

# Können Informationen von Patientinnen und Patienten zum Verbleib nach dem Notaufnahmebesuch für Analysen herangezogen werden? Ein Abgleich zwischen verknüpften Behandlungsdaten und GKV-Routinedaten

Can information on patients' whereabouts after an emergency department visit be used for analyses? A comparison between linked electronic health records and health claims data



Autorinnen/Autoren

Ludwig Goldhahn<sup>1</sup>, Jonas Bienzeisler<sup>2</sup>, Ronny Otto<sup>3</sup>, Enno Swart<sup>1</sup>, Susanne Drynda<sup>3</sup>

## Institute

- 1 Institut für Sozialmedizin und Gesundheitssystemforschung, Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg Medizinische Fakultät, Magdeburg, Germany
- 2 Institut für Medizinische Informatik, Uniklinik RWTH Aachen, Aachen, Germany
- 3 Institut für Public Health in der Akutmedizin, Universitätsmedizin Magdeburg, Magdeburg, Germany

## Korrespondenzadresse

Ludwig Goldhahn  
Otto von Guericke Universität Magdeburg  
Institut für Sozialmedizin und Gesundheitssystemforschung  
Leipziger Straße 44  
39106 Magdeburg  
Germany  
ludwig.goldhahn@med.ovgu.de

## Schlüsselwörter

Notaufnahme, Patientendaten, Stationäre Aufnahme, Routinedaten, Datenverknüpfung, ambulante Notaufnahmebehandlung

## Keywords

Emergency Department, Electronic Health Records, Hospital Admission, Health Claims Data, Data Linkage, Outpatient treatment

eingereicht 07.11.2023

akzeptiert 21.01.2025

Artikel online veröffentlicht 04.09.2025

## Bibliografie

Gesundheitswesen 2025; 87 (Suppl. 2): S260–S271


DOI 10.1055/a-2592-5734

ISSN 0941-3790

© 2025. The Author(s).

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

Georg Thieme Verlag KG, Oswald-Hesse-Straße 50,  
70469 Stuttgart, Germany

 **Zusätzliches Material** finden Sie unter  
<https://doi.org/10.1055/a-2592-5734>

## ZUSAMMENFASSUNG

**Einleitung** Im Forschungsprojekt ENQUIRE wird der Zusammenhang zwischen Qualitätsindikatoren in der Notaufnahme und deren Relevanz für das Outcome der Patient\*innen untersucht. Dazu wurde eine Datenbasis geschaffen, welche 12.067 Notaufnahme-Behandlungsfälle (MDAT) in 15 Kliniken aus dem Jahr 2019 umfasst. Für diese Fälle wurden zudem Routinedaten der Techniker Krankenkasse (TK) aus verschiedenen Leistungssektoren abgefragt. Im Folgenden werden Angaben aus den MDAT zu stationären Aufnahmen sowie Entlassungen nach Notaufnahme-Behandlungen mit GKV-Routinedaten abgeglichen („Abgleich“). Danach wird abgeschätzt, inwieweit die GKV-Routinedaten verwendet werden können, um nicht nutzbare MDAT-Angaben zum Verbleib zu ersetzen („Ableitung“). **Methode** Aus der ENQUIRE-Studienpopulation werden MDAT ausgewählt, welche eine Verknüpfung mit den GKV-Routinedaten zulassen. Ausgehend davon umfasst der Abgleich MDAT mit einer verlässlichen Angabe zum ambulanten, stationären oder sonstigen Verbleib. In die Ableitung werden hingegen MDAT einbezogen, bei denen die Information zum Verbleib nicht nutzbar ist. Sowohl bei Abgleich als auch Ableitung werden Routinedaten zu stationären Krankenhausbehandlungen

(SGB V § 301) als auch ambulanten ärztlichen Leistungen (SGB V § 295) verknüpft.

**Ergebnisse** Für 9.113 MDAT aus der ENQUIRE-Studienpopulation liegen Angaben zum Verbleib auch ohne Verknüpfung mit GKV-Routinedaten vor. Im Rahmen des Abgleichs können für 5.450 MDAT stationäre oder ambulante Abrechnungsfälle identifiziert werden. Im direkten Vergleich beider verknüpfter Datenquellen stimmen Angaben zu ambulanten Entlassungen bzw. stationären Aufnahmen zu mehr als 90 % überein. Im Rahmen der Ableitung lassen sich für 3.749 MDAT Information aus den GKV-Routinedaten ableiten. In der Kombination von Abgleich und Ableitung umfasst das Potenzial der GKV-Routinedaten bis zu 9.199 ambulante Behandlungen oder stationäre Aufnahmen.

**Schlussfolgerung** Stationäre Aufnahmen im direkten Anschluss an Notaufnahmesuche sowie ambulante Behandlungen in Notaufnahmen lassen sich in GKV-Routinedaten über administrative Abrechnungsfälle sinnvoll abbilden. Trotz gewisser Inkonsistenzen spiegeln GKV-Routinedaten dabei im hohen Maße Angaben aus den MDAT wider. Das Fallzahlpotenzial beider Datenarten in Hinblick auf Informationen zum Verbleib ist in ENQUIRE ähnlich. Welche Informationsquelle für Analysen herangezogen wird, richtet sich daher primär nach theoretischen oder methodischen Erwägungen.

## ABSTRACT

**Introduction** The aim of the research project ENQUIRE was to investigate the relationship between quality indicators of emergency departments (ED) and their relevance for patient outcomes. To this end, a data base with 12,067 electronic health records (MDAT) of treatment cases in 15 German ED from 2019 was established. For these MDAT, health claims data of Techniker Krankenkasse (TK) from various service sectors were also requested. In this paper, information from MDAT on the indi-

vidual patient's admission to the hospital or visit to the ED as an outpatient is compared to health claims data. Based on this, the extent to which the health claims data can be used to replace non-usable information in MDAT is estimated.

**Method** A selection was made of MDAT from the study population that allowed linkage with health claims data. Based on this, "Abgleich" (comparison) included MDAT for which reliable information on the patient's outpatient discharge, inpatient admission or other was available. By contrast, MDAT for which the information could not be used were included in "Ableitung" (derivation). Both in "Abgleich" as well as "Ableitung", health claims data of inpatient hospital treatments (Social act V § 301) and outpatient treatments accredited by statutory health insurance (Social act V § 295) were linked to MDAT.

**Results** For 9,113 MDAT from the ENQUIRE study population, information on patient's whereabouts was available without linking health claims data. As part of "Abgleich", inpatient or outpatient billing cases could be identified for 5,450 MDAT. In direct comparison of both linked data sources, information on outpatient discharges and inpatient admissions aligned in more than 90 % of cases. As part of "Ableitung", information for 3,749 MDAT could be derived from health claims data. In combination of "Abgleich" and "Ableitung", the potential of health claims data comprised up to 9,199 outpatient treatments or inpatient admissions.

**Conclusion** Inpatient admissions following ED visits and outpatient treatments in ED can be meaningfully mapped in health claims data. Despite certain inconsistencies, health claims data matches the respective information in MDAT to a high degree. The potential with regard to the total number of cases is in ENQUIRE roughly similar when comparing both data sources. Which source of information is used for analyses therefore depends primarily on theoretical or methodological considerations.

---

## Hintergrund

Krankenhäuser sind laut § 135a SGB V dazu verpflichtet, die von ihnen erbrachten Leistungen einer wissenschaftlichen Qualitätssicherung zu unterziehen sowie an Maßnahmen mitzuwirken, welche eine Verbesserung der Ergebnisqualität von Behandlungen zum Ziel haben. Zu diesem Zweck wurden speziell für Notaufnahmen bereits weitreichende Konzepte für Qualitätsindikatoren (QI) erarbeitet (vgl. hierzu exemplarisch: [1–3]). Bisher unzureichend untersucht ist allerdings die Bedeutung der Notaufnahme-QI für die Behandlungsergebnisse von Patient\*innen.

Im Innovationsfonds-geförderten Projekt ENQUIRE (01VSF1 7005; Förderzeitraum 1. Juli 2018 bis 30. Juni 2022) wird die Relevanz ausgewählter QI für das Outcome von Patient\*innen im Rahmen einer prospektiven, nicht-interventionellen Kohortenstudie erforscht (vgl. [4, 5]). Dazu erfolgte in verschiedenen Modellkliniken in Deutschland eine Rekrutierung von bei der Techniker Krankenkasse (TK) versicherten Notaufnahmepatient\*innen. Im Ergebnis wurde eine Datenbasis aufgebaut, in deren Zentrum insgesamt  $n_B = 12.067$  Behandlungsdatensätze (MDAT) von 15 deutschen Not-

aufnahmen aus dem Jahr 2019 stehen. Zudem liegen in ENQUIRE von einem großen Teil der behandelten Personen GKV-Routinedaten vor. Beide Datenkörper sind in ENQUIRE auf Personen- und/oder Fallebene verknüpfbar. Die Ergebnisse der Notaufnahme-Behandlungen können damit theoretisch über einen Zeitraum von bis zu 12 Monaten nachbeobachtet werden.

Die an ENQUIRE datenliefernden Notaufnahmen dokumentieren sämtlich auf Grundlage des „Datensatzes Notaufnahme“, welcher von der Sektion Notfalldokumentation der Deutschen Interdisziplinären Vereinigung für Intensiv- und Notfallmedizin e. V. (DIVI) entwickelt wurde (vgl. [6]). Die Datenbereitstellung erfolgte mehrheitlich über die Infrastruktur des AKTIN-Notaufnahmeregisters (vgl. [7]). Im Kern handelt es sich bei den MDAT um eine spezialisierte Form von elektronischen Akten (Electronic Health Records, EHR) die durch Eingabe in ein Notaufnahme-Informationssystem, einem Subsystem des Krankenhausinformationssystems (KIS), erhoben werden.

Bestandteil des „Datensatzes Notaufnahme“ ist u. a. ein Feld zum Verbleib der Patient\*innen im unmittelbaren Anschluss an die Be-

handlung in der Notaufnahme. Die Information ist als Bestandteil der Notaufnahme-Dokumentation aus einer Reihe von Gründen bedeutsam. Praktisch wird durch die Dokumentation des Verbleibs eine individuelle Nachvollziehbarkeit des kurzfristigen Behandlungspfadens ermöglicht. Da allerdings dabei die Dokumentation aus der Sicht der Akutbehandlung in Notaufnahme heraus erfolgt, können noch keine Feststellungen zur (längerfristigen) Weiterbehandlung der Patient\*innen erfolgen. Darüber hinaus stellt die Information zum Verbleib nach einer Notaufnahme-Behandlung allerdings auch die Grundlage wichtiger Kennziffern zur Beschreibung des Notaufnahmegeschehens sowie von Strömen der Patient\*innen dar, in aggregierter Form umfasst dies z. B. die stationäre Aufnahmequote. Im Fall von ENQuIRE ist die Information zum Verbleib zudem für die Operationalisierung bestimmter QI (z. B. Aufenthaltsdauer in der Notaufnahme bei stationär aufgenommenen bzw. ambulant entlassenen Patient\*innen) direkt erforderlich.

In der ENQuIRE-Studienpopulation zeigen sich in Hinblick auf die Verfügbarkeit der Verbleibsinformation erhebliche klinikspezifische Unterschiede (siehe ► **Tab. 1**). Aus mehreren Kliniken liegen Informationen zum Verbleib vollständig vor, aus anderen Kliniken fehlen Angaben hingegen komplett. Weitere Kliniken weisen eine mehr oder minder hohe Füllquote auf. Insgesamt existieren für  $n_B = 9113$ , d. h. nur rund drei Viertel aller MDAT, Informationen zum Verbleib. Jedoch können auch in den MDAT vorhandene Informationen zum Verbleib für Analysen nicht immer zweckvoll genutzt werden. So ist es möglich, dass die für die Dokumentation des Verbleibs im „Datensatz Notaufnahme“ vorgegebenen Kategorien durch die Kliniken situativ unterschiedlich angewendet werden. Vor diesem Hintergrund sind für die ENQuIRE-Studienpopulation Analysen zum Verbleib nach der Notaufnahme-Behandlung nur eingeschränkt möglich.

► **Tab. 1** Füllquote des Verbleibs in den Notaufnahme-Behandlungsdaten in Abhängigkeit der datenliefernden Klinik. Index:  $n_B$  = Anzahl Behandlungsfälle; Kursiv: Zeilenprozent.

Klinik		davon Verbleib gefüllt	
Standort	$n_B$	$n_B$	in %
Klinik 1	1497	1476	98,6
Klinik 2	1409	1407	99,9
Klinik 3	1402	883	63,0
Klinik 4	951	437	46,0
Klinik 5	924	3	0,3
Klinik 6	880	880	100,0
Klinik 7	841	636	75,6
Klinik 8	610	596	97,7
Klinik 9	601	552	91,8
Klinik 10	599	0	0,0
Klinik 11	590	513	86,9
Klinik 12	588	588	100,0
Klinik 13	458	458	100,0
Klinik 14	364	364	100,0*
Klinik 15	353	320	90,7
Gesamt $n_B$	12067	9113	75,5

\*die nutzbare Füllquote liegt erheblich niedriger, da sich die Kategorien „Stationäre Aufnahme“ und „Sonstige Entlassung“ nicht trennscharf unterscheiden und Angaben zum Verbleib daher nicht sinnvoll genutzt werden können.

Wenngleich sie keinen Goldstandard darstellen, können in ENQuIRE GKV-Routinedaten als ergänzende Quelle für Informationen zum Verbleib der Patient\*innen im Anschluss an die Behandlung in der Notaufnahme angesehen werden. Da eine Abrechnung zulasten der Kostenträger auch ohne explizite Information zum Verbleib erfolgen kann, lassen sich aus ihnen potenziell Informationen ableiten. Voraussetzung für den Rückgriff ist allerdings, dass die GKV-Routinedaten den Verbleib nach der Notaufnahme-Behandlung auch sinnvoll abbilden können. Dazu wird in der vorliegenden Publikation zunächst diskutiert, welche Kategorien für den Verbleib konkret vorliegen und wie MDAT und GKV-Routinedaten verknüpft werden können. Auf Grundlage einer geeigneten Teilmenge der ENQuIRE-Studienpopulation werden MDAT und GKV-Routinedaten entsprechend zusammengeführt. Es wird anschließend untersucht, in welchem Umfang vorhandene Angaben zum Verbleib aus den MDAT mit Informationen aus den GKV-Routinedaten übereinstimmen (im Folgenden bezeichnet als „Abgleich“). Das Ausmaß der Übereinstimmung zwischen den beiden Datenquellen wird dabei als Proxy für die Richtigkeit des Verbleibs interpretiert (vgl. [8, 9]). Im Anschluss wird abgeschätzt, inwieweit Informationen zum Verbleib aus den GKV-Routinedaten als Substitut für fehlende Angaben aus den MDAT herangezogen werden können (im Folgenden bezeichnet „Ableitung“). Mit dem Vorgehen sollen auch generische Aussagen zur Verknüpfbarkeit von MDAT und GKV-Routinedaten getroffen werden, die sich auf Forschungsprojekte mit ähnlicher Datenbasis oder Zielstellung übertragen lassen.

## Kategorien zum Verbleib im „Datensatz Notaufnahme“ und Abrechnung von Notaufnahme-Behandlungen

In Online-Supplementtabelle 1 (Spalte links) sind die in der ENQuIRE-Studienpopulation vorhandenen Kategorien des Verbleibs nach der Notaufnahme-Behandlung entsprechend dem „Datensatz Notaufnahme“ aufgeführt. Im vorliegenden Paper werden die Kategorien „Entlassung nach Hause“ sowie „Entlassung zu weiter behandelndem Arzt“ (z. B. mit ärztlichem Bericht) einheitlich als ambulante Behandlung in der Notaufnahme zusammengefasst. Ambulante Behandlungsfälle in der Notaufnahme können über die Kassenärztlichen Vereinigungen (KV) abgerechnet werden (vgl. [10–13]). Dokumentation und Datenfluss entsprechen dabei den Bestimmungen des § 295 SGB V. Ein Kernelement der administrativen Abrechnungsfälle in den GKV-Routinedaten stellen Gebührenordnungspositionen (GOP) entsprechend des einheitlichen Bewertungsmaßstabes (EBM) dar (vgl. [14]). Praktisch können bereits orientierende Befragungen von Patient\*innen durch ärztliches Personal einen Vergütungsanspruch aufweisen (vgl. [15]). Realweltliche administrative Abrechnungsfälle von ambulanten Notaufnahme-Behandlungen setzen sich oftmals aus mehreren GOP-Leistungen zusammen (z. B. Notfallpauschale GOP 01210/01212 inkl. weiterer spezifischer Leistungen).

Die Kategorien „Aufnahme auf Normalstation“, „Aufnahme auf Überwachungsstation“ (z. B. Intensivstation oder Intermediate-Care-Einheit) sowie „Aufnahme in Funktionsbereiche“ (z. B. Herzkatheter-Labor) (vgl. [16]) werden als stationäre Aufnahme in das Krankenhaus zusammengefasst, an welches die Notaufnahme angeschlossen

ist. Realweltlich wird dabei von ärztlichem Personal entschieden, ob eine stationäre Krankenhausbehandlung erforderlich ist. Im Regelfall werden Notaufnahmepatient\*innen solange als ambulant angesehen, bis eine Entscheidung über die stationäre Aufnahme erfolgt (vgl. [15, 17]). Die administrative Abrechnung stationärer Behandlungsfälle wird durch § 301 SGB V geregelt. Die Abrechnung erfolgt direkt mit den Krankenkassen über diagnosebezogene Fallgruppen (DRG) (vgl. [10]). Bis zum Zeitpunkt, an dem Patient\*innen auf eine Station der Klinik aufgenommen werden, können bereits mehr oder weniger umfangreiche medizinische Maßnahmen durch die Notaufnahme durchgeführt worden sein. Diese werden nicht eigenständig abgerechnet, sondern sind Bestandteil der DRGs des administrativen Abrechnungsfalles (vgl. [15, 18]). Damit beginnt der stationäre administrative Abrechnungsfall bei späterer stationärer Aufnahme bereits mit dem Betreten der Notaufnahme, auch wenn die eigentliche Entscheidung über die Aufnahme erst später getroffen wurde.

Es besteht eine Unschärfe in Hinblick auf Kriterien, die Abrechnungsfälle von stationären Krankenhausbehandlungen exakt kennzeichnen. Oftmals wird von einer stationären Behandlung gesprochen, wenn zum Zeitpunkt der Entscheidungsfindung über den Verbleib durch das ärztliche Personal festgestellt wird, dass Patient\*innen für mindestens einen Tag und eine Nacht ununterbrochen versorgt und zu diesem Zweck in das spezifische Versorgungssystem des Krankenhauses integriert werden sollen (vgl. [15, 18]). Jedoch können auch Notaufnahmebesuche, bei denen Patient\*innen das Krankenhaus im Anschluss verlassen, über das DRG-System dokumentiert und abgerechnet werden. Dies kann gemäß § 115a SGB V vorstationäre Behandlungen zur Klärung der Notwendigkeit einer vollstationären Krankenhausbehandlung umfassen (vgl. [12]). Darüber hinaus kann es im Rahmen ambulanter Notaufnahme-Behandlungen auch zu einer vollstationären Integration in das Krankenhaus kommen. In der Literatur treten diese Fälle als sogenannte „pseudostationäre Behandlungen“ oder „Stundenfälle“ in Erscheinung (vgl. [10, 19]). Charakteristisch ist die Inanspruchnahme stationär verfügbarer Geräte, Ausrüstungen und Ressourcen bei der Behandlung.

Realweltlich ergeben sich neben ambulanten Entlassungen und stationären Aufnahmen weitere Verbleibe. Patient\*innen können die Behandlung auf eigenen Wunsch noch vor Beendigung abbrechen (Online-Supplementtabelle 1, „Behandlung durch Patient abgebrochen“) oder eine angeratene stationäre Aufnahme verweigern (Online-Supplementtabelle 1, „Entlassung gegen ärztlichen Rat“). In der Notaufnahme bis zu diesem Zeitpunkt bereits erbrachte Leistungen lassen sich abrechnen, nähere Informationen zu Behandlungsabbrüchen werden dabei allerdings regulär nicht an die KV/GKV mitübermittelt. Ähnlich dazu können medizinische oder kapazitive Gründe dazu führen, dass Patient\*innen in Folge eines Notaufnahmebesuchs nicht in das angeschlossene Krankenhaus stationär aufgenommen, sondern in ein anderes Krankenhaus verlegt werden (Fälle in Online-Supplementtabelle 1, zusammengefasst als „externe Verlegungen“). Sowohl Behandlungsabbrüche als auch externe Verlegungen bilden in den GKV-Routinedaten keine gesonderte administrative Abrechnungsart und werden daher im Folgenden nicht individuell operationalisiert. Es kann allerdings gemutmaßt werden, dass sich in den GKV-Routinedaten zur Abrechnung der entsprechenden Notaufnahmebesuche am-

bulante administrative Fälle oder stationäre administrative Fälle (letztere ohne Übernachtung im Krankenhaus) widerspiegeln. Die Notaufnahme-Behandlungsfälle werden daher in den Abgleich des Verbleibs von MDAT und GKV-Routinedaten als gesonderte Kategorien einbezogen.

Darüber hinaus sind in Online-Supplementtabelle 1 „sonstige Entlassungen“ aufgeführt. Zwar existieren für den „Datensatz Notaufnahme“ Beschreibungen zur eindeutigen Auslegung, dennoch bleibt die Kategorie nur schwer abgrenzbar. Insofern stellen „sonstige Entlassungen“ im Vergleich zu Behandlungsfällen ohne dokumentierten Verbleib keinen substantiellen Informationszugewinn dar, da auch bei letzteren Fällen zu einem bestimmten Zeitpunkt eine Entlassung aus der Notaufnahme stattfindet, wenn auch auf nicht spezifizierte Weise. Es liegen in den GKV-Routinedaten von ENQUIRE keine geeigneten Identifikatoren für sonstige Entlassungen vor, so dass eine Operationalisierung nicht erfolgt. Dies gilt auch für Notaufnahmebesuche, bei denen kein Kontakt zwischen Patient\*in und ärztlichem Personal zustande kommt (Online-Supplementtabelle 1, „kein Arztkontakt“). Versterben Patient\*innen im Umfeld der Notaufnahme, so erfolgt oftmals eine Abrechnung der Behandlung in Form eines stationären administrativen Falles (vgl. [20]). In der ENQUIRE-Studienpopulation ist die Anzahl der Todesfälle mit  $n_B = 2$  allerdings minimal und damit nicht sinnvoll prüfbar. Die Kategorien „sonstige Entlassungen“, „kein Arztkontakt“ sowie „Tod“ werden daher als „Sonstige“ zusammengefasst und separat betrachtet.

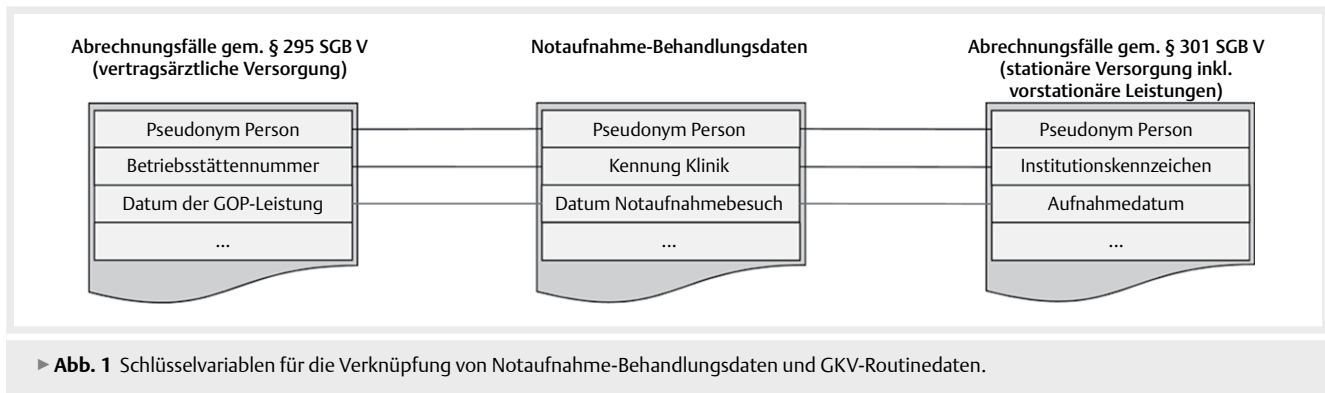
## Wie kann der ambulante und stationäre Verbleib geprüft werden?

### Verknüpfungsstrategie

Die in ENQUIRE vorliegenden MDAT sowie GKV-Routinedaten sind über ein Pseudonym (PSN) auf der Personenebene verknüpfbar (siehe ► **Abb. 1**). Die PSN beruht auf einer eindeutigen ID, welche den Notaufnahmepatient\*innen mit der Einwilligung zur Studienteilnahme zugewiesen wurde. Identische Personen können anhand der PSN in den Behandlungsdaten einer Notaufnahme auch bei mehrfachen Besuchen identifiziert werden. Eine Re-Identifikation von Personen über Klinikgrenzen hinaus ist durch die PSN allerdings nicht möglich. In alle der im Folgenden skizzierten Datenzusammenführungen wird die PSN als Schlüsselvariable einbezogen. Da sowohl MDAT als auch GKV-Routinedaten in Hinblick auf alle in die Verknüpfung einbezogenen Schlüsselvariablen einen sehr hohen Füllgrad aufweisen, scheint ein deterministisches Linkage (vgl. [21]) angemessen.

### Ambulante Behandlung in der Notaufnahme

Ein in den MDAT dokumentierter ambulanter Verbleib wird als bestätigt erachtet, wenn sich in den GKV-Routinedaten gemäß § 295 SGB V (im Folgenden bezeichnet als „ambulante Abrechnungsdaten“) oder GKV-Routinedaten gemäß § 301 SGB V (im Folgenden bezeichnet als „stationäre Abrechnungsdaten“) ein Abrechnungsfall der entsprechenden Notaufnahme sowie ein übereinstimmender Behandlungszeitpunkt identifizieren lassen.



In den GKV-Routinedaten des entsprechenden Sektors ist die Betriebsstättennummer (BSNR) (vgl. [22]) als Identifikator für den Erbringungsort abgerechneter Leistungen vorgesehen. Die Kriterien zur Vergabe der BSNR sind vielschichtig und durch die Organisationsform der Betriebsstätte gekennzeichnet (siehe hierzu: [23]). Im vorliegenden Fall kann davon ausgegangen werden, dass alle an ENQUIRE datenliefernden Kliniken mindestens eine BSNR führen. Die BSNR muss dabei allerdings nicht zwingend ausschließlich auf die jeweilige datenliefernde Notaufnahme verweisen, sondern kann sich auch auf weitere Fachabteilungen oder sogar das gesamte Krankenhaus erstrecken. In den MDAT ist demgegenüber eine Kennung für die datenliefernde Notaufnahme enthalten. Als Schlüsselvariable wird diese Kennung der BSNR gegenübergestellt (siehe ► **Abb. 1**, linke Seite).

Ein zeitlicher Bezug wird über das Behandlungsdatum hergestellt. In den ambulanten Abrechnungsdaten wird als Identifikator für den Behandlungszeitpunkt das Datum der GOP-Leistungen herangezogen. In den MDAT liegen demgegenüber verschiedene Zeitstempel vor, welche feste Ereignisse im Behandlungsverlauf kennzeichnen (z. B. Zeitpunkt administrative Aufnahme in die Notaufnahme oder Ersteinschätzung). Die Ableitung des Datums des Notaufnahmebesuchs erfolgt aus dem frühesten in den MDAT dokumentierten Zeitstempel (siehe ► **Abb. 1**, Mitte).

Da Notaufnahme-Behandlungen mit ambulantem Verbleib der Patient\*innen auch als stationäre Krankenhausbehandlungen dokumentiert und abgerechnet werden können, ist zudem eine Verknüpfung mit stationären Abrechnungsdaten erforderlich. Der Klinikkennung aus den MDAT wird dabei als Schlüsselvariable das Institutionskennzeichen des Leistungserbringers (IK) gegenübergestellt (siehe ► **Abb. 1**, rechte Seite). Unter gewissen Umständen, z. B. im Fall verschiedener zusammengehöriger Standorte, können mehrere Kliniken allerdings über identische IK verfügen (vgl. [24]). Geprüft wurde daher die Eindeutigkeit der IK der an ENQUIRE datenliefernden Kliniken im Datenjahr 2019. Zwei an ENQUIRE datenliefernde sowie institutionell zusammengehörige Klinikstandorte mit z. T. überschneidendem Einzugsgebiet rechnen Behandlungsfälle über identische IK ab. Eine eindeutige Unterscheidbarkeit beider Standorte ist in den GKV-Routinedaten somit nicht gegeben. Theoretisch könnten damit z. B. bei taggleichen Behandlungen identischer Patient\*innen in beiden Kliniken Fehlzuordnungen einhergehen. Praktisch wird in ENQUIRE allerdings

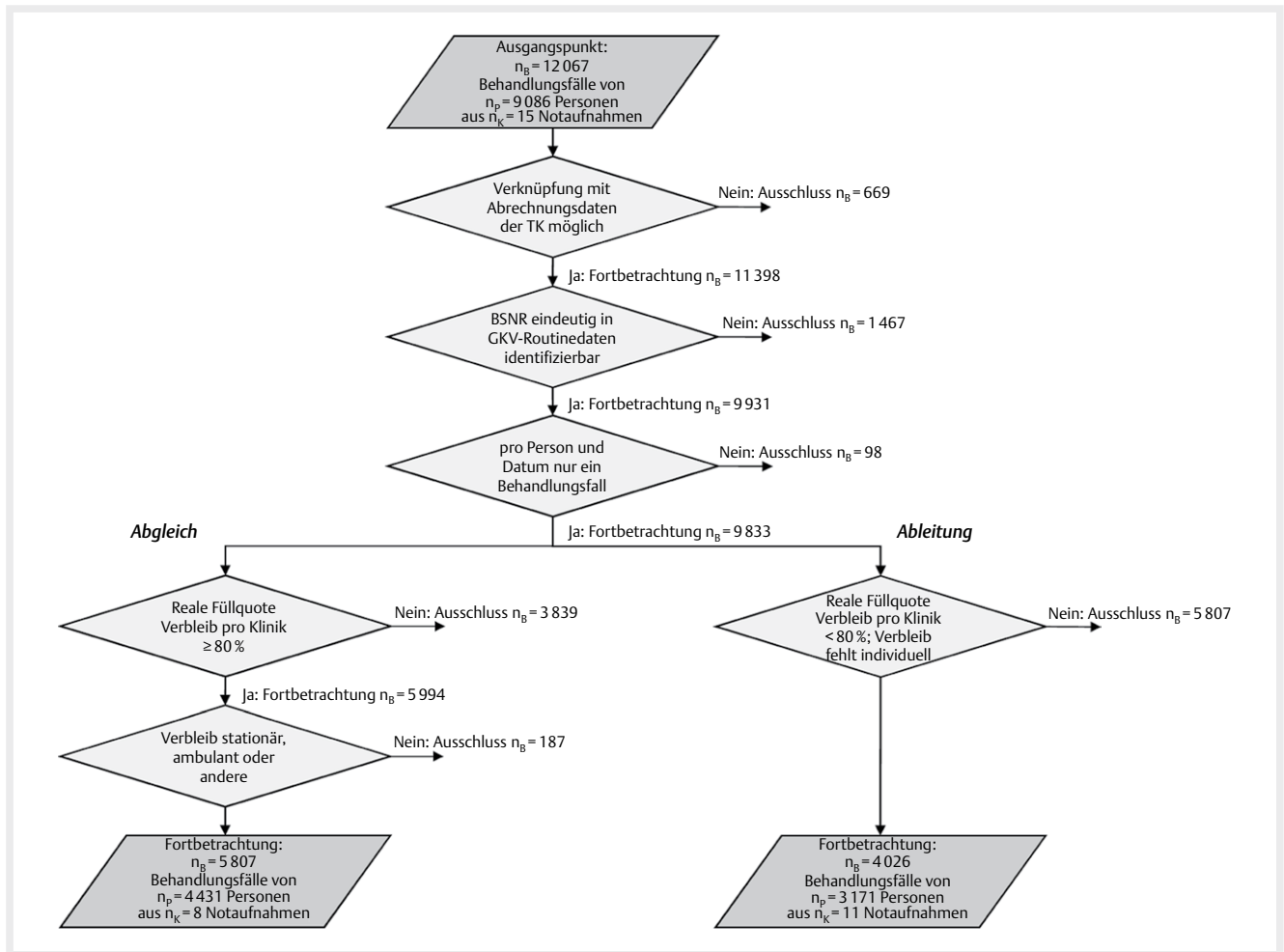
durch die standortabhängige Vergabe der PSN eine klinikspezifische Zuordnung ermöglicht, sodass die übereinstimmende IK beider Standorte das Linkage nicht gefährdet. Für den zeitlichen Bezug wird als Schlüsselvariable zudem das Aufnahmedatum des Krankenhaus-Behandlungsfalles herangezogen (siehe ► **Abb. 1**, rechte Seite).

Die entsprechend verknüpften Krankenhaus-Behandlungsfälle werden dem ambulanten Verbleib nach der Notaufnahme-Behandlung ausschließlich dann zugeordnet, wenn Aufnahme- und Entlassungsdatum identisch sind und demnach eine Behandlungsdauer von 0 Tagen vorliegt (siehe Online-Supplementtabelle 1, rechte Spalte). Werden mit individuellen Notaufnahme-Behandlungsfällen über die Schlüsselvariablen sowohl administrative ambulante als auch stationäre Abrechnungsfälle verknüpft, gelten Patient\*innen als ambulant entlassen, wenn die Dauer des Krankenhaus-Behandlungsfalles 0 Tage beträgt.

### Stationäre Aufnahme nach Notaufnahmebesuch

Der stationäre Verbleib nach Notaufnahme-Behandlungen wird analog durch die Verknüpfung mit stationären Abrechnungsdaten umgesetzt. Anders als bei pseudostationären Fällen/Stundenfällen oder vorstationären Behandlungen muss dabei die Dauer der Behandlung allerdings mindestens einen Tag umfassen und wird über die Differenz zwischen Entlassungsdatum und Aufnahmedatum des stationären administrativen Behandlungsfalles berechnet. Eine Behandlungsdauer von mindestens einem Tag wird als Indikator für einen stationären Verbleib auch bei Fällen herangezogen, bei welchen neben dem stationären Krankenhaus-Behandlungsfall auch ein verknüpfter ambulanter Behandlungsfall vorliegt (siehe ► **Abb. 1**, rechte Seite).

Alle anderen Aspekte und Schlüsselvariablen der Verknüpfung bleiben unverändert. Entsprechend wird auch das Datum des Notaufnahmebesuchs in den Behandlungsdaten aus dem frühesten verfügbaren Zeitstempel abgeleitet. Da im Fall einer stationären Aufnahme der Notaufnahmebesuch als Bestandteil des stationären administrativen Falles abgerechnet wird, ist eine hohe Deckung beider Datumsangaben auch dann zu erwarten, wenn Behandlungen sich über Tageswechsel erstrecken. Dies betrifft z. B. Patient\*innen, deren Behandlung vor Mitternacht in der Notaufnahme begonnen hat, die aber erst nach Mitternacht (d. h. am Folgetag) auf eine Station des Krankenhauses aufgenommen wurden.



► **Abb. 2** Selektionsschritte in Bezug auf die ENQUIRE-Studienpopulation im Vorfeld der Datenverknüpfung. Index:  $n_B$  = Anzahl Behandlungsfälle,  $n_P$  = Anzahl Personen,  $n_K$  = Anzahl Notaufnahmen.

## Datenselektion

### Verknüpfung Notaufnahme-Behandlungsdaten und GKV-Routinedaten

Insgesamt umfasst die ENQUIRE-Studienpopulation  $n_B = 12.067$  individuelle Datensätze von Notaufnahme-Behandlungen aus dem Jahr 2019, welche sich auf  $n_P = 9.086$  bei der TK versicherte Personen beziehen. Die Daten entstammen  $n_K = 15$  verschiedenen Notaufnahmen. Bevor die einzelnen Datenkörper verknüpft werden, muss eine Selektion der Datengrundlage vorgenommen werden. Es erfolgen zunächst Selektionsschritte, welche methodisch aufgrund der Verknüpfung erforderlich sind (siehe ► **Abb. 2**, oberer Strang).

Nicht für alle in den in den MDAT widergespiegelten Patient\*innen wurden durch die TK GKV-Routinedaten zur Verfügung gestellt. Ausschlüsse umfassen dabei z. B. Mitarbeiter\*innen der TK oder Personen in rechtlichen Betreuungsverhältnissen. Für eine geringe Anzahl an Personen ist zudem aus technischen Gründen keine Datenverknüpfung umsetzbar, da die entsprechenden PSN in GKV-Routinedaten durch die Treuhandstelle nicht identifiziert werden konnten. Eine Reihe weiterer Notaufnahme-Behandlungsfälle wer-

den von der Verknüpfung ausgeschlossen, da diese zeitlich erst nach Ende des für die jeweiligen Patient\*innen abbildbaren GKV-Versicherungszeitraumes stattfanden. Insgesamt können für  $n_B = 11.398$  Notaufnahme-Behandlungsfälle prinzipiell GKV-Routinedaten der Person verknüpft werden.

Bei der Verknüpfung mit den ambulanten Abrechnungsdaten wird auf die BSNR des Behandlungsortes zurückgegriffen. Für zwei Notaufnahmen war im Datenjahr 2019 nicht eindeutig rekonstruierbar, welche BSNR zur Abrechnung verwendet wurden. Für eine weitere Notaufnahme war die BSNR innerhalb eines Quartals des Datenjahres nicht identifizierbar. Da die Datenverknüpfung in Form eines deterministischen Linkages erfolgt und bereits das Fehlen einer einzigen Schlüsselvariable die Nicht-Verknüpfung nach sich ziehen würde, werden Behandlungsfälle der Notaufnahmen aus den betroffenen Zeiträumen ausgeschlossen. Nach dem Selektionsschritt liegen noch  $n_B = 9.931$  Notaufnahme-Behandlungsfälle vor.

Ein maßgeblicher Identifikator für die Verknüpfung von MDAT und GKV-Routinedaten ist zudem das Datum der Behandlung. Besuchen Patient\*innen die Notaufnahme am selben Tag mehrfach, so ist das Behandlungsdatum identisch. Da taggleich in den GKV-

Routinedaten für Versicherte mehrere Abrechnungsfälle vorliegen können, ist eine eindeutige Zuordnung über die diskutierten Schlüsselvariablen nicht mehr möglich. Als Konsequenz werden Fälle aus den MDAT nicht fortbetrachtet, wenn von derselben versicherten Person weitere Notaufnahme-Behandlungsfälle mit identischem Behandlungsdatum vorliegen. Die Zahl der Notaufnahme-Behandlungsfälle verringert sich damit auf  $n_B = 9.833$ .

Da sowohl ein Abgleich der Übereinstimmung von MDAT und GKV-Routinedaten sowie eine Ableitung des Umfangs aus den GKV-Routinedaten nutzbarer Informationen zum Verbleib erfolgt, sind im Folgenden zwei separate Teildatensätze erforderlich.

## Abgleich

Für den Abgleich (► **Abb. 2** linker unterer Strang) werden ausschließlich Behandlungsfälle fortbetrachtet, bei welchen für die datenliefernde Notaufnahme eine grundsätzlich plausible Dokumentation des Verbleibs angenommen werden kann. Als Kriterium wird dazu eine auf Klinikebene aggregierte Füllquote von mindestens 80 % festgesetzt. Insgesamt fünf datenliefernde Kliniken erfüllen dieses Kriterium nicht (siehe ► **Tab. 1**). Einen Sonderfall stellt Klinik 14 dar, aus der Informationen zum Verbleib in den MDAT zwar zu 100,0 % vorliegen, allerdings die durch den „Datensatz Notaufnahme“ vorgegebenen Kategorien nicht eindeutig unterschieden wurden. Realweltliche stationäre Aufnahmen in den MDAT sind dabei im Großteil der Fälle über die Kategorie „Sonstige Entlassung“ abgebildet. Allerdings sind auch tatsächliche anderweitige Entlassungen über diese Kategorie dokumentiert, weshalb für die Notaufnahme keine eindeutige Identifikation der Patient\*innen mit stationärer Aufnahme möglich ist. Praktisch fällt der Anteil von nutzbaren Angaben damit auf weniger als 80 %, weswegen keine Berücksichtigung der Informationen zum Verbleib für den Abgleich erfolgt. Es verbleiben damit  $n_B = 5.994$  Notaufnahme-Behandlungsfälle.

In einem weiteren Selektionsschritt werden alle Behandlungsfälle selektiert, bei welchen als Verbleib eine ambulante Behandlung, stationäre Aufnahme oder sonstige Angabe zum Verbleib dokumentiert ist. Fälle, bei denen zwar klinikspezifisch von einer grundsätzlich plausiblen Dokumentation des Verbleibs auszugehen ist, allerdings keine Angaben zum Verbleib vorliegen, werden damit ausgeschlossen. Es liegen final für den Abgleich insgesamt  $n_B = 5.807$  Notaufnahme-Behandlungsfälle vor (48,1 % der ENQUIRE-Studienpopulation). Diese beziehen sich auf  $n_P = 4.431$  individuellen Personen aus  $n_K = 8$  unterschiedlichen Notaufnahmen. Wie in Online-Supplementtabelle 2 (jeweils Zeile % \*) erkennbar ist, wird das Verhältnis von Behandlungsfällen mit ambulanten bzw. stationären Verbleib nur wenig verändert. Dies deutet darauf hin, dass die entsprechend selektierten Daten nicht durch substantielle Verzerrungseffekte beeinflusst sind.

## Ableitung

Die Ableitung schließt Notaufnahme-Behandlungsfälle ein, welche sich zwar mit den GKV-Routinedaten verknüpfen lassen, allerdings aus inhaltlichen Gründen im Rahmen des Abgleichs nicht berücksichtigt werden können (► **Abb. 2** rechter unterer Strang). Hierzu zählen Fälle, bei denen zwar individuell keine Information zum Verbleib vorliegt, allerdings die klinikspezifisch aggregierte Füllquote 80 % und mehr beträgt ( $n_B = 187$ ). Darüber hinaus schließt die Ab-

leitung alle Notaufnahme-Behandlungsfälle aus Kliniken mit einer aggregierten Verbleibs-Füllquote von weniger als 80 % ein. Neben insgesamt  $n_B = 3.501$  Fällen aus 5 Kliniken umfasst dies auch  $n_B = 338$  Fälle aus Klinik 14, bei der die Informationen zum Verbleib zwar vollständig vorliegen, jedoch nicht eindeutig interpretiert werden können und daher eine nutzbare Füllquote unterhalb des Schwellenwertes nach sich ziehen. In beiden Konstellationen erfolgt eine Schwärzung aller etwaig vorhandenen Angaben zum Verbleib (d. h. eine analoge Betrachtung zu fehlenden Angaben). Insgesamt lassen sich damit  $n_B = 4.026$  Notaufnahme-Behandlungsfälle ( $n_P = 3.171$ ;  $n_K = 11$ ) in die Ableitung einschließen was 33,4 % der ENQUIRE-Studienpopulation entspricht.

## Ergebnisse

### Abgleich

In ► **Tab. 2** sind die Ergebnisse des Abgleichs für  $n_B = 5.807$  Notaufnahme-Behandlungsfälle aufgeführt. Für insgesamt  $n_B = 5.450$  konnten dabei administrative Abrechnungsfälle aus den GKV-Routinedaten verknüpft werden. Für  $n_B = 5.422$  Notaufnahme-Behandlungsfälle wurde dabei jeweils ausschließlich ein Abrechnungsfall aus den ambulanten oder stationären Daten zugeordnet. Notaufnahme-Behandlungsfälle, welchen jeweils gleichzeitig Abrechnungsfälle aus beiden Sektoren zugespielt wurden, bilden demgegenüber eine absolute Ausnahme.

Zeilen spiegeln in ► **Tab. 2** den Verbleib der Patient\*innen gemäß der MDAT wider, Spalten enthalten hingegen die Information aus den GKV-Routinedaten. Insgesamt konnte  $n_B = 2.313$  Notaufnahme-Behandlungsfällen eine stationäre Aufnahme gemäß GKV-Routinedaten zugeordnet werden,  $n_B = 3.137$  Notaufnahme-Behandlungsfällen hingegen eine ambulante Behandlung. Letztere setzen sich dabei sowohl aus ambulanten administrativen Abrechnungsfällen ( $n_B = 2.456$ ) als auch stationären administrativen Abrechnungsfällen ohne Übernachtung im Krankenhaus ( $n_B = 681$ ) zusammen. Mit  $n_B = 113$  bzw.  $n_B = 21$  der Notaufnahme-Behandlungsfälle finden sich sowohl für Behandlungsabbrüche als auch Verlegungen in andere Kliniken überwiegend Abrechnungsfälle, welche ambulanten Entlassungen zugeordnet werden können. Dabei handelt es sich jeweils zu etwa gleichen Teilen sowohl um administrative ambulante Fälle also auch um stationäre administrative Fälle ohne Krankenhaus-Übernachtung. Für immerhin 6,1 % ( $n_B = 357$ ) aller Notaufnahme-Behandlungsfälle wurde in den GKV-Routinedaten allerdings keinerlei Abrechnungsfall identifiziert.

Wie gut stimmen nun allerdings die Angaben aus den MDAT zum Verbleib mit den GKV-Routinedaten überein? Dazu werden in Online-Supplementtabelle 3 separat ausschließlich verknüpfte Fälle betrachtet, bei denen laut beiden Datenarten eine stationäre Aufnahme oder ambulante Behandlung vorliegt ( $n_B = 5.283$ ). Es wird dazu ein Chi-Quadrat-Test zur Prüfung der Unabhängigkeit beider Variablen durchgeführt. Dabei zeigt sich ein statistisch signifikanter Zusammenhang ( $p < 0,001$ ). Mit Cramer's  $V = 0,93$  lässt sich dieser Zusammenhang als stark einschätzen (vgl. [25]). Der Anteil der Übereinstimmungen zwischen ambulante sowie stationär klassifizierten Fällen liegt dabei bei deutlich mehr als 90 %.

► **Tab. 2** Ergebnisse der Datenverknüpfung (Abgleich). Index:  $n_B$  = Anzahl Behandlungsfälle; Kursiv: Zeilenprozent.

Verbleib		laut GKV-Routinedaten				Gesamt $n_B$
		Ambulante Behandlung		Stationäre Aufnahme	kein Abrechnungsfall identifiziert/verknüpft	
		Abrechnung administrativ ambulant	Abrechnung administrativ stationär			
laut Notaufnahme-Behandlungsdaten	Ambulante Entlassung	2.335 72,8%	566 17,7%	93 2,9%	212 6,6%	3.206 100,0%
	Stationäre Aufnahme	36 1,5%	52 2,2%	2.201 92,0%	104 4,3%	2.393 100,0%
	Abbruch	63 44,7%	50 35,5%	9 6,4%	19 13,5%	141 100,0%
	Verlegung	11 47,8%	10 43,5%	2 8,7%	0 0,0%	23 100,0%
	Sonstige	11 25,0%	3 6,8%	8 18,2%	22 50,0%	44 100,0%
	Gesamt $n_B$	2.456 42,3%	681 11,7%	2.313 39,8%	357 6,1%	5.807 100,0%

Statistik Chi<sup>2</sup>-Test:  $\chi^2 = 4.969,4$ ; df = 12; p < 0,001; Cramer's V = 0,53

► **Tab. 3** Ergebnisse der Datenverknüpfung (Ableitung). Index:  $n_B$  = Anzahl Behandlungsfälle; Kursiv: Zeilenprozent.

Verbleib		laut GKV-Routinedaten			Gesamt $n_B$
		Ambulant Entlassung	Stationäre Aufnahme	kein Abrechnungsfall identifiziert/verknüpft	
laut Notaufnahme-Behandlungsdaten	individuell fehlend, klinikspezifisch nutzbare Füllquote $\geq 80$ %	104 55,6%	70 37,4%	13 7,0%	187 100,0%
	individuell fehlend oder geschwärzt bei etwaigen Angaben, klinikspezifisch nutzbare Füllquote <80 %	2.528 65,9%	1.047 27,3%	264 6,9%	3.839 100,0%
	Gesamt $n_B$	2.632 65,4%	1.117 27,7%	277 6,9%	4.026 100,0%

Statistik Chi<sup>2</sup>-Test:  $\chi^2 = 9,5$ ; df = 2; p < 0,01; Cramer's V = 0,05

## Ableitung

In ► **Tab. 3** sind diejenigen Notaufnahme-Behandlungsfälle aufgeführt, welche keine sinnvoll nutzbaren Angaben zum Verbleib aufweisen (Ableitung). Für diese wird im Folgenden der Umfang aus den GKV-Routinedaten ableitbarer Informationen abgeschätzt. Konkret umfasst dies Notaufnahme-Behandlungsfälle, bei welchen trotz einer klinikspezifisch aggregierten Füllquote von 80 % und mehr die individuelle Angabe zum Verbleib fehlt ( $n_B = 187$ ). Zudem sind Notaufnahme-Behandlungsfälle aus Kliniken enthalten, bei welchen diese Mindestfüllquote nicht erreicht wird und dementsprechend keine Interpretation der Information erfolgt (Verbleib für alle  $n_B = 3.839$  Fälle geschwärzt).

Trotz der relativ hohen absoluten Fallzahlunterschiede zwischen beiden Gruppen zeigt sich jeweils, dass für etwa 7 % der Notaufnahme-Behandlungsfälle keinerlei Abrechnungsfälle identifiziert werden konnten. Der Anteil ist nahezu identisch mit dem Vergleichswert aus dem Abgleich von Notaufnahme-Behandlungsfällen und GKV-Routinedaten in ► **Tab. 2**. Demgegenüber stehen insgesamt  $n_B = 3.749$  Fälle, für die aus beiden Gruppen eine Information zum ambulanten oder stationären Verbleib aus den Kasendaten abgeleitet werden.

## Schlussfolgerungen und Diskussion

Informationen zum Verbleib von Patient\*innen unmittelbar nach der Behandlung in der Notaufnahme sind – neben der Bedeutung für die medizinische Dokumentation an sich – essentiell für die Untersuchung von Personenströmen oder der Inanspruchnahme der klinischen Notfallversorgung. In ENQUIRE ist der Verbleib zudem Bestandteil der Operationalisierung ausgewählter QI. Im vorliegenden Beitrag wurde die Übereinstimmung der Information zum Verbleib der Patient\*innen nach der Notaufnahme-Behandlung zwischen MDAT und GKV-Routinedaten abgeglichen. Aufbauend darauf wurde abgeschätzt, in welchem Umfang sich Informationen zum Verbleib aus den GKV-Routinedaten ableiten lassen, wenn diese in den MDAT nicht sinnvoll nutzbar sind.

Stationäre Aufnahmen in Folge von Notaufnahmebesuchen sowie ambulante Behandlungen in der Notaufnahme lassen sich in GKV-Routinedaten über die entsprechenden administrativen Abrechnungsfälle sinnvoll abbilden. Im Anwendungsfall deutet die hohe Zahl an Notaufnahme-Behandlungsfällen, welchen administrative Abrechnungsfälle jeweils aus den ambulanten oder stationären GKV-Routinedaten eindeutig zugespielt werden konnten, auf ein erfolgreiches Linkage hin. Zudem korrespondiert dies mit

dem Umstand, dass eine gesonderte Abrechnung von ambulanten Notaufnahme-Leistungen vor der stationären Aufnahme im selben Krankenhaus nicht möglich ist (vgl. [15]). Behandlungsfälle aus der Notaufnahme, welchen gleichzeitig administrative Abrechnungsfälle aus beiden Sektoren zugespielt wurden, stellen in der hier umgesetzten Verknüpfung Einzelfälle dar. Ob es sich bei diesen allerdings um eine Folge der Inanspruchnahme durch die Patient\*innen, des Abrechnungsgeschehens oder der Datenverknüpfung handelt, kann nicht abschließend geklärt werden. Auch der Umstand, dass die BSNR in den GKV-Routinedaten neben der Notaufnahme u. U. auch noch auf weitere Bereiche der datenliefernden Krankenhäuser verweisen kann (z. B. klinikinterne Fachambulanzen), stellt zumindest um Anwendungsfall kein substantielles Problem für das Linkage von MDAT und Abrechnungsfällen dar.

Andere Verbleibe von Patient\*innen, z. B. Abbrüche von Behandlungen, können in den GKV-Routinedaten hingegen nicht eindeutig über das Vorliegen einer bestimmten abgerechneten Fallart operationalisiert werden. Ursache dafür ist, dass die erforderlichen Informationen im Datenbestand der Krankenkassen nicht vorliegen. Durch eine explizite Übermittlung an die KVn/GKVn wäre es möglich, die Entlassungsarten auch in Routinedaten nachzuvollziehen und für die Forschung nutzen zu können. Fraglich scheint dabei allerdings, ob eine Übermittlung auch aus Sicht der Dateneigner/Datenhalter sinnvoll wäre, sofern keine unmittelbare Relevanz der exakten Entlassungsart für den Erlös besteht. Als Status-Quo zeigt sich in den hier untersuchten Daten ohnehin, dass Behandlungsabbrüche oftmals analog zu ambulanten Behandlungen abgerechnet werden.

Analog zu Behandlungsabbrüchen konnten auch Verlegungen nach dem Notaufnahmebesuch in externe Krankenhäuser nicht operationalisiert werden. Stationär-administrative Abrechnungsfälle sehen prinzipiell eine Übermittlung des Entlassungs-/Verlegungsgrundes (vgl. [26]) vor. Da allerdings im vorliegenden Fall weniger als die Hälfte der  $n_B = 23$  Notaufnahme-Behandlungsfälle mit anschließender Verlegung überhaupt in Form administrativ-stationärer Fälle abgerechnet werden, würde eine Operationalisierung von Verlegungen in den GKV-Routinedaten über den Entlassungs-/Verlegungsgrund eine Untererfassung nach sich ziehen. Generell muss dabei jedoch berücksichtigt werden, dass die diskutierten Befunde auf niedrigen Fallzahlen beruhen und daher nur mit Vorsicht verallgemeinert werden können.

Ebenso war es z. B. nicht möglich, „Sonstige Entlassungen“ in den Abgleich mit einzubeziehen, da die Kategorie für eine Operationalisierung zu wenig spezifisch ist. In der ENQUIRE-Studienkohorte weisen Patient\*innen mit einer sonstigen Entlassung ein substantiell höheres Lebensalter auf. So ist zu vermuten, dass z. B. ein (Rück-)Transport in eine Pflegeeinrichtung nach einer Notaufnahme-Behandlung womöglich als sonstige Entlassung dokumentiert werden könnte. In der Praxis dürften sonstige Entlassungen jedoch auch weitere spezielle Verbleibsziele umfassen. Es liegen in ENQUIRE allerdings keine geeigneten Datenquellen (z. B. von Pflegeheimen) vor, mit denen die entsprechenden Behandlungsfälle verknüpft werden könnten. Eine genauere Ausdifferenzierung des Verbleibs im „Datensatz Notaufnahme“ könnte hierbei möglicherweise zu mehr Klarheit führen.

Im Rahmen des Abgleichs von Angaben zum ambulanten oder stationären Verbleib von Patient\*innen mit den GKV-Routinedaten

zeigt sich ein Anteil an Übereinstimmungen von deutlich mehr als 90 %. Verknüpfte Fälle, in denen die Angaben aus den MDAT und GKV-Routinedaten nicht übereinstimmen (z. B. stationäre Aufnahme laut MDAT, ambulante Behandlung laut GKV-Routinedaten), liegen nur im einstelligen Prozentbereich vor. Augenmerk liegt zudem auf dem Umstand, dass die Datenselektion aus der ENQUIRE-Studienpopulation im Vorfeld der Verknüpfung keine substantiellen Selektionseffekte in Hinblick auf den Verbleib nach sich zieht (siehe Online-Supplement 2). Die hohe Übereinstimmung deutet darauf hin, dass Informationen zum ambulanten oder stationären Verbleib verlässlich sind und für Analysen in ENQUIRE herangezogen werden können. Zudem scheint es plausibel, dass der ambulante/stationäre Verbleib in den an das AKTIN-Notaufnahmeregister angeschlossenen Kliniken eine vergleichbare Rate glaubwürdiger Einträge aufweist, da in diesen der „Datensatz Notaufnahme“ genutzt wird. Bereits 58 Kliniken [27] stellen gegenwärtig zum Zweck der Qualitätssicherung, Public Health Surveillance und Versorgungsforschung in der Akut- und Notfallmedizin Daten für AKTIN bereit.

Speziell eine Repräsentativität des Verbleibs, auf deren Grundlage die Anteile ambulanter Entlassungen und stationärer Aufnahmen in einen inhaltlichen Kontext eingeordnet werden können, ist im Rahmen dieser Arbeit nicht intendiert. Zudem beruhen die Daten auf einer besonderen Studienpopulation (z. B. mit Einschluss nach aktiver Einwilligung) und sind daher nur eingeschränkt vergleichbar. Es zeigen sich allerdings im Vergleich mit Daten des AKTIN-Notaufnahmeregisters (vgl. [28]) sowie weiteren Untersuchungen (vgl. [29]) ähnliche Häufigkeiten.

Wie viele konkrete Informationen zum ambulanten oder stationären Verbleib können nun allerdings insgesamt in ENQUIRE jeweils aus den MDAT sowie GKV-Routinedaten herangezogen werden? In den GKV-Routinedaten ergibt sich die Gesamtzahl der verknüpften Fälle aus der Kombination von Abgleich und der Ableitung. Das sind maximal insgesamt  $n_B = 9.199$  Behandlungsfälle, denen (unabhängig von den Angaben in MDAT) ein ambulanter oder stationärer administrativer Abrechnungsfall zugeordnet werden kann. Diese Zahl ist prinzipiell vergleichbar mit den  $n_B = 9.113$  verfügbaren Angaben aus den MDAT selbst. Theoretisch könnten damit in ENQUIRE beide Datenquellen als Quelle für Informationen zum Verbleib in Frage kommen. Welche Datenquelle letztendlich herangezogen wird, muss daher vor allem in Bezug auf die zu beantwortenden Fragestellungen festgelegt werden. Steht bei Analysen primär die Unterscheidung zwischen ambulanter Behandlung in der Notaufnahme oder stationärer Aufnahme in das angeschlossene Krankenhaus im Fokus, stellen die GKV-Routinedaten möglicherweise die geeignetere Informationsquelle dar. Als Vorteil der GKV-Routinedaten erweist sich dabei, dass neben Notaufnahme-Behandlungsfällen ohne Angabe zum Verbleib auch spezielle Arten wie z. B. Behandlungsabbrüche über deren abgerechnete Fallart einbezogen werden können. Stehen hingegen explizit Fragestellungen zu Behandlungsabbrüchen durch Patient\*innen im Zentrum, erfordert dies in ENQUIRE den Rückgriff auf MDAT, da die entsprechenden Verbleibe nicht durch die administrativen Abrechnungsfälle in den GKV-Routinedaten widerspiegelt werden. Gleiches gilt ebenso für Fragestellungen zum speziellen Segment derjenigen Patient\*innen, welche die Notaufnahme zum selben Datum mehrfach besuchten, da diese in das Linkage nicht einbe-

zogen werden konnten. Eine Kombination von Informationen zum Verbleib aus MDAT und GKV-Routinedaten sollte hingegen grundsätzlich nur mit äußerster Vorsicht erfolgen.

Eine besondere Herausforderung stellt der Umgang mit Fällen dar, bei denen sich Informationen aus MDAT und GKV-Routinedaten widersprechen. Dabei ist zu berücksichtigen, dass es sich bei den GKV-Routinedaten nicht um einen klassischen Goldstandard handelt, da MDAT primär zu medizinischen Zwecken erhoben werden, GKV-Routinedaten hingegen zu Abrechnungszwecken. Entsprechend können Nicht-Übereinstimmungen auch durch Unterschiede in der Zielstellung und Struktur beider Datenquellen hervorgerufen werden (z. B. Fallzusammenführungen in GKV-Routinedaten). Ursache für Nicht-Übereinstimmungen könnten allerdings auch Dokumentationsfehler bei der Primärdokumentation des medizinischen Personals sein (z. B. nicht nachgetragene Veränderungen im Status der Patient\*innen). Eindeutige Vorgaben für den Umgang mit den entsprechenden Fällen im Rahmen von Analysen sind vor dem Hintergrund der Komplexität schwierig. Prinzipiell bietet sich allerdings ein Ausschluss von widersprüchlichen Fällen oder eine eindeutige Priorisierung von Informationen aus einer der beiden Datenquellen an.

Offen muss derzeit bleiben, warum für einen Teil der MDAT keinerlei Abrechnungsfall identifiziert werden konnte (siehe ► **Tab. 2**). Aufgrund der besonderen Rahmenbedingungen sind Rekrutierungsprozesse in der Notaufnahme mit einer Vielzahl von Schwierigkeiten verbunden (vgl. [30]). Bei der Auswahl der ENQUIRE-Studienteilnehmer\*innen wurden durch die Notaufnahme-Mitarbeiter\*innen bewusst TK-versicherte Personen angesprochen. Dennoch ist es denkbar, dass eingeschlossenen Behandlungsfälle z. T. nicht über den Kostenträger GKV abgerechnet wurden. Speziell für die gesetzliche Unfallversicherung (UV) existieren bspw. separate Dokumentations- und Abrechnungsgrundlagen (vgl. [10]). Die betroffenen Notaufnahme-Behandlungsfälle ohne Verknüpfung zeigen allerdings mit Blick auf Symptome und Anamnese keine klaren Hinweise auf eine Abrechnung über die UV (z. B. Arbeitsunfälle oder Berufskrankheiten). Mutmaßlich könnte die Klarheit der Fälle erhöht werden, wenn MDAT Angaben zur Kostenträgerschaft der Behandlungsfälle enthielten (z. B. umgesetzt durch Zuspänschicken von Informationen aus dem KIS). In der hier umgesetzten Operationalisierung wäre dann als Folge eine Auswahl ausschließlich über die GKV abgerechneten Behandlungsfällen möglich.

MDAT, mit welchen im Rahmen der Datenverknüpfung keinerlei Abrechnungsfälle verknüpft werden konnten, zeigen überwiegend ambulante Behandlungen der Patient\*innen (siehe ► **Tab. 2**). Voraussetzung für die hier umgesetzte Verknüpfung von Behandlungsdaten und ambulanten Abrechnungsfällen ist die Abrechnung einer GOP am Tag des Notaufnahmebesuchs, welche in der Praxis möglicherweise nicht immer gegeben sein könnte. Zumindest in der ambulanten vertragsärztlichen Versorgung, in welcher die Dokumentation und Abrechnung analog erfolgt, ist nicht bei jedem Kontakt mit Patient\*innen eine Verschlüsselung von GOP erforderlich. Für die organisierte Notfallversorgung existieren allerdings bereits für den Kontakt mit Patient\*innen abrechenbare Pauschalen. Zudem besteht in Kliniken oftmals ein auf verschiedenen Ebenen greifendes Controlling, bei dem nicht vollständig dokumentierte Leistungen zeitnah nachgetragen werden müssen. Möglicherweise werden die ausbleibenden Verknüpfungen allerdings auch dadurch verursacht, dass eine Erstattung der ambulan-

ten Behandlungsfälle durch die KV abgelehnt wurde oder aber dass im Anschluss keine korrekte Datenübermittlung der KV an die TK erfolgte. Darüber hinaus ist allerdings auch denkbar, dass nicht exakt übereinstimmende Schlüsselvariablen die Nicht-Verknüpfung nach sich ziehen. Mit der GOP-Abrechnungsziffer verbundene Angaben zum Datum könnten u. U. eine zeitliche Verzögerung gegenüber dem eigentlichen Behandlungsdatum aufweisen oder aber dem Datum der Abrechnung entsprechen. Zu Prüfzwecken wurde daher in die hier skizzierte Verknüpfung von MDAT und ambulanten Abrechnungsdaten ein regelbasiertes Linkage (vgl. [21]) integriert, bei dem zwischen beiden Datumsangaben eine Varianz von bis zu 30 Tagen zulässig war. Ein substantieller Anstieg der Zahl eindeutig verknüpfter Fälle ergab sich dadurch allerdings nicht.

Abschließend ist festzuhalten, dass eine Verknüpfung klinischer Daten mit GKV-Routinedaten auch trotz der sektoralen Trennung bei der Abrechnung von Behandlungen in der Notaufnahme erfolgen kann, wenn die Eigenschaften der ambulanten oder stationären administrativen Fälle berücksichtigt werden. Entsprechend ist zu vermuten, dass eine konsequente Zuordnung aller Notaufnahme-Behandlungen zu einer der beiden Abrechnungssystematiken (z. B. auch bei stationärer Aufnahme separater administrativ ambulanter Fall oder ambulante Notaufnahme-Behandlung zwingend als administrativ stationärer Fall) zumindest aus Sicht der Forschung kaum einen Mehrwert darstellen würde. Neben einer Anpassung der Dokumentationsgrundlagen und Datenflüsse wäre dafür zudem Voraussetzung, dass das gesamte Behandlungsspektrum der Notaufnahme im Leistungskatalog der jeweiligen Vergütungssysteme sinnvoll abgebildet werden kann. Praktisch würde dies u. a. bedeuten, dass auch ambulante Notaufnahme-Behandlungen mit Inanspruchnahme von stationären Ressourcen (pseudostationäre Fälle/Stundenfälle) in Form von GOP abrechenbar sein müssten.

Über den konkreten Projektzusammenhang von ENQUIRE hinaus zeigt sich eine hohe Aktualität der hier umgesetzten Verknüpfung auf Grundlage indirekter Schlüsselvariablen im Zusammenhang mit der Medizininformatik-Initiative (vgl. [31]), die in einem größeren Kontext die Voraussetzungen schaffen will, Forschungs- und Versorgungsdaten standortübergreifend verknüpfen zu können. Die MII-Arbeitsgruppe „Externe Daten“ erarbeitet dabei Rahmenbedingungen für die Einbeziehung und Verknüpfung klinischer Daten mit solchen aus externen Quellen wie Krankenkassen oder Registern (vgl. [32]). Wünschenswert wären im Idealfall explizite Identifikatoren, mit deren Hilfe sich Routinedaten von Notaufnahme-Behandlungen und GKV-Abrechnungsfällen datenschutzrechtlich konform direkt verknüpfen ließen. Die auf Personenebene eindeutige Krankenversicherungsnummer (vgl. [33]) bildet hierfür möglicherweise einen geeigneten Anknüpfungspunkt. Der erhebliche Fallzahlverlust, welcher mit der im Artikel skizzierten indirekten Verknüpfung einhergeht, könnte damit wahrscheinlich vermieden werden. Im Ergebnis wäre damit eine höhere Transparenz des Notaufnahmegeschehens möglich.

## Danksagung

Die Autor\*innen möchten sich bei allen an der ENQUIRE-Studie teilnehmenden Personen bedanken. Besonderer Dank gilt darüber hinaus allen datenliefernden Kliniken sowie der Techniker Krankenkasse.

## Interessenkonflikt

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

## Literatur

- [1] Hörster AC, Kulla M, Brammen D et al. Potenzial zur Erfassung von international etablierten Qualitätsindikatoren durch ein nationales Notaufnahmeregister: Eine systematische Literaturrecherche. *Medizinische Klinik, Intensivmedizin und Notfallmedizin* 2018; 113: 409–417
- [2] Kulla M, Goertler M, Somasundaram R et al. Bewertung von Qualitätsindikatoren für die Notaufnahme. Erstmalige Anwendung eines modifizierten QUALIFY-Ansatzes mit nachfolgender interprofessioneller Expertendiskussion. *Notfall + Rettungsmedizin* 2016; 19: 646–656
- [3] Dormann H, Diesch K, Ganslandt T et al. Numerical parameters and quality indicators in a medical emergency department. *Deutsches Ärzteblatt international* 2010; 107: 261–267
- [4] Drynda S, Schindler W, Slagman A et al. Evaluation of outcome relevance of quality indicators in the emergency department (ENQuIRE): study protocol for a prospective multicentre cohort study. *BMJ open* 2020; 10: e038776
- [5] ENQUIRE. Qualitätsindikatoren in der Notaufnahme (Stand: 21.03.2023). Online: <http://www.enquire-projekt.de/> letzter Zugriff: 03.08.2024
- [6] Kulla M, Baacke M, Schöpke T et al. Kerndatensatz „Notaufnahme“ der DIVI. Grundlage für Qualitätsmanagement und Versorgungsforschung in der Notaufnahme. *Notfall + Rettungsmedizin* 2014; 17: 671–681
- [7] Brammen D, Greiner F, Kulla M et al. Das AKTIN-Notaufnahmeregister – kontinuierlich aktuelle Daten aus der Akutmedizin: Ergebnisse des Registeraufbaus und erste Datenauswertungen aus 15 Notaufnahmen unter besonderer Berücksichtigung der Vorgaben des Gemeinsamen Bundesausschusses zur Ersteinschätzung. *Medizinische Klinik, Intensivmedizin und Notfallmedizin* 2022; 117: 24–33
- [8] Weiskopf NG, Weng C. Methods and dimensions of electronic health record data quality assessment: enabling reuse for clinical research. *Journal of the American Medical Informatics Association* 2013; 20: 144–151
- [9] Weiskopf NG, Bakken S, Hripcsak G et al. A Data Quality Assessment Guideline for Electronic Health Record Data Reuse. *Generating Evidence & Methods to improve patient outcomes* 2017; 5: 14
- [10] Greiner F, Slagman A, Stallmann C et al. Routinedaten aus Notaufnahmen: Unterschiedliche Dokumentationsanforderungen, Abrechnungsmodalitäten und Datenhalter bei identischem Ort der Leistungserbringung. *Gesundheitswesen* 2020; 82: 72–82
- [11] Neubauer G, Minartz C, Niedermeier C. Kritische Analyse des „Gutachtens zur ambulanten Notfallversorgung im Krankenhaus – Fallkostenkalkulation und Strukturanalyse“ der MCK in Kooperation mit der DGINA vom 17.02.2015. Expertise für das Zentralinstitut für die kassenärztliche Versorgung (Zi). Online: [https://www.zi.de/fileadmin/Migration/Expertise\\_Notfallversorgung\\_Endfassung.pdf](https://www.zi.de/fileadmin/Migration/Expertise_Notfallversorgung_Endfassung.pdf) letzter Zugriff: 03.08.2024
- [12] Gröning I, Friebe M, Reindl M et al. Abrechnung im niedergelassenen Bereich im Vergleich zur ambulanten Notfallbehandlung in der Notaufnahme unter besonderer Betrachtung von Laborleistungen. *Notfall + Rettungsmedizin* 2022; 25: 585–590
- [13] Meier F, Bauer K, Schöffski O et al. Zur Ökonomie ambulanter Notaufnahmepatienten. Untersuchung der Deckungsbeiträge in Abhängigkeit von Dringlichkeitskategorien, Leitsymptomen und Diagnosen. *Notfall + Rettungsmedizin* 2016; 19: 33–40
- [14] Kassenärztlichen Bundesvereinigung. Einheitlicher Bewertungsmaßstab (EBM) (Stand: 01.07.2024). Online: <https://www.kbv.de/html/ebm.php> letzter Zugriff: 03.08.2024
- [15] Merguet P. Ambulante vs. stationäre Behandlung in der zentralen Notaufnahme. *Notfall + Rettungsmedizin* 2021; 24: 919–928
- [16] Deutsche Interdisziplinäre Vereinigung für Intensiv- und Notfallmedizin. Datensatz Notaufnahme - Version 2015.1. (Stand: 18.12.14). Online: <https://www.divi.de/empfehlungen/publikationen/viewdocument/4129/datensatz-notaufnahme-v-2015-1> letzter Zugriff: 03.08.2024
- [17] Schultze A, Mayer-Runge U. Notfallversorgung – Reformbedarf aus stationärer Sicht. *Die Innere Medizin* 2022; 63: 914–922
- [18] Porten S. Grundlagen der Notfallabrechnung. In: Porten, Stephan, Schmid, Katharina, Schubert, Claudia, Dubb R, Müller J, Hrsg. *Abrechnungsfragen in der Notaufnahme. Rechtsgrundlagen, Fallbeispiele und Praxistipps*. Stuttgart: Kohlhammer Verlag; 2021: 11–20
- [19] Leber W-D, Wasem J. Ambulante Krankenhausleistungen – ein Überblick, eine Trendanalyse und einige ordnungspolitische Anmerkungen. In: Klauber J, Geraedts M, Friedrich Jörg, et al., Hrsg. *Krankenhaus-Report 2016 „Ambulant im Krankenhaus“*. Stuttgart: Schattauer; 2016: 3–28
- [20] Nimptsch U, Busse R, Möckel M et al. Recording early deaths following emergency department visits in inpatient data: An observational study using data of 16 German hospitals. *Zeitschrift für Evidenz, Fortbildung und Qualität im Gesundheitswesen* 2023; 177: 35–40
- [21] March S, Antoni M, Kieschke J et al. Quo vadis Datenlinkage in Deutschland? Eine erste Bestandsaufnahme. *Gesundheitswesen* 2018; 80: S20–S31
- [22] Swart E, Ihle P, Gothe H et al. Hrsg. *Routinedaten im Gesundheitswesen. Handbuch Sekundärdatenanalyse: Grundlagen, Methoden und Perspektiven*. Bern: Huber; 2014
- [23] Kassenärztlichen Bundesvereinigung. Richtlinie der Kassenärztlichen Bundesvereinigung nach § 75 Absatz 7 SGB V zur Vergabe der Arzt-, Betriebsstätten- sowie der Praxisnetznummern (Stand: 01.01.2024). Online: [https://www.kbv.de/media/sp/Arztnummern\\_Richtlinie.pdf](https://www.kbv.de/media/sp/Arztnummern_Richtlinie.pdf) letzter Zugriff: 03.08.2024
- [24] Nimptsch U. Leistungserbringerbezogene Merkmale. In: Swart E, Ihle P, Gothe H, et al., Hrsg. *Routinedaten im Gesundheitswesen. Handbuch Sekundärdatenanalyse: Grundlagen, Methoden und Perspektiven*. Bern: Huber; 2014: 254–259
- [25] Cohen J. *Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences*. Hillsdale, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates; 1988
- [26] GKV-Spitzenverband. Datenübermittlung nach § 301 Abs. 3 SGB V Vereinbarung und technische Anlagen 1 – 5 (Stand: 09.04.2023). Online: [https://www.gkv-datenaustausch.de/media/dokumente/leistungserbringer\\_1/krankenhaeuser/gesamtdokument/301\\_Gesamtdokument.pdf](https://www.gkv-datenaustausch.de/media/dokumente/leistungserbringer_1/krankenhaeuser/gesamtdokument/301_Gesamtdokument.pdf) letzter Zugriff: 03.08.2024
- [27] AKTIN-Notaufnahmeregister. Das AKTIN - Notaufnahmeregister. Routinedaten für die Qualitätssicherung, Public Health Surveillance und Versorgungsforschung in der Akut- und Notfallmedizin (Stand: 27.07.2023). Online: <https://aktin.org/> letzter Zugriff: 03.08.2024
- [28] Langhoop K, Habbinga K, Greiner F et al. Charakteristika älterer im Vergleich zu jüngeren Notfallpatienten: Analyse von über 356.000 erfassten Besuchen des AKTIN-Notaufnahmeregisters. *Medizinische Klinik, Intensivmedizin und Notfallmedizin* 2024; 119: 18–26
- [29] Völk S, Koedel U, Pedersen V et al. Interdisziplinäre Notaufnahme: Geben Symptome und Zuweisungsweg Auskunft über den Bettenbedarf? *Notfall + Rettungsmedizin* 2022; 1–8
- [30] Krobisch V, Deutschbein J, Möckel M et al. Empirische Versorgungsforschung in der Notfall- und Akutmedizin: Erste Ergebnisse eines begleitenden Monitorings zur Patientenrekrutierung und Stichprobenqualität. *Medizinische Klinik, Intensivmedizin und Notfallmedizin* 2020; 115: 125–133

- [31] Koordinationsstelle der Medizininformatik-Initiative. Die Medizininformatik-Initiative Vernetzen. Forschen. Heilen. (Stand: 04.2023). Berlin: TMF e. V. Online: [https://www.medizininformatik-initiative.de/sites/default/files/2023-04/online\\_Faktenblatt\\_MII\\_2023.pdf](https://www.medizininformatik-initiative.de/sites/default/files/2023-04/online_Faktenblatt_MII_2023.pdf) letzter Zugriff: 03.08.2024
- [32] Koordinationsstelle der Medizininformatik-Initiative. Arbeitsgruppe Externe Daten. Online: <https://www.medizininformatik-initiative.de/de/zusammenarbeit/arbeitsgruppe-externe-daten> letzter Zugriff: 03.08.2024
- [33] GKV-Spitzenverband. Richtlinie zum Aufbau und zur Vergabe einer Krankenversicherungsnummer und Regelungen des Krankenversicherungsnummernverzeichnisses nach § 290 SGB V (Stand: 06.09.2023). Online: [https://www.gkv-datenaustausch.de/media/dokumente/kvnr/Richtlinie\\_20230906\\_Gesamtsystem-KVNR\\_\\_290\\_SGBV\\_3.3.0\\_FIN.pdf](https://www.gkv-datenaustausch.de/media/dokumente/kvnr/Richtlinie_20230906_Gesamtsystem-KVNR__290_SGBV_3.3.0_FIN.pdf) letzter Zugriff: 03.08.2024