

Aus der
Klinik für Orthopädie und Unfallchirurgie (MUSK)
(vormals Klinik für Allgemeine, Unfall- und Wiederherstellungschirurgie),
Klinik der Universität München

Vorstand: Prof. Dr. Wolfgang Böcker

**Akutbelegungen durch die Integrierte Leitstelle München –
Auswertung der IVENA-Datenbank im Hinblick auf Ausmaß,
Stellenwert und Entwicklung**

Dissertation
zum Erwerb des Doktorgrades der Medizin
an der Medizinischen Fakultät der
Ludwig-Maximilians-Universität zu München

vorgelegt von
Wendelin Rittberg
aus München

2022

Mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Universität München

Berichterstatter: Prof. Dr. Karl-Georg Kanz
Mitberichterstatter: Prof. Dr. Klaus Hofmann-Kiefer
Prof. Dr. Nikolaus Plesnila

Mitbetreuung durch den
promovierten Mitarbeiter: Prof. Dr. Viktoria Bogner-Flatz

Dekan: Prof. Dr. Thomas Gudermann

Tag der mündlichen Prüfung: 30.06.2022

Teile der vorliegenden Arbeit wurden bereits in Deutsches Ärzteblatt, Jg. 117, Heft 27-28, S. 465-71 vorab veröffentlicht:

Zuweisungen von Notfallpatienten an abgemeldete Krankenhäuser (Akutbelegungen) – Daten aus einer deutschen Großstadt

Wendelin Rittberg, Patrick Pflüger, Jakob Ledwoch, Juri Katchanov,
Dieter Steinbrunner, Viktoria Bogner-Flatz, Christoph D. Spinner,
Karl-Georg Kanz, Michael Dommasch [1]

Inhaltsverzeichnis

| | |
|--|-----------|
| Zusammenfassung | 1 |
| Abbildungsverzeichnis | 2 |
| Tabellenverzeichnis | 4 |
| Abkürzungsverzeichnis | 5 |
| 1. Einleitung | 6 |
| 2. Material und Methoden | 10 |
| 2.1 Rettungsdienstbereich München..... | 10 |
| 2.2 IVENA eHealth – Interdisziplinärer Versorgungsnachweis | 10 |
| 2.3 Datenerfassung..... | 11 |
| 3. Ergebnisse | 13 |
| 3.1 Analyse der Jahre 2013-2019..... | 13 |
| 3.1.1 Entwicklung der Einsatzzahlen und Akutbelegungen..... | 13 |
| 3.1.2 Saisonale Unterschiede..... | 14 |
| 3.2 Analyse der Jahre 2017-2019 | 17 |
| 3.2.1 Fachgebiet und Anlass | 18 |
| 3.2.2 Krankenhaus und Sichtungskategorie..... | 21 |
| 3.2.3 Wochentag und Tageszeit..... | 23 |
| 3.3 Abmeldequote 2013-2019..... | 24 |
| 3.3.1 Fachgebiet „Innere Medizin“ | 25 |
| 3.3.2 Fachgebiet „Innere Intensivmedizin“ | 27 |
| 4. Diskussion | 29 |
| 4.1 Potenzielle Patientengefährdung bei fortlaufendem Trend..... | 29 |
| 4.1.1 Ressourcenknappheit bei der Versorgung | 29 |
| 4.1.2 Patienten mit Sichtungskategorie I und II | 30 |

| | |
|---|-----------|
| 4.1.3 Personalschwache Abendstunden | 30 |
| 4.2 Ursachen für den Anstieg der Akutbelegungen | 31 |
| 4.2.1 Pflegemangel..... | 31 |
| 4.2.2 Pflegepersonaluntergrenzen-Verordnung | 33 |
| 4.2.3 Akute respiratorische Erkrankungen | 33 |
| 4.2.4 Influenza | 34 |
| 4.3 Lösungsansätze | 36 |
| 4.3.1 Zusätzliche Kapazitäten durch Elektivbetten..... | 36 |
| 4.3.2 Einführung von Standard Operating Procedures..... | 36 |
| 4.3.3 Beteiligung an Syndromic Surveillance | 36 |
| 4.4 Limitationen..... | 37 |
| 5. Fazit..... | 39 |
| Literaturverzeichnis..... | 41 |
| Anhang | 45 |
| Affidavit | 47 |
| Publikationsliste | 48 |

Zusammenfassung

Die Zahl der in deutschen Krankenhäusern stationär und ambulant behandelten Notfallpatienten steigt seit Jahren an. Außerdem erfolgen immer häufiger Akutbelegungen, also eine Patienteneinweisung durch den Rettungsdienst in eine abgemeldete Notaufnahme.

Auf Basis eines Datenkollektivs von 904.997 Rettungsdiensteinsätzen im Zeitraum von 2013 bis 2019 konnten zum ersten Mal Akutbelegungen für den Rettungsdienstbereich München ausgewertet werden.

Es konnte gezeigt werden, dass die Zahl der Akutbelegungen von 2014 bis 2019 – also innerhalb von fünf Jahren – etwa um den Faktor 9 gestiegen ist. Die Akutbelegungen korrelieren stark mit der Häufigkeit von akuten respiratorischen Erkrankungen. Daher werden die Spitzenwerte der Akutbelegungen in den ersten Quartalen eines Jahres erzielt, und die „Innere Medizin“ ist mit 59% der am häufigsten betroffene Fachbereich.

Als mögliche Ursache konnten der Pflegepersonalmangel, die Pflegepersonaluntergrenzen-Verordnung und eine Assoziation mit akuten respiratorischen Erkrankungen ausgemacht werden. Neben der Ursachenbekämpfung wie Rekrutierung ausländischer Pflegekräfte und Erhöhung der Impfquote können die Schaffung zusätzlicher Kapazitäten durch Umverteilung von Elektivbetten zu Spitzenzeiten, SOPs und die Teilnahme der Notaufnahmen an Syndromic Surveillance zur Trendumkehr beitragen. Zur Vermeidung von zukünftigen Versorgungsengpässen und damit potenziell verbundenen Patientengefährdungen müssen Strukturveränderungen vorgenommen werden. Dies kann nur in Kooperation aller Entscheidungsträger (Rettungsdienst, Kassenärztliche Vereinigung, Krankenhäuser, Gesundheitsministerium) geschehen. Hierfür kann die vorliegende Analyse als wissenschaftliche Grundlage dienen [1].

Abbildungsverzeichnis

| | |
|---|----|
| Abbildung 1: Entwicklung der stationär und ambulant versorgten Notfälle von 2013 bis 2017 | 6 |
| Abbildung 2: Entwicklung der von Krankenhäusern und Vertragsärzten stationär und ambulant versorgten Notfälle von 2013 bis 2017 | 7 |
| Abbildung 3: Mechanismus der Akutbelegungen | 8 |
| Abbildung 4: Einsätze und Akutbelegungen im Zeitraum vom 1.02.2013 bis 31.12.2019 im Rettungsdienstbereich München pro Jahr | 14 |
| Abbildung 5: Einsätze und Akutbelegungen im Zeitraum vom 1.02.2013 bis 31.12.2019 im Rettungsdienstbereich München pro Quartal | 15 |
| Abbildung 6: Akutbelegungen im Zeitraum vom 1.02.2013 bis 31.12.2019 im Rettungsdienstbereich München pro Quartal | 16 |
| Abbildung 7: Akutbelegungen und deren Verteilung im Zeitraum vom 1.02.2013 bis 31.3.2019 im Rettungsdienstbereich München..... | 17 |
| Abbildung 8: Akutbelegungen im Zeitraum vom 1.01.2017 bis 31.12.2019 nach Fachrichtung..... | 18 |
| Abbildung 9: Akutbelegungen im Zeitraum vom 1.01.2017 bis 31.12.2019 nach Anlass..... | 19 |
| Abbildung 10: Akutbelegungen pro Monat im Zeitraum vom 1.01.2017 bis 31.12.2019 nach Fachrichtung | 20 |
| Abbildung 11: Akutbelegungen im Zeitraum vom 1.01.2017 bis 31.12.2019 nach Krankenhäusern | 21 |
| Abbildung 12: Akutbelegungen pro Monat im Zeitraum vom 1.01.2017 bis 31.12.2019 nach Dringlichkeit | 22 |

| | |
|---|----|
| Abbildung 13: Prozentuale Verteilung der Rettungsdiensteinsätze 2017 und der Akutbelegungen von 2017 bis 2019 nach Wochentagen | 23 |
| Abbildung 14: Prozentuale Verteilung der Rettungsdiensteinsätze 2017 und der Akutbelegungen von 2017 bis 2019 nach Uhrzeit..... | 24 |
| Abbildung 15: Heatmap zur Verfügbarkeit der Inneren Medizin aller Münchener Kliniken im Zeitraum vom 1.02.2013 bis 31.12.2019..... | 26 |
| Abbildung 16: Heatmap zur Verfügbarkeit der Inneren Intensivstationen aller Münchener Kliniken im Zeitraum vom 1.02.2013 bis 31.12.2019..... | 28 |
| Abbildung 17: Akutbelegungen in München und offene Krankenpflegestellen deutschlandweit..... | 32 |
| Abbildung 18: Akutbelegungen in München und Aktivität der akuten respiratorischen Erkrankungen (ARE) in Bayern im Zeitraum vom 1.02.2013 bis 31.12.2019 | 34 |
| Abbildung 19: Influenza-Fälle und Akutbelegungen in München von 2017 bis 2019..... | 35 |
| Abbildung 20: Mechanismus der Akutbelegungen und potenzielle Ursachen... | 40 |
| Abbildung 21: Akutbelegungen in München und Aktivität der akuten respiratorischen Erkrankungen (ARE) in Bayern im Zeitraum vom 1.02.2013 bis 31.12.2019 | 46 |

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Sichtungskategorien I – III11

Tabelle 2: Akutbelegungen pro Monat im Zeitraum vom 1.01.2017 bis
31.12.2019 nach Fachrichtung und Dringlichkeit45

Abkürzungsverzeichnis

| | |
|-------|--|
| IVENA | Interdisziplinärer Versorgungsnachweis |
| KV | Kassenärztliche Vereinigung |
| DRG | Diagnosis Related Groups |
| RTW | Rettungswagen |
| KTW | Krankentransportwagen |
| NAW | Notarztwagen |
| ITH | Intensivtransporthubschrauber |
| SK | Sichtungskategorie |
| MANV | Massenanfall von Verletzten |
| PpUGV | Pflegepersonaluntergrenzen-Verordnung |
| ARE | Akute respiratorische Erkrankung |
| RKI | Robert Koch-Institut |
| SOP | Standard Operating Procedure |
| StGB | Strafgesetzbuch |

1. Einleitung

Da es kein deutschlandweites Register für Notfallpatienten gibt, lässt sich die Gesamtzahl der Patienten, welche in Deutschen Notaufnahmen behandelt werden, nur abschätzen [2]. Allerdings konnte ein kontinuierlicher Anstieg der Fallzahlen von 2010 bis 2013 gezeigt werden [1, 3, 4]. Laut Zentralinstitut für die kassenärztliche Versorgung in der Bundesrepublik Deutschland ist die stationäre und ambulante Notfallversorgung in Krankenhäusern von 2013 bis 2017 um 10 bzw. 6 % gestiegen (Abbildung 1). Im Gegensatz dazu ist die ambulante Notfallversorgung durch Vertragsärzte im selben Zeitraum um 6 % gesunken.

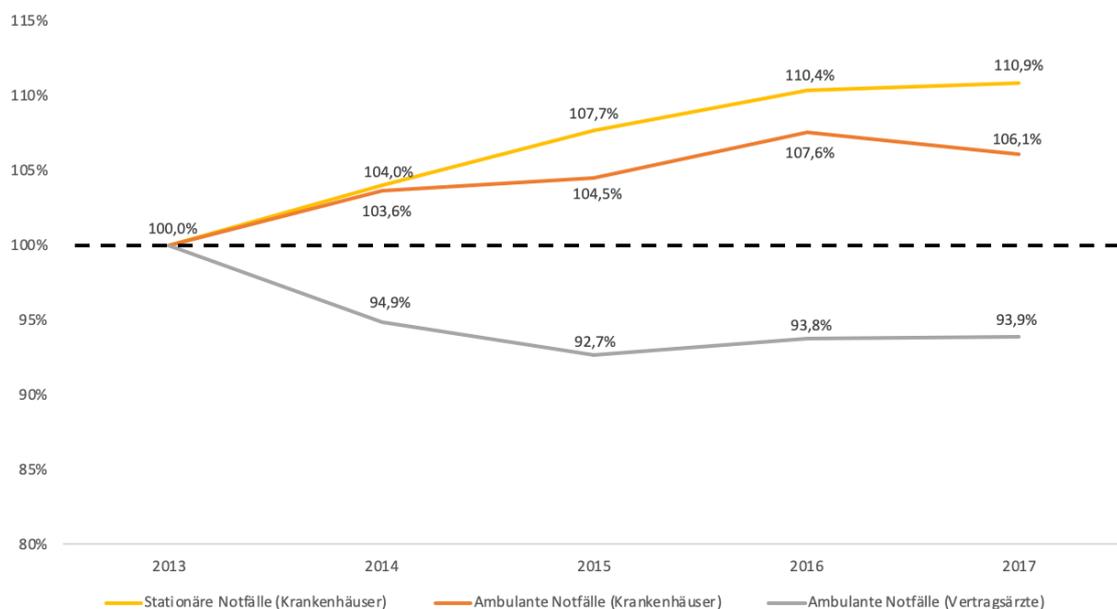


Abbildung 1: Entwicklung der stationär und ambulant versorgten Notfälle von 2013 bis 2017 (2013 entspricht 100%). Datenbasis: Vertragsärztliche Abrechnungen der KV-en und DRG-Statistik 2013 bis 2017 [5]

Die Notfallzahlen wurden anhand der vertragsärztlichen Abrechnung der KVen und der DRG-Statistik erhoben. Bei den absoluten Zahlen fällt auf, dass die Zahl der Notfälle sich mit 38,68 Millionen 2013 und 38,65 Millionen im Jahr 2017 kaum verändert hat. Allerdings fand eine Verschiebung der Notfallversorgung von den Vertragsärzten zu den Krankenhäusern statt, in denen im Jahr 2017 etwa 1,35 Millionen mehr Notfallpatienten als 2013 versorgt wurden.

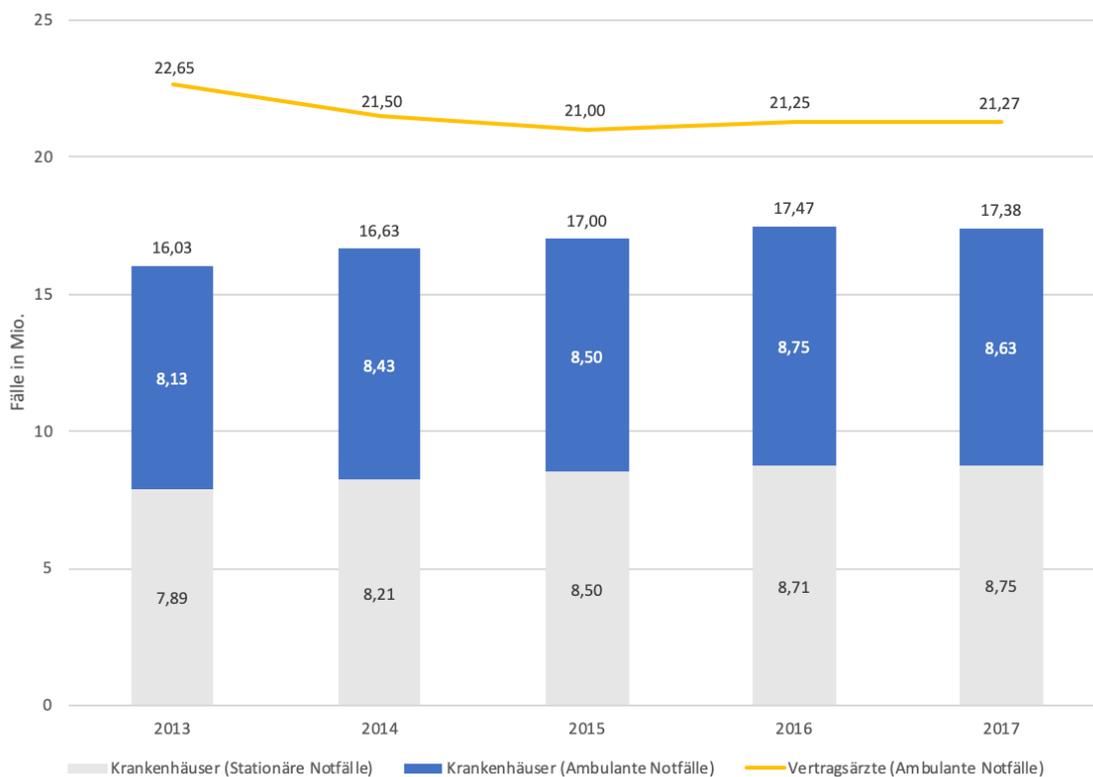


Abbildung 2: Entwicklung der von Krankenhäusern und Vertragsärzten stationär und ambulant versorgten Notfälle von 2013 bis 2017. Datenbasis: Vertragsärztliche Abrechnungen der KV-en und DRG-Statistik 2013 bis 2017 [5, 6]

Diese Entwicklung bedeutet auch, dass sich immer mehr Patienten mit niedriger Dringlichkeitsstufe in den Notaufnahmen vorstellen, was diese immer häufiger an ihre Kapazitätsgrenzen bringt [7-12]. Durch die Pflegepersonaluntergrenze und den bestehenden Pflegepersonalmangel wird die Situation zusätzlich verschärft. Denn hierdurch kommen auch andere Stationen des Krankenhauses schneller an ihre Kapazitätsgrenzen. Das wiederum führt zu einem „Exit-Block“ innerhalb der Notaufnahme. Notfallpatienten, die stationär aufgenommen werden sollen, können die Notaufnahme häufig erst verspätet verlassen. Denn die Verlegung auf eine periphere Station ist aufgrund mangelnder Kapazitäten, wie beispielsweise durch gesperrte Stationsbetten, nicht möglich [13].

So kommt es immer häufiger zu Situationen von drohender Überlastung, in denen sich die Notaufnahme bei der Rettungsleitstelle für die Notfallversorgung abmeldet, um eine Überlastung zu vermeiden. Treibende Kraft ist sowohl die Patientenverschiebung von den Vertragsärzten zu den Krankenhäusern als auch der zunehmende Ressourcenmangel.

Dies ist besonders problematisch, denn für jedes Krankenhaus besteht eine Aufnahmepflicht und für Ärzte somit eine Behandlungspflicht. Die Verweigerung der Versorgung eines Patienten in der Notaufnahme ist daher ein Verstoß gegen die Behandlungspflicht und kann gemäß § 323c StGB als unterlassene Hilfeleistung gewertet werden. Keine Aufnahmepflicht besteht, wenn der Patient nicht sofort behandelt werden muss, die erforderliche Leistung sachlich oder subjektiv nicht erbracht werden kann, das Krankenhaus zur Versorgung des Patienten nicht geeignet ist oder ein anderes Krankenhaus mit der Möglichkeit einer adäquaten Versorgung des Patienten in Reichweite ist.

Trotz Abmeldung eines Krankenhauses stellen sich Patienten selbstständig und ohne Einweisung durch den Rettungsdienst in der Notaufnahme vor und wollen weiterhin adäquat versorgt werden. Wenn sich in einer bestimmten Region gleich mehrere Notaufnahmen abmelden, dann muss die Rettungsleitstelle eine Akut- bzw. Zwangsbelegung vornehmen, um die Notfallversorgung zu sichern. Das heißt, ein Patient wird, obwohl eine Notaufnahme aufgrund überlasteter Kapazitäten abgemeldet ist, durch den Rettungsdienst in eben diese gebracht. Die Personalknappheit oder mangelnde Bettenkapazität in der Notaufnahme bzw. auf den peripheren Stationen führt zu einer zeitlich verzögerten Versorgung der Notfallpatienten. Eine Akutbelegung kann also schwerwiegende gesundheitliche Folgen haben [1, 14].

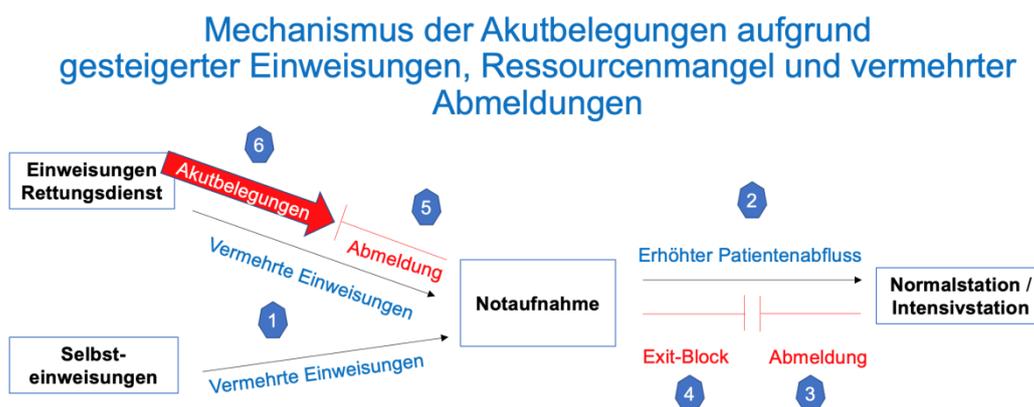


Abbildung 3: Mechanismus der Akutbelegungen: (1) Vermehrte Einweisungen führen zu einem (2) erhöhten Patientenabfluss auf periphere Stationen und (3) Abmeldung dieser. Hierdurch kommt es zu einem (4) Exit-Block in der Notaufnahme, die (5) abmelden muss, was wiederum zu (6) Akutbelegungen führt. Ein Ressourcenmangel beispielsweise an Pflegekräften führt zu einer noch früheren (3) Abmeldung der peripheren Stationen

Bisher ist die Entwicklung solcher Akutbelegungen in Deutschland nicht analysiert worden. Die vorliegende Arbeit untersucht Akutbelegungen in der Großstadt München bzw. deren Rettungsdienstbereich, indem die Entwicklung über die letzten Jahre untersucht und saisonale Unterschiede herausgearbeitet werden. Außerdem werden die Akutbelegungen nach Fachgebiet, Anlass, Dringlichkeit, Krankenhaus, Wochentagen und Tageszeit analysiert, um mögliche Muster zu identifizieren. Ziel der Analyse ist es, potenzielle Ursachen für Veränderungen der Akutbelegungen zu finden und zu diskutieren. Des Weiteren werden daraus resultierende Probleme identifiziert und potenzielle Lösungsansätze erarbeitet [1].

2. Material und Methoden

2.1 Rettungsdienstbereich München

Aktuell wohnen mehr als 1,8 Millionen Menschen im Rettungsdienstbereich München, welcher eine Fläche von mehr als 1.000 km² umfasst. Tagsüber stehen 43 Rettungswagen und 34 Krankentransportwagen zur Verfügung. Außerdem gibt es 12 Notarzt- und 2 Luftrettungsstandorte. Des Weiteren gibt es 19 Akutkrankenhäuser und zwei Universitätskliniken. Sechs davon sind Maximalversorger und erfüllen damit die Kriterien für die dritte Versorgungsstufe [15, 16]. Eine Analyse hat ergeben, dass jedes Jahr ungefähr 500.000 Patienten in den Notaufnahmen der Münchner Krankenhäuser versorgt werden. Davon werden 140.000 mit dem Rettungsdienst eingewiesen [1, 17].

2.2 IVENA eHealth – Interdisziplinärer Versorgungsnachweis

Die Rettungsleitstelle München nutzt seit Februar 2013 das IT-System IVENA (IVENA eHealth, mainis IT, Frankfurt) [18]. Leitstelle, Rettungsdienst und Krankenhäuser können mit IVENA in Echtzeit Patientendaten austauschen. Außerdem kann die Rettungsleitstelle bei allen Krankenhäusern im Rettungsdienstbereich einsehen, welcher Fach- oder Funktionsbereich (CT, Herzkatheter etc.) im jeweiligen Krankenhaus gerade verfügbar oder abgemeldet ist [19, 20]. Durch Kenntnis der aktuellen Krankenhauskapazitäten lassen sich Patientenflüsse gezielt steuern. Die Auswahl der nächstgelegenen Klinik mit freiem benötigtem Funktionsbereich führt zu einer schnellstmöglichen und gleichzeitig optimalen Versorgung. Wenn der Rettungsdienst den Einsatzort Richtung Krankenhaus verlässt, wird das aufnehmende Krankenhaus voralarmiert und erste Informationen zu dem Patienten werden übermittelt: erwartete Ankunftszeit, Geschlecht und Alter des Patienten, benötigte Fachrichtung und Ressourcen wie Intensivbett, Schockraum oder Herzkatheter, Anlass des Einsatzes wie Intoxikation, Herzinfarkt, Polytrauma, Geburt oder Reanimation, Dringlichkeit bzw. Sichtungskategorie sowie Rettungsmittel (NAW, ITH, RTW, KTW) und dessen Station oder Name [1].

Die Sichtungskategorien, die in IVENA eHealth benutzt werden, orientieren sich an den Sichtungskategorien der Triage, welche präklinisch bei einem MANV Anwendung finden [21]:

SK I: *Notfallversorgung* entspricht der Sichtungskategorie Rot. Dieser Patient muss direkt nach Aufnahme in der Notaufnahme versorgt werden (z. B. Herzinfarkt, Polytrauma oder Schockraum).

SK II: *Stationäre Versorgung* entspricht der Sichtungskategorie Gelb. Bei diesem Patienten sollte der erste Arztkontakt spätestens eine halbe Stunde nach Eintreffen in der Notaufnahme erfolgen. Außerdem wird dieser Patient im Anschluss an die Erstversorgung eine stationäre Aufnahme benötigen.

SK III: *Ambulante Versorgung* entspricht der Sichtungskategorie Grün. Bei diesem Patienten kann der Versorgungsbeginn bis zu 1,5 Stunden nach Aufnahme erfolgen. Voraussichtlich wird dieser Patient das Krankenhaus nach der Versorgung in der Notaufnahme wieder verlassen können, weil er keine stationäre Behandlung benötigt [1].

Table 1: Sichtungskategorien I – III

| Versorgung | Sichtungskategorie | Behandlungsbeginn | Versorgungseinheit |
|-----------------------|--------------------|-----------------------|---|
| Notfallversorgung | I | sofort, 0 Min. | Schockraum, Intensivstation, Intermediate Care, Stroke Unit, Chestpain Unit |
| Stationäre Versorgung | II | innerhalb von 30 Min. | Bett/Liege ggf. Warteraum |
| Ambulante Versorgung | III | innerhalb von 90 Min. | ggf. Warteraum |

2.3 Datenerfassung

Die vorliegende Arbeit ist eine deskriptive epidemiologische Studie. Die Daten der IVENA eHealth für den Rettungsdienstbereich München wurden für den Zeitraum 01.02.2013 bis 31.12.2019 analysiert. Dabei wurde insbesondere die Entwicklung der Notfallpatientenzahlen und Akutbelegungen sowie deren Verteilung auf die individuellen Fachbereiche wie Chirurgie, Frauenheilkunde inkl. Geburtshilfe, Innere Medizin, Neurologie, Urologie und Pädiatrie untersucht.

Folgende Krankenhäuser waren im Untersuchungszeitraum von Akutbelegungen betroffen: LMU Klinikum Innenstadt und Großhadern, München Klinik Bogenhausen, Harlaching, Neuperlach und Schwabing, Helios Klinikum München West und Perlach, Krankenhaus Barmherzige Brüder, Klinikum Dritter Orden, Rotkreuzklinikum München, Krankenhaus Neuwittelsbach, Internistisches Klinikum München Süd, Artemed Klinikum München Süd, Kinderklinik und Kinderpoliklinik im Dr. von Haunerschen Kinderspital, Klinik Augustinum München, Deutsches Herzzentrum München, kbo-Isar-Amper-Klinikum München-Ost, Krankenhaus Martha-Maria München, Frauenklinik Dr. Geisenhofer, Diakoniewerk München-Maxvorstadt, Kliniken Dr. M. Schreiber, Clinic Dr. Decker und Klinikum rechts der Isar der Technischen Universität München.

Die Übermittlung und Auswertung der Daten der Notfallpatienten aus IVENA eHealth erfolgt anonymisiert (Excel und PowerPoint 2019, Microsoft, Redmond, USA und Photoshop 7.0, Adobe, San José, USA) [1].

3. Ergebnisse

3.1 Analyse der Jahre 2013-2019

3.1.1 Entwicklung der Einsatzzahlen und Akutbelegungen

In den fast fünf Jahren des Beobachtungszeitraums (01.02.2013 bis 31.12.2019) hat der Rettungsdienst im Rettungsdienstbereich München 904.997 Patienten in ein Krankenhaus eingewiesen. Von diesen fast eine Million Notfallpatienten wurden 25.952 als Akutbelegungen eingewiesen.

Ein Blick auf die Entwicklung zeigt, dass die Zahl der Rettungsdiensteinsätze 2014 bis 2019 von 123.925 auf 141.939 gestiegen ist. Die Akutbelegungen lagen im Jahr 2014 noch bei 1.045, wohingegen sie im Jahr 2019 schon auf 9.769 gestiegen sind. Dies entspricht einem Anstieg um den Faktor 9,35 innerhalb von fünf Jahren. Auch wenn der Bevölkerungsanstieg berücksichtigt wird, ändert sich das kaum. Laut Statistischem Amt München ist die Einwohnerzahl Münchens von 1.490.681 im Jahr 2014 auf 1.542.211 im Jahr 2019 gestiegen. Dies entspricht 70 Akutbelegungen pro 100.000 Einwohnern im Jahr 2014 und 634 pro 100.000 im Jahr 2019 – also einem Anstieg um den Faktor 9,06.

Die Akutbelegungen sind außer im Jahr 2016 kontinuierlich und vor allem überproportional gestiegen. Im Jahr 2014 haben sie nur 0,84% der Gesamtbelegungen ausgemacht – im Jahr 2019 waren es 6,88% [1].

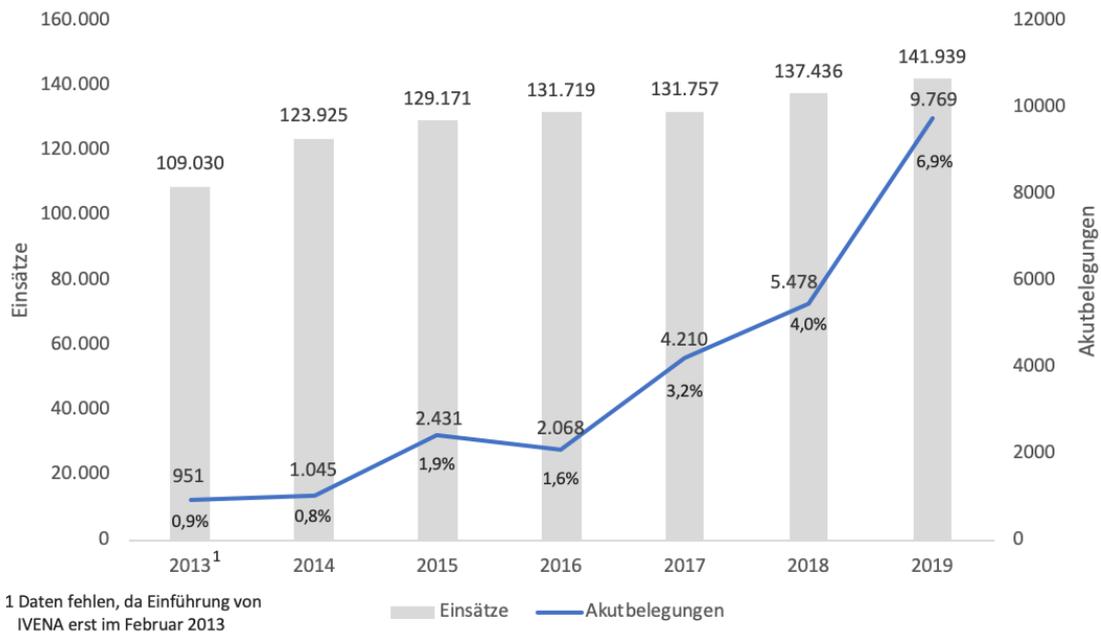


Abbildung 4: Einsätze und Akutbelegungen im Zeitraum vom 1.02.2013 bis 31.12.2019 im Rettungsdienstbereich München pro Jahr

3.1.2 Saisonale Unterschiede

Hinsichtlich der Rettungsdiensteinsätze pro Quartal zeigt sich, dass vor allem das erste Quartal eines Jahres von Akutbelegungen betroffen ist. Außerdem ist ein Anstieg der Akutbelegungen feststellbar. Im Jahr 2015 haben die Akutbelegungen im ersten Quartal 5% ausgemacht, 2019 ist diese Zahl im ersten Quartal auf 11,4% gestiegen, was mehr als einer Verdopplung entspricht [1].

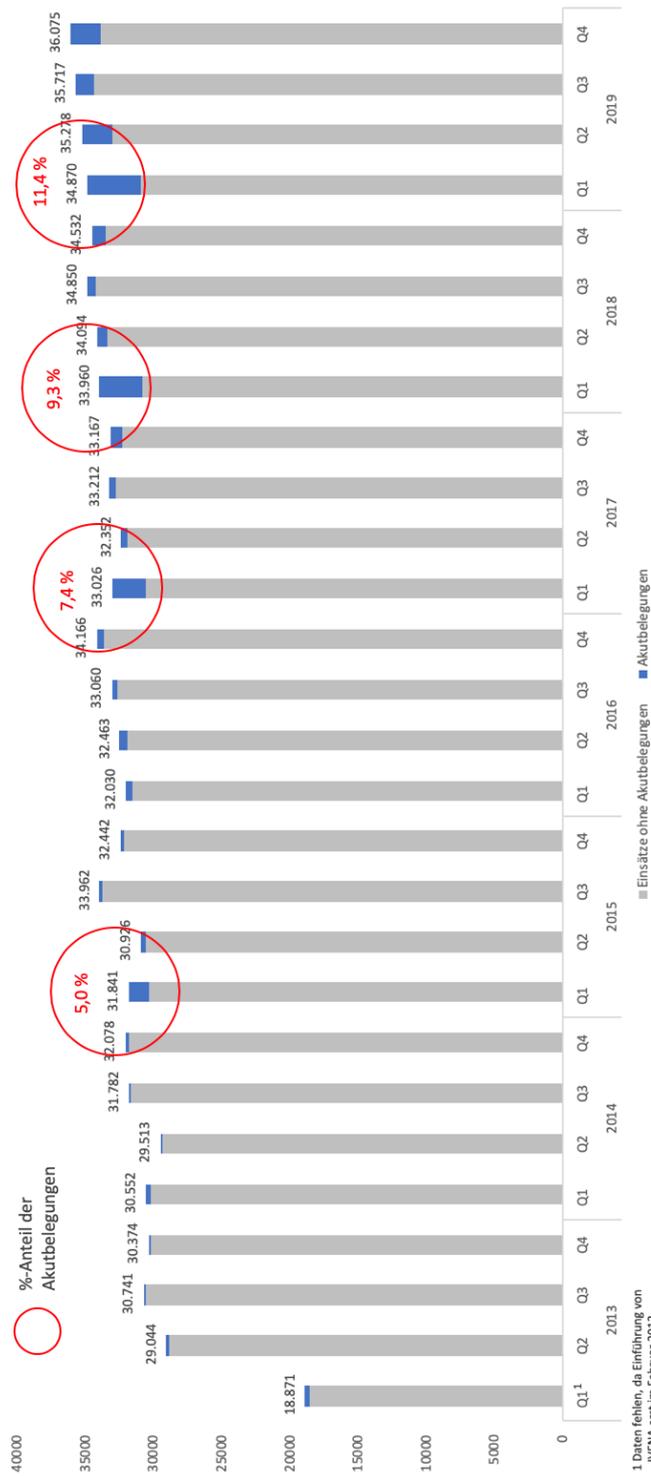


Abbildung 5: Einsätze und Akutbelegungen im Zeitraum vom 1.02.2013 bis 31.12.2019 im Rettungsdienstbereich München pro Quartal

Die Auswertung allein der Akutbelegungen zeigt, dass Höchstwerte in den ersten Quartalen der Jahre 2015 (1.579), 2017 (2.435), 2018 (3.161) und 2019 (3.990) erzielt worden sind und auch hier ein kontinuierlicher Anstieg – mit Ausnahme von 2016 – stattgefunden hat [1].

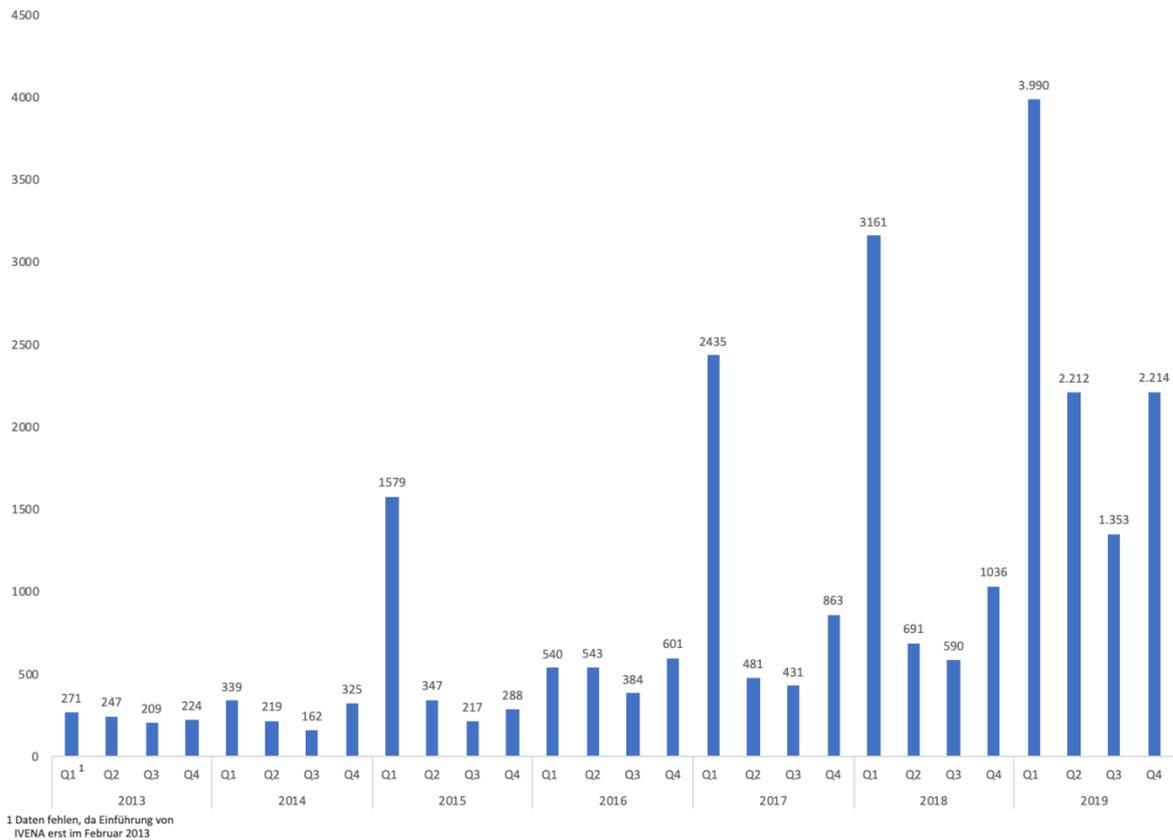


Abbildung 6: Akutbelegungen im Zeitraum vom 1.02.2013 bis 31.12.2019 im Rettungsdienstbereich München pro Quartal

3.2 Analyse der Jahre 2017-2019

Insgesamt ist es in den Jahren 2013 bis 2019 zu 25.952 Akutbelegungen gekommen. Hiervon entfallen 75% auf die Jahre 2017 bis 2019. Die restliche Analyse zu Anlass, Fachgebiet, Sichtungskategorie und Krankenhaus beschränkt sich deshalb auf den Zeitraum 2017 bis 2019 [1].

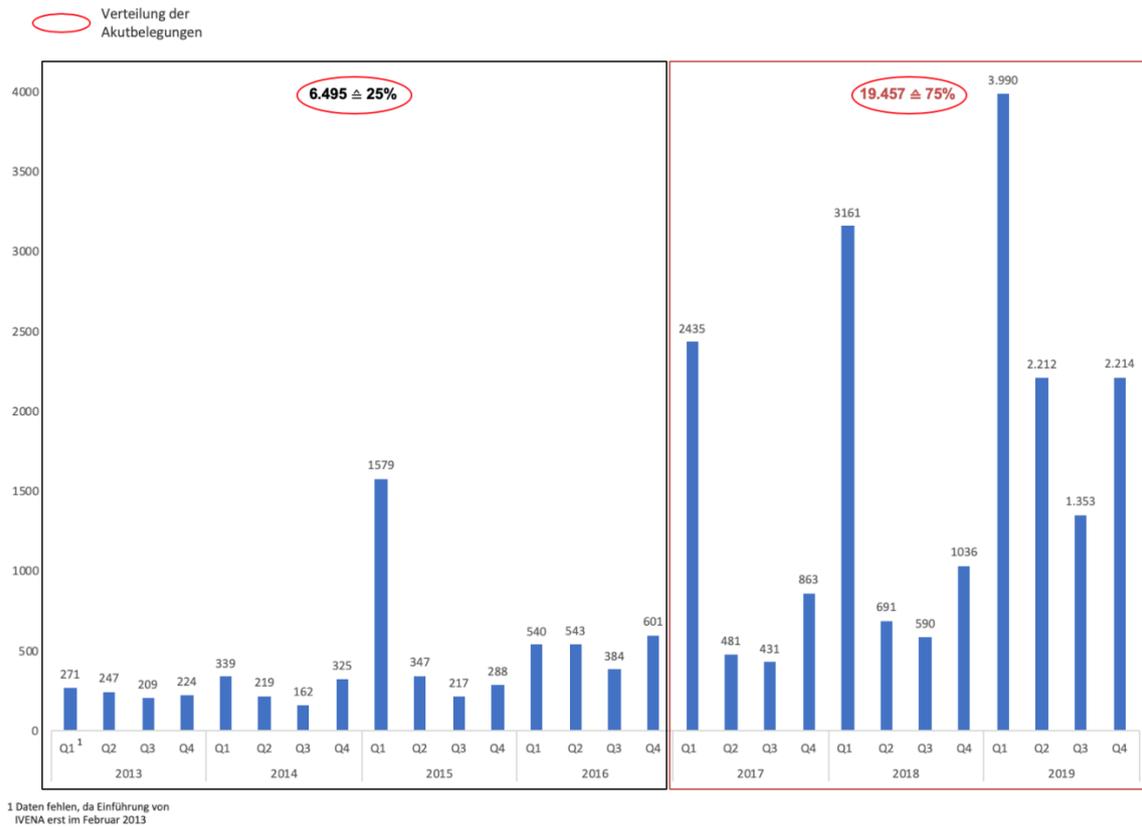


Abbildung 7: Akutbelegungen und deren Verteilung im Zeitraum vom 1.02.2013 bis 31.3.2019 im Rettungsdienstbereich München

3.2.1 Fachgebiet und Anlass

In den Jahren 2017 bis 2019 gab es insgesamt 19.457 Akutbelegungen. Hier- von fiel der Großteil, nämlich 13.030, im Fachgebiet „Innere Medizin“ an. Dies entspricht einem Anteil von 67 % [1].

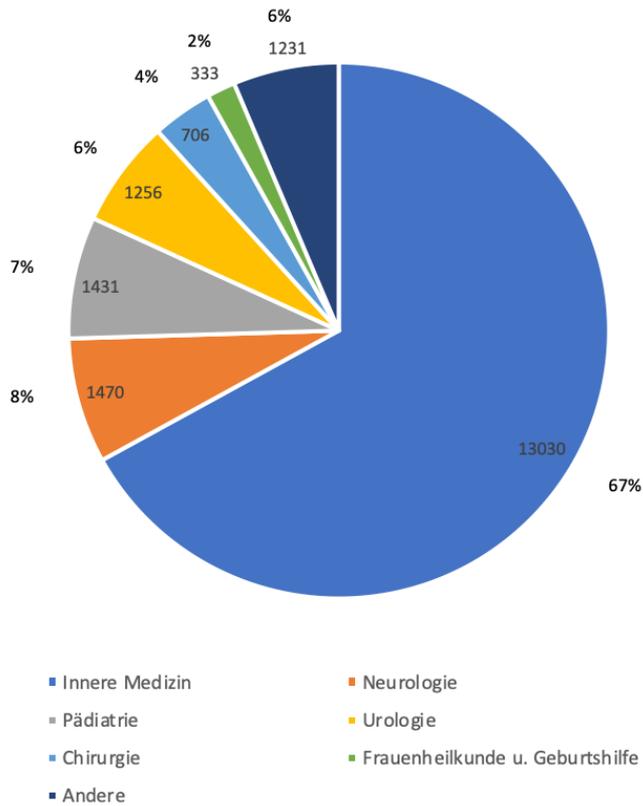


Abbildung 8: Akutbelegungen im Zeitraum vom 1.01.2017 bis 31.12.2019 nach Fachrichtung

Ein weiterer Parameter, der für die Krankenhauszuweisung eines Notfallpatienten in IVENA erhoben wird, ist der Anlass. Auch hier ist der „Internistische Notfall“ mit 59% der häufigste Anlass [1].

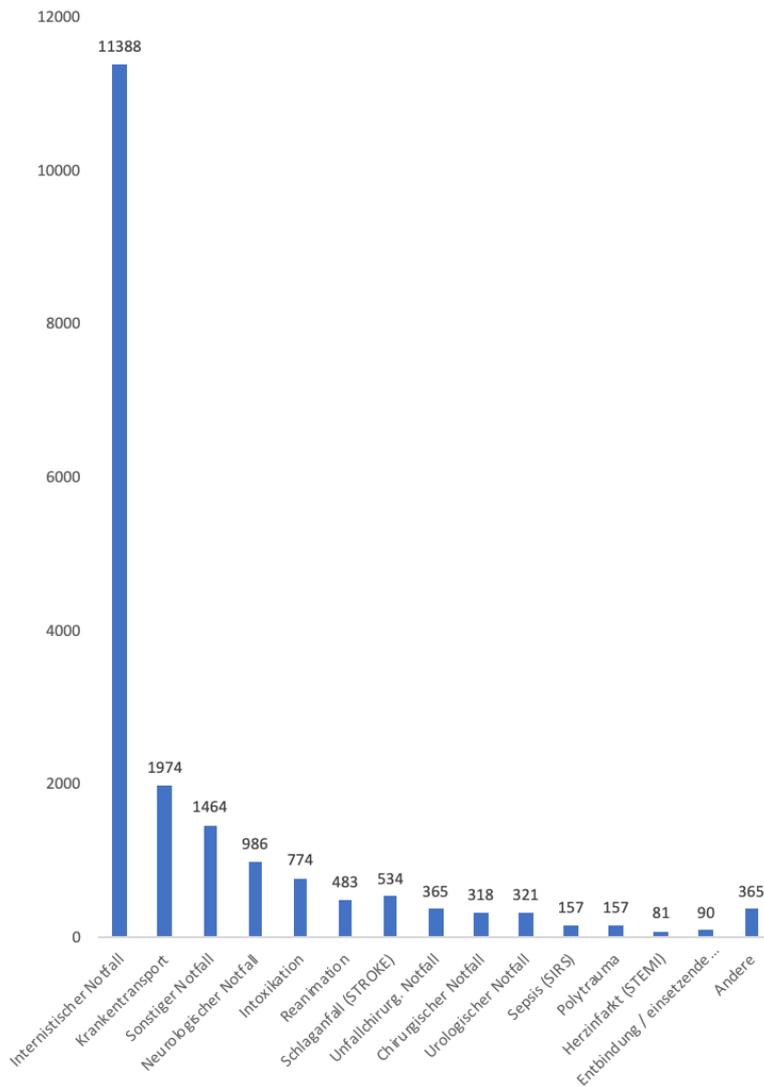


Abbildung 9: Akutbelegungen im Zeitraum vom 1.01.2017 bis 31.12.2019 nach Anlass

Bei detaillierter Sichtung der Akutbelegungen pro Monat fällt auf, dass das Fachgebiet „Innere Medizin“ der Treiber für die hohen Akutbelegungszahlen im ersten Quartal des jeweiligen Jahres ist, weil die „Innere Medizin“ 75 bis 80 % der Akutbelegungen ausmacht [1].

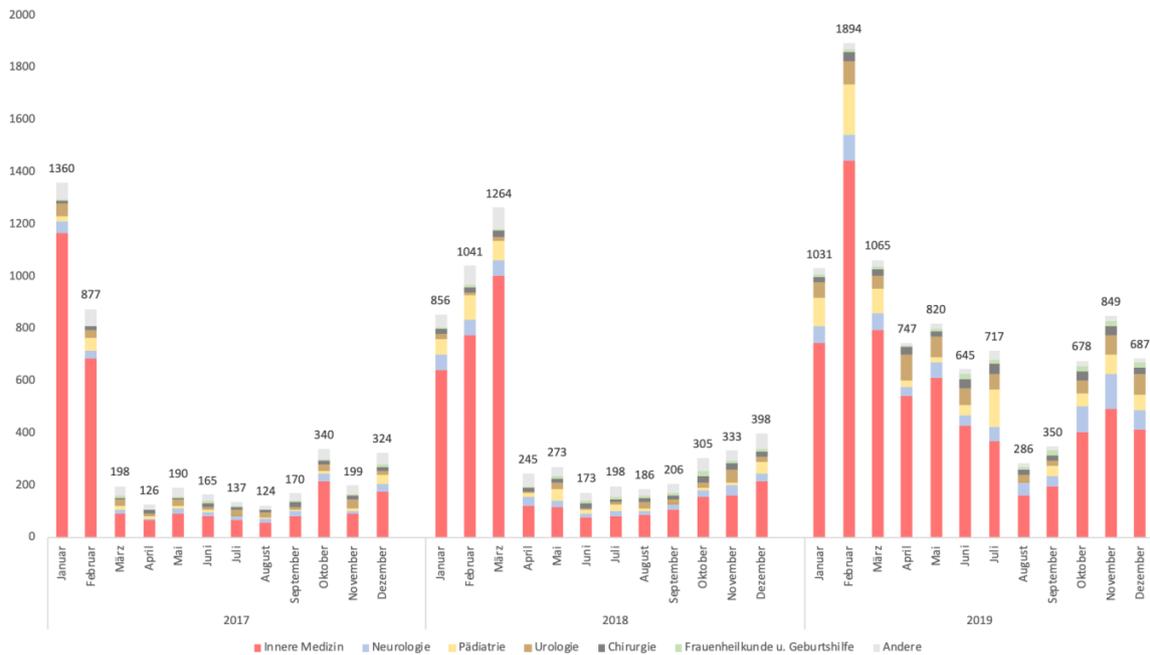


Abbildung 10: Akutbelegungen pro Monat im Zeitraum vom 1.01.2017 bis 31.12.2019 nach Fachrichtung (Siehe Tabelle 2 im Anhang für detaillierte Zahlen)

3.2.2 Krankenhaus und Sichtungskategorie

Münchens sechs Maximalversorger sind unter den sieben Krankenhäusern, welche am häufigsten von Akutbelegungen betroffen sind: München Klinik Bogenhausen gefolgt von München Klinik Harlaching, Klinikum rechts der Isar der Technischen Universität München, München Klinik Schwabing, LMU Klinikum Großhadern und München Klinik Neuperlach. Auf dem sechsten Platz steht das Klinikum Dritter Orden als Krankenhaus der Schwerpunktversorgung [1].

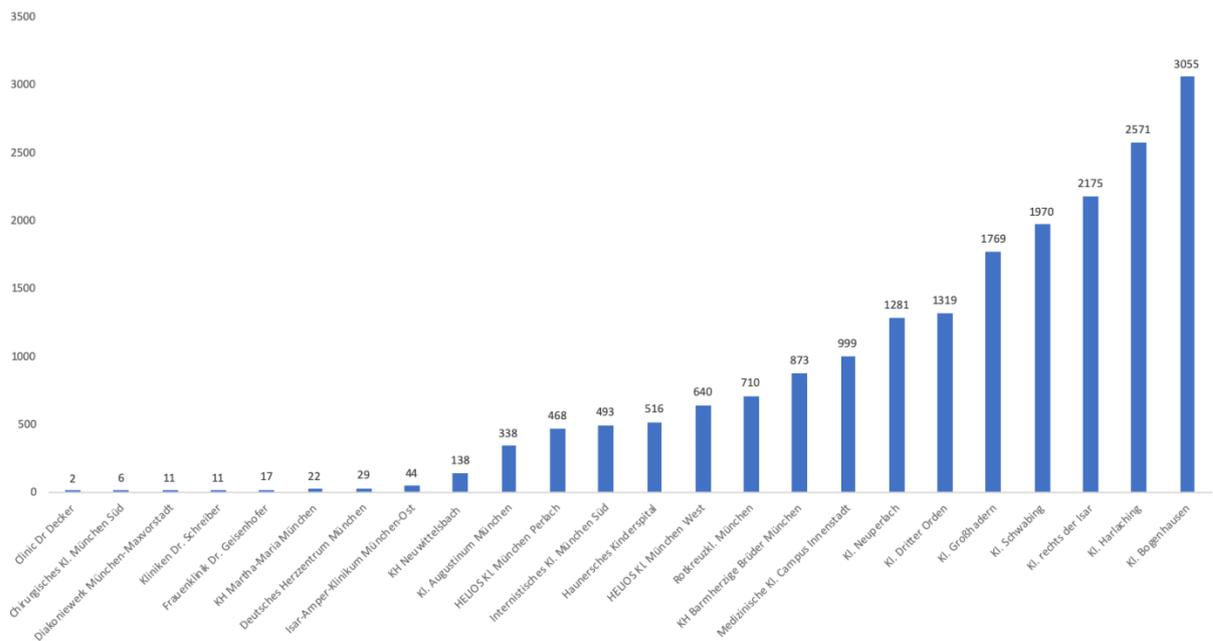


Abbildung 11: Akutbelegungen im Zeitraum vom 1.01.2017 bis 31.12.2019 nach Krankenhäusern

Patienten der Sichtungskategorie III (Ambulante Versorgung), welche innerhalb von 90 Minuten nach Ankunft in der Notaufnahme behandelt werden müssen, sind von Akutbelegungen kaum betroffen. Den Großteil der Akutbelegungen machen Notfallpatienten der Sichtungskategorie SK II (Stationäre Versorgung) aus. Bei diesen Patienten muss innerhalb von 30 Minuten ein erster Arztkontakt erfolgen. Auch die Sichtungskategorie I (Notfallversorgung) ist relativ häufig von Akutbelegungen betroffen. Da es sich hierbei um die dringlichste bzw. höchste Sichtungskategorie handelt, muss die Versorgung sofort nach Aufnahme beginnen [1].

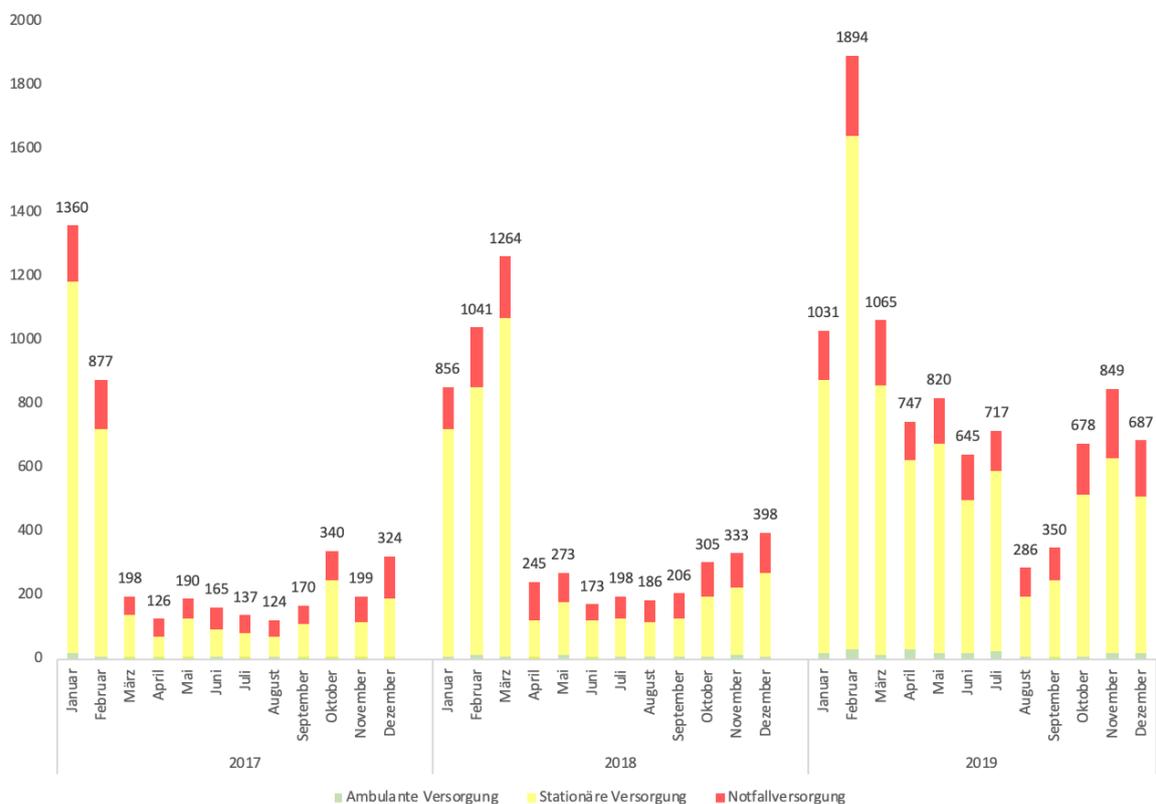


Abbildung 12: Akutbelegungen pro Monat im Zeitraum vom 1.01.2017 bis 31.12.2019 nach Dringlichkeit (Siehe Tabelle 2 im Anhang für detaillierte Zahlen)

3.2.3 Wochentag und Tageszeit

Die meisten der Münchner Akutbelegungen fallen unter der Woche an. Am Dienstag fallen 21% der wöchentlichen Akutbelegungen an. Diese Zahl fällt dann Richtung Wochenende und beträgt am Freitag 12%. Samstags und sonntags fallen mit 6% die wenigsten Akutbelegungen an. Zum Vergleich waren die gesamten Rettungsdiensteinsätze in München im Jahr 2017 mit 14% fast auf alle Wochentage gleich verteilt. Nur an Montagen gab es mit 15% etwas mehr Einsätze als an den anderen Tagen.

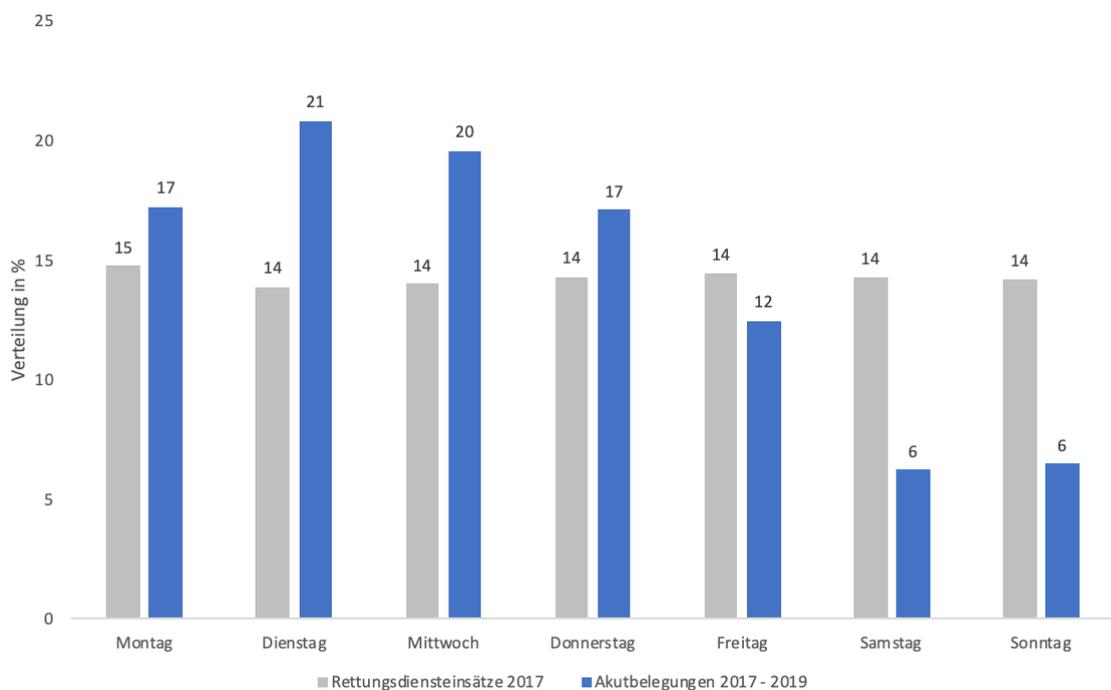


Abbildung 13: Prozentuale Verteilung der Rettungsdiensteinsätze 2017 und der Akutbelegungen von 2017 bis 2019 nach Wochentagen

Bei der tageszeitlichen Verteilung fällt auf, dass die Akutbelegungen morgens (4 bis 9 Uhr) am niedrigsten sind und in den späten Abendstunden (18 bis 23 Uhr) am höchsten. Mit 2 % der Akutbelegungen eines Tages um 9 Uhr morgens steigt die Zahl fast kontinuierlich und erreicht mit 7 % um 20 Uhr den Tageshöhepunkt. Zum Vergleich: Nachts fielen weniger der gesamten Münchner Rettungsdiensteinsätze 2017 an als tagsüber. Von 9 bis 21 Uhr waren sie mit 5-6 % relativ gleichmäßig auf die einzelnen Stunden verteilt.

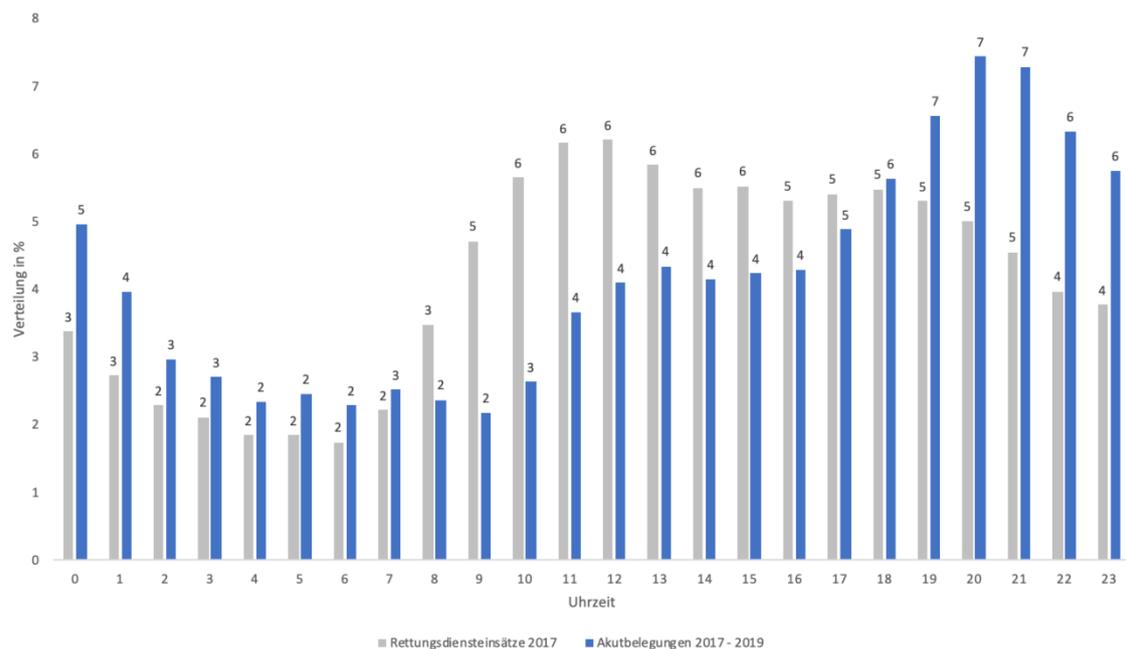


Abbildung 14: Prozentuale Verteilung der Rettungsdiensteinsätze 2017 und der Akutbelegungen von 2017 bis 2019 nach Uhrzeit

3.3 Abmeldequote 2013-2019

Die folgenden Heatmaps zeigen die Abmeldequote aller Münchener Kliniken für die Fachbereiche „Innere Medizin“ und „Innere Intensivmedizin“ in den Jahren 2013 bis 2019. Dabei entspricht rot einer Verfügbarkeit von 0 bis 12,49%. Grün hingegen bedeutet, dass 87,50 bis 100 % aller Münchner Kliniken für den jeweiligen Fachbereich aufnahmebereit sind [1].

3.3.1 Fachgebiet „Innere Medizin“

Die Abmeldequote ist in den Jahren 2013 bis 2016 für das Fachgebiet „Innere Medizin“ in München relativ gering und deshalb meist grün, mit der Ausnahme des ersten Quartals 2015. Dies ändert sich in den nachfolgenden Jahren 2017 bis 2019, in denen es wesentlich häufiger zu hohen Abmeldequoten (orange bis rot) kommt. Neben dem ersten Quartal 2015 sind auch die ersten Quartale 2017, 2018 und 2019 von sehr hohen Abmeldequoten betroffen (rot), sodass zeitweise nur 12,49% bis 0% der Inneren Stationen aller Münchner Krankenhäuser aufnahmebereit sind. Anfang 2019 beispielsweise sind vormittags (8 bis 12 Uhr) 37,5 bis 62,49% (gelb bis orange) der Inneren Stationen geöffnet. Im Tagesverlauf verschlechtert sich die Situation und immer mehr Innere Stationen werden abgemeldet. Nachmittags (12 bis 18 Uhr) sind nur noch 12,5 bis 49,9% (orange-rot bis dunkelorange) der Inneren Stationen geöffnet. Nachts (18 bis 8 Uhr) ist ein Großteil der Inneren Stationen abgemeldet und die Verfügbarkeit liegt bei 0 bis 24,9% (orange-rot bis rot) [1].

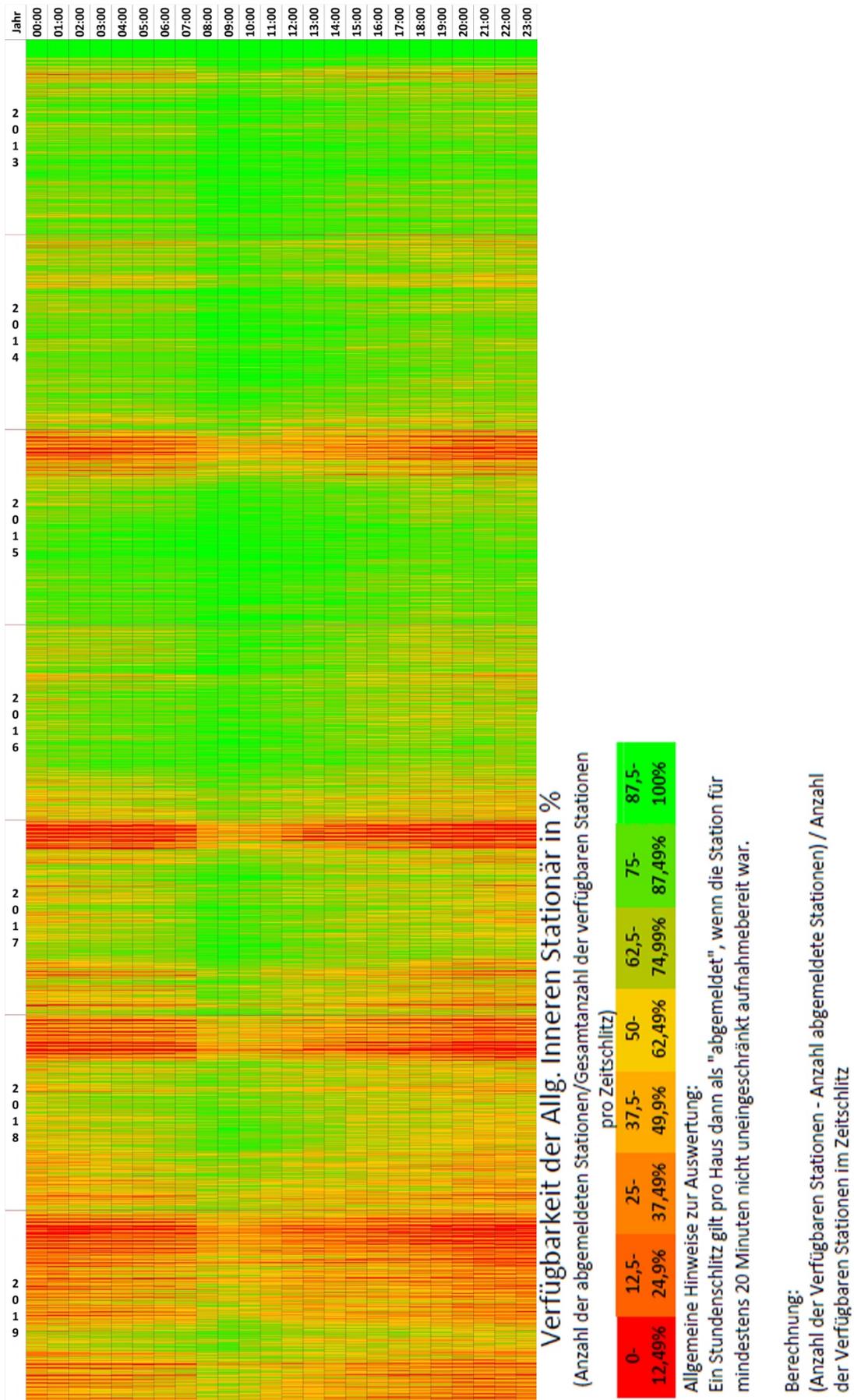
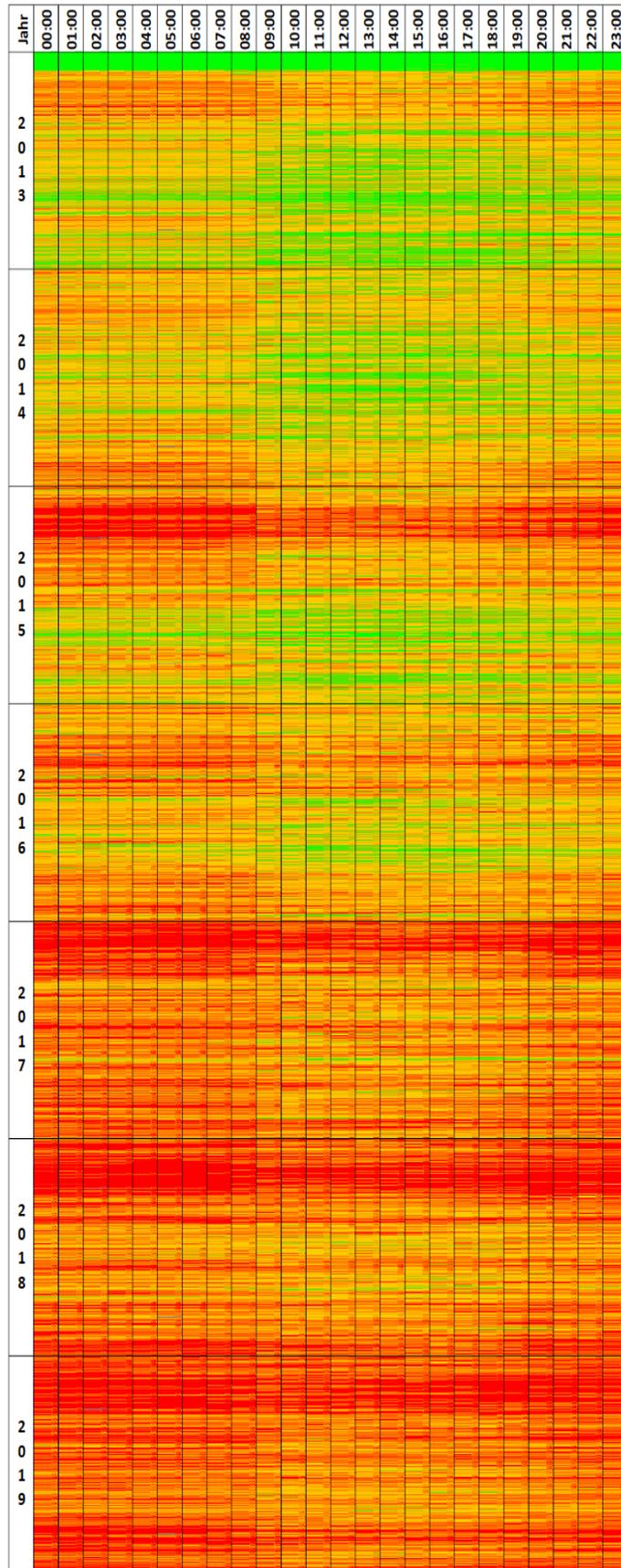


Abbildung 15: Heatmap zur Verfügbarkeit der Inneren Medizin aller Münchener Kliniken im Zeitraum vom 1.02.2013 bis 31.12.2019

3.3.2 Fachgebiet „Innere Intensivmedizin“

Im Bereich der Inneren Intensivstationen steigt die Abmeldequote über den Zeitraum von 2013 bis 2019 stetig an. Die Abmeldungen betreffen auch hier insbesondere das erste Quartal eines Jahres. In den Jahren 2017 bis 2019 nimmt die Abmeldequote der Münchner Inneren Intensivstationen besonders hohe Werte an, weil ein Großteil der Intensivstationen über das ganze Jahr abgemeldet ist.



Verfügbarkeit: Inneren Intensivstation

Notfallversorgung in %

(Anzahl der abgemeldeten Stationen/Gesamtanzahl der verfügbaren Stationen

| | | | | | | | |
|--------|-------|--------|-------|--------|--------|--------|-------|
| 0- | 12,5- | 25- | 37,5- | 50- | 62,5- | 75- | 87,5- |
| 12,49% | 24,9% | 37,49% | 49,9% | 62,49% | 74,99% | 87,49% | 100% |

Allgemeine Hinweise zur Auswertung:

Ein Stundenschlitz gilt pro Haus dann als "abgemeldet", wenn die Station für mindestens 20 Minuten nicht uneingeschränkt aufnahmebereit war.

Berechnung:

$(\text{Anzahl der verfügbaren Stationen} - \text{Anzahl abgemeldete Stationen}) / \text{Anzahl der verfügbaren Stationen im Zeitschlitz}$

Abbildung 16: Heatmap zur Verfügbarkeit der Inneren Intensivstationen aller Münchener Kliniken im Zeitraum vom 1.02.2013 bis 31.12.2019

4. Diskussion

4.1 Potenzielle Patientengefährdung bei fortlaufendem Trend

Die vorliegende Analyse zeigt, dass die Zahl der Notfallpatienten, welche vom Rettungsdienst in den Jahren 2013 bis 2019 versorgt und transportiert wurden, um ca. 14,5% gestiegen ist [22]. Die Akutbelegungen sind in derselben Zeit allerdings um das Neunfache gestiegen. Das entspricht einem Anstieg von fast 1.000% (Abbildung 4). Wenn der Personalmangel weiter steigt, die Pflegepersonaluntergrenze die Situation zusätzlich verschärft, die Impfquote bei Influenzaimpfungen nicht zunimmt und Krankenhauskapazitäten abnehmen, könnte es in Zukunft zu Versorgungsengpässen mit eventueller Gefährdung von Patienten kommen [1, 23, 24].

4.1.1 Ressourcenknappheit bei der Versorgung

In die Notaufnahmen der Münchner Kliniken werden immer öfter Akutbelegungen durch den Rettungsdienst eingewiesen. Obwohl in dieser Situation bereits eine Knappheit von Ressourcen besteht, sind die Notaufnahmen dazu verpflichtet, eine adäquate Versorgung des Patienten zu gewährleisten. Die Notaufnahme ist abgemeldet, weil eine Überlastung innerhalb der Notaufnahme besteht oder der Patientenabfluss auf periphere Stationen eingeschränkt ist (Exit-Block). Des Weiteren stellen sich Patienten ohne Einweisung selbst zu Fuß in der Notaufnahme vor und möchten versorgt werden. Wenn in dieser Situation nun eine Akutbelegung mit einem Notfallpatienten zumeist erhöhter Dringlichkeit durch den Rettungsdienst erfolgt, erfordert das die parallele Versorgung mehrerer Patienten in der Notaufnahme. Dabei ist es für das medizinische und pflegerische Personal schwer, weiterhin dieselbe qualitativ hochwertige Versorgung sicherzustellen (Abbildung 3) [1].

4.1.2 Patienten mit Sichtungskategorie I und II

Die meisten Akutbelegungen entfallen auf die Sichtungskategorie II. Das sind Patienten, die innerhalb von 30 Minuten nach Ankunft gesehen werden müssen und bei denen im Anschluss an die Versorgung in der Notaufnahme eine stationäre Aufnahme erwartet wird. Aber auch Patienten der Sichtungskategorie I sind von Akutbelegungen betroffen. Hierbei handelt es sich um Patienten mit meist lebensbedrohlichen Erkrankungen bzw. vitalen Funktionsstörungen, die sofort behandelt werden müssen. Das sind beispielsweise Patienten mit Schlaganfall, Herzinfarkt, Polytrauma und Sepsis. Häufig ist nach der Erstversorgung eine Verlegung auf die Intensivstation nötig. Akutbelegungen, welche die Sichtungskategorie I und II betreffen, kommen also in eine Notaufnahme, die sich vorher aufgrund von Kapazitätsengpässen bei der Rettungsleitstelle abgemeldet hat. Diese schwerkranken Patienten müssen nun sofort bzw. spätestens nach 30 Minuten versorgt werden. Parallel muss die Versorgung der anderen Notfallpatienten, die teilweise aufgrund eines Exit-Blocks auf die stationäre Aufnahme warten, gewährleistet werden (Abbildung 12 und Tabelle 2) [1].

4.1.3 Personalschwache Abendstunden

Die Versorgung einer Akutbelegung bringt zusätzlichen bürokratischen und organisatorischen Aufwand mit sich. Häufig ist der Grund für die Abmeldung einer Notaufnahme ein Exit-Block. Hierbei ist der standardmäßige Abfluss auf eine periphere Station blockiert, weil diese aktuell aufgrund von Erreichen der eigenen Kapazitätsgrenze keine Patienten mehr aufnehmen kann. Eine Weiterverlegung nach Primärversorgung in ein Krankenhaus, die Organisation einer Außenliegerposition (also einen Notfallpatienten auf eine andere Station als die der benötigten Fachrichtung zu verlegen) oder ein vorübergehender Verbleib in der Notaufnahme bindet dringend erforderliche zusätzliche Ressourcen. Der Großteil der Akutbelegungen fällt gerade in den personalschwachen Abendstunden an (Abbildung 14). Da zu diesen Zeiten eventuell nicht nur ein dezimiertes Team, sondern auch ein weniger erfahrenes Team zur Verfügung steht, könnte es zur Patientengefährdung kommen. Denn sowohl für die Akutbele-

gungspatienten als auch die anderen Notfallpatienten stehen weniger der ohnehin schon limitierten Ressourcen zur Verfügung [1].

4.2 Ursachen für den Anstieg der Akutbelegungen

Potenzielle Gründe für den Anstieg der Akutbelegungen in den letzten Jahren lassen sich in einen Ressourcenmangel und einen erhöhten Ressourcenbedarf unterteilen. Auf der Ressourcenseite sind vor allem der Pflegemangel und die Pflegepersonaluntergrenzen-Verordnung zu nennen. Auf der Bedarfsseite sind die akuten respiratorischen Erkrankungen wie Influenza mögliche Ursachen, welche die saisonale Verteilung erklären können.

4.2.1 Pflegemangel

Mit Ausnahme des Jahres 2016 gab es von 2013 bis 2019 einen kontinuierlichen Anstieg der Akutbelegungen. Die Akutbelegungen haben sich von 1.045 Akutbelegungen (0,84% der Gesamtbelegungen) im Jahr 2014 bis auf 9.769 (6,88% der Gesamtbelegungen) im Jahr 2019 erhöht. Die Anzahl der deutschlandweit offenen Stellen im Bereich Krankenpflege nahm von 9.750 im Jahr 2014 auf 15.707 im Jahr 2018 zu.

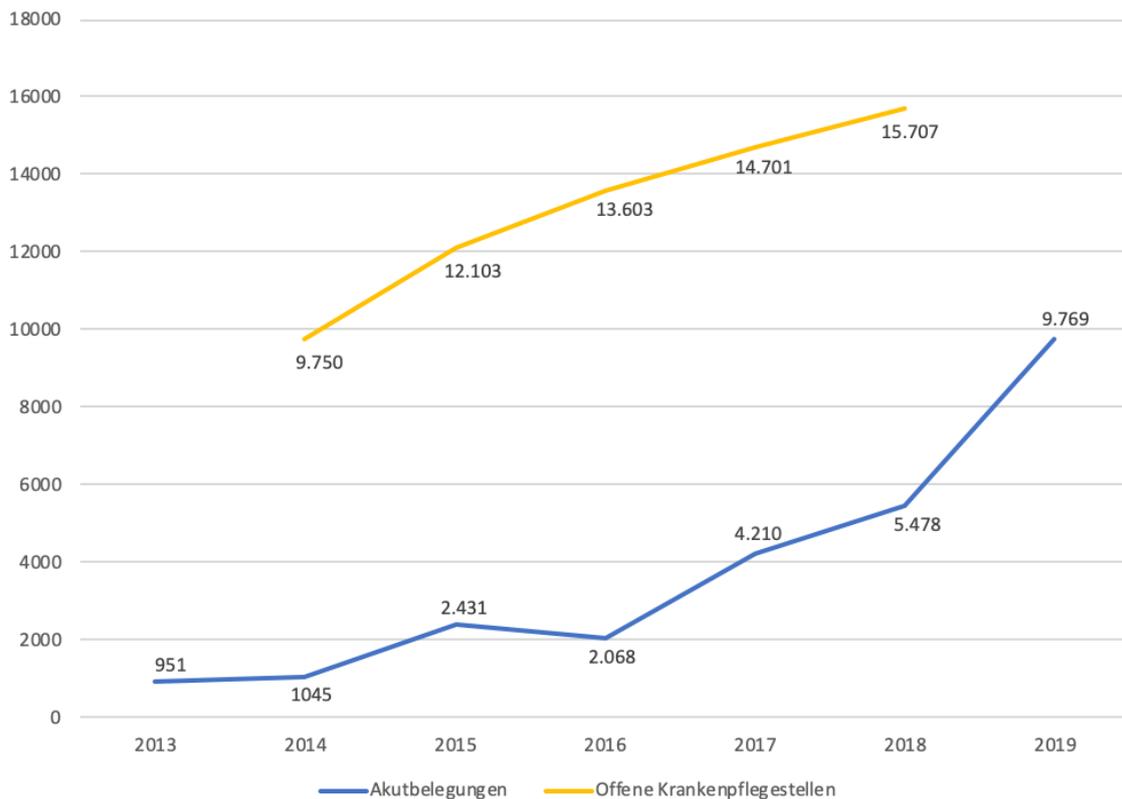


Abbildung 17: Akutbelegungen in München und offene Krankenpflegestellen deutschlandweit [25]

Ein möglicher Grund für die Abmeldung einer Notaufnahme und daraus resultierende Akutbelegungen ist der Mangel an Pflegepersonal. Wenn krankenhauserinterne Abteilungen wie die Innere Medizin und die Innere Intensivmedizin (Abbildung 15 und 16) ihre Stationen abmelden, führt dies zu einem Exit-Block in der Notaufnahme. Exit-Block bedeutet, dass der Patientenabfluss aus der Notaufnahme auf periphere Stationen blockiert ist. Diese verlängerte Verweildauer der Patienten in der Notaufnahme bindet zusätzliche Ressourcen. Sind diese erschöpft, führt das zu einer Abmeldung der Notaufnahme.

Ende 2017 hat die Deutsche Interdisziplinäre Vereinigung für Intensiv- und Notfallmedizin eine Umfrage zur Bettensperrung auf Intensivstationen aller Fachrichtungen und deren Gründe gemacht. Diese ergab, dass auf 76 % aller Intensivstationen Betten in unterschiedlichem Maße gesperrt wurden, in 22 % der Fälle täglich. Die Notfallversorgung war nur bei 18 % unbeeinträchtigt, in 53,2 % gelegentlich, in 22,1 % häufig und in 6,5 % immer. Als Hauptgründe für die Bettensperrung wurde der Mangel an Pflegepersonal (44 %) und der gleichzeitige Mangel an Pflege- und ärztlichem Personal (19 %) angegeben [13].

4.2.2 Pflegepersonaluntergrenzen-Verordnung

Am 01.01.2019 ist die Pflegepersonaluntergrenzen-Verordnung (PpUGV) in Kraft getreten. Diese regelt die Mindestbesetzung in pflegesensitiven Krankenhausbereichen der Intensivmedizin, Geriatrie, Kardiologie und Unfallchirurgie für Tag- und Nachtschichten. Seit dem 01.01.2020 sind außerdem die Bereiche Herzchirurgie, Neurologie, Neurologie Schlaganfalleinheit und Neurologische Frührehabilitation hinzugekommen [25].

Laut einer Umfrage des Deutschen Krankenhausinstitutes haben 37 % der befragten Krankenhäuser in den ersten beiden Quartalen 2019 Betten auf Intensivstationen gesperrt, um die Pflegepersonaluntergrenzen einhalten zu können. Außerdem mussten 29 % der Krankenhäuser einzelne Krankenhausbereiche von der Notfallversorgung abmelden und 23 % haben Bettsperrungen auf pflegesensitiven Allgemeinstationen vorgenommen. Darüber hinaus hatten im Frühsommer 2019 zwei Drittel der Krankenhäuser Probleme bei der Stellenbesetzung in den pflegesensitiven Bereichen [27].

Die Einführung der PpUGV am 01.01.2019 ist eine mögliche Erklärung für den starken Anstieg der Akutbelegungen im selben Jahr. Die Akutbelegungen sind von 2018 bis 2019 innerhalb eines Jahres von 5.478 auf 9.679 gestiegen (Abbildung 14).

4.2.3 Akute respiratorische Erkrankungen

Die Analyse zeigt, dass die Spitzenwerte der Akutbelegungen gerade in den ersten Monaten eines Jahres liegen. Der größte Anteil dieser Akutbelegungen entfällt auf internistische Notfallpatienten. Im ersten Quartal eines Jahres beträgt der Anteil der Akutbelegungen für die Innere Medizin 75 bis 80 % (Abbildung 10 und Tabelle 2). Es scheint also gerade in der Inneren Medizin am Anfang eines Jahres ein derart hohes Patientenaufkommen zu geben, dass die Stationen der Inneren Medizin bzw. der internistische Teil der Notaufnahmen an ihre Kapazitätsgrenze kommen bzw. kommt und sich bei der Rettungsleitstelle abmelden.

Ein möglicher Grund könnten die akuten respiratorischen Erkrankungen (ARE) sein, welche auch gerade am Anfang eines Jahres Höchstwerte erzielen. Krankheiten, welche als ARE definiert werden, sind Pneumonie mit oder ohne Fieber, akute Pharyngitis und Bronchitis. Wenn die Daten von IVENA eHealth mit denen der Arbeitsgemeinschaft Influenza des Robert Koch-Instituts (RKI) verglichen werden, fällt eine Korrelation zwischen den Akutbelegungen und dem Praxisindex auf. Der Praxisindex entspricht der gemittelten relativen Abweichung der festgestellten akuten respiratorischen Erkrankungen und dem „Normalniveau“ einer bestimmten Praxis [1].

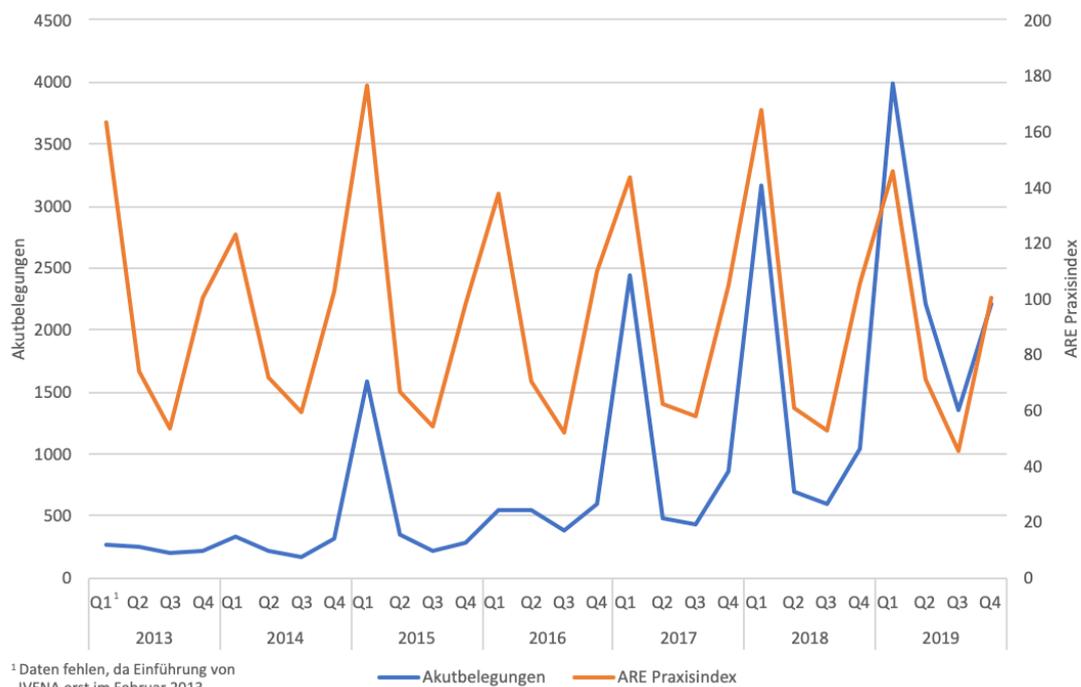


Abbildung 18: Akutbelegungen in München (blaue Säulen) und Aktivität der akuten respiratorischen Erkrankungen (ARE) in Bayern (orangene Linie; Praxisindex = gemittelte relative Abweichung der beobachteten ARE [28]) im Zeitraum vom 1.02.2013 bis 31.12.2019 (Siehe Abbildung 21 im Anhang für monatliche Darstellung)

4.2.4 Influenza

Auch dann, wenn nur die Münchner Influenza-Zahlen und die Akutbelegungen für die Jahre 2017 bis 2019 verglichen werden, lässt sich eine Korrelation vermuten. Die Influenzwelle erreichte wie die Akutbelegungen in den drei Jahren jeweils im ersten Quartal ihren Höhepunkt [1].

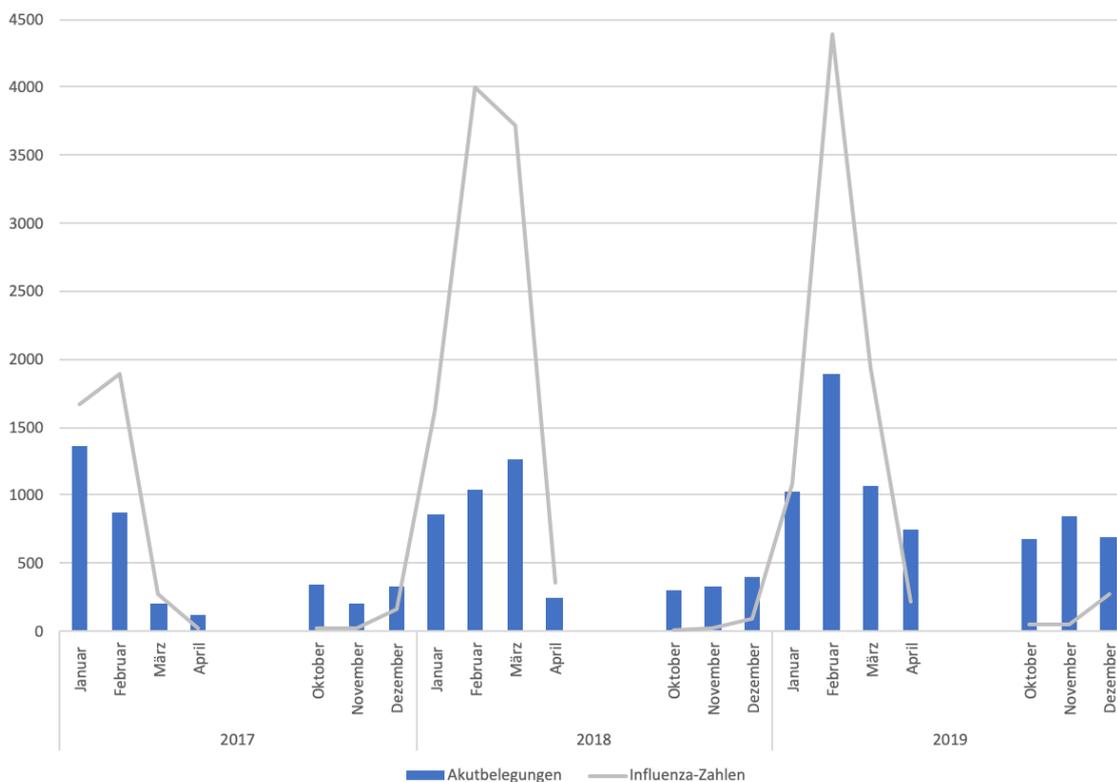


Abbildung 19: Influenza-Fälle und Akutbelegungen in München von 2017 bis 2019 (Referat für Gesundheit und Umwelt München)

Neben der Bettenkapazität kommt es durch Influenzapatienten zu einem höheren Ressourcenverbrauch, wie beispielsweise durch Isolation oder die Krankheitschwere. Denn teilweise werden Patienten erst durch die Komplikationen der Influenza stationär behandlungspflichtig. Eine Studie zeigt, dass eine Zunahme der Influenza-Aktivität um 5% mit einem 24-prozentigen Anstieg der Krankenhausaufenthalte aufgrund von Herzinsuffizienz assoziiert ist [29]. Influenza führt außerdem zu einer erhöhten Morbidität und Mortalität bei Patienten mit Herzinsuffizienz im Rahmen des stationären Krankenhausaufenthalts [30]. Eine weitere Studie zeigt, dass Influenza-Patienten ein sechsfach erhöhtes Risiko für einen Herzinfarkt haben [31]. Außerdem haben influenza-ähnliche Erkrankungen besonders bei unter 45-Jährigen ein kurzfristig erhöhtes Schlaganfallrisiko zur Folge [32]. So müssen die Notaufnahmen auch gerade während der Influenzawelle zeitkritische Erkrankungen wie Herzinfarkt und Schlaganfall weiter zeitnah versorgen.

Gerade in den kalten Monaten, also am Ende bzw. Beginn eines Jahres ist das Personal selbst häufiger erkrankt. Hinzu kommt, dass die Zahl der Selbstein-

weisungen in diesem Zeitraum zunimmt, sodass die teilweise ohnehin schon dezimierten Ressourcen noch früher erschöpft sind [1, 29].

4.3 Lösungsansätze

4.3.1 Zusätzliche Kapazitäten durch Elektivbetten

Das Krankenausmanagement könnte zu Spitzenzeiten der Akutbelegungen in den Wintermonaten die Zahl der elektiven Operationen reduzieren. Die hierdurch geschaffene Bettenkapazität könnte der Inneren Medizin zugeordnet und somit Versorgungsengpässe vermieden werden [1].

4.3.2 Einführung von Standard Operating Procedures

Krankenhäuser haben bereits Notfallpläne für einen Massenanfall von Verletzten. Diese können als Basis dienen und an die Situation von Akutbelegungen angepasst werden. Bei der Erstellung solcher Standard Operating Procedures (SOPs) sollten die unterschiedlichen Konstellationen der Akutbelegung bezüglich Dringlichkeit und Diagnose berücksichtigt werden. Außerdem sollten die unterschiedlichen Gründe wie Pflegemangel oder Bettenknappheit, die initial zur Abmeldung der Notaufnahme oder peripheren Stationen geführt haben, adressiert werden, um die Kapazitäten notfallmäßig erhöhen zu können und die Patientenversorgung weiterhin sicherzustellen. Des Weiteren sollte das Szenario von Epidemien bzw. Pandemien Berücksichtigung finden, da hier mit einer erhöhten Anzahl von Akutbelegungen zu rechnen ist [1].

4.3.3 Beteiligung an Syndromic Surveillance

Akutbelegungen treten erst auf, wenn sich mehrere Notaufnahmen einer Region abmelden. Daher müssen diese Notfallkonzepte auch auf regionaler und nicht nur auf Krankenhausebene entwickelt werden. Nur so kann eine flächendeckende Notfallversorgung jederzeit sichergestellt werden. Zur besseren Vor-

hersage, und um frühzeitig auf bevorstehende Engpässe reagieren zu können, sollten Krankenhäuser an Syndromic Surveillance teilnehmen. Hierbei melden alle Notaufnahmen einer Region ihre Fälle von akuten respiratorischen oder influenza-ähnlichen Erkrankungen an eine zentrale Stelle wie die Rettungsleitstelle. Dies könnte als eine Art Frühwarnsystem dienen und auf deren Basis könnten das Robert Koch-Institut oder das Gesundheitsministerium Prognosemodelle erstellen [1, 30, 32, 35, 36].

4.4 Limitationen

Für die Monate März und Februar 2013 fehlen die Daten teilweise – für Januar 2013 komplett. Denn IVENA eHealth wurde für den Rettungsdienstbereich München erst im Februar 2013 eingeführt.

Die Nachbarleitstellen der integrierten Leitstelle München verwenden kein IVENA eHealth, weshalb die Daten unvollständig sind. Ein kleiner Teil der Akutbelegungen wird in IVENA eHealth nicht erfasst. Dies betrifft Akutbelegungen, welche von Nachbarleitstellen im Rettungsdienstbereich München vorgenommen wurden, und den umgekehrten Fall, bei dem die integrierte Leitstelle München eine Akutbelegung einem Krankenhaus außerhalb des eigenen Rettungsdienstbereichs zuweist. Die tatsächlichen Werte der Akutbelegungen liegen wohl noch höher als hier angenommen.

Es bleibt auch unklar, warum die Akutbelegungen 2016 wesentlich niedriger als in den Jahren 2015 bis 2019 ausfallen. Ein möglicher Grund hierfür könnte eine niedrigere influenza-assoziierte Rate an Krankenhauseinweisungen gegenüber 2017 bis 2019 sein [28].

IVENA eHealth erhebt nur Basisdaten zu den Patienten. Außer dem Anlass bzw. dem Fachgebiet liegen also keine Daten zum Krankheitsbild und der Versorgung des Notfallpatienten vor. Daher ist eine Analyse, ob es in einzelnen Fällen zu einer Gefährdung des Patienten gekommen ist, nicht möglich. Hierzu müssten die IVENA-Daten des Patienten mit den krankenhausinternen Daten zur Versorgung und dem Krankheitsverlauf verknüpft werden. Außerdem müssten die Versorgung von Notfallpatienten, die zeitgleich mit Akutbelegungspatienten versorgt wurden, ausgewertet werden.

Die genauen Gründe für die Abmeldung der einzelnen Notaufnahmen bzw. peripheren Stationen müssen in IVENA eHealth nicht angegeben werden. Daher war eine detaillierte Analyse der Ursachen der Abmeldungen nicht möglich. Es ist auch nicht auszuschließen, dass sich eine Notaufnahme schon vor Erreichen der Kapazitätsgrenze abmeldet oder auf Abmeldungen von benachbarten Krankenhäusern frühzeitig mit einer eigenen Abmeldung reagiert, um einen Patientenansturm zu vermeiden. Beides würde zu einem künstlichen Anstieg an Akutbelegungen führen. Daher können auch nur spekulative Aussagen über die Verteilung der Akutbelegungen auf die einzelnen Krankenhäuser getroffen werden. Es ist also unklar, warum die Maximalversorger bzw. größten Münchner Notaufnahmen, welche die meisten Notfallpatienten versorgen, auch den größten Teil der Akutbelegungen erhalten (Abbildung 11). Es wäre also empfehlenswert, krankenhaushübergreifende Daten zu den genauen Gründen der Abmeldung zu erheben [1].

5. Fazit

Sobald eine Notaufnahme bzw. ein Fachbereich bei der Integrierten Leitstelle abgemeldet wird, ist jede zusätzliche Einweisung durch den Rettungsdienst in eben diese Notaufnahme als Akutbelegung definiert. Diese Akutbelegungen steigen seit Jahren an und nehmen besonders in den ersten Monaten eines Jahres Höchstwerte ein.

Sowohl Ressourcenknappheit (sinkendes Angebot) als auch ein erhöhter Bedarf (steigende Nachfrage) führen zu steigenden Akutbelegungen. Auf der Seite der Ressourcenknappheit wurden der Pflegepersonalmangel und die Pflegepersonaluntergrenzen-Verordnung als mögliche Ursachen genannt. Der erhöhte Bedarf und insbesondere die saisonale Verteilung lassen sich zum Teil durch akute respiratorische Erkrankungen wie Influenza erklären.

Die Zahl der offenen Krankenpflegestellen steigt seit Jahren an. Die Einführung der PpUGV zum 01.01.2019 für die Bereiche Intensivmedizin, Geriatrie, Kardiologie und Unfallchirurgie führt dazu, dass die Kapazitätsgrenzen dieser peripheren Stationen noch schneller erreicht werden. Diese Stationen sehen sich deshalb dazu gezwungen, sich noch früher bzw. häufiger abzumelden. Dies wiederum hat einen Exit-Block in der Notaufnahme und eventuell deren Abmeldung zur Folge. Die PpUGV wurde seit dem 01.01.2020 um die Bereiche Herzchirurgie, Neurologie, Neurologie Schlaganfalleinheit und Neurologische Frührehabilitation erweitert, was die Situation zusätzlich verschärfen wird.

Die Höchstwerte der Akutbelegungen treten im ersten Quartal eines Jahres auf und korrelieren stark mit der Aktivität der akuten respiratorischen Erkrankungen. Insbesondere Krankheiten wie Influenza erhöhen das Risiko für Komplikationen (z. B. Herzinfarkt und Schlaganfall) und damit einer stationären Behandlung [1].

Mechanismus der Akutbelegungen und potentielle Ursachen

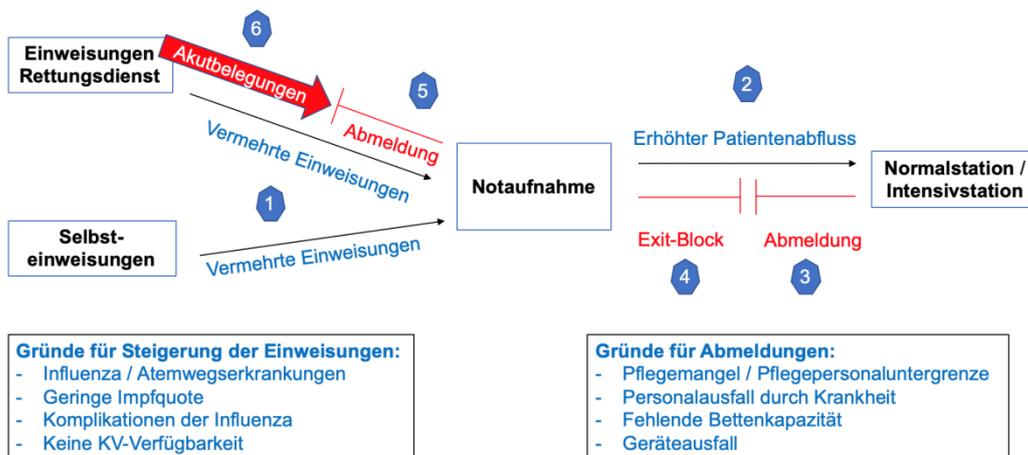


Abbildung 20: Mechanismus der Akutbelegungen und potenzielle Ursachen: (1) Vermehrte Einweisungen führen zu einem (2) erhöhten Patientenabfluss auf periphere Stationen und (3) Abmeldung dieser. Hierdurch kommt es zu einem (4) Exit-Block in der Notaufnahme, die (5) abmelden muss, was wiederum zu (6) Akutbelegungen führt. Ein Ressourcenmangel beispielsweise an Pflegekräften führt zu einer noch früheren (3) Abmeldung der peripheren Stationen

Als Lösungsansätze wurden die zusätzliche Schaffung von Kapazitäten durch Elektivbetten, die Einführung von SOPs und die Teilnahme der Notaufnahmen an Syndromic Surveillance genannt. Eine Erhöhung der Impfquote insbesondere von Risikopatienten sowie Krankenhaus- und Altenpflegepersonal, eine Korrektur des Pflegepersonalmangels und eine Unterstützung durch die KVen zu Spitzenzeiten würden die Situation zusätzlich verbessern.

Zum besseren Verständnis und zur Spezifizierung des Problems wäre eine Erhebung und Auswertung der Daten von Patienten der Akutbelegung und anderen Notfallpatienten, die zur selben Zeit versorgt wurden, notwendig. Hierdurch würde sich feststellen lassen, ob Akutbelegungen und der damit verbundene Ressourcenmangel tatsächlich zur Patientengefährdung geführt haben. Außerdem wäre eine Erhebung krankenhausesübergreifender Daten zu den detaillierten Gründen einer Abmeldung empfehlenswert, um die Ursachen auf diese Weise besser verstehen bzw. ihnen entgegenwirken zu können [1].

Literaturverzeichnis

- [1] Wendelin Rittberg et al.: „Forced centralized allocation of patients to temporarily “closed” emergency departments – data from a German city,“ *Dtsch Arztebl Int*, S. 465-71, 2020.
- [2] Felix Greiner et al.: „Routinedaten aus Notaufnahmen: Unterschiedliche Dokumentationsanforderungen, Abrechnungsmodalitäten und Datenhalter bei identischem Ort der Leistungserbringung,“ *Das Gesundheitswesen*, 2019.
- [3] Schreyögg Jonas et al.: „Forschungsauftrag zur Mengenentwicklung nach § 17b Abs. 9 KHG,“ Hamburg: Center for Health Economics , Hamburg, 2014.
- [4] Andreas Beivers, „Ökonomische Aspekte der ländlichen Notfallversorgung,“ *Notfall Rettungsmed*, Nr. 17, S. 190-8., 2014.
- [5] Zentralinstitut für die kassenärztliche Versorgung in der Bundesrepublik Deutschland, „Anzahl der in Krankenhäusern behandelten ambulanten Notfälle seit 2016 rückläufig,“ Juli 2019. [Online]. Available: https://www.zi.de/fileadmin/images/content/Grafik_des_Monats/GdM_7-2019-Notfallversorgung.pdf. [Zugriff am 6 Januar 2021].
- [6] Zentralinstitut für die kassenärztliche Versorgung in der Bundesrepublik Deutschland, „Rolle der Krankenhäuser in der Notfallversorgung in Deutschland: Daten belegen massiven Reformbedarf,“, Berlin, 2017.
- [7] Christina Köster et al.: „Ambulante Notfallversorgung. Analyse und Handlungsempfehlungen,“ AQUA – Institut für angewandte Qualitätsförderung und Forschung im Gesundheitswesen, Göttingen, 2016.
- [8] IGES Institut, „Ambulantes Potenzial in der stationären Notfallversorgung. Projektphase II. Ergebnisbericht für das Zentralinstitut für die Kassenärztliche Versorgung in Deutschland,“, Berlin, 2016.

- [9] Schmiedhofer Martina et al.: „Patient motives behind low-acuity visits to the emergency department in Germany: a qualitative study comparing urban and rural sites,“ *BMJ Open*, p. 6:e013323, 2016.
- [10] Jesse M. Pines et al.: „National trends in emergency department use, care patterns, and quality of care of older adults in the United States,“ *J Am Geriatr Soc*, Nr. J Am Geriatr Soc. 2013 Jan;61(1):12-7. doi: 10.1111/jgs.12072. PMID: 23311549., S. 12-7, Januar 2013.
- [11] Eileen J. Carter et al.: „The relationship between emergency department crowding and patient outcomes: a systematic review,“ *J Nurs Scholarsh*, S. 106-15, 2014.
- [12] Scherer Martin et al.: „Patients attending emergency departments—a cross-sectional study of subjectively perceived treatment urgency and motivation for attending,“ *Dtsch Arztebl Int*, Nr. 114, S. 645-52, 2017.
- [13] Karagiannidis Christian et al.: „Auswirkungen des Pflegepersonalmangels auf die intensivmedizinische Versorgungskapazität in Deutschland,“ *Med Klin Intensivmed Notfmed*, Nr. 114, S. 327–333, 2019.
- [14] Karl-Georg Kanz, „Umgang mit Zwangsbelegung,“ in *Risikomanagement in der Notaufnahme*, Stuttgart, Kohlhammer, 2019, S. 176-180.
- [15] Institut für Notfallmedizin und Medizinmanagement (INM) Klinikum der Universität München, „Rettungsdienstbericht Bayern 2018,“ München, 2018.
- [16] Bayerisches Staatsministerium für Gesundheit und Pflege, „Krankenhausplan des Freistaates Bayern,“ 2019.
- [17] Heiko Trentzsch et al.: „Analyse der Behandlungszahlen in den Münchener Notaufnahmen des Jahres 2013/2014,“ *Das Gesundheitswesen*, 2019.
- [18] mainis IT-Service GmbH, „IVENA eHealth – interdisziplinärer Versorgungsnachweis,“ [Online]. Available:

<http://www.ivena.de/page.php?k1=main&k2=index>. [Zugriff am 6 Januar 2020].

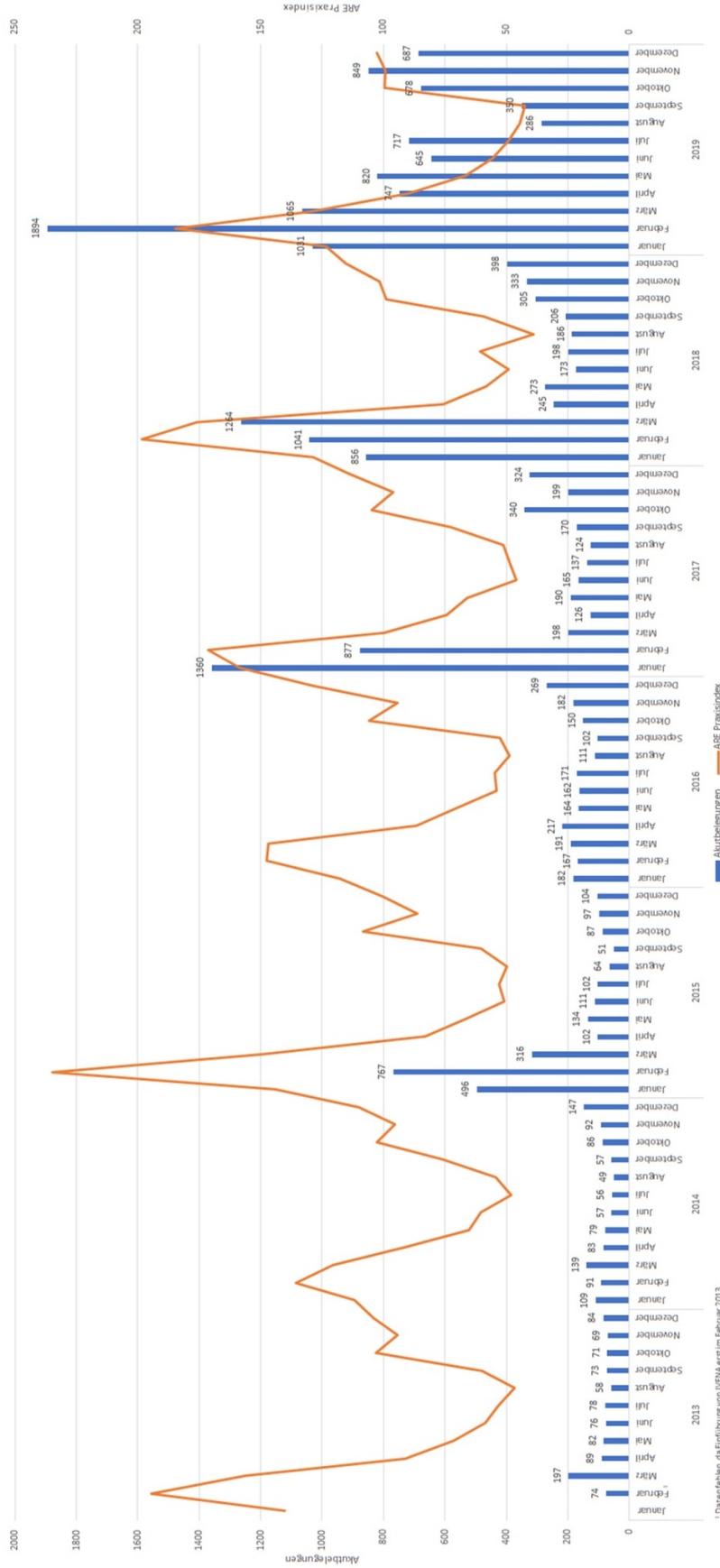
- [19] Thomas C. Auhuber et al.: „Das Unplanbare planen. Notfallmanagement: Instrumente zur Schnittstellenoptimierung zwischen Präklinik und Klinik,“ *KU Gesundheitsmanagement*, Nr. 10, S. 26-29, 2012.
- [20] Hans-Georg Jung, „Interdisziplinärer Versorgungsnachweis „IVENA“ Erfahrungen aus 2 Jahren Routinebetrieb,“ in *Tagungsband notIT, 1. Symposium ICT in der Notfallmedizin 2012*, 2012.
- [21] Karl-Georg Kanz et al.: „mSTaRT-Algorithmus für Sichtung, Behandlung und Transport bei einem Massenanfall von Verletzten,“ *Notfall Rettungsmed*, Nr. 9, S. 264–270, 2006.
- [22] Institut für Notfallmedizin und Medizinmanagement (INM) Klinikum der Universität München, „Rettungsdienstbericht Bayern 2019,“ München, 2019.
- [23] Linda H. Aiken et al.: „Nurse staffing and education and hospital mortality in nine European countries: a retrospective observational study,“ *The Lancet*, Nr. 383, S. 1824–30, 2014.
- [24] Falk Osterloh, „Pfleagemangel im Krankenhaus: Die Situation wird immer dramatischer,“ *Dtsch Arztebl*, Nr. 115, S. 24, 2018.
- [25] Statistik der Bundesagentur für Arbeit, „Blickpunkt Arbeitsmarkt - Arbeitsmarktsituation im Pflegebereich,“ Nürnberg, 2019.
- [26] Bundesgesetzblatt Jahrgang 2019 Teil I Nr. 37, , „Verordnung zur Festlegung von Pflegepersonaluntergrenzen in pflegesensitiven Bereichen in Krankenhäusern (Pflegepersonaluntergrenzen-Verordnung-PpUGV),“ Bundesanzeiger Verlag, Berlin, 2019.
- [27] Deutsches Krankenhausinstitut, „Krankenhaus Barometer Umfrage 2019,“ Düsseldorf, 2019.

- [28] Robert Koch-Institut, „Berichte zur Epidemiologie der Influenza in Deutschland Saison 2012/2013-2017/18 der Arbeitsgemeinschaft Influenza des Robert Koch-Institutes“.
- [29] Sonja Kytömaa et al.: „Association of Influenza-like Illness Activity With Hospitalizations for Heart Failure: The Atherosclerosis Risk in Communities Study,“ *JAMA Cardiol*, Nr. 4, S. 363–369, 2019.
- [30] Muhammad S. Panhwar et al.: „Effect of Influenza on Outcomes in Patients With Heart Failure,“ *JACC Heart Fail*, Nr. 7, S. 112-117, 2019.
- [31] Jeffrey C. Kwong, „Acute Myocardial Infarction after Laboratory-Confirmed Influenza Infection,“ *N Engl J Med*, Nr. 25, S. 345-353, 2018.
- [32] Amelia K. Boehme et al.: „Influenza-like illness as a trigger for ischemic stroke,“ *Ann Clin Transl Neurol*, Nr. 14, S. 456-463, 2018.
- [33] Michael J. Schull et al.: „Influenza and emergency department utilization by elders,“ *Acad Emerg Med*, Nr. 4, S. 338-344, 2005.
- [34] Roger A. Morbey et al.: „Can syndromic surveillance help forecast winter hospital bed pressures in England?,“ *PLoS One*, Nr. 10, S. e0228804, 2020.
- [35] Leah J. Martin et al.: „Predicting influenza-like illness-related emergency department visits by modelling spatio-temporal syndromic surveillance data,“ *Epidemiology and Infection*, Nr. 147, S. E312, 2019.
- [36] Katrin Steul et al.: „Hitzeassoziierte Morbidität: Surveillance in Echtzeit mittels rettungsdienstlicher Daten aus dem Interdisziplinären Versorgungsnachweis (IVENA),“ *Bundesgesundheitsbl*, Nr. 62, S. 589–598, 2019.

Anhang

Tabelle 2: Akutbelegungen pro Monat im Zeitraum vom 1.01.2017 bis 31.12.2019 nach Fachrichtung und Dringlichkeit

| | | Innere Medizin | Neurologie | Pädiatrie | Urologie | Chirurgie | Frauenheilkunde inkl. Geburtshilfe | Andere | Ambulante Versorgung | Stationäre Versorgung | Notfallversorgung |
|--------|-----------|----------------|------------|-----------|----------|-----------|------------------------------------|--------|----------------------|-----------------------|-------------------|
| 2017 | Januar | 1166 | 45 | 20 | 48 | 12 | 5 | 64 | 17 | 1166 | 177 |
| | Februar | 689 | 28 | 50 | 27 | 15 | 3 | 65 | 7 | 718 | 152 |
| | März | 94 | 14 | 16 | 21 | 7 | 9 | 37 | 5 | 132 | 61 |
| | April | 66 | 8 | 9 | 11 | 13 | 2 | 17 | 3 | 70 | 53 |
| | Mai | 93 | 17 | 11 | 24 | 9 | 5 | 31 | 5 | 124 | 61 |
| | Juni | 84 | 12 | 10 | 13 | 13 | 10 | 23 | 9 | 85 | 71 |
| | Juli | 69 | 12 | 3 | 22 | 10 | 5 | 16 | 1 | 80 | 56 |
| | August | 56 | 17 | 5 | 20 | 7 | 4 | 15 | 6 | 66 | 52 |
| | September | 82 | 19 | 6 | 10 | 18 | 9 | 26 | 4 | 105 | 61 |
| | Oktober | 216 | 29 | 10 | 27 | 15 | 3 | 40 | 4 | 244 | 92 |
| | November | 90 | 14 | 7 | 38 | 12 | 4 | 34 | 5 | 109 | 85 |
| | Dezember | 178 | 30 | 32 | 15 | 17 | 7 | 45 | 5 | 186 | 133 |
| 2018 | Januar | 640 | 61 | 62 | 18 | 19 | 6 | 50 | 9 | 715 | 132 |
| | Februar | 774 | 61 | 93 | 9 | 24 | 8 | 72 | 11 | 841 | 189 |
| | März | 1006 | 57 | 76 | 14 | 22 | 6 | 83 | 10 | 1061 | 193 |
| | April | 124 | 33 | 15 | 6 | 13 | 5 | 49 | 4 | 119 | 122 |
| | Mai | 115 | 27 | 44 | 23 | 17 | 9 | 38 | 11 | 171 | 91 |
| | Juni | 78 | 13 | 15 | 7 | 19 | 9 | 32 | 5 | 115 | 53 |
| | Juli | 83 | 17 | 26 | 10 | 11 | 8 | 43 | 8 | 122 | 68 |
| | August | 85 | 18 | 9 | 23 | 18 | 8 | 25 | 10 | 106 | 70 |
| | September | 105 | 20 | 4 | 17 | 16 | 9 | 35 | 6 | 122 | 78 |
| | Oktober | 158 | 26 | 7 | 21 | 25 | 18 | 50 | 7 | 192 | 106 |
| | November | 164 | 36 | 12 | 49 | 24 | 12 | 36 | 13 | 213 | 107 |
| | Dezember | 215 | 31 | 43 | 19 | 24 | 6 | 60 | 6 | 264 | 128 |
| 2019 | Januar | 744 | 68 | 106 | 61 | 20 | 12 | 20 | 20 | 859 | 152 |
| | Februar | 1443 | 101 | 194 | 88 | 36 | 7 | 25 | 31 | 1611 | 252 |
| | März | 795 | 64 | 93 | 54 | 21 | 11 | 27 | 15 | 842 | 208 |
| | April | 544 | 34 | 25 | 101 | 27 | 6 | 10 | 31 | 594 | 122 |
| | Mai | 613 | 59 | 22 | 77 | 21 | 9 | 19 | 22 | 653 | 145 |
| | Juni | 427 | 42 | 40 | 65 | 33 | 21 | 17 | 20 | 478 | 147 |
| | Juli | 369 | 56 | 144 | 59 | 37 | 16 | 36 | 28 | 564 | 125 |
| | August | 161 | 49 | 2 | 31 | 17 | 9 | 17 | 7 | 189 | 90 |
| | September | 194 | 44 | 38 | 21 | 18 | 18 | 17 | 4 | 244 | 102 |
| | Oktober | 404 | 98 | 52 | 48 | 37 | 19 | 20 | 10 | 504 | 164 |
| | November | 493 | 134 | 73 | 76 | 35 | 17 | 21 | 22 | 607 | 220 |
| | Dezember | 413 | 76 | 57 | 83 | 24 | 18 | 16 | 21 | 492 | 174 |
| Gesamt | | 13030 | 1470 | 1431 | 1256 | 706 | 333 | 1231 | 402 | 14763 | 4292 |



* Daten fehlen, da Einführung von ICD11 erst im Februar 2013

Abbildung 21: Akutbelegungen in München (blaue Säulen) und Aktivität der akuten respiratorischen Erkrankungen (ARE) in Bayern (orange Linie; Praxisindex = gemittelte relative Abweichung der beobachteten ARE [28]) im Zeitraum vom 1.02.2013 bis 31.12.2019

Affidavit



Eidesstattliche Versicherung

Rittberg, Wendelin

Name, Vorname

Ich erkläre hiermit an Eides statt, dass ich die vorliegende Dissertation mit dem Titel:

Akutbelegungen durch die Integrierte Leitstelle München - Auswertung der IVENA-Datenbank im Hinblick auf Ausmaß, Stellenwert und Entwicklung

selbständig verfasst, mich außer der angegebenen keiner weiteren Hilfsmittel bedient und alle Erkenntnisse, die aus dem Schrifttum ganz oder annähernd übernommen sind, als solche kenntlich gemacht und nach ihrer Herkunft unter Bezeichnung der Fundstelle einzeln nachgewiesen habe.

Ich erkläre des Weiteren, dass die hier vorgelegte Dissertation nicht in gleicher oder in ähnlicher Form bei einer anderen Stelle zur Erlangung eines akademischen Grades eingereicht wurde.

München, den 01.07.2022

Ort, Datum

Rittberg

Unterschrift Doktorandin bzw. Doktorand

Publikationsliste

1. "An Autopsy-Based Analysis of Fatal Road Traffic Collisions: How the Pattern of Injury Differs with the Type of Vehicle", Tambuzzi, Stefano; Rittberg, Wendelin; Cattaneo, Christina; Collini, Federica, Trauma Care, Oktober 2021, Trauma Care 2021, 1 (3), 162-172
2. „Pädiatrische Notfälle – zunehmende Versorgungsengpässe am Beispiel einer deutschen Großstadt“, Hoffmann, Florian; Landeg, Maximilian; Rittberg, Wendelin; Hinzmann, Dominik; Steinbrunner, Dieter; Böcker, Wolfgang; Heinen, Florian; Kanz, Karl-Georg; Bogner-Flatz, Viktoria, Deutsches Ärzteblatt, Juni 2021, Dtsch Arztebl Int 2021; 118: 373-4
3. „Zuweisungen von Notfallpatienten an abgemeldete Krankenhäuser (Akutbelegung) – Daten aus einer deutschen Großstadt“, Rittberg, Wendelin; Pflüger, Patrick; Ledwoch, Jakob; Katchanov, Juri; Steinbrunner, Dieter; Bogner-Flatz, Viktoria; Spinner, Christoph D.; Kanz, Karl-Georg; Dommasch Michael, Deutsches Ärzteblatt, Juli 2020, Dtsch Arztebl Int 2020; 117 465-71