,2%)	1 (16,7%)	4 (30,8%)	–	–	3 (16,7%)	1 (12,5%)	–	10 (13,5%)	2 (8,7%)	–	–	2 (22,2%)	–	1 (14,3%)
Fälle in Kliniken mit überschrittenem Referenzbereich beim Verhältnis der beobachteten zur erwarteten Rate (O/E) an Todesfällen (Anteil [4])	1.179 (11,0%)	–	205 (13,0%)	47 (18,1%)	151 (28,9%)	–	–	132 (17,3%)	35 (12,0%)	–	411 (13,6%)	85 (9,5%)	–	–	77 (21,4%)	–	36 (13,6%)

Beschreibung	Bund	Baden-Württ.	Bayern	Berlin	Branden-burg	Bremen	Hamburg	Hessen	Meckl.-Vorp.	Nieder-sachsen	Nordrhein-Westf.	Rheinland-Pfalz	Saarland	Sachsen	Sachsen-Anhalt	Schleswig-Holst.	Thüringen
Drittes bundesweites Klinikquartil																	
Kliniken mit 51 bis < 77 Osteo-synthesen bei hüftgelenknaher Femurfraktur (Anteil [1])	279 (26,3%)	26 (23,4%)	30 (19,0%)	10 (27,8%)	11 (28,2%)	5 (55,6%)	3 (15,8%)	16 (22,2%)	4 (13,8%)	22 (23,2%)	83 (32,4%)	13 (19,1%)	3 (18,8%)	19 (32,8%)	12 (35,3%)	12 (40,0%)	10 (32,3%)
Fallzahl im Klinikquartil (Anteil [2])	17.217 (28,4%)	1.592 (21,8%)	1.913 (18,8%)	659 (24,5%)	613 (34,5%)	303 (45,2%)	197 (14,6%)	963 (23,5%)	252 (20,3%)	1.400 (24,1%)	5.085 (40,4%)	792 (27,2%)	189 (23,2%)	1.159 (32,1%)	748 (40,3%)	759 (39,6%)	593 (33,0%)
Kliniken im Referenzbereich der präoperativen Verweil-dauer (Anteil [3])	198 (71,0%)	18 (69,2%)	19 (63,3%)	9 (90,0%)	8 (72,7%)	4 (80,0%)	2 (66,7%)	12 (75,0%)	3 (75,0%)	15 (68,2%)	65 (78,3%)	6 (46,2%)	1 (33,3%)	17 (89,5%)	6 (50,0%)	7 (58,3%)	6 (60,0%)
Fälle in Kliniken, die im Referenzbereich der präope-rativen Verweildauer liegen (Anteil [4])	12.138 (70,5%)	1.098 (69,0%)	1.185 (61,9%)	595 (90,3%)	438 (71,5%)	240 (79,2%)	125 (63,5%)	738 (76,6%)	200 (79,4%)	956 (68,3%)	3.964 (78,0%)	349 (44,1%)	62 (32,8%)	1.040 (89,7%)	361 (48,3%)	448 (59,0%)	339 (57,2%)
Kliniken mit überschrittenem Referenzbereich bei der präoperativen Verweildauer (Anteil [3])	81 (29,0%)	8 (30,8%)	11 (36,7%)	1 (10,0%)	3 (27,3%)	1 (20,0%)	1 (33,3%)	4 (25,0%)	1 (25,0%)	7 (31,8%)	18 (21,7%)	7 (53,8%)	2 (66,7%)	2 (10,5%)	6 (50,0%)	5 (41,7%)	4 (40,0%)
Fälle in Kliniken mit über-schrittenem Referenzbereich bei der präoperativen Verweil-dauer (Anteil [4])	5.079 (29,5%)	494 (31,0%)	728 (38,1%)	64 (9,7%)	175 (28,5%)	63 (20,8%)	72 (36,5%)	225 (23,4%)	52 (20,6%)	444 (31,7%)	1.121 (22,0%)	443 (55,9%)	127 (67,2%)	119 (10,3%)	387 (51,7%)	311 (41,0%)	254 (42,8%)
Kliniken im Referenzbereich der beobachteten zur erwarte-ten Rate (O/E) an Todesfällen (Anteil [3])	253 (90,7%)	22 (84,6%)	29 (96,7%)	10 (100%)	10 (90,9%)	5 (100%)	3 (100%)	13 (81,3%)	4 (100%)	22 (100%)	72 (86,7%)	12 (92,3%)	3 (100%)	16 (84,2%)	10 (83,3%)	12 (100%)	10 (100%)
Fälle in Kliniken, die im Refe-renzbereich der beobachteten zur erwarteten Rate (O/E) an Todesfällen liegen (Anteil [4])	15.668 (91,0%)	1.340 (84,2%)	1.851 (96,8%)	659 (100%)	555 (90,5%)	303 (100%)	197 (100%)	791 (82,1%)	252 (100%)	1.400 (100%)	4.442 (87,4%)	733 (92,6%)	189 (100%)	976 (84,2%)	628 (84,0%)	759 (100%)	593 (100%)

Beschreibung	Bund	Baden-Württ.	Bayern	Berlin	Branden-burg	Bremen	Hamburg	Hessen	Meckl.-Vorp.	Nieder-sachsen	Nordrhein-Westf.	Rheinland-Pfalz	Saarland	Sachsen	Sachsen-Anhalt	Schleswig-Holst.	Thüringen
Kliniken mit überschrittenem Referenzbereich beim Verhältnis der beobachteten zur erwarteten Rate (O/E) an Todesfällen (Anteil [3])	26 (9,3%)	4 (15,4%)	1 (3,3%)	–	1 (9,1%)	–	–	3 (18,8%)	–	–	11 (13,3%)	1 (7,7%)	–	3 (15,8%)	2 (16,7%)	–	–
Fälle in Kliniken mit überschrittenem Referenzbereich beim Verhältnis der beobachteten zur erwarteten Rate (O/E) an Todesfällen (Anteil [4])	1.549 (9,0%)	252 (15,8%)	62 (3,2%)	–	58 (9,5%)	–	–	172 (17,9%)	–	–	643 (12,6%)	59 (7,4%)	–	183 (15,8%)	120 (16,0%)	–	–
Oberes bundesweites Klinikquartil																	
Kliniken mit mind. 77 Osteosynthesen bei hüftgelenknaher Femurfraktur (Anteil [1]]	267 (25,2%)	41 (36,9%)	58 (36,7%)	15 (41,7%)	4 (10,3%)	4 (44,4%)	10 (52,6%)	20 (27,8%)	5 (17,2%)	30 (31,6%)	32 (12,5%)	7 (10,3%)	3 (18,8%)	15 (25,9%)	6 (17,6%)	8 (26,7%)	9 (29,0%)
Fallzahl im Klinikquartil (Anteil [2])	27.412 (45,2%)	4.487 (61,5%)	6.109 (59,9%)	1.655 (61,5%)	408 (23,0%)	367 (54,8%)	972 (71,9%)	2.000 (48,9%)	510 (41,0%)	3.097 (53,4%)	2.916 (23,1%)	706 (24,3%)	285 (35,0%)	1.606 (44,5%)	614 (33,1%)	854 (44,6%)	826 (46,0%)
Kliniken im Referenzbereich der präoperativen Verweildauer (Anteil [3])	167 (62,5%)	28 (68,3%)	34 (58,6%)	9 (60,0%)	1 (25,0%)	2 (50,0%)	6 (60,0%)	16 (80,0%)	1 (20,0%)	17 (56,7%)	24 (75,0%)	2 (28,6%)	–	12 (80,0%)	3 (50,0%)	5 (62,5%)	7 (77,8%)
Fälle in Kliniken, die im Referenzbereich der präoperativen Verweildauer liegen (Anteil [4])	16.918 (61,7%)	3.031 (67,6%)	3.522 (57,7%)	860 (52,0%)	98 (24,0%)	181 (49,3%)	580 (59,7%)	1.617 (80,9%)	86 (16,9%)	1.848 (59,7%)	2.125 (72,9%)	192 (27,2%)	–	1.294 (80,6%)	310 (50,5%)	512 (60,0%)	662 (80,1%)
Kliniken mit überschrittenem Referenzbereich bei der präoperativen Verweildauer (Anteil [3])	100 (37,5%)	13 (31,7%)	24 (41,4%)	6 (40,0%)	3 (75,0%)	2 (50,0%)	4 (40,0%)	4 (20,0%)	4 (80,0%)	13 (43,3%)	8 (25,0%)	5 (71,4%)	3 (100%)	3 (20,0%)	3 (50,0%)	3 (37,5%)	2 (22,2%)
Fälle in Kliniken mit überschrittenem Referenzbereich bei der präoperativen Verweildauer (Anteil [4])	10.494 (38,3%)	1.456 (32,4%)	2.587 (42,3%)	795 (48,0%)	310 (76,0%)	186 (50,7%)	392 (40,3%)	383 (19,2%)	424 (83,1%)	1.249 (40,3%)	791 (27,1%)	514 (72,8%)	285 (100%)	312 (19,4%)	304 (49,5%)	342 (40,0%)	164 (19,9%)

Beschreibung	Bund	Baden-Württ.	Bayern	Berlin	Branden-burg	Bremen	Hamburg	Hessen	Meckl.-Vorp.	Nieder-sachsen	Nordrhein-Westf.	Rheinland-Pfalz	Saarland	Sachsen	Sachsen-Anhalt	Schleswig-Holst.	Thüringen
Kliniken im Referenzbereich der beobachteten zur erwarteten Rate (O/E) an Todesfällen (Anteil [3])	254 (95,1%)	39 (95,1%)	57 (98,3%)	15 (100%)	4 (100%)	4 (100%)	10 (100%)	20 (100%)	5 (100%)	30 (100%)	27 (84,4%)	7 (100%)	2 (66,7%)	13 (86,7%)	5 (83,3%)	8 (100%)	8 (88,9%)
Fälle in Kliniken, die im Referenzbereich der beobachteten zur erwarteten Rate (O/E) an Todesfällen liegen (Anteil [4])	26.168 (95,5%)	4.281 (95,4%)	6.023 (98,6%)	1.655 (100%)	408 (100%)	367 (100%)	972 (100%)	2.000 (100%)	510 (100%)	3.097 (100%)	2.487 (85,3%)	706 (100%)	174 (61,1%)	1.371 (85,4%)	525 (85,5%)	854 (100%)	738 (89,3%)
Kliniken mit überschrittenem Referenzbereich beim Verhältnis der beobachteten zur erwarteten Rate (O/E) an Todesfällen (Anteil [3])	13 (4,9%)	2 (4,9%)	1 (1,7%)	–	–	–	–	–	–	–	5 (15,6%)	–	1 (33,3%)	2 (13,3%)	1 (16,7%)	–	1 (11,1%)
Fälle in Kliniken mit überschrittenem Referenzbereich beim Verhältnis der beobachteten zur erwarteten Rate (O/E) an Todesfällen (Anteil [4])	1.244 (4,5%)	206 (4,6%)	86 (1,4%)	–	–	–	–	–	–	–	429 (14,7%)	–	111 (38,9%)	235 (14,6%)	89 (14,5%)	–	88 (10,7%)

[1] Anteil bezogen auf alle Kliniken
[2] Anteil bezogen auf alle Behandlungsfälle
[3] Anteil bezogen auf Kliniken im jeweiligen Klinikquartil
[4] Anteil bezogen auf Behandlungsfälle im jeweiligen Klinikquartil

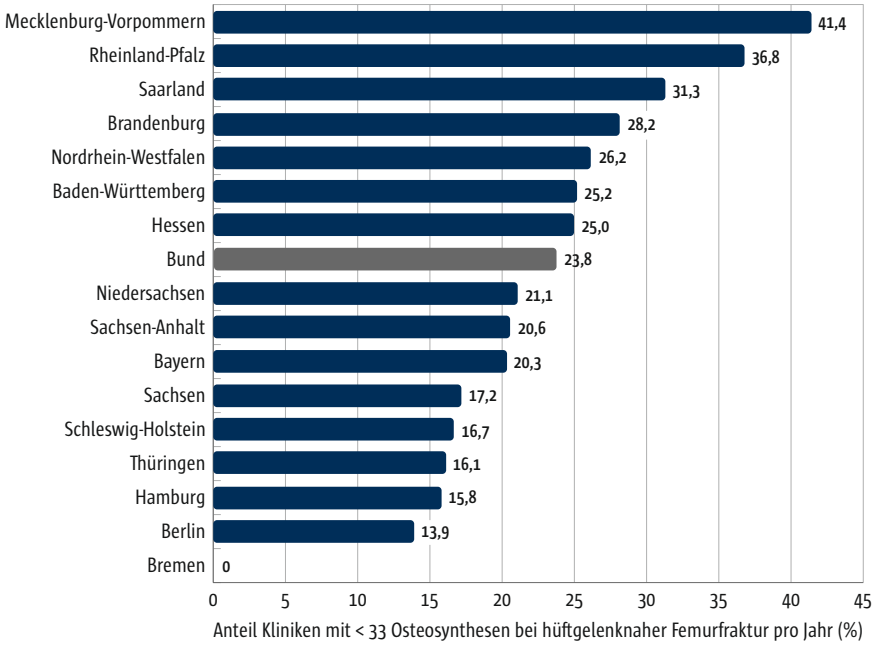


Abb. 10 Regionale Verteilung von Kliniken mit < 33 osteosynthetisch versorgten hüftgelenknahen Femurfrakturen (unteres Klinikquartil), 2018

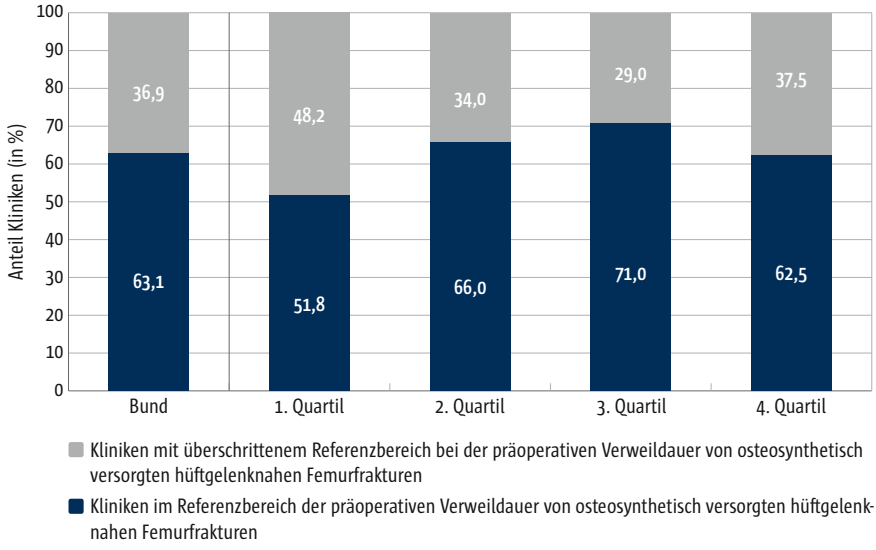


Abb. 11 Präoperative Verweildauer bei osteosynthetischer Versorgung einer hüftgeleknahen Femurfraktur: Überschreitung des Referenzbereiches in Abhängigkeit von der Fallzahl, 2018

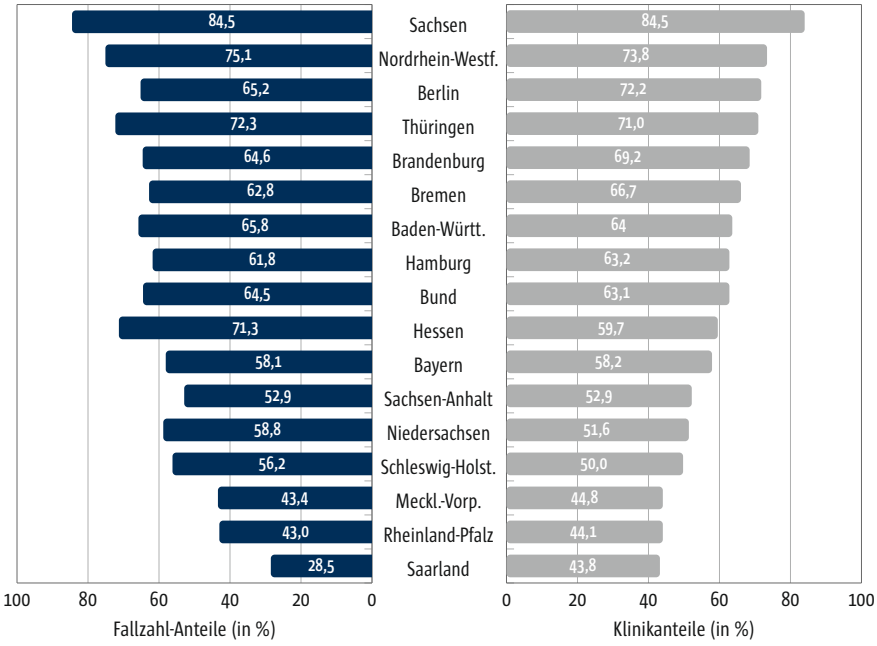


Abb. 12 Regionale Verteilung von Kliniken im Referenzbereich der präoperativen Verweildauer bei osteosynthetisch versorgten hüftgelenknahen Femurfrakturen und der in diesen Kliniken versorgten Behandlungsfälle, 2018

wurden lediglich 28,5% aller Patienten mit hüftgelenknaher Femurfraktur in einer Klinik behandelt, die den Referenzwerten des Qualitätsindikators entspricht; in Sachsen betraf dies dagegen 84,5% der Behandlungsfälle.

Bei dem Qualitätsindikator „Präoperative Verweildauer bei osteosynthetischer Versorgung einer hüftgelenknahen Femurfraktur" wird vom IQTIG ein besonderer Handlungsbedarf gesehen. Zwar sinkt der bundesweite Anteil an Patienten mit verzögerter Operation seit mehreren Jahren, dennoch existiert weiterhin ein ausgeprägtes Qualitätsdefizit (IQTIG 2019c). In einer Richtlinie zur Versorgung der hüftgelenknahen Femurfraktur, die 2021 in Kraft treten soll, greift der Gemeinsame Bundesausschuss dieses Qualitätsdefizit auf und verpflichtet die Krankenhäuser zu einer operativen Versorgung innerhalb von 24 Stunden, sofern der Allgemeinzustand der Patienten dies zulässt (Gemeinsamer Bundesausschuss 2020a).

In unseren Auswertungen erreichten bundesweit lediglich 63,1% der Kliniken den Referenzwert des Qualitätsindikators. Zu den häufigsten Gründen für eine Überschreitung der empfohlenen präoperativen Verweildauer gehören

präoperativer Stabilisierungsbedarf z.B. bei Polytrauma, fehlende Einwilligung oder Absprache mit dem Betreuer, die Einnahme von Gerinnungshemmern und fehlende OP- und Intensivkapazitäten insbesondere an Wochenenden und Feiertagen (IQTIG 2020). Dass diese Herausforderungen regional sehr unterschiedlich angegangen werden, zeigen die Unterschiede im Anteil der Kliniken mit einem Indikator-Ergebnis innerhalb des Referenzwertes, die zwischen den Bundesländern zu verzeichnen sind. Diese sind deutlich stärker ausgeprägt als die Differenzen aufgrund unterschiedlicher Behandlungsvolumina.

Verhältnis der beobachteten zur erwarteten Rate (O/E) an Todesfällen

Das Verhältnis der beobachteten zur erwarteten Rate an Todesfällen nach osteosynthetisch versorgter hüftgelenknaher Femurfraktur liegt im Bundesdurchschnitt bei 1,03 (IQTIG 2019b). Der Referenzbereich umfasst die 90% der Kliniken mit den niedrigsten Indikator-Ergebnissen. Per Definition weisen demzufolge 10% aller behandelnden Kliniken ein rechnerisch auffälliges Indikator-Ergebnis auf. In unseren Auswertungen wird der Referenzbereich von 89,4% der Kliniken erreicht, 10,6% überschreiten ihn (s. Abb. 13). Die leichte Abweichung zu den definitorischen Vorgaben des Referenzbereiches ist durch den Ausschluss von Kliniken zu erklären, für die keine Fallzahlinformation vorlag. So führten laut Bundesauswertung des IQTIG im Jahr 2018 1.123 Kliniken Osteosynthesen bei hüftgelenknaher Femurfraktur durch (IQTIG 2019b), während die Auswertungen dieses Beitrags auf 1.016 Kliniken basieren (s. Tab. 3). In der Gruppe der Kliniken mit < 33 Behandlungsfällen (unteres

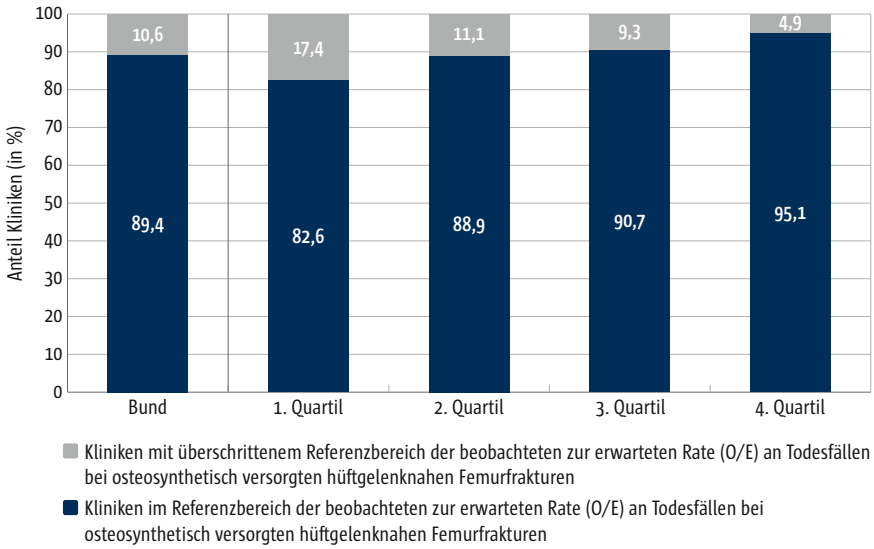


Abb. 13 Verhältnis der beobachteten zur erwarteten Rate (O/E) an Todesfällen bei osteosynthetischer Versorgung einer hüftgelenknahen Femurfraktur: Überschreitung des Referenzbereiches in Abhängigkeit von der Fallzahl, 2018

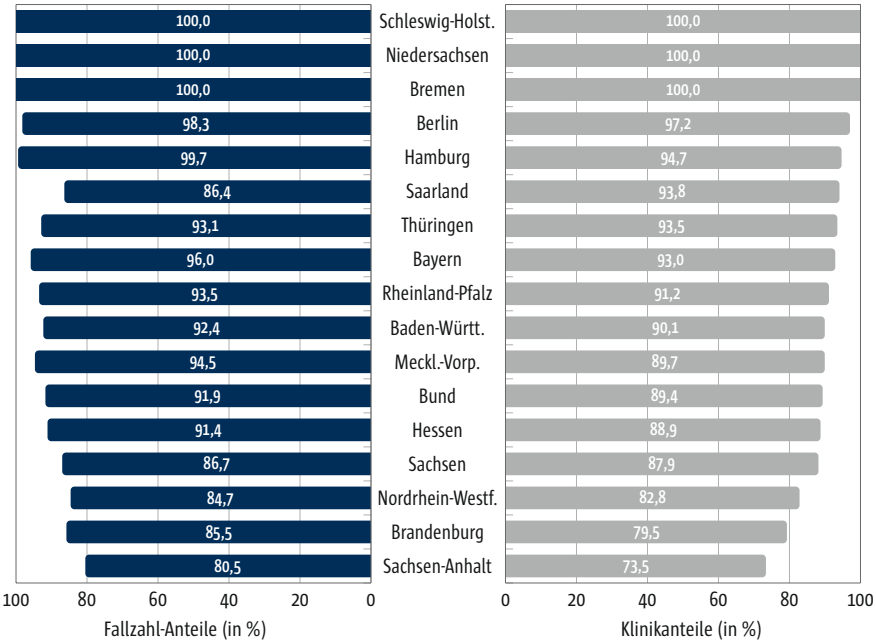


Abb. 14 Regionale Verteilung von Kliniken im Referenzbereich der beobachteten zur erwarteten Rate (O/E) an Todesfällen bei osteosynthetisch versorgten hüftgelenknahen Femurfrakturen und der in diesen Kliniken versorgten Behandlungsfälle, 2018

bundesweites Klinikquartil) überschritten 17,4% den Referenzbereich des Qualitätsindikators; bei Kliniken mit mindestens 77 Behandlungsfällen (oberes bundesweites Klinikquartil) betraf dies lediglich 4,9%. In Schleswig-Holstein, Niedersachsen und Bremen lag das Verhältnis der beobachteten zur erwarteten Rate an Todesfällen in allen Kliniken, die Osteosynthesen bei hüftgelenknaher Femurfraktur durchgeführt hatten, im Referenzbereich (s. Abb. 14). In Sachsen-Anhalt und Brandenburg wurde der Referenzbereich von 26,5% bzw. 20,5% der Kliniken überschritten.

Genau wie bei der präoperativen Verweildauer liegen auch beim Qualitätsindikator „Verhältnis der beobachteten zur erwarteten Rate an Todesfällen" die regionalen Schwankungen deutlich über den Schwankungen, die sich bei Betrachtung der Klinikquartile ergeben. Selbst bei kritischer Bewertung der Risikoadjustierung, die zur Schätzung der erwarteten Todesfälle eingesetzt wird, sind Überschreitungen des Referenzbereiches zwischen 26,5% (Sachsen-Anhalt) und 0% (Bremen, Niedersachsen, Schleswig-Holstein) vermutlich nicht ausschließlich durch Bundesland-spezifische Risikoprofile der Patienten erklärbar.

1.3.4 Endoprothetische Versorgung einer hüftgelenknahen Femurfraktur

Im Jahr 2018 wurde bei 54.021 Patienten mit hüftgelenknaher Femurfraktur eine Hüftendoprothese eingesetzt (s. Tab. 4). Die Operationen fanden in 947 Kliniken statt. Die Behandlungsfälle verteilen sich ähnlich über die Klinikquartile wie bei der osteosynthetischen Versorgung hüftgelenknaher Femurfrakturen. So wurden im Viertel der Kliniken mit den geringsten Operationszahlen weniger als 33 endoprothetische Eingriffe durchgeführt, während im oberen Klinikquartil mindestens 77 Patienten operiert wurden (s. Abb. 15). Den mit Abstand höchsten Anteil von Kliniken mit weniger als 33 Behandlungsfällen erreichte Brandenburg (50,0%), gefolgt von Mecklenburg-Vorpommern (35,0%), Thüringen (34,5%) und Sachsen (34,0%; s. Abb. 16). In Berlin, Hamburg und Schleswig-Holstein lag der Anteil der Kliniken mit weniger als 33 Behandlungsfällen bei unter 15%. Alle 9 Bremer Kliniken, die an der endoprothetischen Versorgung von Patienten mit hüftgelenknaher Femurfraktur teilnahmen, entfielen in das dritte und vierte Klinikquartil.

Präoperative Verweildauer

Die operative Versorgung von Hüftfraktur-Patienten innerhalb von 48 Stunden ist ein OECD-Qualitätsindikator, bei dem Deutschland 2017 im internationalen Vergleich den 7. Platz belegte. Auf den ersten drei Plätzen sind Dänemark, Norwegen und die Niederlande aufgeführt, wo mindestens 96% aller Hüftfraktur-Eingriffe innerhalb von 48 Stunden durchgeführt wurden. Gegenüber Deutschland entspricht das einer Differenz von mehr als vier Prozentpunkten (OECD 2019). In der externen stationären Qualitätssicherung gilt der Referenzbereich der präoperativen Verweildauer erfüllt, wenn maximal 15% der Patienten länger

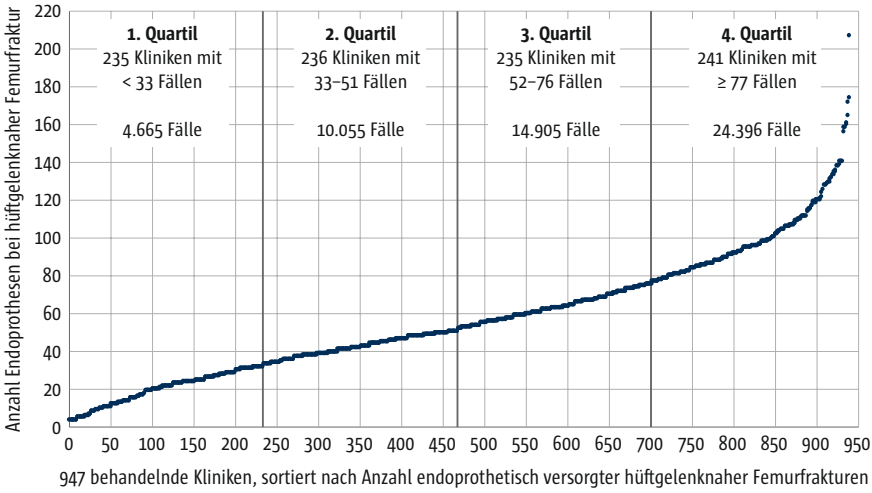


Abb. 15 Verteilung von endoprothetisch versorgten hüftgelenknahen Femurfrakturen über Kliniken, 2018

Tab. 4 Ergebnisse der Regionalauswertung: Endoprothesen bei hüftgelenknaher Femurfraktur, 2018

Beschreibung	Bund	Baden-Württ.	Bayern	Berlin	Brandenburg	Bremen	Hamburg	Hessen	Meckl.-Vorp.	Niedersachsen	Nordrhein-Westf.	Rheinland-Pfalz	Saarland	Sachsen	Sachsen-Anhalt	Schleswig-Holst.	Thüringen
Gesamtpopulation																	
Kliniken	947	96	150	28	34	9	18	67	20	94	216	62	14	53	30	27	29
Fallzahl	54.021	6.385	9.216	2.088	1.279	696	1.409	3.640	982	5.730	11.197	2.989	717	2.606	1.498	2.225	1.364
Kliniken im Referenzbereich der präoperativen Verweildauer (Anteil [1])	551 (58,2%)	59 (61,5%)	75 (50,0%)	19 (67,9%)	15 (44,1%)	9 (100%)	13 (72,2%)	46 (68,7%)	9 (45,0%)	51 (54,3%)	151 (69,9%)	18 (29,0%)	9 (64,3%)	33 (62,3%)	8 (26,7%)	22 (81,5%)	14 (48,3%)
Fälle in Kliniken, die im Referenzbereich der präoperativen Verweildauer liegen (Anteil [2])	33.496 (62,0%)	4.268 (66,8%)	4.833 (52,4%)	1.572 (75,3%)	587 (45,9%)	696 (100%)	1.056 (74,9%)	2.519 (69,2%)	366 (37,3%)	3.298 (57,6%)	8.209 (73,3%)	934 (31,2%)	491 (68,5%)	1.815 (69,6%)	362 (24,2%)	1.889 (84,9%)	601 (44,1%)
Kliniken mit überschrittenem Referenzbereich bei der präoperativen Verweildauer (Anteil [1])	396 (41,8%)	37 (38,5%)	75 (50,0%)	9 (32,1%)	19 (55,9%)	–	5 (27,8%)	21 (31,3%)	11 (55,0%)	43 (45,7%)	65 (30,1%)	44 (71,0%)	5 (35,7%)	20 (37,7%)	22 (73,3%)	5 (18,5%)	15 (51,7%)
Fälle in Kliniken mit überschrittenem Referenzbereich bei der präoperativen Verweildauer (Anteil [2])	20.525 (38,0%)	2.117 (33,2%)	4.383 (47,6%)	516 (24,7%)	692 (54,1%)	–	353 (25,1%)	1.121 (30,8%)	616 (62,7%)	2.432 (42,4%)	2.988 (26,7%)	2.055 (68,8%)	226 (31,5%)	791 (30,4%)	1.136 (75,8%)	336 (15,1%)	763 (55,9%)
Kliniken im Referenzbereich der spezifischen Komplikationen (Anteil [1])	894 (94,4%)	90 (93,8%)	142 (94,7%)	27 (96,4%)	31 (91,2%)	9 (100%)	16 (88,9%)	66 (98,5%)	19 (95,0%)	91 (96,8%)	203 (94,0%)	57 (91,9%)	13 (92,9%)	47 (88,7%)	27 (90,0%)	27 (100%)	29 (100%)
Fälle in Kliniken, die im Referenzbereich der spezifischen Komplikationen liegen (Anteil [2])	51.825 (95,9%)	6.105 (95,6%)	8.913 (96,7%)	2.029 (97,2%)	1.123 (87,8%)	696 (100%)	1.337 (94,9%)	3.549 (97,5%)	958 (97,6%)	5.649 (98,6%)	10.659 (95,2%)	2.824 (94,5%)	663 (92,5%)	2.346 (90,0%)	1.385 (92,5%)	2.225 (100%)	1.364 (100%)

Beschreibung	Bund	Baden-Württ.	Bayern	Berlin	Brandenburg	Bremen	Hamburg	Hessen	Meckl.-Vorp.	Niedersachsen	Nordrhein-Westf.	Rheinland-Pfalz	Saarland	Sachsen	Sachsen-Anhalt	Schleswig-Holst.	Thüringen
Kliniken mit überschrittenem Referenzbereich bei den spezifischen Komplikationen (Anteil [1])	53 (5,6%)	6 (6,3%)	8 (5,3%)	1 (3,6%)	3 (8,8%)	–	2 (11,1%)	1 (1,5%)	1 (5,0%)	3 (3,2%)	13 (6,0%)	5 (8,1%)	1 (7,1%)	6 (11,3%)	3 (10,0%)	–	–
Fälle in Kliniken mit überschrittenem Referenzbereich bei den spezifischen Komplikationen (Anteil [2])	2.196 (4,1%)	280 (4,4%)	303 (3,3%)	59 (2,8%)	156 (12,2%)	–	72 (5,1%)	91 (2,5%)	24 (2,4%)	81 (1,4%)	538 (4,8%)	165 (5,5%)	54 (7,5%)	260 (10,0%)	113 (7,5%)	–	–
Unteres bundesweites Klinikquartil																	
Kliniken mit < 33 Endoprothesen bei hüftgelenknaher Femurfraktur (Anteil [1]]	235 (24,8%)	25 (26,0%)	33 (22,0%)	4 (14,3%)	17 (50,0%)	–	2 (11,1%)	19 (28,4%)	7 (35,0%)	19 (20,2%)	49 (22,7%)	19 (30,6%)	3 (21,4%)	18 (34,0%)	8 (26,7%)	2 (7,4%)	10 (34,5%)
Fallzahl im Klinikquartil (Anteil [2])	4.665 (8,6%)	524 (8,2%)	598 (6,5%)	107 (5,1%)	321 (25,1%)	–	19 (1,3%)	301 (8,3%)	126 (12,8%)	331 (5,8%)	1.040 (9,3%)	416 (13,9%)	68 (9,5%)	409 (15,7%)	172 (11,5%)	40 (1,8%)	193 (14,1%)
Kliniken im Referenzbereich der präoperativen Verweildauer (Anteil [3])	108 (46,0%)	11 (44,0%)	16 (48,5%)	–	6 (35,3%)	–	2 (100%)	13 (68,4%)	3 (42,9%)	9 (47,4%)	26 (53,1%)	3 (15,8%)	2 (66,7%)	7 (38,9%)	2 (25,0%)	2 (100%)	6 (60,0%)
Fälle in Kliniken, die im Referenzbereich der präoperativen Verweildauer liegen (Anteil [4])	1.892 (40,6%)	215 (41,0%)	274 (45,8%)	–	75 (23,4%)	–	19 (100%)	173 (57,5%)	29 (23,0%)	148 (44,7%)	531 (51,1%)	68 (16,3%)	43 (63,2%)	139 (34,0%)	34 (19,8%)	40 (100%)	104 (53,9%)
Kliniken mit überschrittenem Referenzbereich bei der präoperativen Verweildauer (Anteil [3])	127 (54,0%)	14 (56,0%)	17 (51,5%)	4 (100%)	11 (64,7%)	–	–	6 (31,6%)	4 (57,1%)	10 (52,6%)	23 (46,9%)	16 (84,2%)	1 (33,3%)	11 (61,1%)	6 (75,0%)	–	4 (40,0%)
Fälle in Kliniken mit überschrittenem Referenzbereich bei der präoperativen Verweildauer (Anteil [4])	2.773 (59,4%)	309 (59,0%)	324 (54,2%)	107 (100%)	246 (76,6%)	–	–	128 (42,5%)	97 (77,0%)	183 (55,3%)	509 (48,9%)	348 (83,7%)	25 (36,8%)	270 (66,0%)	138 (80,2%)	–	89 (46,1%)

Beschreibung	Bund	Baden-Württ.	Bayern	Berlin	Brandenburg	Bremen	Hamburg	Hessen	Meckl.-Vorp.	Niedersachsen	Nordrhein-Westf.	Rheinland-Pfalz	Saarland	Sachsen	Sachsen-Anhalt	Schleswig-Holst.	Thüringen
Kliniken im Referenzbereich der spezifischen Komplikationen (Anteil [3])	214 (91,1%)	21 (84,0%)	29 (87,9%)	4 (100%)	15 (88,2%)	–	2 (100%)	19 (100%)	6 (85,7%)	17 (89,5%)	47 (95,9%)	17 (89,5%)	3 (100%)	16 (88,9%)	6 (75,0%)	2 (100%)	10 (100%)
Fälle in Kliniken, die im Referenzbereich der spezifischen Komplikationen liegen (Anteil [4])	4.232 (90,7%)	430 (82,1%)	530 (88,6%)	107 (100%)	263 (81,9%)	–	19 (100%)	301 (100%)	102 (81,0%)	290 (87,6%)	1.006 (96,7%)	395 (95,0%)	68 (100%)	345 (84,4%)	143 (83,1%)	40 (100%)	193 (100%)
Kliniken mit überschrittenem Referenzbereich bei den spezifischen Komplikationen (Anteil [3])	21 (8,9%)	4 (16,0%)	4 (12,1%)	–	2 (11,8%)	–	–	–	1 (14,3%)	2 (10,5%)	2 (4,1%)	2 (10,5%)	–	2 (11,1%)	2 (25,0%)	–	–
Fälle in Kliniken mit überschrittenem Referenzbereich bei den spezifischen Komplikationen (Anteil [4])	433 (9,3%)	94 (17,9%)	68 (11,4%)	–	58 (18,1%)	–	–	–	24 (19,0%)	41 (12,4%)	34 (3,3%)	21 (5,0%)	–	64 (15,6%)	29 (16,9%)	–	–
Zweites bundesweites Klinikquartil																	
Kliniken mit 33 bis < 52 Endoprothesen bei hüftgelenknaher Femurfraktur (Anteil [1]]	236 (24,9%)	12 (12,5%)	34 (22,7%)	3 (10,7%)	8 (23,5%)	–	5 (27,8%)	14 (20,9%)	5 (25,0%)	23 (24,5%)	68 (31,5%)	23 (37,1%)	4 (28,6%)	18 (34,0%)	10 (33,3%)	1 (3,7%)	8 (27,6%)
Fallzahl im Klinikquartil (Anteil [2])	10.055 (18,6%)	520 (8,1%)	1.486 (16,1%)	130 (6,2%)	330 (25,8%)	–	204 (14,5%)	589 (16,2%)	216 (22,0%)	945 (16,5%)	2.848 (25,4%)	962 (32,2%)	176 (24,5%)	826 (31,7%)	435 (29,0%)	48 (2,2%)	340 (24,9%)
Kliniken im Referenzbereich der präoperativen Verweildauer (Anteil [3])	129 (54,7%)	7 (58,3%)	11 (32,4%)	2 (66,7%)	4 (50,0%)	–	3 (60,0%)	9 (64,3%)	3 (60,0%)	14 (60,9%)	48 (70,6%)	7 (30,4%)	2 (50,0%)	12 (66,7%)	4 (40,0%)	–	3 (37,5%)
Fälle in Kliniken, die im Referenzbereich der präoperativen Verweildauer liegen (Anteil [4])	5.567 (55,4%)	314 (60,4%)	495 (33,3%)	91 (70,0%)	160 (48,5%)	–	132 (64,7%)	386 (65,5%)	126 (58,3%)	586 (62,0%)	2.028 (71,2%)	293 (30,5%)	88 (50,0%)	567 (68,6%)	177 (40,7%)	–	124 (36,5%)

Beschreibung	Bund	Baden-Württ.	Bayern	Berlin	Brandenburg	Bremen	Hamburg	Hessen	Meckl.-Vorp.	Niedersachsen	Nordrhein-Westf.	Rheinland-Pfalz	Saarland	Sachsen	Sachsen-Anhalt	Schleswig-Holst.	Thüringen
Kliniken mit überschrittenem Referenzbereich bei der präoperativen Verweildauer (Anteil [3])	107 (45,3%)	5 (41,7%)	23 (67,6%)	1 (33,3%)	4 (50,0%)	–	2 (40,0%)	5 (35,7%)	2 (40,0%)	9 (39,1%)	20 (29,4%)	16 (69,6%)	2 (50,0%)	6 (33,3%)	6 (60,0%)	1 (100%)	5 (62,5%)
Fälle in Kliniken mit überschrittenem Referenzbereich bei der präoperativen Verweildauer (Anteil [4])	4.488 (44,6%)	206 (39,6%)	991 (66,7%)	39 (30,0%)	170 (51,5%)	–	72 (35,3%)	203 (34,5%)	90 (41,7%)	359 (38,0%)	820 (28,8%)	669 (69,5%)	88 (50,0%)	259 (31,4%)	258 (59,3%)	48 (100%)	216 (63,5%)
Kliniken im Referenzbereich der spezifischen Komplikationen (Anteil [3])	214 (90,7%)	12 (100%)	31 (91,2%)	3 (100%)	8 (100%)	–	3 (60,0%)	14 (100%)	5 (100%)	22 (95,7%)	59 (86,8%)	20 (87,0%)	4 (100%)	14 (77,8%)	10 (100%)	1 (100%)	8 (100%)
Fälle in Kliniken, die im Referenzbereich der spezifischen Komplikationen liegen (Anteil [4])	9.120 (90,7%)	520 (100%)	1.352 (91,0%)	130 (100%)	330 (100%)	–	132 (64,7%)	589 (100%)	216 (100%)	905 (95,8%)	2.499 (87,7%)	818 (85,0%)	176 (100%)	630 (76,3%)	435 (100%)	48 (100%)	340 (100%)
Kliniken mit überschrittenem Referenzbereich bei den spezifischen Komplikationen (Anteil [3])	22 (9,3%)	–	3 (8,8%)	–	–	–	2 (40,0%)	–	–	1 (4,3%)	9 (13,2%)	3 (13,0%)	–	4 (22,2%)	–	–	–
Fälle in Kliniken mit überschrittenem Referenzbereich bei den spezifischen Komplikationen (Anteil [4])	935 (9,3%)	–	134 (9,0%)	–	–	–	72 (35,3%)	–	–	40 (4,2%)	349 (12,3%)	144 (15,0%)	–	196 (23,7%)	–	–	–

Beschreibung	Bund	Baden-Württ.	Bayern	Berlin	Brandenburg	Bremen	Hamburg	Hessen	Meckl.-Vorp.	Niedersachsen	Nordrhein-Westf.	Rheinland-Pfalz	Saarland	Sachsen	Sachsen-Anhalt	Schleswig-Holst.	Thüringen
Drittes bundesweites Klinikquartil																	
Kliniken mit 52 bis < 77 Endoprothesen bei hüftgelenknaher Femurfraktur (Anteil [1])	235 (24,8%)	22 (22,9%)	38 (25,3%)	9 (32,1%)	7 (20,6%)	5 (55,6%)	2 (11,1%)	18 (26,9%)	4 (20,0%)	20 (21,3%)	60 (27,8%)	11 (17,7%)	5 (35,7%)	10 (18,9%)	6 (20,0%)	13 (48,1%)	5 (17,2%)
Fallzahl im Klinikquartil (Anteil [2])	14.905 (27,6%)	1.464 (22,9%)	2.388 (25,9%)	559 (26,8%)	419 (32,8%)	330 (47,4%)	121 (8,6%)	1.167 (32,1%)	254 (25,9%)	1.268 (22,1%)	3.810 (34,0%)	655 (21,9%)	315 (43,9%)	641 (24,6%)	391 (26,1%)	820 (36,9%)	303 (22,2%)
Kliniken im Referenzbereich der präoperativen Verweildauer (Anteil [3])	158 (67,2%)	16 (72,7%)	24 (63,2%)	8 (88,9%)	4 (57,1%)	5 (100%)	1 (50,0%)	12 (66,7%)	2 (50,0%)	8 (40,0%)	48 (80,0%)	6 (54,5%)	3 (60,0%)	8 (80,0%)	1 (16,7%)	10 (76,9%)	2 (40,0%)
Fälle in Kliniken, die im Referenzbereich der präoperativen Verweildauer liegen (Anteil [4])	10.141 (68,0%)	1.082 (73,9%)	1.520 (63,7%)	505 (90,3%)	241 (57,5%)	330 (100%)	66 (54,5%)	802 (68,7%)	134 (52,8%)	546 (43,1%)	3.042 (79,8%)	347 (53,0%)	202 (64,1%)	507 (79,1%)	67 (17,1%)	627 (76,5%)	123 (40,6%)
Kliniken mit überschrittenem Referenzbereich bei der präoperativen Verweildauer (Anteil [3])	77 (32,8%)	6 (27,3%)	14 (36,8%)	1 (11,1%)	3 (42,9%)	–	1 (50,0%)	6 (33,3%)	2 (50,0%)	12 (60,0%)	12 (20,0%)	5 (45,5%)	2 (40,0%)	2 (20,0%)	5 (83,3%)	3 (23,1%)	3 (60,0%)
Fälle in Kliniken mit überschrittenem Referenzbereich bei der präoperativen Verweildauer (Anteil [4])	4.764 (32,0%)	382 (26,1%)	868 (36,3%)	54 (9,7%)	178 (42,5%)	–	55 (45,5%)	365 (31,3%)	120 (47,2%)	722 (56,9%)	768 (20,2%)	308 (47,0%)	113 (35,9%)	134 (20,9%)	324 (82,9%)	193 (23,5%)	180 (59,4%)
Kliniken im Referenzbereich der spezifischen Komplikationen (Anteil [3])	232 (98,7%)	22 (100%)	38 (100%)	8 (88,9%)	7 (100%)	5 (100%)	2 (100%)	18 (100%)	4 (100%)	20 (100%)	59 (98,3%)	11 (100%)	4 (80,0%)	10 (100%)	6 (100%)	13 (100%)	5 (100%)
Fälle in Kliniken, die im Referenzbereich der spezifischen Komplikationen liegen (Anteil [4])	14.719 (98,8%)	1.464 (100%)	2.388 (100%)	500 (89,4%)	419 (100%)	330 (100%)	121 (100%)	1.167 (100%)	254 (100%)	1.268 (100%)	3.737 (98,1%)	655 (100%)	261 (82,9%)	641 (100%)	391 (100%)	820 (100%)	303 (100%)

Beschreibung	Bund	Baden-Württ.	Bayern	Berlin	Brandenburg	Bremen	Hamburg	Hessen	Meckl.-Vorp.	Niedersachsen	Nordrhein-Westf.	Rheinland-Pfalz	Saarland	Sachsen	Sachsen-Anhalt	Schleswig-Holst.	Thüringen
Kliniken mit überschrittenem Referenzbereich bei den spezifischen Komplikationen (Anteil [3])	3 (1,3%)	–	–	1 (11,1%)	–	–	–	–	–	–	1 (1,7%)	–	1 (20,0%)	–	–	–	–
Fälle in Kliniken mit überschrittenem Referenzbereich bei den spezifischen Komplikationen (Anteil [4])	186 (1,2%)	–	–	59 (10,6%)	–	–	–	–	–	–	73 (1,9%)	–	54 (17,1%)	–	–	–	–
Oberes bundesweites Klinikquartil																	
Kliniken mit mind. 77 Endoprothesen bei hüftgelenknaher Femurfraktur (Anteil [1]]	241 (25,4%)	37 (38,5%)	45 (30,0%)	12 (42,9%)	2 (5,9%)	4 (44,4%)	9 (50,0%)	16 (23,9%)	4 (20,0%)	32 (34,0%)	39 (18,1%)	9 (14,5%)	2 (14,3%)	7 (13,2%)	6 (20,0%)	11 (40,7%)	6 (20,7%)
Fallzahl im Klinikquartil (Anteil [2])	24.396 (45,2%)	3.877 (60,7%)	4.744 (51,5%)	1.292 (61,9%)	209 (16,3%)	366 (52,6%)	1.065 (75,6%)	1.583 (43,5%)	386 (39,3%)	3.186 (55,6%)	3.499 (31,2%)	956 (32,0%)	158 (22,0%)	730 (28,0%)	500 (33,4%)	1.317 (59,2%)	528 (38,7%)
Kliniken im Referenzbereich der präoperativen Verweildauer (Anteil [3])	156 (64,7%)	25 (67,6%)	24 (53,3%)	9 (75,0%)	1 (50,0%)	4 (100%)	7 (77,8%)	12 (75,0%)	1 (25,0%)	20 (62,5%)	29 (74,4%)	2 (22,2%)	2 (100%)	6 (85,7%)	1 (16,7%)	10 (90,9%)	3 (50,0%)
Fälle in Kliniken, die im Referenzbereich der präoperativen Verweildauer liegen (Anteil [4])	15.896 (65,2%)	2.657 (68,5%)	2.544 (53,6%)	976 (75,5%)	111 (53,1%)	366 (100%)	839 (78,8%)	1.158 (73,2%)	77 (19,9%)	2.018 (63,3%)	2.608 (74,5%)	226 (23,6%)	158 (100%)	602 (82,5%)	84 (16,8%)	1.222 (92,8%)	250 (47,3%)
Kliniken mit überschrittenem Referenzbereich bei der präoperativen Verweildauer (Anteil [3])	85 (35,3%)	12 (32,4%)	21 (46,7%)	3 (25,0%)	1 (50,0%)	–	2 (22,2%)	4 (25,0%)	3 (75,0%)	12 (37,5%)	10 (25,6%)	7 (77,8%)	–	1 (14,3%)	5 (83,3%)	1 (9,1%)	3 (50,0%)
Fälle in Kliniken mit überschrittenem Referenzbereich bei der präoperativen Verweildauer (Anteil [4])	8.500 (34,8%)	1.220 (31,5%)	2.200 (46,4%)	316 (24,5%)	98 (46,9%)	–	226 (21,2%)	425 (26,8%)	309 (80,1%)	1.168 (36,7%)	891 (25,5%)	730 (76,4%)	–	128 (17,5%)	416 (83,2%)	95 (7,2%)	278 (52,7%)

Beschreibung	Bund	Baden-Württ.	Bayern	Berlin	Brandenburg	Bremen	Hamburg	Hessen	Meckl.-Vorp.	Niedersachsen	Nordrhein-Westf.	Rheinland-Pfalz	Saarland	Sachsen	Sachsen-Anhalt	Schleswig-Holst.	Thüringen
Kliniken im Referenzbereich der spezifischen Komplikationen (Anteil [3])	234 (97,1%)	35 (94,6%)	44 (97,8%)	12 (100%)	1 (50,0%)	4 (100%)	9 (100%)	15 (93,8%)	4 (100%)	32 (100%)	38 (97,4%)	9 (100%)	2 (100%)	7 (100%)	5 (83,3%)	11 (100%)	6 (100%)
Fälle in Kliniken, die im Referenzbereich der spezifischen Komplikationen liegen (Anteil [4])	23.754 (97,4%)	3.691 (95,2%)	4.643 (97,9%)	1.292 (100%)	111 (53,1%)	366 (100%)	1.065 (100%)	1.492 (94,3%)	386 (100%)	3.186 (100%)	3.417 (97,7%)	956 (100%)	158 (100%)	730 (100%)	416 (83,2%)	1.317 (100%)	528 (100%)
Kliniken mit überschrittenem Referenzbereich bei den spezifischen Komplikationen (Anteil [3])	7 (2,9%)	2 (5,4%)	1 (2,2%)	–	1 (50,0%)	–	–	1 (6,3%)	–	–	1 (2,6%)	–	–	–	1 (16,7%)	–	–
Fälle in Kliniken mit überschrittenem Referenzbereich bei den spezifischen Komplikationen (Anteil [4])	642 (2,6%)	186 (4,8%)	101 (2,1%)	–	98 (46,9%)	–	–	91 (5,7%)	–	–	82 (2,3%)	–	–	–	84 (16,8%)	–	–

[1] Anteil bezogen auf alle Kliniken
[2] Anteil bezogen auf alle Behandlungsfälle
[3] Anteil bezogen auf Kliniken im jeweiligen Klinikquartil
[4] Anteil bezogen auf Behandlungsfälle im jeweiligen Klinikquartil

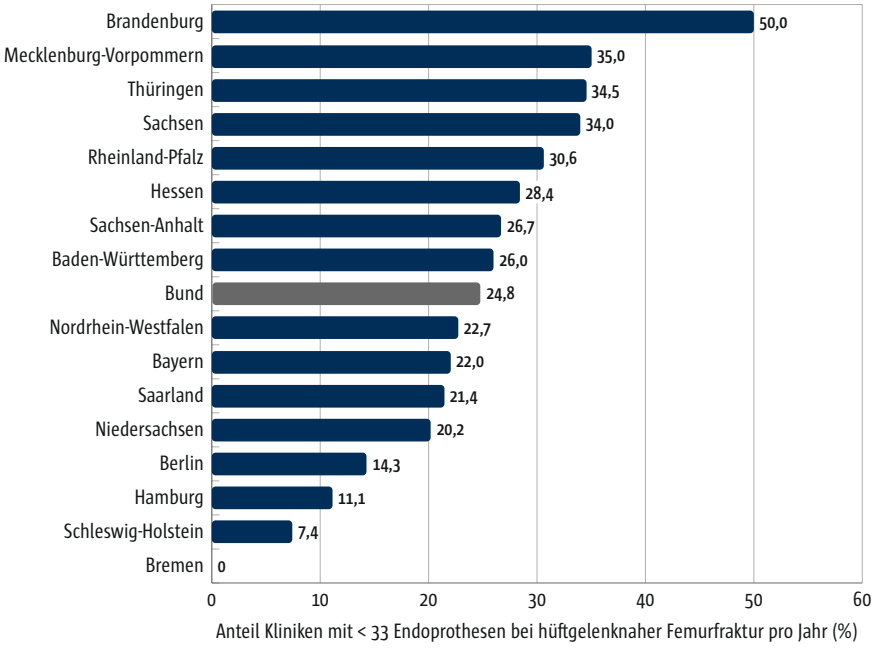


Abb. 16 Regionale Verteilung von Kliniken mit < 33 endoprothetisch versorgten hüftgelenknahen Femurfrakturen (unteres Klinikquartil), 2018

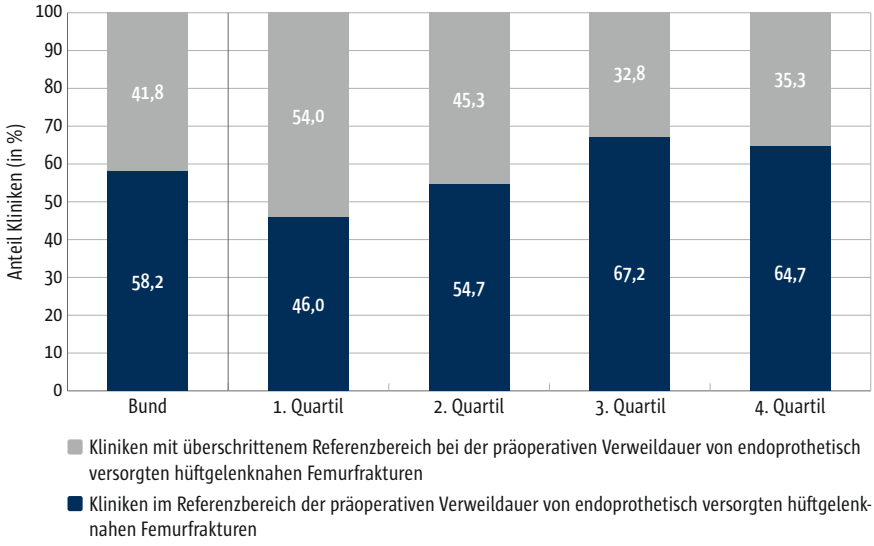


Abb. 17 Präoperative Verweildauer bei endoprothetischer Versorgung einer hüftgeleknahen Femurfraktur: Überschreitung des Referenzbereiches in Abhängigkeit von der Fallzahl, 2018

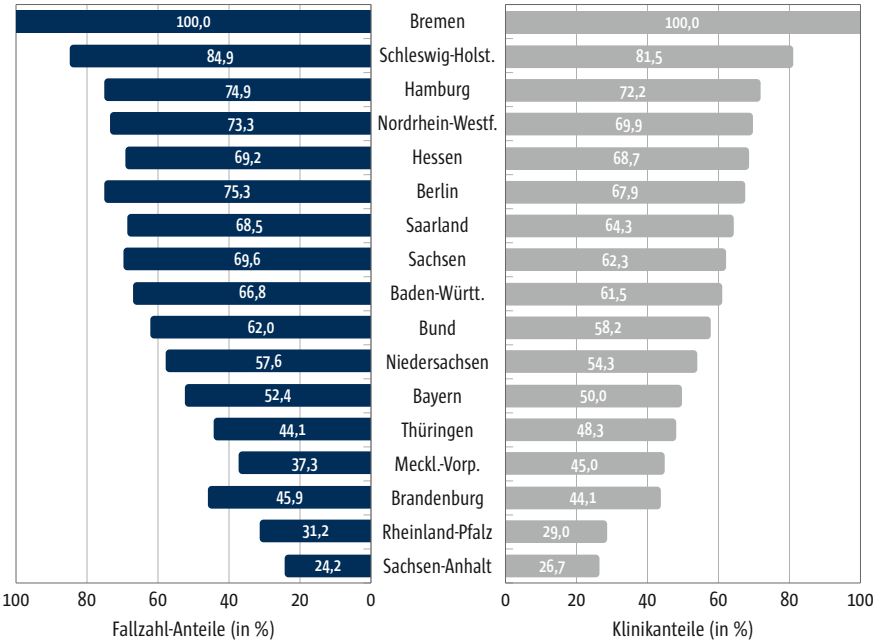


Abb. 18 Regionale Verteilung von Kliniken im Referenzbereich der präoperativen Verweildauer bei endoprothetisch versorgten hüftgelenknahen Femurfrakturen und der in diesen Kliniken versorgten Behandlungsfälle, 2018

als 48 Stunden auf die Operation warten mussten (IQTIG 2019a). Bundesweit erreichten 58,2% der behandelnden Kliniken diesen Referenzbereich (s. Abb. 17). Kliniken mit weniger als 33 Behandlungsfällen (unteres bundesweites Klinikquartil) überschritten den Referenzbereich deutlich häufiger als Kliniken mit höheren Fallzahlen. Die Qualitätsindikator-Ergebnisse streuten zwischen den Bundesländern deutlich stärker als zwischen den Klinikquartilen. In Bremen lagen alle Kliniken im Referenzbereich, die für die präoperative Verweildauer definiert ist (s. Abb. 18). In Sachsen-Anhalt und Rheinland-Pfalz erreichte weniger als ein Drittel der behandelnden Häuser den Referenzbereich. In beiden Bundesländern wurden zugleich mehr als zwei Drittel der Behandlungsfälle in Kliniken versorgt, in denen die präoperative Verweildauer zu häufig über 48 Stunden lag.

Laut Bundesauswertung des IQTIG mussten bundesweit 13,75% der Patienten länger als 48 Stunden auf die Operation warten. Bei Einlieferung an einem Freitag oder Samstag betraf dies sogar 22,70% bzw. 19,27% aller Patienten (IQTIG 2019a). Insbesondere in kleinen Kliniken ist es unwahrscheinlich, dass eine Facharztpräsenz und die entsprechenden Operationskapazitäten rund um die

Uhr gewährleistet werden können. Der eingeschränkte OP-Betrieb an Wochenenden könnte erklären, weshalb in unseren Auswertungen Kliniken im unteren Quartil – d.h. mit weniger als 33 Behandlungsfällen – den Referenzbereich des Qualitätsindikators deutlich häufiger überschritten als Kliniken mit höherem Behandlungsvolumen. Hier könnte durch Zentralisierung die Versorgungsqualität verbessert werden. Allerdings schwanken die Ergebnisse des Qualitätsindikators zwischen den Bundesländern deutlich stärker als zwischen den Klinikquartilen, was auf mögliche regionale Versorgungsdefizite hinweist. Der G-BA hat diese – seit Jahren bestehenden – Defizite zum Anlass genommen, Mindestanforderungen für die Versorgung der hüftgelenknahen Femurfraktur zu definieren, die ab 2021 bundesweit verbindlich sind. Neben der Vorgabe, dass die betroffenen Patienten in der Regel innerhalb von 24 Stunden operiert werden sollen, gehören dazu auch Vorgaben zur personellen Ausstattung und zur Facharztpräsenz (Gemeinsamer Bundesausschuss 2020a).

Spezifische Komplikationen

Zu den spezifischen Komplikationen werden beispielsweise postoperative Wundinfektionen, periprothetische Frakturen und primäre Fehllagen bzw. eine sekundäre Lageänderung des Implantats gezählt. Diese treten insgesamt sehr selten auf (IQTIG 2019a), können aber beispielsweise einen vorzeitigen Endoprothesenwechsel notwendig machen. Als Referenzbereich gelten laut IQTIG diejenigen 95% der Kliniken mit den geringsten Komplikationsraten

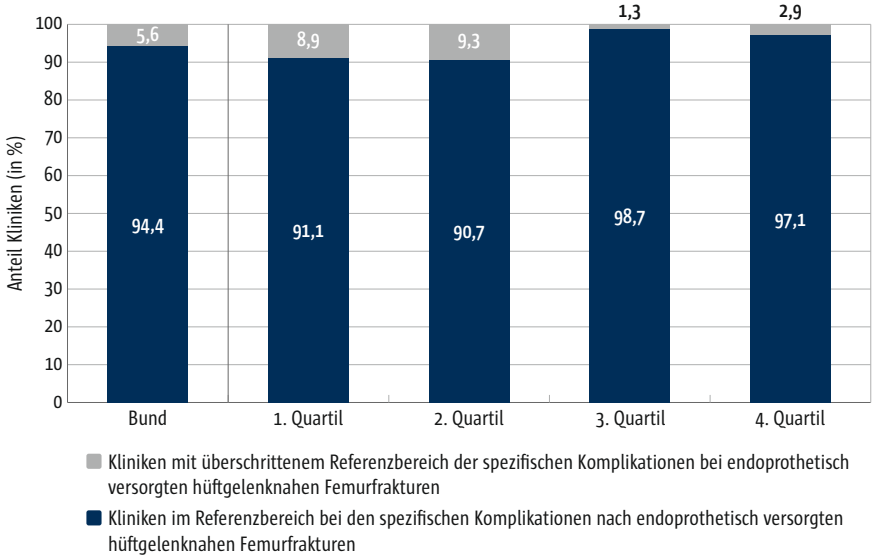


Abb. 19 Spezifische Komplikationen bei endoprothetischer Versorgung einer hüftgelenknahen Femurfraktur: Überschreitung des Referenzbereiches in Abhängigkeit von der Fallzahl, 2018

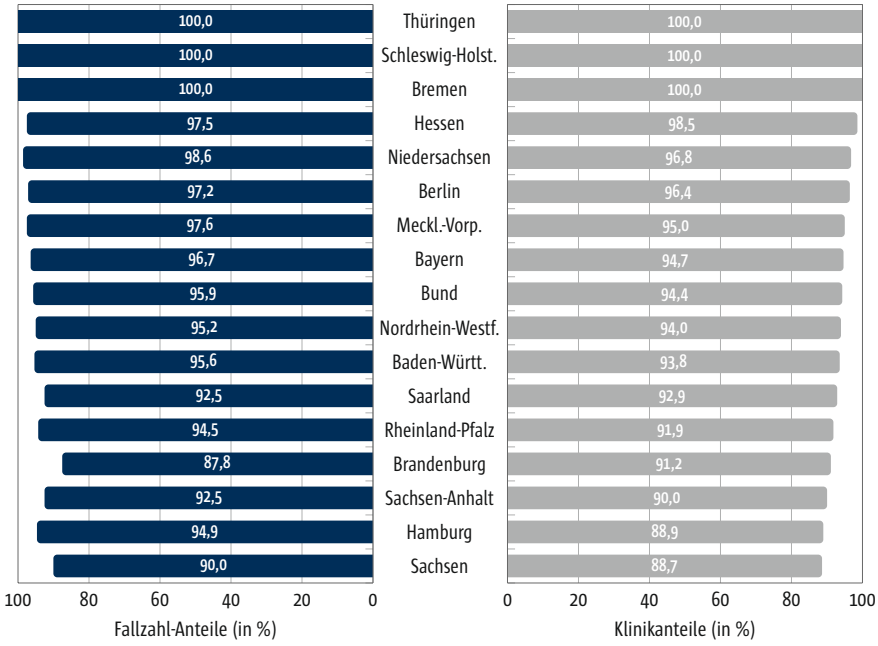


Abb. 20 Regionale Verteilung von Kliniken im Referenzbereich der spezifischen Komplikationen bei endoprothetisch versorgten hüftgelenknahen Femurfrakturen und der in diesen Kliniken versorgten Behandlungsfälle, 2018

(IQTIG 2019a). In unseren Auswertungen erreichten 94,4% der Kliniken den Referenzbereich, da aus Datenschutzgründen nicht für alle behandelnden Kliniken die entsprechenden Fallzahlen bzw. Indikatorergebnisse vorlagen. Rechnerisch auffällige Komplikationsraten traten deutlich häufiger in Kliniken des ersten und zweiten Klinikquartils auf als in Kliniken des dritten und vierten Quartils (s. Abb. 19). Zwischen den Bundesländern schwankte der Anteil von Kliniken, die innerhalb des Referenzbereichs der spezfischen Komplikationen lagen, zwischen 88,7% in Sachsen und 100% in Thüringen, Schleswig-Holstein und Bremen (s. Abb. 20). In Brandenburg wurden anteilig die meisten Behandlungsfälle in Kliniken mit überschrittenem Referenzbereich behandelt (12,2%).

Für das Einsetzen eines künstlichen Hüftgelenks berichten viele Studien, dass das Infektions-, Komplikations- und Sterblichkeitsrisiko in Kliniken mit hohen Behandlungszahlen niedriger ist als in Kliniken mit niedrigen Fallzahlen (Mufarrih et al. 2019). Deutlich weniger Volume-Outcome-Studien liegen zur Hüftfraktur vor – und diese unterscheiden oft nicht zwischen osteosynthetischer oder endoprothetischer Versorgung. In einer aktuellen Meta-Analyse, in der

die Ergebnisse von fünf Einzelstudien zusammengefasst wurden, traten Komplikationen tendenziell seltener in Kliniken mit vielen Hüftfraktur-Patienten auf, allerdings erreichten diese Ergebnisse keine statistische Signifikanz (Wiegers et al. 2019). Unsere Auswertungen untermauern diese Tendenz. Allerdings steigt der Anteil an Kliniken mit Komplikationsraten innerhalb des Referenzbereichs nicht linear über die Klinikquartile, sondern liegt bei Kliniken des dritten und vierten Quartils deutlich über den Kliniken des ersten und zweiten Quartils. Erst bei Überschreitung eines bestimmten Schwellenwertes – in unserer Auswertung bei mindestens 52 endoprothetisch versorgten hüftgelenknahen Femurfrakturen – scheint es also eine sprunghafte Verbesserung der spezifischen Komplikationsraten zu geben.

1.4 Fazit

Im Rahmen des Schwerpunktthemas „Qualität der Notfallversorgung" wurden im vorliegenden Beitrag die Fallzahlen sowie Struktur- oder Ergebnisindikatoren für drei häufige Notfallindikationen ausgewertet. Auch die diesjährige Auswertung zeigt Probleme auf, die mit der weiterhin bestehenden starken – und regional sehr unterschiedlichen – Streuung der Leistungserbringung zusammenhängen. Sie sollen im Folgenden kurz zusammengefasst und eingeordnet werden.

An der Versorgung von **Herzinfarkt**-Patienten waren im Jahr 2018 insgesamt 1.373 Kliniken beteiligt, wobei im Viertel der Kliniken mit den geringsten Fallzahlen jeweils weniger als 25 Fälle behandelt wurden. Eine frühere Auswertung deutscher Krankenhausabrechnungsdaten zeigt, dass in Kliniken mit derartig niedrigen Behandlungszahlen deutlich mehr Herzinfarkt-Patienten im Krankenhaus verstarben als in Kliniken mit einem hohen Behandlungsvolumen (Nimptsch u. Mansky 2017). Zur Therapie akuter Infarkte sollte in einem Herzkatheterlabor zeitnah eine kathetergestützte Rekanalisation verschlossener Infarktgefäße stattfinden (Collet et al. 2020, Ibanez et al. 2018). Die Auswertung der strukturierten Qualitätsberichte ergab allerdings, dass lediglich 32,9% der Herzinfarkt-behandelnden Kliniken ein durchgängig verfügbares HKL aufweisen konnten. Weitere 5,6% hatten ein HKL ohne 24/7-Bereitschaft dokumentiert und von 16,8% der Kliniken wurden – bei fehlender HKL-Angabe – mindestens 10 PCI-Leistungen erbracht. Wie in Kapitel 1.3.1 beschrieben, gelten für die Interpretation der HKL- und PCI-Angaben gewisse Einschränkungen. Sicher lässt sich daher nur sagen, dass in Kliniken ohne HKL und < 10 PCI nicht die optimale Versorgung von Herzinfarkt-Patienten angeboten wird. Bundesweit betrifft das 44,6% aller behandelnden Kliniken. In Kliniken mit weniger als 68 Fällen – die zusammen die Hälfte aller Kliniken mit Herzinfarkt-Patienten ausmachen – liegt der entsprechende Anteil sogar bei deutlich über 70%. Die Verbesserung der kompletten Herzinfarkt-Rettungskette mit stärkerer Konzentration auf Kliniken mit adäquater Ausstattung scheint beim Herzinfarkt weiterhin dringend geboten, sodass Patienten mit

Verdacht auf Herzinfarkt bevorzugt in Kliniken mit Herzkatheterlabor und hier insbesondere in Kliniken mit 24/7-Programm für primäre PCI eingewiesen werden.

Schlaganfall-Patienten wurden im Jahr 2018 an 1.461 Kliniken behandelt, von denen ein Viertel weniger als 20 Behandlungsfälle aufwies. Die Therapie akuter Schlaganfälle sollte in einer Stroke Unit stattfinden, in der die kontinuierliche Möglichkeit zur Fibrinolysetherapie sowie ein unmittelbarer Zugang zu neuro- und gefäßchirurgischen Eingriffen und zu interventionell-neuroradiologischen Behandlungsmaßnahmen gegeben ist. Die Auswertungen der Qualitätsberichte zeigen allerdings, dass die Mindestanforderungen an eine Stroke Unit von fast zwei Drittel aller behandelnden Kliniken nicht erfüllt wurden. Beim Viertel der Kliniken mit den geringsten Fallzahlen traf dies sogar für 98,8% der Häuser zu. Zwar gelten für die Daten der Qualitätsberichte einschränkende Limitationen, diese sollten jedoch nicht zum Anlass genommen werden, Defizite in der Schlaganfall-Versorgung zu negieren. Zu viele Schlaganfall-Patienten werden in Kliniken behandelt, die nicht über die notwendigen Strukturen zur Akutbehandlung verfügen. Insbesondere in Ballungsgebieten bzw. Großstädten existiert ein ausreichendes Angebot an Stroke Unit-Kliniken. Hier könnte die Notfallversorgung umgehend durch Optimierung der prästationären Prozessabläufe verbessert werden. Wie im Beitrag von Luiz diskutiert, kann die Arbeit der Rettungsdienste beispielsweise durch Nutzung von Echtzeitdatenbanken unterstützt werden, die - über die Kreis- bzw. Landesgrenzen hinaus - aufnahmebereite und adäquat ausgestattete Kliniken anzeigen. Eine solche Echtzeitdatenbank nutzen derzeit sieben Bundesländer landesweit und in vier Bundesländern sind Teile des Landes damit ausgestattet (Luiz 2020, s. Kap. I.8). Außerdem wäre eine bundesweit verpflichtende Qualitätssicherung im Rettungsdienst wünschenswert, um Transparenz über wesentliche Qualitätsaspekte zu schaffen und darauf aufbauend Maßnahmen zur Sicherung bzw. Optimierung der prästationären Versorgungsqualität abzuleiten. In Baden-Württemberg wird eine solche Qualitätssicherung - die Parallelen zur externen stationären Qualitätssicherung aufweist - seit mehreren Jahren umgesetzt. Von besonderem Interesse für unsere Auswertungen: Seit Einführung dieser Qualitätssicherungsmaßnahmen ist in Baden-Württemberg der Anteil an Herzinfarkt- und Schlaganfall-Patienten, die in eine adäquat ausgestattete Zielklinik transportiert wurden, deutlich gestiegen (Lohs 2020, s. Kap. I.12).

Bei der osteosynthetisch versorgten **hüftgelenknahen Femurfraktur** lagen für das Jahr 2018 Fallzahlinformationen von insgesamt 1.061 Kliniken vor, bei der endoproethetischen Versorgung waren es 947 Kliniken. Sowohl bei der osteosynthetischen als auch bei der endoprothetischen Versorgung wurden im Viertel der Kliniken mit den geringsten Fallzahlen maximal 32 Fraktur-Patienten behandelt. In diesem Viertel wurde der Referenzbereich aller vier ausgewerteten Qualitätsindikatoren deutlich häufiger überschritten als im bundesweiten Durchschnitt aller Kliniken. Insbesondere in Kliniken mit geringen Fallzahlen

scheinen also keine optimalen Behandlungsstrukturen und/oder -prozesse für die Versorgung von Patienten mit hüftgelenknaher Femurfraktur vorzuliegen. Im Hinblick auf die Einhaltung des Referenzbereiches sind bei allen vier Qualitätsindikatoren allerdings auch deutliche Differenzen zwischen den Bundesländern zu verzeichnen. Diese Differenzen sind sogar ausgeprägter als die Differenzen zwischen Kliniken mit unterschiedlichen Behandlungsvolumina. Mit Inkrafttreten einer G-BA-Richtlinie werden Vorgaben zur präoperativen Verweildauer sowie zur Facharztpräsenz bundesweit verbindlich, die die Versorgung von Patienten mit hüftgelenknaher Femurfraktur verbessern sollen (Gemeinsamer Bundesausschuss 2020a). Diese Richtlinie adressiert allerdings primär die operative Versorgung. In einem weltweiten „Call for action" haben mehrere internationale Fachgesellschaften drei Behandlungssäulen für die Versorgung von Patienten mit Fragilitätsbrüchen definiert, die deutlich über den operativen Fokus hinausgehen. Sie umfassen neben einer multidisziplinären orthogeriatrischen Akutversorgung auch die möglichst zeitnahe Sekundärprävention sowie die postakute Patientenversorgung (Dreinhofer et al. 2018).

Zusammenfassend zeigen die Auswertungen für die betrachteten Notfallindikationen eine große Spannweite in den klinikbezogenen Fallzahlen und den ausgewerteten Qualitätsindikatoren. Ein erheblicher Anteil von Kliniken weist niedrige Behandlungsmengen auf – und in diesen Kliniken sind Versorgungsdefizite deutlich häufiger anzutreffen als im bundesweiten Durchschnitt. Das betrifft sowohl die Ausstattung mit adäquaten Behandlungsstrukturen (Herzkatheterlabor oder Stroke Unit) als auch Behandlungsprozesse (präoperative Verweildauer) und die Behandlungsqualität (spezifische Komplikationen, Sterblichkeit). Die Versorgung von Notfall-Patienten kann optimiert werden, wenn sie in Kliniken mit adäquater Versorgung zentralisiert wird. Das setzt jedoch für den Rettungsdienst bzw. die einweisenden Ärzte Transparenz über die Ausstattungsmerkmale der Kliniken voraus. Im Zusammenhang mit der COVID-19-Pandemie hat das Bundesministerium für Gesundheit sehr schnell für die notwendige Transparenz gesorgt und alle Kliniken verpflichtet, sich im DIVI IntensivRegister zu registrieren und täglich die Anzahl verfügbarer Intensivbetten zu melden. Für diese wichtige Maßnahme war keine Zustimmung des Bundesrates notwendig, da eine „epidemische Lage von nationaler Tragweite" vorliegt, die ein bundesweites Handeln notwendig macht. Es ist unverständlich, weshalb keine vergleichbare Transparenz über Notfall-relevante Versorgungsstrukturen herrscht. In Deutschland werden Jahr für Jahr mehr als eine halbe Million Herzinfarkte und Schlaganfälle stationär behandelt und mehr als 80.000 Menschen sterben an diesen Erkrankungen. Dennoch sind Echtzeitkapazitätsnachweise der Kliniken noch immer nicht in allen Bundesländern landesweit implementiert und die entsprechenden Systeme nur bedingt länderübergreifend nutzbar (Luiz 2020, s. Kap. I.8).

Auch für den Patienten oder den ambulant tätigen Arzt, der auf Krankenhausportale wie die Weiße Liste oder den AOK-Navigator angewiesen ist, fehlt häufig die notwendige Transparenz zur Bewertung der Ausstattungsmerkmale und der Behandlungsqualität von Kliniken. So werden aus Datenschutzgründen gerade bei Kliniken mit kleiner Fallzahl viele Qualitätsindikatoren aus den Qualitätsberichten nicht veröffentlicht. Dies bedeutet, dass die angestrebte Transparenz gerade dort, wo sie für die potenziellen Patienten relevant wäre, nicht erreicht wird. Es wäre daher umso wichtiger, auch in den Qualitätsberichten verpflichtend die jeweiligen Fallzahlen mit einer Einordnung nach Behandlungsvolumen zu veröffentlichen – analog zum Vorgehen in der im Qualitätsmonitor veröffentlichten Klinikliste (Krankenhausmonitor 2020, s. Kap. II.2). Damit hätte der Verbraucher, respektive der potenzielle Patient, zumindest eine Basisinformation zu dem Leistungsbereich, die er nutzen kann. Dies würde die beabsichtigte Transparenz wesentlich verbessern.

Die Verwendung der Qualitätsberichtsdaten ist mit weiteren Problemen behaftet. Die Anzahl von Kliniken, die keinen Qualitätsbericht erstellt haben, ist zwar rückläufig, inhaltliche Probleme sind jedoch weiterhin häufig (Kraska et al. 2017). Zu nennen sind hier die Vertauschung von standortbezogenen und standortübergreifenden Berichten und fehlende Angaben zur Qualitätssicherung. Im vorliegenden Beitrag sind zudem Diskrepanzen zwischen den OPS-Angaben und den dokumentierten Ausstattungsmerkmalen (Herzkatheterlabor, Stroke Unit) aufgefallen. Der Verweis auf die berichtspflichtigen Krankenhäuser, die die Verantwortung für die inhaltliche Richtigkeit der Angaben in den Qualitätsberichten tragen, hilft nur bedingt weiter. Die Erstellung des Qualitätsberichts ist ein komplexer und fehleranfälliger Prozess. Insofern kommt der Prüfung des Berichtsformats und -inhalts eine hohe Bedeutung zu. Zwar hat der G-BA hier schon Regelungen für technische Prüfungen im Krankenhaus vor Abgabe vorgegeben (z.B. Schema-basierte Prüfung der im XML-Format übermittelten Daten), allerdings fehlen Vorgaben für komplexere Prüfungen bei der Berichtsannahme. Durch Prüfungen im Zuge der Annahme der Qualitätsberichte wäre es möglich, die inhaltliche Plausibilität der Angaben deutlich zu erhöhen und dadurch die Kliniken bei der Erstellung konsistenter Qualitätsberichte zu unterstützen. Hierfür sind Regelungen durch den G-BA notwendig.

Unabhängig von der Diskussion möglicher methodischer Verbesserungen der Qualitätsmessung zeigt der vorliegende Bericht für die in diesem Jahr untersuchten Notfallindikationen erneut einen erheblichen Handlungsbedarf. Der Qualitätsmonitor eignet sich aufgrund der vorgelegten Zahlen und des Benchmarks zwischen den Bundesländern als sachlich fundierter „Instrumentenkasten für die Krankenhausplaner". Die hier vorgeschlagenen Verbesserungen in der Struktur der Versorgung vereinen zwei Vorteile: Sie verbessern die medizinische Qualität und nützen damit den Patienten; sie verbessern aber auch die Wirtschaftlichkeit der Versorgung und nützen damit allen Versicherten.

Literatur

Collet, JP, Thiele, H, Barbato, E, Barthelemy, O, Bauersachs, J, Bhatt, DL, Dendale, P, Dorobantu, M, Edvardsen, T, Folliguet, T, Gale, CP, Gilard, M, Jobs, A, Juni, P, Lambrinou, E, Lewis, BS, Mehilli, J, Meliga, E, Merkely, B, Mueller, C, Roffi, M, Rutten, FH, Sibbing, D, Siontis, GCM und Group, ESCSD (2020). 2020 ESC Guidelines for the management of acute coronary syndromes in patients presenting without persistent ST-segment elevation. Eur Heart J doi: 10.1093/eurheartj/ehaa575

Deutsche Gesellschaft für Allgemeinmedizin und Familienmedizin (2020). Schlaganfall. S3-Leitlinie. AWMF-Register-Nr. 053-011. DEGAM-Leitlinie Nr. 8. URL: https://www.awmf.org/uploads/tx_szleitlinien/053-011l_S3_Schlaganfall_2020-05.pdf (abgerufen am 30.10.2020)

Dreinhofer, KE, Mitchell, PJ, Begue, T, Cooper, C, Costa, ML, Falaschi, P, Hertz, K, Marsh, D, Maggi, S, Nana, A, Palm, H, Speerin, R, Magaziner, J, on behalf of: the Fragility Fracture, N, European Geriatric Medicine, S, European Federation of National Associations of, O, Traumatology, International Collaboration of Orthopaedic, N, International Geriatric Fracture, S und International Osteoporosis, F (2018). A global call to action to improve the care of people with fragility fractures. Injury 49(8): 1393–1397

Drogan, D und Günster, C (2019). Eckdaten stationärer Versorgungsstrukturen für ausgewählte Behandlungsanlässe in Deutschland. In: Dormann, F, Klauber, J und Kuhlen, R (Hrsg.) Qualitätsmonitor 2019. Medizinisch Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft Berlin

Gemeinsamer Bundesausschuss (2020a). Beschluss des Gemeinsamen Bundesausschusses über eine Richtlinie zur Versorgung der hüftgelenknahen Femurfraktur. URL: https://www.g-ba.de/beschluesse/4069/ (abgerufen am 07.10.20)

Gemeinsamer Bundesausschuss (2020b). Regelungen des Gemeinsamen Bundesausschusses gemäß § 136b Absatz 1 Satz 1 Nummer 3 SGB V über Inhalt, Umfang und Datenformat eines strukturierten Qualitätsberichts für nach § 108 SGB V zugelassene Krankenhäuser (Regelungen zum Qualitätsbericht der Krankenhäuser, QB-R) URL: https://www.g-ba.de/richtlinien/39/ (abgerufen am 17.09.2020)

Gemeinsamer Bundesausschuss (2020c). Regelungen des Gemeinsamen Bundesausschusses zu einem gestuften System von Notfallstrukturen in Krankenhäusern gemäß § 136c Absatz 4 des Fünften Buches Sozialgesetzbuch (SGB V). URL: https://www.g-ba.de/richtlinien/103/ (abgerufen am 04.09.2020)

GKV-Spitzenverband (2017). Neustrukturierung der Notfallversorgung. Positionspapier des GKV-Spitzenverbandes, beschlossen vom Verwaltungsrat am 30. August 2017. URL: https://www.gkv-spitzenverband.de/media/dokumente/presse/publikationen/Positionspapier_Notfallversorgung_barrierefrei.pdf (abgerufen am 30.10.2020)

Günster, C und Drogan, D (2020). Krankenhausmonitor 2020. In: Dormann, F, Klauber, J und Kuhlen, R (Hrsg.) Qualitätsmonitor 2020. Medizinisch Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft Berlin

Ibanez, B, James, S, Agewall, S, Antunes, MJ, Bucciarelli-Ducci, C, Bueno, H, Caforio, ALP, Crea, F, Goudevenos, JA, Halvorsen, S, Hindricks, G, Kastrati, A, Lenzen, MJ, Prescott, E, Roffi, M, Valgimigli, M, Varenhorst, C, Vranckx, P, Widimsky, P und Group, ESCSD (2018). 2017 ESC Guidelines for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation: The Task Force for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation of the European Society of Cardiology (ESC). Eur Heart J 39(2): 119–177

IQTIG (2019a). Bundesauswertung zum Erfassungsjahr 2018. Hüftendoprothesenversorgung. Qualitätsindikatoren und Kennzahlen. URL: https://iqtig.org/qs-verfahren/hep/ (abgerufen am 09.09.2020)

IQTIG (2019b). Bundesauswertung zum Erfassungsjahr 2018. Hüftgelenknahe Femurfraktur mit osteosynthetischer Versorgung. Qualitätsindikatoren und Kennzahlen. URL: https://iqtig.org/qs-verfahren/hueftfrak-osteo/ (abgerufen am 09.09.2020)

IQTIG (2019c). Qualitätsreport 2019. URL: https://iqtig.org/downloads/berichte/2018/IQTIG_Qualitaetsreport-2019_2019-09-25.pdf (abgerufen am 26.06.2020)

IQTIG (2020). Bericht zum Strukturierten Dialog 2019. Erfassungsjahr 2018. URL: https://iqtig.org/downloads/berichte/2018/IQTIG_Bericht-zum-Strukturierten-Dialog-2019_EJ-2018_2020-09-03-barrierefrei.pdf (abgerufen am 30.10.2020)

Kraska, RA, de Cruppe, W und Geraedts, M (2017). Probleme bei der Verwendung von Qualitätsberichtsdaten für die Versorgungsforschung. Gesundheitswesen 79(07): 542–547

Langhorne, P, Ramachandra, S und Stroke Unit Trialists, C (2020). Organised inpatient (stroke unit) care for stroke: network meta-analysis. Cochrane Database Syst Rev 4: CD000197

Lohs, T (2020). Qualitätssicherung im Rettungsdienst am Beispiel der trägerübergreifenden Qualitätssicherung im Rettungsdienst Baden-Württemberg. In: Dormann, F, Klauber, J und Kuhlen, R (Hrsg.) Qualitätsmonitor 2020. Medizinisch Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft Berlin

Luiz, T (2020). Digitalisierung im Rettungsdienst. In: Dormann, F, Klauber, J und Kuhlen, R (Hrsg.) Qualitätsmonitor 2020. Medizinisch Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft Berlin

Mansky, T, Drogan, D, Nimptsch, U und Günster, C (2017). Eckdaten stationärer Versorgungsstrukturen für ausgewählte Krankheitsbilder in Deutschland. In: Dormann, F und Klauber, J (Hrsg.) Qualitätsmonitor 2017. 165–217. Medizinisch Wissenschafltliche Verlagsgesellschaft Berlin

Moja, L, Piatti, A, Pecoraro, V, Ricci, C, Virgili, G, Salanti, G, Germagnoli, L, Liberati, A und Banfi, G (2012). Timing matters in hip fracture surgery: patients operated within 48 hours have better outcomes. A meta-analysis and meta-regression of over 190,000 patients. PLoS One 7(10): e46175

Mufarrih, SH, Ghani, MOA, Martins, RS, Qureshi, NQ, Mufarrih, SA, Malik, AT und Noordin, S (2019). Effect of hospital volume on outcomes of total hip arthroplasty: a systematic review and meta-analysis. J Orthop Surg Res 14(1): 468

Nabavi, DG, Koennecke, H-C, Ossenbrink, M, Grau, A und Busse, O (2019). Zertifizierungskriterien für Stroke-Units in Deutschland. Update 2018. Der Nervenarzt (4/2019)

Nimptsch, U und Mansky, T (2017). Hospital volume and mortality for 25 types of inpatient treatment in German hospitals: observational study using complete national data from 2009 to 2014. BMJ Open 7(9): e016184

Nimptsch, U, Schömann M und Mansky, T (2019). Datenzugang für die Qualitätsmessung in der akutstationären Krankenhausversorgung. In: Dormann, F, Klauber, J und Kuhlen, R (Hrsg.) Qualitätsmonitor 2019. Medizinisch Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft Berlin

OECD (2019). Hip fracture surgery initiation within two days of admission to hospital, 2012 and 2017 (or nearest year)

Scholz, KH (2020). Qualität der Notfallversorgung bei Patienten mit ST-Streckenhebungs-Herzinfarkt. In: Dormann, F, Klauber, J und Kuhlen, R (Hrsg.) Qualitätsmonitor 2020. Medizinisch Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft Berlin

Seong, YJ, Shin, WC, Moon, NH und Suh, KT (2020). Timing of Hip-fracture Surgery in Elderly Patients: Literature Review and Recommendations. Hip Pelvis 32(1): 11–16

Simunovic, N, Devereaux, PJ, Sprague, S, Guyatt, GH, Schemitsch, E, Debeer, J und Bhandari, M (2010). Effect of early surgery after hip fracture on mortality and complications: systematic review and meta-analysis. CMAJ 182(15): 1609–1616

Slowik, M und Bockhorst, K (2020). Reform der Notfallversorgung. In: Dormann, F, Klauber, J und Kuhlen, R (Hrsg.) Qualitätsmonitor 2020. Medizinisch Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft Berlin

Statistisches Bundesamt (2020a) Gesundheit – Ergebnisse der Todesursachenstatistik für Deutschland ausführliche 4-stellige ICD-Klassifikation.

Statistisches Bundesamt (2020b) Gesundheit – Grunddaten der Krankenhäuser 2018. Fachserie 12 Reihe 6.1.1,

Statistisches Bundesamt (2020c) Gesundheit – Tiefgegliederte Diagnosedaten der Krankenhauspatientinnen und - patienten.

SVR Gesundheit (2018). Gutachten 2018 des Sachverständigenrates zur Begutachtung der Entwicklung im Gesundheitswesen. Bedarfsgerechte Steuerung der Gesundheitsversorgung. Bundestagsdrucksache. URL: https://www.svr-gesundheit.de/index.php?id=606 (abgerufen am 10.11.2020)

Wiegers, EJA, Sewalt, CA, Venema, E, Schep, NWL, Verhaar, JAN, Lingsma, HF und Den Hartog, D (2019). The volume-outcome relationship for hip fractures: a systematic review and meta-analysis of 2,023,469 patients. Acta Orthop 90(1): 26–32



Dr. P.H. Dagmar Drogan

Studium der Ernährungswissenschaft an der Universität Potsdam und der Gesundheitswissenschaften an der Technischen Universität Berlin. 2009 Promotion zur Doktorin der Gesundheitswissenschaften/Public Health. Langjährige Tätigkeit als Epidemiologin am Deutschen Institut für Ernährungsforschung Potsdam-Rehbrücke. Seit Februar 2015 am Wissenschaftlichen Institut der AOK (WIdO) und dort Projektleiterin Risikoprädiktion im Forschungsbereich Qualitäts- und Versorgungsforschung.



Dipl.-Math. Christian Günster

Studium der Mathematik und Philosophie in Bonn. Seit 1990 beim Wissenschaftlichen Institut der AOK (WIdO). Von 2002 bis 2008 Mitglied des Sachverständigenrates nach § 17b KHG des Bundesministeriums für Gesundheit. Leitung des Bereichs Qualitäts- und Versorgungsforschung. Mitherausgeber des Versorgungs-Reports. Arbeitsschwerpunkte sind Methoden der Qualitätsmessung und Versorgungsanalysen mittels Routinedaten.

2 Krankenhausmonitor 2020

Christian Günster und Dagmar Drogan

In diesem Beitrag werden für die folgenden Notfallindikationen die Fall- und Qualitätskennzahlen deutscher Kliniken berichtet:

- Herzinfarkt
- Schlaganfall
- Hüftgelenknahe Femurfraktur mit osteosynthetischer Versorgung
- Hüftgelenknahe Femurfraktur mit endoprothetischer Versorgung

Aufgeführt sind alle 1.576 Krankenhäuser, in denen im Jahr 2018 Patienten mit Herzinfarkt, Schlaganfall oder hüftgelenknaher Femurfraktur behandelt wurden. Die Kliniken sind in alphabetischer Reihenfolge nach Bundesland, Krankenhausort und –name aufgelistet. Für jede Klinik sind die Behandlungsfallzahlen angegeben. Zur besseren Lesbarkeit sind die Fallzahlen je Behandlungsanlass unterschiedlich eingefärbt. Die Erläuterungen zur Definition niedriger, durchschnittlicher und hoher Fall-Volumina finden sich im Abschnitt „Leseanleitung und Datenquellen". Bezüglich der Details zur Ermittlung der dargestellten Klinik-Informationen wird auf den Beitrag von Drogan und Günster, 2020 verwiesen (s. Kap. II.1.2). Die aufgeführten Kenngrößen müssen im Kontext der dort genannten Datenlimitationen interpretiert werden. Grundsätzlich ist zu berücksichtigen, dass in den strukturierten Qualitätsberichten relevante Kenngrößen (Diagnose- und Prozedurenzahlen, Zähler und Grundgesamtheit von Qualitätsindikatoren) aus Datenschutzgründen

erst ab einer Fallzahl von 4 berichtet werden dürfen. Die Ableitung krankenhausspezifischer Fallzahlen bei Nennungen mit Datenschutzhinweis ist im vorangegangenen Beitrag beschrieben.

Mit der Datenauswahl ist kein Anspruch auf eine vollständige, geschweige denn abschließende Beurteilung der Versorgungsqualität der Klinik oder den ausgewählten Behandlungen verbunden.

Leseanleitung und Datenquellen

		Herzinfarkt		Schlaganfall		Osteosynthesen bei Hüftfraktur					Endoprothesen bei Hüftfraktur				
Klinik	Ort	Fälle	Herzkatheterlabor	Fälle	Stroke Unit	Fälle	präoperative Verweildauer > 24h (%)	Strukturierter Dialog	Todesfälle (O/E)	Strukturierter Dialog	Fälle	präoperative Verweildauer > 48h (%)	Strukturierter Dialog	Spezif. Komplikationen (%)	Strukturierter Dialog
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
…	…	…	…	…	…	…	…	…	…	…	…	…	…	…	…

Spalte 1

Krankenhausname. Quelle: Strukturierter Qualitätsbericht nach § 136b SGB V, Berichtsjahr 2018. Wenn in einem Ort mehrere Kliniken mit identischem Krankenhausnamen existieren, wurde in Klammern das Institutskennzeichen mit Standortnummer ergänzt, um eine eindeutige Zuordnung der Leistungs- und Qualitätskennzahlen zum jeweiligen Standort zu gewährleisten.

Spalte 2

Ort des Krankenhauses. Quelle: Strukturierter Qualitätsbericht nach § 136b SGB V, Berichtsjahr 2018.

Spalte 3

Anzahl der Herzinfarkt-Fälle mit den ICD-Codes I21, I22. Quelle: Strukturierter Qualitätsbericht nach § 136b SGB V, Berichtsjahr 2018. Vgl. a.a.O., Abschnitt „Herzinfarkt“ in Kap. II.1.2.2. Die Behandlungszahlen je Klinik sind folgendermaßen eingefärbt:

Fallzahlen		
niedrig	durchschnittlich	hoch
1. Quartil	2.–3. Quartil	4. Quartil
< 25	25–241	≥ 242

Spalte 4

Herzkatheterlabor-Angabe. Quelle: Strukturierter Qualitätsbericht nach § 136b SGB V, Berichtsjahr 2018. Vgl. a.a.O., Abschnitt „Herzinfarkt" in Kap. II.1.2.2.

X [1)]	Herzkatheterlabor mit 24/7-Bereitschaft
X [2)]	Herzkatheterlabor ohne 24/7-Bereitschaft
X [3)]	keine Herzkatheterlabor-Angabe, aber ≥ 10 perkutane koronare Interventionen (PCI)

Spalte 5

Anzahl der Schlaganfall-Fälle mit den ICD-Codes I61, I63, I64. Quelle: Strukturierter Qualitätsbericht nach § 136b SGB V, Berichtsjahr 2018. Vgl. a.a.O., Abschnitt „Schlaganfall" in Kap. II.1.2.2. Die Behandlungszahlen je Klinik sind folgendermaßen eingefärbt:

Fallzahlen		
niedrig	durchschnittlich	hoch
1. Quartil	2.–3. Quartil	4. Quartil
< 20	20–287	≥ 288

Spalte 6

Angabe zu einer Stroke Unit. Quelle: Strukturierter Qualitätsbericht nach § 136b SGB V, Berichtsjahr 2018. Vgl. a.a.O., Abschnitt „Schlaganfall" in Kap. II.1.2.2.

X [1)]	Stroke Unit vorhanden
X [2)]	keine Angabe zu einer Stroke Unit, aber ≥ 10 neurologische Komplexbehandlungen

Spalte 7

Anzahl hüftgelenknaher Femurfrakturen mit osteosynthetischer Versorgung. Quelle: Strukturierter Qualitätsbericht nach § 136b SGB V, Berichtsjahr 2018, Abschnitt C-1 (Teilnahme an der externen vergleichenden Qualitätssicherung), Maximalwert aller Indikatoren aus dem Modul 17n1-HÜFTFRAK. Wurden die Fallzahlen aufgrund von Datenschutzbestimmungen im Wertebereich 1-3 nicht exakt angegeben, erfolgt die Angabe ‚> 0'.

Fallzahlen		
niedrig	durchschnittlich	hoch
1. Quartil	2.–3. Quartil	4. Quartil
< 33	33–76	≥ 77

Spalte 8

Anteil Patienten mit osteosynthetischer Versorgung einer hüftgelenknahen Femurfraktur ohne antithrombotische Dauertherapie durch direkte bzw. neue orale Antikoagulantien (DOAK/NOAK), bei denen die Operation später als 24 Stunden nach der Aufnahme oder nach einer Fraktur in der akut-stationären Einrichtung erfolgte ODER Patienten mit antithrombotischer Dauertherapie durch direkte bzw. neue orale Antikoagulantien (DOAK/NOAK), bei denen die Operation später als 48 Stunden nach Aufnahme oder nach einer Fraktur in der akut-stationären Einrichtung erfolgte. Quelle: Strukturierter Qualitätsbericht nach § 136b SGB V, Berichtsjahr 2018, Abschnitt C-1 (Teilnahme an der externen vergleichenden Qualitätssicherung), Indikator 54030 aus dem Modul 17n1-HÜFTFRAK. Vgl. a.a.O., Abschnitt „Osteosynthetische Versorgung einer hüftgelenknahen Femurfraktur" in Kap. II.1.2.2. Geringere Ergebniswerte des Indikators kennzeichnen einen geringen Patientenanteil mit überschrittener Wartezeit bis zur Operation und der Referenzbereich beträgt für diesen Indikator ≤ 15%.

- DS: Ergebnis des Qualitätsindikators liegt aufgrund von Datenschutzgründen nicht vor.

Spalte 9

Ergebnis des Strukturierten Dialogs nach rechnerischer Auffälligkeit in Bezug auf das Ergebnis des Qualitätsindikators. Quelle: Strukturierter Qualitätsbericht nach § 136b SGB V, Berichtsjahr 2018, Abschnitt C-1 (Teilnahme an der externen vergleichenden Qualitätssicherung). Indikator-ID 54030 aus dem Modul 17n1-HÜFTFRAK.

- N: Bewertung nicht vorgesehen.
- R: Ergebnis liegt im Referenzbereich.
- H: Einrichtung auf rechnerisch auffälliges Ergebnis hingewiesen.
- U: Bewertung nach Strukturiertem Dialog als qualitativ unauffällig.
- A: Bewertung nach Strukturiertem Dialog als qualitativ auffällig.
- D: Bewertung nicht möglich wegen fehlerhafter Dokumentation.
- S: Sonstiges.

Spalte 10

Verhältnis der beobachteten zur erwarteten Rate (O/E) an Todesfällen bei Patienten mit osteosynthetischer Versorgung einer hüftgelenknahen Femurfraktur. Quelle: Strukturierter Qualitätsbericht nach § 136b SGB V, Berichtsjahr 2018, Abschnitt C-1 (Teilnahme an der externen vergleichenden Qualitätssicherung), Indikator 54046 aus dem Modul 17n1-HÜFTFRAK. Vgl. a.a.O., Abschnitt „Osteosynthetische Versorgung einer hüftgelenknahen Femurfraktur" in Kap. II.1.2.2. Geringere Ergebniswerte des Indikators kennzeichnen eine

unterdurchschnittliche Rate an Todesfällen und der Referenzbereich beträgt für diesen Indikator ≤ 2,07.

- k.A.: keine Angabe zum Ergebnis des Qualitätsindikators.

Spalte 11

Ergebnis des Strukturierten Dialogs nach rechnerischer Auffälligkeit in Bezug auf das Ergebnis des Qualitätsindikators. Quelle: Strukturierter Qualitätsbericht nach § 136b SGB V, Berichtsjahr 2018, Abschnitt C-1 (Teilnahme an der externen vergleichenden Qualitätssicherung). Indikator-ID 54046 aus dem Modul 17n1-HÜFTFRAK.

- N: Bewertung nicht vorgesehen.
- R: Ergebnis liegt im Referenzbereich.
- H: Einrichtung auf rechnerisch auffälliges Ergebnis hingewiesen.
- U: Bewertung nach Strukturiertem Dialog als qualitativ unauffällig.
- A: Bewertung nach Strukturiertem Dialog als qualitativ auffällig.
- D: Bewertung nicht möglich wegen fehlerhafter Dokumentation.
- S: Sonstiges.

Spalte 12

Anzahl hüftgelenknaher Femurfrakturen mit endoprothetischer Versorgung. Quelle: Strukturierter Qualitätsbericht nach § 136b SGB V, Berichtsjahr 2018, Abschnitt C-1 (Teilnahme an der externen vergleichenden Qualitätssicherung), Maximalwert der Indikatoren-Nenner 54003, 54015, 54018 aus dem Modul HEP. Wurden die Fallzahlen aufgrund von Datenschutzbestimmungen im Wertebereich 1–3 nicht exakt angegeben, erfolgt die Angabe ‚> 0'.

Fallzahlen		
niedrig	durchschnittlich	hoch
1. Quartil	2.–3. Quartil	4. Quartil
< 33	33–76	≥ 77

Spalte 13

Anteil Patienten mit endoprothetischer Versorgung einer hüftgelenknahen Femurfraktur, bei denen die Operation später als 48 Stunden nach der Aufnahme oder nach einer Fraktur in der akut-stationären Einrichtung erfolgte. Quelle: Strukturierter Qualitätsbericht nach § 136b SGB V, Berichtsjahr 2018, Abschnitt C-1 (Teilnahme an der externen vergleichenden Qualitätssicherung), Indikator 54003 aus dem Modul HEP. Vgl. a.a.O., Abschnitt „Endoprothetische Versorgung einer hüftgelenknahen Femurfraktur" in Kap. II.1.2.2. Geringere Ergebniswerte des Indikators kennzeichnen einen geringen Patientenanteil

mit überschrittener Wartezeit bis zur Operation und der Referenzbereich beträgt für diesen Indikator ≤ 15%.

- DS: Ergebnis des Qualitätsindikators liegt aufgrund von Datenschutzgründen nicht vor.

Spalte 14

Ergebnis des Strukturierten Dialogs nach rechnerischer Auffälligkeit in Bezug auf das Ergebnis des Qualitätsindikators. Quelle: Strukturierter Qualitätsbericht nach § 136b SGB V, Berichtsjahr 2018, Abschnitt C-1 (Teilnahme an der externen vergleichenden Qualitätssicherung). Indikator-ID 54003 aus dem Modul HEP.

- N: Bewertung nicht vorgesehen.
- R: Ergebnis liegt im Referenzbereich.
- H: Einrichtung auf rechnerisch auffälliges Ergebnis hingewiesen.
- U: Bewertung nach Strukturiertem Dialog als qualitativ unauffällig.
- A: Bewertung nach Strukturiertem Dialog als qualitativ auffällig.
- D: Bewertung nicht möglich wegen fehlerhafter Dokumentation.
- S: Sonstiges.

Spalte 15

Spezifische Komplikationen bei endoprothetischer Versorgung einer hüftgelenknahen Femurfraktur. Quelle: Strukturierter Qualitätsbericht nach § 136b SGB V, Berichtsjahr 2018, Abschnitt C-1 (Teilnahme an der externen vergleichenden Qualitätssicherung), Indikator 54018 aus dem Modul HEP. Vgl. a.a.O., Abschnitt „Endoprothetische Versorgung einer hüftgelenknahen Femurfraktur“ in Kap. II.1.2.2. Geringere Ergebniswerte des Indikators kennzeichnen eine unterdurchschnittliche Rate spezifischer Komplikationen und der Referenzbereich beträgt für diesen Indikator ≤ 11,41%.

- DS: Ergebnis des Qualitätsindikators liegt aufgrund von Datenschutzgründen nicht vor.

Spalte 16

Ergebnis des Strukturierten Dialogs nach rechnerischer Auffälligkeit in Bezug auf das Ergebnis des Qualitätsindikators. Quelle: Strukturierter Qualitätsbericht nach § 136b SGB V, Berichtsjahr 2018, Abschnitt C-1 (Teilnahme an der externen vergleichenden Qualitätssicherung). Indikator-ID 54018 aus dem Modul HEP.

- N: Bewertung nicht vorgesehen.
- R: Ergebnis liegt im Referenzbereich.
- H: Einrichtung auf rechnerisch auffälliges Ergebnis hingewiesen.
- U: Bewertung nach Strukturiertem Dialog als qualitativ unauffällig.
- A: Bewertung nach Strukturiertem Dialog als qualitativ auffällig.
- D: Bewertung nicht möglich wegen fehlerhafter Dokumentation.
- S: Sonstiges.



Dr. P.H. Dagmar Drogan

Studium der Ernährungswissenschaft an der Universität Potsdam und der Gesundheitswissenschaften an der Technischen Universität Berlin. 2009 Promotion zur Doktorin der Gesundheitswissenschaften/Public Health. Langjährige Tätigkeit als Epidemiologin am Deutschen Institut für Ernährungsforschung Potsdam-Rehbrücke. Seit Februar 2015 am Wissenschaftlichen Institut der AOK (WIdO) und dort Projektleiterin Risikoprädiktion im Forschungsbereich Qualitäts- und Versorgungsforschung.



Dipl.-Math. Christian Günster

Studium der Mathematik und Philosophie in Bonn. Seit 1990 beim Wissenschaftlichen Institut der AOK (WIdO). Von 2002 bis 2008 Mitglied des Sachverständigenrates nach § 17b KHG des Bundesministeriums für Gesundheit. Leitung des Bereichs Qualitäts- und Versorgungsforschung. Mitherausgeber des Versorgungs-Reports. Arbeitsschwerpunkte sind Methoden der Qualitätsmessung und Versorgungsanalysen mittels Routinedaten.

		Herz-infarkt		Schlag-anfall		Osteosynthesen bei Hüftfraktur					Endoprothesen bei Hüftfraktur				
Klinik	Ort	Fälle	Herzkatheterlabor	Fälle	Stroke Unit	Fälle	präoperative Verweildauer > 24 h (%)	Strukturierter Dialog	Todesfälle (O/E)	Strukturierter Dialog	Fälle	präoperative Verweildauer > 48 h (%)	Strukturierter Dialog	Spezif. Komplikationen (%)	Strukturierter Dialog
Baden-Württemberg															
Ostalb-Klinikum Aalen	Aalen	475	X [1]	505	X [1]	97	26,8	A	1,2	R	67	22,4	H	DS	R
Ortenau Klinikum Achern-Oberkirch (Standort Achern)	Achern	85		37		58	DS	R	0,9	R	> 0	DS	R	DS	R
ACURA Kliniken Albstadt GmbH	Albstadt					35	DS	R	0	R	24	0	R	DS	R
Zollernalb Klinikum Albstadt	Albstadt	233	X [1]	363	X [2]										
Kliniken Schmieder Allensbach	Allensbach	2		445	X [1]										
Klinikum am Plattenwald	Bad Friedrichshall	462	X [1]	36		117	22,2	H	0,9	R	96	11,6	R	6,3	R
Klinik Dr. Becker GmbH	Bad Krozingen					11	0	R	0	R	38	DS	R	0	R
Universitäts-Herzzentrum Freiburg • Bad Krozingen GmbH – Standort Bad Krozingen	Bad Krozingen	604	X [1]	6											
Paracelsus Krankenhaus	Bad Liebenzell	2		4											
Caritas-Krankenhaus Bad Mergentheim	Bad Mergentheim	347	X [1]	535	X [1]	69	8,7	R	1,5	R	76	11,8	R	9,2	R
Vulpius Klinik GmbH	Bad Rappenau					> 0	DS	H	0	R	> 0	DS	H	DS	R
SRH Krankenhaus Bad Saulgau	Bad Saulgau	2				17	29,4	H	6,3	A	25	DS	R	0	R
Sankt Rochus Kliniken	Bad Schönborn			118											
Ermstalklinik Bad Urach	Bad Urach	25		147		27	18,5	S	3,0	S	24	29,2	S	20,8	S
Fachkliniken Hohenurach	Bad Urach			73											
Krankenhaus Bad Waldsee	Bad Waldsee	45		6		19	21,1	A	0	R	> 0	DS	R	DS	R
Sana Kliniken Bad Wildbad GmbH	Bad Wildbad	10		10		> 0	DS	R	0	R	> 0	DS	H	DS	R
Klinikum Mittelbaden Baden-Baden Balg	Baden-Baden	85	X [2]	28		104	6,7	R	1,1	R	135	9,0	R	4,4	R
Klinikum Mittelbaden Baden-Baden Ebersteinburg	Baden-Baden			8											
Zollernalb Klinikum Balingen	Balingen	18		60	X [2]	89	13,5	R	0,2	R	109	20,2	H	11,9	H
Sana Klinikum Biberach	Biberach	233	X [1]	447	X [1]	93	14,0	R	2,1	R	96	11,6	R	7,3	R

Für Leseanleitung und Datenquellen siehe S. 319–325.

		Herzinfarkt		Schlaganfall		Osteosynthesen bei Hüftfraktur					Endoprothesen bei Hüftfraktur				
Klinik	Ort	Fälle	Herzkatheterlabor	Fälle	Stroke Unit	Fälle	präoperative Verweildauer > 24 h (%)	Strukturierter Dialog	Todesfälle (O/E)	Strukturierter Dialog	Fälle	präoperative Verweildauer > 48 h (%)	Strukturierter Dialog	Spezif. Komplikationen (%)	Strukturierter Dialog
Krankenhaus Bietigheim	Bietigheim-Bissingen	113	X [3]	12		129	10,9	R	0,8	R	95	29,5	H	DS	R
Alb-Donau Klinikum Blaubeuren	Blaubeuren	18		4		21	DS	R	0	R	24	20,8	H	DS	R
Kliniken Böblingen	Böblingen	12		14											
HELIOS Rosmann Klinik Breisach	Breisach am Rhein	17		41		30	DS	R	1,0	R	30	26,7	H	DS	R
Rechbergklinik Bretten	Bretten	40	X [3]	114		44	DS	R	0,4	R	57	0	R	DS	R
Fürst-Stirum-Klinik Bruchsal	Bruchsal	344	X [1]	479	X [1]	105	14,3	R	1,0	R	85	8,2	R	DS	R
Neckar-Odenwald-Kliniken gGmbH	Buchen	62		75		46	19,6	H	1,4	R	37	16,2	H	DS	R
Klinikum Mittelbaden Bühl	Bühl	2		38											
Kreiskliniken Calw	Calw	179	X [1]	256	X [1]	67	DS	R	0,7	R	> 0	DS	R	DS	R
Landkreis Schwäbisch Hall Klinikum gGmbH	Crailsheim	145	X [2]	53		55	DS	R	2,0	R	> 0	DS	R	DS	R
Schwarzwald-Baar Klinikum Villingen-Schwenningen GmbH	Donaueschingen	12	X [1]	12		37	18,9	A	1,3	R	44	22,7	H	DS	R
GRN Gesundheitszentren Rhein-Neckar gGmbH Kreiskrankenhaus Eberbach	Eberbach	95	X [2]	30		30	DS	R	0	R	> 0	DS	R	DS	A
Alb-Donau Klinikum Ehingen	Ehingen	103	X [3]	24		40	10,0	R	0,7	R	45	11,1	R	11,1	R
St. Anna-Virngrund-Klinik	Ellwangen	36		20		32	12,5	R	1,0	R	27	22,2	H	DS	R
BDH-Klinik Elzach gGmbH	Elzach			565											
Kreiskrankenhaus Emmendingen	Emmendingen	64		260	X [1]	91	13,2	R	2,1	U	80	18,8	H	7,5	R
Klinikum Esslingen GmbH	Esslingen am Neckar	224	X [1]	617	X [1]	115	7,8	R	3,1	U	87	6,9	R	DS	R
Ortenau Klinikum Lahr-Ettenheim Standort Ettenheim	Ettenheim	9		6											
Die Filderklinik gGmbH	Filderstadt	59		29		60	11,7	R	0	R	> 0	DS	R	DS	R
Klinikum Mittelbaden Forbach	Forbach	9		8											
Ev. Diakoniekrankenhaus	Freiburg	21		12											
Loretto-Krankenhaus (RkK) Freiburg	Freiburg	24		18		33	18,2	H	0	R	> 0	DS	S	DS	R

Für Leseanleitung und Datenquellen siehe S. 319–325.

		Herz-infarkt		Schlag-anfall		Osteosynthesen bei Hüftfraktur					Endoprothesen bei Hüftfraktur				
Klinik	Ort	Fälle	Herzkatheterlabor	Fälle	Stroke Unit	Fälle	präoperative Verweildauer > 24 h (%)	Strukturierter Dialog	Todesfälle (O/E)	Strukturierter Dialog	Fälle	präoperative Verweildauer > 48 h (%)	Strukturierter Dialog	Spezif. Komplikationen (%)	Strukturierter Dialog
St Josefskrankenhaus (RkK) Freiburg	Freiburg	216	X [1]	20		120	19,2	H	1,8	R	121	11,8	R	6,6	R
Universitäts-Herzzentrum Freiburg	Freiburg	753	X [1]	2											
Universitätsklinikum Freiburg	Freiburg	50	X [1]	1.499	X [1]	71	21,1	H	0,7	R	50	10,0	R	DS	R
Krankenhaus Freudenstadt	Freudenstadt	250	X [3]	297		58	13,8	R	0,7	R	66	15,2	A	7,6	R
Klinikum Friedrichshafen GmbH	Friedrichshafen	432	X [1]	564	X [1]	59	18,6	H	k.A.	S	61	29,5	H	DS	R
Helfenstein Klinik	Geislingen	15		32		41	DS	R	0	R	39	10,3	R	DS	R
Ortenau Klinikum Offenburg-Gengenbach Standort Gengenbach	Gengenbach	13		4		20	35,0	S	0	R	11	DS	S	0	R
Klinik Schillerhöhe	Gerlingen	12													
Kliniken Schmieder Stuttgart-Gerlingen	Gerlingen			322											
MediClin Reha Zentrum Gernsbach	Gernsbach			150											
Klinik am Eichert	Göppingen	461	X [1]	64	X [2]	115	5,2	R	1,6	R	160	DS	R	3,1	R
Klinikum Christophsbad Göppingen	Göppingen	2		703	X [1]										
Krankenhaus Hardheim	Hardheim	13		10		> 0	DS	R	0	R	> 0	DS	R	DS	R
AGAPLESION BETHANIEN KRANKENHAUS HEIDELBERG	Heidelberg	45		213											
Kliniken Schmieder Heidelberg	Heidelberg	2		282											
Krankenhaus Salem derEvang. Stadtmission Heidelberg gGmbH	Heidelberg	8		4											
Krankenhaus St. Vincentius der Evang. Stadtmission Heidelberg gGmbH, Klinik für Innere Medizin	Heidelberg	28	X [1]	25											
Nierenzentrum Heidelberg e.V.	Heidelberg	6		2											
SRH Kurpfalzkrankenhaus Heidelberg GmbH	Heidelberg	150		111											
St. Josefskrankenhaus Heidelberg GmbH	Heidelberg	55	X [3]	26		81	14,8	R	0,9	R	92	8,7	R	9,8	R

Für Leseanleitung und Datenquellen siehe S. 319–325.

		Herzinfarkt		Schlaganfall		Osteosynthesen bei Hüftfraktur					Endoprothesen bei Hüftfraktur				
Klinik	Ort	Fälle	Herzkatheterlabor	Fälle	Stroke Unit	Fälle	präoperative Verweildauer > 24 h (%)	Strukturierter Dialog	Todesfälle (O/E)	Strukturierter Dialog	Fälle	präoperative Verweildauer > 48 h (%)	Strukturierter Dialog	Spezif. Komplikationen (%)	Strukturierter Dialog
Thoraxklinik Heidelberg	Heidelberg	9	X [1]	4											
Universitätsklinikum Heidelberg	Heidelberg	1.155	X [1]	1.375	X [1]	81	6,2	R	0,6	R	76	14,7	R	5,3	R
Kliniken Landkreis Heidenheim gGmbH	Heidenheim	346	X [1]	497	X [1]	115	14,8	R	1,0	R	85	7,1	R	DS	R
SLK-Kliniken Heilbronn GmbH – Klinikum am Gesundbrunnen	Heilbronn	540	X [1]	1.202	X [1]	143	10,5	R	0,7	R	174	7,5	R	6,3	R
Krankenhaus Herrenberg	Herrenberg	70	X [3]	32		47	8,5	R	0,7	R	> 0	DS	R	DS	R
SRH Klinikum Karlsbad-Langensteinbach GmbH	Karlsbad	100	X [2]	677	X [1]	38	10,5	R	0,6	R	44	15,9	H	DS	R
Diakonissenkrankenhaus Karlsruhe-Rüppurr	Karlsruhe	29		38		73	6,9	R	2,2	U	95	5,3	R	7,4	R
HELIOS Klinik für Herzchirurgie Karlsruhe	Karlsruhe	254	X [1]												
St. Vincentius Kliniken Karlsruhe	Karlsruhe	508	X [3]	29		104	9,6	R	2,0	R	95	8,4	R	4,2	R
Städtisches Klinikum Karlsruhe	Karlsruhe	679	X [3]	1.399	X [2]	111	15,3	A	1,7	R	96	19,8	A	DS	R
Ortenau Klinikum Kehl	Kehl	86		32		22	27,3	A	0	R	26	23,1	H	DS	H
medius KLINIK KIRCHHEIM	Kirchheim	375	X [1]	704	X [1]	69	15,9	H	2,2	A	72	12,5	R	DS	R
Herz-Zentrum Bodensee	Konstanz	222	X [3]												
Klinikum Konstanz	Konstanz	242	X [1]	377	X [2]	67	14,9	R	0,4	R	76	9,3	R	5,3	R
Hohenloher Krankenhaus Künzelsau	Künzelsau	38		17	X [1]	34	11,8	R	0,6	R	27	18,5	H	DS	R
Ortenau Klinikum Lahr-Ettenheim Standort Lahr	Lahr	597	X [3]	615	X [1]	90	20,0	A	1,5	R	69	11,6	R	DS	R
MediClin Herzzentrum Lahr/Baden	Lahr/Schwarzwald	210	X [3]												
Alb-Donau Klinikum Langenau	Langenau	6		4		7	DS	R	0	R	16	DS	R	0	R
Sana Klinik Laupheim	Laupheim	8		2		5	0	R	2,7	H	10	DS	H	0	R
Krankenhaus Leonberg	Leonberg	149	X [3]	33		95	24,2	A	1,4	R	60	26,7	A	6,7	R
Kreiskrankenhaus Lörrach	Lörrach	425	X [1]	642	X [1]	145	17,2	H	1,6	R	138	11,6	R	8,0	R

Für Leseanleitung und Datenquellen siehe S. 319–325.

		Herz-infarkt		Schlag-anfall		Osteosynthesen bei Hüftfraktur					Endoprothesen bei Hüftfraktur				
Klinik	Ort	Fälle	Herzkatheterlabor	Fälle	Stroke Unit	Fälle	präoperative Verweildauer > 24 h (%)	Strukturierter Dialog	Todesfälle (O/E)	Strukturierter Dialog	Fälle	präoperative Verweildauer > 48 h (%)	Strukturierter Dialog	Spezif. Komplikationen (%)	Strukturierter Dialog
St. Elisabethen-Krankenhaus Lörrach gGmbH	Lörrach			2											
Lungenklinik Löwenstein	Löwenstein			4											
Klinikum Ludwigsburg	Ludwigsburg	824	X [1]	1.460	X [1]	127	3,9	R	0,5	R	119	4,2	R	7,6	R
Diakonissenkranken-haus Mannheim	Mannheim	94	X [3]	365	X [2]	54	14,8	R	2,1	R	68	8,8	R	0	R
St. Hedwig-Klinik	Mannheim										> 0	DS	H	DS	H
Theresienkranken-haus Mannheim	Mannheim	426	X [1]	21		98	9,2	R	0,3	R	103	7,8	R	3,9	R
Universitätsklinikum Mannheim GmbH	Mannheim	458	X [1]	1.052	X [1]	63	14,3	R	1,5	R	95	6,3	R	4,2	R
Krankenhaus Marbach	Marbach	13		9											
Orthopädische Klinik Markgröningen	Markgröningen					> 0	DS	R	0	R	> 0	DS	R	DS	R
Liebenau Kliniken gemeinnützige GmbH | St. Lukas-Klinik	Meckenbeuren			6											
Neckar-Odenwald-Kliniken gGmbH	Mosbach	98		266	X [2]	65	26,2	A	0,9	R	55	16,4	A	DS	R
Krankenhaus Mühlacker	Mühlacker	249	X [3]	20		54	16,7	H	0,6	R	73	9,6	R	0	R
HELIOS Klinik Müllheim	Müllheim	27		309	X [1]	48	DS	R	0,6	R	32	0	R	DS	R
Albklinik Münsingen	Münsingen	48		8		23	21,7	A	0	R	18	44,4	A	DS	R
Stauferklinikum Schwäbisch-Gmünd	Mutlangen	186	X [1]	370	X [2]	108	10,2	R	1,4	R	88	23,9	A	5,7	R
Kliniken Nagold	Nagold	322	X [3]	147		25	24,0	A	1,0	R	29	14,3	R	13,8	A
SRH Fachkranken-haus Neresheim GmbH	Neresheim			123											
Krankenhaus Neuenbürg	Neuenbürg	25				20	DS	R	2,6	H	11	0	R	0	R
Klinik Öschelbronn	Niefern Öschel-bronn	4													
medius KLINIK NÜRTINGEN	Nürtingen	9		22		88	12,5	R	0,9	R	82	17,1	H	6,1	R
Ortenau Klinikum Achern-Oberkirch (Standort Oberkirch)	Oberkirch	32		26							> 0	DS	R	DS	R
SRH Krankenhaus Oberndorf a.N.	Oberndorf a.N.	45		4		30	16,7	H	0,6	R	> 0	DS	R	DS	R
Hohenloher Kranken-haus Öhringen	Öhringen	57		189	X [2]	32	DS	R	0,7	R	22	DS	R	0	R

Für Leseanleitung und Datenquellen siehe S. 319–325.

Klinik	Ort	Herzinfarkt		Schlaganfall		Osteosynthesen bei Hüftfraktur					Endoprothesen bei Hüftfraktur				
		Fälle	Herzkatheterlabor	Fälle	Stroke Unit	Fälle	präoperative Verweildauer > 24 h (%)	Strukturierter Dialog	Todesfälle (O/E)	Strukturierter Dialog	Fälle	präoperative Verweildauer > 48 h (%)	Strukturierter Dialog	Spezif. Komplikationen (%)	Strukturierter Dialog
Ortenau Klinikum Offenburg-Gengenbach Standort Ebertplatz	Offenburg	69		754	X [1]	106	29,3	H	1,1	R	101	16,8	H	5,9	R
Ortenau Klinikum Offenburg-Gengenbach Standort St. Josefsklinik	Offenburg	165		18											
medius KLINIK OSTFILDERN-RUIT	Ostfildern	262	X [1]	28		57	8,8	R	1,4	R	57	12,3	R	DS	R
Helios Klinikum Pforzheim GmbH	Pforzheim	366	X [1]	924	X [1]	51	15,7	U	0,5	R	89	9,4	R	5,6	R
Siloah St. Trudpert Klinikum	Pforzheim	308	X [3]	16		64	DS	R	0	R	75	6,7	R	0	R
SRH Krankenhaus Pfullendorf	Pfullendorf	8		9		> 0	DS	R	0	R	> 0	DS	R	DS	R
Hegau-Bodensee-Klinikum Radolfzell	Radolfzell	14		20		14	DS	U	1,3	R	11	DS	H	0	R
Klinikum Mittelbaden Rastatt	Rastatt	484	X [1]	857	X [1]	117	11,1	R	1,9	R	84	10,7	R	4,8	R
St. Elisabethen-Klinikum	Ravensburg	434	X [1]	869	X [1]	90	15,6	A	0,8	R	71	9,9	R	DS	R
ZfP Südwürttemberg Weissenau	Ravensburg			2											
Klinikum am Steinenberg	Reutlingen	541	X [1]	723	X [1]	161	9,3	R	1,2	R	110	17,3	A	DS	R
Kreiskrankenhaus Rheinfelden	Rheinfelden	17	X [3]	12		27	29,6	A	1,4	R	31	32,3	A	DS	R
Sana Klinik Riedlingen	Riedlingen	11	X [3]	4		4	0	R	0	R	> 0	DS	R	DS	R
Helios Klinik Rottweil	Rottweil	45		42		57	14,0	R	0,8	R	52	13,5	R	DS	R
Vinzenz von Paul Hospital gGmbH	Rottweil			363	X [1]										
Kinderklinik Schömberg gGmbH	Schömberg			4											
Kreiskrankenhaus Schopfheim	Schopfheim	17		4											
Rems-Murr-Klinik Schorndorf	Schorndorf	114		199	X [1]	82	24,4	A	0,4	R	77	13,3	R	13,0	H
Diakonie-Klinikum Schwäbisch Hall gGmbH	Schwäbisch Hall	361	X [1]	620	X [1]	92	13,0	R	1,2	R	61	13,1	R	DS	R
Fachklinik für Neurologie Dietenbronn GmbH	Schwendi			19											
GRN-Klinik Schwetzingen	Schwetzingen	493	X [1]	14		91	4,4	R	0,4	R	110	6,4	R	3,6	R

Für Leseanleitung und Datenquellen siehe S. 319–325.

		Herz-infarkt		Schlag-anfall		Osteosynthesen bei Hüftfraktur					Endoprothesen bei Hüftfraktur				
Klinik	Ort	Fälle	Herzkatheterlabor	Fälle	Stroke Unit	Fälle	präoperative Verweildauer > 24 h (%)	Strukturierter Dialog	Todesfälle (O/E)	Strukturierter Dialog	Fälle	präoperative Verweildauer > 48 h (%)	Strukturierter Dialog	Spezif. Komplikationen (%)	Strukturierter Dialog
SRH Krankenhaus Sigmaringen	Sigmaringen	271	X [1]	379	X [1]	59	17,0	H	0,5	R	82	15,0	R	4,9	R
Kliniken Sindelfingen	Sindelfingen	622	X [3]	753	X [1]	131	9,2	R	1,5	R	124	19,5	A	8,9	R
Hegau-Bodensee-Klinikum Singen	Singen	457	X [1]	540	X [1]	105	3,8	R	2,0	R	100	6,0	R	DS	R
GRN-Klinik Sinsheim	Sinsheim	100	X [1]	371	X [1]	70	14,3	R	0,5	R	93	18,3	H	DS	R
Spaichingen	Spaichingen	25	X [3]	76	X [2]										
Lungenfachklinik St. Blasien	St. Blasien	2													
Krankenhaus Stockach	Stockach	8		6		20	25,0	H	0,6	R	> 0	DS	R	DS	R
Hegau-Bodensee-Klinikum Stühlingen	Stühlingen	4		6											
Diakonie-Klinikum Stuttgart	Stuttgart	55	X [1]	14		45	13,3	R	0,8	R	> 0	DS	R	DS	R
Karl-Olga-Krankenhaus GmbH	Stuttgart	195	X [1]	14		57	14,0	R	1,3	R	47	12,8	R	DS	R
Klinikum Stuttgart – Katharinenhospital (KH) und Olgahospital / Frauenklinik (OH)	Stuttgart	341	X [1]	1.405	X [1]	50	16,0	U	1,1	R	43	16,3	U	DS	R
Klinikum Stuttgart – Krankenhaus Bad Cannstatt	Stuttgart	15		34		51	DS	R	2,2	H	47	8,5	R	DS	R
Krankenhaus vom Roten Kreuz Bad Cannstatt GmbH	Stuttgart	11		2											
Marienhospital Stuttgart	Stuttgart	307	X [1]	542	X [1]	88	4,6	R	1,0	R	81	6,2	R	4,9	R
Robert-Bosch-Krankenhaus	Stuttgart	810	X [1]	110	X [1]	79	10,1	R	1,7	R	99	7,1	R	9,1	R
Sana Herzchirurgie Suttgart GmbH	Stuttgart	87	X [3]												
Sana Klinik Bethesda Stuttgart gGmbH	Stuttgart	22		16		21	DS	R	1,1	R	25	0	R	0	R
Sportklinik Stuttgart GmbH	Stuttgart										> 0	DS	R	DS	R
Krankenhaus Tauberbischofsheim	Tauberbischofsheim	14		9		20	0	R	2,0	R	15	DS	R	26,7	H
Klinik Tettnang GmbH	Tettnang	21		12		35	22,9	A	0	R	26	26,9	A	0	R
HELIOS Klinik Titisee-Neustadt	Titisee -Neustadt	68		184	X [1]	58	DS	R	0,5	R	> 0	DS	R	DS	R
BG Klinik Tübingen	Tübingen			2		160	18,1	A	0,4	R	106	20,8	H	DS	R
Tropenklinik Paul-Lechler-Krankenhaus	Tübingen	14		37											

Für Leseanleitung und Datenquellen siehe S. 319–325.

		Herz-infarkt		Schlag-anfall		Osteosynthesen bei Hüftfraktur					Endoprothesen bei Hüftfraktur				
Klinik	Ort	Fälle	Herzkatheterlabor	Fälle	Stroke Unit	Fälle	präoperative Verweildauer > 24 h (%)	Strukturierter Dialog	Todesfälle (O/E)	Strukturierter Dialog	Fälle	präoperative Verweildauer > 48 h (%)	Strukturierter Dialog	Spezif. Komplikationen (%)	Strukturierter Dialog
Universitätsklinikum Tübingen	Tübingen	766	X [1]	941	X [1]	7	DS	R	0	R	13	DS	H	0	R
Klinikum Landkreis Tuttlingen-Gesundheitszentrum Tuttlingen	Tuttlingen	246	X [1]	158	X [1]	66	16,7	H	0,3	R	73	7,1	R	8,2	R
Helios Spital Überlingen GmbH	Überlingen	152	X [3]	22		30	20,0	A	2,4	U	38	47,4	A	DS	R
AGAPLESION BETHESDA KLINIK ULM gGmbH Akademisches Krankenhaus der Universität	Ulm	24		45											
Bundeswehrkrankenhaus Ulm	Ulm	69	X [3]	145	X [1]	34	14,7	R	1,8	R	> 0	DS	R	DS	R
RKU – Universitäts- und Rehabilitationskliniken Ulm gGmbH	Ulm	2		959	X [1]						4	0	R	0	R
Universitätsklinikum Ulm	Ulm	681	X [1]	37		94	10,6	R	0,7	R	56	14,3	R	DS	R
Schwarzwald-Baar Klinikum Villingen-Schwenningen GmbH	Villingen-Schwenningen	567	X [1]	765	X [2]	162	48,8	A	1,2	R	136	31,1	A	10,3	R
AMEOS Klinikum Kaiserstuhl	Vogtsburg-Bischoffingen			29											
BDH-Klinik Waldkirch	Waldkirch	15		10		13	DS	R	0	R	> 0	DS	R	DS	R
Klinikum Hochrhein	Waldshut-Tiengen	152		305	X [2]	81	29,6	A	0,9	R	73	17,8	A	8,2	R
Fachkliniken Wangen	Wangen	2		148											
Westallgäu-Klinikum	Wangen im Allgäu	93	X [2]	80		60	15,0	R	0,6	R	48	8,3	R	DS	R
Krankenhaus 14 Nothelfer GmbH	Weingarten	27	X [3]			18	0	R	0	R	12	DS	R	0	R
GRN-Klinik Weinheim	Weinheim	197	X [2]	6		82	8,5	R	0,9	R	70	7,1	R	DS	R
Klinikum am Weissenhof	Weinsberg			2											
Rotkreuzklinik Wertheim	Wertheim	111	X [2]	171	X [1]	49	24,5	A	1,3	R	> 0	DS	R	DS	R
Klinikum Schloß Winnenden Zentrum für Psychiatrie	Winnenden			2											
Rems-Murr-Klinikum Winnenden	Winnenden	671	X [1]	799	X [1]	205	13,7	R	0,5	R	159	12,0	R	6,3	R
ORTENAU KLINIKUM Wolfach	Wolfach	58		40		21	19,1	H	0,7	R	31	25,8	H	DS	R

Für Leseanleitung und Datenquellen siehe S. 319–325.

Klinik	Ort	Herzinfarkt		Schlaganfall		Osteosynthesen bei Hüftfraktur					Endoprothesen bei Hüftfraktur				
		Fälle	Herzkatheterlabor	Fälle	Stroke Unit	Fälle	präoperative Verweildauer > 24 h (%)	Strukturierter Dialog	Todesfälle (O/E)	Strukturierter Dialog	Fälle	präoperative Verweildauer > 48 h (%)	Strukturierter Dialog	Spezif. Komplikationen (%)	Strukturierter Dialog
Bayern															
Krankenhaus Aichach	Aichach	141	X [2]	111		33	33,3	A	1,3	R	> 0	DS	R	DS	R
Krankenhäuser Nürnberger Land GmbH – Krankenhaus Altdorf	Altdorf	13	X [3]	2											
Kreiskliniken Altötting-Burghausen Standort Altötting	Altötting	258	X [1]	267	X [1]	104	7,7	R	1,5	R	87	12,6	R	6,9	R
Klinikum Aschaffenburg-Alzenau gemeinnützige GmbH, Standort Alzenau	Alzenau-Wasserlos	115	X [3]	8		24	20,8	H	1,0	R	46	13,0	R	DS	R
Klinikum St. Marien Amberg	Amberg	511	X [3]	530	X [1]	86	12,8	R	0,7	R	87	27,6	A	DS	R
ANregiomed Klinikum Ansbach	Ansbach	137	X [1]	482	X [1]	85	20,0	H	1,2	R	59	8,5	R	DS	R
Klinikum Aschaffenburg-Alzenau gemeinnützige GmbH, Standort Aschaffenburg	Aschaffenburg	314	X [1]	774	X [2]	125	25,6	A	1,6	R	141	24,5	A	4,3	R
St. Johannes Klinik	Auerbach/OPf.	9		14											
die stadtklinik im diako	Augsburg	338	X [1]	106							5	100,0	U	0	R
Klinik Vincentinum GmbH & Co. KG	Augsburg	8		111		> 0	DS	R	0	R	> 0	DS	H	DS	R
Klinikum Augsburg mit Kliniken für Kinder und Jugendliche	Augsburg	1.018	X [1]	1.469	X [1]	199	19,6	H	0,8	R	207	15,1	H	2,9	R
Klinikum Augsburg Süd	Augsburg	4		2											
Orthopädische Fachkliniken der Hessing Stiftung	Augsburg					31	19,4	H	1,3	R	> 0	DS	R	DS	R
Asklepios Klinikum Bad Abbach GmbH	Bad Abbach					> 0	DS	R	0	R	4	0	R	0	R
RoMed Klinik Bad Aibling	Bad Aibling	43		28		81	7,4	R	0,3	R	36	19,4	H	13,9	H
Schön Klinik Bad Aibling SE & Co. KG	Bad Aibling			467	X [1]										
Schön Klinik Harthausen	Bad Aibling			2		> 0	DS	R	0	R	> 0	DS	U	DS	R
Capio Franz von Prümmer Klinik	Bad Brückenau	23		40	X [2]	22	31,8	U	1,3	R	> 0	DS	H	DS	R
Medical Park Betriebs GmbH & Co KG – BS Reithofpark	Bad Feilnbach			64											

Für Leseanleitung und Datenquellen siehe S. 319–325.

		Herzinfarkt		Schlaganfall		Osteosynthesen bei Hüftfraktur					Endoprothesen bei Hüftfraktur				
Klinik	Ort	Fälle	Herzkatheterlabor	Fälle	Stroke Unit	Fälle	präoperative Verweildauer > 24 h (%)	Strukturierter Dialog	Todesfälle (O/E)	Strukturierter Dialog	Fälle	präoperative Verweildauer > 48 h (%)	Strukturierter Dialog	Spezif. Komplikationen (%)	Strukturierter Dialog
Rheumaklinik Ostbayern	Bad Füssing	2													
Passauer Wolf Reha-Zentrum Bad Griesbach	Bad Griesbach			137											
m&i Fachklinik Bad Heilbrunn	Bad Heilbrunn			123											
Helios St. Elisabeth-Krankenhaus Bad Kissingen	Bad Kissingen	141	X [1]	16		53	20,8	H	1,2	R	39	20,5	H	DS	R
Neurologisches Fach- und Privatkrankenhaus Klinik Bavaria in Bad Kissingen	Bad Kissingen			41											
Sana Kliniken des Landkreises Cham – Krankenhaus Bad Kötzting	Bad Kötzting	7		4											
Neurologische Klinik Bad Neustadt a. d. Saale	Bad Neustadt a. d. Saale	2	X [1]	932	X [1]										
Herz- und Gefäß-Klinik GmbH	Bad Neustadt an der Saale	518	X [1]	2											
RHÖN-Kreisklinik Bad Neustadt GmbH	Bad Neustadt an der Saale	26	X [1]	26		94	35,1	A	1,0	R	77	27,3	A	5,2	R
Kreisklinik Bad Reichenhall	Bad Reichenhall	110	X [1]	293	X [2]	101	6,9	R	0,8	R	82	7,3	R	9,8	R
Medical Park Bad Rodach	Bad Rodach			193											
Schön Klinik Bad Staffelstein	Bad Staffelstein			180											
Klinik am Park Bad Steben GmbH	Bad Steben	2		2											
Asklepios Stadtklinik Bad Tölz	Bad Tölz	141	X [1]	259	X [1]	42	DS	R	0,9	R	42	11,9	R	DS	R
Dr. Becker Kiliani Klinik	Bad Windsheim			109											
Klinik Bad Windsheim	Bad Windsheim	13		24		15	DS	R	1,0	R	47	10,6	R	DS	R
Klinikum Bamberg – Betriebsstätte am Bruderwald	Bamberg	501	X [1]	697	X [1]	105	19,1	H	0,9	R	114	20,2	H	3,5	R
Klinikum Bamberg – Betriebsstätte am Michelsberg	Bamberg	7	X [1]	58	X [2]										
Klinik Hohe Warte	Bayreuth	14	X [3]	787	X [1]	> 0	DS	U	0	R	7	57,1	U	DS	H
Klinikum Bayreuth	Bayreuth	605	X [1]	54	X [2]	149	14,8	R	1,2	R	116	24,1	U	DS	R

Für Leseanleitung und Datenquellen siehe S. 319–325.

		Herz-infarkt		Schlag-anfall		Osteosynthesen bei Hüftfraktur					Endoprothesen bei Hüftfraktur				
Klinik	Ort	Fälle	Herzkatheterlabor	Fälle	Stroke Unit	Fälle	präoperative Verweildauer > 24 h (%)	Strukturierter Dialog	Todesfälle (O/E)	Strukturierter Dialog	Fälle	präoperative Verweildauer > 48 h (%)	Strukturierter Dialog	Spezif. Komplikationen (%)	Strukturierter Dialog
Kreisklinik Berchtesgaden	Berchtesgaden	17		8		> 0	DS	H	0	R	> 0	DS	H	DS	H
Wertachklinik Bobingen	Bobingen	88		67		74	16,2	H	1,3	R	76	19,7	H	7,9	R
Klinik Bogen	Bogen	42	X [2]	38		20	DS	R	0	R	20	25,0	H	0	R
Klinikum St. Josef Buchloe	Buchloe	83	X [1]	12		> 0	DS	R	0	R					
Therapiezentrum Burgau	Burgau			447											
Klinikum des Landkreises Bamberg – Betriebsstätte Steigerwaldklinik Burgebrach	Burgebrach	56	X [2]	23		26	46,2	A	2,0	R	19	26,3	H	0	R
Kreisklinik Burghausen	Burghausen	10		127	X [2]	> 0	DS	U	0	R					
Asklepios Klinik Burglengenfeld	Burglengenfeld	151	X [3]	151	X [2]	33	0	R	0	R	28	0	R	DS	R
Sana Kliniken des Landkreises Cham – Krankenhaus Cham	Cham	162	X [1]	366	X [1]	84	16,7	H	0,8	R	51	19,6	H	DS	R
Klinikum Coburg GmbH	Coburg	659	X [3]	416	X [1]	110	11,8	R	0,5	R	63	7,9	R	DS	R
Helios Amper-Klinikum Dachau	Dachau	234	X [1]	555	X [2]	122	15,6	H	1,0	R	79	15,2	H	DS	R
Bezirksklinikum Mainkofen	Deggendorf			395	X [1]										
DONAUISAR Klinikum Deggendorf	Deggendorf	388	X [3]	517	X [1]	101	15,8	H	1,9	R	87	5,8	R	4,6	R
Kreisklinik St. Elisabeth	Dillingen	57		54		47	10,6	R	0,6	R	37	27,0	U	DS	R
DONAUISAR Klinikum Dingolfing	Dingolfing	106	X [1]	212	X [1]	40	0	R	0,8	R	23	0	R	DS	R
ANregiomed Klinik Dinkelsbühl	Dinkelsbühl	28	X [3]	288	X [1]	33	33,3	U	0,4	R	38	26,3	H	DS	R
Klinik Donaustauf	Donaustauf	4													
Donau-Ries Klinik Donauwörth	Donauwörth	38	X [3]	188		36	13,9	R	0,7	R	54	16,7	H	DS	R
Klinikum Landkreis Erding – Außenstelle Dorfen	Dorfen	10		4											
Klinik Fränkische Schweiz gGmbH	Ebermannstadt	130	X [1]	19											
Hassberg-Kliniken Haus Ebern	Ebern	9		11		9	DS	A	0	R	> 0	DS	H	DS	H

Für Leseanleitung und Datenquellen siehe S. 319–325.

		Herzinfarkt		Schlaganfall		Osteosynthesen bei Hüftfraktur					Endoprothesen bei Hüftfraktur				
Klinik	Ort	Fälle	Herzkatheterlabor	Fälle	Stroke Unit	Fälle	präoperative Verweildauer > 24 h (%)	Strukturierter Dialog	Todesfälle (O/E)	Strukturierter Dialog	Fälle	präoperative Verweildauer > 48 h (%)	Strukturierter Dialog	Spezif. Komplikationen (%)	Strukturierter Dialog
Kreisklinik Ebersberg gemeinnützige GmbH	Ebersberg	194	X [1]	238	X [1]	72	13,9	R	0,7	R	75	16,0	H	DS	R
Rottal-Inn Kliniken Kommunalunternehmen (KU)	Eggenfelden	220	X [1]	389	X [1]	102	15,7	H	1,5	R	62	24,2	U	DS	R
Kliniken im Naturpark Altmühltal, Klinik Eichstätt	Eichstätt	140	X [3]	103	X [2]	41	DS	R	2,0	R	40	DS	R	10,0	R
Klinikum Landkreis Erding	Erding	228	X [1]	229	X [1]	98	6,1	R	0,6	R	48	DS	R	0	R
Klinikum am Europakanal	Erlangen			306	X [1]										
Malteser Waldkrankenhaus St. Marien	Erlangen	78	X [1]	18		44	20,5	H	2,3	H	48	22,9	H	0	R
Universitätsklinikum Erlangen	Erlangen	480	X [1]	1.282	X [1]	119	9,2	R	0,8	R	99	20,2	H	5,1	R
HELIOS Klinik Erlenbach	Erlenbach am Main	218	X [1]	236	X [2]	74	DS	R	0,4	R	92	6,5	R	DS	R
Benedictus Krankenhaus Feldafing GmbH & Co. KG	Feldafing	8		860											
Klinikum Forchheim der Vereinigten Pfründnerstiftungen	Forchheim	45		151	X [1]	89	19,1	H	1,8	R	72	5,6	R	6,9	R
Kreisklinik Freilassing	Freilassing	14		22											
Klinikum Freising GmbH	Freising	182	X [1]	360	X [1]	87	8,1	R	0,3	R	65	12,3	R	DS	R
Krankenhaus Freyung	Freyung	4	X [3]	8		62	14,5	R	0,9	R	53	22,6	H	7,6	R
Salzachklinik Fridolfing	Fridolfing	15		6											
Krankenhaus Friedberg	Friedberg	97		61		90	34,4	A	1,7	R	90	18,9	H	5,6	R
Klinikum Fürstenfeldbruck	Fürstenfeldbruck	266	X [1]	229	X [1]	119	20,2	H	1,0	R	98	9,3	R	5,1	R
Klinikum Fürth	Fürth	480	X [1]	697	X [1]	164	5,5	R	1,3	R	165	8,6	R	3,0	R
Schön Klinik Nürnberg Fürth SE & Co. KG	Fürth					28	DS	R	0	R	25	DS	R	0	R
Klinik Füssen	Füssen	195	X [1]	99		18	DS	R	0	R	31	16,1	H	0	R
Klinikum Garmisch-Partenkirchen – Haupthaus	Garmisch-Partenkirchen	155	X [1]	160	X [1]	80	8,8	R	1,4	R	53	7,6	R	7,6	R
Asklepios Fachkliniken München-Gauting	Gauting			2											
Geomed-Kreisklinik	Gerolzhofen	48	X [3]	14		15	46,7	A	3,3	H	20	35,0	A	DS	R

Für Leseanleitung und Datenquellen siehe S. 319–325.

		Herz-infarkt		Schlag-anfall		Osteosynthesen bei Hüftfraktur					Endoprothesen bei Hüftfraktur				
Klinik	Ort	Fälle	Herzkatheterlabor	Fälle	Stroke Unit	Fälle	präoperative Verweildauer > 24 h (%)	Strukturierter Dialog	Todesfälle (O/E)	Strukturierter Dialog	Fälle	präoperative Verweildauer > 48 h (%)	Strukturierter Dialog	Spezif. Komplikationen (%)	Strukturierter Dialog
WolfartKlinik	Gräfelfing					5	DS	H	0	R	8	DS	R	0	R
Krankenhaus Grafenau	Grafenau	206	X [3]	127	X [1]										
Bezirkskliniken Schwaben, Bezirkskrankenhaus Günzburg	Günzburg	2		1.149	X [1]										
Kreiskliniken Günzburg-Krumbach Klinik Günzburg	Günzburg	217	X [1]	12		36	16,7	H	0,5	R	67	24,6	U	0	R
Klinikum Altmühlfranken Gunzenhausen	Gunzenhausen	200	X [1]	152	X [1]	83	28,9	A	1,8	R	53	18,9	A	DS	R
Kreiskliniken des Landkreises Mühldorf a. Inn GmbH – Klinik Haag	Haag i. OB	15		20											
kbo-Isar-Amper-Klinikum München-Ost	Haar	6		296	X [1]										
Helios OrthoClinic Hammelburg	Hammelburg	4		17		> 0	DS	U	0	R					
Haßberg-Kliniken Haus Haßfurt	Haßfurt	76	X [3]	30		43	16,3	H	0,5	R	42	14,3	R	9,5	R
Krankenhaus Agatharied GmbH	Hausham	191	X [1]	330	X [1]	93	DS	R	0,9	R	98	10,2	R	DS	R
Krankenhäuser Nürnberger Land GmbH – Krankenhaus Hersbruck	Herbruck	19		19											
Privatklinik Dr. R. Schindlbeck	Herrsching	149	X [1]	166	X [1]										
m&i Fachklinik Herzogenaurach	Herzogenaurach			119											
Kreiskrankenhaus Höchstadt	Höchstadt a.d. Aisch	31		24		20	DS	R	2,7	H	> 0	DS	R	DS	R
Sana Klinikum Hof	Hof	255	X [1]	507	X [1]	94	10,6	R	1,2	R	74	8,1	R	DS	R
Fachklinik Enzensberg	Hopfen am See			111											
Fachklinik Ichenhausen	Ichenhausen	2		267											
Illertalklinik Illertissen	Illertissen	37	X [3]	2											
Klinik Immenstadt	Immenstadt	264	X [1]	161	X [2]	103	5,8	R	0,9	R	61	13,1	R	DS	R
Klinik Dr. Maul GmbH Ingolstadt	Ingolstadt					9	0	R	0	R	11	DS	R	0	R
Klinikum Ingolstadt GmbH	Ingolstadt	469	X [1]	1.001	X [1]	100	11,0	R	0,8	R	128	11,7	R	3,9	R

Für Leseanleitung und Datenquellen siehe S. 319–325.

		Herzinfarkt		Schlaganfall		Osteosynthesen bei Hüftfraktur					Endoprothesen bei Hüftfraktur				
Klinik	Ort	Fälle	Herzkatheterlabor	Fälle	Stroke Unit	Fälle	präoperative Verweildauer > 24 h (%)	Strukturierter Dialog	Todesfälle (O/E)	Strukturierter Dialog	Fälle	präoperative Verweildauer > 48 h (%)	Strukturierter Dialog	Spezif. Komplikationen (%)	Strukturierter Dialog
Bezirkskrankenhaus Kaufbeuren	Kaufbeuren			487	X [1]										
Klinikum Kaufbeuren	Kaufbeuren	229	X [3]	51		95	8,4	R	1,1	R	117	18,1	H	4,3	R
Goldberg-Klinik Kelheim GmbH	Kelheim	91		234	X [1]	44	18,2	H	0,9	R	60	20,0	H	DS	R
Kliniken Nordoberpfalz AG – Krankenhaus Kemnath	Kemnath	62		24		25	16,0	H	0,4	R	29	24,1	H	DS	R
Klinikverbund Kempten-Oberallgäu gGmbH – Klinikum Kempten	Kempten	332	X [1]	558	X [1]	110	32,7	A	1,2	R	83	17,1	H	9,6	R
Helios Klinik Kipfenberg	Kipfenberg			308											
Klinik Kitzinger Land	Kitzingen	112	X [2]	179	X [1]	63	14,3	R	1,6	R	50	34,0	A	DS	R
Kliniken im Naturpark Altmühltal, Klinik Kösching	Kösching	130	X [3]	19		38	10,5	R	0,3	R	45	11,1	R	DS	R
Helios Frankenwaldklinik Kronach	Kronach	140	X [1]	145		70	18,6	U	0,8	R	41	22,0	H	DS	R
Kreisklinik Krumbach	Krumbach	70	X [3]	49		46	26,1	A	0,5	R	31	22,6	H	0	R
Klinikum Kulmbach	Kulmbach	228	X [1]	337	X [1]	80	16,3	H	1,1	R	74	14,9	R	5,4	R
DONAUISAR Klinikum Landau	Landau a. d. Isar	4		29							5	0	R	0	R
Klinikum Landsberg am Lech	Landsberg am Lech	63		256	X [2]	54	DS	R	0,4	R	67	6,0	R	6,0	R
Kinderkrankenhaus St. Marien gGmbH	Landshut			2											
Klinikum Landshut gGmbH	Landshut	197	X [1]	659	X [1]	79	27,9	A	1,1	R	88	15,9	H	5,7	R
Krankenhaus Landshut-Achdorf	Landshut	260	X [2]	35		60	13,3	R	0,3	R	56	8,9	R	DS	R
Krankenhäuser Nürnberger Land GmbH – Krankenhaus Lauf	Lauf	72	X [1]	55		74	13,5	R	2,1	R	107	17,8	H	DS	R
REGIOMED Klinikum Lichtenfels	Lichtenfels	104	X [2]	239	X [1]	72	12,5	R	0,5	R	58	15,5	H	DS	R
Asklepios Klinik Lindau	Lindau	41		33	X [1]	21	DS	R	0	R	> 0	DS	R	DS	R
Rotkreuzklinik Lindenberg gGmbH	Lindenberg	51		99		24	58,3	A	1,5	R	47	22,7	H	14,9	H
Klinikum Main-Spessart Lohr	Lohr am Main	170	X [1]	305	X [1]	58	8,6	R	1,1	R	104	5,8	R	4,8	R
Krankenhaus Mainburg	Mainburg	52	X [2]	8		21	DS	R	0	R	31	19,4	H	DS	R
Klinik Mallersdorf	Mallersdorf-Pfaffenberg	60		66		37	16,2	H	0,4	R	34	17,7	H	DS	R

Für Leseanleitung und Datenquellen siehe S. 319–325.

		Herz-infarkt		Schlag-anfall		Osteosynthesen bei Hüftfraktur					Endoprothesen bei Hüftfraktur				
Klinik	Ort	Fälle	Herzkatheterlabor	Fälle	Stroke Unit	Fälle	präoperative Verweildauer > 24 h (%)	Strukturierter Dialog	Todesfälle (O/E)	Strukturierter Dialog	Fälle	präoperative Verweildauer > 48 h (%)	Strukturierter Dialog	Spezif. Komplikationen (%)	Strukturierter Dialog
Helios Amper-Klinik Indersdorf	Markt Indersdorf	4		10											
Klinikum Main-Spessart Marktheidenfeld	Marktheidenfeld	6		32											
Klinikum Fichtelgebirge gGmbH – Haus Marktredwitz	Marktredwitz	131	X [2]	160	X [1]	68	13,2	R	1,6	R	47	19,2	H	DS	R
Klinikum Memmingen	Memmingen	360	X [1]	367	X [1]	68	16,2	H	0,7	R	90	12,2	R	DS	R
Kreisklinik Mindelheim	Mindelheim	170	X [1]	120		48	12,5	R	1,2	R	49	18,4	H	DS	R
Kreiskliniken des Landkreises Mühldorf a. Inn GmbH – Klinik Mühldorf	Mühldorf a. Inn	229	X [1]	272	X [1]	92	12,0	R	0,9	R	83	7,2	R	0	R
Kliniken Hochfranken – Klinik Münchberg	Münchberg	28	X [3]	146	X [1]	40	22,5	H	1,6	R	36	25,0	H	DS	R
Barmherzige Brüder Krankenhaus München	München	153	X [2]	31		48	16,7	H	0,6	R	91	8,8	R	DS	R
Chirurgische Klinik München-Bogenhausen	München										> 0	DS	R	DS	R
Chirurgisches Klinikum München Süd GmbH & Co. KG	München	16	X [1]	2		98	13,3	R	0,4	R	98	11,5	R	4,1	R
Clinic Dr. Decker GmbH	München										> 0	DS	H	DS	R
Deutsches Herzzentrum München des Freistaates Bayern	München	380	X [1]	6											
Diakoniewerk München-Maxvorstadt	München	4		6											
Helios Klinik München Perlach	München	54		19		102	4,9	R	0,9	R	105	DS	R	5,7	R
Helios Klinikum München West	München	182	X [1]	730	X [1]	86	12,8	R	2,3	H	96	10,5	R	5,2	R
Internistisches Klinikum München Süd GmbH	München	196	X [1]	14											
Isar Kliniken GmbH	München	38	X [1]								> 0	DS	R	DS	R
Klinik Augustinum	München	258	X [1]	12											
Klinik Josephinum gAG	München										> 0	DS	R	DS	R
Klinikum der Universität München	München	900	X [2]	877	X [1]	167	13,8	R	0,4	R	156	8,4	R	5,8	R

Für Leseanleitung und Datenquellen siehe S. 319–325.

		Herz-infarkt		Schlag-anfall		Osteosynthesen bei Hüftfraktur					Endoprothesen bei Hüftfraktur				
Klinik	Ort	Fälle	Herzkatheterlabor	Fälle	Stroke Unit	Fälle	präoperative Verweildauer > 24 h (%)	Strukturierter Dialog	Todesfälle (O/E)	Strukturierter Dialog	Fälle	präoperative Verweildauer > 48 h (%)	Strukturierter Dialog	Spezif. Komplikationen (%)	Strukturierter Dialog
Klinikum Dritter Orden München-Nymphenburg	München	215	X [1]	34		122	13,1	R	1,2	R	131	19,1	H	3,8	R
Klinikum rechts der Isar der Technischen Universität München	München	342	X [3]	926	X [1]	105	14,3	R	0,5	R	119	10,9	R	9,2	R
Krankenhaus für Naturheilweisen	München	2		2											
Krankenhaus Martha-Maria München	München	4													
Krankenhaus Neuwittelsbach, Fachklinik für Innere Medizin	München	32		20											
Max-Planck-Institut für Psychiatrie	München			29											
München Klinik Bogenhausen, Städtisches Klinikum München GmbH	München	343	X [1]	1.149	X [1]	90	5,6	R	0,3	R	86	5,8	R	4,7	R
München Klinik Harlaching, Städtisches Klinikum München GmbH	München	260	X [3]	1.072	X [1]	89	11,2	R	1,5	R	96	9,4	R	4,2	R
München Klinik Neuperlach, Städtisches Klinikum München GmbH	München	391	X [3]	59		106	10,4	R	0,9	R	87	16,1	H	DS	R
München Klinik Schwabing, Städtisches Klinikum München GmbH	München	216	X [3]	84		88	31,8	A	1,4	R	98	35,4	A	5,1	R
Rotkreuzklinikum München	München	145	X [1]	26		54	9,3	R	1,0	R	24	29,2	H	20,8	H
Rotkreuzklinikum München – Frauenklinik	München			2											
Sana Klinik Sendling GmbH	München					> 0	DS	U	0	R	> 0	DS	H	DS	R
Sana Kliniken Solln Sendling GmbH Umfirmierung im September 2018 in Sana Klinik München GmbH	München					10	DS	H	0	R	13	DS	H	0	R
Schön Klinik München Harlaching	München	2		2		7	DS	R	0	R	> 0	DS	R	DS	R
Schön Klinik München Schwabing	München			405											

Für Leseanleitung und Datenquellen siehe S. 319–325.

		Herz-infarkt		Schlag-anfall		Osteosynthesen bei Hüftfraktur					Endoprothesen bei Hüftfraktur				
Klinik	Ort	Fälle	Herzkatheterlabor	Fälle	Stroke Unit	Fälle	präoperative Verweildauer > 24 h (%)	Strukturierter Dialog	Todesfälle (O/E)	Strukturierter Dialog	Fälle	präoperative Verweildauer > 48 h (%)	Strukturierter Dialog	Spezif. Komplikationen (%)	Strukturierter Dialog
BG Klinikum Murnau gGmbH	Murnau	2	X [3]	1.517	X [1]	88	DS	R	2,1	R	51	9,8	R	11,8	H
Klinikum Garmisch-Partenkirchen Aussenstelle Murnau	Murnau	97	X [1]	14							> 0	DS	R	DS	R
Kliniken Hoch-Franken – Klinik Naila	Naila	178	X [1]	16		41	DS	R	0	R	43	25,6	H	DS	R
Donauklinik Neu-Ulm	Neu-Ulm	74	X [2]	14		59	18,6	U	0,5	R	50	16,3	U	0	R
KJF Klinik Sankt Elisabeth	Neuburg / Donau	127	X [2]	129		44	13,6	R	0,5	R	44	9,1	R	DS	R
Klinik Neuen-dettelsau	Neuendettelsau	225	X [1]	42		30	DS	R	1,2	R	20	0	R	0	R
Klinikum Neumarkt	Neumarkt	321	X [1]	533	X [1]	85	24,7	A	1,1	R	102	8,8	R	DS	R
Kliniken Nordoberpfalz AG – Krankenhaus Neustadt a.d. Waldnaab	Neustadt a. d. Waldnaab	2		21											
Klinik Neustadt an der Aisch	Neustadt an der Aisch	155	X [1]	160	X [1]	41	19,5	H	2,2	H	25	DS	R	0	R
Klinik Neustadt GmbH	Neustadt bei Coburg	21		2		17	23,5	H	0	R	> 0	DS	R	DS	H
Reha-Zentrum Nittenau GmbH	Nittenau			158											
Stiftungskranken-haus Nördlingen	Nördlingen	401	X [3]	128	X [1]	49	22,5	H	0,5	R	45	8,9	R	DS	R
310KLINIK GmbH	Nürnberg	4									> 0	DS	R	DS	R
Internistische Klinik Dr. Steger AG	Nürnberg	16	X [2]	4											
Klinik Hallerwiese	Nürnberg	2													
Kliniken Dr. Erler gGmbH	Nürnberg	2		2		168	42,9	A	0,7	R	101	17,8	H	17,8	U
Klinikum Nürnberg Nord	Nürnberg	163	X [1]	54											
Klinikum Nürnberg Süd	Nürnberg	913	X [1]	1.692	X [1]	174	29,9	U	0,8	R	120	38,3	U	4,2	R
Krankenhaus Martha-Maria Nürnberg	Nürnberg	282	X [1]	39		40	12,5	R	1,4	R	69	14,5	R	DS	R
St. Theresien-Krankenhaus Nürnberg gGmbH	Nürnberg	156	X [1]	41		76	17,1	H	0,8	R	92	18,5	H	DS	R
Klinik Bad Trissl GmbH	Oberaudorf			2											
Klinik Oberstdorf	Oberstdorf	8		6							> 0	DS	U	DS	R
Asklepios Klinik Oberviechtach	Oberviechtach	8		6											
Main-Klinik Ochsenfurt gGmbH	Ochsenfurt	42		55		33	DS	R	0,9	R	26	DS	R	0	R

Für Leseanleitung und Datenquellen siehe S. 319–325.

		Herz-infarkt		Schlag-anfall		Osteosynthesen bei Hüftfraktur					Endoprothesen bei Hüftfraktur				
Klinik	Ort	Fälle	Herzkatheterlabor	Fälle	Stroke Unit	Fälle	präoperative Verweildauer > 24 h (%)	Strukturierter Dialog	Todesfälle (O/E)	Strukturierter Dialog	Fälle	präoperative Verweildauer > 48 h (%)	Strukturierter Dialog	Spezif. Komplikationen (%)	Strukturierter Dialog
Donau-Ries-Klinik Oettingen	Oettingen in Bayern	12		71	X [1]										
Kreisklinik Ottobeuren	Ottobeuren	19		52		25	DS	R	0,5	R	19	DS	R	0	R
Klinik Parsberg	Parsberg	4		8											
Klinikum Passau	Passau	510	X [1]	736	X [1]	120	5,8	R	1,3	R	112	12,5	R	DS	R
Privatklinik Dr. Hellge	Passau					120	5,8	R	1,3	R	112	12,5	R	DS	R
Sana Klinik Pegnitz GmbH	Pegnitz	58		30		36	16,7	H	0,5	R	39	15,4	H	DS	R
Klinikum Penzberg	Penzberg	26		20		18	22,2	H	0	R	16	0	R	0	R
Ilmtalklinik GmbH Pfaffenhofen	Pfaffenhofen	197	X [1]	202	X [1]	46	15,2	H	0	R	48	16,7	H	DS	R
Rottal-Inn Kliniken Kommunal-unternehmen (KU)	Pfarrkirchen	23		24							> 0	DS	U	DS	R
St. Vinzenz Klinik Pfronten im Allgäu GmbH	Pfronten	22		39		39	DS	R	2,6	H	> 0	DS	R	DS	R
RoMed Klinik Prien am Chiemsee	Prien a. Chiem-see	12	X [3]	10		79	13,9	R	1,1	R	70	11,4	R	DS	R
Barmherzige Brüder Paul Gerhardt Haus Regensburg	Regensburg	12	X [1]	37											
Bezirksklinikum Regensburg	Regensburg			746	X [2]										
Caritas-Krankenhaus St. Josef	Regensburg	218	X [1]	8		62	9,7	R	3,0	H	61	11,5	R	6,6	R
Krankenhaus Barmherzige Brüder Regensburg	Regensburg	528	X [1]	726	X [1]	126	16,7	U	1,2	R	135	9,0	R	4,4	R
Universitätsklinikum Regensburg	Regensburg	554	X [1]	114		38	13,2	R	3,3	H	> 0	DS	R	DS	R
Sana Kliniken des Landkreises Cham – Krankenhaus Roding	Roding	10		12		> 0	DS	U	0	R	5	DS	H	0	R
RoMed Klinikum Rosenheim	Rosenheim	461	X [1]	637	X [1]	115	13,9	R	0,2	R	78	20,5	H	DS	R
Kreisklinik Roth	Roth	71	X [3]	164	X [2]	58	29,3	A	0,4	R	60	36,7	A	DS	R
ANregiomed Klinik Rothenburg	Rothenburg	214	X [2]	48		27	29,6	A	1,9	R	34	35,3	A	0	R
Schlossklinik Rottenburg	Rottenburg	4		2											
Krankenhaus Rotthalmünster	Rotthalmünster	237	X [3]	248	X [1]	75	20,0	H	0,6	R	66	13,6	R	DS	R
Kreisklinik Vinzentinum Ruhpolding	Ruhpolding	10		57	X [2]										

Für Leseanleitung und Datenquellen siehe S. 319–325.

		Herz-infarkt		Schlag-anfall		Osteosynthesen bei Hüftfraktur					Endoprothesen bei Hüftfraktur				
Klinik	Ort	Fälle	Herzkatheterlabor	Fälle	Stroke Unit	Fälle	präoperative Verweildauer > 24 h (%)	Strukturierter Dialog	Todesfälle (O/E)	Strukturierter Dialog	Fälle	präoperative Verweildauer > 48 h (%)	Strukturierter Dialog	Spezif. Komplikationen (%)	Strukturierter Dialog
Klinikum des Landkreises Bamberg – Betriebsstätte Juraklinik Scheßlitz	Scheßlitz	46	X [3]	36		42	11,9	R	0,7	R	26	15,4	H	DS	H
Krankenhaus Schongau	Schongau	54		106		45	DS	R	1,5	R	53	9,4	R	9,4	R
Kreiskrankenhaus Schrobenhausen GmbH	Schrobenhausen	75	X [3]	95		36	DS	R	1,1	R	> 0	DS	R	DS	H
Krankenhaus Schwabach gGmbH	Schwabach	156	X [3]	186	X [1]	62	8,1	R	0,8	R	63	6,5	R	0	R
Wertachklinik Schwabmünchen	Schwabmünchen	50	X [3]	81											
Asklepios Orthopädische Klinik Lindenlohe	Schwandorf					12	DS	R	0	R	14	DS	R	0	R
Krankenhaus St. Barbara	Schwandorf	144	X [2]	137	X [1]	78	DS	R	0	R	53	0	R	0	R
Orthopädische Fachklinik Schwarzach	Schwarzach										> 0	DS	R	DS	R
Krankenhaus Rummelsberg	Schwarzenbruck	8	X [2]	182	X [1]	37	DS	R	0,5	R	56	8,9	R	DS	R
Krankenhaus St. Josef	Schweinfurt	190	X [3]	10		72	12,5	R	1,4	R	69	14,5	R	DS	R
Leopoldina-Krankenhaus	Schweinfurt	314	X [1]	840	X [2]	78	23,1	A	1,9	R	88	19,5	U	8,0	R
Klinikum Seefeld	Seefeld-Oberalting					50	14,0	R	0	R	> 0	DS	H	DS	R
Klinikum Fichtelgebirge gGmbH – Haus Selb	Selb	53		14		22	27,3	H	1,2	R	14	DS	R	0	R
Klinik Sonthofen	Sonthofen	6		14											
Waldhausklinik Deuringen gGmbH	Stadtbergen			2											
Fachklinik Stadtsteinach	Stadtsteinach	6		8											
Klinikum Starnberg	Starnberg	200	X [1]	157	X [1]	53	11,3	R	0,6	R	53	7,6	R	DS	R
Klinikum St. Elisabeth Straubing GmbH	Straubing	409	X [1]	395	X [1]	46	10,9	R	0,7	R	72	11,1	R	DS	R
St. Anna Krankenhaus	Sulzbach-Rosenberg	51		58		51	25,5	A	0,8	R	51	15,7	H	DS	R
Kliniken Nordoberpfalz AG – Krankenhaus Tirschenreuth	Tirschenreuth	24		14		46	28,3	A	0,5	R	52	17,3	H	7,7	R
Klinikum Traunstein	Traunstein	418	X [1]	569	X [2]	87	42,5	U	1,7	R	65	36,9	U	DS	R
Kreisklinik Trostberg	Trostberg	38		47		71	19,7	H	1,9	R	53	DS	R	7,6	R

Für Leseanleitung und Datenquellen siehe S. 319–325.

		Herz-infarkt		Schlag-anfall		Osteosynthesen bei Hüftfraktur					Endoprothesen bei Hüftfraktur				
Klinik	Ort	Fälle	Herzkatheterlabor	Fälle	Stroke Unit	Fälle	präoperative Verweildauer > 24 h (%)	Strukturierter Dialog	Todesfälle (O/E)	Strukturierter Dialog	Fälle	präoperative Verweildauer > 48 h (%)	Strukturierter Dialog	Spezif. Komplikationen (%)	Strukturierter Dialog
Benedictus Krankenhaus Tutzing GmbH & Co. KG	Tutzing	97	X [1]	115	X [1]	20	DS	R	1,2	R	24	16,7	H	DS	R
Zweckverband Krankenhaus St. Camillus Ursberg	Ursberg			6											
Arberlandklinik Viechtach	Viechtach	75	X [2]	84		43	11,6	R	2,1	H	36	16,7	H	11,1	R
Krankenhaus Vilsbiburg	Vilsbiburg	30		166	X [1]	40	DS	R	0,7	R	> 0	DS	R	DS	R
Krankenhaus Vilshofen	Vilshofen an der Donau	66	X [3]	41	X [1]	70	11,4	R	0,3	R	64	7,8	R	6,3	R
Schön Klinik Vogtareuth	Vogtareuth	111		51		> 0	DS	U	0	R	5	DS	H	0	R
Kliniken Nordoberpfalz AG – Krankenhaus Vohenstrauß	Vohenstrauß	2		2											
HELIOS Klinik Volkach	Volkach					> 0	DS	R	0	R	> 0	DS	R	DS	R
Krankenhaus Waldkirchen	Waldkirchen	40		44		15	26,7	H	0	R	11	36,4	S	DS	H
Kliniken Nordoberpfalz AG – Krankenhaus Waldsassen	Waldsassen	19		33							> 0	DS	S	DS	R
Klinik Wartenberg – Professor Dr. Selmair GmbH & Co. KG	Wartenberg	23		48											
kbo-Inn-Salzach-Klinikum Wasserburg	Wasserburg am Inn			211	X [2]										
RoMed Klinik Wasserburg	Wasserburg am Inn	34		20		50	18,0	H	1,4	R	51	35,3	A	DS	R
Krankenhaus Wegscheid	Wegscheid	30	X [2]	20		9	DS	R	2,9	H	> 0	DS	H	DS	R
Kliniken Nordoberpfalz AG – Klinikum Weiden	Weiden i. d. OPf.	557	X [1]	648	X [1]	114	29,0	A	1,2	R	76	23,7	A	7,9	R
Krankenhaus Weilheim	Weilheim	292	X [1]	120		51	DS	R	0,9	R	45	8,9	R	0	R
Klinikum Altmühlfranken Weißenburg	Weißenburg	21		158	X [1]										
Stiftungsklinik Weißenhorn	Weißenhorn	457	X [2]	18		73	17,8	A	0,9	R	57	28,1	A	DS	R
Krankenhaus Markt Werneck	Werneck	2	X [3]	2											
Orthopädisches Krankenhaus Schloss Werneck	Werneck					15	DS	R	0	R	12	DS	R	0	R
Kreisklinik Wertingen	Wertingen	184	X [1]	56		31	DS	R	1,6	R	40	25,0	H	0	R

Für Leseanleitung und Datenquellen siehe S. 319–325.

		Herz-infarkt		Schlag-anfall		Osteosynthesen bei Hüftfraktur					Endoprothesen bei Hüftfraktur				
Klinik	Ort	Fälle	Herzkatheterlabor	Fälle	Stroke Unit	Fälle	präoperative Verweildauer > 24 h (%)	Strukturierter Dialog	Todesfälle (O/E)	Strukturierter Dialog	Fälle	präoperative Verweildauer > 48 h (%)	Strukturierter Dialog	Spezif. Komplikationen (%)	Strukturierter Dialog
Kreisklinik Wörth an der Donau	Wörth a. d. Donau	34	X [2)]	12		15	DS	R	3,2	H	23	17,4	H	DS	R
Kreisklinik Wolfratshausen gGmbH	Wolfratshausen	125		89	X [2)]	53	7,6	R	0,9	R	46	21,7	H	DS	R
Juliusspital Würzburg	Würzburg	154	X [1)]	519	X [1)]	102	5,9	R	0,4	R	122	6,6	R	3,3	R
Klinik König-Ludwig-Haus	Würzburg					> 0	DS	R	0	R	> 0	DS	R	DS	R
Missioklinik Würzburg	Würzburg	13		4											
Universitätsklinikum Würzburg	Würzburg	701	X [1)]	754	X [1)]	99	DS	R	0,5	R	74	8,1	R	5,4	R
Arberlandklinik Zwiesel	Zwiesel	63		250	X [1)]	51	DS	R	1,0	R	24	DS	R	0	R

Für Leseanleitung und Datenquellen siehe S. 319–325.

Klinik	Ort	Herzinfarkt		Schlaganfall		Osteosynthesen bei Hüftfraktur					Endoprothesen bei Hüftfraktur				
		Fälle	Herzkatheterlabor	Fälle	Stroke Unit	Fälle	präoperative Verweildauer > 24 h (%)	Strukturierter Dialog	Todesfälle (O/E)	Strukturierter Dialog	Fälle	präoperative Verweildauer > 48 h (%)	Strukturierter Dialog	Spezif. Komplikationen (%)	Strukturierter Dialog
Berlin															
Alexianer St. Joseph-Krankenhaus Berlin-Weißensee	Berlin			4											
BG-Unfallklinik – Unfallkrankenhaus Berlin gGmbH	Berlin	603	X [1]	916	X [1]	118	0	R	1,0	R	126	12,0	R	6,3	R
Bundeswehrkrankenhaus Berlin	Berlin	34	X [2]	74	X [1]	32	DS	R	0	R	39	25,6	D	DS	R
Caritas-Klinik Dominikus	Berlin	53		54		62	9,7	R	1,3	R	77	10,4	R	DS	R
Caritas-Klinik Maria Heimsuchung Berlin-Pankow	Berlin	308	X [3]	16		66	6,1	R	2,0	R	86	11,8	R	4,7	R
Charité – Universitätsmedizin Berlin	Berlin	1.307	X [3]	2.129	X [1]	Die esQS-Daten werden bei den entsprechenden Abrechnungseinheiten ausgewiesen (s. folgende Zeilen).									
Charité, Centrum für Muskuloskeletale Chirurgie (CCM,CVK)	Berlin	Die Angaben werden nur für die Charité – Universitätsmedizin Berlin gesamt ausgewiesen (s. vorherige Zeile).				128	15,6	U	0,9	R	96	11,5	R	DS	R
Charité, Klinik für Unfall- und Wiederherstellungschirurgie (CBF)	Berlin					56	8,9	R	1,7	R	48	10,4	R	DS	R
Deutsches Herzzentrum Berlin, Stiftung des bürgerlichen Rechts	Berlin	324	X [3]	4											
DRK Kliniken Berlin Köpenick	Berlin	306	X [1]	561	X [1]	122	9,0	R	1,7	R	129	6,2	R	7,8	R
DRK Kliniken Berlin Mitte	Berlin	8		16											
DRK Kliniken Berlin Westend	Berlin	333	X [1]	32		106	12,3	R	0,6	R	95	DS	R	4,2	R
Evangelische Elisabeth Klinik	Berlin	35		10		34	DS	R	0	R	32	15,6	U	DS	R
Evangelische Lungenklinik	Berlin			4											
Evangelisches Geriatriezentrum Berlin gGmbH (EGZB)	Berlin	79		209											
Evangelisches Johannesstift Wichernkrankenhaus gGmbH	Berlin	28		98											
Evangelisches Krankenhaus Hubertus Krankenhausbetriebs gGmbH	Berlin	33	X [2]	58		19	26,3	U	1,3	R	31	16,1	U	DS	R

Für Leseanleitung und Datenquellen siehe S. 319–325.

		Herz-infarkt		Schlag-anfall		Osteosynthesen bei Hüftfraktur					Endoprothesen bei Hüftfraktur				
Klinik	Ort	Fälle	Herzkatheterlabor	Fälle	Stroke Unit	Fälle	präoperative Verweildauer > 24 h (%)	Strukturierter Dialog	Todesfälle (D/E)	Strukturierter Dialog	Fälle	präoperative Verweildauer > 48 h (%)	Strukturierter Dialog	Spezif. Komplikationen (%)	Strukturierter Dialog
Evangelisches Krankenhaus Königin Elisabeth Herzberge gGmbH	Berlin	41	X [1]	367	X [1]	71	7,0	R	0,7	R	> 0	DS	R	DS	R
Evangelisches Waldkrankenhaus Spandau	Berlin	35		246		89	11,2	R	1,9	R	117	6,0	R	6,0	R
Friedrich von Bodelschwingh-Klinik	Berlin			2											
Gemeinschaftskrankenhaus Havelhöhe	Berlin	190	X [1]	20		12	DS	U	0	R	15	33,3	H	DS	R
Havelklinik	Berlin					> 0	DS	R	0	R					
Helios Klinikum Berlin-Buch	Berlin	246	X [1]	638	X [1]	82	4,9	R	0,5	R	> 0	DS	R	DS	R
HELIOS Klinikum Emil von Behring GmbH	Berlin	216	X [3]	20		72	9,7	R	1,3	R	60	13,3	R	DS	R
Immanuel Krankenhaus Berlin – Standort Buch	Berlin	2													
Immanuel Krankenhaus Berlin – Standort Wannsee	Berlin					> 0	DS	D	0	R					
Jüdisches Krankenhaus Berlin – Stiftung des bürgerlichen Rechts	Berlin	256	X [1]	485	X [1]	44	DS	R	0,6	R	29	37,9	D	0	R
Kliniken im Theodor-Wenzel-Werk	Berlin			23											
Krankenhaus Bethel Berlin	Berlin	62		84		79	12,7	R	1,0	R	43	11,6	R	DS	R
Krankenhaus Hedwigshöhe	Berlin	287	X [1]	26		45	8,9	R	1,3	R	> 0	DS	R	DS	R
Krankenhaus Waldfriede e.V.	Berlin	12		4		23	DS	R	1,2	R	> 0	DS	R	DS	R
Malteser-Krankenhaus	Berlin	35		66											
Martin-Luther-Krankenhaus, Berlin	Berlin	43		24		49	8,2	R	0,9	R	> 0	DS	R	DS	R
MEDIAN Klinik Berlin Kladow	Berlin			92											
Park-Klinik Weißensee	Berlin	67		351	X [1]	86	8,1	R	0,8	R	55	9,1	R	9,1	R
Paulinenkrankenhaus Berlin	Berlin	162		6											
Sana Klinikum Lichtenberg	Berlin	400	X [1]	178		88	4,5	R	1,9	R	63	12,7	R	7,9	R
Sankt Gertrauden-Krankenhaus GmbH	Berlin	169	X [1]	103		76	6,6	R	1,8	R	72	DS	R	5,6	R

Für Leseanleitung und Datenquellen siehe S. 319–325.

		Herzinfarkt		Schlaganfall		Osteosynthesen bei Hüftfraktur					Endoprothesen bei Hüftfraktur				
Klinik	Ort	Fälle	Herzkatheterlabor	Fälle	Stroke Unit	Fälle	präoperative Verweildauer > 24 h (%)	Strukturierter Dialog	Todesfälle (O/E)	Strukturierter Dialog	Fälle	präoperative Verweildauer > 48 h (%)	Strukturierter Dialog	Spezif. Komplikationen (%)	Strukturierter Dialog
Schlosspark-Klinik	Berlin	167	X [1]	638	X [1]	40	DS	R	0,5	R	> 0	DS	R	DS	R
St. Hedwig-Krankenhaus Berlin	Berlin	32	X [3]	33											
St. Marien-Krankenhaus Berlin	Berlin	57		76		90	6,7	R	1,8	R	62	9,7	R	DS	R
St.Joseph Krankenhaus	Berlin	12		11		30	DS	R	0,7	R	60	13,3	R	10,0	R
Vitanas Klinik & Tagesklinik für Geriatrie	Berlin	7		117											
Vivantes Auguste-Viktoria-Klinikum	Berlin	305	X [1]	690	X [1]	47	19,1	A	4,2	A	54	22,2	D	DS	R
Vivantes Humboldt-Klinikum	Berlin	268	X [1]	601	X [1]	133	15,0	A	0,9	R	159	13,2	R	DS	R
Vivantes Ida-Wolff-Krankenhaus	Berlin	42		221											
Vivantes Klinikum Am Urban	Berlin	306	X [3]	14		64	17,2	U	0,6	R	59	11,9	R	11,9	U
Vivantes Klinikum im Friedrichshain	Berlin	349	X [3]	608	X [1]	155	19,4	A	2,1	R	91	20,9	A	4,4	R
Vivantes Klinikum im Friedrichshain – öB Fröbelstraße Prenzlauer Berg	Berlin					155	19,4	A	2,1	R	91	20,9	A	4,4	R
Vivantes Klinikum Kaulsdorf	Berlin	72	X [1]	53		63	DS	R	1,8	R	> 0	DS	R	DS	R
Vivantes Klinikum Kaulsdorf – ö.B. Mehrower Allee Mahrzahn	Berlin			2		63	DS	R	1,8	R	> 0	DS	R	DS	R
Vivantes Klinikum Neukölln	Berlin	525	X [1]	1.435	X [1]	130	36,1	A	1,1	R	134	15,8	A	3,7	R
Vivantes Klinikum Spandau	Berlin	256	X [1]	738	X [1]	94	22,3	D	0,9	R	91	9,9	R	DS	R
Vivantes Wenckebach-Klinikum	Berlin	257	X [1]	233	X [2]	66	13,6	R	0,9	R	74	8,1	R	5,4	R
Westklinik Dahlem Betriebsgesellschaft mbH	Berlin					> 0	DS	R	0	R					

Für Leseanleitung und Datenquellen siehe S. 319–325.

Klinik	Ort	Herzinfarkt		Schlaganfall		Osteosynthesen bei Hüftfraktur					Endoprothesen bei Hüftfraktur				
		Fälle	Herzkatheterlabor	Fälle	Stroke Unit	Fälle	präoperative Verweildauer > 24 h (%)	Strukturierter Dialog	Todesfälle (O/E)	Strukturierter Dialog	Fälle	präoperative Verweildauer > 48 h (%)	Strukturierter Dialog	Spezif. Komplikationen (%)	Strukturierter Dialog
Brandenburg															
Krankenhaus Angermünde	Angermünde	29		17											
GLG Fachklinik Wolletzsee GmbH	Angermünde / OT Wolletz			130											
Klinik Ernst von Bergmann Bad Belzig gGmbH	Bad Belzig	36	X [2]	127		24	DS	R	k.A.	R	21	28,6	U	DS	R
HELIOS Klinikum Bad Saarow	Bad Saarow	298	X [1]	324	X [1]	59	10,2	R	k.A.	R	> 0	DS	R	DS	R
Kliniken Beelitz GmbH / Fachkrankenhaus für Neurologische Frührehabilitation	Beelitz-Heilstätten			599											
Oder-Spree Krankenhaus GmbH	Beeskow	43	X [3]	16		15	0	R	0	R	20	25,0	U	0	R
Brandenburgklinik Bernau	Bernau			461											
Immanuel Klinikum Bernau Herzzentrum Brandenburg	Bernau	607	X [1]	16		49	8,2	R	k.A.	R	32	15,6	U	12,5	U
Asklepios Klinik Birkenwerder	Birkenwerder										> 0	DS	U	DS	R
Caritas-Klinik St. Marien	Brandenburg	151		414											
VAMED Klinik Hohenstücken	Brandenburg			10											
Asklepios Fachklinikum Brandenburg	Brandenburg an der Havel			586	X [1]										
Städtisches Klinikum Brandenburg GmbH	Brandenburg an der Havel	373	X [1]	100		98	8,2	R	k.A.	R	> 0	DS	R	DS	R
Carl-Thiem-Klinikum Cottbus gGmbH	Cottbus	499	X [1]	846	X [1]	140	22,9	U	2,0	R	98	28,9	U	15,3	U
Sana-Herzzentrum Cottbus GmbH	Cottbus	364	X [1]												
Klinikum Barnim GmbH, Werner Forßmann Krankenhaus	Eberswalde	350	X [1]	143		60	6,7	R	1,4	R	59	10,2	R	DS	R
Martin Gropius Krankenhaus GmbH	Eberswalde	2		660	X [1]										
Städtisches Krankenhaus Eisenhüttenstadt GmbH	Eisenhüttenstadt	178	X [1]	95	X [2]	24	DS	R	0	R	> 0	DS	R	DS	U
Elbe-Elster Klinikum GmbH Krankenhaus Elsterwerda	Elsterwerda	46		118	X [2]	46	0	R	k.A.	R	> 0	DS	R	DS	R

Für Leseanleitung und Datenquellen siehe S. 319–325.

Klinik	Ort	Herzinfarkt		Schlaganfall		Osteosynthesen bei Hüftfraktur					Endoprothesen bei Hüftfraktur				
		Fälle	Herzkatheterlabor	Fälle	Stroke Unit	Fälle	präoperative Verweildauer > 24 h (%)	Strukturierter Dialog	Todesfälle (O/E)	Strukturierter Dialog	Fälle	präoperative Verweildauer > 48 h (%)	Strukturierter Dialog	Spezif. Komplikationen (%)	Strukturierter Dialog
Elbe-Elster Klinikum GmbH Krankenhaus Finsterwalde	Finsterwalde	66		25		37	DS	R	k.A.	R	22	0	R	DS	R
Lausitz Klinik Forst GmbH	Forst (Lausitz)	29		31		26	26,9	U	k.A.	R	19	36,8	A	0	R
Klinikum Frankfurt (Oder) GmbH	Frankfurt (Oder)	350	X [1]	541	X [1]	70	18,6	U	0,9	R	62	33,9	A	DS	R
Standort Frankfurt (Oder)	Frankfurt (Oder)	31		85							> 0	DS	R	DS	R
Oberhavel Klinik Gransee GmbH	Gransee	31	X [1]	8		17	DS	R	k.A.	U	13	DS	R	0	R
Oberhavel Kliniken GmbH / Tagesklinik Gransee	Gransee			2											
MEDIAN-Klinik Grünheide	Grünheide			598											
Naemi-Wilke-Stift	Guben	36		63		19	DS	R	k.A.	R	20	30,0	U	DS	R
Städtisches Krankenhaus Eisenhüttenstadt GmbH	Guben	4	X [1]	6											
Oberhavel Kliniken GmbH / Klinik Hennigsdorf	Hennigsdorf	397	X [1]	571	X [1]	34	0	R	k.A.	R	42	11,9	R	DS	R
Elbe-Elster Klinikum GmbH Krankenhaus Herzberg	Herzberg	59		50		41	DS	R	3,8	U	26	26,9	U	15,4	U
Evangelische Kliniken Luise-Henrietten-Stift Lehnin	Kloster Lehnin	13		19											
Achenbach Krankenhaus Königs Wusterhausen	Königs Wusterhausen	195	X [2]	19		51	DS	R	k.A.	R	68	7,5	R	7,4	R
Sana Kliniken Sommerfeld	Kremmen					> 0	DS	R	k.A.	R	4	0	R	0	R
KMG Klinikum Mitte GmbH Klinikum Kyritz	Kyritz	6		69	X [2]	30	DS	R	k.A.	R	> 0	DS	R	DS	R
Evangelisches Krankenhaus Luckau gGmbH	Luckau	54		30		33	15,2	U	k.A.	R	21	19,1	U	DS	R
KMG Klinikum Luckenwalde	Luckenwalde	175	X [1]	214	X [2]	53	17,0	U	k.A.	R	39	38,5	A	DS	R
Evangelisches Krankenhaus Ludwigsfelde Teltow	Ludwigsfelde	59		84	X [1]	42	9,5	R	2,4	U	57	44,6	A	7,0	R
Asklepios Fachklinikum Lübben	Lübben	2		317	X [1]										
Spreewaldklinik Lübben	Lübben	122	X [2]	22		42	DS	R	k.A.	R	> 0	DS	R	DS	R

Für Leseanleitung und Datenquellen siehe S. 319–325.

		Herz-infarkt		Schlag-anfall		Osteosynthesen bei Hüftfraktur					Endoprothesen bei Hüftfraktur				
Klinik	Ort	Fälle	Herzkatheterlabor	Fälle	Stroke Unit	Fälle	präoperative Verweildauer > 24 h (%)	Strukturierter Dialog	Todesfälle (O/E)	Strukturierter Dialog	Fälle	präoperative Verweildauer > 48 h (%)	Strukturierter Dialog	Spezif. Komplikationen (%)	Strukturierter Dialog
Havelland Kliniken GmbH, Klinik Nauen	Nauen	205	X [1]	140	X [1]	49	DS	R	k.A.	R	> 0	DS	R	DS	R
Ruppiner Kliniken	Neuruppin	140	X [1]	384	X [1]	52	DS	R	k.A.	R	59	23,7	A	DS	R
Oberhavel Kliniken GmbH / Klinik Oranienburg	Oranienburg	5	X [1]	8		77	15,6	A	k.A.	R	39	23,1	A	DS	R
Kreiskrankenhaus Prignitz gemeinnützige GmbH	Perleberg	194	X [1]	372	X [1]	49	DS	R	k.A.	R	42	9,5	R	9,5	R
Evangelisches Zentrum für Altersmedizin	Potsdam	34		99											
Klinikum Ernst von Bergmann gemeinnützige GmbH	Potsdam	330	X [1]	693	X [1]	93	15,1	U	1,5	R	111	14,6	R	7,2	R
Oberlinklinik Orthopädische Fachklinik	Potsdam					> 0	DS	A	k.A.	R	10	DS	R	0	R
St. Josefs-Krankenhaus Potsdam-Sanssouci	Potsdam	219	X [1]	311	X [1]	53	0	R	k.A.	R	56	12,5	R	0	R
MSZ Uckermark gGmbH, Kreiskrankenhaus Prenzlau	Prenzlau	55		87	X [1]	19	26,3	U	3,2	U	22	31,8	U	0	R
KMG Klinikum Pritzwalk	Pritzwalk	17		44		27	14,8	R	k.A.	R	12	DS	U	0	R
Havelland Kliniken GmbH, Klinik Rathenow	Rathenow	19		114	X [1]	34	DS	R	3,4	U	36	DS	R	0	R
Immanuel Klinik Rüdersdorf	Rüdersdorf	41		282	X [1]	52	17,3	U	k.A.	R	48	20,8	U	DS	R
Asklepios Klinikum Uckermark GmbH	Schwedt	303	X [1]	228	X [1]	58	8,6	R	2,2	U	40	12,5	R	0	R
Standort Seelow	Seelow	19		8		20	25,0	U	k.A.	R	12	0	R	0	R
Klinikum Niederlausitz GmbH (261200856-0 [3])	Senftenberg	172	X [2]	271	X [1]	53	11,3	R	k.A.	R	58	13,8	R	DS	R
Klinikum Niederlausitz GmbH (261200856-0 [2])	Senftenberg	23		101											
Krankenhaus Spremberg	Spremberg	27		45		33	DS	R	k.A.	R	23	21,7	U	DS	R
Krankenhaus Märkisch Oderland GmbH	Strausberg	37		47	X [2]	52	DS	R	k.A.	R	44	15,9	U	9,1	R
Sana Krankenhaus Templin	Templin	49		61	X [1]	34	32,4	A	2,9	U	14	DS	R	0	R
Asklepios Fachklinikum Teupitz	Teupitz	2		495	X [1]										

Für Leseanleitung und Datenquellen siehe S. 319–325.

Klinik	Ort	Herzinfarkt		Schlaganfall		Osteosynthesen bei Hüftfraktur					Endoprothesen bei Hüftfraktur				
		Fälle	Herzkatheterlabor	Fälle	Stroke Unit	Fälle	präoperative Verweildauer > 24 h (%)	Strukturierter Dialog	Todesfälle (O/E)	Strukturierter Dialog	Fälle	präoperative Verweildauer > 48 h (%)	Strukturierter Dialog	Spezif. Komplikationen (%)	Strukturierter Dialog
Johanniter GmbH Johanniter-Krankenhaus Treuenbrietzen	Treuenbrietzen	8		2							> 0	DS	R	DS	R
KMG Klinikum Mitte GmbH, Klinikum Wittstock	Wittstock	243	X [1)]	10											
Evang. Krankenhaus „Gottesfriede“	Woltersdorf	27		124											
Krankenhaus Märkisch-Oderland GmbH	Wriezen	16		19		12	DS	U	k.A.	U	30	24,1	U	0	R

Für Leseanleitung und Datenquellen siehe S. 319–325.

Klinik	Ort	Herzinfarkt		Schlaganfall		Osteosynthesen bei Hüftfraktur					Endoprothesen bei Hüftfraktur				
		Fälle	Herzkatheterlabor	Fälle	Stroke Unit	Fälle	präoperative Verweildauer > 24 h (%)	Strukturierter Dialog	Todesfälle (O/E)	Strukturierter Dialog	Fälle	präoperative Verweildauer > 48 h (%)	Strukturierter Dialog	Spezif. Komplikationen (%)	Strukturierter Dialog
Bremen															
DIAKO Ev. Diakonie-Krankenhaus gemeinnützige GmbH	Bremen	84		52		59	DS	R	k.A.	R	71	7,0	R	DS	R
Klinikum Bremen-Mitte	Bremen	93		1.761	X [1]	63	20,6	U	k.A.	R	77	13,0	R	5,2	R
Klinikum Bremen-Nord	Bremen	205	X [2]	523	X [1]	65	DS	R	k.A.	R	92	DS	R	4,4	R
Klinikum Bremen-Ost	Bremen	97		545		51	7,8	R	k.A.	R	57	12,3	R	DS	R
Klinikum Links der Weser	Bremen	1.948	X [1]	73		65	9,2	R	0	R	90	11,1	R	DS	R
Krankenhaus St. Joseph-Stift Bremen GmbH	Bremen	119		178		103	16,5	U	0,7	R	69	11,6	R	7,3	R
Paracelsus-Klinik Bremen	Bremen					> 0	DS	R	k.A.	R	> 0	DS	R	DS	R
Roland Klinik gGmbH	Bremen										> 0	DS	U	DS	U
Rotes Kreuz Krankenhaus Bremen gGmbH	Bremen	176	X [1]	30		83	19,3	U	1,6	R	66	13,9	R	7,6	R
AMEOS Klinikum Mitte Bremerhaven	Bremerhaven	259	X [3]	6		90	12,2	R	k.A.	R	67	10,5	R	6,0	R
Klinikum Bremerhaven Reinkenheide gGmbH	Bremerhaven	375	X [1]	867	X [1]	91	14,3	R	1,0	R	107	10,3	R	5,6	R

Für Leseanleitung und Datenquellen siehe S. 319–325.

Klinik	Ort	Herzinfarkt		Schlaganfall		Osteosynthesen bei Hüftfraktur					Endoprothesen bei Hüftfraktur				
		Fälle	Herzkatheterlabor	Fälle	Stroke Unit	Fälle	präoperative Verweildauer > 24 h (%)	Strukturierter Dialog	Todesfälle (O/E)	Strukturierter Dialog	Fälle	präoperative Verweildauer > 48 h (%)	Strukturierter Dialog	Spezif. Komplikationen (%)	Strukturierter Dialog
Hamburg															
AGAPLESION DIAKONIEKLINIKUM HAMBURG	Hamburg	105	X [3]	127		46	DS	R	1,1	R	35	0	R	0	R
AKK Altonaer Kinderkrankenhaus gGmbH	Hamburg			4											
Albertinen Haus	Hamburg	30		144											
Albertinen Krankenhaus	Hamburg	362	X [3]	517	X [1]	87	DS	R	1,2	R	129	7,8	R	5,4	R
Asklepios Klinik Altona	Hamburg	387	X [3]	909	X [1]	127	15,8	H	0,4	R	132	11,4	R	DS	R
Asklepios Klinik Barmbek	Hamburg	871	X [3]	1.235	X [1]	104	9,6	R	1,0	R	120	5,0	R	4,2	R
Asklepios Klinik Nord – Heidberg	Hamburg	378	X [3]	855	X [1]	114	12,0	R	0,6	R	112	14,3	R	7,1	R
Asklepios Klinik Nord – Ochsenzoll	Hamburg	65	X [3]	129	X [2]	12	DS	H	0,9	R					
Asklepios Klinik St. Georg	Hamburg	543	X [3]	461	X [1]	77	5,2	R	0	R	48	10,4	R	DS	R
Asklepios Klinik Wandsbek	Hamburg	387	X [1]	905	X [1]	110	11,8	R	0,9	R	112	6,3	R	3,6	R
Asklepios Klinikum Harburg	Hamburg	337	X [3]	787	X [1]	88	9,1	R	0,3	R	130	9,3	R	6,9	R
Asklepios Westklinikum Hamburg GmbH	Hamburg	241	X [1]	84		72	15,3	H	0,3	R	66	12,1	R	DS	R
ATOS Klinik Fleetinsel GmbH & Co. KG	Hamburg										> 0	DS	R	DS	R
Bethesda – Allgemeines Krankenhaus gGmbH, Bergedor	Hamburg	295	X [1]	415	X [1]	41	19,5	U	1,9	R	55	18,2	U	DS	R
BG Klinikum Hamburg gGmbH	Hamburg	2		41		62	12,9	R	0	R	39	18,0	U	12,8	H
Bundeswehrkrankenhaus Hamburg	Hamburg	68	X [2]	182		48	12,5	R	0,3	R	33	33,3	U	27,3	U
Ev. Amalie Sieveking – Krankenhaus	Hamburg	327	X [1]	79		94	29,8	U	1,6	R	130	22,3	A	DS	R
Evangelisches Krankenhaus Alsterdorf gemeinnützige GmbH	Hamburg	26		91							10	DS	R	0	R
Facharztklinik Hamburg	Hamburg					> 0	DS	R	0	R	> 0	DS	R	DS	H
Helios ENDO-Klinik Hamburg	Hamburg	2				> 0	DS	U	0	R	> 0	DS	R	DS	R
HELIOS Mariahilf Klinik Hamburg	Hamburg	44	X [3]	6		4	0	R	4,1	H	9	0	R	0	R

Für Leseanleitung und Datenquellen siehe S. 319–325.

Klinik	Ort	Herzinfarkt		Schlaganfall		Osteosynthesen bei Hüftfraktur					Endoprothesen bei Hüftfraktur				
		Fälle	Herzkatheterlabor	Fälle	Stroke Unit	Fälle	präoperative Verweildauer > 24 h (%)	Strukturierter Dialog	Todesfälle (O/E)	Strukturierter Dialog	Fälle	präoperative Verweildauer > 48 h (%)	Strukturierter Dialog	Spezif. Komplikationen (%)	Strukturierter Dialog
Israelitisches Krankenhaus in Hamburg	Hamburg	4	X [2]	4											
Kath. Marienkrankenhaus gemeinnützige GmbH	Hamburg	185	X [1]	428	X [2]	63	DS	R	0,6	R	49	8,2	R	DS	R
Katholisches Kinderkrankenhaus Wilhelmstift gGmbH	Hamburg			4											
KLINIK DR. GUTH der Klinikgruppe Dr. Guth GmbH & Co. KG	Hamburg										> 0	DS	R	DS	R
Krankenhaus Tabea	Hamburg					> 0	DS	R	0	R	> 0	DS	R	DS	R
Praxis-Klinik Bergedorf	Hamburg										> 0	DS	R	DS	R
Schön Klinik Hamburg Eilbek	Hamburg	25	X [1]	194		78	30,8	U	1,0	R	96	33,0	U	5,2	R
Universitäres Herz- und Gefäßzentrum UKE Hamburg GmbH	Hamburg	607	X [1]	6							> 0	DS	H	DS	R
Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf	Hamburg	156		1.169	X [1]	93	26,9	U	0	R	104	10,7	R	3,9	R
Wilhelmsburger Krankenhaus Groß-Sand	Hamburg	87	X [2]	319		32	12,5	R	0	R	> 0	DS	R	DS	R

Für Leseanleitung und Datenquellen siehe S. 319–325.

		Herzinfarkt		Schlaganfall		Osteosynthesen bei Hüftfraktur					Endoprothesen bei Hüftfraktur				
Klinik	Ort	Fälle	Herzkatheterlabor	Fälle	Stroke Unit	Fälle	präoperative Verweildauer > 24 h (%)	Strukturierter Dialog	Todesfälle (O/E)	Strukturierter Dialog	Fälle	präoperative Verweildauer > 48 h (%)	Strukturierter Dialog	Spezif. Komplikationen (%)	Strukturierter Dialog
Hessen															
Kreiskrankenhaus des Vogelsbergkreises in Alsfeld GmbH	Alsfeld	34		67		40	12,5	R	0,5	R	> 0	DS	R	DS	R
Krankenhaus Bad Arolsen GmbH	Bad Arolsen	36		35		15	26,7	U	0	R	18	0	R	0	R
MEDICAL PARK Bad Camberg – Fachklinik für Neurologie -	Bad Camberg			361											
Hessische Berglandklinik Koller GmbH	Bad Endbch	30		42											
Klinikum Bad Hersfeld	Bad Hersfeld	160	X [1]	460	X [1]	67	10,5	R	1,7	R	47	14,9	R	DS	R
Hochtaunus-Kliniken gGmbH – Bad Homburg	Bad Homburg	365	X [1]	496	X [1]	143	36,4	A	1,0	R	119	26,1	A	DS	R
Asklepios wSchlossberg Klinik	Bad König			162											
Hochwaldkrankenhaus Bad Nauheim	Bad Nauheim	63		14		94	8,5	R	1,1	R	72	11,1	R	DS	R
Kerckhoff-Klinik GmbH	Bad Nauheim	772	X [1]	6											
MediClin Klinik Bad Orb	Bad Orb			77											
HELIOS Klinik Bad Schwalbach	Bad Schwalbach	13		11		8	DS	H	0	R	> 0	DS	H	DS	R
Otto-Fricke-Krankenhaus	Bad Schwalbach	35		112											
Kliniken des Main-Taunus-Kreises GmbH	Bad Soden am Taunus	391	X [3]	16		109	DS	R	1,7	R	112	3,6	R	4,5	R
Asklepios Fachklinik Fürstenhof GmbH	Bad Wildungen			103											
Asklepios Stadtklinik Bad Wildungen	Bad Wildungen	62	X [3]	39	X [2]	36	19,4	U	1,3	R	> 0	DS	R	DS	R
Neurologische Klinik Westend	Bad Wildungen			329											
Werner Wicker Klinik – Orthopädisches Schwerpunktklinikum Werner Wicker GmbH & Co. KG	Bad Wildungen					> 0	DS	R	0	R					
Hardtwaldklinik I Werner-Wicker GmbH&Co.KG	Bad Zwesten			541	X [2]										
Heilig-Geist Hospital GmbH & Co. KG	Bensheim	23				38	10,5	R	0,9	R	39	12,8	R	DS	R
DRK Krankenhaus Biedenkopf	Biedenkopf	58		18		16	43,8	A	1,1	R	9	DS	R	0	R

Für Leseanleitung und Datenquellen siehe S. 319–325.

		Herz-infarkt		Schlag-anfall		Osteosynthesen bei Hüftfraktur					Endoprothesen bei Hüftfraktur				
Klinik	Ort	Fälle	Herzkatheterlabor	Fälle	Stroke Unit	Fälle	präoperative Verweildauer > 24 h (%)	Strukturierter Dialog	Todesfälle (O/E)	Strukturierter Dialog	Fälle	präoperative Verweildauer > 48 h (%)	Strukturierter Dialog	Spezif. Komplikationen (%)	Strukturierter Dialog
ATOS Orthopädische Klinik Braunfels	Braunfels										10	DS	R	0	R
BDH-Klinik Braunfels gGmbH	Braunfels			482	X [1]										
Capio Mathilden-Hospital Büdingen	Büdingen	55		12		31	DS	R	0,7	R	46	13,0	R	DS	R
AGAPLESION ELISABETHENSTIFT EVANGELISCHES KRANKENHAUS	Darmstadt	62	X [3]	25		123	10,6	R	0,3	R	97	13,4	R	DS	R
Alice-Hospital	Darmstadt	313	X [1]	6											
Darmstädter Kinder-kliniken Prinzessin Margaret	Darmstadt			2											
Klinikum Darmstadt GmbH	Darmstadt	353	X [3]	1.222	X [1]	101	6,9	R	1,0	R	115	15,0	A	5,2	R
Marienhospital Darmstadt gGmbH	Darmstadt	4		8											
Dill Kliniken	Dillenburg	35		17		72	8,3	R	0,3	R	80	13,8	R	DS	R
Kaiserin-Auguste-Victoria Krankenhaus GmbH	Ehringshausen	2		4							> 0	DS	R	DS	R
Gesundheitszentrum Odenwaldkreis GmbH	Erbach im Odenwald	118	X [1]	199	X [1]	86	12,8	R	0,6	R	50	10,0	R	DS	R
Klinikum Werra Meißner GmbH / Standort Eschwege	Eschwege	230	X [1]	279	X [2]	53	37,7	A	0,4	R	44	47,7	A	DS	R
Kreiskrankenhaus Frankenberg	Frankenberg	74	X [2]	178	X [1]	51	19,6	U	0,4	R	40	12,5	R	DS	R
Klinik Maingau vom Roten Kreuz	Frankfurt	2	X [3]	2							> 0	DS	U	DS	R
Klinik Rotes Kreuz	Frankfurt	201	X [2]	4							4	DS	R	0	R
Krankenhaus Sachsenhausen	Frankfurt	80	X [1]	8		23	21,7	U	0	R	> 0	DS	R	DS	R
Sankt Katharinen Krankenhaus GmbH (260610100-0[1])	Frankfurt	47	X [1]	480	X [1]	44	22,7	A	2,2	H	26	19,2	U	DS	R
Sankt Katharinen Krankenhaus GmbH (260610100-0[2])	Frankfurt	9		35											
AGAPLESION BETHANIEN KRANKENHAUS	Frankfurt am Main	515	X [1]	4		> 0	DS	H	0	R	> 0	DS	R	DS	R
AGAPLESION MARKUS KRANKENHAUS	Frankfurt am Main	150	X [1]	61		51	13,7	R	2,5	U	81	6,2	R	DS	R
Berufsgenossenschaftliche Unfallklinik gGmbH	Frankfurt am Main			20		104	12,5	R	0,6	R	73	12,3	R	DS	R

Für Leseanleitung und Datenquellen siehe S. 319–325.

Klinik	Ort	Herzinfarkt		Schlaganfall		Osteosynthesen bei Hüftfraktur					Endoprothesen bei Hüftfraktur				
		Fälle	Herzkatheterlabor	Fälle	Stroke Unit	Fälle	präoperative Verweildauer > 24 h (%)	Strukturierter Dialog	Todesfälle (O/E)	Strukturierter Dialog	Fälle	präoperative Verweildauer > 48 h (%)	Strukturierter Dialog	Spezif. Komplikationen (%)	Strukturierter Dialog
Bürgerhospital und Clementine Kinderhospital gGmbH Standort: Bürgerhospital Frankfurt	Frankfurt am Main	20		8		28	17,9	A	0	R	16	25,0	A	0	R
Bürgerhospital und Clementine Kinderhospital gGmbH Standort: Clementine Kinderhospital	Frankfurt am Main			6											
Hospital zum Heiligen Geist	Frankfurt am Main	107	X [1]	10		43	9,3	R	0,6	R	57	24,6	A	DS	R
Klinikum Frankfurt Höchst GmbH	Frankfurt am Main	303	X [3]	834	X [1]	82	56,1	A	1,3	R	101	32,7	A	5,0	R
Krankenhaus Nordwest	Frankfurt am Main	145	X [1]	534	X [2]	55	7,3	R	1,0	R	> 0	DS	R	DS	R
Orthopädische Universitätsklinik Friedrichsheim gGmbH	Frankfurt am Main					> 0	DS	H	0	R	> 0	DS	H	DS	H
St. Elisabethen-Krankenhaus	Frankfurt am Main	16		22		16	25,0	A	1,8	R	21	19,1	U	0	R
Universitätsklinikum Frankfurt	Frankfurt am Main	392	X [1]	784	X [1]	53	9,4	R	1,6	R	69	26,1	U	DS	R
Buergerhospital Friedberg	Friedberg	52		341	X [1]	38	23,7	A	2,4	H	> 0	DS	R	DS	R
Hospital zum Heiligen Geist gemeinnützige GmbH	Fritzlar	276	X [1]	22		50	14,0	R	3,4	U	67	9,0	R	DS	R
Herz-Jesu-Krankenhaus gGmbH	Fulda	36		80		67	31,3	A	1,3	R	54	24,1	A	DS	R
Klinikum Fulda gAG	Fulda	469	X [1]	867	X [1]	60	11,7	R	0,8	R	69	15,9	U	DS	R
Schlossbergklinik Gedern	Gedern	2		2											
Krankenhaus Gelnhausen	Gelnhausen	302	X [3]	489	X [1]	104	8,7	R	0,8	R	91	14,4	R	14,3	A
AGAPLESION Evangelisches Krankenhaus Mittelhessen	Gießen	408	X [1]	14		43	23,3	U	0	R	> 0	DS	R	DS	R
St. Josefs Krankenhaus Balserische Stiftung	Gießen	68		21		47	14,9	R	1,1	R	60	11,7	R	DS	R
Universitätsklinikum Gießen und Marburg, Standort Gießen	Gießen	525	X [1]	657	X [1]	32	34,4	A	3,4	U	38	21,1	A	0	R
AGAPLESION Pneumologische Klinik Waldhof Elgershausen	Greifenstein	2													

Für Leseanleitung und Datenquellen siehe S. 319–325.

		Herz-infarkt		Schlag-anfall		Osteosynthesen bei Hüftfraktur					Endoprothesen bei Hüftfraktur				
Klinik	Ort	Fälle	Herzkatheterlabor	Fälle	Stroke Unit	Fälle	präoperative Verweildauer > 24 h (%)	Strukturierter Dialog	Todesfälle (O/E)	Strukturierter Dialog	Fälle	präoperative Verweildauer > 48 h (%)	Strukturierter Dialog	Spezif. Komplikationen (%)	Strukturierter Dialog
Kreisklinik Groß-Gerau GmbH	Groß-Gerau	26		12		54	18,5	A	1,6	R	65	9,2	R	DS	R
Kreisklinik Groß-Umstadt	Groß-Umstadt	372	X [1]	123	X [2]	58	DS	R	2,3	H	72	7,0	R	5,6	R
Klinikum Hanau GmbH	Hanau	307	X [3]	646	X [1]	89	13,5	R	0,4	R	88	8,0	R	DS	R
Martin-Luther-Stiftung	Hanau	6		63											
St. Vinzenz Krankenhaus Hanau, Haupthaus	Hanau	59	X [3]	72		69	DS	R	0,8	R	73	13,7	R	DS	R
Kreiskrankenhaus Bergstraße – eine Einrichtung des Universitätsklinikums Heidelberg -	Heppenheim	419	X [1]	619	X [1]	82	DS	R	0,4	R	77	11,7	R	DS	R
Orthopädische Klinik Hessisch Lichtenau gGmbH	Hessisch Lichtenau	2				15	26,7	U	0	R	48	10,4	R	DS	R
Evangelisches Krankenhaus Gesundbrunnen gGmbH	Hofgeismar	24		241											
Kreisklinik Hofgeismar	Hofgeismar	17		22		35	20,0	A	1,3	R	31	16,1	A	0	R
Kliniken des Main-Taunus-Kreises GmbH	Hofheim	19		74	X [2]										
Helios St. Elisabeth Klinik Hünfeld	Hünfeld	16		33		23	DS	R	0	R	23	26,1	U	DS	R
HELIOS Klinik Idstein	Idstein	53		16		44	20,5	U	1,6	R	42	16,7	A	DS	R
Fachklinik für Lungenerkrankungen	Immenhausen	2													
AGAPLESION DIAKONIE KLINIKEN KASSEL	Kassel	96	X [1]	48											
DRK-Kliniken Nordhessen Gemeinnützige GmbH Standort Bettenhausen	Kassel	10		16							> 0	DS	R	DS	R
DRK-Kliniken Nordhessen Gemeinnützige GmbH Standort Wehlheiden	Kassel	187	X [1]	400	X [1]	84	10,7	R	1,1	R	97	4,1	R	DS	R
Elisabeth-Krankenhaus gGmbH	Kassel	237	X [1]	2		77	32,5	A	1,0	R	68	13,2	R	7,4	R
Klinikum Kassel GmbH	Kassel	657	X [1]	1.141	X [1]	68	5,9	R	1,5	R	63	11,1	R	DS	R
Marienkrankenhaus Kassel	Kassel	11	X [2]	12											

Für Leseanleitung und Datenquellen siehe S. 319–325.

		Herzinfarkt		Schlaganfall		Osteosynthesen bei Hüftfraktur					Endoprothesen bei Hüftfraktur				
Klinik	Ort	Fälle	Herzkatheterlabor	Fälle	Stroke Unit	Fälle	präoperative Verweildauer > 24 h (%)	Strukturierter Dialog	Todesfälle (O/E)	Strukturierter Dialog	Fälle	präoperative Verweildauer > 48 h (%)	Strukturierter Dialog	Spezif. Komplikationen (%)	Strukturierter Dialog
Vitos Orthopädische Klinik Kassel gemeinnützige GmbH	Kassel					> 0	DS	R	0	R	13	0	R	DS	R
DRK-Kliniken Nordhessen Gemeinnützige GmbH Standort Kaufungen	Kaufungen	12		91		> 0	DS	R	0	R	4	DS	R	0	R
Asklepios Neurologische Klinik Falkenstein	Königstein-Falkenstein			213											
Hochtaunus-Kliniken gGmbH – Königstein Geriatrie	Königstein im Taunus	2		24											
Stadtkrankenhaus Korbach gGmbH	Korbach	178	X [3]	135							36	16,7	U	DS	R
St. Marien Krankenhaus Lampertheim GmbH	Lampertheim	38		98											
Asklepios Klinik Langen	Langen	536	X [1]	13		84	6,0	R	0	R	> 0	DS	R	DS	R
Krankenhaus Eichhof Lauterbach	Lauterbach	87	X [3]	55		45	24,4	A	0,8	R	38	DS	R	0	R
Asklepios Klinik Lich GmbH	Lich	39		10		49	DS	R	1,3	R	63	DS	R	7,9	R
St. Vincenz-Krankenhaus Limburg	Limburg	468	X [1]	571	X [1]	81	27,2	A	1,9	R	90	23,3	A	DS	R
Schön Klinik Lorsch SE & Co. KG	Lorsch					6	DS	H	0	R	22	DS	R	0	R
Universitätsklinikum Gießen und Marburg GmbH, Standort Marburg	Marburg	592	X [1]	843	X [1]	100	11,0	R	0,3	R	110	3,7	R	5,5	R
Diakonie-Krankenhaus Wehrda	Marburg-Wehrda	151	X [1]	27		47	23,4	A	1,6	R	42	11,9	R	DS	R
Asklepios Schwalm-Eder-Kliniken GmbH, Klinikum Melsungen	Melsungen	36		14		15	DS	U	1,7	R	15	0	R	0	R
Asklepios Neurologische Klinik Bad Salzhausen	Nidda / Bad Salzhausen			635	X [1]										
Dr. Frühauf Klinik OHG	Offenbach	2		2											
Ketteler Krankenhaus gGmbH	Offenbach	121	X [1]	52											
Sana Klinikum Offenbach GmbH	Offenbach	384	X [1]	1.112	X [1]	130	13,1	R	0,9	R	110	9,1	R	3,6	R

Für Leseanleitung und Datenquellen siehe S. 319–325.

		Herz-infarkt		Schlag-anfall		Osteosynthesen bei Hüftfraktur					Endoprothesen bei Hüftfraktur				
Klinik	Ort	Fälle	Herzkatheterlabor	Fälle	Stroke Unit	Fälle	präoperative Verweildauer > 24 h (%)	Strukturierter Dialog	Todesfälle (O/E)	Strukturierter Dialog	Fälle	präoperative Verweildauer > 48 h (%)	Strukturierter Dialog	Spezif. Komplikationen (%)	Strukturierter Dialog
Herz-Kreislauf-Zentrum Klinikum Hersfeld-Rotenburg GmbH	Rotenburg a. d. Fulda	362	X [1]	43											
Kreiskrankenhaus Rotenburg	Rotenburg an der Fulda	29		16		30	DS	R	1,4	R	23	0	R	DS	R
Asklepios Paulinen Klinik Wiesbaden TK Rüdesheim	Rüdesheim	17		15											
St. Josefs-Hospital Rheingau	Rüdesheim	80		34		21	DS	R	0,8	R	43	16,3	U	DS	R
GPR Klinikum	Rüsselsheim am Main	300	X [1]	391	X [2]	87	13,8	R	0,8	R	> 0	DS	R	DS	R
Krankenhaus Schlüchtern	Schlüchtern	39		73		41	DS	R	1,8	R	> 0	DS	R	DS	R
Gesundheitszentrum Wetterau gGmbH Kreiskrankenhaus Schotten	Schotten	40		6		27	DS	R	0,5	R	36	DS	R	11,1	R
Asklepios Schwalm-Eder-Kliniken GmbH, Klinikum Schwalmstadt	Schwalmstadt	203	X [1]	10		48	14,6	R	0	R	> 0	DS	R	DS	R
Hephata-Klinik	Schwalmstadt			179	X [1]										
Kreisklinik Jugenheim	Seeheim-Jugenheim					> 0	DS	H	0	R	10	DS	R	0	R
Asklepios Klinik Seligenstadt	Seligenstadt	82		201	X [1]	63	11,1	R	2,3	U	59	6,8	R	DS	R
Hochtaunus-Kliniken gGmbH – Usingen	Usingen	10		32		33	12,1	R	0,6	R	25	DS	R	0	R
St. Josef-Krankenhaus Viernheim	Viernheim	18		17		14	28,6	A	0	R	11	54,6	A	0	R
St. Elisabeth Krankenhaus	Volkmarsen			2											
Klinik- und Rehabilitationszentrum Lippoldsberg GmbH	WAHLSBURG	16		265											
Kreiskrankenhaus Weilburg gGmbH	Weilburg	14		40		62	11,3	R	1,2	R	62	16,1	U	DS	R
Vitos Klinikum Weil-Lahn, Standort Weilmünster	Weilmünster	2		475	X [1]										
Klinikum Wetzlar-Braunfels	Wetzlar	493	X [1]	446	X [1]	104	12,5	R	1,3	R	106	11,4	R	3,8	R
Asklepios Paulinen Klinik Wiesbaden	Wiesbaden	37		26		43	11,6	R	0	R	67	7,5	R	0	R

Für Leseanleitung und Datenquellen siehe S. 319–325.

		Herzinfarkt		Schlaganfall		Osteosynthesen bei Hüftfraktur					Endoprothesen bei Hüftfraktur				
Klinik	Ort	Fälle	Herzkatheterlabor	Fälle	Stroke Unit	Fälle	präoperative Verweildauer > 24 h (%)	Strukturierter Dialog	Todesfälle (O/E)	Strukturierter Dialog	Fälle	präoperative Verweildauer > 48 h (%)	Strukturierter Dialog	Spezif. Komplikationen (%)	Strukturierter Dialog
HELIOS Dr. Horst-Schmidt-Kliniken Wiesbaden	Wiesbaden	474	X [1]	1.016	X [1]	60	11,7	R	0,5	R	54	16,7	A	DS	R
MEDIAN Klinik NRZ Wiesbaden	Wiesbaden			326											
St. Josefs-Hospital Wiesbaden GmbH	Wiesbaden	430	X [1]	328	X [1]	136	13,2	R	0,5	R	109	10,1	R	DS	R
Klinikum Werra Meißner GmbH / Standort Witzenhausen	Witzenhausen	26		18		17	DS	H	2,4	H	6	0	R	0	R
Kreisklinik Wolfhagen	Wolfhagen	33		67		28	25,0	U	0	R	14	DS	R	0	R

Für Leseanleitung und Datenquellen siehe S. 319–325.

Klinik	Ort	Herzinfarkt		Schlaganfall		Osteosynthesen bei Hüftfraktur					Endoprothesen bei Hüftfraktur				
		Fälle	Herzkatheterlabor	Fälle	Stroke Unit	Fälle	präoperative Verweildauer > 24 h (%)	Strukturierter Dialog	Todesfälle (O/E)	Strukturierter Dialog	Fälle	präoperative Verweildauer > 48 h (%)	Strukturierter Dialog	Spezif. Komplikationen (%)	Strukturierter Dialog
Mecklenburg-Vorpommern															
Dietrich-Bonhoeffer-Klinikum Standort Altentreptow	Altentreptow	2									> 0	DS	R	DS	R
AMEOS Klinikum Anklam	Anklam	32		8		13	30,8	U	k.A.	R					
Sana-Krankenhaus Rügen GmbH	Bergen auf Rügen	52	X [1]	199	X [2]	37	21,6	U	1,3	R	65	18,5	H	DS	R
KMG Klinik Boizenburg GmbH	Boizenburg	17	X [3]	11		5	DS	H	7,8	U	> 0	DS	R	DS	H
Warnow-Klinik Bützow	Bützow	33		25		12	DS	R	k.A.	R	6	DS	R	DS	R
MediClin Krankenhaus am Crivitzer See	Crivitz	11		10		7	DS	R	k.A.	R	14	DS	R	DS	R
Kreiskrankenhaus Demmin GmbH	Demmin	245	X [1]	26		34	DS	R	1,5	R	22	36,4	U	DS	R
BDH-Klinik Greifswald gGmbH	Greifswald			130											
Universitätsmedizin Greifswald – Körperschaft des öffentlichen Rechts	Greifswald	385	X [1]	934	X [1]	81	29,6	A	0,4	R	89	28,1	H	DS	R
DRK-Krankenhaus Grevesmühlen gGmbH	Grevesmühlen	28		14		29	DS	R	3,0	U	> 0	DS	R	DS	U
KMG Klinikum Güstrow	Güstrow	243	X [1]	398	X [1]	62	9,7	R	1,0	R	47	8,7	R	DS	R
Westmecklenburg Klinikum Helene von Bülow	Hagenow	15		51		39	28,2	A	k.A.	R	42	42,9	A	DS	R
Krankenhaus Bad Doberan GmbH	Hohenfelde	38		50		39	25,6	U	0,6	R	43	9,3	R	DS	R
KLINIKUM KARLSBURG der Klinikgruppe Dr. Guth GmbH & Co. KG	Karlsburg	485	X [1]	2											
Helios Klinik Leezen GmbH	Leezen	2		459											
Westmecklenburg Klinikum Helene von Bülow	Ludwigslust	147	X [1]	21		19	21,1	U	1,0	R					
Dietrich-Bonhoeffer-Klinikum Standort Malchin	Malchin	6		4		4	DS	H	k.A.	R					
Dietrich-Bonhoeffer-Klinikum Standort Neubrandenburg	Neubrandenburg	451	X [1]	713	X [1]	104	36,5	A	1,3	R	120	29,2	A	DS	R

Für Leseanleitung und Datenquellen siehe S. 319–325.

		Herzinfarkt		Schlaganfall		Osteosynthesen bei Hüftfraktur					Endoprothesen bei Hüftfraktur				
Klinik	Ort	Fälle	Herzkatheterlabor	Fälle	Stroke Unit	Fälle	präoperative Verweildauer > 24 h (%)	Strukturierter Dialog	Todesfälle (O/E)	Strukturierter Dialog	Fälle	präoperative Verweildauer > 48 h (%)	Strukturierter Dialog	Spezif. Komplikationen (%)	Strukturierter Dialog
DRK-Krankenhaus Mecklenburg-Strelitz gGmbH	Neustrelitz	48		24		35	DS	R	2,1	U	> 0	DS	R	DS	R
AKG Klinik Parchim GmbH	Parchim	153	X [3]	22		14	28,6	U	1,3	R	24	16,7	U	DS	A
Asklepios Klinik Pasewalk	Pasewalk	60	X [3]	166	X [1]	37	DS	R	0,5	R	36	11,1	R	DS	R
MediClin Krankenhaus Plau am See	Plau am See	24		504	X [1]	33	DS	R	0,7	R	> 0	DS	R	DS	R
BODDEN-KLINIKEN Ribnitz-Damgarten GmbH	Ribnitz-Damgarten	32		12		37	13,5	R	0,6	R	> 0	DS	R	DS	R
Klinikum Südstadt Rostock	Rostock	260	X [1]	60		86	4,7	R	k.A.	R	77	DS	R	5,2	R
Universitätsmedizin Rostock – Teilkörperschaft der Universität Rostock	Rostock	554	X [3]	1.130	X [1]	102	15,7	H	1,5	R	69	8,7	R	DS	R
Fachklinik Waldeck	Schwaan-Waldeck			122											
Helios Kliniken Schwerin	Schwerin	539	X [3]	770	X [1]	137	38,0	A	1,0	R	100	20,0	H	DS	R
Helios Hanseklinikum Stralsund	Stralsund	312	X [1]	580	X [1]	71	8,5	R	0,7	R	65	6,3	R	9,2	R
DRK-Krankenhaus Grimmen GmbH	Süderholz / OT Bartmannshagen	12		6		12	DS	U	k.A.	R	23	27,3	U	DS	R
DRK-Krankenhaus Teterow gGmbH	Teterow	66	X [2]	20		20	25,0	U	1,0	R	9	DS	R	DS	R
AMEOS Klinikum Ueckermünde	Ueckermünde	46		178	X [1]	26	23,1	U	1,8	R	48	16,7	H	DS	R
MediClin Müritz-Klinikum	Waren	33		20		30	DS	R	1,1	R	28	17,9	H	DS	R
Klinik Amsee GmbH	Waren (Müritz)	4		2											
Sana HANSE-Klinikum Wismar GmbH	Wismar	296	X [1]	377	X [1]	67	14,9	R	1,0	R	> 0	DS	R	DS	R
Kreiskrankenhaus Wolgast gGmbH	Wolgast	37		64		52	28,9	A	0,5	R	55	30,9	A	7,3	R

Für Leseanleitung und Datenquellen siehe S. 319–325.

Klinik	Ort	Herzinfarkt		Schlaganfall		Osteosynthesen bei Hüftfraktur					Endoprothesen bei Hüftfraktur				
		Fälle	Herzkatheterlabor	Fälle	Stroke Unit	Fälle	präoperative Verweildauer > 24 h (%)	Strukturierter Dialog	Todesfälle (O/E)	Strukturierter Dialog	Fälle	präoperative Verweildauer > 48 h (%)	Strukturierter Dialog	Spezif. Komplikationen (%)	Strukturierter Dialog
Niedersachsen															
Aller-Weser-Klinik gGmbH, Krankenhaus Achim	Achim	75		56		46	8,7	R	0,3	R	48	8,3	R	DS	R
AMEOS Klinikum Alfeld	Alfeld					36	16,7	H	0,4	R	> 0	DS	R	DS	R
Niels-Stensen-Kliniken Marienhospital Ankum-Bersenbrück GmbH	Ankum	43		8		33	DS	R	0,2	R	36	13,9	R	DS	R
Ubbo-Emmius-Klinik gGmbH, Ostfriesisches Krankenhaus, Klinik Aurich	Aurich	533	X [1]	28		92	18,5	H	0,2	R	96	5,2	R	DS	R
Paulinenkrankenhaus Bad Bentheim	Bad Bentheim					> 0	DS	R	0	R	> 0	DS	U	DS	U
Diana Krankenhausbetriebsgesellschaft mbH	Bad Bevensen	19		27											
Herz- und Gefäßzentrum Bad Bevensen	Bad Bevensen	502	X [1]	8											
Klinik Fallingbostel	Bad Fallingbostel	85													
HELIOS Klinik Bad Gandersheim	Bad Gandersheim	36		35		8	DS	H	1,7	R	13	46,2	U	0	R
Asklepios Harzklinik Bad Harzburg	Bad Harzburg										5	0	R	0	R
Kirchberg-Klinik Bad Lauterberg	Bad Lauterberg	174													
Deister Süntel Klinik	Bad Münder	31		25											
AGAPLESION EV. BATHILDISKRANKENHAUS gemeinnützige GmbH	Bad Pyrmont	165	X [3]	313	X [1]	41	12,2	R	0,5	R	48	8,3	R	DS	R
Schüchtermann-Klinik	Bad Rothenfelde	677	X [1]	10											
Kliniken Landkreis Diepholz gGmbH, Klinik Bassum	Bassum	23		62											
Inselkrankenhaus Borkum	Borkum	4		4											
St. Bernhard-Hospital gemeinnützige GmbH	Brake	62		49		13	DS	H	0,6	R	> 0	DS	R	DS	R
Niels-Stensen-Kliniken Bramsche GmbH	Bramsche	15		9											
Herzogin Elisabeth Hospital	Braunschweig	13		4		9	DS	U	0	R	27	29,6	U	0	R

Für Leseanleitung und Datenquellen siehe S. 319–325.

		Herzinfarkt		Schlaganfall		Osteosynthesen bei Hüftfraktur					Endoprothesen bei Hüftfraktur				
Klinik	Ort	Fälle	Herzkatheterlabor	Fälle	Stroke Unit	Fälle	präoperative Verweildauer > 24 h (%)	Strukturierter Dialog	Todesfälle (O/E)	Strukturierter Dialog	Fälle	präoperative Verweildauer > 48 h (%)	Strukturierter Dialog	Spezif. Komplikationen (%)	Strukturierter Dialog
Krankenhaus Marienstift	Braunschweig	30		27											
Städtisches Klinikum Braunschweig gGmbH	Braunschweig	675	X [3]	1.349	X [1]	247	14,2	R	0,5	R	172	14,0	R	3,5	R
OsteMed Klinik Bremervörde	Bremervörde	71		47		32	31,3	U	0,5	R	40	18,9	H	17,5	U
Krankenhaus Buchholz	Buchholz in der Nordheide	302	X [3]	13	X [1]	74	12,2	R	0,8	R	88	8,0	R	4,6	R
KRH Klinikum Großburgwedel	Burgwedel	89	X [1]	44		74	10,8	R	0,3	R	75	10,7	R	DS	R
Elbe Klinikum Buxtehude	Buxtehude	177	X [3]	47		65	16,9	H	0,4	R	56	26,8	U	DS	R
ALLGEMEINES KRANKENHAUS CELLE	Celle	448	X [1]	782	X [1]	150	14,0	R	0,5	R	138	18,8	H	DS	R
Asklepios Harzklinik Clausthal-Zellerfeld	Clausthal-Zellerfeld	17		23											
St. Josefs-Hospital Cloppenburg	Cloppenburg	117	X [1]	54		41	DS	R	0,6	R	37	0	R	DS	R
Krankenhaus Lindenbrunn	Coppenbrügge			509											
Helios Klinik Cuxhaven GmbH	Cuxhaven	268	X [3]	102		56	12,5	R	0,5	R	79	10,1	R	DS	R
HELIOS Seehospital Sahlenburg	Cuxhaven										> 0	DS	R	DS	R
Krankenhaus St. Elisabeth gGmbH	Damme	37	X [3]	651	X [1]	35	31,4	U	0,3	R	37	29,7	U	DS	R
Capio Elbe-Jeetzel-Klinik Dannenberg	Dannenberg	70	X [3]	39		54	25,9	U	1,5	R	43	18,6	H	DS	R
Stadtkrankenhaus Delmenhorst GmbH	Delmenhorst	40		34		31	DS	R	0,4	R	53	17,0	H	DS	R
Kliniken Landkreis Diepholz gGmbH, Klinik Diepholz	Diepholz	177	X [1]	39		15	DS	H	0,6	R	20	30,0	U	DS	R
St. Martini gGmbH Krankenhaus Duderstadt	Duderstadt	99	X [1]	39		54	DS	R	0,2	R	> 0	DS	R	DS	R
Einbecker Bürger-Spital GmbH	Einbeck	40		22		29	20,7	H	0,5	R	27	14,8	R	0	R
Klinikum Emden – Hans-Susemihl-Krankenhaus gGmbH	Emden	85		860	X [2]	48	10,4	R	0,5	R	74	14,9	R	DS	R
St.-Marien-Hospital gGmbH	Friesoythe	34		47		22	DS	R	0,5	R	34	14,7	R	0	R
STENUM Ortho GmbH	Ganderkesee										> 0	DS	R	DS	R
AMEOS Klinikum Seepark Geestland	Geestland	2				> 0	DS	U	0	R	4	DS	U	0	R

Für Leseanleitung und Datenquellen siehe S. 319–325.

		Herz-infarkt		Schlag-anfall		Osteosynthesen bei Hüftfraktur					Endoprothesen bei Hüftfraktur				
Klinik	Ort	Fälle	Herzkatheterlabor	Fälle	Stroke Unit	Fälle	präoperative Verweildauer > 24 h (%)	Strukturierter Dialog	Todesfälle (O/E)	Strukturierter Dialog	Fälle	präoperative Verweildauer > 48 h (%)	Strukturierter Dialog	Spezif. Komplikationen (%)	Strukturierter Dialog
KRH Klinikum Robert Koch Gehrden	Gehrden	521	X [1]	100		124	7,3	R	0,3	R	97	13,4	R	7,2	R
Klinikum Osnabrücker Land GmbH	Georgsmarienhütte	15		32											
Niels-Stensen-Kliniken Franziskus-Hospital Harderberg	Georgsmarienhütte	24		20		66	7,6	R	0,5	R	106	10,5	R	0	R
HELIOS Klinikum Gifhorn GmbH	Gifhorn	210	X [1]	253	X [1]	79	16,5	H	0,2	R	> 0	DS	R	DS	R
AGAPLESION KRANKENHAUS NEU BETHLEHEM gGmbH	Göttingen	146	X [1]	2											
Evangelisches Krankenhaus Göttingen-Weende gGmbH	Göttingen	135	X [3]	67		125	10,4	R	0,9	R	120	4,2	R	DS	R
Evangelisches Krankenhaus Göttingen-Weende gGmbH – Krankenhaus Neu-Mariahilf	Göttingen	2		6							> 0	DS	U	DS	R
Universitätsmedizin Göttingen	Göttingen	576	X [3]	1.081	X [1]	28	21,4	H	0	R	56	21,4	H	0	R
Asklepios Harzklinik Goslar	Goslar	322	X [1]	57		81	8,6	R	1,3	R	97	11,3	R	DS	R
Johanniter-Krankenhaus Gronau GmbH	Gronau	42		47		44	22,7	H	0,4	R	33	21,2	H	DS	R
Gesundheitseinrichtungen Hameln-Pyrmont GmbH – Sana Klinikum Hameln-Pyrmont	Hameln	347	X [2]	153	X [2]	48	22,9	H	0,5	R	107	11,3	R	0	R
Klinikum Hann. Münden	Hann. Münden	37	X [1]	23		35	22,9	H	0,9	R	> 0	DS	R	DS	R
DIAKOVERE Annastift	Hannover					> 0	DS	U	0	R	8	DS	H	0	R
DIAKOVERE Friederikenstift	Hannover	81		564	X [1]	128	20,3	H	0,3	R	98	14,3	R	7,1	R
DIAKOVERE Henriettenstift	Hannover	304	X [1]	603	X [1]	13	46,2	U	0,5	R	31	12,9	R	DS	R
DRK-Krankenhaus Clementinenhaus	Hannover	218	X [1]	15		36	DS	R	0,7	R	13	38,5	U	0	R
Kinder- und Jugendkrankenhaus AUF DER BULT	Hannover			10											
KRH Klinikum Nordstadt	Hannover	35	X [1]	726	X [1]	140	27,1	U	0,5	R	120	25,2	U	6,7	R
KRH Klinikum Siloah	Hannover	588	X [1]	18											
Medizinische Hochschule Hannover	Hannover	654	X [1]	914	X [1]	84	42,9	U	0,4	R	90	34,4	U	DS	R

Für Leseanleitung und Datenquellen siehe S. 319–325.

		Herzinfarkt		Schlaganfall		Osteosynthesen bei Hüftfraktur					Endoprothesen bei Hüftfraktur				
Klinik	Ort	Fälle	Herzkatheterlabor	Fälle	Stroke Unit	Fälle	präoperative Verweildauer > 24 h (%)	Strukturierter Dialog	Todesfälle (O/E)	Strukturierter Dialog	Fälle	präoperative Verweildauer > 48 h (%)	Strukturierter Dialog	Spezif. Komplikationen (%)	Strukturierter Dialog
Sophienklinik GmbH	Hannover	2													
Vinzenzkrankenhaus Hannover	Hannover	280	X [1]	18		65	7,7	R	0,1	R	85	10,6	R	5,9	R
Niels-Stensen-Kliniken St.-Vinzenz-Hospital Haselünne GmbH	Haselünne	15		20											
HELIOS St. Marienberg Klinik Helmstedt	Helmstedt	129	X [1]	341	X [1]	82	14,6	R	0,2	R	67	32,8	A	DS	R
Helios Klinik Herzberg/Osterode	Herzberg am Harz	186	X [2]	28		85	12,9	R	0,4	R	73	13,7	R	DS	R
BDH-Klinik Hessisch Oldendorf gGmbH	Hessisch Oldendorf			559	X [1]										
Helios Klinikum Hildesheim GmbH	Hildesheim	196	X [1]	107	X [2]	84	17,9	H	0,4	R	74	27,0	A	DS	R
St. Bernward Krankenhaus	Hildesheim	425	X [3]	801	X [1]	96	27,1	A	0,5	R	68	11,8	R	5,9	R
AGAPLESION EVANGELISCHES KRANKENHAUS HOLZMINDEN	Holzminden	259	X [1]	107	X [1]	63	7,9	R	0,3	R	49	8,2	R	DS	R
Waldklinik Jesteburg	Jesteburg			288											
KRH Klinikum Agnes Karll Laatzen	Laatzen	69	X [2]	576	X [1]	74	8,1	R	0,6	R	91	9,9	R	DS	R
KRH Geriatrie Langenhagen (Akut-Geriatrie)	Langenhagen	8	X [1]	48											
Paracelsus-Klinik am Silbersee	Langenhagen	11		2							6	0	R	0	R
Borromäus Hospital Leer gGmbH	Leer	25		26		65	18,5	H	0,5	R	53	34,0	A	0	R
Klinikum Leer gGmbH	Leer	405	X [3]	93		56	8,9	R	0,4	R	59	15,3	H	6,8	R
KRH Klinikum Lehrte	Lehrte	61	X [1]	14		61	13,1	R	0,4	R	42	26,2	U	0	R
Klinik Lilienthal	Lilienthal	24	X [3]	28		33	18,2	H	0,5	R	50	8,0	R	8,0	R
Bonifatius Hospital Lingen	Lingen	265	X [2]	268	X [1]	57	31,6	A	0,6	R	65	10,8	R	DS	R
MediClin Hedon Klinik	Lingen			357											
St. Anna Klinik	Löningen	130	X [3]	8		16	25,0	H	0	R	23	21,7	H	DS	R
St. Franziskus-Hospital	Lohne	18		20		22	DS	R	0	R	> 0	DS	R	DS	R
Städtisches Klinikum Lüneburg gemeinnützige GmbH	Lüneburg	338	X [1]	637	X [1]	138	10,9	R	0,6	R	126	8,0	R	4,8	R
Niels-Stensen-Klinikum Christliches Klinikum Melle	Melle	58		53	X [2]	38	15,8	H	0,2	R	38	13,2	R	DS	R
Krankenhaus Ludmillenstift	Meppen	213	X [1]	496	X [1]	51	13,7	R	0,2	R	63	15,9	H	6,4	R

Für Leseanleitung und Datenquellen siehe S. 319–325.

		Herz-infarkt		Schlag-anfall		Osteosynthesen bei Hüftfraktur					Endoprothesen bei Hüftfraktur				
Klinik	Ort	Fälle	Herzkatheterlabor	Fälle	Stroke Unit	Fälle	präoperative Verweildauer > 24 h (%)	Strukturierter Dialog	Todesfälle (O/E)	Strukturierter Dialog	Fälle	präoperative Verweildauer > 48 h (%)	Strukturierter Dialog	Spezif. Komplikationen (%)	Strukturierter Dialog
KRH Klinikum Neustadt am Rübenberge	Neustadt am Rübenberge	235	X [3]	255	X [2]	95	23,2	H	0,5	R	98	20,4	H	DS	R
Helios Kliniken Mittelweser	Nienburg	218	X [1]	576	X [1]	99	38,4	A	0,3	R	62	35,5	A	8,1	R
Ubbo-Emmius-Klinik gGmbH, Ostfriesisches Krankenhaus, Klinik Norden	Norden	102		36		46	13,0	R	0	R	58	24,1	H	DS	R
Helios Klinik Wesermarsch	Nordenham	118	X [2]	49		21	28,6	U	0,5	R	36	DS	R	0	R
Krankenhaus Norderney	Norderney	13		12		9	44,4	U	0,7	R					
Euregio-Klinik Albert-Schweitzer-Straße GmbH	Nordhorn	255	X [3]	363	X [1]	76	5,3	R	0,3	R	87	17,2	H	5,8	R
HELIOS Albert-Schweitzer-Klinik Northeim	Northeim	275	X [1]	143	X [2]	39	51,3	U	0,5	R	50	24,0	H	DS	R
AGAPLESION EV. KLINIKUM SCHAUMBURG	Obernkirchen	306	X [1]	245		120	15,0	R	0,4	R	108	10,2	R	9,3	R
Evangelisches Krankenhaus Oldenburg	Oldenburg	37	X [1]	1.274	X [1]	77	7,8	R	0,8	R	93	9,7	R	DS	R
Klinikum Oldenburg AöR	Oldenburg	1.003	X [1]	24		92	15,2	H	0,5	R	58	19,0	H	DS	R
Pius-Hospital Oldenburg, Medizinischer Campus Universität Oldenburg	Oldenburg	79		10		> 0	DS	U	0	R	9	DS	R	0	R
Christliches Kinderhospital Osnabrück GmbH	Osnabrück			6											
Klinikum Osnabrück GmbH	Osnabrück	320	X [3]	1.423	X [1]	75	16,0	H	0,5	R	83	15,7	H	DS	R
Niels-Stensen-Kliniken Marienhospital Osnabrück	Osnabrück	563	X [1]	88		77	27,3	D	0,3	R	108	22,6	H	4,6	R
Paracelsus-Klinik Osnabrück	Osnabrück	2	X [2]	195	X [2]	> 0	DS	R	0	R	5	0	R	0	R
Niels-Stensen-Kliniken Krankenhaus St. Raphael Ostercappeln	Ostercappeln	30		29		38	18,4	H	0	R	22	18,2	H	DS	R
Kreiskrankenhaus Osterholz	Osterholz-Scharmbeck	123		69		46	13,0	R	0,2	R	55	12,7	R	DS	R
Capio Krankenhaus Land Hadeln	Otterndorf	29		51		20	DS	R	0	R	24	DS	R	0	R

Für Leseanleitung und Datenquellen siehe S. 319–325.

		Herzinfarkt		Schlaganfall		Osteosynthesen bei Hüftfraktur					Endoprothesen bei Hüftfraktur				
Klinik	Ort	Fälle	Herzkatheterlabor	Fälle	Stroke Unit	Fälle	präoperative Verweildauer > 24 h (%)	Strukturierter Dialog	Todesfälle (O/E)	Strukturierter Dialog	Fälle	präoperative Verweildauer > 48 h (%)	Strukturierter Dialog	Spezif. Komplikationen (%)	Strukturierter Dialog
Marien Hospital Papenburg Aschendorf	Papenburg	247	X [1]	64		61	8,2	R	0,5	R	41	9,8	R	0	R
Klinikum Peine gGmbH	Peine	158	X [2]	223	X [2]	79	40,5	A	0,4	R	77	18,2	H	DS	R
Christliches Krankenhaus Quakenbrück GmbH	Quakenbrück	200	X [3]	489	X [1]	25	24,0	H	0	R	38	23,7	H	0	R
AGAPLESION DIAKONIEKLINIKUM ROTENBURG gemeinnützige GmbH	Rotenburg (Wümme)	290	X [3]	773	X [1]	96	11,5	R	0,4	R	105	6,7	R	6,7	R
Helios Klinikum Salzgitter GmbH	Salzgitter	227	X [1]	189	X [2]	57	15,8	H	0	R	40	10,0	R	DS	R
St. Elisabeth Krankenhaus Salzgitter gGmbH	Salzgitter	78	X [1]	39		21	DS	R	0	R	39	23,1	H	DS	R
Nordwest-Krankenhaus Sanderbusch	Sande	127	X [3]	867	X [1]	67	7,5	R	0,1	R	63	20,6	H	0	R
Asklepios Kliniken Schildautal	Seesen	55		998	X [1]	35	11,4	R	0,7	R	37	21,6	H	DS	R
Hümmling Hospital Sögel gGmbH	Sögel			14		35	37,1	U	0,4	R	24	37,5	U	0	R
Heidekreis-Klinikum GmbH Krankenhaus Soltau	Soltau	248	X [3]	258	X [1]										
MediClin Klinikum Soltau	Soltau	2		136											
Elbe Klinikum Stade	Stade	459	X [1]	1.005	X [1]	87	12,6	R	0,3	R	107	21,5	H	DS	R
Helios Kliniken Mittelweser	Stolzenau	14		36											
Kliniken Landkreis Diepholz gGmbH, Klinik Sulingen	Sulingen	42		53		58	13,8	R	0,2	R	88	26,1	U	DS	R
Niels Stensen Kliniken Elisabeth-Krankenhaus Thuine	Thuine	10		22		12	DS	H	0	R	29	17,2	H	DS	R
Helios Klinikum Uelzen GmbH	Uelzen	227	X [3]	693	X [1]	71	19,7	H	0,6	R	99	10,1	R	4,0	R
St. Johannes-Hospital gGmbH	Varel	75		19		34	11,8	R	0,7	R	43	9,3	R	DS	R
St. Marienhospital Vechta	Vechta	362	X [1]	62		38	10,5	R	0,3	R	39	12,8	R	0	R
Aller-Weser-Klinik gGmbH, Krankenhaus Verden	Verden (Aller)	420	X [1]	51		45	17,8	H	0,4	R	47	14,9	R	DS	R
Heidekreis-Klinikum GmbH Krankenhaus Walsrode	Walsrode	30		18		84	6,0	R	0,2	R	85	DS	R	0	R

Für Leseanleitung und Datenquellen siehe S. 319–325.

		Herz-infarkt		Schlag-anfall		Osteosynthesen bei Hüftfraktur					Endoprothesen bei Hüftfraktur				
Klinik	Ort	Fälle	Herzkatheterlabor	Fälle	Stroke Unit	Fälle	präoperative Verweildauer > 24 h (%)	Strukturierter Dialog	Todesfälle (O/E)	Strukturierter Dialog	Fälle	präoperative Verweildauer > 48 h (%)	Strukturierter Dialog	Spezif. Komplikationen (%)	Strukturierter Dialog
Krankenhaus Rheiderland	Weener	4		2											
Ammerland-Klinik Westerstede	Westerstede	444	X [1]	1.144	X [1]										
Bundeswehrkrankenhaus Westerstede	Westerstede	4		31		92	9,8	R	0,3	R	82	11,0	R	4,9	R
Krankenhaus Johanneum	Wildeshausen	51		47	X [2]	45	DS	R	0,3	R	30	13,8	R	13,3	U
Klinikum Wilhelmshaven gGmbH (ehem. RNK Städtische Kliniken gGmbH)	Wilhelmshaven	470	X [1]	59		90	7,8	R	0,9	R	72	5,6	R	DS	R
Krankenhaus Winsen (Luhe)	Winsen (Luhe)	66	X [3]	226	X [2]	86	12,8	R	0,6	R	64	6,3	R	0	R
Helios Klinik Wittingen GmbH	Wittingen	36		22		14	DS	H	0,4	R	11	0	R	DS	U
Krankenhaus Wittmund gGmbH	Wittmund	64		14		29	20,7	H	0	R	79	15,2	H	DS	R
Städtisches Klinikum Wolfenbüttel gGmbH	Wolfenbüttel	190	X [1]	197	X [2]	84	7,1	R	0,4	R	84	8,3	R	7,1	R
Klinikum Wolfsburg	Wolfsburg	437	X [3]	672	X [1]	104	15,4	H	0,3	R	93	23,9	H	4,3	R

Für Leseanleitung und Datenquellen siehe S. 319–325.

		Herz-infarkt		Schlag-anfall		Osteosynthesen bei Hüftfraktur					Endoprothesen bei Hüftfraktur				
Klinik	Ort	Fälle	Herzkatheterlabor	Fälle	Stroke Unit	Fälle	präoperative Verweildauer > 24 h (%)	Strukturierter Dialog	Todesfälle (O/E)	Strukturierter Dialog	Fälle	präoperative Verweildauer > 48 h (%)	Strukturierter Dialog	Spezif. Komplikationen (%)	Strukturierter Dialog
Nordrhein-Westfalen															
Franziskushospital Aachen GmbH	Aachen	17		16		18	22,2	U	3,4	H	> 0	DS	R	DS	R
Luisenhospital Aachen	Aachen	47		69		41	9,8	R	0	R	33	12,1	R	DS	R
Marienhospital Aachen	Aachen	121	X [1]	31		35	11,4	R	1,4	R	> 0	DS	R	DS	R
Uniklinik RWTH Aachen	Aachen	797	X [1]	1.035	X [1]	59	15,3	U	2,5	U	44	18,2	U	DS	R
Klinikum Westmünsterland St. Marien-Krankenhaus Ahaus	Ahaus	101	X [3]	20		36	16,7	D	k.A.	R	47	10,6	R	10,6	R
St. Franziskus-Hospital Ahlen	Ahlen	58		314	X [1]	68	14,7	R	k.A.	R	> 0	DS	R	DS	R
KLINIKUM HOCHSAUERLAND / Johannes-Hospital Neheim	Arnsberg	15		587	X [1]										
KLINIKUM HOCHSAUERLAND / Karolinen-Hospital Hüsten	Arnsberg	176	X [3]	41											
KLINIKUM HOCHSAUERLAND / Marienhospital Arnsberg	Arnsberg	4		40		64	14,1	R	k.A.	R	67	7,5	R	DS	R
Helios Klinik Attendorn	Attendorn	234	X [1]	67		27	DS	R	k.A.	R	> 0	DS	R	DS	R
VAMED Klinik Bad Berleburg GmbH	Bad Berleburg	132	X [3]	61		31	12,9	R	0	R	> 0	DS	R	DS	R
St. Josef Hospital Bad Driburg	Bad Driburg	60	X [1]	23		17	0	R	k.A.	R	8	0	R	0	R
GFO Kliniken Bonn – Betriebsstätte CURA Krankenhaus Bad Honnef	Bad Honnef	47		46		35	11,4	R	3,4	U	50	12,0	R	8,0	R
Karl-Hansen-Klinik GmbH	Bad Lippspringe	2		10											
Herz- und Diabeteszentrum NRW	Bad Oeynhausen	567	X [1]	6											
MKK Auguste Viktoria Klinik	Bad Oeynhausen										> 0	DS	H	DS	R
MKK Krankenhaus Bad Oeynhausen	Bad Oeynhausen	62		26		62	DS	R	1,5	R	> 0	DS	R	DS	R
MEDIAN Klinik NRZ	Bad Salzuflen			159											
St. Elisabeth-Hospital Beckum GmbH	Beckum	60		91		37	10,8	R	k.A.	R	32	15,6	U	DS	R

Für Leseanleitung und Datenquellen siehe S. 319–325.

		Herz-infarkt		Schlag-anfall		Osteosynthesen bei Hüftfraktur					Endoprothesen bei Hüftfraktur				
Klinik	Ort	Fälle	Herzkatheterlabor	Fälle	Stroke Unit	Fälle	präoperative Verweildauer > 24 h (%)	Strukturierter Dialog	Todesfälle (O/E)	Strukturierter Dialog	Fälle	präoperative Verweildauer > 48 h (%)	Strukturierter Dialog	Spezif. Komplikationen (%)	Strukturierter Dialog
St. Hubertus-Stift GmbH	Bedburg	18		18		24	29,2	U	0,7	R	11	36,4	U	0	R
LVR-Klinik Bedburg-Hau	Bedburg-Hau			519	X [2]										
Maria-Hilf-Krankenhaus	Bergheim	190	X [1]	25		47	DS	R	1,2	R	> 0	DS	R	DS	R
Evangelisches Krankenhaus Bergisch Gladbach gGmbH	Bergisch Gladbach	435	X [1]	8		27	DS	R	3,3	U	31	19,4	U	DS	R
Marien-Krankenhaus	Bergisch Gladbach	13		610	X [1]	43	DS	R	1,2	R	55	0	R	DS	R
Vinzenz Pallotti Hospital	Bergisch Gladbach-Bensberg	26		14		48	DS	R	0,7	R	> 0	DS	R	DS	R
Evangelisches Klinikum Bethel gGmbH – Standort Johannesstift	Bielefeld	45		675	X [1]	> 0	DS	R	k.A.	R					
Evangelisches Klinikum Bethel gGmbH Standort Bethel	Bielefeld	265	X [3]	924	X [1]	72	DS	R	k.A.	R	48	10,4	R	DS	R
Katholische Hospitalvereinigung Ostwestfalen gem. GmbH	Bielefeld	34	X [2]	26		82	14,6	R	2,9	U	76	13,2	R	6,6	R
Klinikum Bielefeld gem. GmbH	Bielefeld	453	X [3]	43		75	29,3	A	1,6	R	99	24,5	A	6,1	R
Klinikum Bielefeld, Standort Rosenhöhe	Bielefeld	22	X [3]	46		62	17,7	A	1,0	R	30	DS	R	0	R
Krankenhaus Mara gGmbH	Bielefeld	4		4											
Klinikum Westmünsterland St. Agnes-Hospital Bocholt	Bocholt	355	X [1]	67		62	12,9	R	1,6	R	78	5,1	R	6,4	R
Augusta-Kranken-Anstalt gGmbH Bochum	Bochum	163	X [1]	12											
Berufsgenossenschaftliches Universitätsklinikum Bergmannsheil gGmbH	Bochum	406	X [1]	195	X [1]	116	18,1	A	1,2	R	112	6,3	R	8,9	R
Marien-Hospital Wattenscheid	Bochum	31	X [3]	169	X [2]						> 0	DS	R	DS	R
Martin-Luther-Krankenhaus gGmbH – Voedestrasse	Bochum	140	X [2]	14		42	DS	R	0	R	> 0	DS	R	DS	R
St. Elisabeth-Hospital	Bochum	15	X [3]	6											
St. Josef-Hospital	Bochum	188	X [1]	475	X [1]	77	10,4	R	1,2	R	73	11,0	R	5,5	R

Für Leseanleitung und Datenquellen siehe S. 319–325.

		Herzinfarkt		Schlaganfall		Osteosynthesen bei Hüftfraktur					Endoprothesen bei Hüftfraktur				
Klinik	Ort	Fälle	Herzkatheterlabor	Fälle	Stroke Unit	Fälle	präoperative Verweildauer > 24 h (%)	Strukturierter Dialog	Todesfälle (O/E)	Strukturierter Dialog	Fälle	präoperative Verweildauer > 48 h (%)	Strukturierter Dialog	Spezif. Komplikationen (%)	Strukturierter Dialog
Universitätsklinikum Knappschaftskrankenhaus Bochum	Bochum	34		710	X [1]	56	DS	R	0	R	> 0	DS	R	DS	R
Augusta-Kranken-Anstalt Bochum gGmbH	Bochum-Linden	6	X [1]	47											
HELIOS St. Josefs-Hospital Bochum-Linden	Bochum-Linden	11		8		11	DS	R	k.A.	R	5	0	R	DS	H
Gemeinschaftskrankenhaus Bonn gGmbH, Haus St. Elisabeth	Bonn	17		29											
Gemeinschaftskrankenhaus Bonn gGmbH, Haus St. Petrus	Bonn	275	X [3]	49		74	27,0	A	0,9	R	85	20,0	A	DS	R
GFO Kliniken Bonn – Betriebstätte St. Josef	Bonn	384	X [3]	16		69	7,3	R	3,3	U	81	10,0	R	7,4	R
GFO Kliniken Bonn – Betriebstätte St. Marien-Hospital	Bonn	63	X [3]	23											
Johanniter GmbH – Johanniter Krankenhaus Bonn	Bonn	33		56											
Johanniter GmbH – Waldkrankenhaus Bonn	Bonn	32	X [2]	50		61	11,5	R	0,4	R	77	13,0	R	DS	R
LVR-Klinik Bonn	Bonn			667	X [1]										
Malteser Krankenhaus Seliger Gerhard Bonn/Rhein-Sieg	Bonn	25		68		58	DS	R	0,4	R	64	DS	R	9,4	R
MediClin Robert Janker Klinik	Bonn			12											
Neurologisches Rehabilitationszentrum Godeshöhe e.V.	Bonn			122											
Universitätsklinikum Bonn	Bonn	777	X [3]	903	X [1]	59	20,3	D	1,7	R	38	31,6	A	13,2	U
St. Marien-Hospital Borken	Borken	45		723	X [1]	51	7,8	R	k.A.	R	50	12,0	R	DS	R
Knappschaftskrankenhaus Bottrop GmbH	Bottrop	31	X [3]	480	X [1]	53	DS	R	k.A.	R	50	8,0	R	DS	R
Marienhospital Bottrop gGmbH	Bottrop	253	X [1]	24		34	20,6	A	k.A.	R	41	9,8	R	9,8	R
St. Vincenz Hospital Brakel	Brakel					33	DS	R	k.A.	R	48	16,7	S	DS	R

Für Leseanleitung und Datenquellen siehe S. 319–325.

		Herzinfarkt		Schlaganfall		Osteosynthesen bei Hüftfraktur					Endoprothesen bei Hüftfraktur				
Klinik	Ort	Fälle	Herzkatheterlabor	Fälle	Stroke Unit	Fälle	präoperative Verweildauer > 24 h (%)	Strukturierter Dialog	Todesfälle (O/E)	Strukturierter Dialog	Fälle	präoperative Verweildauer > 48 h (%)	Strukturierter Dialog	Spezif. Komplikationen (%)	Strukturierter Dialog
Städt. Krankenhaus Maria-Hilf Brilon gGmbH	Brilon	82	X [3]	96		30	23,3	A	k.A.	R	35	11,4	R	DS	R
Marienhospital Brühl	Brühl	72		92		49	14,3	R	0,8	R	> 0	DS	R	DS	R
Lukas-Krankenhaus Bünde	Bünde	135	X [3]	67	X [2]	69	8,7	R	k.A.	R	86	9,3	R	7,0	R
St. Rochus-Hospital (Einrichtung der Kath. St. Lukas Gesellschaft)	Castrop-Rauxel	19		20		27	0	R	k.A.	R	34	20,6	D	DS	R
Ev. Krankenhaus Castrop-Rauxel	Castrop-Rauxel	152	X [3]	514	X [1]	36	16,7	U	k.A.	R	34	23,5	A	DS	R
Christophorus-Kliniken Coesfeld – Dülmen – Nottuln, Standort Coesfeld	Coesfeld	216	X [1]	18		90	DS	R	k.A.	R	84	8,3	R	DS	R
St. Vincenz-Krankenhaus	Datteln	166	X [1]	38	X [1]	58	6,9	R	k.A.	R	83	6,0	R	0	R
Klinikum Lippe Detmold	Detmold	529	X [1]	45		122	7,4	R	0,7	R	105	9,6	R	4,8	R
Evangelisches Krankenhaus Dinslaken	Dinslaken	79	X [1]	8		35	11,4	R	0,5	R	51	19,6	U	DS	R
St. Vinzenz-Hospital	Dinslaken	67	X [3]	48		53	DS	R	1,6	R	56	12,7	R	8,9	R
Kreiskrankenhaus Dormagen (ab Aug. 2019: Rheinland Klinikum Dormagen)	Dormagen	165	X [3]	18		62	21,0	D	1,8	R	61	DS	R	0	R
St. Elisabeth-Krankenhaus Dorsten	Dorsten	67	X [1]	64	X [1]	43	9,3	R	1,9	R	79	12,7	R	DS	R
Hüttenhospital Dortmund gGmbH	Dortmund	21		96											
Katholisches Krankenhaus Dortmund-West (Einrichtung der Kath. St. Lukas Gesellschaft)	Dortmund	64		27		55	10,9	R	k.A.	R	86	14,1	R	4,7	R
Klinikum Dortmund Mitte	Dortmund	337	X [1]	985	X [1]	> 0	DS	H	k.A.	R	6	DS	H	0	R
Klinikum Dortmund Nord	Dortmund	7	X [1]	80	X [2]	105	9,5	R	1,3	R	116	6,9	R	7,8	R
Knappschaftskrankenhaus Dortmund, Klinikum Westfalen GmbH	Dortmund	339	X [1]	517	X [1]	90	12,2	R	0,7	R	75	9,5	R	6,7	R
Knappschaftskrankenhaus Lütgendortmund, Klinikum Westfalen GmbH	Dortmund	37		97											

Für Leseanleitung und Datenquellen siehe S. 319–325.

		Herzinfarkt		Schlaganfall		Osteosynthesen bei Hüftfraktur					Endoprothesen bei Hüftfraktur				
Klinik	Ort	Fälle	Herzkatheterlabor	Fälle	Stroke Unit	Fälle	präoperative Verweildauer > 24 h (%)	Strukturierter Dialog	Todesfälle (O/E)	Strukturierter Dialog	Fälle	präoperative Verweildauer > 48 h (%)	Strukturierter Dialog	Spezif. Komplikationen (%)	Strukturierter Dialog
Marien Hospital	Dortmund	28	X [1]	4											
Ortho-Klinik Dortmund	Dortmund					33	15,2	A	0	R	47	14,9	R	DS	R
St.-Elisabeth-Krankenhaus	Dortmund	47	X [1]	68											
St.-Johannes-Hospital Dortmund	Dortmund	1.122	X [1]	19											
St.-Josefs-Hospital	Dortmund	69		46		82	14,6	R	3,2	U	92	7,6	R	DS	R
Christophorus-Kliniken Coesfeld – Dülmen – Nottuln, Standort Dülmen	Dülmen	31		544	X [1]										
Krankenhaus Düren gem. GmbH	Düren	364	X [3]	24		33	DS	R	0,6	R	54	24,1	A	DS	R
St. Augustinus Krankenhaus gGmbH	Düren	86		650	X [1]	56	DS	R	0,8	R	51	13,7	R	DS	R
St. Marien-Hospital gGmbH	Düren-Birkesdorf	57		63		35	14,3	R	1,6	R	19	DS	U	0	R
Augusta-Krankenhaus	Düsseldorf	343	X [3]	14											
Evangelisches Krankenhaus Düsseldorf	Düsseldorf	210	X [1]	20		39	10,3	R	2,4	U	35	11,4	R	DS	R
Florence-Nightingale-Krankenhaus	Düsseldorf	73	X [3]	22		42	16,7	U	0,6	R	61	9,8	R	0	R
Krankenhaus Elbroich	Düsseldorf	4		16											
LVR-Klinikum Düsseldorf – Kliniken der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf	Düsseldorf			269	X [1]										
Marien Hospital Düsseldorf GmbH	Düsseldorf	33	X [3]	631	X [1]	61	8,2	R	1,3	R	37	13,9	R	0	R
Sana Kliniken Düsseldorf, Standort Benrath	Düsseldorf	337	X [3]	37		46	10,9	R	0,9	R	63	6,4	R	DS	R
Sana Kliniken Düsseldorf, Standort Gerresheim	Düsseldorf	33	X [3]	33		67	DS	R	1,1	R	> 0	DS	R	DS	R
Schön Klinik Düsseldorf	Düsseldorf	42	X [2]	16		29	41,4	A	1,5	R	> 0	DS	R	DS	R
St. Martinus-Krankenhaus Düsseldorf	Düsseldorf	26		103		28	DS	R	2,7	A	26	DS	R	0	R
St. Vinzenz-Krankenhaus	Düsseldorf	40	X [3]	12		66	12,1	R	1,5	R	58	6,9	R	6,9	R
Universitätsklinikum Düsseldorf	Düsseldorf	789	X [1]	858	X [1]	57	DS	R	0,3	R	56	14,3	R	DS	R

Für Leseanleitung und Datenquellen siehe S. 319–325.

		Herzinfarkt		Schlaganfall		Osteosynthesen bei Hüftfraktur					Endoprothesen bei Hüftfraktur				
Klinik	Ort	Fälle	Herzkatheterlabor	Fälle	Stroke Unit	Fälle	präoperative Verweildauer > 24 h (%)	Strukturierter Dialog	Todesfälle (O/E)	Strukturierter Dialog	Fälle	präoperative Verweildauer > 48 h (%)	Strukturierter Dialog	Spezif. Komplikationen (%)	Strukturierter Dialog
BETHESDA Krankenhaus	Duisburg	29		17		51	27,5	A	0	R	> 0	DS	R	DS	R
BG Klinikum Duisburg	Duisburg			6		46	8,7	R	0	R	29	37,9	A	DS	R
Evangelisches Krankenhaus Duisburg Nord	Duisburg	76	X [3]	719	X [1]	33	12,1	R	2,4	U	38	10,5	R	0	R
Helios Marien Klinik	Duisburg	41	X [2]	130											
Helios St. Johannes Klinik	Duisburg	232	X [2]	51	X [1]	58	25,9	A	1,5	R	66	25,8	A	7,6	R
Herzzentrum Duisburg	Duisburg	686	X [1]	78											
Johanniter-Krankenhaus Rheinhausen GmbH	Duisburg	241	X [1]	18		45	DS	R	1,0	R	> 0	DS	R	DS	R
Malteser Krankenhaus St. Anna	Duisburg	272	X [1]	45	X [1]	37	18,9	U	1,0	R	> 0	DS	R	DS	R
Malteser Krankenhaus St. Johannes-Stift	Duisburg	21	X [3]	88		17	DS	R	1,3	R	36	DS	R	0	R
Wedau Kliniken	Duisburg	151	X [2]	1.036	X [1]	53	15,1	U	0,7	R	50	16,0	U	DS	R
St. Franziskus Krankenhaus GmbH	Eitorf	20		15		26	DS	R	0	R	29	DS	R	0	R
St. Willibrord-Spital Emmerich-Rees gGmbH	Emmerich am Rhein	47		47		28	0	R	0	R	> 0	DS	R	DS	R
Marienhospital Steinfurt, Standort Emsdetten, Klinik für Psychosomatik und Psychotherapie	Emsdetten	2													
Katholische Kliniken Oberberg gGmbH	Engelskirchen	70		43		53	DS	R	1,8	R	46	15,2	U	DS	R
Ev. Krankenhaus Enger gGmbH	Enger	4		49											
Marien-Hospital Erftstadt-Frauenthal	Erftstadt	239	X [1]	23		41	9,8	R	1,2	R	37	13,5	R	DS	R
Hermann-Josef-Krankenhaus	Erkelenz	484	X [1]	615	X [2]	86	10,5	R	0,6	R	78	15,4	U	9,0	R
Marien-Hospital	Erwitte	2				11	DS	U	k.A.	U	14	DS	R	0	R
St.-Antonius-Hospital gGmbh	Eschweiler	822	X [1]	21		41	DS	R	2,4	U	59	11,9	R	DS	R
Alfried Krupp Krankenhaus Rüttenscheid	Essen	435	X [1]	919	X [2]	79	25,3	A	2,1	U	70	28,6	A	DS	R
Alfried Krupp Krankenhaus Steele	Essen	50	X [3]	10		58	10,3	R	0,3	R	75	14,7	R	DS	R

Für Leseanleitung und Datenquellen siehe S. 319–325.

		Herzinfarkt		Schlaganfall		Osteosynthesen bei Hüftfraktur					Endoprothesen bei Hüftfraktur				
Klinik	Ort	Fälle	Herzkatheterlabor	Fälle	Stroke Unit	Fälle	präoperative Verweildauer > 24 h (%)	Strukturierter Dialog	Todesfälle (O/E)	Strukturierter Dialog	Fälle	präoperative Verweildauer > 48 h (%)	Strukturierter Dialog	Spezif. Komplikationen (%)	Strukturierter Dialog
Elisabeth-Krankenhaus Essen	Essen	508	X [3]	20		40	17,5	U	0	R	54	20,4	U	DS	R
Elisabeth-Krankenhaus Essen, Geriatriezentrum Haus Berge	Essen	16		40											
Evang. Kliniken Essen-Mitte gGmbH, Standort Evang. Krankenhaus Essen-Werden	Essen	27	X [3]	115							> 0	DS	R	DS	R
Katholische Kliniken Ruhrhalbinsel (St. Josef-Krankenhaus Kupferdreh)	Essen	73		459	X [1]	64	6,3	R	0,7	R	52	11,5	R	DS	R
Katholisches Klinikum Essen – Betriebsteil Philippusstift	Essen	238	X [3]	439	X [1]	70	DS	R	1,7	R	57	10,5	R	DS	R
Katholisches Klinikum Essen – Marienhospital Altenessen	Essen	23		27											
Katholisches Klinikum Essen – St. Vincenz Krankenhaus	Essen	258	X [3]	8		70	8,6	R	0,3	R	54	11,1	R	9,3	R
KEM | Evang. Kliniken Essen-Mitte gGmbH, Standort Evang. Huyssens-Stiftung Essen-Huttrop	Essen	11		12											
KEM | Evang. Kliniken Essen-Mitte gGmbH, Standort Evang. Krankenhaus Essen-Steele	Essen	14		51											
St. Josef Krankenhaus Essen-Werden GmbH	Essen	11		6		20	35,0	D	1,1	R	37	24,3	D	16,2	A
Universitätsklinikum Essen	Essen	634	X [3]	835	X [1]	50	20,0	A	1,9	R	90	18,9	A	8,9	R
Universitätsmedizin Essen Ruhrlandklinik – Westdeutsches Lungenzentrum	Essen	2													
Marien-Hospital	Euskirchen	262	X [1]	729	X [1]	91	6,6	R	1,5	R	78	6,4	R	DS	R
St.-Katharinen-Hospital GmbH	Frechen	232	X [1]	947	X [1]	75	25,3	A	1,9	R	73	17,8	A	DS	R
Diakonie Klinikum Krankenhaus Bethesda	Freudenberg	2		10		11	DS	D	0	R	> 0	DS	R	DS	R

Für Leseanleitung und Datenquellen siehe S. 319–325.

		Herz-infarkt		Schlag-anfall		Osteosynthesen bei Hüftfraktur					Endoprothesen bei Hüftfraktur				
Klinik	Ort	Fälle	Herzkatheterlabor	Fälle	Stroke Unit	Fälle	präoperative Verweildauer > 24 h (%)	Strukturierter Dialog	Todesfälle (O/E)	Strukturierter Dialog	Fälle	präoperative Verweildauer > 48 h (%)	Strukturierter Dialog	Spezif. Komplikationen (%)	Strukturierter Dialog
St. Elisabeth-Krankenhaus Geilenkirchen gemeinnützige Gesellschaft mbH	Geilenkirchen	98	X [1]	25		52	DS	R	1,1	R	54	DS	R	7,4	R
St.-Clemens-Hospital Geldern	Geldern	181	X [1]	97		56	DS	R	0,8	R	> 0	DS	R	DS	R
Bergmannsheil und Kinderklinik Buer GmbH	Gelsenkirchen	277	X [1]	65		74	14,9	R	k.A.	R	> 0	DS	R	DS	R
Elisabeth- Krankenhaus GmbH	Gelsenkirchen	18		98											
Evangelische Kliniken Gelsenkirchen GmbH	Gelsenkirchen	78	X [1]	916	X [1]	38	0	R	k.A.	R	41	22,0	A	DS	R
Marienhospital Gelsenkirchen GmbH	Gelsenkirchen	486	X [3]	22		36	19,4	U	k.A.	R	36	DS	R	0	R
Sankt Marien-Hospital Buer GmbH	Gelsenkirchen	28		6		29	13,8	R	k.A.	U	> 0	DS	R	DS	R
St. Josef-Hospital	Gelsenkirchen	36		52		> 0	DS	R	k.A.	R	5	DS	H	0	R
Hospital zum heiligen Geist	Geseke	9		21		> 0	DS	A	k.A.	R	> 0	DS	A	DS	R
St. Barbara-Hospital	Gladbeck	83		414	X [1]	56	10,7	R	0	R	> 0	DS	R	DS	R
Katholisches Karl-Leisner Klinikum Standort Wilhelm Anton Hospital	Goch	20		4											
Maria-Josef-Hospital Greven GmbH	Greven	85	X [3]	37		43	DS	R	0	R	36	DS	R	0	R
Kreiskrankenhaus Grevenbroich St. Elisabeth (ab Aug. 2019: Rheinland Klinikum Grevenbroich Elisabethkrankenhaus)	Grevenbroich	78		105		57	8,8	R	2,4	U	51	7,8	R	DS	R
Evangelisches Lukas-Krankenhaus Gronau gGmbH	Gronau	18		64											
St. Antonius-Hospital Gronau GmbH	Gronau	156	X [1]	57		50	18,0	A	0	R	64	14,1	R	9,4	R
Klinikum Gütersloh	Gütersloh	478	X [1]	89	X [2]	70	20,0	U	k.A.	R	63	11,1	R	7,9	R
LWL-Klinikum Gütersloh	Gütersloh	4		190											
Sankt Elisabeth Hospital	Gütersloh	65		633	X [1]	62	17,7	D	0	R	> 0	DS	R	DS	R
Kreiskrankenhaus Gummersbach	Gummersbach	81	X [3]	822	X [1]	74	9,5	R	0,6	R	80	13,8	R	DS	R
St. Josef Krankenhaus Haan	Haan	44		24		16	DS	R	1,7	R	28	0	R	DS	R

Für Leseanleitung und Datenquellen siehe S. 319–325.

		Herzinfarkt		Schlaganfall		Osteosynthesen bei Hüftfraktur					Endoprothesen bei Hüftfraktur				
Klinik	Ort	Fälle	Herzkatheterlabor	Fälle	Stroke Unit	Fälle	präoperative Verweildauer > 24 h (%)	Strukturierter Dialog	Todesfälle (O/E)	Strukturierter Dialog	Fälle	präoperative Verweildauer > 48 h (%)	Strukturierter Dialog	Spezif. Komplikationen (%)	Strukturierter Dialog
AGAPLESION ALLGEMEINES KRANKENHAUS HAGEN gem. GmbH	Hagen	226	X [3]	16		56	16,1	A	1,4	R	61	9,8	R	DS	R
Ev. Krankenhaus Hagen-Haspe	Hagen	269	X [1]	24		39	10,3	R	k.A.	R	45	17,8	D	8,9	R
Katholisches Krankenhaus Hagen gem. GmbH – Katholisches Krankenhaus Elsey –	Hagen										> 0	DS	R	DS	R
Katholisches Krankenhaus Hagen gem. GmbH – St. Johannes-Hospital –	Hagen	298	X [1]	680	X [1]										
Katholisches Krankenhaus Hagen gem. GmbH – St. Josefs-Hospital –	Hagen	9		41		66	13,6	R	k.A.	R	102	17,7	U	8,8	R
VAMED Klinik Hagen Ambrock	Hagen	2		2											
Klinikum Bielefeld gem. GmbH, Standort Halle/Westfalen	Halle	8		10		35	DS	R	k.A.	R	38	13,2	R	DS	R
St. Sixtus-Hospital Haltern	Haltern am See	43	X [3]	28		30	DS	R	k.A.	R	34	14,7	R	0	R
Evangelisches Krankenhaus Hamm	Hamm	6		14											
St. Barbara-Klinik Hamm-Heessen	Hamm	54	X [1]	142		36	11,1	R	k.A.	R	34	11,8	R	0	R
St. Marien-Hospital Hamm gem. GmbH (260590388-01)	Hamm	12	X [3]	68	X [2]	92	8,7	R	k.A.	R	94	9,6	R	7,5	R
St. Marien-Hospital Hamm gem. GmbH (260590388-02)	Hamm	445	X [1]	397	X [1]										
St. Josef-Krankenhaus, Hamm Bockum-Hövel	Hamm-Bockum-Hovel	23		8		20	DS	R	k.A.	U	12	DS	R	0	R
Sankt Lucia Hospital	Harsewinkel	14		39		16	DS	R	0	R	14	DS	R	0	R
EvK Hattingen gGmbH	Hattingen	25		226	X [1]	60	DS	R	1,5	R	45	8,9	R	DS	R
Katholische Kliniken Ruhrhalbinsel (St. Elisabeth Krankenhaus Niederwenigern)	Hattingen	12		46	X [2]										
Klinik Blankenstein Hattingen	Hattingen	2													

Für Leseanleitung und Datenquellen siehe S. 319–325.

Klinik	Ort	Herzinfarkt		Schlaganfall		Osteosynthesen bei Hüftfraktur					Endoprothesen bei Hüftfraktur				
		Fälle	Herzkatheterlabor	Fälle	Stroke Unit	Fälle	präoperative Verweildauer > 24 h (%)	Strukturierter Dialog	Todesfälle (O/E)	Strukturierter Dialog	Fälle	präoperative Verweildauer > 48 h (%)	Strukturierter Dialog	Spezif. Komplikationen (%)	Strukturierter Dialog
Städtisches Krankenhaus Heinsberg GmbH	Heinsberg	139		28		44	13,6	R	2,6	U	44	18,2	U	DS	R
Paracelsus-Klinik Hemer GmbH	Hemer	31	X [1]	126	X [1]	32	21,9	D	2,8	U	> 0	DS	R	DS	R
Gemeinschaftskrankenhaus Herdecke gGmbH	Herdecke	20	X [1]	459	X [1]	29	13,8	R	k.A.	R	22	18,2	D	DS	R
Klinikum Herford	Herford	271	X [2]	793	X [1]	79	20,3	S	k.A.	R	87	26,4	S	DS	R
Mathilden Hospital	Herford	64	X [2]	15		58	13,8	R	k.A.	R	40	10,0	R	DS	R
Evangelisches Krankenhaus Herne – Standort Eickel	Herne	6		6											
Evangelisches Krankenhaus Herne – Standort Herne-Mitte	Herne	123	X [3]	553	X [1]	50	12,0	R	k.A.	R	69	13,0	R	DS	R
Marien Hospital Herne, Klinikum der Ruhr-Universität Bochum	Herne	336	X [3]	111		23	DS	R	4,2	U	17	0	R	0	R
Rheumazentrum Ruhrgebiet	Herne	2													
St. Anna Hospital	Herne	56		12		33	DS	R	0	R	63	DS	R	6,4	R
Gertrudis-Hospital Westerholt	Herten	50	X [3]	68		11	DS	D	0	R	> 0	DS	R	DS	R
St. Elisabeth-Hospital Herten	Herten	130	X [1]	18		32	12,5	R	k.A.	R	70	7,1	R	DS	R
St. Josefs Krankenhaus Hilden	Hilden	66		12		51	7,8	R	0,8	R	58	8,6	R	DS	R
St. Ansgar Krankenhaus Höxter	Höxter	223	X [3]	414	X [1]	12	33,3	S	k.A.	R	19	31,6	S	0	R
Sana-Krankenhaus Hürth	Hürth	214	X [1]	14		25	0	R	1,0	R	39	15,4	U	0	R
St. Elisabeth-Krankenhaus	Ibbenbüren	4	X [1]	638	X [1]	55	10,9	R	k.A.	R	49	10,2	R	DS	R
von Bodelschwingh-Krankenhaus	Ibbenbüren	284	X [1]	30											
Evangelisches Krankenhaus Bethanien Iserlohn gGmbH	Iserlohn	268	X [1]	59											
Katholische Kliniken im Märkischen Kreis – St. Elisabeth Hospital	Iserlohn	75		60		72	5,6	R	k.A.	R	51	7,8	R	DS	R
Marienhospital Letmathe, Märkische Kliniken GmbH	Iserlohn	45		39		> 0	DS	R	k.A.	R	27	29,6	S	DS	R

Für Leseanleitung und Datenquellen siehe S. 319–325.

		Herzinfarkt		Schlaganfall		Osteosynthesen bei Hüftfraktur					Endoprothesen bei Hüftfraktur				
Klinik	Ort	Fälle	Herzkatheterlabor	Fälle	Stroke Unit	Fälle	präoperative Verweildauer > 24 h (%)	Strukturierter Dialog	Todesfälle (O/E)	Strukturierter Dialog	Fälle	präoperative Verweildauer > 48 h (%)	Strukturierter Dialog	Spezif. Komplikationen (%)	Strukturierter Dialog
St. Elisabeth-Krankenhaus Jülich	Jülich	95		38		26	DS	R	1,8	R	33	18,2	U	12,1	U
Hellmig-Krankenhaus Kamen, Klinikum Westfalen GmbH	Kamen	60		24		81	4,9	R	k.A.	R	59	6,8	R	DS	R
St. Bernhard-Hospital Kamp-Lintfort GmbH	Kamp-Lintfort	218	X [1]	35		50	10,0	R	0	R	72	16,7	U	DS	R
Hospital zum Heiligen Geist Kempen GmbH & Co. KG	Kempen	72	X [2]	42		63	DS	R	0,9	R	40	10,0	R	DS	R
Katholisches Karl-Leisner Klinikum gGmbH Standort Marienhospital Kevelaer	Kevelaer	148	X [3]	467	X [1]	37	18,9	U	0,8	R	23	DS	R	0	R
Katholisches-Karl-Leisner-Klinikum gGmbH Standort St.-Antonius-Hospital	Kleve	358	X [3]	17		90	13,3	R	0,6	R	84	10,8	R	4,8	R
Eduardus-Krankenhaus gGmbH	Köln	25	X [2]	18		54	DS	R	2,8	U	25	0	R	DS	R
Evangelisches Klinikum Köln Weyertal GmbH	Köln	57	X [2]	14		21	19,1	U	1,6	R	26	DS	R	0	R
Evangelisches Krankenhaus Kalk gGmbH	Köln	254	X [1]	121		27	DS	R	1,9	R	34	17,7	U	11,8	A
Heilig Geist-Krankenhaus	Köln	95		639	X [1]	71	8,5	R	0,4	R	48	8,3	R	0	R
Kliniken der Stadt Köln gGmbH – Krankenhaus Holweide	Köln	24		26		49	12,2	R	0,4	R	> 0	DS	R	DS	R
Kliniken der Stadt Köln gGmbH – Krankenhaus Merheim	Köln	315	X [3]	979	X [1]	63	9,5	R	1,4	R	66	6,1	R	DS	R
Kliniken Köln gGmbH – Kinderkrankenhaus Amsterdamer Straße	Köln			4											
Krankenhaus der Augustinerinnen	Köln	148	X [1]	26		61	21,3	U	0	R	54	13,0	R	DS	R
Krankenhaus Porz am Rhein gGmbH	Köln	245	X [1]	70		59	11,9	R	0,8	R	63	6,4	R	DS	R
Malteser Krankenhaus St. Hildegardis	Köln	67	X [1]	70		20	25,0	U	1,2	R	28	28,6	U	DS	R
Sana Dreifaltigkeits-Krankenhaus Köln	Köln					> 0	DS	R	0	R	> 0	DS	R	DS	R

Für Leseanleitung und Datenquellen siehe S. 319–325.

		Herzinfarkt		Schlaganfall		Osteosynthesen bei Hüftfraktur					Endoprothesen bei Hüftfraktur				
Klinik	Ort	Fälle	Herzkatheterlabor	Fälle	Stroke Unit	Fälle	präoperative Verweildauer > 24 h (%)	Strukturierter Dialog	Todesfälle (O/E)	Strukturierter Dialog	Fälle	präoperative Verweildauer > 48 h (%)	Strukturierter Dialog	Spezif. Komplikationen (%)	Strukturierter Dialog
St. Agatha Krankenhaus Köln	Köln	37		10		28	0	R	4,0	U	> 0	DS	R	DS	R
St. Antonius Krankenhaus, Köln, gGmbH	Köln	151	X [1]	39		45	DS	R	0,5	R	71	7,0	R	5,6	R
St. Elisabeth-Krankenhaus Köln GmbH	Köln	26		35		40	17,5	D	1,5	R	50	20,4	D	14,0	U
St. Marien-Hospital	Köln	17		122											
St. Vinzenz-Hospital	Köln	447	X [1]	16		41	12,2	R	1,0	R	51	11,8	R	DS	R
Universitätsklinikum Köln	Köln	706	X [1]	1.221	X [1]	29	0	R	5,4	U	> 0	DS	R	DS	R
St. Franziskus-Hospital	Köln Ehrenfeld	46		25		51	DS	R	0,7	R	59	DS	R	6,8	R
Alexianer Krefeld GmbH – Krankenhaus Maria-Hilf	Krefeld	163	X [1]	526	X [1]	86	14,0	R	0,4	R	109	10,1	R	3,7	R
Helios Klinikum Krefeld	Krefeld	601	X [3]	752	X [1]	62	8,1	R	0,6	R	55	10,9	R	DS	R
Klinik Königshof	Krefeld			2											
Malteser Krankenhaus St. Josefshospital Uerdingen	Krefeld	32		10		30	13,3	R	1,5	R	33	DS	R	0	R
Helios Cäcilien-Hospital Hüls	Krefeld-Hüls	28	X [3]	18		20	0	R	0	R	15	0	R	0	R
Diakonie Klinikum Ev. Krankenhaus Kredenbach, Krankenhausbetrieb bis zum 28.02.2018	Kreuztal	2		4											
St. Martinus Krankenhaus	Langenfeld	14		31		63	7,9	R	1,9	R	49	10,2	R	DS	R
Klinikum Lippe Lemgo	Lemgo	30		657	X [1]	83	4,8	R	1,7	R	88	10,2	R	10,2	R
HELIOS Klinik Lengerich	Lengerich	47		80	X [1]	35	11,4	R	k.A.	R	25	20,0	U	0	R
St. Josefs-Hospital Lennestadt	Lennestadt	10		39		31	DS	R	k.A.	R	43	14,0	R	DS	R
Klinikum Leverkusen gGmbH	Leverkusen	560	X [1]	743	X [1]	65	DS	R	0,7	R	> 0	DS	R	DS	R
St. Josef Krankenhaus Wiesdorf	Leverkusen	2		16											
St. Remigius Krankenhaus Opladen	Leverkusen	40		14		62	19,4	D	2,0	R	75	16,2	U	6,7	R
St. Josef-Krankenhaus	Linnich	84		26		25	DS	R	2,4	U	32	0	R	DS	R
Dreifaltigkeits-Hospital	Lippstadt	243	X [3]	47		45	28,9	U	1,9	R	57	19,3	A	8,8	R
Evangelisches Krankenhaus Lippstadt	Lippstadt	22		479	X [1]	42	14,3	R	k.A.	R	38	10,5	R	13,2	U

Für Leseanleitung und Datenquellen siehe S. 319–325.

Klinik	Ort	Herzinfarkt		Schlaganfall		Osteosynthesen bei Hüftfraktur					Endoprothesen bei Hüftfraktur				
		Fälle	Herzkatheterlabor	Fälle	Stroke Unit	Fälle	präoperative Verweildauer > 24 h (%)	Strukturierter Dialog	Todesfälle (O/E)	Strukturierter Dialog	Fälle	präoperative Verweildauer > 48 h (%)	Strukturierter Dialog	Spezif. Komplikationen (%)	Strukturierter Dialog
Krankenhaus Lübbecke-Rahden, Betriebsstelle Lübbecke	Lübbecke	72	X [3]	51		59	10,2	R	k.A.	R	62	19,4	U	6,5	R
Klinikum Lüdenscheid, Märkische Kliniken GmbH	Lüdenscheid	607	X [3]	539	X [1]	103	29,1	S	1,2	R	84	21,4	U	7,1	R
Sportklinik Hellersen	Lüdenscheid					> 0	DS	H	k.A.	R	> 0	DS	H	DS	R
St. Marien-Hospital Lüdinghausen GmbH	Lüdinghausen	52		64		32	DS	R	k.A.	R	> 0	DS	R	DS	R
Katholisches Klinikum Lünen/Werne GmbH Klinikum Lünen St.-Marien-Hospital	Lünen	345	X [1]	625	X [1]	79	7,6	R	1,8	R	> 0	DS	R	DS	R
Klinik am Park Lünen, Klinikum Westfalen GmbH	Lünen	18		8		25	DS	R	0	R	23	DS	R	0	R
Klinikum Vest GmbH, Paracelsus-Klinik Marl	Marl	10	X [1]	186	X [2]	8	0	R	0	R	4	DS	H	0	R
Marien-Hospital Marl	Marl	332	X [3]	42		45	13,3	R	k.A.	R	32	15,6	U	DS	R
St.-Marien-Hospital Marsberg	Marsberg	35		42		27	DS	R	k.A.	U	> 0	DS	R	DS	U
Krankenhaus Mechernich	Mechernich	184	X [3]	42		75	12,0	R	0,3	R	46	10,9	R	DS	R
St. Elisabeth-Hospitalgesellschaft Meerbusch-Lank gGmbH	Meerbusch					> 0	DS	R	0	R	5	0	R	0	R
St. Mauritius Therapieklinik	Meerbusch			71											
Katholische Kliniken im Märkischen Kreis – St. Vincenz Krankenhaus	Menden	115		163	X [2]	38	21,1	U	0	R	46	13,0	R	DS	R
KLINIKUM HOCHSAUERLAND / St. Walburga – Krankenhaus Meschede	Meschede	164	X [3]	30		44	DS	R	k.A.	R	40	12,5	R	DS	R
Evangelisches Krankenhaus Mettmann GmbH	Mettmann	108	X [2]	65		52	7,7	R	0	R	63	14,8	R	7,9	R
Chirurgische Innenstadtklinik Minden GmbH & CO.KG	Minden	2									> 0	DS	H	DS	R
Johannes Wesling Klinikum Minden	Minden	496	X [1]	1.215	X [1]	159	25,8	A	0,9	R	106	18,9	A	DS	R

Für Leseanleitung und Datenquellen siehe S. 319–325.

		Herz-infarkt		Schlag-anfall		Osteosynthesen bei Hüftfraktur					Endoprothesen bei Hüftfraktur				
Klinik	Ort	Fälle	Herzkatheterlabor	Fälle	Stroke Unit	Fälle	präoperative Verweildauer > 24 h (%)	Strukturierter Dialog	Todesfälle (O/E)	Strukturierter Dialog	Fälle	präoperative Verweildauer > 48 h (%)	Strukturierter Dialog	Spezif. Komplikationen (%)	Strukturierter Dialog
Johanniter GmbH – Ev. Krankenhaus Bethesda Mönchengladbach	Mönchengladbach	188	X [3]	6											
Kliniken Maria Hilf GmbH	Mönchengladbach	322	X [1]	1.305	X [1]	60	13,3	R	2,8	U	82	9,8	R	DS	R
Krankenhaus Neuwerk „Maria von den Aposteln“ gGmbH	Mönchengladbach	53		93		52	11,5	R	4,1	U	80	16,3	U	DS	R
Städtische Kliniken Mönchengladbach GmbH	Mönchengladbach	263	X [1]	149		79	5,1	R	0,9	R	94	10,6	R	4,3	R
Krankenhaus Bethanien für die Grafschaft Moers	Moers	299	X [1]	12		54	11,1	R	0,9	R	> 0	DS	R	DS	R
St. Josef Krankenhaus GmbH Moers – Betriebsstätte St. Josef Krankenhaus Moers	Moers	90	X [3]	839	X [1]	49	DS	R	2,4	U	58	10,3	R	DS	R
Evangelisches Krankenhaus Mülheim an der Ruhr GmbH	Mülheim an der Ruhr	225	X [1]	181	X [1]	48	14,6	R	1,5	R	82	DS	R	14,6	A
St. Marien-Hospital Mülheim an der Ruhr GmbH	Mülheim an der Ruhr	140	X [3]	213	X [1]	62	14,5	R	1,3	R	64	7,8	R	DS	R
Evangelisches Krankenhaus Johannisstift Münster gGmbH	Münster	23		132		26	15,4	U	k.A.	R	33	18,2	U	0	R
Herz-Jesu-Krankenhaus Hiltrup GmbH	Münster	37		727	X [1]	44	20,5	A	k.A.	U	29	13,8	R	DS	R
Ludgerus-Kliniken Münster GmbH-Standort Clemenshospital	Münster	29	X [1]	70		50	16,0	A	k.A.	R	24	20,8	A	DS	R
Ludgerus-Kliniken Münster GmbH-Standort Raphaelsklinik	Münster	121	X [2]	26		17	DS	D	k.A.	R	29	24,1	A	DS	R
LWL-Klinik Münster	Münster	2													
St. Franziskus-Hospital GmbH Münster	Münster	357	X [3]	27		82	7,3	R	k.A.	R	87	4,6	R	DS	R
Universitätsklinikum Münster	Münster	438	X [1]	2.464	X [1]	49	8,2	R	k.A.	U	45	14,0	R	8,9	R
Städtisches Krankenhaus Nettetal GmbH	Nettetal	49		25		51	11,8	R	0,9	R	39	10,3	R	DS	R
Johanna-Etienne-Krankenhaus	Neuss	235	X [1]	1.028	X [1]	78	19,2	U	1,3	R	92	13,0	R	DS	R

Für Leseanleitung und Datenquellen siehe S. 319–325.

		Herzinfarkt		Schlaganfall		Osteosynthesen bei Hüftfraktur					Endoprothesen bei Hüftfraktur				
Klinik	Ort	Fälle	Herzkatheterlabor	Fälle	Stroke Unit	Fälle	präoperative Verweildauer > 24 h (%)	Strukturierter Dialog	Todesfälle (O/E)	Strukturierter Dialog	Fälle	präoperative Verweildauer > 48 h (%)	Strukturierter Dialog	Spezif. Komplikationen (%)	Strukturierter Dialog
Städtische Kliniken Neuss – Lukaskrankenhaus – GmbH	Neuss	463	X [1]	81		78	6,4	R	1,3	R	73	13,7	R	DS	R
Christophorus-Kliniken Coesfeld – Dülmen – Nottuln, Standort Nottuln	Nottuln	17		72											
Rheinisch-Westfälisches Zentrum für Frührehabilitation und Beatmung	Nümbrecht			86											
Evangelisches Krankenhaus Oberhausen GmbH	Oberhausen	336	X [1]	32		56	12,5	R	2,6	U	61	9,8	R	6,6	R
HELIOS St. Elisabeth Klinik Oberhausen	Oberhausen	28		18		21	DS	R	2,2	U	17	0	R	0	R
Johanniter Krankenhaus Oberhausen	Oberhausen	377		8											
St. Clemens Hospitale Sterkrade gGmbH	Oberhausen	229	X [3]	56	X [2]	53	18,9	S	2,8	U	62	DS	R	0	R
St. Josef-Hospital	Oberhausen	21	X [3]	583	X [1]										
St. Marien-Hospital	Oberhausen	24	X [3]	24	X [2]	18	DS	U	0	R	44	13,6	R	DS	R
Pius-Hospital Ochtrup	Ochtrup	9		16											
Marienhospital Oelde	Oelde	25		28		27	DS	R	k.A.	R	21	23,8	U	DS	R
St. Martinus-Hospital Olpe	Olpe	139	X [1]	44		50	18,0	U	k.A.	R	> 0	DS	R	DS	R
Elisabeth-Klinik gGmbH	Olsberg	8		10		> 0	DS	R	k.A.	R	26	19,2	U	0	R
Brüderkrankenhaus St. Josef Paderborn	Paderborn	199	X [1]	22		69	DS	R	1,3	R	43	DS	R	11,6	U
St. Johannisstift Ev. Krankenhaus Paderborn	Paderborn	28		65		29	0	R	0	R	24	16,7	U	DS	R
St. Vincenz-Krankenhaus	Paderborn	376	X [1]	817	X [1]	66	6,1	R	k.A.	R	73	17,8	U	12,3	U
radprax Krankenhaus Plettenberg GmbH	Plettenberg	22		48		28	DS	R	k.A.	R	37	0	R	DS	R
Sana Krankenhaus Radevormwald	Radevormwald	44		76		32	0	R	0,4	R	20	DS	R	0	R
Krankenhaus Lübbecke-Rahden, Betriebsstelle Rahden	Rahden	28		25		> 0	DS	R	k.A.	R	> 0	DS	R	DS	H
Fachklinik 360°	Ratingen					10	50,0	U	0	R	> 0	DS	U	DS	H
Sankt Marien Krankenhaus	Ratingen	53		49		53	7,6	R	0,8	R	56	16,1	S	DS	R

Für Leseanleitung und Datenquellen siehe S. 319–325.

		Herz-infarkt		Schlag-anfall		Osteosynthesen bei Hüftfraktur					Endoprothesen bei Hüftfraktur				
Klinik	Ort	Fälle	Herzkatheterlabor	Fälle	Stroke Unit	Fälle	präoperative Verweildauer > 24 h (%)	Strukturierter Dialog	Todesfälle (O/E)	Strukturierter Dialog	Fälle	präoperative Verweildauer > 48 h (%)	Strukturierter Dialog	Spezif. Komplikationen (%)	Strukturierter Dialog
Elisabeth Krankenhaus Recklinghausen	Recklinghausen	333	X [1]	233	X [1]	32	DS	R	k.A.	R	> 0	DS	R	DS	R
Klinikum Vest GmbH	Recklinghausen	228	X [1]	1.140	X [2]	54	DS	R	2,3	U	80	8,8	R	0	R
Prosper-Hospital gGmbH	Recklinghausen	97	X [1]	44		48	12,5	R	1,4	R	> 0	DS	R	DS	R
MediClin Klinik Reichshof	Reichshof			80											
Evangelische Stiftung Tannenhof	Remscheid	2		8											
Sana Fabricius-Klinik Remscheid GmbH	Remscheid	11		20							> 0	DS	R	DS	R
Sana-Klinikum Remscheid GmbH	Remscheid	555	X [1]	534	X [1]	79	21,5	A	0,7	R	80	16,3	A	DS	R
Sankt Vinzenz Hospital Rheda-Wiedenbrück	Rheda Wiedenbrück	57	X [2]	37		43	DS	R	0	R	44	DS	R	0	R
Klinikum Rheine / Jakobi Krankenhaus	Rheine	41	X [1]	28											
Klinikum Rheine / Mathias-Spital Rheine	Rheine	372	X [1]	41		89	10,1	R	1,4	R	81	13,6	R	6,2	R
St. Josefs-Krankenhaus	Salzkotten	6		6		40	17,5	U	k.A.	R	61	14,8	R	DS	R
Asklepios Klinik Sankt Augustin GmbH	Sankt Augustin			6											
Krankenhaus Schleiden	Schleiden	20		36		19	DS	R	0,8	R	> 0	DS	R	DS	R
Fachkrankenhaus Kloster Grafschaft GmbH	Schmallenberg-Holthausen	27		22											
HELIOS Klinikum Schwelm	Schwelm	192	X [1]	307	X [2]	77	9,1	R	0	R	71	7,0	R	5,6	R
Marienkrankenhaus Schwerte	Schwerte	31		25		34	23,5	A	3,2	U	56	16,1	U	8,9	R
Marienkrankenhaus Schwerte-Schützenstraße	Schwerte	22		56											
St. Josef-Stift Sendenhorst	Sendenhorst					> 0	DS	H	k.A.	R	8	DS	R	0	R
HELIOS Klinikum Siegburg	Siegburg	500	X [1]	63		83	10,8	R	0	R	66	DS	R	0	R
Diakonie Klinikum Ev. Jung-Stilling-Krankenhaus	Siegen	109	X [3]	92		50	8,0	R	k.A.	R	> 0	DS	R	DS	R
Kreisklinikum Siegen GmbH	Siegen	355	X [1]	1.334	X [1]	69	DS	R	k.A.	R	> 0	DS	R	DS	R

Für Leseanleitung und Datenquellen siehe S. 319–325.

		Herzinfarkt		Schlaganfall		Osteosynthesen bei Hüftfraktur					Endoprothesen bei Hüftfraktur				
Klinik	Ort	Fälle	Herzkatheterlabor	Fälle	Stroke Unit	Fälle	präoperative Verweildauer > 24 h (%)	Strukturierter Dialog	Todesfälle (O/E)	Strukturierter Dialog	Fälle	präoperative Verweildauer > 48 h (%)	Strukturierter Dialog	Spezif. Komplikationen (%)	Strukturierter Dialog
St. Marien-Krankenhaus Siegen	Siegen	421	X [1]	14		25	DS	R	0	R	70	7,3	R	0	R
Eifelklinik St. Brigida GmbH & Co. KG	Simmerath	79		10		17	DS	R	1,2	R	31	12,9	R	DS	R
KlinikumStadtSoest gGmbH	Soest	119	X [1]	189	X [1]	34	DS	R	k.A.	R	57	8,8	R	DS	R
Marienkrankenhaus gGmbH	Soest	281	X [1]	40	X [1]	33	12,1	R	k.A.	R	> 0	DS	R	DS	R
Krankenhaus Bethanien gGmbH	Solingen	4													
St. Lukas Klinik	Solingen	44		1.030	X [1]	30	36,7	A	3,8	U	40	22,5	A	15,0	U
Städtisches Klinikum Solingen gemeinnützige GmbH	Solingen	416	X [2]	222	X [1]	88	11,4	R	2,5	U	105	13,3	R	DS	R
Krankenhaus und MVZ Maria-Hilf Stadtlohn GmbH	Stadtlohn	152	X [1]	21		18	27,8	U	k.A.	U	> 0	DS	R	DS	U
Marienhospital Steinfurt, Krankenhaus Standort Steinfurt	Steinfurt	62	X [1]	36		43	9,3	R	2,1	A	75	10,7	R	DS	R
St. Rochus Krankenhaus Steinheim	Steinheim	19		70											
Bethlehem Gesundheitszentrum Stolberg	Stolberg (Rheinl.)	66		27		48	10,4	R	0,5	R	38	15,8	U	DS	R
Alexianer Tönisvorst GmbH – Krankenhaus Maria-Hilf	Tönisvorst	15		10											
GFO Kliniken Troisdorf	Troisdorf	43		672	X [2]	31	DS	R	1,2	R	22	DS	R	0	R
GFO Kliniken Troisdorf, Betriebsstätte St. Josef Troisdorf	Troisdorf	43		51	X [2]	42	DS	R	1,4	R	> 0	DS	R	DS	R
Evangelisches Krankenhaus Unna	Unna	24		557	X [1]	74	12,2	R	k.A.	R	75	5,4	R	6,7	R
Katharinen-Hospital – gGmbH	Unna	480	X [1]	8		9	44,4	U	0	R	19	0	R	DS	R
Helios Klinikum Niederberg	Velbert	252	X [1]	126	X [2]	75	9,3	R	0,6	R	71	10,0	R	5,6	R
Allgemeines Krankenhaus Viersen GmbH	Viersen	406	X [1]	51		55	DS	R	0,9	R	> 0	DS	R	DS	R
LVR-Klinik für Orthopädie Viersen	Viersen										> 0	DS	R	DS	R
St. Irmgardis-Krankenhaus Viersen-Süchteln GmbH	Viersen-Süchteln	33		69		35	DS	R	2,0	R	36	DS	R	13,9	U

Für Leseanleitung und Datenquellen siehe S. 319–325.

		Herz-infarkt		Schlag-anfall		Osteosynthesen bei Hüftfraktur					Endoprothesen bei Hüftfraktur				
Klinik	Ort	Fälle	Herzkatheterlabor	Fälle	Stroke Unit	Fälle	präoperative Verweildauer > 24 h (%)	Strukturierter Dialog	Todesfälle (O/E)	Strukturierter Dialog	Fälle	präoperative Verweildauer > 48 h (%)	Strukturierter Dialog	Spezif. Komplikationen (%)	Strukturierter Dialog
Klinikum Westmünsterland St. Marien-Hospital Vreden	Vreden	33		63											
Kreiskrankenhaus Waldbröl	Waldbröl	524	X [3]	26	X [2]	61	DS	R	1,0	R	43	11,6	R	DS	R
St.-Laurentius-Stift	Waltrop	12		44											
Helios Klinikum Warburg GmbH	Warburg	181	X [3]	34		19	DS	R	0	R	31	16,1	A	DS	R
Josephs-Hospital Warendorf	Warendorf	256	X [1]	16		64	18,8	A	2,1	U	60	8,5	R	6,7	R
Krankenhaus Maria Hilf	Warstein	13	X [1]	93		22	22,7	A	k.A.	U	29	27,6	A	13,8	A
Stadtklinik Werdohl, Märkische Kliniken GmbH	Werdohl	43		55		24	DS	R	k.A.	R	> 0	DS	R	DS	R
Mariannen-Hospital	Werl	65		18		23	DS	R	k.A.	R	31	16,1	U	DS	R
Krankenhaus Wermelskirchen GmbH	Wermelskirchen	49		23		38	DS	R	1,1	R	44	9,1	R	DS	R
Katholisches Klinikum Lünen/Werne GmbH St. Christophorus-Krankenhaus	Werne	35	X [1]	8		28	DS	R	k.A.	U	34	14,7	R	DS	R
Evangelisches Krankenhaus Wesel	Wesel	15		660	X [1]	30	23,3	A	2,5	U	49	12,2	R	DS	R
Marien-Hospital Wesel gGmbH	Wesel	438	X [3]	31		52	DS	R	1,6	R	45	8,9	R	DS	R
Dreifaltigkeits-Krankenhaus Wesseling	Wesseling	56		34		34	DS	R	0,7	R	41	19,5	U	9,8	R
Orthopädische Klinik Volmarstein	Wetter					> 0	DS	H	k.A.	R	4	DS	H	0	R
St. Franziskus-Hospital	Winterberg	22		39		28	25,0	S	k.A.	R	22	0	R	0	R
Helios Klinik Wipperfürth	Wipperfürth	64		26		35	DS	R	0	R	31	12,9	R	DS	R
Ev. Krankenhaus Witten gGmbH	Witten	35		188		38	13,2	R	k.A.	R	42	9,8	R	0	R
Marien Hospital Witten	Witten	370	X [3]	41		41	DS	R	0	R	> 0	DS	R	DS	R
Betriebsteil Bardenberg	Würselen	6		14	X [2]										
Betriebsteil Marienhöhe	Würselen	336	X [1]	870	X [1]	98	15,3	U	2,1	U	107	3,8	R	5,6	R
AGAPLESION BETHESDA KRANKENHAUS WUPPERTAL gemeinnützige GmbH	Wuppertal	136	X [3]	162	X [1]	121	5,0	R	1,5	R	105	4,8	R	3,8	R

Für Leseanleitung und Datenquellen siehe S. 319–325.

		Herz-infarkt		Schlag-anfall		Osteosynthesen bei Hüftfraktur					Endoprothesen bei Hüftfraktur				
Klinik	Ort	Fälle	Herzkatheterlabor	Fälle	Stroke Unit	Fälle	präoperative Verweildauer > 24 h (%)	Strukturierter Dialog	Todesfälle (O/E)	Strukturierter Dialog	Fälle	präoperative Verweildauer > 48 h (%)	Strukturierter Dialog	Spezif. Komplikationen (%)	Strukturierter Dialog
HELIOS Klinikum Wuppertal GmbH Herzzentrum, Standort Elberfeld	Wuppertal	544	X [1]	6	X [2]										
HELIOS Universitäts-klinikum Wuppertal GmbH	Wuppertal	30	X [1]	1.204	X [1]	65	20,0	D	2,3	U	64	9,4	R	7,8	R
Krankenhaus St. Josef	Wuppertal	13	X [1]	94		> 0	DS	H	0	R	> 0	DS	R	DS	R
Petrus-Krankenhaus	Wuppertal	299	X [1]	199		92	6,5	R	1,1	R	81	11,1	R	DS	R
St. Anna-Klinik	Wuppertal			2											
Sankt Josef-Hospital GmbH	Xanten	67		95		33	DS	R	1,3	R	> 0	DS	R	DS	R

Für Leseanleitung und Datenquellen siehe S. 319–325.

Klinik	Ort	Herzinfarkt		Schlaganfall		Osteosynthesen bei Hüftfraktur					Endoprothesen bei Hüftfraktur				
		Fälle	Herzkatheterlabor	Fälle	Stroke Unit	Fälle	präoperative Verweildauer > 24 h (%)	Strukturierter Dialog	Todesfälle (O/E)	Strukturierter Dialog	Fälle	präoperative Verweildauer > 48 h (%)	Strukturierter Dialog	Spezif. Komplikationen (%)	Strukturierter Dialog
Rheinland-Pfalz															
St. Josef Krankenhaus	Adenau	13		14		16	DS	U	0	R	> 0	DS	R	DS	H
DRK Krankenhaus Altenkirchen-Hachenburg (AK)	Altenkirchen	23		14		35	11,4	R	0	R	29	34,5	U	0	R
DRK Krankenhaus Alzey	Alzey	41		12		51	DS	R	0	R	> 0	DS	R	DS	R
Rheinhessen-Fachklinik Alzey	Alzey	6		447	X [1]										
Rhein-Mosel-Fachklinik	Andernach			413	X [1]										
St. Nikolaus-Stiftshospital GmbH Andernach	Andernach	53		51	X [1]	53	DS	R	0,4	R	62	8,1	R	DS	R
Klinikum Landau-Südliche Weinstraße GmbH – Klinik Annweiler	Annweiler	19		40											
DRK Kamillus Klinik	Asbach	19		313	X [1]										
Klinikum Landau-Südliche Weinstraße GmbH – Klinik Bad Bergzabern	Bad Bergzabern	24		25		27	14,8	R	1,0	R	22	31,8	U	DS	R
Evangelisches Krankenhaus	Bad Dürkheim	45		45	X [2]	35	17,1	H	1,3	R	52	11,5	R	DS	R
Hufeland-Klinik	Bad Ems	2													
Paracelsus-Klinik Bad Ems	Bad Ems	40	X [1]	14		13	DS	H	3,7	U	26	19,2	U	DS	R
Diakonie Krankenhaus kreuznacher diakonie	Bad Kreuznach	231	X [3]	169	X [2]	66	24,2	A	0,8	R	> 0	DS	R	DS	R
Geriatrische Fachklinik Rheinhessen-Nahe Akutgeriatrie	Bad Kreuznach	16		31											
Krankenhaus St. Marienwörth	Bad Kreuznach	93		287	X [1]	42	14,3	R	1,0	R	51	13,7	R	DS	R
Klinik für Gefäss-Chirurgie und GefässMedizin im Kreis Ahrweiler	Bad Neuenahr	2													
Krankenhaus Maria Hilf	Bad Neuenahr-Ahrweiler	257	X [1]	304	X [1]	61	14,8	R	1,4	R	46	17,4	H	15,2	H
Marienhaus Klinikum St. Josef Bendorf	Bendorf										7	57,1	A	DS	H
Cusanus Krankenhaus Bernkastel-Kues	Bernkastel-Kues	32	X [3]	80	X [2]										
Heilig-Geist-Hospital Bingen gGmbH	Bingen	41		32		31	16,1	H	0,6	R	30	DS	R	0	R

Für Leseanleitung und Datenquellen siehe S. 319–325.

		Herz-infarkt		Schlag-anfall		Osteosynthesen bei Hüftfraktur					Endoprothesen bei Hüftfraktur				
Klinik	Ort	Fälle	Herzkatheterlabor	Fälle	Stroke Unit	Fälle	präoperative Verweildauer > 24 h (%)	Strukturierter Dialog	Todesfälle (O/E)	Strukturierter Dialog	Fälle	präoperative Verweildauer > 48 h (%)	Strukturierter Dialog	Spezif. Komplikationen (%)	Strukturierter Dialog
Krankenhaus der Elisabeth Stiftung	Birkenfeld / Nahe	51		6		24	DS	R	3,1	U	> 0	DS	R	DS	R
Marienhaus Klinikum Eifel – Standort Bitburg	Bitburg	246	X [1]	141	X [1]	35	28,6	U	1,4	R	32	15,6	H	DS	R
Gemeinschafts-klinikum Mittelrhein, Heilig Geist	Boppard	19		28		17	41,2	U	0,7	R	23	DS	R	0	R
Marienkrankenhaus Cochem	Cochem	16		23		20	0	R	0	R	> 0	DS	R	DS	R
Krankenhaus Maria Hilf GmbH	Daun	54		137	X [2]	20	25,0	H	1,1	R	38	26,3	A	DS	R
Herz-Jesu-Kranken-haus Dernbach	Dernbach	187	X [3]	76	X [1]	32	DS	R	1,2	R	38	23,7	H	0	R
Evangelisches Krankenhaus, Be-triebsstätte Dierdorf	Dierdorf			6		26	23,1	H	1,6	R	33	15,2	H	DS	R
St. Vincenz-Kranken-haus Diez	Diez	21		30		22	22,7	H	0	R	19	31,6	U	0	R
Stadtklinik Frankenthal	Frankenthal	30		243	X [1]	39	15,4	H	2,3	U	59	11,9	R	6,8	R
Asklepios Südpfalz-klinik Germersheim	Germersheim	22	X [3]	35		37	DS	R	1,5	R	> 0	DS	R	DS	R
Marienhaus Klinikum Eifel – Standort St. Elisabeth Gerolstein	Gerolstein	37	X [3]	32		15	DS	R	0	R	22	22,7	U	DS	R
Kreiskrankenhaus Grünstadt	Grünstadt	51		46		36	25,0	U	0,6	R	37	21,6	H	DS	R
DRK Krankenhaus Altenkirchen-Hachenburg (HB)	Hachenburg	216	X [2]	18		33	18,2	U	0	R	44	20,5	H	DS	R
St. Josef-Krankenhaus Hermeskeil	Hermeskeil	54		42		13	DS	H	0	R	59	11,9	R	DS	R
Klinikum Idar-Oberstein GmbH	Idar-Oberstein	211	X [3]	451	X [1]	60	25,0	D	2,1	R	62	19,4	H	0	R
Krankenhaus Ingel-heim der Universi-tätsmedizin Mainz gGmbH	Ingelheim a. Rhein	18		4		20	DS	R	0	R	41	9,8	R	0	R
Westpfalz-Klinikum GmbH – Standort I Kaiserslautern	Kaiserslautern	797	X [1]	886	X [1]	127	34,7	U	0,9	R	115	26,1	U	5,2	R
Asklepios Südpfalz-klinik Kandel	Kandel	218	X [3]	193	X [1]	36	DS	R	0,9	R	41	9,8	R	DS	R
DRK Krankenhaus Kirchen	Kirchen	88		125	X [1]	46	23,9	H	1,7	R	63	30,2	U	DS	R

Für Leseanleitung und Datenquellen siehe S. 319–325.

Klinik	Ort	Herzinfarkt		Schlaganfall		Osteosynthesen bei Hüftfraktur					Endoprothesen bei Hüftfraktur				
		Fälle	Herzkatheterlabor	Fälle	Stroke Unit	Fälle	präoperative Verweildauer > 24 h (%)	Strukturierter Dialog	Todesfälle (O/E)	Strukturierter Dialog	Fälle	präoperative Verweildauer > 48 h (%)	Strukturierter Dialog	Spezif. Komplikationen (%)	Strukturierter Dialog
Westpfalz-Klinikum GmbH – Standort III Kirchheimbolanden	Kirchheimbolanden	4		4		35	DS	R	0	R	41	19,5	U	DS	R
Diakonie Krankenhaus Standort Kirn	Kirn	34		6		28	DS	R	0,7	R	15	DS	R	0	R
Pfalzklinikum	Klingenmünster			188	X [1]										
Brüderhaus Koblenz	Koblenz	4		773	X [1]	57	8,8	R	0,7	R	61	9,8	R	DS	R
BundeswehrZentralkrankenhaus Koblenz	Koblenz	260	X [3]	147		36	16,7	H	0,8	R	28	17,9	H	DS	R
Gemeinschaftsklinikum Mittelrhein gGmbH / Ev. Stift. St. Martin	Koblenz	195	X [1]	204		70	22,9	A	0,9	R	61	31,2	A	6,6	R
Gemeinschaftsklinikum Mittelrhein gGmbH / Kemperhof	Koblenz	197	X [1]	23		25	32,0	U	0,5	R	38	21,1	H	DS	R
Marienhof Koblenz	Koblenz	400	X [3]	32											
Westpfalz-Klinikum GmbH – Standort II Kusel	Kusel	34		99		42	14,3	R	0,8	R	41	12,5	R	0	R
St. Elisabeth-Krankenhaus	Lahnstein	36		14		4	DS	H	0	R	9	DS	A	0	R
Klinikum Landau-Südliche Weinstraße GmbH – Klinik Landau	Landau	158	X [2]	155	X [2]	46	15,2	H	3,0	U	41	29,3	U	DS	R
Vinzentius-Krankenhaus Landau	Landau	179	X [3]	165	X [2]	38	DS	R	0	R	44	13,6	R	DS	R
Nardini Klinikum St. Johannis	Landstuhl	59	X [3]	36		40	15,0	R	0,6	R	51	15,7	H	DS	R
Franziskus Krankenhaus Linz	Linz	45		22		30	20,0	H	0,6	R	33	27,3	A	DS	R
BG Klinik Ludwigshafen	Ludwighafen	4		34		101	13,9	R	1,4	R	138	14,3	R	7,3	R
Klinikum der Stadt Ludwigshafen am Rhein gGmbH	Ludwigshafen	848	X [1]	1.195	X [1]										
Krankenhaus Zum Guten Hirten	Ludwigshafen	10		10											
St. Marien- und St. Annastiftskrankenhaus	Ludwigshafen	60	X [3]	69		59	30,5	D	1,3	R	88	21,8	H	4,6	R
Katholisches Klinikum Mainz	Mainz	332	X [1]	110	X [1]	105	32,4	A	1,6	R	134	20,2	H	DS	R
Universitätsmedizin der Johannes Gutenberg-Universität Mainz	Mainz	1.048	X [1]	1.026	X [2]	97	37,1	A	0,6	R	95	25,3	A	5,3	R

Für Leseanleitung und Datenquellen siehe S. 319–325.

		Herzinfarkt		Schlaganfall		Osteosynthesen bei Hüftfraktur					Endoprothesen bei Hüftfraktur				
Klinik	Ort	Fälle	Herzkatheterlabor	Fälle	Stroke Unit	Fälle	präoperative Verweildauer > 24 h (%)	Strukturierter Dialog	Todesfälle (O/E)	Strukturierter Dialog	Fälle	präoperative Verweildauer > 48 h (%)	Strukturierter Dialog	Spezif. Komplikationen (%)	Strukturierter Dialog
Gemeinschaftsklinikum Mittelrhein, St. Elisabeth Mayen	Mayen	188	X [1]	21		48	14,6	R	0,8	R	41	9,8	R	DS	R
Gesundheitszentrum Glantal	Meisenheim	45		337	X [1]	36	19,4	U	0,7	R	25	20,0	H	0	R
Brüderkrankenhaus Montabaur	Montabaur	158	X [3]	25		34	DS	R	1,4	R	58	17,9	U	8,6	R
Marienkrankenhaus Nassau	Nassau	2		10											
Gemeinschaftsklinikum Mittelrhein, Paulinenstift	Nastätten	15		15		20	DS	R	0	R	14	35,7	A	28,6	D
Marienhaus Klinikum Hetzelstift	Neustadt an der Weinstraße	265	X [1]	310	X [1]	73	6,9	R	0,5	R	106	21,9	A	3,8	R
DRK Krankenhaus Neuwied	Neuwied	300	X [1]	39		24	20,8	H	1,1	R	24	20,8	U	DS	R
Marienhaus Klinikum St. Elisabeth Neuwied	Neuwied	253	X [1]	95	X [1]	59	18,6	U	3,5	U	50	38,0	U	12,0	H
Loreley-Kliniken Oberwesel	Oberwesel	28		14		6	DS	H	0	R	12	DS	H	0	R
Städtisches Krankenhaus Pirmasens gGmbH	Pirmasens	215	X [1]	260	X [1]	89	16,9	H	0,8	R	48	16,7	H	10,4	R
St. Joseph Krankenhaus Prüm	Prüm	46		40		8	0	R	2,7	H	32	21,9	H	DS	R
Krankenhaus Maria Stern	Remagen	34		10		42	11,9	R	1,1	R	34	11,8	R	DS	R
Westpfalz-Klinikum GmbH – Standort IV Rockenhausen	Rockenhausen	79		36											
St. Elisabeth-Krankenhaus Rodalben	Rodalben	45		41		25	28,0	H	0	R	22	22,7	H	0	R
Kreiskrankenhaus St. Franziskus Saarburg GmbH	Saarburg	91		38		24	20,8	H	0,7	R	25	20,0	H	0	R
Evangelisches Krankenhaus, Betriebsstätte Selters	Selters	127		656	X [1]										
Hunsrück Klinik kreuznacher diakonie	Simmern	138		58		40	DS	R	0,5	R	54	7,4	R	9,3	R
Ahrtal-Klinik	Sinzig-Bad Bodendorf	10		2											
Diakonissen-Stiftungs-Krankenhaus Speyer	Speyer	255	X [1]	288	X [2]						> 0	DS	H	DS	R
Sankt Vincentius Krankenhaus	Speyer	23		20		96	26,0	U	0,4	R	88	14,8	R	DS	R

Für Leseanleitung und Datenquellen siehe S. 319–325.

		Herzinfarkt		Schlaganfall		Osteosynthesen bei Hüftfraktur					Endoprothesen bei Hüftfraktur				
Klinik	Ort	Fälle	Herzkatheterlabor	Fälle	Stroke Unit	Fälle	präoperative Verweildauer > 24 h (%)	Strukturierter Dialog	Todesfälle (O/E)	Strukturierter Dialog	Fälle	präoperative Verweildauer > 48 h (%)	Strukturierter Dialog	Spezif. Komplikationen (%)	Strukturierter Dialog
Klinikum Mutterhaus der Borromäerinnen – Standort Mitte	Trier	74	X [3]	26		54	11,1	R	1,3	R	48	17,0	H	16,7	H
Klinikum Mutterhaus der Borromäerinnen gGmbH – Standort Ehrang	Trier	15		18		33	18,2	H	1,7	R	39	23,1	H	DS	R
Klinikum Mutterhaus der Borromäerinnen gGmbH – Standort Nord	Trier	4		24											
Krankenhaus der Barmherzigen Brüder Trier	Trier	669	X [1]	897	X [1]	64	15,6	H	0,5	R	64	15,6	U	7,8	R
BDH-Klinik Vallendar gGmbH	Vallendar			296											
St. Elisabeth Krankenhaus Wittlich	Wittlich	220	X [1]	399	X [1]	47	12,8	R	0,5	R	86	29,1	U	DS	R
Klinikum Worms gGmbH	Worms	344	X [1]	348	X [1]	91	12,1	R	0,8	R	106	18,9	U	DS	R
Klinikum Mittelmosel	Zell/Mosel	180	X [1]	191	X [1]	31	19,4	H	0	R	> 0	DS	R	DS	R
Nardini Klinikum St. Elisabeth Zweibrücken	Zweibrücken	121	X [3]	164	X [1]	65	21,5	H	1,8	R	44	22,7	U	DS	R

Für Leseanleitung und Datenquellen siehe S. 319–325.

Klinik	Ort	Herzinfarkt		Schlaganfall		Osteosynthesen bei Hüftfraktur					Endoprothesen bei Hüftfraktur				
		Fälle	Herzkatheterlabor	Fälle	Stroke Unit	Fälle	präoperative Verweildauer > 24 h (%)	Strukturierter Dialog	Todesfälle (O/E)	Strukturierter Dialog	Fälle	präoperative Verweildauer > 48 h (%)	Strukturierter Dialog	Spezif. Komplikationen (%)	Strukturierter Dialog
Saarland															
MARIENHAUS KLINIKUM SAARLOUIS – DILLINGEN	Dillingen	17		299	X [1]										
Universitätsklinikum des Saarlandes	Homburg	521	X [3]	969	X [1]	95	17,9	U	1,8	R	59	32,2	U	DS	R
Caritas-Krankenhaus Lebach	Lebach	68		20		48	31,3	A	0,8	R	50	38,0	A	0	R
Marienhausklinik St. Josef Losheim am See	Losheim am See	30		4											
KKH-MZG	Merzig	107		352	X [1]	31	DS	R	1,7	R	69	14,5	R	DS	R
DRK Klinik Mettlach für Geriatrie und Rehabilitation	Mettlach	2		30											
Diakonie Klinikum Neunkirchen gemeinnützige GmbH	Neunkirchen	62		388	X [2]	43	9,3	R	0	R	41	DS	R	0	R
Fliedner Krankenhaus Neunkirchen	Neunkirchen	15		6											
Marienhausklinik St. Josef Kohlhof	Neunkirchen	29		4		21	DS	R	0	R	15	0	R	0	R
Marienhausklinik Ottweiler	Ottweiler	360	X [1]	10		29	13,8	R	1,1	R	> 0	DS	R	DS	R
Knappschaftsklinikum Saar GmbH, Krankenhaus Püttlingen	Püttlingen	38		411	X [1]	62	11,3	R	1,8	R	67	7,5	R	0	R
CaritasKlinikum Saarbrücken Standort St. Josef	Saarbrücken	10	X [3]	6		7	0	R	0	R	> 0	DS	R	DS	R
CaritasKlinikum Saarbrücken Standort St. Theresia	Saarbrücken	205	X [3]	394	X [1]	79	17,7	U	1,8	R	54	17,3	U	14,8	A
Evangelisches Stadtkrankenhaus Saarbrücken	Saarbrücken	40		12		29	20,7	U	0	R	25	24,0	U	DS	R
Klinikum Saarbrücken	Saarbrücken	384	X [1]	775	X [1]	76	23,7	U	1,4	R	79	12,8	R	6,3	R
SHG-Kliniken Sonnenberg	Saarbrücken	4		245											
SHG-Kliniken Sonnenberg, Standort Halberg	Saarbrücken	2		32											
Krankenhaus Saarlouis vom DRK	Saarlouis	31		289	X [1]	39	0	R	1,7	R	28	14,3	R	DS	R

Für Leseanleitung und Datenquellen siehe S. 319–325.

		Herzinfarkt		Schlaganfall		Osteosynthesen bei Hüftfraktur					Endoprothesen bei Hüftfraktur				
Klinik	Ort	Fälle	Herzkatheterlabor	Fälle	Stroke Unit	Fälle	präoperative Verweildauer > 24 h (%)	Strukturierter Dialog	Todesfälle (O/E)	Strukturierter Dialog	Fälle	präoperative Verweildauer > 48 h (%)	Strukturierter Dialog	Spezif. Komplikationen (%)	Strukturierter Dialog
MARIENHAUS KLINIKUM SAARLOUIS – DILLINGEN	Saarlouis	478	X [1]	25		111	23,4	U	2,7	U	79	12,7	R	6,3	R
Kreiskrankenhaus St. Ingbert GmbH	St. Ingbert	113		57		50	22,0	U	0	R	47	8,5	R	DS	R
Marienkrankenhaus St. Wendel	St. Wendel	46		228	X [2]	51	17,7	A	1,5	R	66	9,2	R	0	R
Knappschaftsklinikum Saar GmbH, Krankenhaus Sulzbach	Sulzbach	62		349	X [1]	44	18,2	U	0,4	R	38	18,4	U	DS	R
SHG-Kliniken Völklingen	Völklingen	906	X [3]	12											
St. Nikolaus Hospital	Wallerfangen	2		14											

Für Leseanleitung und Datenquellen siehe S. 319–325.

		Herzinfarkt		Schlaganfall		Osteosynthesen bei Hüftfraktur					Endoprothesen bei Hüftfraktur				
Klinik	Ort	Fälle	Herzkatheterlabor	Fälle	Stroke Unit	Fälle	präoperative Verweildauer > 24 h (%)	Strukturierter Dialog	Todesfälle (O/E)	Strukturierter Dialog	Fälle	präoperative Verweildauer > 48 h (%)	Strukturierter Dialog	Spezif. Komplikationen (%)	Strukturierter Dialog
Sachsen															
Paracelsus-Klinik Adorf/Schöneck – Standort Adorf -	Adorf	30		107		31	0	R	1,0	R	23	26,1	A	0	R
EKA Erzgebirgsklinikum Annaberg gGmbH	Annaberg-Buchholz	132	X [2]	218	X [1]	79	13,9	R	0,5	R	50	26,0	A	14,0	A
Sächsisches Krankenhaus Arnsdorf	Arnsdorf	2		247	X [1]										
Helios Klinikum Aue	Aue	249	X [2]	363	X [1]	67	13,4	R	0,9	R	50	14,0	R	DS	R
MediClin Waldkrankenhaus Bad Düben	Bad Düben					12	DS	R	0	R	> 0	DS	R	DS	R
Oberlausitz-Kliniken gGmbH / Krankenhaus Bautzen	Bautzen	374	X [1]	344		95	DS	R	1,1	R	48	DS	R	0	R
Neurologisches Rehabilitationszentrum	Bennewitz			246											
Oberlausitz-Kliniken gGmbH / Krankenhaus Bischofswerda	Bischofswerda	41		74	X [1]	46	23,9	A	0	R	17	23,5	A	0	R
Sana Kliniken Leipziger Land GmbH – Klinikum Borna	Borna	207	X [1]	491	X [1]	68	7,4	R	1,2	R	70	24,3	A	DS	R
Kliniken Erlabrunn gGmbH	Breitenbrunn	39	X [3]	91	X [1]	39	10,3	R	0,6	R	32	25,0	S	DS	R
Deutsches Rotes Kreuz Krankenhaus Chemnitz-Rabenstein	Chemnitz	29	X [3]	60	X [1]										
Klinikum Chemnitz gGmbH	Chemnitz	1.069	X [1]	1.337	X [1]	133	15,0	A	1,1	R	93	12,9	R	DS	R
Zeisigwaldkliniken Bethanien Chemnitz	Chemnitz	34	X [3]	6		125	7,2	R	0,4	R	102	7,8	R	DS	R
Diakonie Kliniken Zschadraß – Fachkrankenhaus für Psychiatrie, Psychotherapie und Neurologie	Colditz			16											
Fachkrankenhaus Coswig	Coswig	2		2											
Kreiskrankenhaus Delitzsch GmbH – Standort Eilenburg	Delitzsch	11		89		41	9,8	R	0,6	R	32	18,8	S	DS	R
Helios Weißeritztal-Kliniken, Klinik Dippoldiswalde	Dippoldiswalde	16		65											
Klinikum Döbeln	Döbeln	55	X [2]	23		39	DS	R	0	R	32	15,6	S	DS	S

Für Leseanleitung und Datenquellen siehe S. 319–325.

		Herz-infarkt		Schlag-anfall		Osteosynthesen bei Hüftfraktur					Endoprothesen bei Hüftfraktur				
Klinik	Ort	Fälle	Herzkatheterlabor	Fälle	Stroke Unit	Fälle	präoperative Verweildauer > 24 h (%)	Strukturierter Dialog	Todesfälle (O/E)	Strukturierter Dialog	Fälle	präoperative Verweildauer > 48 h (%)	Strukturierter Dialog	Spezif. Komplikationen (%)	Strukturierter Dialog
Diakonissenkrankenhaus Dresden	Dresden	22		18		75	8,0	R	1,4	R	> 0	DS	R	DS	R
Herzzentrum Dresden GmbH	Dresden	1.116	X [1]	6											
Krankenhaus St. Joseph-Stift Dresden GmbH	Dresden	32		24							> 0	DS	U	DS	R
St.-Marien-Krankenhaus Dresden	Dresden			153	X [2]										
Städtisches Klinikum Dresden – Standort Friedrichstadt	Dresden	329	X [2]	394	X [2]	142	11,3	R	2,1	A	95	13,7	R	4,2	R
Städtisches Klinikum Dresden – Standort Neustadt	Dresden	33		404	X [1]	38	DS	R	1,7	R	41	DS	R	9,8	R
Städtisches Klinikum Dresden – Standort Weißer Hirsch	Dresden	290	X [2]	8											
Universitätsklinikum Carl Gustav Carus Dresden an der Technischen Universität Dresden, Anstalt des öffentlichen Rechts des Freistaates Sachsen	Dresden	61	X [3]	1.025	X [2]	206	12,1	R	0,3	R	141	7,2	R	5,7	R
Klinikum Oberlausitzer Bergland gemeinnützige GmbH	Ebersbach-Neugersdorf	171	X [1]	154		54	14,8	R	1,6	R	31	19,4	A	DS	R
Kreiskrankenhaus Delitzsch GmbH – Standort Eilenburg	Eilenburg	29		90											
Kreiskrankenhaus Freiberg	Freiberg	132		363	X [1]	63	9,5	R	3,9	U	72	7,1	R	0	R
Helios Weißeritztal Kliniken, Klinikum Freital	Freital	57		201	X [2]	89	13,5	R	0,5	R	67	14,9	R	6,0	R
Rudolf Virchow Klinikum Glauchau	Glauchau	75		288	X [2]	52	DS	R	0,4	R	49	8,2	R	12,2	A
Malteser Krankenhaus St. Carolus	Görlitz	38	X [3]	10											
Städtisches Klinikum Görlitz gGmbH	Görlitz	187	X [1]	394	X [1]	85	8,2	R	1,7	R	56	8,9	R	8,9	R
Muldentalkliniken GmbH, Gemeinnützige Gesellschaft Standort Grimma	Grimma	53		82		32	12,5	R	2,6	U	> 0	DS	R	DS	R

Für Leseanleitung und Datenquellen siehe S. 319–325.

		Herzinfarkt		Schlaganfall		Osteosynthesen bei Hüftfraktur					Endoprothesen bei Hüftfraktur				
Klinik	Ort	Fälle	Herzkatheterlabor	Fälle	Stroke Unit	Fälle	präoperative Verweildauer > 24 h (%)	Strukturierter Dialog	Todesfälle (O/E)	Strukturierter Dialog	Fälle	präoperative Verweildauer > 48 h (%)	Strukturierter Dialog	Spezif. Komplikationen (%)	Strukturierter Dialog
ELBLAND Rehabilitationsklinik Großenhain	Großenhain			268											
SKH	Großschweidnitz			17											
Klinik am Tharandter Wald	Halsbrücke OT Hetzdorf			131											
DIAKOMED Diakonie-krankenhaus Chemnitzer Land gGmbH	Hartmannsdorf	78		241	X [1]	62	8,1	R	2,1	U	47	17,0	A	8,5	R
Lausitzer Seenland Klinikum GmbH	Hoyerswerda	242	X [1]	273	X [1]	49	8,2	R	0	R	49	14,3	R	DS	R
Malteser Krankenhaus St. Johannes	Kamenz	33		87	X [1]	48	8,3	R	0,7	R	27	DS	R	0	R
Heinrich-Braun-Klinikum gemeinnützige GmbH, Standort Kirchberg	Kirchberg	26	X [3]	163	X [2]	27	0	R	0	R	> 0	DS	R	DS	R
Fachkrankenhaus Kreischa Neurologie	Kreischa	2		135											
Ev. Diakonissenkrankenhaus Leipzig gGmbH	Leipzig	31		43		123	4,9	R	2,0	R	85	7,1	R	5,9	R
Helios Park-Klinikum Leipzig	Leipzig	30		25		49	DS	R	1,7	R	67	10,5	R	7,5	R
Herzzentrum Leipzig GmbH	Leipzig	1.434	X [1]	10											
Klinikum St. Georg gGmbH	Leipzig	396	X [1]	554	X [2]	99	29,3	A	1,1	R	128	26,2	A	9,4	R
St. Elisabeth-Krankenhaus Leipzig	Leipzig	32		32		51	9,8	R	0,2	R	67	10,5	R	DS	R
Universitätsklinikum Leipzig Anstalt öffentlichen Rechts	Leipzig	321	X [1]	1.119	X [1]	93	11,8	R	2,8	U	64	17,5	A	6,3	R
HELIOS Klinik Leisnig	Leisnig	62		127		24	0	R	0	R	32	DS	R	12,5	U
Deutsches Rotes Kreuz Krankenhaus Lichtenstein Gemeinnützige GmbH	Lichtenstein	42		38		60	18,3	A	1,1	R	47	12,8	R	DS	R
ELBLANDKLINIKEN Stiftung & Co. KG, ELBLANDKLINIKUM Meißen	Meißen	29		668	X [1]	59	10,2	R	1,5	R	53	DS	R	7,6	R
KH Mittweida	Mittweida	43	X [3]	85		33	24,2	A	0,9	R	> 0	DS	R	DS	R
Asklepios Orthopädische Klinik Hohwald	Neustadt	2									> 0	DS	R	DS	R
Krankenhaus Emmaus Niesky	Niesky	46	X [3]	71		29	DS	R	0,7	R	11	0	R	0	R

Für Leseanleitung und Datenquellen siehe S. 319–325.

		Herz-infarkt		Schlag-anfall		Osteosynthesen bei Hüftfraktur					Endoprothesen bei Hüftfraktur				
Klinik	Ort	Fälle	Herzkatheterlabor	Fälle	Stroke Unit	Fälle	präoperative Verweildauer > 24 h (%)	Strukturierter Dialog	Todesfälle (O/E)	Strukturierter Dialog	Fälle	präoperative Verweildauer > 48 h (%)	Strukturierter Dialog	Spezif. Komplikationen (%)	Strukturierter Dialog
Haus Olbernhau	Olbernhau	34		50		26	0	R	0	R	20	DS	R	0	R
COLLM KLINIK OSCHATZ GmbH	Oschatz	24		16		38	DS	R	1,3	R	> 0	DS	R	DS	R
Helios Klinikum Pirna	Pirna	257	X [1]	216	X [1]	93	DS	R	2,0	R	56	12,5	R	8,9	R
Helios Vogtland-Klinikum Plauen	Plauen	447	X [1]	481	X [1]	76	11,8	R	0,9	R	86	9,3	R	4,7	R
VAMED Klinik Schloss Pulsnitz GmbH: Krankenhausbereich, enthalten sind nur die Daten der Patientinnen/Patienten der Besonderen Einrichtung, ohne Patientinnen/ Patienten aus dem Reha-Bereich	Pulsnitz			577											
Asklepios-ASB Klinik Radeberg	Radeberg	60	X [3]	50		52	0	R	1,1	R	47	DS	R	10,6	R
ELBLANDKLINIKEN Stiftung & Co. KG, ELBLANDKLINIKUM Radebeul	Radebeul	43		28		59	8,5	R	0,7	R	49	10,2	R	DS	R
Fachkrankenhaus für Geriatrie	Radeburg	4		8											
Paracelsus Klinik – Reichenbach	Reichenbach	26		14		42	9,5	R	1,0	R	28	25,0	A	DS	R
ELBLANDKLINIKEN Stiftung & Co. KG, ELBLANDKLINIKUM Riesa	Riesa	382	X [1]	46		68	DS	R	0,6	R	69	7,3	R	DS	R
Klinikum Obergöltzsch Rodewisch	Rodewisch	89		151		61	9,8	R	0,6	R	48	14,6	R	12,5	U
Sächsisches Krankenhaus Rodewisch	Rodewisch	2		120	X [1]										
Orthopädisches Zentrum Martin-Ulbrich-Haus Rothenburg gGmbH	Rothenburg										8	0	R	0	R
HELIOS Klinik Schkeuditz GmbH	Schkeuditz	12		8		26	DS	R	1,2	R	26	DS	R	0	R
Sächsisches Krankenhaus Altscherbitz	Schkeuditz			312	X [1]										
Bergarbeiter-Krankenhaus Schneeberg gGmbH	Schneeberg	6	X [1]	23		11	DS	A	1,2	R	6	DS	A	0	R
Paracelsus-Klinik Adorf/Schöneck -Standort Schöneck-	Schöneck	26		55		31	DS	R	2,2	U	15	DS	R	0	R

Für Leseanleitung und Datenquellen siehe S. 319–325.

Klinik	Ort	Herzinfarkt		Schlaganfall		Osteosynthesen bei Hüftfraktur					Endoprothesen bei Hüftfraktur				
		Fälle	Herzkatheterlabor	Fälle	Stroke Unit	Fälle	präoperative Verweildauer > 24 h (%)	Strukturierter Dialog	Todesfälle (O/E)	Strukturierter Dialog	Fälle	präoperative Verweildauer > 48 h (%)	Strukturierter Dialog	Spezif. Komplikationen (%)	Strukturierter Dialog
Sächsische Schweiz Klinik Sebnitz	Sebnitz	21		76		54	7,4	R	0,7	R	25	44,0	A	0	R
Kreiskrankenhaus Stollberg gGmbH	Stollberg	89	X [3]	130		84	DS	R	1,4	R	49	0	R	0	R
Kreiskrankenhaus Johann Kentmann gGmbH	Torgau	61		79		50	8,0	R	1,8	R	42	9,5	R	DS	R
Kreiskrankenhaus Weißwasser gGmbH	Weißwasser	35		129		39	15,4	A	0,5	R	12	33,3	A	0	R
Pleißental-Klinik GmbH	Werdau	33		22		59	25,4	A	1,5	R	32	25,0	A	0	R
Fachkrankenhaus Hubertusburg gGmbH	Wermsdorf			358	X [1]										
Muldentalkliniken GmbH, Gemeinnützige Gesellschaft Standort Wurzen	Wurzen	48		63		42	14,3	R	0	R	35	25,7	A	0	R
Klinikum Oberlausitzer Bergland gemeinnützige GmbH	Zittau	90	X [1]	216		80	22,5	A	2,0	R	37	29,7	A	DS	R
Haus Zschopau	Zschopau	72	X [3]	176	X [2]	61	6,6	R	0,4	R	41	19,5	S	DS	R
Sana Kliniken Leipziger Land GmbH – Klinik Zwenkau	Zwenkau	2	X [1]	10											
Heinrich-Braun-Klinikum gemeinnützige GmbH, Standort Zwickau	Zwickau	582	X [1]	572	X [1]	80	DS	R	1,5	R	49	18,4	A	12,2	U
Paracelsus Klinik Zwickau	Zwickau	22	X [3]	447	X [1]	58	13,8	R	2,1	U	48	14,6	R	DS	R

Für Leseanleitung und Datenquellen siehe S. 319–325.

		Herz-infarkt		Schlag-anfall		Osteosynthesen bei Hüftfraktur					Endoprothesen bei Hüftfraktur				
Klinik	Ort	Fälle	Herzkatheterlabor	Fälle	Stroke Unit	Fälle	präoperative Verweildauer > 24 h (%)	Strukturierter Dialog	Todesfälle (O/E)	Strukturierter Dialog	Fälle	präoperative Verweildauer > 48 h (%)	Strukturierter Dialog	Spezif. Komplikationen (%)	Strukturierter Dialog
Sachsen-Anhalt															
AMEOS Klinikum Aschersleben-Staßfurt GmbH	Aschersleben	267	X [1]	47		36	22,2	H	2,6	H	> 0	DS	R	DS	R
Lungenklinik Ballenstedt/Harz GmbH	Ballenstedt	6													
AMEOS Klinikum Bernburg	Bernburg	83		722	X [1]	52	13,5	R	1,6	R	55	27,8	U	0	R
Salus gGmbH, Fachklinikum Bernburg	Bernburg			2											
Gesundheitszentrum Bitterfeld/Wolfen gGmbH	Bitterfeld-Wolfen	271	X [1]	357	X [1]	76	31,6	A	2,1	R	79	31,7	A	11,4	R
HELIOS Klinik Jerichower Land	Burg	95		93		63	11,1	R	k.A.	R	27	DS	R	0	R
AWO Krankenhaus Calbe	Calbe/Saale	51		67											
MediClin Herzzentrum Coswig	Coswig (Anhalt)	569	X [3]	8											
Diakonissenkrankenhaus Dessau gGmbH	Dessau-Roßlau	18		31											
Städtisches Klinikum Dessau	Dessau-Roßlau	265	X [1]	652	X [1]	103	13,6	R	1,8	R	81	22,2	H	4,9	R
Altmark Klinikum Gardelegen	Gardelegen	68		156	X [2]	37	32,4	S	k.A.	R	31	25,8	H	DS	R
AMEOS Klinikum Halberstadt	Halberstadt	137	X [3]	83		63	33,3	A	2,3	H	42	42,9	A	DS	R
AMEOS Klinikum Haldensleben	Haldensleben	87	X [2]	107	X [1]	40	17,5	H	0	R	> 0	DS	R	DS	R
Diakoniekrankenhaus Halle gGmbH	Halle	38		50											
BG Klinikum Bergmannstrost Halle	Halle (Saale)	6		593	X [1]	129	38,0	S	1,2	R	93	25,8	S	DS	R
Krankenhaus Martha-Maria Halle-Dölau	Halle (Saale)	105	X [1]	432	X [1]	57	12,3	R	k.A.	R	51	13,7	R	DS	R
Krankenhaus St. Elisabeth und St. Barbara Halle (Saale) GmbH	Halle (Saale)	351	X [1]	14											
Universitätsklinikum Halle (Saale)	Halle (Saale)	266	X [1]	383	X [1]	57	31,6	S	3,2	H	62	29,0	S	DS	R
Salus gGmbH Fachklinikum Uchtspringe	Hansestadt Stendal			38											
KMG Klinikum Havelberg GmbH	Havelberg	18		4		6	66,7	U	k.A.	H	7	DS	R	0	R

Für Leseanleitung und Datenquellen siehe S. 319–325.

		Herzinfarkt		Schlaganfall		Osteosynthesen bei Hüftfraktur					Endoprothesen bei Hüftfraktur				
Klinik	Ort	Fälle	Herzkatheterlabor	Fälle	Stroke Unit	Fälle	präoperative Verweildauer > 24 h (%)	Strukturierter Dialog	Todesfälle (O/E)	Strukturierter Dialog	Fälle	präoperative Verweildauer > 48 h (%)	Strukturierter Dialog	Spezif. Komplikationen (%)	Strukturierter Dialog
Helios Klinik Hettstedt	Hettstedt	4		142	X [1]	20	30,0	H	k.A.	H	17	35,3	U	DS	H
AWO Fachkrankenhaus Jerichow	Jerichow			32											
Helios Klinik Köthen GmbH	Köthen (Anhalt)	281	X [1]	18		54	7,4	R	k.A.	R	45	13,3	R	11,1	R
Lungenklinik Lostau	Lostau	4	X [1]	2											
Helios Klinik Lutherstadt Eisleben	Lutherstadt Eisleben	240	X [1]	102	X [2]	64	14,1	R	0	R	59	18,6	H	DS	R
Klinik Bosse Wittenberg	Lutherstadt Wittenberg			101	X [1]										
Paul Gerhardt Diakonie Krankenhaus und Pflege GmbH	Lutherstadt Wittenberg	169	X [1]	358	X [1]	71	7,0	R	k.A.	R	84	10,7	R	13,1	H
Klinikum in den Pfeifferschen Stiftungen	Magdeburg	372	X [1]	393		43	9,3	R	1,5	R	> 0	DS	R	DS	R
KLINIKUM MAGDEBURG gemeinnützige GmbH	Magdeburg	367	X [1]	608	X [1]	118	13,6	R	1,1	R	81	21,0	H	DS	R
MEDIAN Klinik NRZ Magdeburg	Magdeburg			292											
Universitätsklinikum Magdeburg A. ö. R.	Magdeburg	562	X [1]	801	X [1]	93	19,4	H	1,4	R	82	25,6	U	DS	R
Carl-von-Basedow-Klinikum Saalekreis gGmbH	Merseburg	242	X [1]	384	X [1]	89	10,1	R	2,2	U	76	25,0	U	DS	R
Klinikum Burgenlandkreis GmbH / Saale-Unstrut-Klinikum Naumburg	Naumburg	97		442	X [1]	60	23,3	H	k.A.	R	49	20,4	H	8,2	R
HELIOS Bördeklinik	Oschersleben / OT Neindorf	135	X [2]	102		35	14,3	R	k.A.	R	34	20,6	H	DS	R
Harzklinikum Dorothea Christiane Erxleben, Standort Quedlinburg	Quedlinburg	355	X [1]	105		72	15,3	H	k.A.	R	72	29,2	A	DS	R
Carl-von-Basedow-Klinikum Saalekreis gGmbH	Querfurt	12		96	X [1]	29	20,7	H	2,8	H	> 0	DS	R	DS	R
Altmark Klinikum Salzwedel	Salzwedel	63		85		20	DS	R	k.A.	H	25	20,0	H	DS	R
HELIOS Klinik Sangerhausen	Sangerhausen	41		410	X [1]	45	8,9	R	0	R	41	9,8	R	0	R
AMEOS Klinikum Schönebeck	Schönebeck	427	X [1]	32		59	20,3	H	1,7	R	49	20,4	H	DS	R
AGAPLESION DIAKONIEKRANKENHAUS SEEHAUSEN	Seehausen / Altmark	27		78		16	DS	H	0	R	12	41,7	U	DS	H

Für Leseanleitung und Datenquellen siehe S. 319–325.

		Herz-infarkt		Schlag-anfall		Osteosynthesen bei Hüftfraktur					Endoprothesen bei Hüftfraktur				
Klinik	Ort	Fälle	Herzkatheterlabor	Fälle	Stroke Unit	Fälle	präoperative Verweildauer > 24 h (%)	Strukturierter Dialog	Todesfälle (O/E)	Strukturierter Dialog	Fälle	präoperative Verweildauer > 48 h (%)	Strukturierter Dialog	Spezif. Komplikationen (%)	Strukturierter Dialog
AMEOS Klinikum Staßfurt	Staßfurt	34		84		27	DS	R	0	R	30	26,7	H	0	R
Johanniter-Krankenhaus Stendal	Stendal	312	X [1]	204		82	22,0	H	1,0	R	46	30,4	S	8,7	R
HELIOS Fachklinik Vogelsang – Gommern	Vogelsang-Gommern			2							> 0	DS	R	DS	R
Asklepios Klinik Weißenfels	Weißenfels	242	X [1]	35		48	8,3	R	k.A.	R	67	7,5	R	10,5	R
Harzklinikum Dorothea Christiane Erxleben GmbH, Standort Kinderklinik Wernigerode	Wernigerode			2											
Harzklinikum Dorothea Christiane Erxleben, Standort Wernigerode	Wernigerode	42	X [3]	484	X [1]	41	9,8	R	2,8	H	38	15,8	H	DS	R
Klinikum Burgenlandkreis GmbH / Georgius-Agricola-Klinikum Zeitz	Zeitz	123		51	X [2]	34	11,8	R	k.A.	R	40	12,8	R	0	R
HELIOS Klinik Zerbst/ Anhalt	Zerbst	61		100	X [2]	17	DS	R	0	R	23	22,7	H	0	R

Für Leseanleitung und Datenquellen siehe S. 319–325.

Klinik	Ort	Herzinfarkt		Schlaganfall		Osteosynthesen bei Hüftfraktur					Endoprothesen bei Hüftfraktur				
		Fälle	Herzkatheterlabor	Fälle	Stroke Unit	Fälle	präoperative Verweildauer > 24 h (%)	Strukturierter Dialog	Todesfälle (O/E)	Strukturierter Dialog	Fälle	präoperative Verweildauer > 48 h (%)	Strukturierter Dialog	Spezif. Komplikationen (%)	Strukturierter Dialog
Schleswig-Holstein															
Klinikum Bad Bramstedt GmbH	Bad Bramstedt	42		33							> 0	DS	H	DS	R
AUGUST-BIER-KLINIK – Neurologie und Rehabilitation	Bad Malente-Gremsmühlen			266											
Asklepios Klinik Bad Oldesloe	Bad Oldesloe	251	X [1]	83	X [1]	59	DS	R	1,0	R	66	16,7	A	6,1	R
Helios Agnes Karll Krankenhaus Bad Schwartau	Bad Schwartau	4													
AK SEGEBERGER KLINIKEN GMBH	Bad Segeberg	10		296	X [1]	56	17,9	U	0,7	R	62	9,7	R	DS	R
Neurologisches Zentrum	Bad Segeberg	6		107											
SEGEBERGER KLINIKEN GMBH Am Kurpark	Bad Segeberg	243	X [1]	12											
Medizinische Klinik Borstel	Borstel	2		2											
Westküstenklinikum Brunsbüttel	Brunsbüttel	44	X [3]	62	X [2]	18	22,2	U	0	R	16	DS	R	0	R
Sana Kliniken Ostholstein GmbH – Inselklinik Fehmarn	Burg auf Fehmarn	2		2		> 0	DS	H	0	R	> 0	DS	D	DS	R
Helios Ostseeklinik Damp	Damp										> 0	DS	R	DS	R
imland GmbH – imland Klinik Eckernförde	Eckernförde	74		6		43	27,9	U	0,8	R	62	11,3	R	DS	R
Regio Kliniken GmbH – Klinikum Elmshorn	Elmshorn	188	X [1]	29		85	9,4	R	0,3	R	70	DS	R	7,1	R
Sana Kliniken Ostholstein GmbH – Klinik Eutin	Eutin	120	X [1]	117	X [2]	33	DS	R	0,4	R	> 0	DS	R	DS	R
Sankt Elisabeth Krankenhaus Eutin	Eutin	34		94											
Diakonissenkrankenhaus Flensburg	Flensburg	441	X [1]	777	X [1]	124	14,5	R	0,5	R	161	10,6	R	2,5	R
Malteser Krankenhaus St. Franziskus-Hospital	Flensburg	44		174											
Johanniter-Krankenhaus Geesthacht GmbH	Geesthacht	122	X [1]	157	X [2]	57	24,6	U	1,4	R	59	17,0	U	0	R
VAMED Klinik Geesthacht	Geesthacht			6											

Für Leseanleitung und Datenquellen siehe S. 319–325.

		Herz-infarkt		Schlag-anfall		Osteosynthesen bei Hüftfraktur					Endoprothesen bei Hüftfraktur				
Klinik	Ort	Fälle	Herzkatheterlabor	Fälle	Stroke Unit	Fälle	präoperative Verweildauer > 24 h (%)	Strukturierter Dialog	Todesfälle (O/E)	Strukturierter Dialog	Fälle	präoperative Verweildauer > 48 h (%)	Strukturierter Dialog	Spezif. Komplikationen (%)	Strukturierter Dialog
Vitanas Klinik für Geriatrie	Geesthacht	16		58											
LungenClinic Grosshansdorf	Großhansdorf	6													
Parkklinik Manhagen GmbH & Co. KG	Großhansdorf					> 0	DS	R	0	R					
UNIVERSITÄTSKLINIKUM Schleswig-Holstein, Standort WKK Heide	Heide	5													
Westküstenklinikum Heide	Heide	278	X [1]	754	X [1]	123	17,9	U	1,6	R	128	10,2	R	DS	R
Paracelsus-Nordseeklinik Helgoland	Helgoland			2											
Henstedt-Ulzburg	Henstedt-Ulzburg	20		20		53	9,4	R	1,2	R	63	11,1	R	DS	R
Klinikum Nordfriesland gGmbH, Klinik Husum	Husum	368	X [1]	165	X [1]	69	21,7	U	1,7	R	61	8,2	R	8,2	R
Klinikum Itzehoe	Itzehoe	270	X [1]	483	X [1]	99	26,3	U	1,0	R	68	30,9	A	DS	R
Margarethen Klinik gemeinnützige GmbH	Kappeln					17	29,4	A	0	R					
Lubinus Clinicum	Kiel					32	21,9	U	1,0	R	132	13,6	R	6,8	R
Schmerzklinik Kiel	Kiel			2											
Städtisches Krankenhaus Kiel GmbH	Kiel	486	X [3]	51		70	11,4	R	2,1	R	67	DS	R	0	R
UNIVERSITÄTSKLINIKUM Schleswig-Holstein, Campus Kiel	Kiel	662	X [1]	1.308	X [1]	67	38,8	A	0,5	R	95	33,0	A	4,2	R
Krankenhaus Rotes Kreuz Lübeck – Geriatriezentrum –	Lübeck	41		246											
Sana Kliniken Lübeck GmbH, Krankenhaus Süd	Lübeck	292	X [1]	484	X [1]	107	11,2	R	0,2	R	141	11,4	R	5,7	R
UNIVERSITÄTSKLINIKUM Schleswig-Holstein, Campus Lübeck	Lübeck	581	X [1]	905	X [1]	120	21,7	U	0,7	R	139	14,4	R	DS	R
FEK – Friedrich-Ebert-Krankenhaus Neumünster GmbH	Neumünster	252	X [1]	537	X [2]	112	14,3	R	0,8	R	141	6,4	R	6,4	R
AMEOS Klinikum Neustadt	Neustadt i. H.	4		38											
Schön Klinik Neustadt	Neustadt in Holstein	193	X [3]	388	X [1]	71	7,0	R	0,9	R	95	7,4	R	DS	R

Für Leseanleitung und Datenquellen siehe S. 319–325.

Klinik	Ort	Herzinfarkt		Schlaganfall		Osteosynthesen bei Hüftfraktur					Endoprothesen bei Hüftfraktur				
		Fälle	Herzkatheterlabor	Fälle	Stroke Unit	Fälle	präoperative Verweildauer > 24 h (%)	Strukturierter Dialog	Todesfälle (O/E)	Strukturierter Dialog	Fälle	präoperative Verweildauer > 48 h (%)	Strukturierter Dialog	Spezif. Komplikationen (%)	Strukturierter Dialog
Klinikum Nordfriesland gGmbH, Klinik Niebüll	Niebüll	66	X [3]	51		38	10,5	R	0,9	R	53	13,2	R	DS	R
PRAXISKLINIK NORDERSTEDT	Norderstedt	51	X [1]	2											
AMEOS Klinikum Oldenburg	Oldenburg i. H.			211	X [1]										
Sana Kliniken Ostholstein GmbH – Klinik Oldenburg	Oldenburg i.H.	118	X [1]	18		48	20,8	U	1,5	R	48	18,8	U	8,3	R
Regio Kliniken GmbH – Klinikum Pinneberg	Pinneberg	216	X [1]	544	X [1]	67	7,5	R	0,5	R	87	5,8	R	DS	R
Klinik Preetz	Plön	75	X [3]	35		56	12,5	R	0,6	R	95	5,3	R	9,5	R
DRK-Krankenhaus Mölln-Ratzeburg gGmbH	Ratzeburg	168	X [2]	44		46	8,7	R	0,9	R	58	8,6	R	DS	R
Klinik für Geriatrie Ratzeburg GmbH	Ratzeburg	47		65											
Krankenhaus Reinbek St. Adolf-Stift GmbH	Reinbek	241	X [1]	228	X [1]	62	16,1	U	0,5	R	74	12,2	R	6,8	R
imland GmbH – imland Klinik Rendsburg	Rendsburg	302	X [3]	554	X [1]	84	DS	R	0,9	R	103	6,8	R	DS	R
HELIOS Klinik Schleswig GmbH	Schleswig	366	X [3]	394	X [2]	72	DS	R	0,4	R	57	7,0	R	0	R
Malteser Krankenhaus St. Franziskus-Hospital – Geriatrische Tagesklinik	Schleswig	2		24											
Sana Kliniken Ostholstein GmbH, Klinik Middelburg	Süsel	14		251											
Asklepios Nordseeklinik Westerland/Sylt	Sylt/OT Westerland	96		60		19	DS	U	0	R	24	DS	R	0	R
Sana Kliniken Lübeck GmbH, Praxisklinik Travemünde	Travemünde	2													
Regio Kliniken GmbH – Klinikum Wedel	Wedel	29		152											
Klinikum Nordfriesland gGmbH, Inselklinik Föhr-Amrum	Wyk	30		20		9	DS	U	0	R	> 0	DS	R	DS	R

Für Leseanleitung und Datenquellen siehe S. 319–325.

		Herzinfarkt		Schlaganfall		Osteosynthesen bei Hüftfraktur					Endoprothesen bei Hüftfraktur				
Klinik	Ort	Fälle	Herzkatheterlabor	Fälle	Stroke Unit	Fälle	präoperative Verweildauer > 24 h (%)	Strukturierter Dialog	Todesfälle (O/E)	Strukturierter Dialog	Fälle	präoperative Verweildauer > 48 h (%)	Strukturierter Dialog	Spezif. Komplikationen (%)	Strukturierter Dialog
Thüringen															
Klinikum Altenburger Land GmbH	Altenburg	177	X [3]	539	X [1]	91	12,1	R	1,6	R	81	11,1	R	DS	R
Robert-Koch-Krankenhaus Apolda GmbH	Apolda	49		97		53	9,4	R	k.A.	R	> 0	DS	R	DS	R
Ilm-Kreis-Kliniken Arnstadt-Ilmenau gGmbH	Arnstadt	179	X [3]	122		36	DS	R	k.A.	R	17	DS	R	0	R
Marienstift Arnstadt – Fachklinik für Orthopädie	Arnstadt										> 0			DS	R
Zentralklinik Bad Berka GmbH	Bad Berka	507	X [2]	241	X [1]	> 0	DS	H	k.A.	R	15	0	R	0	R
KMG Manniske Klinik Bad Frankenhausen	Bad Frankenhausen	42		50		15	DS	R	k.A.	R	12	DS	S	0	R
Moritz Klinik GmbH & Co. KG	Bad Klosterlausnitz			310											
Hufeland Klinikum GmbH, Standort Bad Langensalza	Bad Langensalza	219	X [1]	12		30	DS	R	k.A.	R	> 0	DS	H	DS	R
m&i-Fachklinik Bad Liebenstein	Bad Liebenstein			370											
MEDIAN Heinrich-Mann-Klinik	Bad Liebenstein			170											
Klinikum Bad Salzungen GmbH	Bad Salzungen	247	X [2]	288	X [1]	60	20,0	A	k.A.	R	45	22,2	A	DS	R
MEDIAN Klinik Bad Tennstedt	Bad Tennstedt			302											
HELIOS Klinik Blankenhain	Blankenhain	12		10		6	DS	A	0	R	20	0	R	0	R
HELIOS Klinik Bleicherode GmbH	Bleicherode										4	0	R	0	R
Eisenach	Eisenach	260	X [1]	364	X [1]	85	15,3	U	1,3	R	70	11,4	R	DS	R
Waldkliniken Eisenberg	Eisenberg	34		59		33	DS	R	k.A.	R	33	30,3	U	DS	R
HELIOS Klinikum Erfurt	Erfurt	325	X [1]	1.002	X [1]	102	6,9	R	1,9	R	86	4,7	R	DS	R
Katholisches Krankenhaus „St. Johann Nepomuk“ Erfurt	Erfurt	229	X [1]	68	X [2]	86	11,6	R	0,9	R	53	DS	R	7,6	R
SRH Krankenhaus Waltershausen-Friedrichroda GmbH	Friedrichroda	124	X [3]	81		33	DS	R	k.A.	R	> 0	DS	R	DS	R
SRH Wald-Klinikum Gera GmbH	Gera	399	X [1]	634	X [2]	116	9,5	R	1,6	R	119	15,1	U	DS	R
Helios Klinikum Gotha	Gotha	274	X [1]	361	X [1]	52	9,6	R	0	R	41	14,6	R	DS	R

Für Leseanleitung und Datenquellen siehe S. 319–325.

		Herzinfarkt		Schlaganfall		Osteosynthesen bei Hüftfraktur					Endoprothesen bei Hüftfraktur				
Klinik	Ort	Fälle	Herzkatheterlabor	Fälle	Stroke Unit	Fälle	präoperative Verweildauer > 24 h (%)	Strukturierter Dialog	Todesfälle (O/E)	Strukturierter Dialog	Fälle	präoperative Verweildauer > 48 h (%)	Strukturierter Dialog	Spezif. Komplikationen (%)	Strukturierter Dialog
Kreiskrankenhaus Greiz GmbH	Greiz	96	X [1]	110	X [1]	57	14,0	R	1,7	R	40	15,0	R	DS	R
Eichsfeld Klinikum gGmbH	Heilbad Heiligenstadt	13		140	X [2]	59	17,0	A	1,7	R	65	23,1	A	6,2	R
Helios Fachkliniken Hildburghausen	Hildburghausen			367	X [1]										
Henneberg-Kliniken-Betriebsgesellschaft mbH	Hildburghausen	239	X [3]	29		39	12,8	R	k.A.	R	29	20,7	H	0	R
Ilm-Kreis-Kliniken Arnstadt-Ilmenau gGmbH	Ilmenau	10		81		66	DS	R	k.A.	R	43	0	R	DS	R
Universitätsklinikum Jena	Jena	610	X [1]	735	X [1]	79	29,1	A	k.A.	R	81	37,0	A	4,9	R
Eichsfeld Klinikum gGmbH	Kleinbartloff OT Reifenstein			6											
Eichsfeld Klinikum gGmbH	Leinefelde-Worbis OT Worbis	183	X [3]	26	X [2]										
St.-Elisabeth-Krankenhaus Fachklinik für Geriatrie	Lengenfeld unterm Stein	42		111											
Geriatrische Fachklinik Georgenhaus	Meiningen	37		155											
HELIOS Klinikum Meiningen	Meiningen	150	X [1]	508	X [1]	46	10,9	R	1,5	R	46	15,2	H	DS	R
Hufeland Klinikum GmbH, Standort Mühlhausen	Mühlhausen	61		251	X [1]	77	5,2	R	1,1	R	56	17,9	U	DS	R
Ökumenische Hainich Klinikum gGmbH	Mühlhausen			213	X [1]										
Südharz Klinikum Nordhausen gGmbH	Nordhausen	247	X [1]	546	X [1]	88	12,5	R	2,2	U	83	12,4	R	8,4	R
Thüringen-Kliniken „Georgius Agricola“ GmbH	Pößneck	21		14		32	21,9	A	0	R	19	DS	H	0	R
Kreiskrankenhaus Ronneburg	Ronneburg			130											
Thüringen-Kliniken „Georgius Agricola“ GmbH, Standort Rudolstadt	Rudolstadt	30	X [3]	147	X [2]										
Thüringen-Kliniken „Georgius Agricola“ GmbH	Saalfeld	244	X [2]	34		102	13,7	R	k.A.	R	78	26,9	A	10,3	R
Kreiskrankenhaus Schleiz GmbH	Schleiz	28	X [1]	81		30	DS	R	k.A.	R	> 0	DS	R	DS	R

Für Leseanleitung und Datenquellen siehe S. 319–325.

		Herz-infarkt		Schlag-anfall		Osteosynthesen bei Hüftfraktur					Endoprothesen bei Hüftfraktur				
Klinik	Ort	Fälle	Herzkatheterlabor	Fälle	Stroke Unit	Fälle	präoperative Verweildauer > 24 h (%)	Strukturierter Dialog	Todesfälle (O/E)	Strukturierter Dialog	Fälle	präoperative Verweildauer > 48 h (%)	Strukturierter Dialog	Spezif. Komplikationen (%)	Strukturierter Dialog
Elisabeth Klinikum Schmalkalden GmbH	Schmalkalden	152	X [1]	65		42	26,2	A	1,7	R	42	40,5	A	DS	R
KMG Klinikum Sömmerda	Sömmerda	143	X [3]	72		58	DS	R	1,4	R	> 0	DS	R	DS	R
KMG Klinikum Sondershausen	Sondershausen	61		115		36	13,9	R	k.A.	U	24	DS	R	0	R
MEDINOS Kliniken des Landkreises Sonneberg GmbH – Standort Neuhaus	Sonneberg	30		83	X [2]	53	7,6	R	0,8	R	24	DS	R	0	R
MEDINOS Kliniken des Landkreises Sonneberg GmbH – Standort Sonneberg	Sonneberg	99		167	X [1]						29	20,7	U	0	R
Asklepios Fachklinikum Stadtroda	Stadtroda			8											
SRH Zentralklinikum Suhl GmbH	Suhl	231	X [1]	349	X [1]	70	18,6	A	0,9	R	50	24,0	A	DS	R
Sophien- und Hufeland-Klinikum gGmbH	Weimar	101	X [1]	315	X [1]	65	16,9	H	1,8	R	59	15,3	H	6,8	R

Für Leseanleitung und Datenquellen siehe S. 319–325.