

Evaluationsbericht

(gemäß Nr. 14.1 ANBest-IF)

Konsortialführung:	IQ MEDWORKS GmbH
Förderkennzeichen:	01NVF16013
Akronym:	Telenotarzt Bayern
Projekttitel:	Pilotprojekt zur telemedizinischen Unterstützung der Notfallversorgung im Rettungsdienst einer ländlich strukturierten Region
Autoren:	Institut für Notfallmedizin und Medizinmanagement - INM Dipl. Geogr. S. Bielmeier, Dr. S. Groß (Leitung), V. Koncz, MPH; K. Strahler, Dr. A. Zech
Förderzeitraum:	15. Dezember 2016 – 15. September 2019

1	Ausgangslage und Ziele	2
2	Darstellung der neuen Versorgungsform	3
3	Darstellung des Evaluationsdesigns	5
4	Ergebnisse der Evaluation	13
5	Schlussfolgerungen und Empfehlungen des Evaluators	181
6	Anhang.....	183

1 Ausgangslage und Ziele

Das durch den Innovationsfonds des Gemeinsamen Bundesausschusses im Bereich „Neue Versorgungsformen“ geförderte „Pilotprojekt zur telemedizinischen Unterstützung der Notfallversorgung im Rettungsdienst – Telenotarzt Bayern“ hat zum Ziel, in einem ländlich strukturierten Versorgungsgebiet die Notfallrettung mit Hilfe eines speziell geschulten Notarztes (Telenotarzt – TNA) telemedizinisch zu unterstützen. Damit sollen insbesondere das arztfreie Intervall für Notfallpatienten verkürzt und die Ressource Notarzt schneller wieder verfügbar gemacht werden, beispielsweise durch die Übernahme von Transportbegleitungen. Zudem kann der Telenotarzt optional als zusätzlicher Berater für nichtärztliches und ärztliches Rettungsdienstpersonal dienen.

2 Darstellung der neuen Versorgungsform

2.1 Praktische Umsetzung

Die Durchführung des Pilotprojekts obliegt der IQ medworks GmbH im Auftrag des Bayerischen Staatsministeriums des Innern, für Sport und Integration sowie der Arbeitsgemeinschaft der Krankenkassen in Bayern. Als Pilotregion wurde hierfür der Rettungsdienstbereich (RDB) Straubing ausgewählt.

Die Planungsphase begann Mitte 2016, die Testphase mit zwei RTW startete am 18.12.2017 und der Vollbetrieb mit allen 21 RTW am 01.07.2018. Durchführende im RDB Straubing sind die Malteser Rettungsdienst GmbH (MHD) und das Bayerische Rote Kreuz (BRK). Zusätzlich wird das Projekt von allen weiteren am Rettungsdienst Beteiligten, wie beispielsweise dem Ärztlichen Leiter Rettungsdienst, fachlich unterstützt.

2.1.1 TNA-Alarmierung

Der TNA wird im Pilotprojekt in das bestehende Gesamtsystem als zusätzliches, disponibles arztbesetztes Rettungsmittel eingebunden. Die Einsatzkräfte vor Ort entscheiden entsprechend ihrer Ausbildung und Qualifikation nach medizinischer Sinnhaftigkeit und Notwendigkeit über die stets sekundäre Hinzuziehung eines TNA im Sinne einer gezielten Nachforderung des zusätzlichen Einsatzmittels über die Integrierte Leitstelle (ILS). Die primäre Alarmierung eines TNA ist im Pilotprojekt nicht vorgesehen. Der TNA wird jedoch bei Nachforderung eines boden- oder luftgebundenen Notarztes durch das nichtärztliche Rettungsdienstpersonal obligat dazu alarmiert.

Der Disponent in der ILS disponiert das Rettungsmittel „TNA“ in ELDIS und alarmiert den TNA. Hierzu übermittelt er ihm die für seinen Einsatz notwendigen Informationen in kodierter Form via Alarm-SMS, womit der Einsatz im Arbeitsplatzsystem des TNA angelegt und der TNA optisch und akustisch alarmiert wird. Es können maximal fünf parallellaufende TNA-Einsätze disponiert werden.

2.1.2 Kommunikation

Die Kontaktaufnahme zum TNA erfolgt nach Aufklärung und Einwilligung des Patienten und ggf. Dritter durch das Rettungsdienstpersonal. Der Erstkontakt sollte immer über die BodyCam erfolgen, bei der mit Hilfe eines Prioritäts-Buttons die Dringlichkeit des Sprechwunsches übermittelt werden kann (rot = sofort, weiß = schnellstmöglich). Bei Annahme des Sprechwunsches durch den TNA wird eine VPN-geschützte audiovisuelle Verbindung zur sogenannten Virtuellen Notaufnahme / Virtual Emergency Room (VER) am TNA-Arbeitsplatz aufgebaut. Über diese Verbindung kann neben der audiovisuellen Kommunikation mit der RTW-Besatzung und dem Patienten auch die Übertragung von Vitalparametern in Echtzeit oder als Momentaufnahme, von Daten des elektronischen Stethoskops sowie von Fotos – beispielsweise von Vorbefunden des Patienten - stattfinden. Der TNA kann die Verbindung vorübergehend unterbrechen oder beenden, er kann sich jedoch nicht selbständig auf einen Einsatz aufschalten, ohne dass vom Rettungsdienstpersonal zuvor ein Sprechwunsch über die BodyCam übermittelt wurde.

Nach erfolgtem Erstkontakt über die BodyCam kann auf das fest im RTW installierte audiovisuelle System Vimed gewechselt werden, das ebenfalls ausschließlich durch das Rettungsdienstpersonal gestartet wird. Über Vimed stehen dieselben Datenübertragungsmöglichkeiten wie bei der BodyCam zur Verfügung. Zusätzlich kann über Vimed noch das vom

Förderkennzeichen: 01NVF16013

Akronym: Telenotarzt Bayern

TNA erstellte DIVI-Protokoll im RTW ausgedruckt werden. Das Versenden des DIVI-Protokolls an den RTW stellt aus Sicht des TNA den Abschluss des Einsatzes dar.

Zusätzlich steht dem TNA noch ein Telefonsystem mit hinterlegten Telefonnummern zur Verfügung, mit dem beispielsweise die Notaufnahmen oder im Fall von Verbindungsabbrüchen zur BodyCam die RTW-Besatzungen ausnahmsweise direkt angerufen werden können.

2.1.3 Dokumentation

Die Dokumentation des Einsatzes erfolgt für die TNA mit der Software DIASdoc. Das DIAS-Dokumentationssystem ist dem DIVI-Notarztprotokoll nachempfunden. Zusätzlich füllt der TNA nach Abschluss des Einsatzes den Evaluationsfragebogen aus. Dies kann zu einem späteren Zeitpunkt und von einem separaten PC, der ebenfalls Zugriff auf DIAS hat, aus erfolgen. Das Rettungsdienstpersonal dokumentiert wie gewohnt über das NIDApad.

2.1.4 Qualifikation der Telenotärzte

Die TNA sind sehr erfahrene Notärzte mit hohen fachlichen und sozialen Kompetenzen. Sie haben eine spezielle Qualifikation entsprechend der Strukturempfehlung der Deutschen Gesellschaft für Anästhesiologie und Intensivmedizin zur „Telemedizin in der prähospitalen Notfallmedizin“ vom 09.11.2015 und arbeiten in Kliniken, die alle Tracerdiagnosen (schweres Schädel-Hirn-Trauma, Schlaganfall, Polytrauma, ST-Hebungsinfarkt, Sepsis und plötzlicher Kreislaufstillstand) vollumfänglich regelmäßig behandeln. Sie wurden im Rahmen eines dreitägigen Schulungskonzeptes für ihre neue Tätigkeit ausgebildet.

Die 9 TNA (Stand Dezember 2018) werden von den Kliniken Barmherzige Brüder Klinikum St. Elisabeth Straubing, dem Donau-Isar Klinikum Deggendorf, dem Krankenhaus Barmherzige Brüder Regensburg und dem Universitätsklinikum Regensburg gestellt. Der TNA-Arbeitsplatz ist in den Räumlichkeiten der ILS untergebracht, jedoch räumlich so vom Arbeitsplatz des Leitstellendisponenten getrennt, dass der Datenschutz gewährleistet ist. Die Dienstzeiten sind täglich zwischen 7:30 Uhr und 19:30 Uhr.

3 Darstellung des Evaluationsdesigns

3.1 Fragestellungen der Evaluation

Am 07.05.2017 wurde das Institut für Notfallmedizin und Medizinmanagement (INM) des Klinikums der Universität München durch den Projektleiter der IQ medworks GmbH mit der Durchführung der Evaluation beauftragt.

Die folgenden Fragestellungen sollten evaluiert werden:

1. Wie hoch ist der Nutzungsgrad des TNA-Systems?
2. Wie wirkt sich die Einführung des Telenotarztsystems auf die Versorgungsstruktur im Pilot-RDB aus?
3. Wie unterscheidet sich die medizinische Versorgung in Zeiten mit TNA-Besetzung von Zeiten ohne TNA-Besetzung?
4. Welche medizinischen Entscheidungen werden durch den TNA getroffen?
5. Wie hoch ist die Akzeptanz des TNA-Systems bei den beteiligten Berufsgruppen?
6. Unterscheidet sich die Berufszufriedenheit der Durchführenden vor und nach der Pilotphase?
7. Wie zuverlässig ist die audiovisuelle Datenübertragung?
8. Wie häufig kommt es zu kritischen und sicherheitsrelevanten Ereignissen? Wie wird darauf im Projekt reagiert?

3.2 Datenquellen und Methoden

Die Evaluation des Projektes wurde als prospektive quasiexperimentelle Studie durchgeführt. Untersucht wurden Einsätze im Zeitraum zwischen 01.07.2018 und 31.12.2018 (Evaluationszeitraum).

Auf eine Kontrollgruppe konnte nicht zurückgegriffen werden, da sich durch die Einführung des Telenotarztes auch das Dispositionsverhalten der Rettungsleitstelle veränderte und ein anderer RDB mit dem Pilot-RDB nicht mehr vergleichbar wäre. Da die Daten sämtlicher Einsätze im Pilot-RDB dem INM ohne Mehraufwand vorliegen und um eine Vergleichbarkeit mit dem Status vor Einführung des Telenotarztes gewährleisten zu können, wurden sämtliche Einsätze im Pilot-RDB während des Evaluationszeitraums, an denen ein Rettungswagen beteiligt war, untersucht.

Alle nachfolgend beschriebenen Datenquellen wurden in einer Oracle-Datenbank des INM zusammengeführt und konnten dort einzeln oder miteinander verknüpft abgefragt werden.

3.2.1 Einsatzbezogene Daten

3.2.1.1 DIASdoc-Daten

Der DIASdoc-Datensatz beinhaltet die Dokumentation zu jedem TNA-Einsatz und besteht aus einigen einsatzbezogenen Daten sowie aus dem Evaluationsbogen, der vom TNA nach jedem Einsatz ausgefüllt werden soll. Im Evaluationsbogen werden einsatzbezogene Details zu Art und Umfang des Einsatzes sowie zur Nutzung und Qualität der eingesetzten technischen Mittel erhoben.

Hinzu kommen definierte Zeitstempel im Einsatzverlauf sowie berechnete Variablen, für die Informationen aus den unterschiedlichen technischen Systemen ausgespielt wurden. Um die Daten aus DIASdoc mit den Einsatzdaten aus ELDIS verknüpfen zu können, war die eindeutige Einsatzidentifikationsnummer, die Bestandteil der Alarm-SMS ist, ebenfalls im übermittelten Datensatz enthalten.

Für die Evaluation des Pilotprojekts durch das INM wurde vereinbart, dass nur vollständige Datensätze mit ausgefülltem Evaluationsbogen übermittelt werden. Aufgrund fehlender Evaluationsbögen konnten daher nicht alle TNA-Einsätze im Beobachtungszeitraum in die Auswertung einfließen. Auf der anderen Seite wurden teilweise Evaluationen durch die TNA abgegeben zu Einsätzen, bei denen gar kein Kontakt mit der RTW-Besatzung bestand. Dies lässt sich durch entsprechende Bemerkungen in den Freitextfeldern nachvollziehen. Diese Datensätze enthielten dementsprechend überwiegend die einsatzbezogenen Informationen, aber auch Angaben zur Einsatz-Evaluation, die auch in die Auswertungen mit einfließen.

Das Zusammenführen der Daten aus den unterschiedlichen technischen Systemen und das Exportieren der Daten erfolgte durch die von IQ medworks beauftragte Softwarefirma NoraTec. Der Datensatz wurde im XML-Format als Emailanhang an das INM übermittelt. Zusätzlich zur reinen Datenübermittlung erfolgte durch NoraTec die Berechnung zweier Variablen „Brutto-“ bzw. „Netto-Dauer in Sekunden“, die sich auf die Gesprächsdauer mit der BodyCam bezogen.

Die Datensatzbeschreibung von NoraTec wurde zu einem sehr späten Zeitpunkt und erst nach mehrmaligen Nachfragen geliefert und manche Rückfragen blieben bis zum Schluss unbeantwortet.

Anhand von Testdatensätzen wurden Struktur und Qualität der übermittelten Datensätze mehrmals überprüft und in einem fortgesetzten Dialog zwischen den Beteiligten in die endgültige Version gebracht. Da es noch Unstimmigkeiten bei den oben genannten Brutto- und Nettozeiten gab, wurden von IQ medworks zwei weitere Variablen zur Dauer des BodyCam- und Vimed-Kontaktes in Form von Zeitstempeln geliefert. Allerdings bestanden deutliche inhaltliche Differenzen zwischen den beiden Datenquellen. Details hierzu werden im entsprechenden Abschnitt 0 des Ergebnisteils erläutert.

3.2.1.2 ELDIS-Einsatzdaten

Im Rahmen des TNA-Projektes konnte auf die Einsatzdokumentation der Integrierten Leitstelle Straubing in ELDIS zurückgegriffen werden. Aufgrund der langjährigen Verarbeitung und Auswertung der bayerischen Leitstellendaten durch das INM konnten im Rahmen des TNA-Projektes bereits geprüfte und aufbereitete Einsatzdokumentationen im Datenbanksystem des INM herangezogen werden. Die Einsatzdaten aus ELDIS wurden teilweise separat ausgewertet und teilweise mit anderen Datenquellen verknüpft.

3.2.1.3 NIDApad-Einsatzdaten

Die Einsatzdokumentation durch die RTW-Besatzung erfolgt bayernweit mit NIDApad, einem mobilen Gerät zur Dateneingabe. Die erhobenen Daten werden über die Firma MedDV routinemäßig im Rahmen des Projekts Telematik II an das INM übermittelt und in das Datenbanksystem des INM überführt. Die Datensätze enthalten auch die Dokumentation aus dem Life Pak15 (LP15). Für das TNA-Projekt wurde für ausgewählte Fragestellungen eine Verknüpfung der NIDA-Daten mit den Einsatzdaten aus ELDIS vorgenommen.

3.2.1.4 Analysemethoden

Für die Analysen wurden die beschriebenen Datenquellen, die in einer Datenbank des INM zusammengeführt wurden, verwendet. Inhaltlich basieren die durchgeführten Analysen auf dem Evaluationskonzept mit Stand vom 13.03.2017, welches im Konsens mit allen Beteiligten im Vorfeld festgelegt wurde. Die Reihenfolge im Ergebnisteil dieses Berichts entspricht dabei der Aufteilung im Evaluationskonzept.

Da sich im Lauf der Auswertungen zusätzliche interessante Fragestellungen ergaben, wurde dieser Bericht noch um weitere, nicht vorgesehene Analysen ergänzt. Gleichzeitig konnten vereinzelte Punkte des Evaluationskonzepts nicht wie vorgesehen ausgewertet werden. Details zu den Gründen hierfür finden sich im entsprechenden Kapitel an der Stelle, an welcher die Analyse ursprünglich vorgesehen war.

Deskriptive Analysen

Für die meisten Auswertungen erfolgte zunächst eine deskriptive Analyse der Daten, teilweise gefolgt von detaillierten Auswertungen auf Ebene der Landkreise und der kreisfreien Stadt Straubing sowie auf Ebene der Rettungsdienststandorte. Die Grafiken wurden mit MS Excel (Microsoft Office Professional Plus 2016) erstellt.

Alle Analysen bezüglich einer Zeitdifferenz oder Dauer werden durch die Darstellung eines Boxplots veranschaulicht. In jedem Boxplot sind das 10., 25., 50. (Median), 75. sowie das 90. Perzentil der entsprechenden Zeitdifferenz oder Dauer dargestellt. Die Boxplots wurden mit R (Version 3.6.0) ausgeführt.

Statistische Analysen

Um mögliche Veränderungen in der Versorgungsstruktur zwischen der Zeit vor und nach Einführung des TNA besser bewerten zu können, wurden statistische Tests durchgeführt. Hierfür wurden Daten des Pilot-RDBs aus dem Vorjahreszeitraum (Juli bis Dezember 2017) als Vergleichswerte ohne TNA herangezogen.

Für die Analyse 4.3.3 „Dauer bis zur ersten Medikamentengabe“ wurde als Vergleichszeitraum nicht das Vorjahr herangezogen, sondern der Zeitraum außerhalb der Dienstzeiten des Telenotarztes, d.h. zwischen 19:30 Uhr und 7:30 Uhr. Hierbei gingen wir davon aus, dass durch die im Rahmen des Pilotprojekts erfolgte Schulung der RTW-Besatzungen zur exakten Dokumentation der Uhrzeiten bei Medikamentengaben keine Vergleichbarkeit mehr mit dem Vorjahreszeitraum gegeben war. Da jedoch die Entscheidung zur Medikamentengabe am Einsatzort nicht tageszeitabhängig ist, können Einsätze tagsüber mit TNA-Besetzung mit Einsätzen nachts ohne TNA-Besetzung verglichen werden.

Da für die Analysen der Median als robustes zentrales Maß verwendet wurde, wurde bei den Analysen einheitlich auf nicht-parametrische Testverfahren zurückgegriffen. Alle statistischen Tests wurden mit R (Version 3.6.0) durchgeführt.

Bei allen in dieser Evaluation durchgeführten statistischen Tests wurden vorab Annahmen über die Verteilung der zu untersuchenden Stichproben aufgestellt. Anhand der Signifikanztests soll festgestellt werden, ob diese Hypothesen sich durch die Daten bestätigen lassen. Jeder Hypothesentest besteht aus einer Nullhypothese (H_0) und einer Alternativhypothese (H_A). Das Ziel eines statistischen Hypothesentestes ist es, die Nullhypothese zu verwerfen, was bedeutet, dass die Alternativhypothese so formuliert ist, dass die Vermutung über die Verteilung der Daten darin beschrieben wird.

Allerdings können auch bei einem statistischen Test Fehlentscheidungen getroffen werden, zum Beispiel kann fälschlicherweise eine zutreffende Nullhypothese verworfen werden. Diese Irrtumswahrscheinlichkeit wird als Signifikanzniveau bestätigt und muss vor jedem Test festgelegt werden. Alle statistischen Tests wurden einheitlich zu einem Signifikanzniveau von $\alpha = 0,05$ durchgeführt, was bedeutet, dass eine Irrtumswahrscheinlichkeit von 5 % akzeptiert wird. Die Entscheidung, ob die Nullhypothese nun verworfen wird oder nicht, wird anhand des p-Wertes des entsprechenden Tests getroffen. Der p-Wert eines Hypothesentests beschreibt die Wahrscheinlichkeit, ein solches Stichprobenergebnis (oder ein extremeres) zu erhalten, falls die Nullhypothese wahr ist. Ein kleiner p-Wert spricht also gegen die Nullhypothese. Der p-Wert beschreibt somit die Extremität des Ergebnisses, woraus sich ein Entscheidungskriterium für die Annahme oder den Verwurf der Nullhypothese ableiten lässt. Die Nullhypothese des Testes wird verworfen, falls der entsprechende p-Wert geringer ist als das festgelegte Signifikanzniveau. Ab einem p-Wert $\leq 1\%$ (0,01) wird von einem sehr signifikanten, bzw. ab einem p-Wert $\leq 0,1\%$ (0,001) von einem hochsignifikanten Testergebnis gesprochen.

Da statistische Tests von verschiedenen Kriterien, wie z. B. der konkreten Fragestellung und der Beschaffenheit der Daten abhängen, wird in dieser Evaluation auf vier verschiedene Hypothesentests zurückgegriffen.

Zum Vergleich von zwei Quoten bzw. Anteilen wurde der *Binomialtest* verwendet. Im Falle eines Vergleiches von mehr als zwei Quoten wurde der *Chi-Quadrat-Test* verwendet.

Zum Vergleich von Zeitdifferenzen in zwei Stichproben wurde der *Mann-Whitney-U-Test* angewandt. Mit dem Mann-Whitney-U-Test kann getestet werden, ob zwei Stichproben der gleichen Grundgesamtheit entstammen. Sollten mehr als zwei Stichproben hinsichtlich ihrer zentralen Tendenzen untersucht werden, so wurde der *Kruskal-Wallis-Test* als äquivalenter Test zum Mann-Whitney-U-Test durchgeführt.

Sowohl der Chi-Quadrat-Test, der Mann-Whitney-U-Test als auch der Kruskal-Wallis-Test dienen dazu, Unterschiede in den Verteilungen verschiedener Stichproben zu erkennen. Die Nullhypothesen dieser drei Tests beinhalten immer die Annahme, dass sich die verschiedenen zu vergleichenden Verteilungen nicht hinsichtlich ihrer Streuung, ihrer zentralen Tendenz (Median) und hinsichtlich ihrer allgemeinen Form unterscheiden. Sobald die Nullhypothese verworfen wird, geht man also von signifikanten Unterschieden zwischen den Verteilungen der Stichproben aus.

Um trotz des geringen Anteils von TNA-Einsätzen an allen Notarzt-Einsätzen eine bessere Vergleichbarkeit herzustellen, wurden für manche Analyseaspekte zusätzliche Auswertungen durchgeführt. Dabei wurde nicht nur der Evaluationszeitraum mit dem Vorjahreszeitraum als Ganzes verglichen, sondern auch eine Unterscheidung bezüglich der Beteiligung eines NA, eines TNA oder beider an Notfallereignissen vorgenommen. So gab es Notfallereignisse, bei denen nur ein NA anwesend war und kein Kontakt zum TNA bestand. Weiterhin gab es Notfallereignisse, bei denen nur Kontakt zum TNA bestand und kein NA am Einsatzort anwesend war. Alle Notfallereignisse, bei denen sowohl ein NA als auch ein TNA beteiligt war, wurden in einer dritten Kategorie zusammengefasst. Somit sind Notfallereignisse mit TNA-

Beteiligung als Notfallereignisse zu verstehen, bei denen es auch zu einer Kontaktaufnahme mit dem TNA kam. Dem gegenüber wird in manchen Analysen unterschieden, ob ein TNA bzw. ein NA und ein TNA alarmiert wurden, unabhängig von einer späteren Kontaktaufnahme mit dem TNA. In diesen Fällen wird der Begriff TNA-Alarmierung verwendet.

3.2.2 Daten aus Mitarbeiter-Befragungen

Zusätzlich zur Auswertung einsatzbezogener Daten erfolgte die zweimalige Befragung von direkt am TNA-System beteiligten Personen aus dem RDB Straubing. Die Zielgruppe umfasste alle Mitarbeiter des Rettungsdienstes (Rettungsassistenten und Notfallsanitäter), die hauptverantwortlich Rettungseinsätze fahren (einschließlich ehrenamtlicher Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen), Notärzte, Telenotärzte, Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen der Integrierten Leitstelle Straubing sowie Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen der Notaufnahmen der zehn Kliniken, die am häufigsten durch den Rettungsdienst im RDB Straubing angefahren werden.

3.2.2.1 Fragebogen

Im Rahmen der beiden Befragungen wurden ein Fragebogen verwendet, der aus zwei Teilen bestand: einem selbst erstellten Fragebogen zur Erfassung der persönlichen Einstellungen zum TNA-System sowie einem standardisierten Fragebogen zur Erfassung der Arbeitszufriedenheit. Beide Fragebögen wurden durch die Betriebsräte der beteiligten Hilfsorganisationen freigegeben. Außerdem wurden die Fragebögen durch die Ethikkommission der medizinischen Fakultät der LMU München (Projekt-Nr.: 17-363) genehmigt.

Der Fragebogen zum Zeitpunkt 2 war weitgehend identisch mit demjenigen zum Zeitpunkt 1 bis auf sechs zusätzliche Fragen zu Themen, die sich im Lauf der Pilotphase ergeben hatten oder die bei den Interviews mit Vertretern der Berufsgruppen geäußert wurden. Beide Fragebögen sind im Anhang zu finden.

Teil 1: Einstellungen zum TNA-System

Auf Basis von Vorgesprächen mit Experten und in Abstimmung mit den Projektbeteiligten wurde ein Leitfaden für teilstrukturierte Interviews erstellt. Ziel dieser Interviews war es, persönliche Erwartungen und Einstellungen zum TNA-System von Vertretern der Berufsgruppen zu erhalten, die mit dem TNA-System in Berührung kommen würden.

Die Interviews wurden mit jeweils zwei Vertretern der betroffenen Berufsgruppen (Besatzung Rettungswagen, Notarzt, Telenotarzt, Leitstelle und Notaufnahme) geführt. Alle Interviews (Tonaufnahmen) wurden pseudonymisiert und nach Transkribierung gelöscht.

Anhand der aus den Interviews gewonnenen Erkenntnisse wurde ein Fragebogen mit einer sechsstufigen Likert-Skala erarbeitet. Der Fragenumfang variierte dabei teilweise für die unterschiedlichen Berufsgruppen. Dieses Vorgehen wurde sowohl zu Beginn als auch kurz vor Ende des Pilotzeitraums durchgeführt. Der Fragebogen zum Befragungszeitpunkt 2 wurde daraufhin um einige Fragen zu den tatsächlichen Erfahrungen während des Pilotzeitraums ergänzt.

Auf Basis theoretischer Überlegungen wurden verschiedene Fragen des Fragebogens, die unterschiedliche Aspekte desselben Überbegriffs abbilden, zu den Skalen „Zufriedenheit mit TNA-System“, „Patientenversorgung“, „Zusammenarbeit mit TNA“ und „Entlastung durch TNA“ zusammengeführt.

Die Reliabilitäten der Skalen sind in Tabelle 1 dargestellt. Laut Cronbach (Cronbach, L. J. (1951): Coefficient alpha and the internal structure of tests. In: Psychometrika, 16, 297–334) gilt eine interne Konsistenz von 0,70 und höher als akzeptabel, so dass eine gemeinsame

Auswertung der Fragen als Skala möglich ist. Aus diesen Skalen wurden die einfachen Mittelwerte ohne Gewichtung der Fragen erhoben.

Skala	Wert Crohnbach´s Alpha
Zufriedenheit mit TNA-System	0,94
Patientenversorgung	0,84
Zusammenarbeit mit TNA	0,88
Entlastung durch TNA	0,88

Tabelle 1: Reliabilität der Skalen

Teil 2: Arbeits- und Berufszufriedenheit

Der zweite, standardisierte Teil des verwendeten Fragebogens diente der Messung der allgemeinen Mitarbeiterzufriedenheit. Er war nur für die direkten Mitarbeiter im Rettungsdienst, nicht für die Mitarbeiter der Notaufnahmen, vorgesehen. Dafür wurden die Skalen Zufriedenheit und Belastung des Fragebogens „Subjektive Zufriedenheit und Belastung von Arbeit und Beruf“ von Weyer, Hodapp & Neuhäuser (2014) verwendet. Die Entwicklung des Fragebogens erfolgte nach dem Stressmodell von Lazarus (1966). Auf die Skala „Betriebsklima“ wurde aufgrund der fehlenden Freigabe des Betriebsrates einer der beiden beteiligten Hilfsorganisationen verzichtet.

Für diesen Teil des Fragebogens („Mitarbeiterzufriedenheit“) wurden einfache Summen aller Fragen gebildet. Negativ gepolte Fragen wurden gemäß den Angaben der Entwickler recodiert (d.h. 0=1, 1=0). So konnten die Werte der jeweiligen Umfragezeitpunkte miteinander verglichen werden. Dabei entspricht ein Maximalwert von 9 Punkten im Fragebogenteil ‚Arbeitszufriedenheit‘ einer maximalen Zufriedenheit und ein Wert von 0 Punkte einer minimalen Zufriedenheit. Im Fragebogenteil ‚Arbeitsbelastung‘ entsprechen 11 Punkte einer maximalen Arbeitsbelastung und 0 Punkte keinerlei Arbeitsbelastung.

Aufgrund technischer Probleme konnte eine Frage aus der Skala ‚Arbeitszufriedenheit‘ nicht ausgewertet werden.

3.2.2.2 Datenerhebung

Der fertiggestellte Fragebogen (Zeitpunkt 1 & 2) wurde in das Onlineumfragetool „Limesurvey“ eingepflegt. Vom INM wurden zum jeweiligen Zeitpunkt anonyme Zugangscodes zur Umfrage an Führungskräfte der befragten Organisationen (z.B. Wachführer Rettungsdienst, Leitung Notaufnahme, etc.) in verschlossenen Umschlägen postalisch verschickt. Diese wurden durch die Führungskräfte an die Personen aus dem Teilnehmerkreis weiterverteilt. Die Zugangscodes wurden an alle potentiellen Kontaktpersonen mit dem TNA verschickt. Da für die Umfrage jedoch nur Personen mit tatsächlichem Kontakt zum TNA infrage kamen, deren Anzahl nicht bekannt ist, kann keine Rücklaufquote angegeben werden.

Nachfolgende Tabelle zeigt die Anzahl der verschickten Umschläge an die jeweiligen Berufsgruppen. Die Unterschiede zwischen den beiden Zeitpunkten lassen sich bei den Telenotärzten mit der gestiegenen Anzahl an Mitarbeitern, ansonsten mit Aufrunden der verschickten Umschläge erklären.

Berufsgruppe	Zeitpunkt 1	Zeitpunkt 2
MA Rettungsdienst	213	215
Notärzte	157	160
Telenotärzte	9	15
MA ILS Straubing	25	25
MA Notaufnahme	165	168

Tabelle 2: Anzahl verschickter Umschläge mit Zugangscodes

Die erste Befragung (Vorher-Befragung) wurde vor Beginn des Vollbetriebs der Pilotphase für 6 Wochen im Zeitraum zwischen 18.06. und 27.07.2018 durchgeführt. Die zweite Befragung (Nachher-Befragung) erfolgte ebenfalls für 6 Wochen zwischen 03.06. und 14.07.2019.

3.2.2.3 Datenaufbereitung

Nach Beendigung des zweiten Umfragezeitraumes wurden die Rohdaten im Vorfeld zur Datenanalyse zusammengeführt und aufbereitet. Hierbei mussten einige Datensätze entfernt oder bereinigt werden.

Hier sind beispielsweise unvollständige Datensätze zu nennen, die entfernt wurden. Bei einem Datensatz eines Notarztes wurden alle Werte aus dem Bereich „Rettungsdienst“ gelöscht. Dieser Teilnehmer hatte als Funktion sowohl „Notarzt“ als auch „Rettungsdienst“ angekreuzt. Da er im Einsatzfall immer als Notarzt und nicht als Mitarbeiter des Rettungsdienstes handeln wird, wurden diese Antworten gelöscht.

Bei wenigen Datensätzen wurde eine nachträgliche Bearbeitung des Datensatzes vorgenommen. Hier musste meist die Qualifikation „Notaufnahme“ nachkodiert werden. In diesen Fällen wurde in der Befragung als Funktion „andere“ und im Freitext „Pflegepersonal“ oder Ähnliches angegeben. Bei einem weiteren Datensatz wurden 30 Jahre Berufserfahrung als Notfallsanitäter entfernt, da es diese Berufsbezeichnung erst seit 2014 gibt und dieser Teilnehmer gleichzeitig 30 Jahre Berufserfahrung als Rettungsassistent angegeben hatte. Entsprechend wurde hier nur die Berufserfahrung als Rettungsassistent verwendet.

Ein Datensatz wurde trotz Vollständigkeit gelöscht. Dieser enthielt in einem Freitextfeld folgenden Text: „Es gibt kein Antwortfeld ‚Kann ich nicht beurteilen.‘ Das wäre aber sinnvoll, da ich nicht mit allen Fragestellungen konfrontiert war. Ich habe dann irgendwas angekreuzt“. Um einer Verfälschung vorzubeugen wurde dieser Datensatz entfernt.

Die Anzahl der ausgeschlossenen bzw. veränderten Datensätze ist in der nachfolgenden Tabelle für beide Befragungszeitpunkte dargestellt.

Grund	Zeitpunkt 1	Zeitpunkt 2
Löschen von unvollständigen Datensätzen	3	5
Löschen aufgrund unplausibler Angaben	0	1
Bearbeitung des Datensatzes	6	1

Tabelle 3: Ausgeschlossene und bearbeitete Datensätze

3.2.2.4 Analysemethoden

Nach Aufbereitung der beiden Rohdatensätze wurden auf Basis anonymer, durch die Teilnehmerinnen und Teilnehmer selbst generierter Codes die Datensätze beider Befragungszeitpunkte zusammengeführt.

Nur ca. ein Viertel der Teilnehmer (29 Personen) hatte an beiden Befragungen teilgenommen. Aufgrund dieser geringen Anzahl, die bei Teststatistiken für abhängige Daten zu einer erheblichen Reduktion der Stichprobengröße und damit zu einer starken Einschränkung der Aussagekraft geführt hätte, wurden die Daten beider Testzeitpunkte als unabhängige Datensätze ausgewertet. Dies führt zu einer konservativeren Schätzung der Ergebnisse (Quelle: Zimmerman, D. W. (1997). Teacher's Corner: A Note on Interpretation of the Paired-Samples t Test. *Journal of Educational and Behavioral Statistics*, 22(3), 349–360. <https://doi.org/10.3102/10769986022003349>).

Die Testung der Parameter auf Normalverteilung mittels Kolmogorow-Smirnow-Test ergab für den überwiegenden Teil der Daten Abweichungen von der Normalverteilung. Es wurden daher nicht-parametrische Tests durchgeführt. Für die Testung, ob zwischen den beiden Befragungszeitpunkten Unterschiede bestanden, wurde der Mann-Whitney-U-Test verwendet. Das Signifikanzniveau wurde auf 5% festgelegt.

Die Datenanalyse erfolgte mit SPSS (IBM, Version 26.0.0.0. 64bit).

3.2.3 Zuordnung der Gemeindetypen

Für die Analysen zu Unterschieden zwischen städtischen und ländlichen Gebieten wurde die Zuordnung der Stadt- und Gemeindetypen zu den Kategorien Groß-, Mittel-, Kleinstädte und Landgemeinden des Bundesinstituts für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR) mit Stand 2015 verwendet.

Für die Berechnungen wurden Gemeinden ab der Kategorie Kleinstadt als städtisches Gebiet definiert. Eine Kleinstadt hat dabei nach BBSR mindestens 5.000 Einwohner oder mindestens grundzentrale Funktion. In der Region Straubing trifft dies neben der Stadt Straubing auf folgende Gemeinden zu: Deggendorf, Plattling, Osterhofen, Regen, Bogen, Zwiesel, Viechtach, Geiselhöring, Mallersdorf-Pfaffenberg und Hengersberg.

4 Ergebnisse der Evaluation

Nachfolgend werden die Evaluationsergebnisse dargestellt, wie sie im Evaluationskript festgelegt wurden, ergänzt um zusätzliche Analysen, die sich im Lauf der Auswertungen als sinnvoll herausstellten, aber nicht im Evaluationskript vorgesehen waren.

Bei den vorgesehenen Analysen muss einschränkend angemerkt werden, dass manche Auswertungen zwar durchgeführt wurden, deren Aussagekraft aufgrund ungenügender Datenqualität jedoch eingeschränkt ist. Dies betraf hauptsächlich Auswertungen zu Einsatzzeiten aus den DIASdoc-Daten. Die hierzu notwendigen Zeitstempel enthielten keine Sekundenangaben, so dass eine sekundenscharfe Auswertung nicht möglich war. Beispielsweise handelt es sich bei der Ausrückzeit (siehe Abschnitt 4.4.8.4) um ein Zeitintervall von wenigen Sekunden bis ca. 2-3 Minuten. Die Auswertung der vorliegenden Daten auf Minuten-Ebene ergab jedoch häufig das Ergebnis 0 Minuten (alle Zeiten zwischen 1 und 59 Sekunden), so dass hieraus kaum sinnvolle Schlussfolgerungen gezogen werden können. Dies betraf auch die weiteren Analysen im Abschnitt 4.4.8.

Darüber hinaus gab es Analysen, die aufgrund fehlender oder unzureichender Daten sinnvollerweise gar nicht durchgeführt werden konnten. So gab es beispielsweise deutliche Diskrepanzen zwischen den von NoraTec berechneten Zeiten zur „Brutto-“ bzw. „Netto-Dauer in Sekunden“ der BodyCam und den von IQ medworks zusätzlich gelieferten Angaben zur Dauer des BodyCam- und Vimed-Kontaktes. Da beide Daten nicht plausibel waren, musste auf diese Analysen ganz verzichtet werden. Details hierzu finden sich im entsprechenden Abschnitt 0.

Für die Interpretation teilweise zusätzlich erschwerend war die Tatsache, dass die Datensatzbeschreibung von NoraTec erst zu einem sehr späten Zeitpunkt vorlag und trotz mehrfacher Nachfragen bis zuletzt teilweise unvollständig blieb. Dies betraf nur Analysen, bei denen DIASdoc-Daten verwendet wurden.

4.1 Einsatzzahlenüberblick

Als wesentliche Datenquellen hierfür wurden die Einsatzdokumentation der Integrierten Leitstelle sowie die Einsatzdokumentation der Telenotärzte mittels DIASdoc herangezogen. Ergänzt wurden diese Daten durch die Einsatzdokumentation des Rettungsdienstes anhand des NIDApad.

Zum Ende des zweiten Halbjahres 2017 wurden die RTW der Rettungsdienststandorte Straubing MHD und Deggendorf BRK mit der TNA-Technik ausgestattet. Während eines fünftägigen Testzeitraumes konnten dabei die ersten Daten zu TNA-Einsätzen generiert werden. Während des ersten Halbjahres 2018 (Teilbetrieb) wurden weitere RTW des Rettungsdienstbereiches Straubing schrittweise mit der TNA-Technik ausgerüstet. Mit Beginn des zweiten Halbjahres 2018 waren alle Rettungswagen mit der notwendigen Technik ausgestattet (Vollbetrieb).

4.1.1 ELDIS-Einsatzdaten

Im diesem Abschnitt werden die für die Evaluierung des Projekts relevanten Einsatzdaten, welche im Einsatzleitsystem „ELDIS 3 By“ der Integrierten Leitstelle Straubing erfasst wurden, im Detail dargestellt. Dabei erfolgt im Wesentlichen eine Differenzierung nach Notfallereignissen mit NA- bzw. TNA-Alarmierung sowie auf Einsatzebene eine Differenzierung nach den disponierten Rettungsmitteln. Zudem wird die zeitliche Verteilung der Notfallereignisse mit NA- bzw. TNA-Alarmierung dargestellt.

4.1.1.1 Notfallereignisse mit NA- bzw. TNA-Alarmierung

Zwischen dem 01.07.2017 und 31.12.2018 konnten 23.131 Notfallereignisse mit Alarmierung eines NA bzw. TNA im Rettungsdienstbereich Straubing erfasst werden.

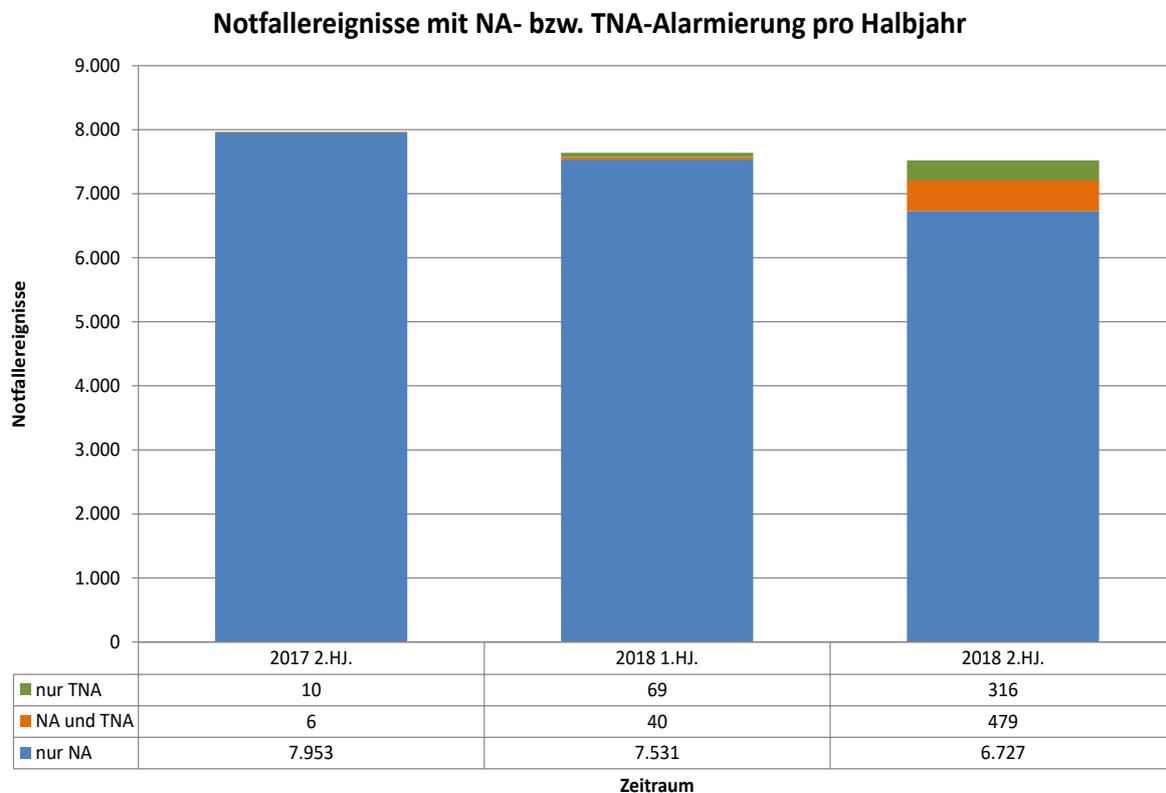


Abbildung 1: Notfallereignisse mit NA- bzw. TNA-Alarmierung pro Halbjahr

Datenquelle: ELDIS; Beobachtungszeitraum: 01.07.2017 – 31.12.2018; N = 23.131 Notfallereignisse

Im zweiten Halbjahr 2017 wurde mit Ausnahme eines fünftägigen Zeitraumes zwischen dem 18.12.2017 und 22.12.2017 kein TNA im Rettungsdienstbereich Straubing vorgehalten. Lediglich die RTW der Rettungswachen Straubing MHD und Deggendorf BRK waren mit der notwendigen TNA-Technik ausgestattet. Während des fünftägigen Testzeitraumes konnten 16 Notfallereignisse mit TNA-Alarmierung anhand der Einsatzdaten der ILS ermittelt werden.

Im Verlauf des ersten Halbjahres 2018 wurden weitere RTW des Rettungsdienstbereiches Straubing nach und nach mit der notwendigen Technik versehen (Teilbetrieb). Gemäß der Einsatzdokumentation aus ELDIS wurden in diesem Zeitraum 109 Notfallereignisse mit TNA-Alarmierung durchgeführt.

Erst mit Beginn des zweiten Halbjahres 2018 konnten alle Rettungswagen mit der notwendigen Technik ausgestattet werden (Vollbetrieb). Ab dem 01.07.2018 war es somit möglich, den TNA mit allen öffentlich-rechtlichen RTW des Rettungsdienstbereiches Straubing einzusetzen. Bis zum Jahresende wurden 795 Notfallereignisse mit TNA-Alarmierung dokumentiert.

Während des gesamten Jahres 2018 wurden 15.162 Notfallereignisse mit Notarztbeteiligung (NA/TNA) ermittelt. Davon wurde bei 14.258 Notfallereignissen ausschließlich ein NA zusammen mit dem nicht-ärztlichen Rettungsdienstpersonal disponiert.

Des Weiteren wurden im Rettungsdienstbereich Straubing im Jahr 2018 insgesamt 937 Rettungsdienstereignisse mit Alarmierung eines TNA dokumentiert. Hierbei handelte es sich um 904 Notfallereignisse, 30 Krankentransporte und 3 arztbegleitete Patiententransporte.

Die nachfolgende Abbildung zeigt die Notfallereignisse mit NA- bzw. TNA-Alarmierung differenziert nach der Tageszeit pro Halbjahr. Dargestellt wurden hierbei die Zeiträume mit (07:30 Uhr bis 19:30 Uhr) und ohne Vorhaltung eines Telenotarztes (19:30 Uhr bis 07:30 Uhr).

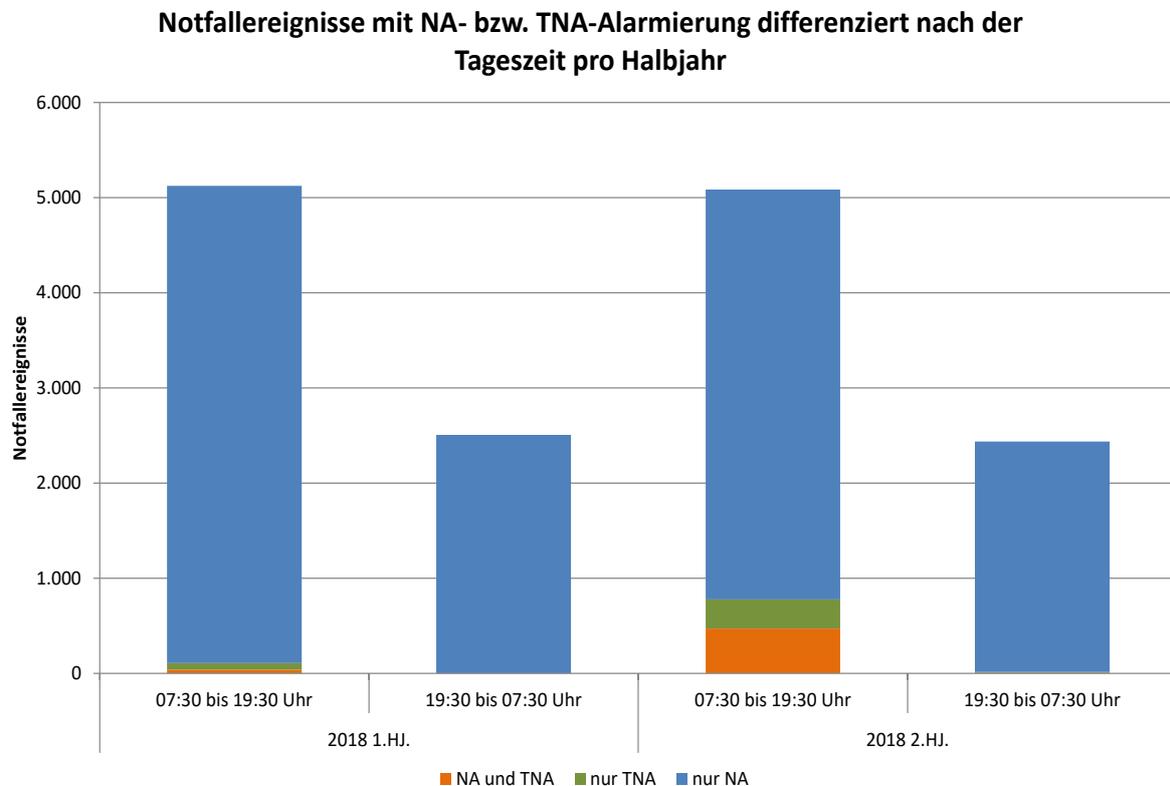


Abbildung 2: Notfallereignisse mit NA- bzw. TNA-Alarmierung differenziert nach der Tageszeit pro Halbjahr

Datenquelle: ELDIS; Beobachtungszeitraum: 01.01.2018 – 31.12.2018; N = 15.162 Notfallereignisse

Vor allem im ersten Halbjahr 2018 (Teilbetrieb) wurde der weit überwiegende Teil der Notfallereignisse mit Beteiligung eines Notarztes ausschließlich mit NA (98,6 %) durchgeführt. Der Anteil der Notfallereignisse mit TNA-Beteiligung lag bei lediglich 1,4 %. Hiervon wurden 40 Notfallereignisse (0,5 %) mit Alarmierung sowohl eines TNA als auch eines NA sowie 69 Notfallereignisse mit ausschließlicher Alarmierung eines TNA (0,9 %) abgewickelt.

Während des zweiten Halbjahres 2018 (Vollbetrieb) lag der Anteil der Notfallereignisse mit ausschließlicher NA-Alarmierung während der Vorhaltungszeiten eines TNA bei 84,7 %. Der Anteil der Notfallereignisse mit TNA-Alarmierung betrug somit 15,3 %. Hierbei wurden während der Vorhaltungszeiten eines TNA bei 473 Notfallereignissen sowohl ein NA als auch TNA und bei 306 Notfallereignissen nur ein TNA disponiert. Außerhalb der eigentlichen Vorhaltungszeiten des TNA wurde dieser zudem bei 16 Notfallereignissen disponiert.

Während des ersten Halbjahres 2018, innerhalb welchem nur ein Teil der öffentlich-rechtlichen RTW mit der TNA-Technik ausgestattet waren, wurden während der Vorhaltungszeiten eines TNA (tagsüber) pro Monat zwischen 14 und 24 Notfallereignisse mit TNA-Beteiligung durchgeführt. Die Anzahl der Notfallereignisse mit ausschließlicher Alarmierung eines TNA lag hierbei über der Anzahl der Notfallereignisse mit NA- und TNA-Alarmierung.

Mit Beginn des zweiten Halbjahres 2018 waren alle RTW der öffentlich-rechtlichen Vorhaltung im Rettungsdienstbereich Straubing mit der erforderlichen TNA-Technik ausgestattet, so dass ein deutlicher Anstieg der Notfallereignisse mit TNA-Alarmierung zu beobachten war. So konnte während der Monate August und September mit knapp 160 Notfallereignissen das höchste TNA-Aufkommen ermittelt werden. In den letzten drei Monaten

des Jahres 2018 zeigte sich jedoch ein kontinuierlicher Rückgang der Notfallereignisse mit TNA-Alarmierungen. Außerdem ist festzustellen, dass mit Beginn des Vollbetriebes die Anzahl der Notfallereignisse mit NA- und TNA-Alarmierung zum Teil deutlich über der Anzahl der Notfallereignisse mit ausschließlicher TNA-Alarmierung lag.

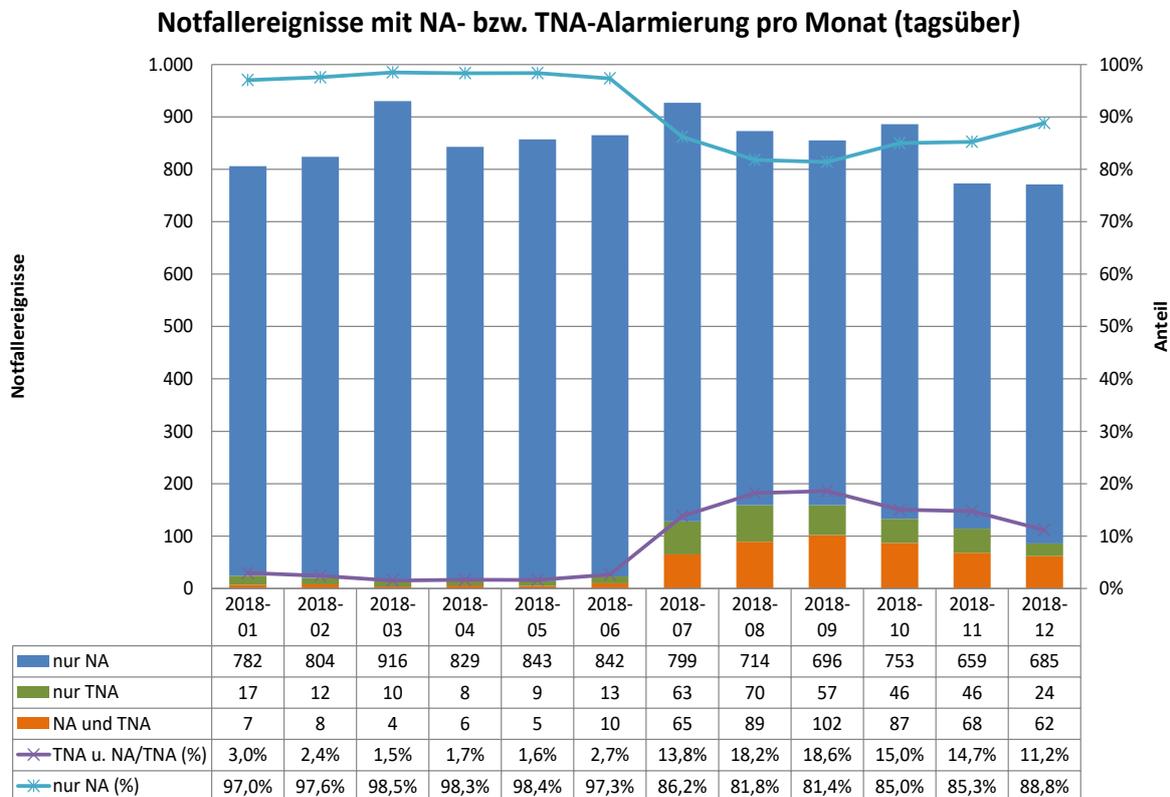


Abbildung 3: Notfallereignisse mit NA- bzw. TNA-Alarmierung pro Monat (zwischen 07:30 bis 19:30 Uhr) sowie Anteil von NA- bzw. TNA-Alarmierungen

Datenquelle: ELDIS; Beobachtungszeitraum: 01.01.2018 – 31.12.2018; N = 10.210 Notfallereignisse

Weiterhin ist in Abbildung 3 der Anteil von TNA-Alarmierungen, alleine oder in Kombination mit einem NA, sowie der Anteil von reinen NA-Alarmierungen an allen Notfallereignissen dargestellt. Im Vollbetrieb stieg der Anteil von Notfallereignissen mit TNA-Alarmierung zunächst von 13,8 % im Juli auf maximal 18,6 % im September an. Anschließend kam es zu einem kontinuierlichen Absinken des Anteils auf minimal 11,2 % im Dezember 2018. Allerdings waren im Dezember einige TNA-Schichten über die Feiertage nicht besetzt, so dass die Vergleichbarkeit für diesen Monat eingeschränkt ist.

4.1.1.2 Disponierte Rettungsmittel bei Notfallereignissen mit TNA-Alarmierung

Im Rahmen der 904 Notfallereignisse mit Alarmierung eines TNA wurden im Jahr 2018 insgesamt 2.543 Rettungsmittel disponiert.

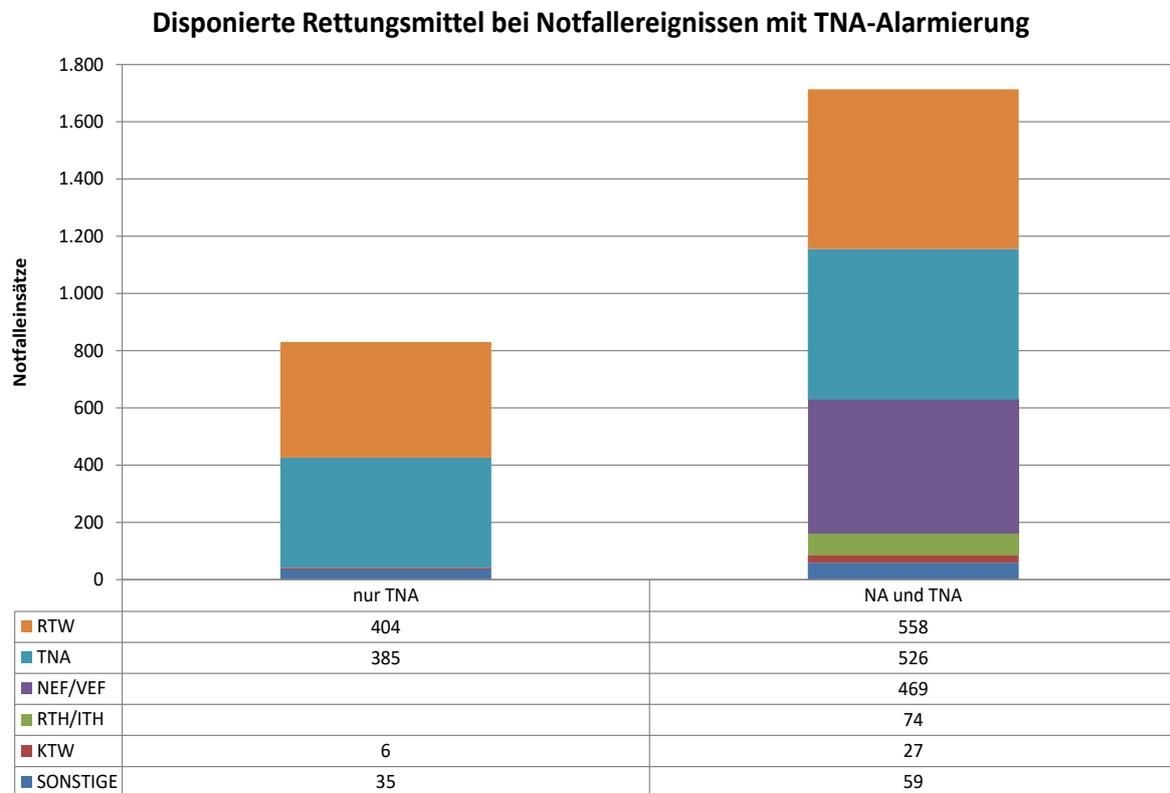


Abbildung 4: Disponierte Rettungsmittel bei Notfallereignissen mit TNA-Alarmierung

Datenquelle: ELDIS; Beobachtungszeitraum: 01.01.2018 – 31.12.2018; N = 2.543 Notfalleinsätze

Bei den 385 Notfallereignissen mit ausschließlicher Alarmierung eines TNA wurden definitionsgemäß keine weiteren arztbesetzten Rettungsmittel eingesetzt. Disponiert wurden hingegen 404 RTW, 6 KTW, sowie 35 sonstige Rettungsmittel.

Im Rahmen der 519 Notfallereignisse mit Alarmierung sowohl eines TNA als auch eines NA wurden 469 NEF bzw. VEF, 74 Luftrettungsmittel sowie 526 TNA eingesetzt. Die Anzahl der TNA-Einsätze übersteigt die Anzahl der zugrundeliegenden Notfallereignisse, da bei einigen wenigen Ereignissen mehr als ein TNA disponiert wurde. Des Weiteren wurden 558 RTW, 27 KTW und 59 sonstige Rettungsmittel alarmiert.

Rettungsmittel-Kombinationen bei Notfallereignissen mit ausschließlicher TNA-Alarmierung

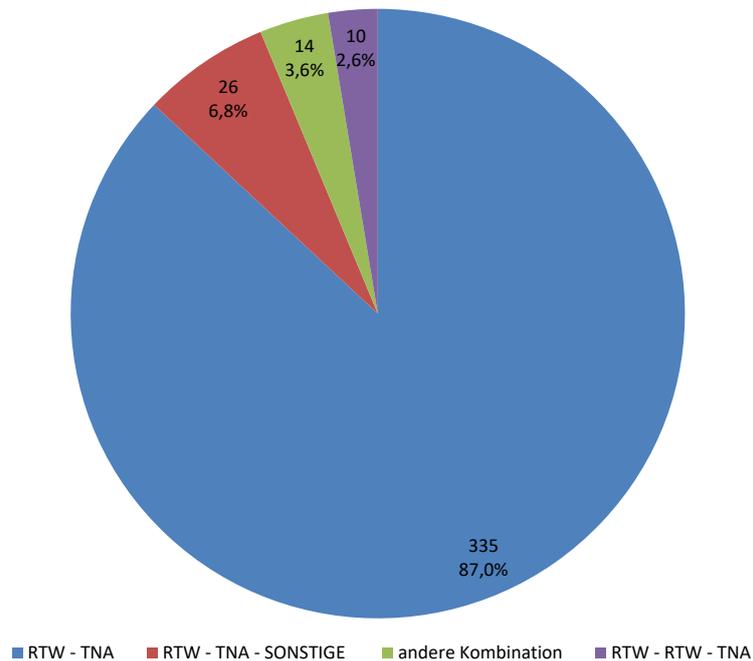


Abbildung 5: Rettungsmittel-Kombinationen bei Notfallereignissen mit ausschließlicher TNA-Alarmierung

Datenquelle: ELDIS; Beobachtungszeitraum: 01.01.2018 – 31.12.2018; N = 385 Notfallereignisse

Am häufigsten kam der TNA zusammen mit einem RTW (87,0 %) zum Einsatz. Bei 6,8 % der Notfallereignisse wurde neben dem RTW auch noch ein sonstiges Rettungsmittel (z.B. HvO / FR) disponiert. Zwei RTW wurden zusammen mit einem TNA bei 2,6 % der Notfallereignisse eingesetzt. Andere Rettungsmittel-Kombinationen wiesen einen Anteil von 3,6 % auf.

Bei Notfallereignissen mit Beteiligung eines TNA und NA wurde am häufigsten die Rettungsmittel-Kombination aus NEF/VEF, RTW und TNA (72,6 %) disponiert. 8,3 % der Notfallereignisse wurden mit Luftrettungsmitteln, RTW und TNA durchgeführt. Bei 3,9 % der Notfallereignisse kam eine Kombination aus NEF/VEF, RTW, TNA und einem sonstigen Rettungsmittel zum Einsatz. Die weiteren Rettungsmittel-Kombinationen bei Notfallereignissen mit Beteiligung eines TNA und NA können der Abbildung entnommen werden.

Rettungsmittel-Kombinationen bei Notfallereignissen mit NA- und TNA-Alarmierung

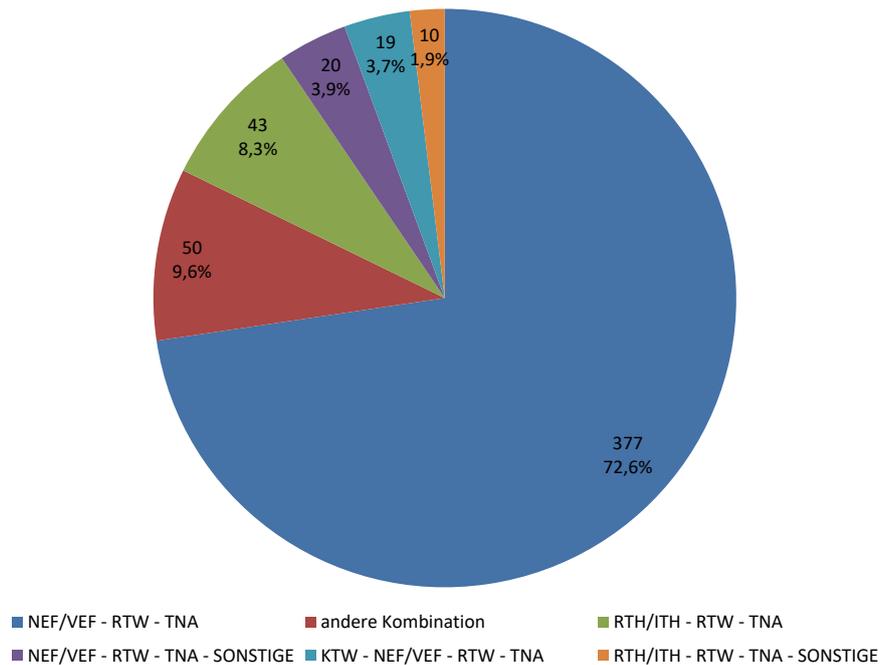


Abbildung 6: Rettungsmittel-Kombinationen bei Notfallereignissen mit NA- und TNA-Alarmierung

Datenquelle: ELDIS; Beobachtungszeitraum: 01.01.2018 – 31.12.2018; N = 519 Notfallereignisse

4.1.1.3 Zeitliche Verteilung der Notfallereignisse mit NA- bzw. TNA-Alarmierung

Notfallereignisse mit Notarzt-Alarmierung (NA/TNA) nahmen im Jahr 2018 ab 07:00 Uhr deutlich zu und fanden ihr Maximum im Zeitraum zwischen 09:00 und 13:00 Uhr. Zwischen 13:00 Uhr und 15:00 Uhr nahmen die Notfallereignisse zunächst etwas ab und stiegen zwischen 15:00 Uhr und 18:00 Uhr nochmals leicht an. Ab 18:00 Uhr bis Mitternacht war ein konstanter Rückgang der Notfallereignisse mit Beteiligung eines Notarztes zu beobachten.

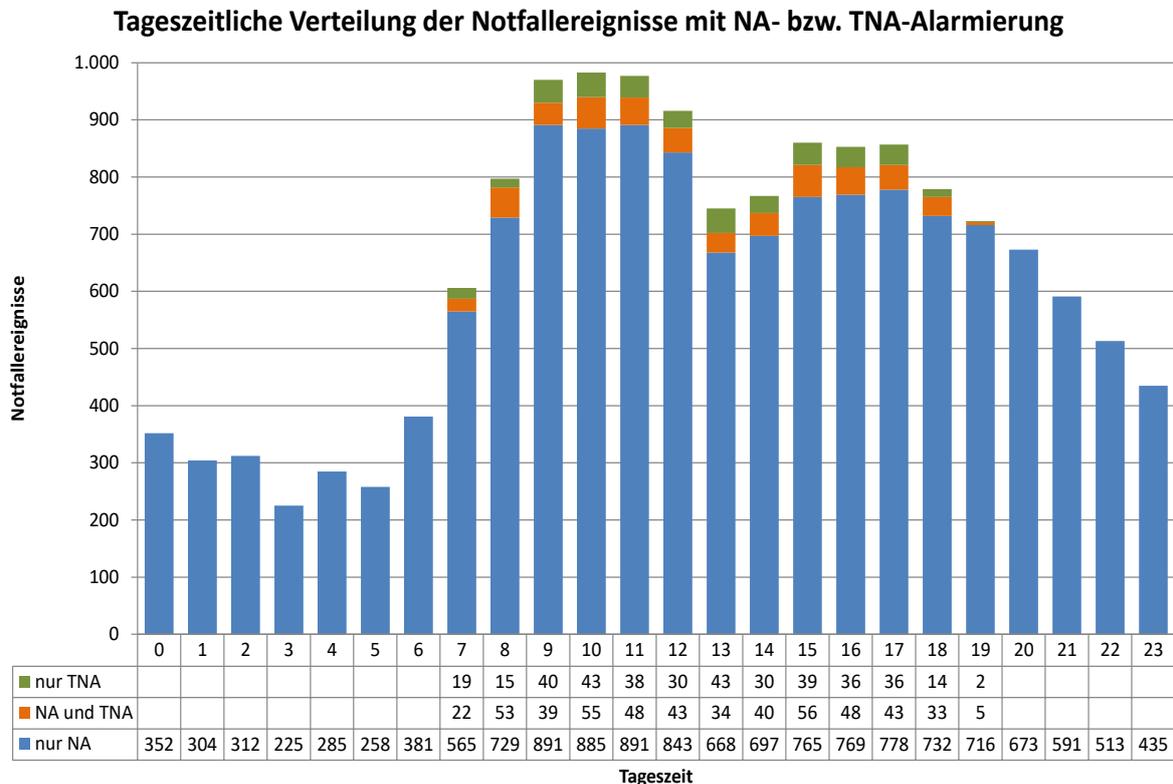


Abbildung 7: Tageszeitliche Verteilung der Notfallereignisse mit NA- bzw. TNA-Alarmierung
 Datenquelle: ELDIS; Beobachtungszeitraum: 01.01.2018 – 31.12.2018; N = 15.162 Notfallereignisse

Einsatzspitzen bei Notfallereignissen mit Alarmierung sowohl des NA als auch des TNA zeigten sich zwischen 08:00 Uhr und 09:00 Uhr, zwischen 10:00 Uhr und 11:00 Uhr sowie zwischen 15:00 Uhr und 16:00 Uhr. Bei Notfallereignissen mit ausschließlicher TNA-Alarmierung ergaben sich die höchsten Ereigniszahlen zwischen 09:00 und 11:00 Uhr sowie zwischen 13:00 Uhr und 14:00 Uhr.

4.1.2 DIASdoc-Daten

Für das gesamte Jahr 2018 wurden insgesamt 768 TNA-Einsatzdaten als DIASdoc-Datensätze an das INM übertragen. Dabei wurden nur vollständige Datensätze exportiert, also Einsätze, für die eine TNA-Einsatzbewertung vorlag.

Diese 768 TNA-Einsätze umfassten neben 661 Notfalleinsätzen (inkl. 3 arztbegleiteten Patiententransporten) auch 27 Krankentransporte, 79 Testeinsätze und 1 sonstigen Einsatz. Relevant für die weiteren Analysen waren ausschließlich die dokumentierten Notfalleinsätze und arztbegleiteten Patiententransporte.

Für das erste Halbjahr 2018 (Teilbetrieb) wurden lediglich 38 DIASdoc-Datensätze übermittelt. Nach Beginn des Vollbetriebes zum zweiten Halbjahr 2018 wurden 623 Einsatzprotokolle geliefert.

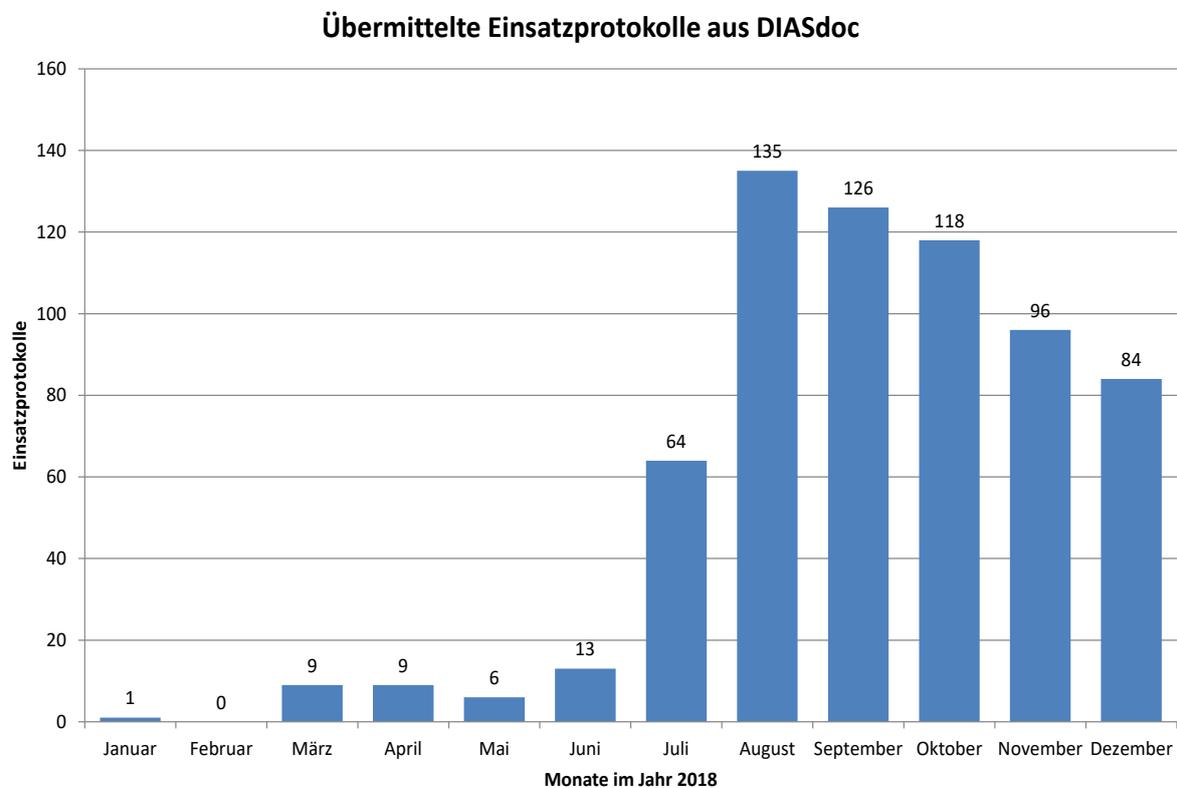


Abbildung 8: Übermittelte Einsatzprotokolle aus DIASdoc je Monat

Datenquelle: DIASdoc; Beobachtungszeitraum: 01.01.2018 – 31.12.2018; N = 661 Notfalleinsätze

Neben der Tabelle mit den Einsatzprotokollen wurden auch eine Tabelle mit den Medikamentengaben und eine Tabelle mit den durchgeführten Maßnahmen an das INM übermittelt. Sowohl die Anzahl der Medikamentengaben als auch die Anzahl der durchgeführten Maßnahmen kann dabei die Anzahl der Einsatzprotokolle übersteigen, da Patienten auch mehr als ein Medikament verabreicht bekamen bzw. mehr als eine Maßnahme bei der Behandlung der Patienten durchgeführt wurde.

Auch hinsichtlich der Medikamentendelegation wurden während des Teilbetriebes nur wenige Datensätze übertragen. Insgesamt handelte es sich im ersten Halbjahr 2018 um 59 Datensätze und im zweiten Halbjahr 2018 um 758 Datensätze.

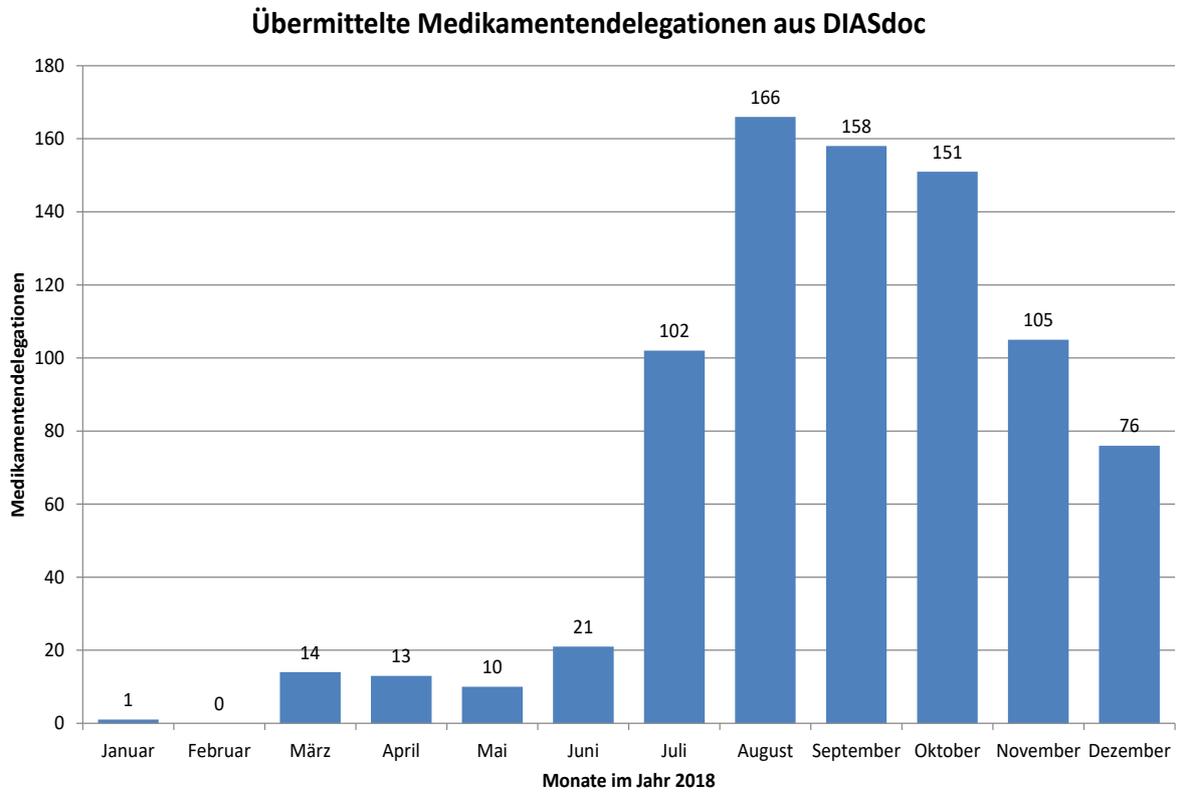


Abbildung 9: Übermittelte Medikamentendelegationen aus DIASdoc je Monat

Datenquelle: DIASdoc; Beobachtungszeitraum: 01.01.2018 – 31.12.2018; N = 817 Medikamentendelegationen

Förderkennzeichen: 01NVF16013

Akronym: Telenotarzt Bayern

Während des Teilbetriebes im ersten Halbjahr 2018 wurden 95 Maßnahmandelegationen bei Notfalleinsätzen in DIASdoc dokumentiert. Im zweiten Halbjahr konnten 1.377 Delegationen von Maßnahmen übermittelt werden.

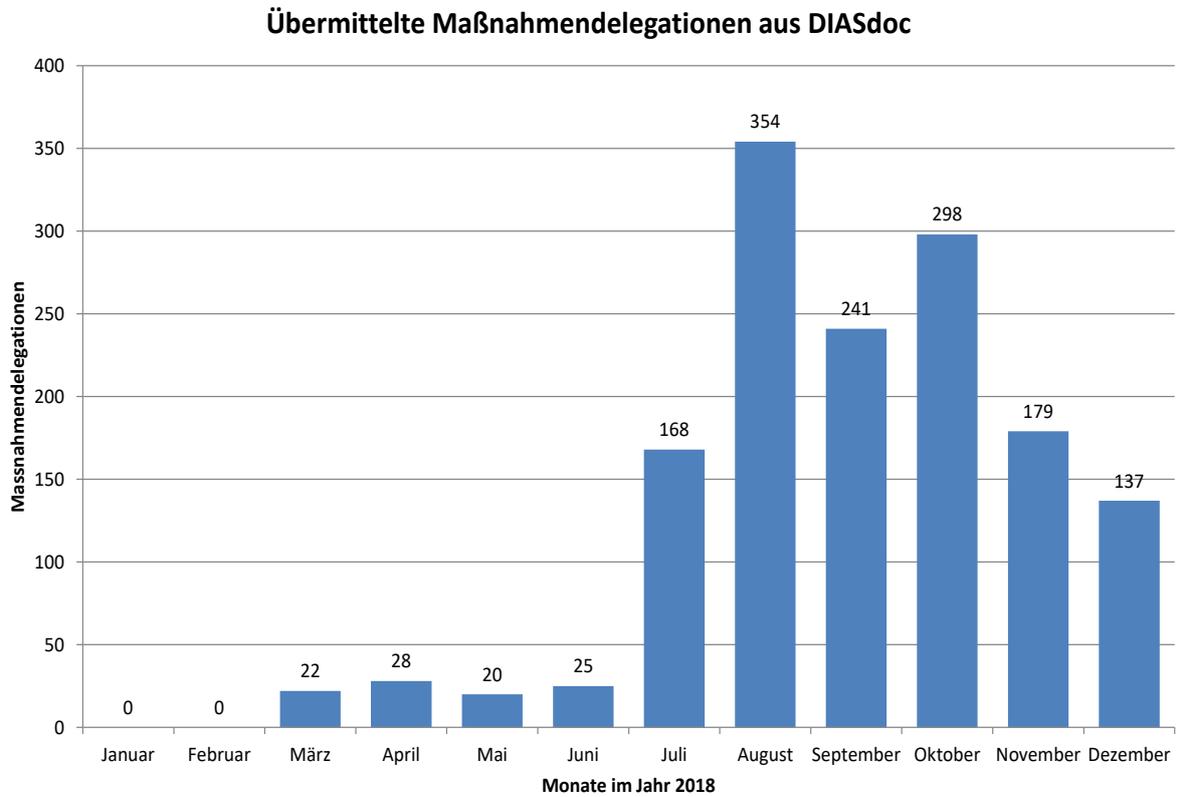


Abbildung 10: Übermittelte Maßnahmandelegationen aus DIASdoc je Monat

Datenquelle: DIASdoc; Beobachtungszeitraum: 01.01.2018 – 31.12.2018; N = 1.472 Maßnahmandelegationen

Gemäß der Einsatzdokumentation aus DIASdoc wurden 23 unterschiedliche RTW zusammen mit einem TNA disponiert.

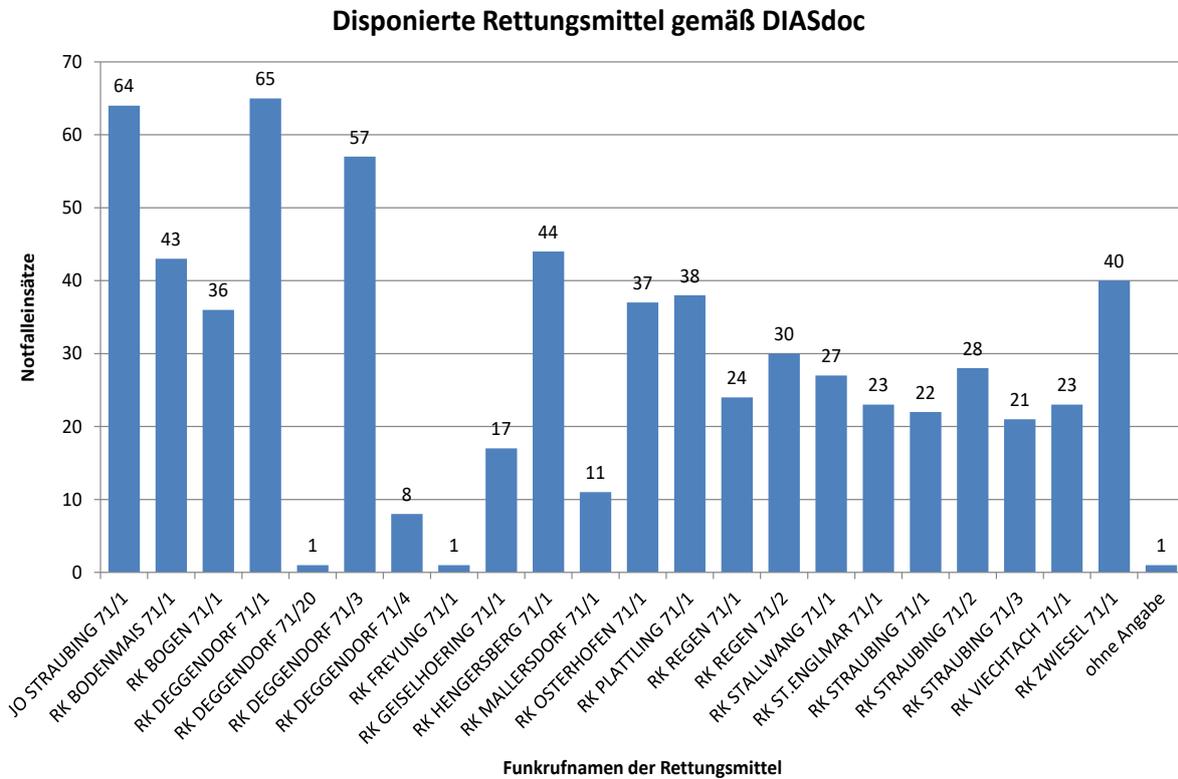


Abbildung 11: Disponierte Rettungsmittel gemäß DIASdoc

Datenquelle: DIASdoc; Beobachtungszeitraum: 01.01.2018 – 31.12.2018; N = 661 Notfalleinsätze

Neben den Rettungsmitteln des Rettungsdienstbereiches Straubing wurde auch ein Rettungsmittel (RK Freyung 71/1) eines benachbarten Rettungsdienstbereiches zusammen mit einem TNA eingesetzt.

4.1.3 Datenschnittmenge aus ELDIS und DIASdoc

Der Vergleich der übermittelten Datensätze aus ELDIS und DIASdoc pro Monat ergab, dass die Anzahl der dokumentierten Notfalleinsätze der TNA (inkl. arztbegleitete Patiententransporte) in allen Monaten des Jahres 2018 in den ELDIS-Einsatzdaten höher als in den DIASdoc-Einsatzdaten war.

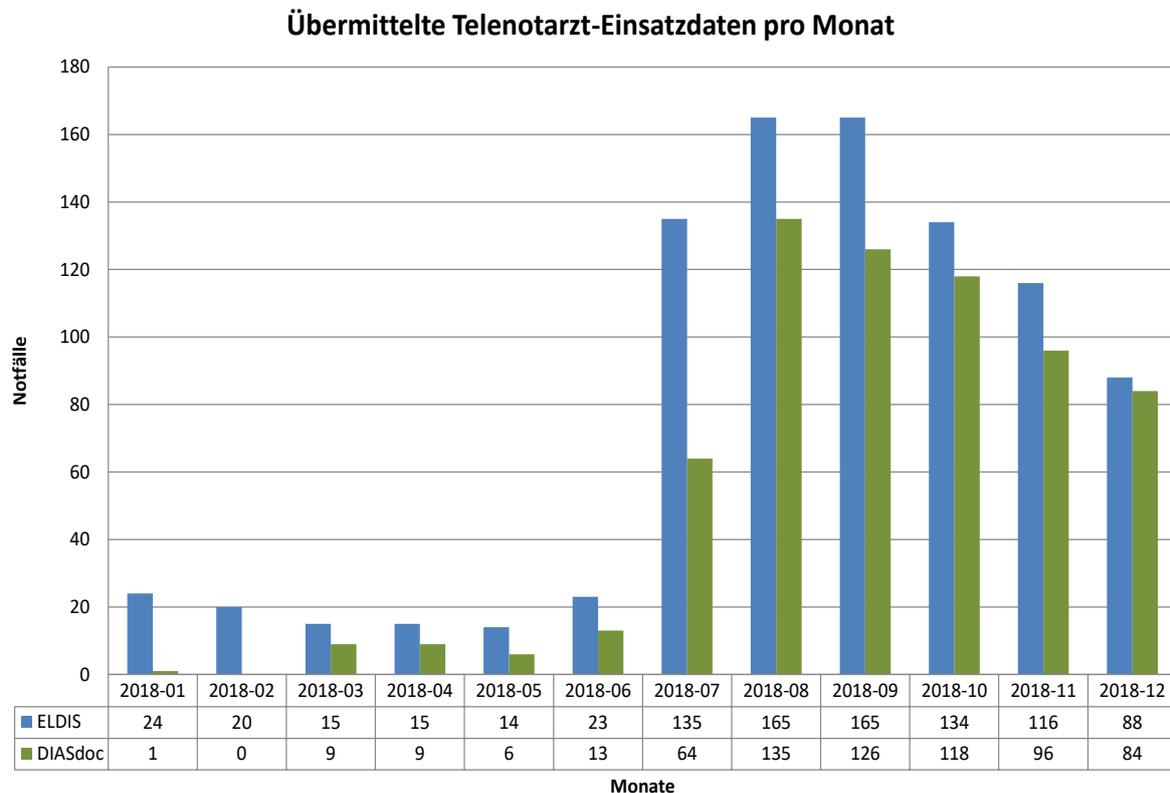


Abbildung 12: Vergleich der übermittelten TNA-Einsatzdaten pro Monat

Datenquelle: ELDIS und DIASdoc; Beobachtungszeitraum: 01.01.2018 – 31.12.2018; N = 914 und 661 Notfalleinsätze

Eine hohe Diskrepanz bei der Anzahl der dokumentierten Notfallereignisse ergab sich vor allem während des Teilbetriebes im ersten Halbjahr sowie im Juli 2018. In den übrigen Monaten des Jahres 2018 lag der Anteil der in DIASdoc dokumentierten Notfalleinsätze im Vergleich zu den in ELDIS dokumentierten TNA-Einsätzen zwischen 76 % (September) und 95 % (Dezember).

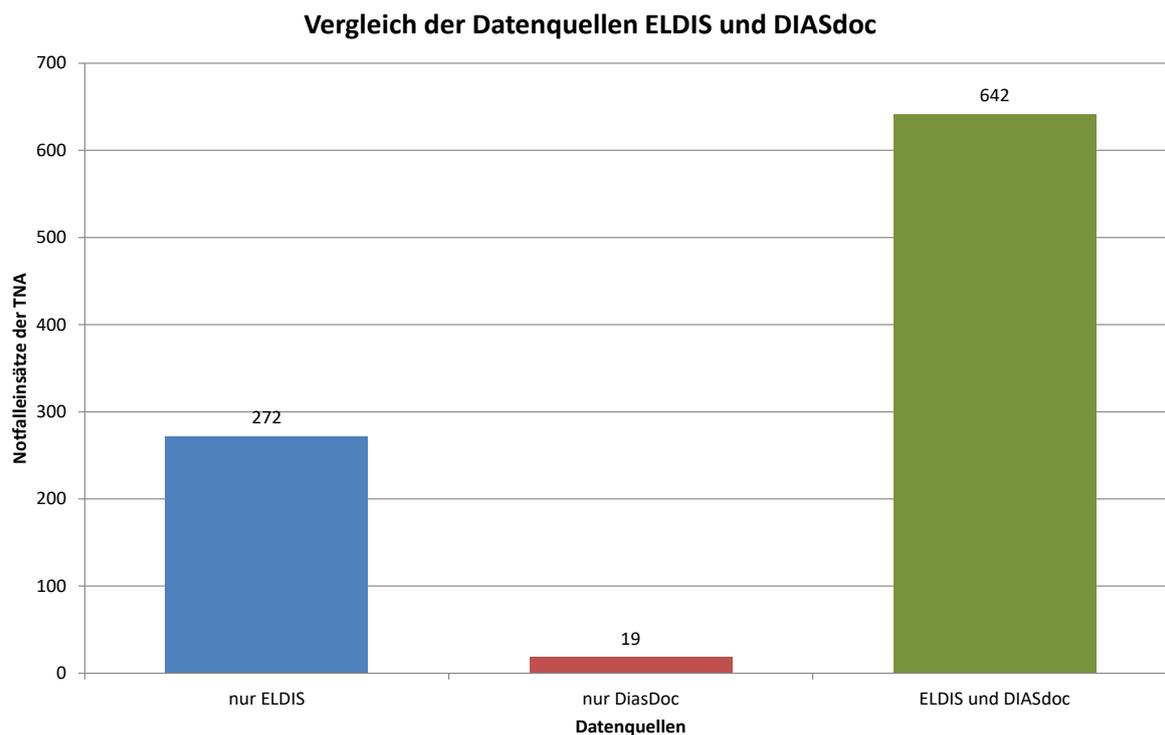


Abbildung 13: Vergleich der Datenquellen ELDIS und DIASdoc

Datenquelle: ELDIS und DIASdoc; Beobachtungszeitraum: 01.01.2018 – 31.12.2018; N = 914 und 661 Notfalleinsätze

Insgesamt waren 642 Datensätze in beiden Datenquellen vorhanden. Darüber hinaus gab es 272 TNA-Einsätze, welche zwar in ELDIS dokumentiert waren, für die aber keine zugehörigen Datensätze in DIASdoc ermittelt werden konnten. Grund hierfür ist hauptsächlich, dass nur von den TNA vollständig evaluierte Datensätze mit den DIASdoc-Daten an das INM übermittelt wurden. Des Weiteren wurden 19 Einsätze ausfindig gemacht, welche ausschließlich in DIASdoc dokumentiert wurden. Für diese Einsätze gab es somit keine entsprechenden Einträge in den ELDIS-Einsatzdaten.

Die folgende Abbildung zeigt die Anzahl der auswertbaren Datensätze aus ELDIS und DIASdoc pro Monat für das Jahr 2018.

Im zweiten Halbjahr 2018 war mit Beginn des Vollbetriebs im Juli der Anteil von übereinstimmenden Datensätzen, die sowohl in ELDIS als auch in DIASdoc dokumentiert waren, mit 44,9 % noch gering. In den folgenden Monaten stieg dieser Anteil auf 89,0 % im Dezember 2018 an. Ursächlich hierfür ist der Anstieg von vollständig evaluierten TNA-Einsätzen in DIASdoc, die an das INM übermittelt wurden.

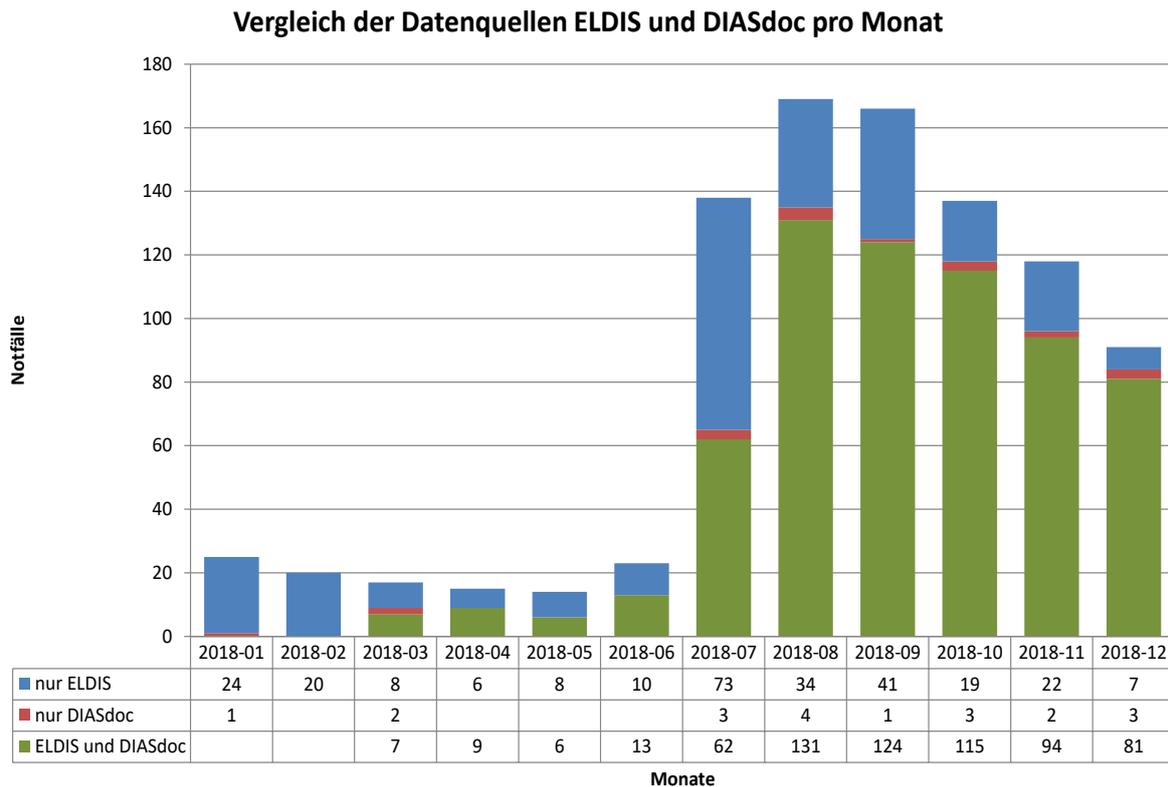


Abbildung 14: Vergleich der Datenquellen ELDIS und DIASdoc pro Monat

Datenquelle: ELDIS und DIASdoc; Beobachtungszeitraum: 01.01.2018 – 31.12.2018; N = 914 und 661 Notfalleinsätze

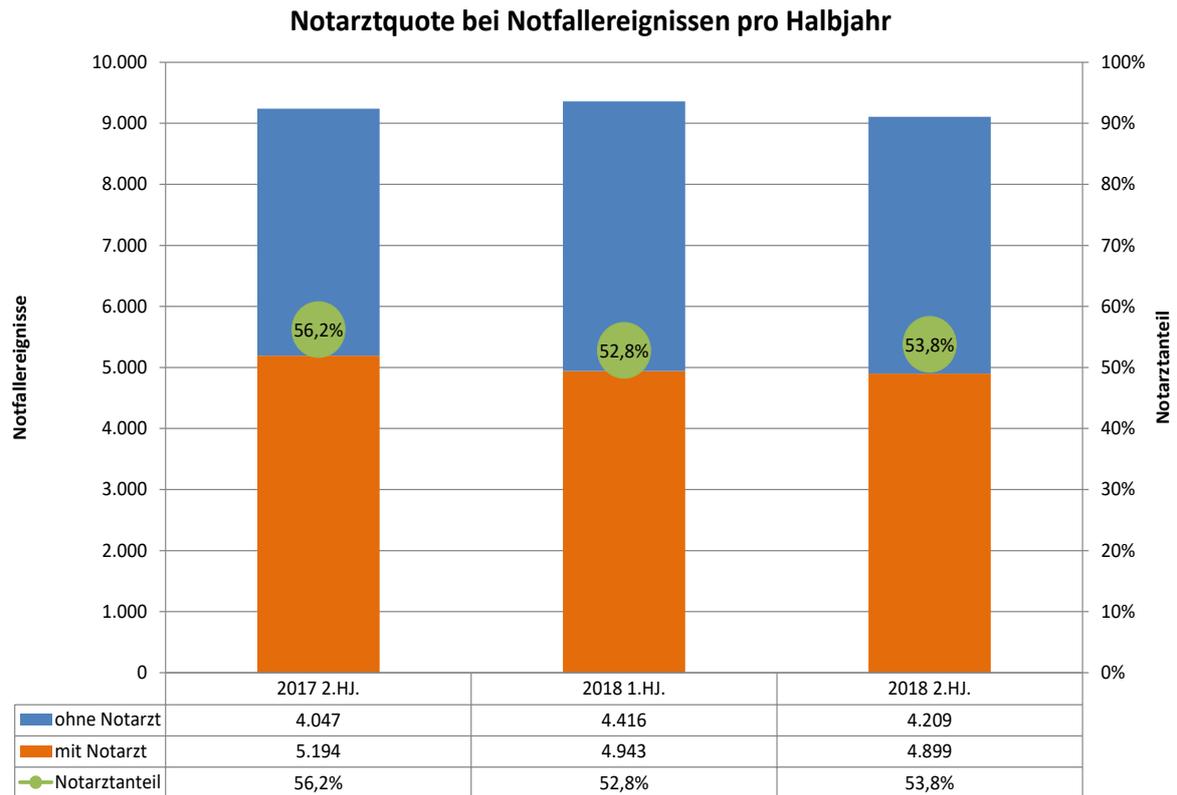
4.2 Auswirkungen auf die Versorgungsstruktur

In diesem Abschnitt wird analysiert, welche Auswirkungen die Einführung des TNA auf die Versorgungsstrukturen in der Pilotregion hatte. Dabei werden die Daten aus dem Evaluationszeitraum mit TNA (Juli bis Dezember 2018) mit dem entsprechenden Vorjahreszeitraum ohne TNA (Juli bis Dezember 2017) verglichen.

Da der Anteil der TNA-Einsätze an allen Notfällen vergleichsweise gering war und es sich bei TNA-Einsätzen weitestgehend um Nachalarmierungen handelte, wurden einige der nachfolgenden Analysen auf Notfälle beschränkt, bei denen ein NA bzw. ein TNA nachalarmiert wurde. Zudem wurden die Analysen häufig auf die Vorhaltungszeiten des TNA beschränkt, um auf diese Weise Veränderungen der notärztlichen Versorgungssituation besser miteinander vergleichen zu können.

4.2.1 Notarztquote

Als Notarztanteil bzw. Notarztquote wird der Anteil der Ereignisse mit Beteiligung von arztbesetzten Rettungsmitteln an allen Notfallereignissen bezeichnet. Hierzu zählen neben NEF und NAW auch die Luftrettungsmittel RTH, ITH und Dual-Use-Hubschrauber sowie VEF. Ebenso werden TNA zu den arztbesetzten Rettungsmitteln gezählt. Berücksichtigt wurden in dieser Analyse alle Notfallereignisse, die während der Vorhaltungszeiten des TNA dokumentiert wurden.

**Abbildung 15: Notarztquote bei Notfallereignissen pro Halbjahr**

Datenquelle: ELDIS; Beobachtungszeitraum: 01.07.2017 – 31.12.2018; 27.708 Notfallereignisse

Im zweiten Halbjahr 2017 wurden tagsüber zwischen 07:30 Uhr und 19:30 Uhr insgesamt 9.241 Notfallereignisse eigener Rettungsmittel von der ILS Straubing dokumentiert, wobei hiervon 5.194 Notfallereignisse mit Beteiligung eines arztbesetzten Rettungsmittels stattfanden. Dies entspricht einer Notarztquote von 56,2 %. Im zweiten Halbjahr 2018 wurden 9.108 Notfallereignisse eigener Rettungsmittel ermittelt, wovon 4.899 mit Beteiligung eines arztbesetzten Rettungsmittels durchgeführt wurden. Der Notarztanteil lag während dieses Zeitraums somit bei 53,8 %.

Um festzustellen, ob es sich beim Rückgang der Notarztquote zwischen dem zweiten Halbjahr 2017 ohne TNA und dem zweiten Halbjahr 2018 mit TNA um eine signifikante Reduktion handelte, wurde ein Binomialtest durchgeführt. Der Binomialtest liefert einen p-Wert $\leq 0,001$. Es lässt sich daher festhalten, dass es einen hochsignifikanten Unterschied zwischen den Notarztquoten der beiden zu vergleichenden Zeiträume gab und im zweiten Halbjahr 2017 signifikant häufiger ein Notarzt an einem Notfallereignis beteiligt war als im zweiten Halbjahr 2018.

Zwischen dem 01.07.2017 und 31.12.2018 gab es hinsichtlich des Notarztanteils pro Monat geringfügige Schwankungen des Wertes. Der geringste Notarztanteil wurde mit 49,6 % im August 2018 ermittelt. Der höchste Wert ergab sich mit 57,8 % im Oktober 2017.

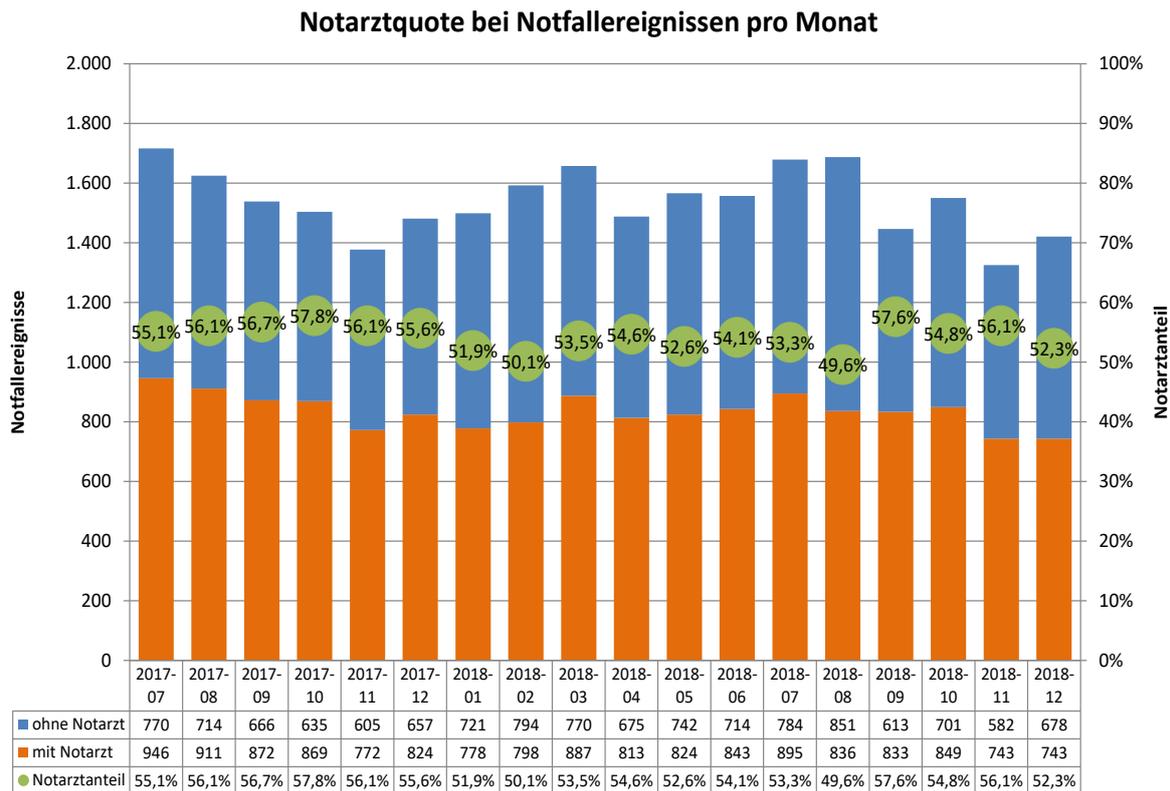


Abbildung 16: Notarztquote bei Notfallereignissen pro Monat

Datenquelle: ELDIS; Beobachtungszeitraum: 01.07.2017 – 31.12.2018; N = 27.708 Notfallereignisse

4.2.2 Anteil an Patienten, die nicht ins Krankenhaus gebracht werden

In diesem Abschnitt wird untersucht, inwieweit sich der Anteil an Patienten, die nicht in ein Krankenhaus transportiert werden, durch den Pilotbetrieb des TNA verändert hat. Dabei wurden nur Einsätze von transportfähigen Rettungsmitteln betrachtet. Dazu zählen RTW, KTW, RTH/ITH und ITW. Berücksichtigt wurden ausschließlich Notfalleinsätze mit Beteiligung eines arztbesetzten Rettungsmittels.

4.2.2.1 Vergleich der Jahre 2017 und 2018

Im zweiten Halbjahr 2018 mit TNA-Vollbetrieb wurden tagsüber insgesamt 5.941 Notfalleinsätze mit transportfähigen Rettungsmitteln dokumentiert. Davon endete der Einsatz bei 2.207 Notfalleinsätzen ohne einen Transport des Patienten in ein Krankenhaus. Dies entspricht einem Anteil an Patienten, die nicht in ein Krankenhaus gebracht werden, von 37,1 %. Im zweiten Halbjahr 2017 lag der entsprechende Wert mit 30,3 % noch deutlich darunter.

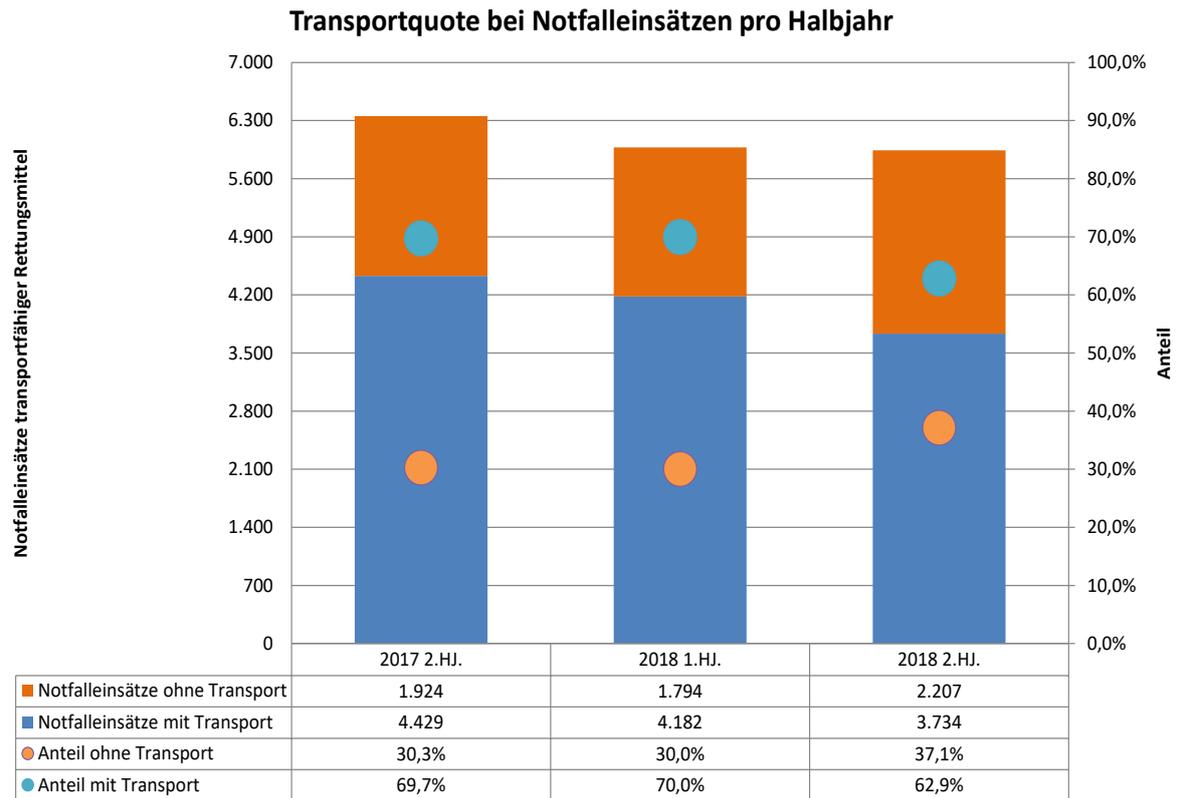


Abbildung 17: Transportquote bei Notfalleinsätzen pro Halbjahr

Datenquelle: ELDIS; Beobachtungszeitraum: 01.07.2017 – 31.12.2018; N = 18.270 Notfalleinsätze

Nachfolgende Abbildung stellt den Anteil der Notfalleinsätze transportfähiger Rettungsmittel mit und ohne Transport eines Patienten tagsüber zwischen 07:30 Uhr und 19:30 Uhr dar. Gemäß der Dokumentation der ILS Straubing wurde im August 2018 bei insgesamt 43,4 % der Notfalleinsätze kein Patient in ein Krankenhaus eingeliefert. Im Januar 2018 lag der entsprechende Wert hingegen bei lediglich 25,7 %.

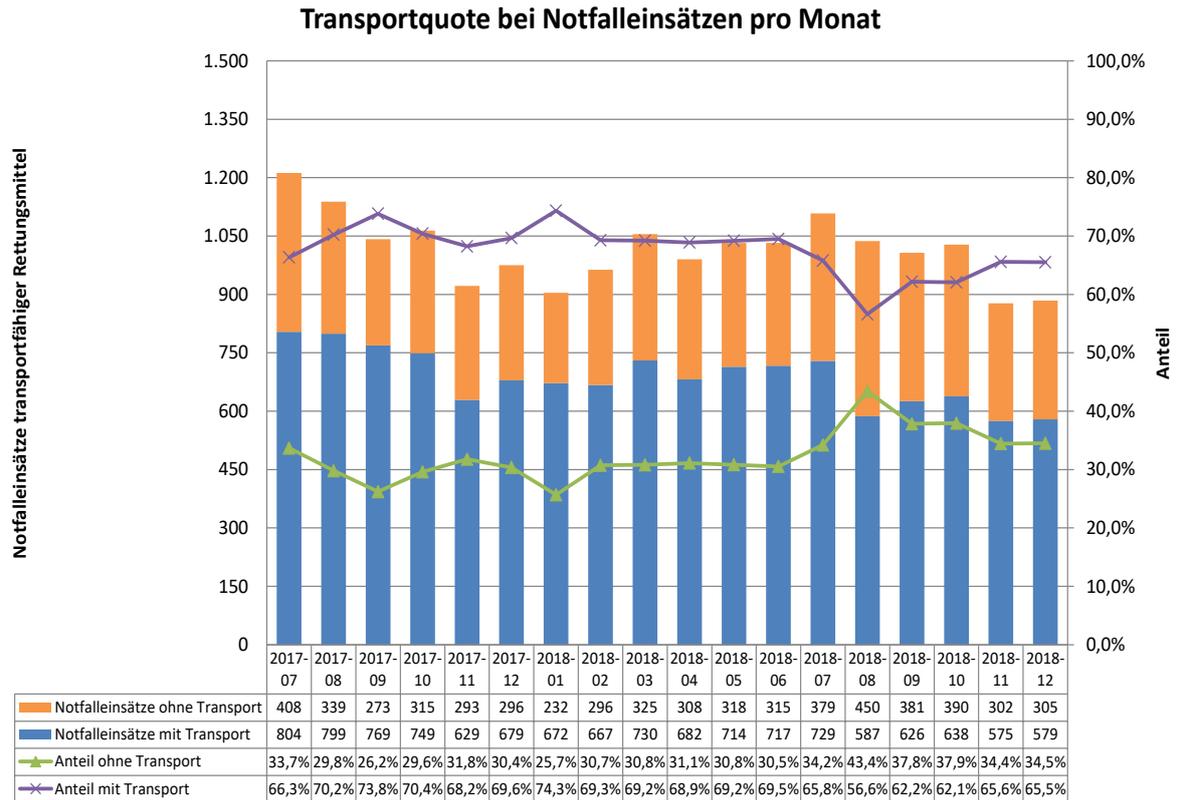


Abbildung 18: Transportquote bei Notfalleinsätzen pro Monat

Datenquelle: ELDIS; Beobachtungszeitraum: 01.07.2017 – 31.12.2018; N = 18.270 Notfalleinsätze

Auch bei der Analyse des Anteils der Patienten, die nicht in ein Krankenhaus transportiert wurden, wurde ein Binomialtest verwendet. Der Binomialtest liefert einen p-Wert $\leq 0,001$. Somit besteht in den zu vergleichenden Zeiträumen ein hochsignifikanter Unterschied zwischen den Anteilen an Patienten, die nicht in ein Krankenhaus transportiert wurden. Dies bedeutet, dass im zweiten Halbjahr 2018 ein hochsignifikanter geringerer Anteil an Patienten in ein Krankenhaus transportiert wurde.

4.2.2.2 Vergleich nach Beteiligung von NA bzw. TNA

Die folgenden Abbildungen stellen die Anzahl und den Anteil an Einsätzen mit und ohne Transport eines Patienten in ein Krankenhaus, differenziert nach Beteiligung eines NA bzw. TNA am jeweiligen Notfallereignis, dar. TNA-Beteiligung wird hierbei als Kontaktaufnahme mit dem TNA definiert. Dabei wurden ausschließlich Notarztsinsätze berücksichtigt, die während der Dienstzeiten des TNA (7:30 Uhr bis 19:30 Uhr) stattfanden.

Es konnten bei dieser Auswertung insgesamt 1.693 Notarztsinsätze berücksichtigt werden, wovon 1.194 auf Nachalarmierungen bei Notfallereignissen mit ausschließlicher Beteiligung eines NA entfielen. 163 Einsätze waren Notarznachalarmierungen bei Notfallereignissen, bei denen sowohl ein NA als auch ein TNA beteiligt waren. Bei 336 Einsätzen war nur ein TNA am Ereignis beteiligt.

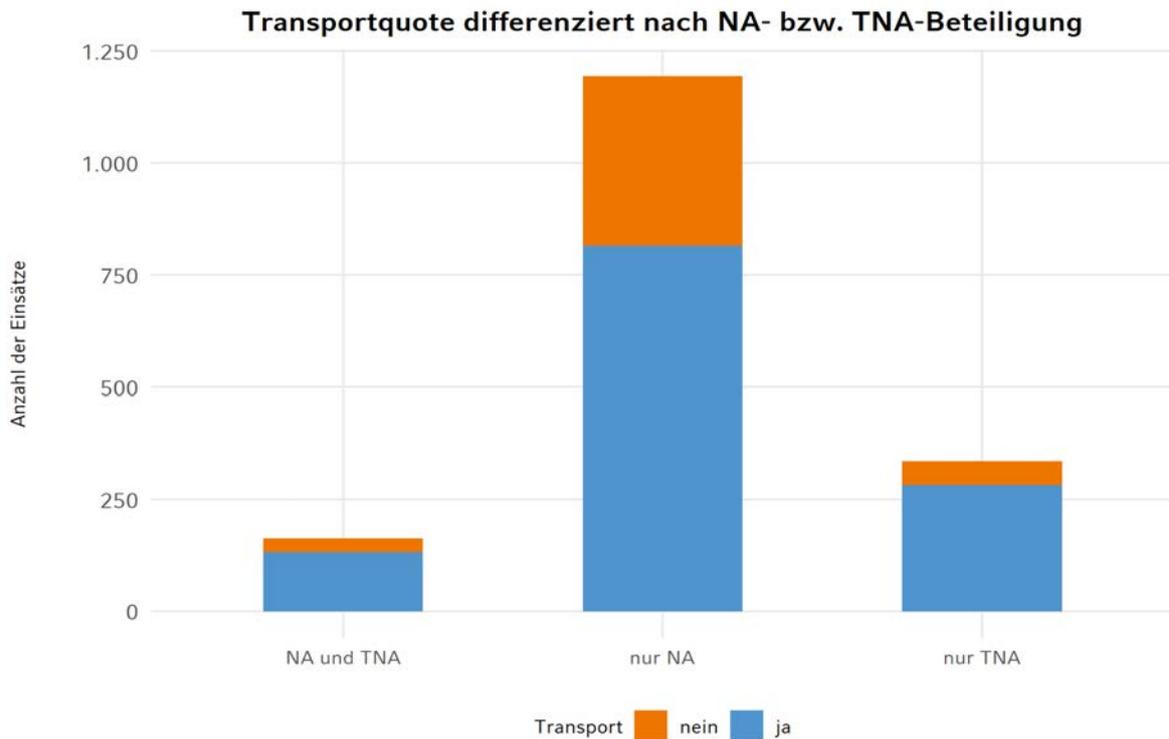


Abbildung 19: Anzahl an Einsätzen mit und ohne Transport eines Patienten in ein Krankenhaus differenziert nach Beteiligung von NA bzw. TNA

Datenquelle: ELDIS; Beobachtungszeitraum: 01.01.2018 – 31.12.2018; N = 1.693 Notfalleinsätze

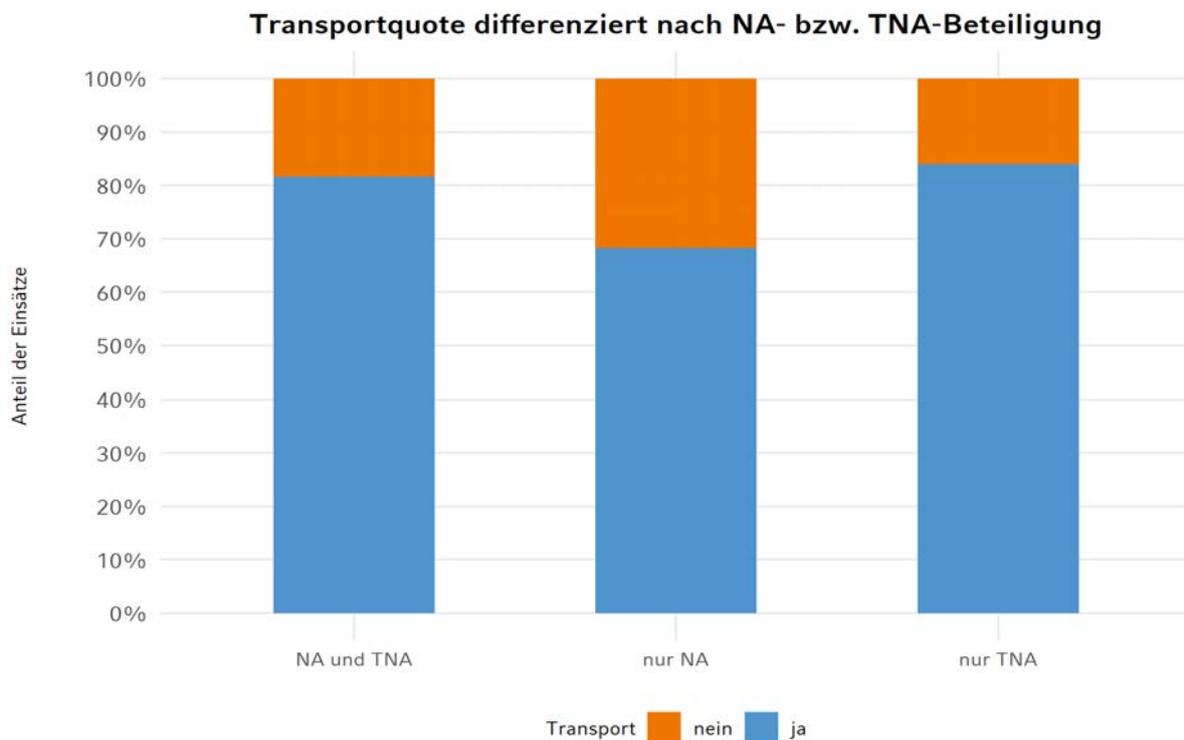


Abbildung 20: Anteil an Einsätzen mit und ohne Transport eines Patienten in ein Krankenhaus differenziert nach Beteiligung von NA bzw. TNA

Datenquelle: ELDIS; Beobachtungszeitraum: 01.01.2018 – 31.12.2018; N = 1.693 Notfalleinsätze

Bei Notfallereignissen, bei denen sowohl ein TNA als auch ein NA nachalarmiert wurden, lag der Anteil an Einsätzen ohne Transport eines Patienten bei 18,4 %. Der entsprechende Wert für Notfallereignisse, bei denen nur ein NA am Einsatzort anwesend war, lag bei 31,7 %. Für Notfallereignisse, bei denen nur ein TNA nachalarmiert wurde, lag der Anteil an Einsätzen, bei denen kein Patient in ein Krankenhaus transportiert wurde, bei 16,1 %.

Der durchgeführte Chi-Quadrat-Test lieferte einen p-Wert $\leq 0,001$, womit ein hochsignifikanter Unterschied zwischen den Verteilungen der Transportquote bei Beteiligung eines NA bzw. TNA festgestellt werden kann.

Nachfolgende Abbildung stellt den Anteil der Notfalleinsätze ohne Patiententransport pro Monat differenziert nach Beteiligung eines NA bzw. TNA dar.

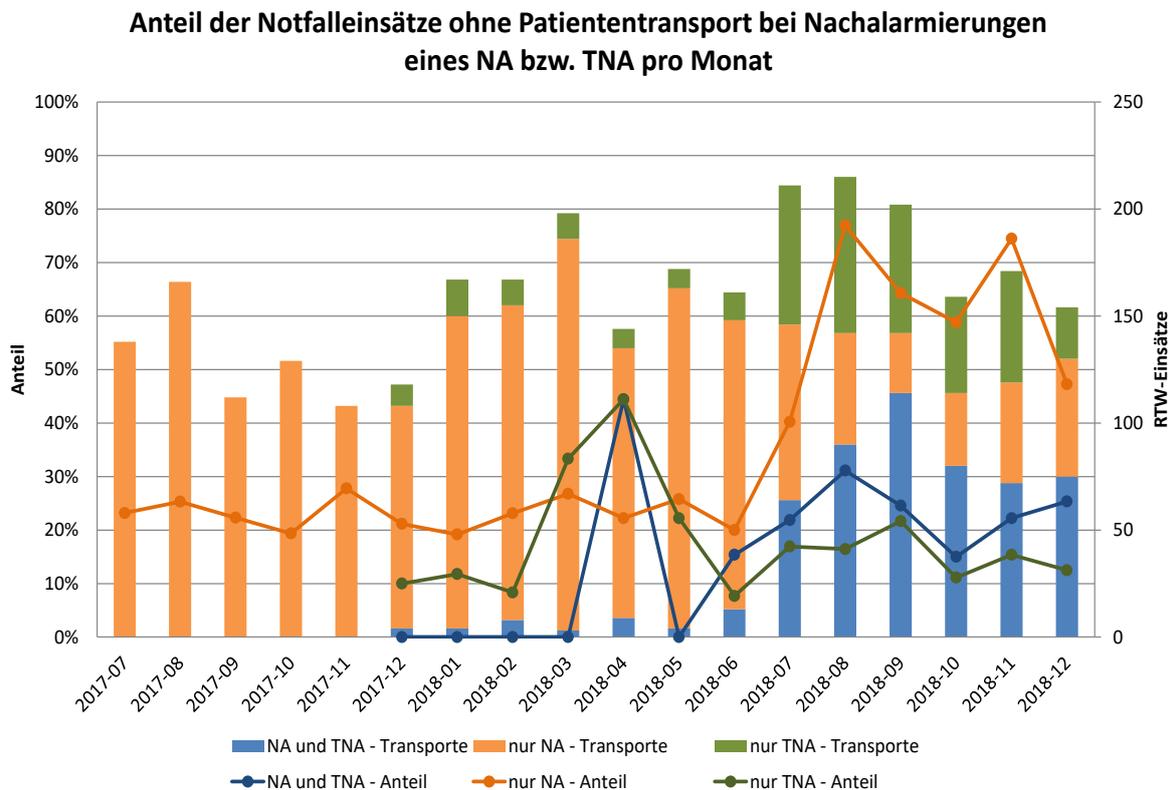


Abbildung 21: Anteil der Notfalleinsätze ohne Patiententransport bei Nachalarmierungen eines NA bzw. TNA pro Monat

Datenquelle: ELDIS; Beobachtungszeitraum: 01.07.2017 – 31.12.2018; N = 2.892 Notfalleinsätze

Bei Notfalleinsätzen mit ausschließlicher Beteiligung eines NA lag der Anteil der Notfalleinsätze ohne Patiententransport bis Juni 2018 zwischen 20 % und 30 %. Ab Juli 2018 zeigte sich bei rückläufigen Einsatzzahlen hingegen ein deutlicher Anstieg des Anteils der Notfalleinsätze ohne Patiententransport auf zum Teil über 60 %.

Der Anteil der Notfalleinsätze ohne Patiententransport mit Beteiligung eines TNA bzw. NA und TNA war aufgrund der geringen Einsatzzahlen während des Teilbetriebes bis Ende Juni 2018 nur bedingt auswertbar und unterlag hohen Schwankungen. Seit Beginn des Vollbetriebes ergab sich für Notfalleinsätze ohne Patiententransport mit ausschließlicher Beteiligung eines TNA im Mittel ein Anteil von knapp 16 %. Bei Einsätzen mit Beteiligung eines NA und TNA lag der Anteil der Notfalleinsätze ohne Patiententransport im Mittel bei rund 23 %.

4.2.2.3 Transportquote auf Ebene der Rettungsdienststandorte bei Kontakt mit TNA

Die nachfolgenden Abbildungen zeigen die Anzahl und den Anteil an Einsätzen mit und ohne Transport eines Patienten in ein Krankenhaus bei Notfallereignissen, bei denen der TNA nicht nur alarmiert wurde, sondern auch Kontakt zum TNA bestand, differenziert nach Rettungsdienststandorten.

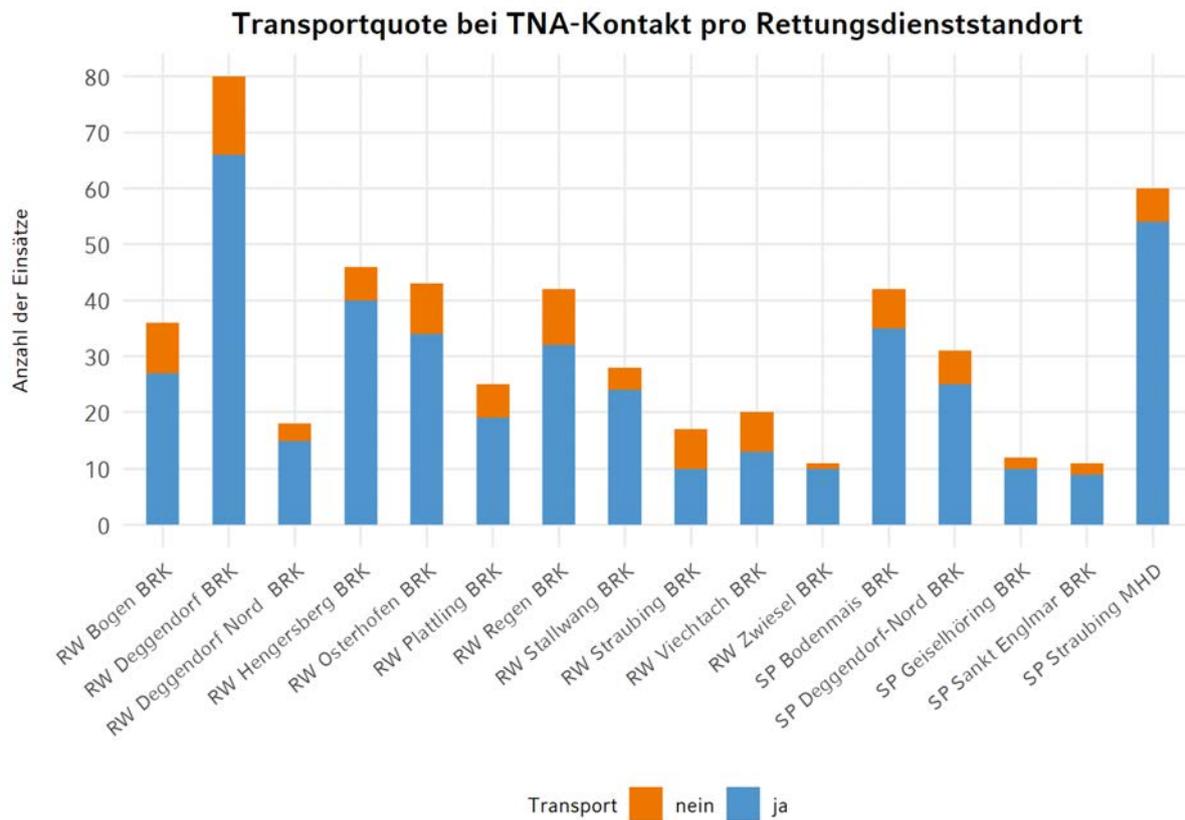


Abbildung 22: Anzahl der Einsätze mit und ohne Transport eines Patienten in ein Krankenhaus bei Kontakt mit dem TNA differenziert nach Rettungsdienststandort

Datenquelle: ELDIS; Beobachtungszeitraum: 01.01.2018 – 31.12.2018; N = 522 Notfalleinsätze

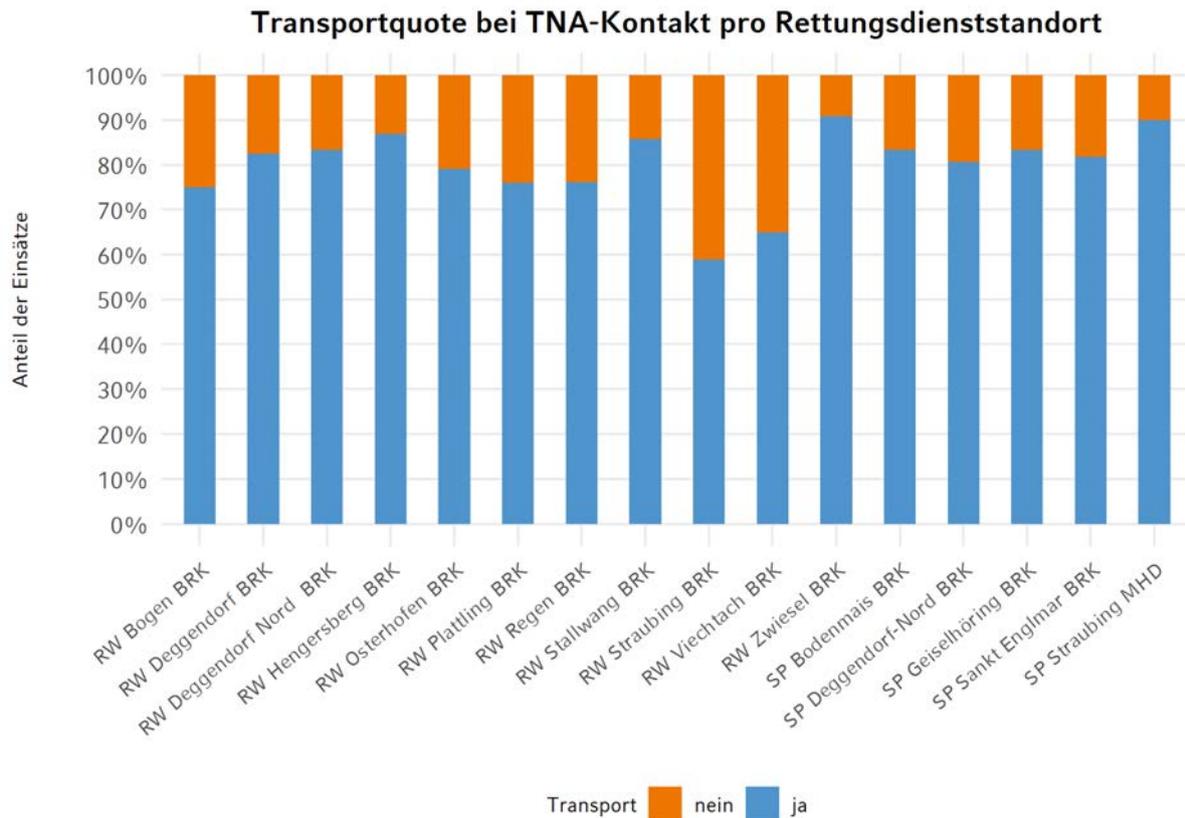


Abbildung 23: Anteil an Einsätzen mit und ohne Transport eines Patienten in ein Krankenhaus bei Kontakt mit dem TNA differenziert nach Rettungsdienststandort

Datenquelle: ELDIS; Beobachtungszeitraum: 01.01.2018 – 31.12.2018; N = 522 Notfalleinsätze

Es lässt sich erkennen, dass die Transportquoten der verschiedenen Standorte teilweise starken Schwankungen unterlagen. Die Transportquote der Rettungswache Mallersdorf-Pfaffenberg lag bei 100 %, jedoch wurden hier im zweiten Halbjahr 2018 nur drei Einsätze eines RTW mit TNA-Kontakt dokumentiert, so dass dieser Rettungsdienststandort in der Abbildung nicht berücksichtigt wurde. Den geringsten Anteil an Transporten bei Notfallereignissen mit Beteiligung eines TNA wies die Rettungswache Straubing BRK mit 58,8 % (10 Einsätze) bei insgesamt 17 auswertbaren Einsätzen auf. Den größten Anteil an Transporten bei Notfallereignissen mit Beteiligung eines TNA hingegen wies die Rettungswache Zwiesel auf (91,9 %).

4.2.3 Vergangene Zeit zwischen Eintreffen des Rettungsdienstes und Eintreffen des ersten Notarztes (NA/TNA) am Einsatzort

In diesem Abschnitt wird analysiert, inwieweit sich die vergangene Zeit zwischen Eintreffen des Rettungsdienstes und Eintreffen des ersten Notarztes (NA/TNA) am Einsatzort durch die Einführung des TNA-Systems verändert hat. Da bei einer Kontaktaufnahme mit dem TNA die Anfahrtszeit wegfällt, lässt sich insgesamt in der Pilotregion eine Verkürzung der Zeit zwischen Eintreffen des Rettungsdienstes und Eintreffen des ersten Notarztes am Einsatzort seit Einführung des TNA-Systems vermuten.

Die Ankunft des TNA am Einsatzort wurde im Pilotprojekt als erste Kontaktaufnahme der RTW-Besatzung mit dem TNA über die BodyCam definiert. Da es sich bei TNA-Alarmierungen in der Regel um Nachalarmierungen handelte, wurden für die Analysen in diesem Abschnitt auch

nur Nachalarmierungen des NA, die während der Dienstzeiten des TNA stattfanden, zum Vergleich herangezogen.

4.2.3.1 Vergleich der Jahre 2017 und 2018

Die nachfolgende Abbildung zeigt die Zeitdifferenz zwischen Eintreffen des Rettungsdienstes und Eintreffen des ersten NA bzw. TNA am Einsatzort bei Notfallereignissen mit Nachalarmierung eines NA oder TNA für das zweite Halbjahr 2018 und das zweite Halbjahr 2017.

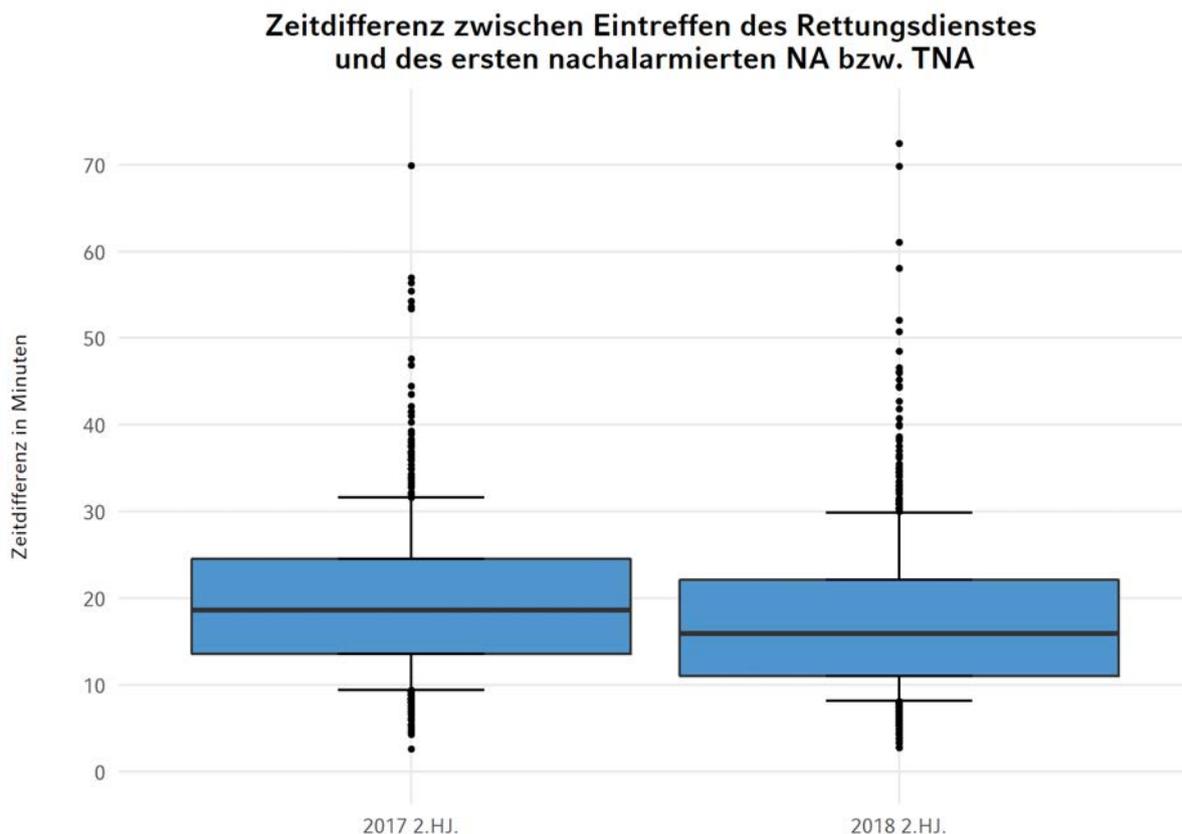


Abbildung 24: Zeitdifferenz zwischen Eintreffen des Rettungsdienstes und Eintreffen des ersten nachalarmierten NA bzw. TNA differenziert nach dem Beobachtungszeitraum

Datenquelle: ELDIS; Beobachtungszeitraum: 01.07.2017 - 31.12.2017 und 01.07.2018 – 31.12.2018; N = 1.268 Notfallereignisse

Im zweiten Halbjahr 2018 wurden während der Vorhaltungszeiten eines TNA insgesamt 896 Notfallereignisse mit Nachalarmierung eines Notarztes (NA/TNA) dokumentiert, wovon 767 hinsichtlich der Zeitdifferenz zwischen Eintreffen des Rettungsdienstes und Eintreffen des ersten Notarztes ausgewertet werden konnten. Im zweiten Halbjahr 2017 wurden 592 Notfallereignisse mit Nachalarmierung eines Notarztes (NA/TNA) dokumentiert, wovon 501 Notfallereignisse hinsichtlich der Zeitdifferenz auswertbar waren.

Der Median der Zeitdifferenz zwischen Eintreffen des Rettungsdienstes und Eintreffen des ersten NA bzw. TNA am Einsatzort lag im zweiten Halbjahr 2018 bei 15 Minuten und 54 Sekunden. Der entsprechende Wert des Vorjahreszeitraumes lag bei 18 Minuten und 36 Sekunden.

Zum Vergleich der Zeitdifferenzen zwischen Eintreffen des Rettungsdienstes und Eintreffen des ersten NA bzw. TNA am Einsatzort wurde ein Mann-Whitney-U-Test durchgeführt. Der erhaltene p-Wert ($\leq 0,001$) lässt darauf schließen, dass ein hochsignifikanter Unterschied

zwischen der Verteilung der Zeitdifferenz zwischen Eintreffen des Rettungsdienstes und Eintreffen des ersten NA bzw. TNA in beiden Stichproben bestand.

4.2.3.2 Vergleich nach Beteiligung von NA bzw. TNA

Insgesamt konnten für das Jahr 2018 1.161 Notfallereignisse für diese Analyse herangezogen werden, wovon 720 Notfallereignisse waren, bei denen ein NA alleine am Einsatzort anwesend war. Bei 306 Notfallereignissen war ein TNA alleine am Ereignis beteiligt. Sowohl ein NA als auch ein TNA waren bei 135 Notfallereignissen beteiligt.

Die nachfolgende Abbildung beschreibt die Zeitdifferenz zwischen Eintreffen des Rettungsdienstes und Eintreffen des ersten Notarztes (NA/TNA) am Einsatzort im Falle einer Nachalarmierung differenziert nach Beteiligung eines NA bzw. TNA.

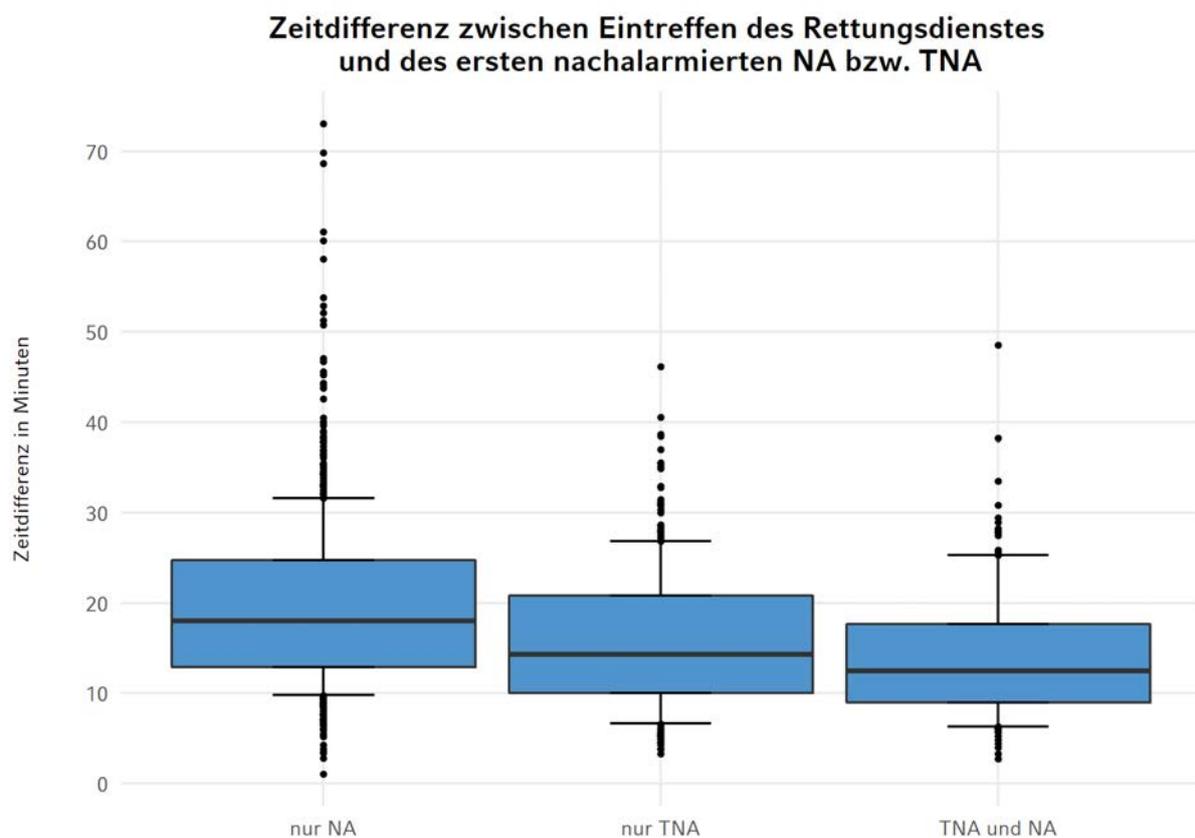


Abbildung 25: Zeitdifferenz zwischen Eintreffen des Rettungsdienstes und Eintreffen des ersten nachalarmierten NA bzw. TNA differenziert nach Beteiligung von NA bzw. TNA

Datenquellen: ELDIS; Beobachtungszeitraum: 01.01.2018 – 31.12.2018; N = 1.161 Notfallereignisse

Der Median für die Zeitdifferenz zwischen Eintreffen des Rettungsdienstes und Eintreffen des ersten Notarztes (NA/TNA) am Einsatzort lag bei Notfallereignissen, bei denen nur ein NA nachalarmiert wurde, bei 18 Minuten und 2 Sekunden. Der entsprechende Wert für Notfallereignisse, bei denen nur ein TNA nachalarmiert und kontaktiert wurde, lag bei 14 Minuten und 18 Sekunden. Für Notfallereignisse, bei denen sowohl ein TNA als auch ein NA beteiligt waren, lag der Median der Zeitdifferenz zwischen Eintreffen des Rettungsdienstes und Eintreffen des ersten Notarztes (NA/TNA) bei 12 Minuten und 31 Sekunden.

Da es sich hier um einen Vergleich des Median von mehr als zwei Gruppen handelte, wurde der Kruskal-Wallis-Test herangezogen. Der erhaltene p-Wert ($\leq 0,001$) lässt hinsichtlich der

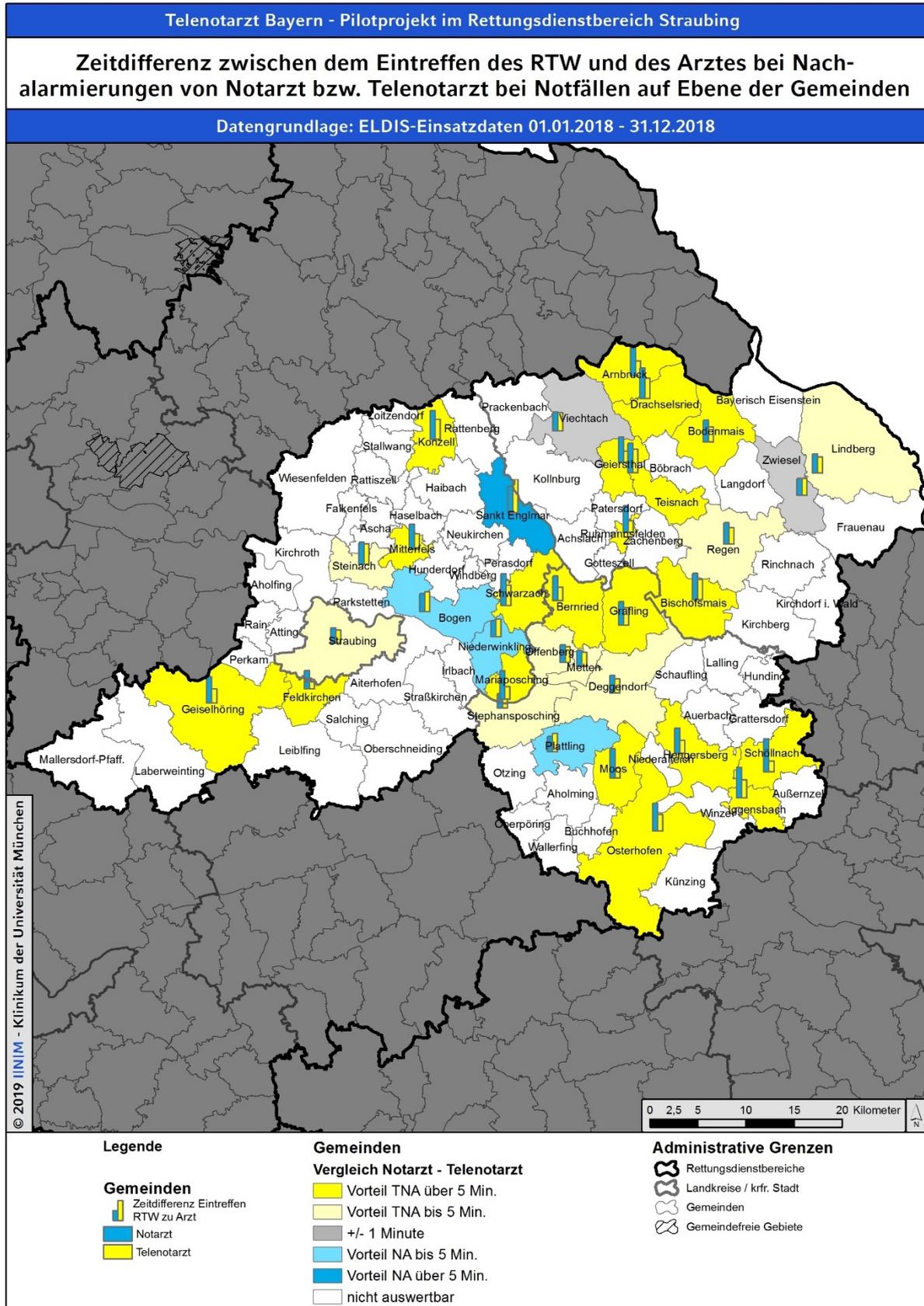
Förderkennzeichen: 01NVF16013

Akronym: Telenotarzt Bayern

Zeitdifferenz zwischen Eintreffen des Rettungsdienstes und des ersten NA bzw. TNA am Einsatzort im Median auf einen hochsignifikanten Unterschied zwischen den drei Kategorien schließen.

In der folgenden Karte wird die Zeitdifferenz zwischen dem Eintreffen des RTW und des ersten Notarztes (NA/TNA) bei Nachalarmierungen auf Ebene der Gemeinden dargestellt. Gelbe Flächen kennzeichnen Gemeinden, innerhalb welcher der TNA in Bezug zur Eintreffzeit des RTW im Median mehr als eine Minute schneller am Einsatzort eintraf als der NA. Blaue Flächen hingegen stellen Gemeinden dar, innerhalb welcher der NA im Median eine Minute schneller den Einsatzort erreichte als der TNA. Innerhalb der grau eingefärbten Gemeinden ergaben sich ähnliche Zeitdifferenzen zwischen Eintreffen des RTW und des NA und zwischen Eintreffen des RTW und des TNA von ± 1 Minute.

Ausgewertet wurden nur Gemeinden, innerhalb welcher sowohl mindestens 3 Notfallereignisse mit ausschließlicher NA-Beteiligung als auch 3 Notfallereignisse mit TNA-Beteiligung dokumentiert wurden.



Karte 1: Zeitdifferenz zwischen dem Eintreffen des RTW und des ersten Notarztes bei Nachalarmierungen von NA bzw. TNA bei Notfällen auf Ebene der Gemeinden

Datenquelle: ELDIS; Beobachtungszeitraum: 01.01.2018 – 31.12.2018; N = 897 Notfallereignisse

Zeitvorteile von über einer Minute ergaben sich für den TNA in 28 Gemeinden des Rettungsdienstbereiches Straubing, Zeitvorteile für den NA von ebenfalls über einer Minute wurden in 4 Gemeinden ermittelt. In 2 Gemeinden ergab sich eine ähnliche Zeitdifferenz bei NA- bzw. TNA-Beteiligung in Bezug auf die Eintreffzeit des RTW. Für 54 Gemeinden des Rettungsdienstbereiches Straubing konnte aufgrund einer nicht ausreichenden Datengrundlage kein entsprechender Vergleich durchgeführt werden.

Die nachfolgende Abbildung zeigt die Zeitdifferenz zwischen Eintreffen des Rettungsdienstes und Eintreffen des ersten Notarztes (NA/TNA) am Einsatzort differenziert nach Rettungsdienststandort und nach Beteiligung eines NA bzw. TNA. Es wurden nur Nachalarmierungen des NA berücksichtigt sofern der Standort mindestens 5 Einsätze mit Beteiligung eines NA bzw. TNA aufwies.

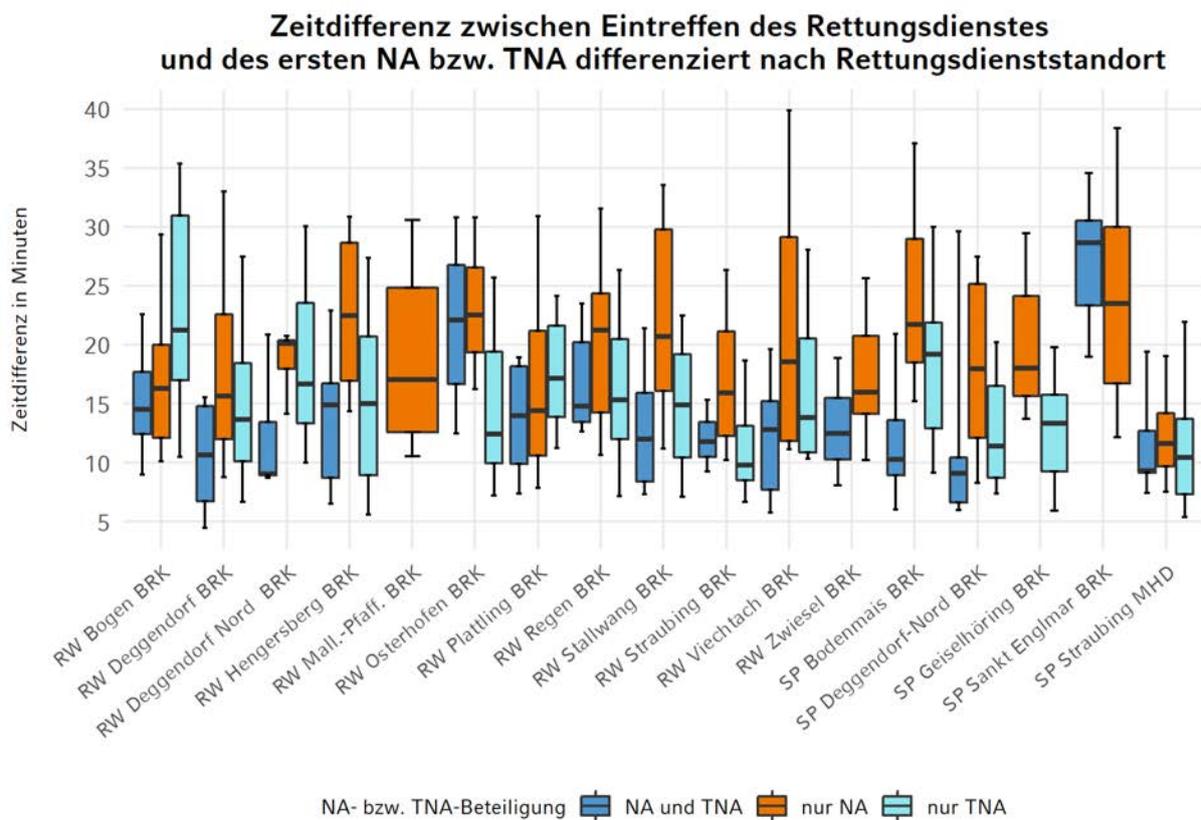


Abbildung 26: Zeitdifferenz zwischen Eintreffen des Rettungsdienstes und Eintreffen des ersten NA bzw. TNA differenziert nach NA- bzw. TNA-Beteiligung und Rettungsdienststandort

Datenquelle: ELDIS; Beobachtungszeitraum: 01.01.2018 – 31.12.2018; N = 1.063 Notfallereignisse

Auch hier lässt sich erkennen, dass sich die Zeitdifferenz zwischen Eintreffen des Rettungsdienstes und Eintreffen des NA bzw. TNA am Einsatzort für die verschiedenen Rettungsdienststandorte deutlich unterschied.

Sofern ein TNA alleine am Ereignis beteiligt war, wies die Zeitdifferenz zwischen Eintreffen des Rettungsdienstes und Eintreffen des ersten TNA bei den meisten Rettungsdienststandorten im Median geringere Werte auf als der entsprechende Wert im Falle einer alleinigen Beteiligung eines NA. Dies war auch der Fall, wenn TNA und NA gemeinsam am Ereignis beteiligt waren.

Für Einsätze der Rettungswache Deggendorf BRK zum Beispiel lag der Median bei Notfallereignissen mit ausschließlicher Beteiligung eines NA bei 15 Minuten und 40 Sekunden.

Sofern sowohl ein NA als auch ein TNA am Notfallereignis beteiligt waren, lag der Median für diesen Rettungsdienststandort bei 10 Minuten und 39 Sekunden. Bei ausschließlicher Beteiligung eines TNA lag der entsprechende Wert bei 13 Minuten und 40 Sekunden.

Andererseits wies der Median der Zeitdifferenz zwischen Eintreffen des Rettungsdienstes und Eintreffen des ersten NA bzw. TNA für manche Rettungsdienststandorte auch für Notfallereignisse mit ausschließlicher NA-Beteiligung geringere Werte auf als für jene mit ausschließlicher TNA-Beteiligung (RW Bogen BRK und RW Plattling BRK).

4.2.3.3 Zeitdifferenz zwischen Eintreffen des Rettungsdienstes und Eintreffen des TNA auf Ebene der Rettungsdienststandorte

Die nachfolgende Abbildung zeigt die Zeitdifferenz zwischen Eintreffen des Rettungsdienstes und Eintreffen des TNA am Einsatzort differenziert nach Rettungsdienststandort. Es wurden ausschließlich Rettungsdienststandorte berücksichtigt, die bei mindestens 5 Einsätzen Kontakt mit dem TNA aufgenommen hatten.

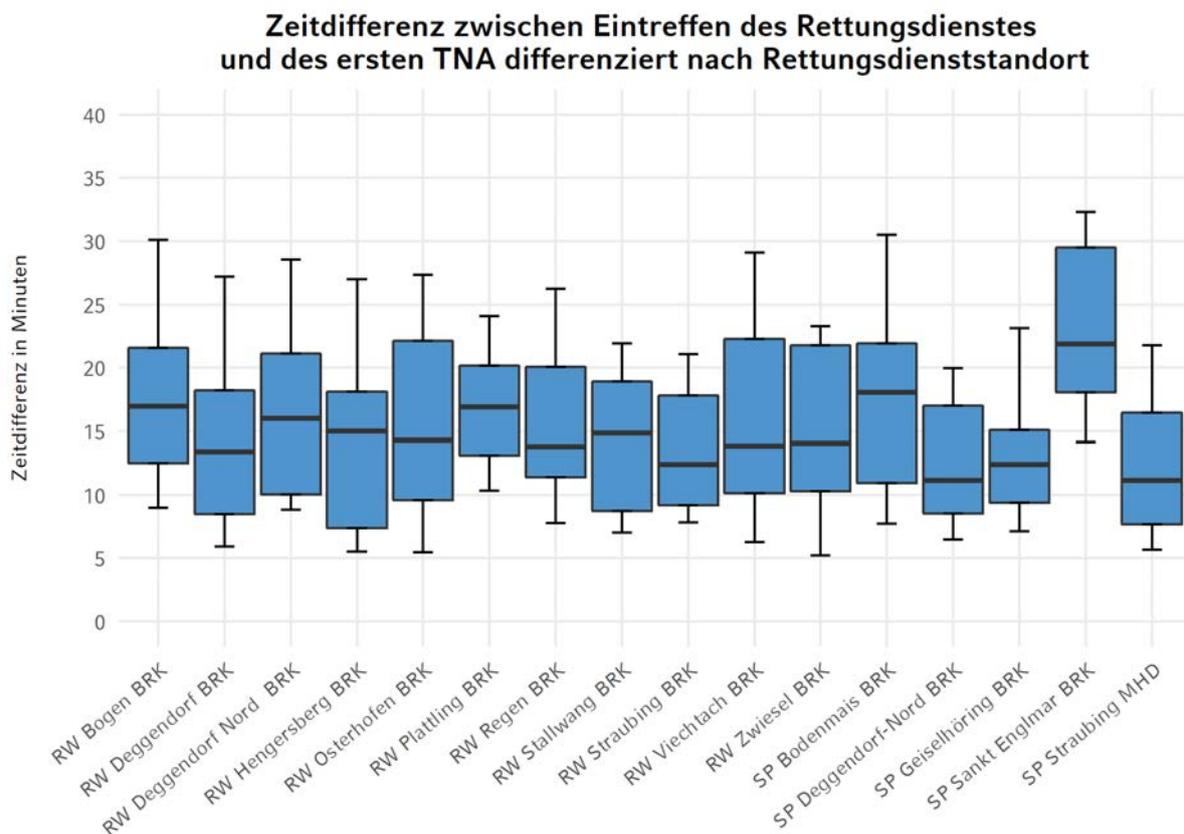


Abbildung 27: Zeitdifferenz zwischen Eintreffen des Rettungsdienstes und Eintreffen des TNA differenziert nach Rettungsdienststandort

Datenquelle: ELDIS; Beobachtungszeitraum: 01.01.2018 – 31.12.2018; N = 499 Notfallereignisse

Die Zeitdifferenz zwischen Eintreffen des Rettungsdienstes und Eintreffen des ersten TNA am Einsatzort wies für die verschiedenen Rettungsdienststandorte im Rettungsdienstbereich Straubing teilweise starke Schwankungen auf. So lag der Median der Zeitdifferenz maximal bei 21 Minuten und 51 Sekunden (SP Sankt Englmar BRK) und minimal bei 11 Minuten und 7 Sekunden (SP Deggendorf-Nord BRK).

4.2.4 Unterschiede im Reaktionszeitintervall zwischen städtischen und ländlichen Gebieten

Das Reaktionszeitintervall beschreibt den Zeitraum zwischen dem Meldungseingang in der Leitstelle und der Ankunft des Rettungsmittels am Einsatzort und schließt somit neben dem Dispositionszeitintervall auch die Ausrückdauer sowie die Fahrzeit des Rettungsmittels zum Einsatzort mit ein. Um die Auswirkungen des TNA-Betriebs auf das Reaktionszeitintervall genauer zu analysieren, wurde zusätzlich zum Reaktionszeitintervall des am Einsatzort erst-eintreffenden qualifizierten Rettungsmittels auch das Reaktionszeitintervall der NA bzw. TNA untersucht. Während sich das Dispositionsintervall bei TNA-Einsätzen im Vergleich zu NA-Einsätzen nicht unterscheiden sollte, entfällt bei TNA-Einsätzen beispielsweise die Fahrzeit. Die Ankunft am Einsatzort ist hier als erste Kontaktaufnahme der RTW-Besatzung mit dem TNA über die BodyCam definiert.

4.2.4.1 Vergleich der Jahre 2017 und 2018

Im Folgenden wird zunächst das Reaktionszeitintervall von NA bzw. TNA betrachtet. Im Anschluss daran werden die gleichen Analysen für das Reaktionszeitintervall des am Einsatzort ersteintreffenden qualifizierten Rettungsmittels für städtische und ländliche Regionen durchgeführt. Die Definition für städtische und ländliche Regionen sowie die Zuteilung der Gemeinden zur jeweiligen Kategorie kann dem Methodikteil entnommen werden.

Reaktionszeitintervall von Notärzten in städtischen Regionen

Die nachfolgende Abbildung zeigt das Reaktionszeitintervall von NA bzw. TNA bei Notfallereignissen mit Nachalarmierung eines NA oder TNA in städtischen Regionen für das zweite Halbjahr 2018 sowie für das zweite Halbjahr 2017. Es wurden ausschließlich Notfallereignisse berücksichtigt, die während der Dienstzeiten des TNA stattfanden.

Bei dieser Analyse konnten insgesamt 693 Nachalarmierungen eines NA bzw. TNA berücksichtigt werden. Davon lagen 398 im zweiten Halbjahr 2018 und 295 im Vorjahreszeitraum.

Der Median des Reaktionszeitintervalls von Notärzten in städtischen Regionen lag im zweiten Halbjahr 2018 bei 23 Minuten und 53 Sekunden. Der entsprechende Wert für den Vorjahreszeitraum lag bei 25 Minuten und 39 Sekunden.

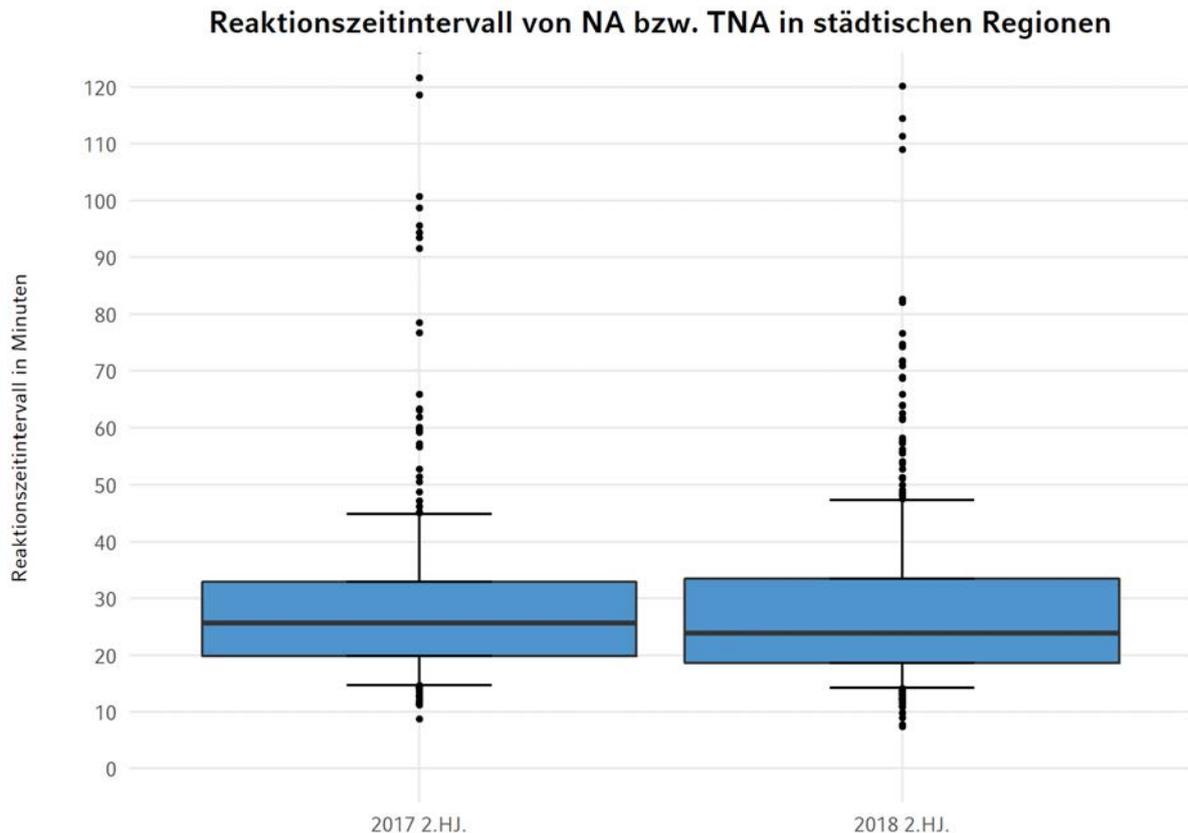


Abbildung 28: Reaktionszeitintervall nachalarmierter Notärzte (NA/TNA) in städtischen Regionen differenziert nach dem Beobachtungszeitraum

Datenquelle: ELDIS; Beobachtungszeitraum: 01.07.2017 – 31.12.2017 und 01.07.2018 – 31.12.2018; N = 693 Notfallereignisse

Der durchgeführte Mann-Whitney-U-Test ergab mit einem p-Wert von 0.138 keinen signifikanten Unterschied hinsichtlich des Reaktionszeitintervalls von NA bzw. TNA zwischen den zu vergleichenden Zeiträumen in den städtischen Regionen der Pilotregion.

Reaktionszeitintervall von Notärzten in ländlichen Regionen

Die nachfolgende Abbildung zeigt das Reaktionszeitintervall von Notärzten (NA/TNA) bei Notfallereignissen mit Nachalarmierung eines Notarztes in ländlichen Regionen für das zweite Halbjahr 2018 sowie für das zweite Halbjahr 2017. Es wurden ausschließlich Ereignisse berücksichtigt, die während der Dienstzeiten des TNA stattfanden.

Es konnten insgesamt 631 Notfallereignisse herangezogen werden, von denen 406 im zweiten Halbjahr 2018 und 225 im Vergleichszeitraum des Vorjahres stattfanden.

Der Median des Reaktionszeitintervalls des Notarztes (NA/TNA) lag in ländlichen Regionen im zweiten Halbjahr 2018 bei 31 Minuten und 59 Sekunden. Der entsprechende Wert für den Vorjahreszeitraum lag bei 37 Minuten und 45 Sekunden.

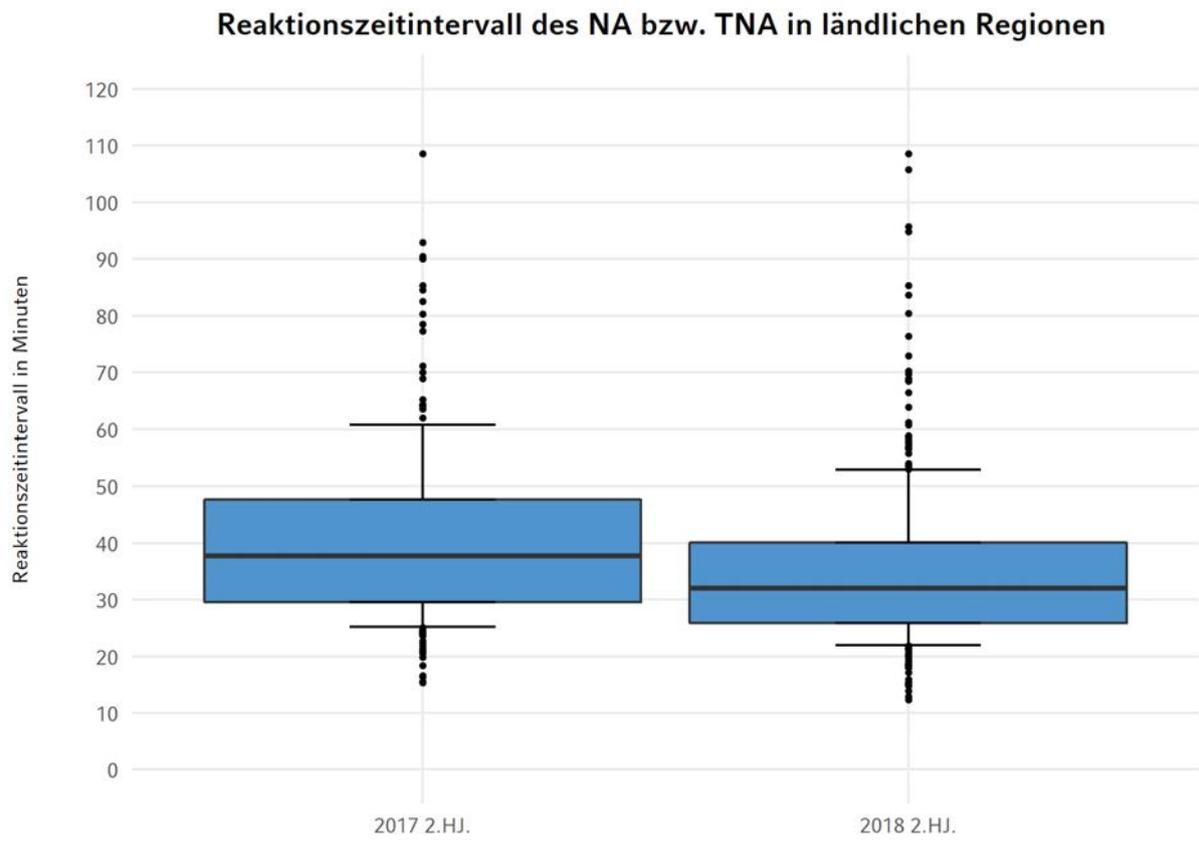


Abbildung 29: Reaktionszeitintervall nachalarmierter Notärzte (NA/TNA) in ländlichen Regionen differenziert nach dem Beobachtungszeitraum

Datenquelle: ELDIS; Beobachtungszeitraum: 01.07.2017 – 31.12.2017 und 01.07.2018 – 31.12.2018; N = 631 Notfallereignisse

Aufgrund des p-Wertes von $\leq 0,001$ im durchgeführten Mann-Whitney-U-Test konnte ein hochsignifikanter Unterschied in der Verteilung des Reaktionszeitintervalls von nachalarmierten Notärzten (NA/TNA) in ländlichen Regionen zwischen dem zweiten Halbjahr 2017 und dem zweiten Halbjahr 2018 festgestellt werden.

Vergleich Reaktionszeitintervall von Notärzten nach Gemeindetyp

Die nachfolgende Abbildung stellt das Reaktionszeitintervall des Notarztes (NA/TNA) bei Notfallereignissen mit Nachalarmierung des Notarztes, die während der Dienstzeiten des TNA stattfanden, differenziert nach Zuordnung zum Gemeindetyp für das zweite Halbjahr 2018 und für den Vorjahreszeitraum dar.

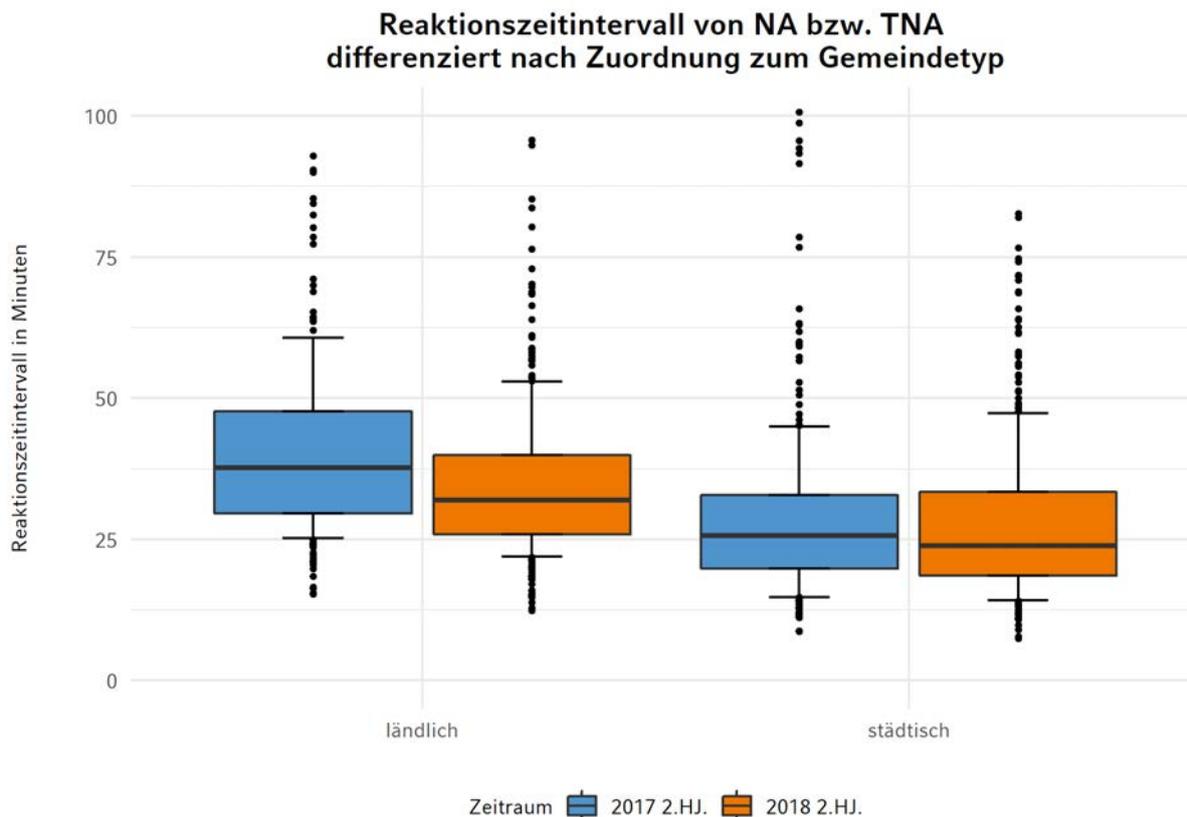


Abbildung 30: Reaktionszeitintervall des Notarztes (NA/TNA) differenziert nach Zuordnung zum Gemeindetyp und Beobachtungszeitraum

Datenquelle: ELDIS; Beobachtungszeitraum: 01.07.2017 – 31.12.2017 und 01.07.2018 – 31.12.2018; N = 1.324 Notfalleinsätze

Das Reaktionszeitintervall des Notarztes (NA/TNA) in städtischen Regionen war sowohl für das zweite Halbjahr 2018 als auch für den Vergleichszeitraum im Vorjahr deutlich geringer als der entsprechende Wert in ländlichen Regionen.

Das Reaktionszeitintervall von NA bzw. TNA in ländlichen Regionen verkürzte sich vom Vorjahreszeitraum auf das zweite Halbjahr 2018. Mit dem Mann-Whitney-U-Test konnte ein signifikanter Unterschied zwischen beiden Zeiträumen festgestellt werden.

In städtischen Regionen hingegen veränderte sich das Reaktionszeitintervall von NA bzw. TNA kaum, so dass hier mit dem Mann-Whitney-U-Test kein signifikanter Unterschied zwischen beiden Zeiträumen festgestellt werden konnte.

Reaktionszeitintervall qualifizierter Rettungsmittel für städtische Regionen

Die nachfolgende Abbildung zeigt das Reaktionszeitintervall des am Einsatzort ersteintreffenden qualifizierten Rettungsmittels bei Notfallereignissen mit Notarztbeteiligung (NA/TNA) in städtischen Regionen für das zweite Halbjahr 2018 sowie für das zweite Halbjahr 2017. Es wurden nur Notfallereignisse betrachtet, die während der Dienstzeiten des TNA stattfanden.

Es konnten insgesamt 3.558 Notfallereignisse in dieser Analyse herangezogen werden. Davon wurden 1.633 im zweiten Halbjahr 2018 und 1.925 im Vorjahreszeitraum dokumentiert.

Der Median des Reaktionszeitintervalls des am Einsatzort ersteintreffenden qualifizierten Rettungsmittels in städtischen Regionen lag im zweiten Halbjahr 2018 bei 6 Minuten und 58 Sekunden. Der entsprechende Wert für den Vorjahreszeitraum lag bei 7 Minuten und 2 Sekunden.

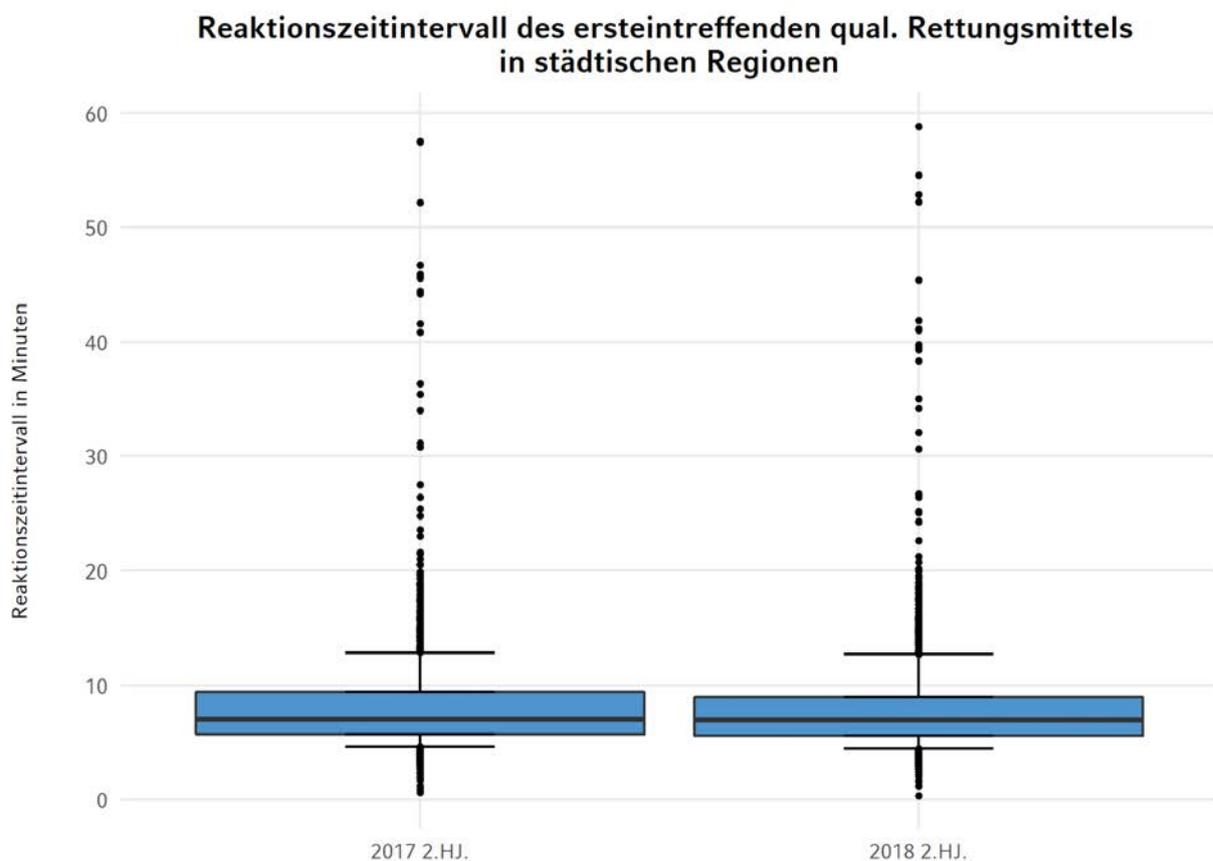


Abbildung 31: Reaktionszeitintervall des ersteintreffenden qualifizierten Rettungsmittels in städtischen Regionen differenziert nach dem Beobachtungszeitraum

Datenquelle: ELDIS; Beobachtungszeitraum: 01.07.2017 – 31.12.2017 und 01.07.2018 – 31.12.2018; N = 3.558 Notfallereignisse

Um die beiden Zeiträume hinsichtlich des Reaktionszeitintervalls in städtischen Regionen zu vergleichen, wurde ein Mann-Whitney-U-Test-Whitney-Mann-Test durchgeführt. Dieser lieferte einen p-Wert von 0,1447. Es ließ sich somit kein signifikanter Unterschied hinsichtlich des Reaktionszeitintervalls des ersteintreffenden qualifizierten Rettungsmittels in städtischen Regionen zwischen dem zweiten Halbjahr 2017 und dem zweiten Halbjahr 2018 feststellen.

Reaktionszeitintervall qualifizierter Rettungsmittel für ländliche Regionen

Die nachfolgende Abbildung zeigt das Reaktionszeitintervall des am Einsatzort ersteintreffenden qualifizierten Rettungsmittels bei Notfallereignissen mit Nachalarmierung eines NA oder TNA in ländlichen Regionen für das zweite Halbjahr 2018 sowie für den Vergleichszeitraum im Vorjahr. Es wurden außerdem ausschließlich Notfallereignisse berücksichtigt, die während der Dienstzeiten des TNA stattfanden.

Es konnten für diese Analyse insgesamt 2.590 Notfallereignisse herangezogen werden, von denen 1.208 Notfallereignisse im zweiten Halbjahr 2018 und 1.382 im Vorjahreszeitraum lagen.

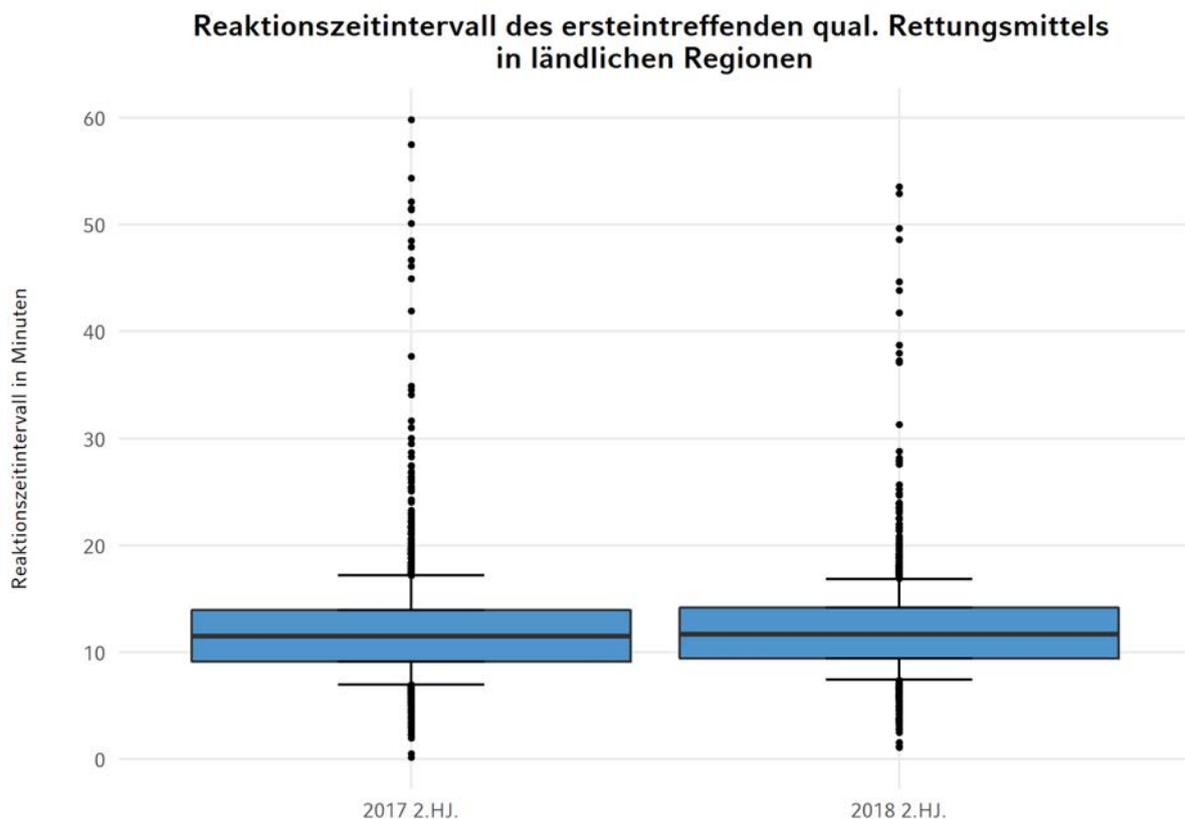


Abbildung 32: Reaktionszeitintervall des ersteintreffenden qualifizierten Rettungsmittels in ländlichen Regionen differenziert nach dem Beobachtungszeitraum

Datenquelle: ELDIS; Beobachtungszeitraum: 01.07.2017 – 31.12.2017 und 01.07.2018 – 31.12.2018; N = 2.590 Notfallereignisse

Der Median des Reaktionszeitintervalls des am Einsatzort ersteintreffenden qualifizierten Rettungsmittels lag für ländliche Regionen im zweiten Halbjahr 2018 bei 11 Minuten und 40 Sekunden. Der entsprechende Wert im zweiten Halbjahr 2017 lag bei 11 Minuten und 29 Sekunden.

Der Mann-Whitney-U-Test zum Vergleich des Reaktionszeitintervalls in ländlichen Regionen zwischen den beiden Beobachtungszeiträumen lieferte einen p-Wert von 0,1978. Auch in ländlichen Regionen konnte somit kein signifikanter Unterschied hinsichtlich der Verteilung des Reaktionszeitintervalls des ersteintreffenden qualifizierten Rettungsmittels zwischen dem zweiten Halbjahr 2017 und dem zweiten Halbjahr 2018 festgestellt werden.

Vergleich Reaktionszeitintervall des ersteintreffenden qualifizierten Rettungsmittels nach Gemeindetyp

Für einen besseren Vergleich zwischen den städtischen und ländlichen Regionen stellt die nachfolgende Abbildung die obigen Ergebnisse nochmals differenziert nach Zeitraum und Zuordnung zum Gemeindetyp gemeinsam dar.

Abbildung 33 zeigt das Reaktionszeitintervall des am Einsatzort ersteintreffenden qualifizierten Rettungsmittels bei Notfallereignissen mit Notarztbeteiligung, die während der Dienstzeiten des TNA stattgefunden haben, differenziert nach Zuordnung zum Gemeindetyp für das zweite Halbjahr 2018 und für den Vorjahreszeitraum.

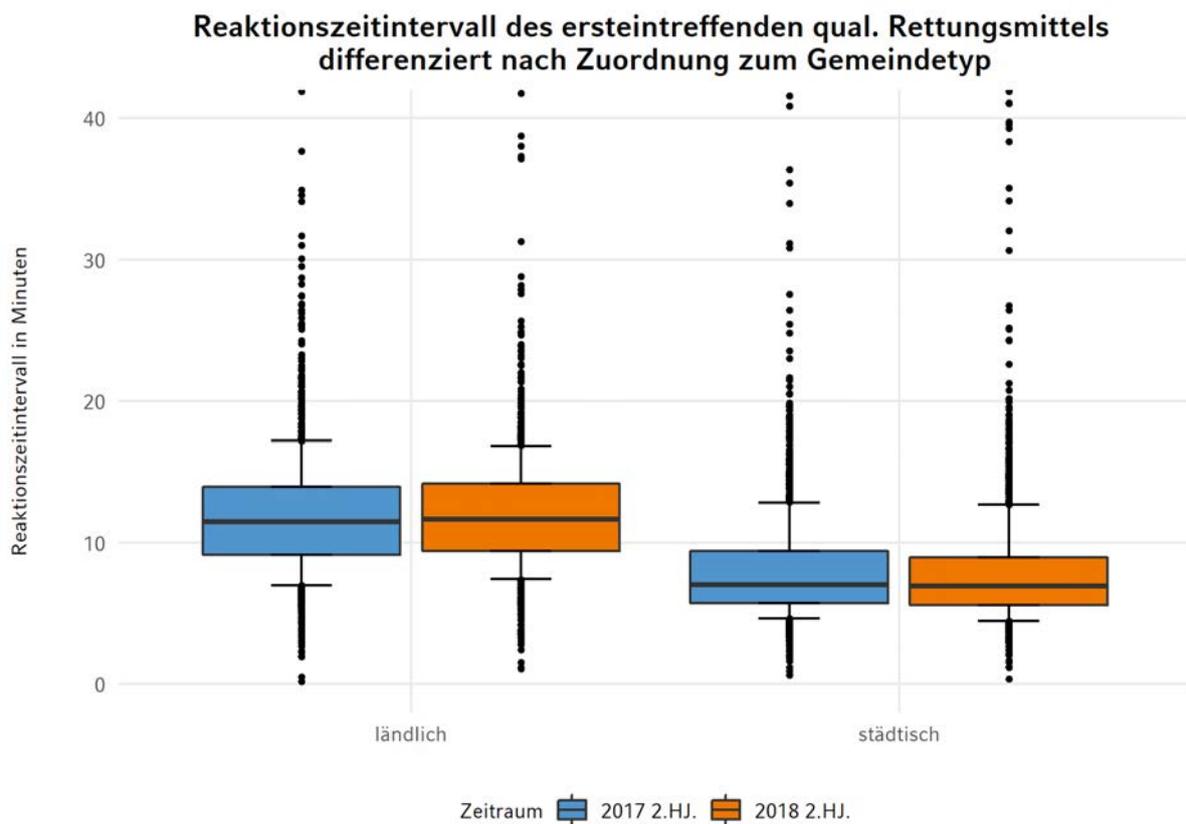


Abbildung 33: Reaktionszeitintervall des am Einsatzort ersteintreffenden qualifizierten Rettungsmittels differenziert nach Zuordnung zum Gemeindetyp und Beobachtungszeitraum

Datenquelle: ELDIS; Beobachtungszeitraum: 01.07.2017 – 31.12.2017 und 01.07.2018 – 31.12.2018; N = 6.148 Notfallereignisse

Das Reaktionszeitintervall des ersteintreffenden qualifizierten Rettungsmittels war in städtischen Regionen sowohl für das zweite Halbjahr 2018 als auch für den Vergleichszeitraum des Vorjahres deutlich geringer als das Reaktionszeitintervall in ländlichen Regionen. Das Reaktionszeitintervall in ländlichen Regionen stieg im Median vom Vorjahreszeitraum auf das zweite Halbjahr 2018 sogar leicht an, wobei hier mit dem Mann-Whitney-U-Test kein signifikanter Unterschied festgestellt werden konnte. In städtischen Regionen hingegen verkürzte sich das Reaktionszeitintervall des am Einsatzort ersteintreffenden qualifizierten Rettungsmittels im Median leicht. Auch für die städtischen Regionen konnte jedoch mit dem Mann-Whitney-U-Test kein signifikanter Unterschied des Median zwischen beiden Zeiträumen festgestellt werden.

4.2.4.2 Vergleich nach Beteiligung von NA bzw. TNA

Reaktionszeitintervall von Notärzten in städtischen Regionen

Die nachfolgende Abbildung zeigt das Reaktionszeitintervall für Notfallereignisse mit Nachalarmierungen eines Notarztes (NA/TNA) in städtischen Regionen, die während der Dienstzeiten des TNA stattfanden, differenziert nach Beteiligung eines NA bzw. TNA. Insgesamt konnten bei dieser Analyse 640 Nachalarmierungen eines Notarztes (NA/TNA) in städtischen Regionen ausgewertet werden, wovon 424 Notfalleinsätze bei Notfallereignissen waren, bei denen ein NA alleine am Einsatzort anwesend war. 158 Notfalleinsätze waren Einsätze, bei denen ein TNA alleine am Notfallereignis beteiligt war. Bei den verbleibenden 58 Einsätzen waren sowohl ein NA als auch ein TNA am Ereignis beteiligt.

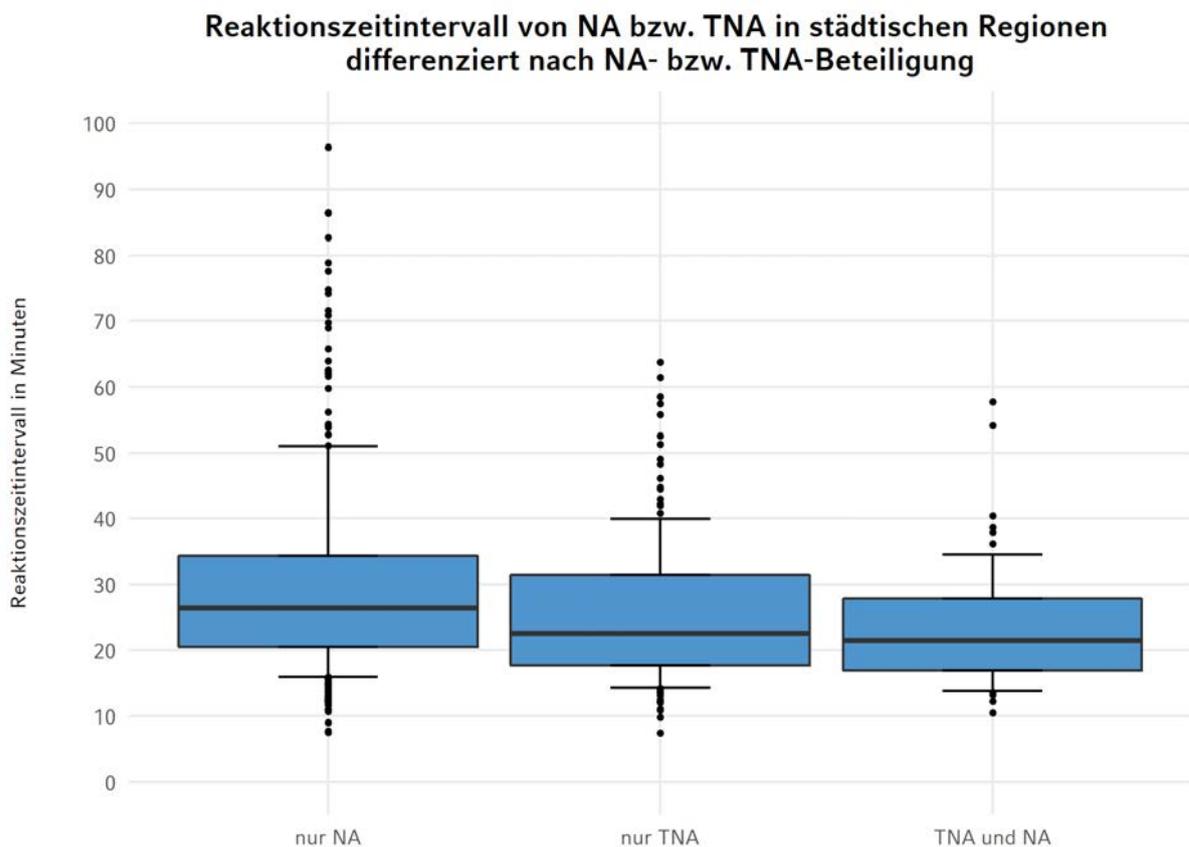


Abbildung 34: Reaktionszeitintervall nachalarmierter Notärzte (NA/TNA) in städtischen Regionen differenziert nach Beteiligung des NA bzw. TNA

Datenquelle: ELDIS; Beobachtungszeitraum: 01.01.2018 – 31.12.2018; N = 640 Notfalleinsätze

Der Median des Reaktionszeitintervalls des Notarztes (NA/TNA) in städtischen Regionen lag für Notfallereignisse, bei denen ein NA alleine am Einsatzort anwesend war, bei 26 Minuten und 23 Sekunden. Der entsprechende Wert für Notfallereignisse, bei denen ein TNA alleine am Notfallereignis beteiligt war, lag bei 22 Minuten und 37 Sekunden. Für NA- bzw. TNA-Nachalarmierungen bei Ereignissen, bei denen sowohl ein NA als auch ein TNA beteiligt waren, lag der Median des Reaktionszeitintervalls in städtischen Regionen bei 21 Minuten und 33 Sekunden.

Der durchgeführte Kruskal-Wallis-Test lieferte einen p-Wert $\leq 0,001$. Es lassen sich also bei Notfallereignissen in städtischen Regionen hochsignifikante Unterschiede im Reaktionszeitintervall von Notärzten (NA/TNA), abhängig von einer NA- bzw. TNA-Beteiligung, feststellen. Anhand der Abbildung lässt sich weiterhin erkennen, dass sich die gesamte Perzentilen-Verteilung des Reaktionszeitintervalls in Bereiche mit kürzeren Werten verschob, sobald ein TNA am Notfallereignis beteiligt war.

Reaktionszeitintervall von Notärzten in ländlichen Regionen

Die nachfolgende Abbildung zeigt das Reaktionszeitintervall für Notfallereignisse mit Nachalarmierung eines Notarztes (NA/TNA) in ländlichen Regionen, die während der Dienstzeiten des TNA stattfanden, differenziert nach der NA- bzw. TNA-Beteiligung.

Es konnten insgesamt 572 Notarzt-Nachalarmierungen in ländlichen Regionen bei dieser Analyse berücksichtigt werden, wovon 329 Einsätze mit alleiniger NA-Beteiligung und 165 Einsätze mit alleiniger TNA-Beteiligung waren. Die verbleibenden 78 Einsätze waren Einsätze bei Ereignissen, bei denen sowohl ein TNA als auch ein NA beteiligt waren.

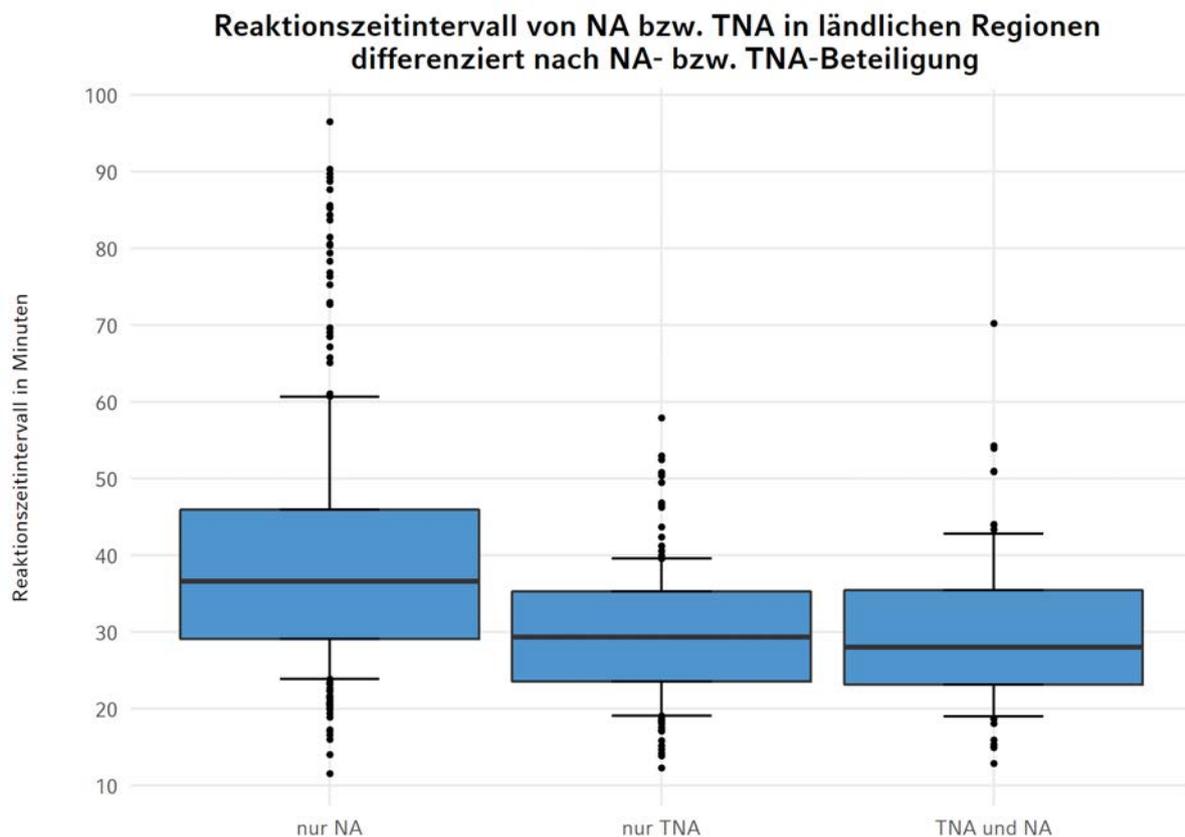


Abbildung 35: Reaktionszeitintervall nachalarmierter Notärzte (NA/TNA) in ländlichen Regionen differenziert nach NA- bzw. TNA-Beteiligung

Datenquelle: ELDIS; Beobachtungszeitraum: 01.01.2018 – 31.12.2018; N = 572 Notfalleinsätze

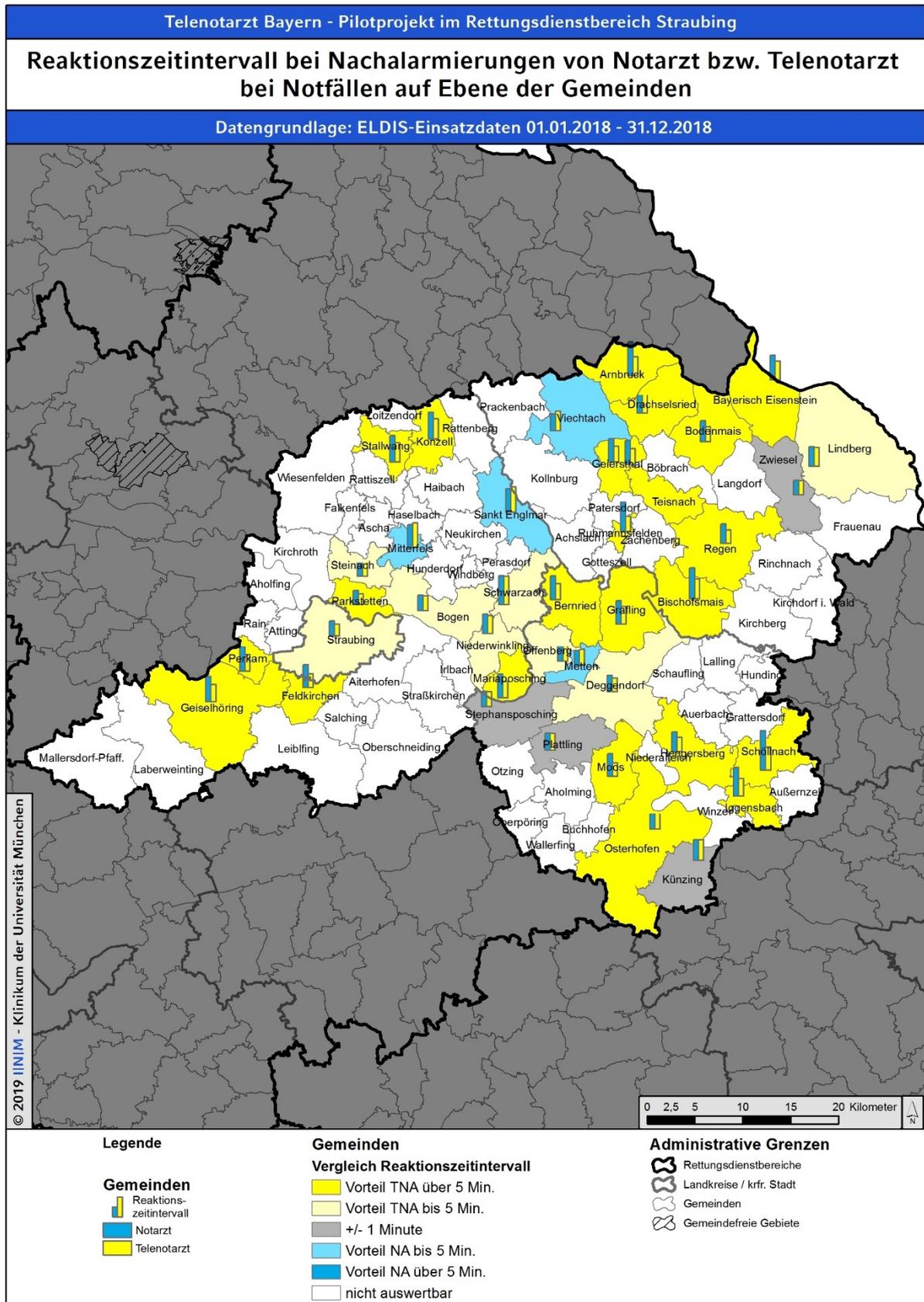
Der Median des Reaktionszeitintervalls des Notarztes (NA/TNA) bei Notfallereignissen in ländlichen Regionen, bei denen ein NA alleine beteiligt war, lag bei 37 Minuten und 19 Sekunden. Für Notfallereignisse, bei denen ein TNA alleine beteiligt war, lag der entsprechende Wert bei 29 Minuten und 22 Sekunden. Sofern sowohl ein NA als auch ein TNA am Ereignis beteiligt waren, lag der Median des Reaktionszeitintervalls in ländlichen Regionen bei 28 Minuten und 35 Sekunden.

Der durchgeführte Kruskal-Wallis-Test lieferte einen p-Wert $\leq 0,001$. Somit lassen sich bei Notfallereignissen mit NA- bzw. TNA-Beteiligung in städtischen Regionen hochsignifikante Unterschiede im Reaktionszeitintervall von NA bzw. TNA, abhängig von einer NA- bzw. TNA-Beteiligung, feststellen. Anhand der Abbildung lässt sich weiterhin erkennen, dass sich die gesamte Perzentilen-Verteilung des Reaktionszeitintervalls in Bereiche mit kürzeren Zeiten verschob, sobald ein TNA am Notfallereignis beteiligt war.

Die nachfolgende Karte stellt das Reaktionszeitintervall bei Nachalarmierungen eines Notarztes (NA/TNA) bei Notfällen auf Ebene der Gemeinden dar. Das Reaktionszeitintervall ist definiert als der Zeitraum zwischen Meldungseingang in der ILS und dem Eintreffen des entsprechenden Rettungsmittels am Einsatzort.

Gelbe Flächen kennzeichnen Gemeinden, innerhalb welcher der TNA bei Nachalarmierungen im Median mehr als eine Minute schneller am Einsatzort eintraf als der NA. Blaue Flächen hingegen stellen Gemeinden dar, innerhalb welcher der NA im Median eine Minute schneller den Einsatzort erreichte als der TNA. Innerhalb der grau eingefärbten Gemeinden ergaben sich ähnliche Reaktionszeitintervalle von NA und TNA (± 1 Minute). Ausgewertet wurden nur Gemeinden, innerhalb welcher sowohl mindestens 3 Notfallereignisse mit ausschließlicher NA-Beteiligung als auch 3 Notfallereignisse mit TNA-Beteiligung dokumentiert wurden.

Zeitvorteile von über einer Minute ergaben sich für den TNA in 31 Gemeinden des Rettungsdienstbereiches Straubing, Zeitvorteile für den NA von ebenfalls über einer Minute wurden in 4 Gemeinden ermittelt. In ebenfalls 4 Gemeinden ergab sich eine ähnliche Zeitdifferenz von NA bzw. TNA in Bezug auf die Eintreffzeit des RTW. Für 49 Gemeinden des Rettungsdienstbereiches Straubing konnte aufgrund einer nicht ausreichenden Datengrundlage kein entsprechender Vergleich durchgeführt werden.



Karte 2: Reaktionszeitintervall bei Nachalarmierungen von NA bzw. TNA bei Notfällen auf Ebene der Gemeinden

Datenquelle: ELDIS; Beobachtungszeitraum: 01.01.2018 – 31.12.2018; N = 1.056 Notfallereignisse

4.2.5 Dauer bis ein nachalarmierter Notarzt am Einsatzort eintrifft

In diesem Abschnitt wird untersucht, inwieweit sich die Dauer bis ein nachalarmierter Notarzt (NA/TNA) am Einsatzort eintrifft durch den TNA-Pilotbetrieb verändert hat. Als Dauer wird dabei die Zeitdifferenz zwischen der Nachalarmierung eines Notarztes (NA/TNA) und dessen Ankunft am Einsatzort definiert. Als Notarzteinsätze wurden Einsätze von boden- sowie luftgebundenen NA und von TNA herangezogen. Zum besseren Vergleich wurden ausschließlich Notarzteinsätze betrachtet, die während der Dienstzeiten des TNA (7:30 Uhr bis 19:30 Uhr) stattfanden.

4.2.5.1 Vergleich der Jahre 2017 und 2018

Die nachfolgende Abbildung stellt die Zeitdifferenz zwischen der Nachalarmierung eines Notarztes (NA/TNA) und dessen Ankunft am Einsatzort für das zweite Halbjahr 2018 und den Vergleichszeitraum im Vorjahr dar.

Hinsichtlich der Zeitdifferenz zwischen der Nachalarmierung und dem Eintreffen am Einsatzort konnten 1.432 Notarzteinsätze ausgewertet werden, wovon 919 Einsätze im zweiten Halbjahr 2018 und 513 Einsätze im Vorjahreszeitraum stattfanden.

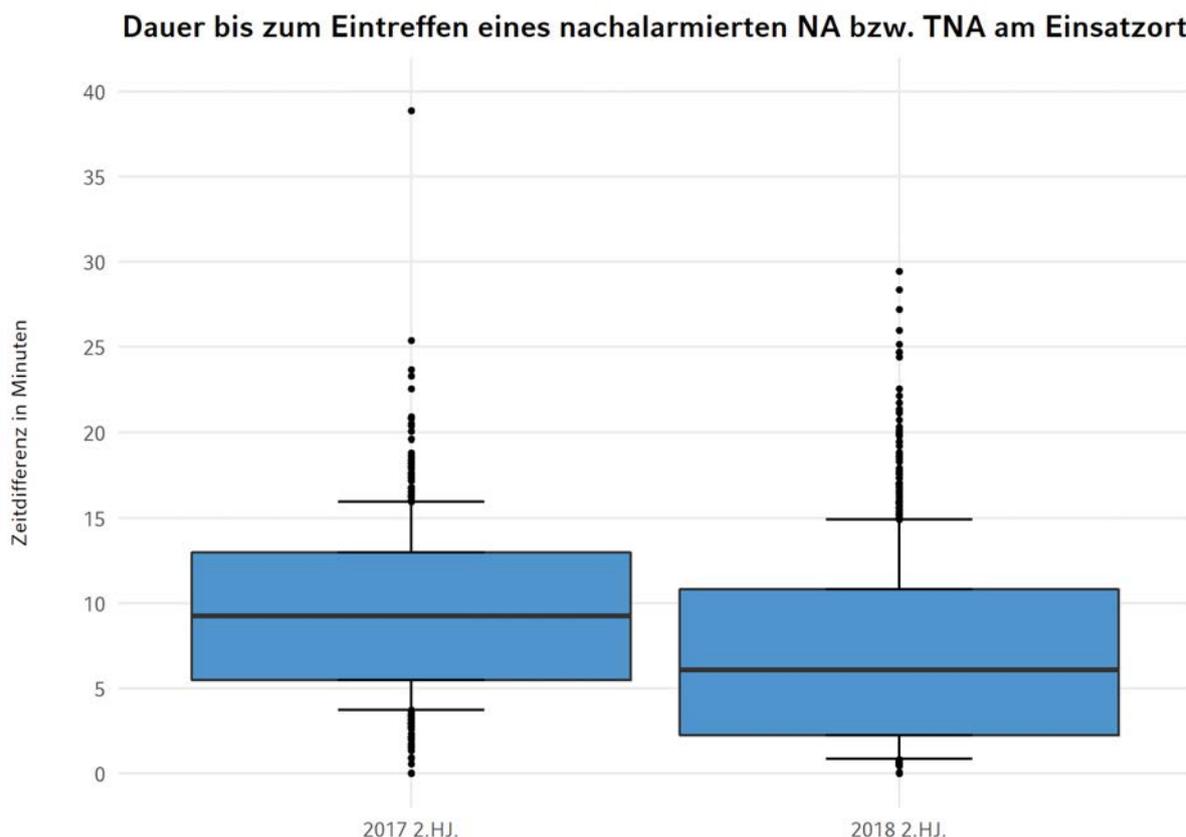


Abbildung 36: Zeitdifferenz zwischen Nachalarmierung und Eintreffen eines Notarztes (NA/TNA) differenziert nach dem Beobachtungszeitraum

Datenquelle: ELDIS; Beobachtungszeitraum: 01.07.2017-31.12.2017 und 01.07.2018 – 31.12.2018, N = 1.432 Notfallereignisse

Im zweiten Halbjahr 2018 lag der Median der Zeitdifferenz zwischen Nachalarmierung und Eintreffen des Notarztes (NA/TNA) am Einsatzort bei 6 Minuten und 5 Sekunden. Im Vorjahreszeitraum lag der entsprechende Wert bei 9 Minuten und 15 Sekunden.

Um die Zeitdifferenz zwischen Nachalarmierung eines Notarztes (NA/TNA) und dessen Eintreffen am Einsatzort im zweiten Halbjahr 2018 mit dem Vorjahreszeitraum zu vergleichen, wurde ein Mann-Whitney-U-Test durchgeführt. Dieser Test lieferte einen p-Wert $\leq 0,001$. Dies lässt auf einen hochsignifikanten Unterschied hinsichtlich der Verteilung der Zeitdifferenz zwischen Nachalarmierung und Eintreffen eines Notarztes (NA/TNA) am Einsatzort zwischen den beiden zu vergleichenden Zeiträumen schließen.

4.2.5.2 Vergleich nach Rettungsmitteltyp

Die folgende Abbildung zeigt die Zeitdifferenz zwischen der Nachalarmierung eines NA bzw. TNA und dessen Eintreffen am Einsatzort bei Notfallereignissen im Jahr 2018 differenziert nach dem Rettungsmitteltyp. Berücksichtigt wurden weiterhin nur Notfallereignisse, die während der Dienstzeiten des TNA stattfanden.

Es konnten insgesamt 1.308 Notfallereignisse in dieser Analyse herangezogen werden. Davon war bei 744 Ereignissen ein NEF/VEF beteiligt. Bei weiteren 471 Ereignissen war ein TNA beteiligt und bei den verbleibenden 93 Ereignissen war ein RTH/ITH am Ereignis beteiligt.

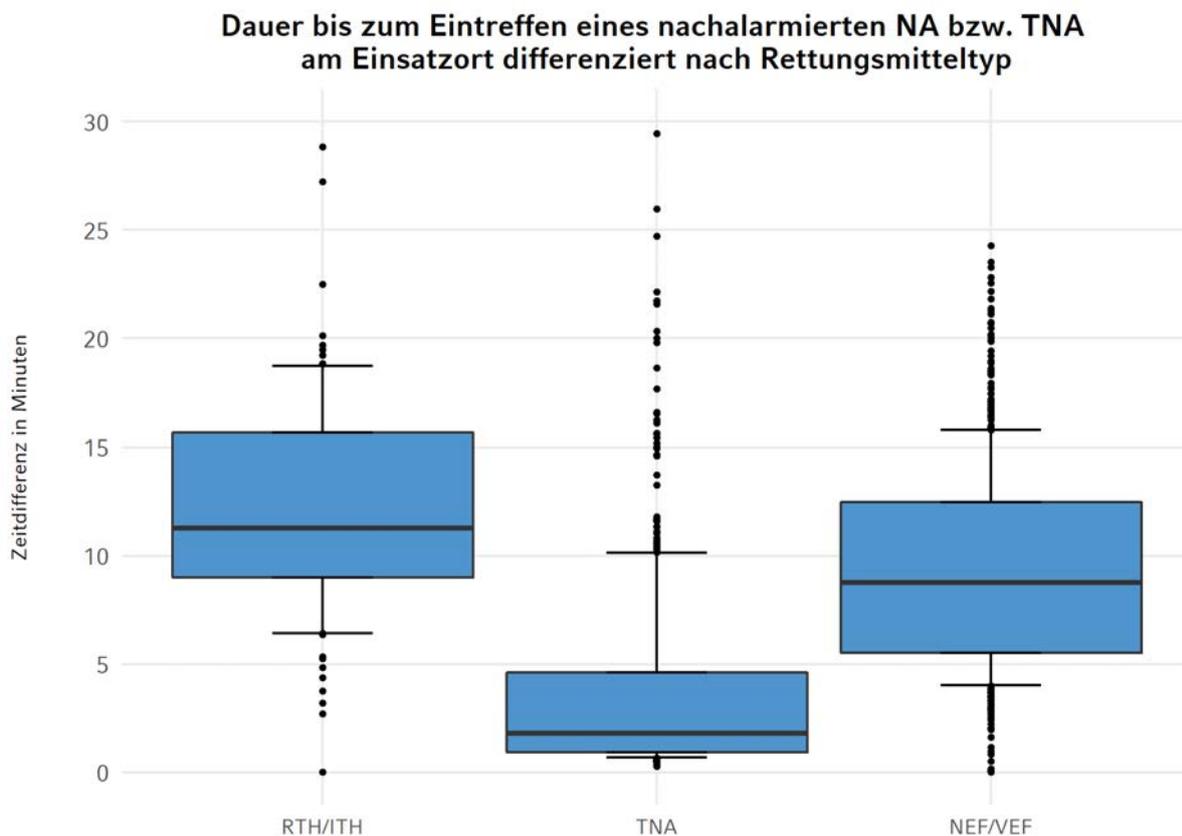


Abbildung 37: Zeitdifferenz zwischen Nachalarmierung und Eintreffen des NA bzw. TNA differenziert nach Rettungsmitteltyp

Datenquelle: ELDIS; Beobachtungszeitraum: 01.01.2018 – 31.12.2018; N = 1.308 Notfallereignisse

Sofern ein TNA nachalarmiert wurde, erreichte dieser den Einsatzort im Median sehr viel schneller als bei Nachalarmierung eines RTH/ITH oder eines NEF/VEF. Der Median der Zeitdifferenz zwischen Nachalarmierung und Eintreffen des TNA lag bei 1 Minute und 49 Sekunden. Für NEF/VEF lag der entsprechende Wert bei 8 Minuten und 45 Sekunden. RTH/ITH benötigten bei einer Nachalarmierung im Median 11 Minuten und 17 Sekunden um den Einsatzort zu erreichen.

Förderkennzeichen: 01NVF16013

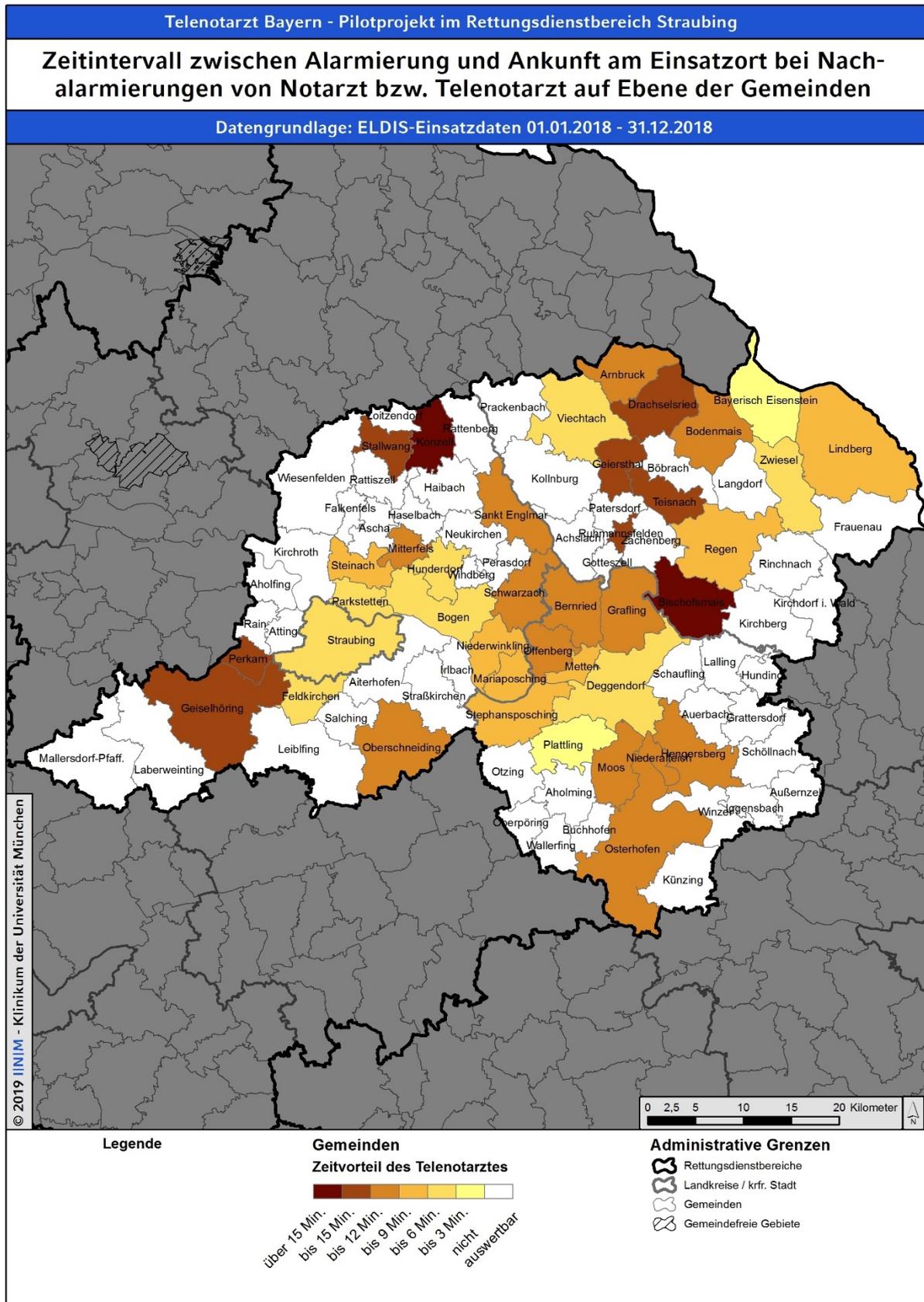
Akronym: Telenotarzt Bayern

Der durchgeführte Kruskal-Wallis-Test lieferte einen p-Wert $\leq 0,001$, womit für die Beteiligung der Rettungsmitteltypen ein hochsignifikanter Unterschied im Prähospitalzeitintervall festgestellt werden kann.

Die nachfolgende Karte stellt das Zeitintervall zwischen Nachalarmierung eines Notarztes (NA/TNA) und dessen Ankunft am Einsatzort auf Ebene der Gemeinden dar. Zur besseren Vergleichbarkeit wurden die Differenzen der entsprechenden Zeitintervalle zwischen NA und TNA gebildet und dargestellt. Je dunkler die Gemeindeflächen eingefärbt sind, desto höher ist die Zeitdifferenz. Bei der Analyse wurden ausschließlich Gemeinden mit jeweils mindestens 3 auswertbaren Notfallereignissen berücksichtigt.

Zeitvorteile für den NA ergaben sich bei Nachalarmierungen im Median in keiner Gemeinde des Rettungsdienstbereiches Straubing. Der TNA traf somit im Median bei Nachalarmierungen stets schneller am Einsatzort ein als der NA.

Die höchsten Zeitvorteile von über 15 Minuten ergaben sich für die Gemeinden Konzell und Bischofsmais. Die geringsten Zeitvorteile bis maximal 3 Minuten wurden in den Gemeinden Plattling und Bayerisch Eisenstein dokumentiert.



Karte 3: Zeitdifferenz zwischen Nachalarmierung und Ankunft am Einsatzort von NA und TNA auf Ebene der Gemeinden

Datenquelle: ELDIS; Beobachtungszeitraum: 01.01.2018 – 31.12.2018; N = 1.321 Notarzteinätze

4.2.6 Dauer Einsatzöffnung bis Einlieferung im Krankenhaus (Prähospitalzeitintervall)

Das Prähospitalzeitintervall beschreibt den Zeitraum zwischen dem Meldungseingang in der Leitstelle und der Ankunft des Rettungsmittels in einer Klinik und schließt somit das Dispositionszeitintervall, die Ausrückdauer, die Fahrzeit des Rettungsmittels zum Einsatzort, das On-Scene-Intervall und das Transportintervall mit ein. Während sich das Dispositionsintervall bei TNA-Einsätzen im Vergleich zu NA-Einsätzen nicht unterscheiden sollte, entfällt bei TNA-Einsätzen die Fahrzeit. Es ist zu erwarten, dass dies vor allem bei Nachalarmierung des TNA zu einer positiven Beeinflussung des Prähospitalzeitintervalls führt.

In der Analyse des Prähospitalzeitintervalls wurden nur Einsätze von transportfähigen Rettungsmitteln berücksichtigt. Als transportfähige Rettungsmittel gelten RTW, KTW, RTH/ITH sowie ITW.

4.2.6.1 Vergleich der Jahre 2017 und 2018

Die nachfolgende Abbildung zeigt das Prähospitalzeitintervall bei Notfalleinsätzen von RTW mit Beteiligung eines Notarztes (NA/TNA) differenziert nach dem Beobachtungszeitraum.

Im zweiten Halbjahr 2018 konnten während der Vorhaltungszeiten eines TNA 3.146 Notfalleinsätze von transportfähigen Rettungsmitteln hinsichtlich der Prähospitalzeit ausgewertet werden. Im Vorjahreszeitraum konnten tagsüber 3.663 entsprechende Notfalleinsätze herangezogen werden.

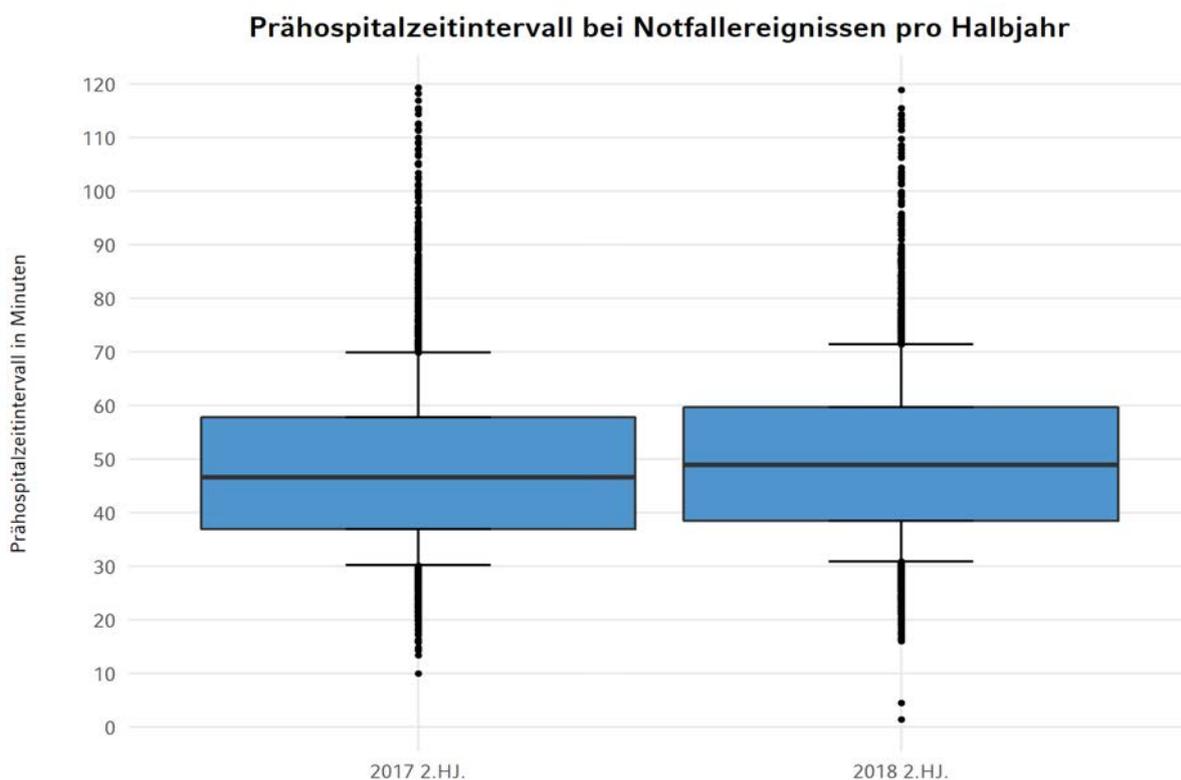


Abbildung 38: Prähospitalzeitintervall bei Notfallereignissen mit Beteiligung eines Notarztes (NA/TNA) differenziert nach dem Beobachtungszeitraum

Datenquelle: ELDIS; Beobachtungszeitraum: 01.07.2017 – 31.12.2017 und 01.07.2018 – 31.12.2018; N = 6.809 Notfall -einsätze

Der Median des Prähospitalzeitintervalls bei Notfallereignissen mit Notarzt-Beteiligung (NA/TNA) lag im zweiten Halbjahr 2018 bei 49 Minuten und 4 Sekunden. Der entsprechende Wert lag im Vorjahreszeitraum bei 46 Minuten und 43 Sekunden.

Der Mann-Whitney-U-Test zum Vergleich des Prähospitalzeitintervalls im zweiten Halbjahr 2018 mit dem entsprechenden Wert des Vorjahreszeitraumes liefert einen p-Wert $\leq 0,001$. Dies lässt auf einen hochsignifikanten Unterschied zwischen den Verteilungen des Prähospitalzeitintervalls in beiden Zeiträumen feststellen.

4.2.6.2 Vergleich nach Beteiligung von NA bzw. TNA

Die nachfolgende Abbildung zeigt das Prähospitalzeitintervall für Notfallereignisse mit Nachalarmierung eines Notarztes (NA/TNA), die während der Dienstzeit des TNA stattfanden. Insgesamt konnten 1.039 entsprechende Notfalleinsätze von transportfähigen Rettungsmitteln ausgewertet werden, wovon 679 Einsätze bei Notfallereignissen waren, bei denen der NA alleine am Einsatzort anwesend war. Es wurden außerdem 117 Notfalleinsätze herangezogen, bei denen sowohl der NA als auch der TNA am Ereignis beteiligt waren. Bei 243 Einsätzen war der TNA alleine am Ereignis beteiligt.

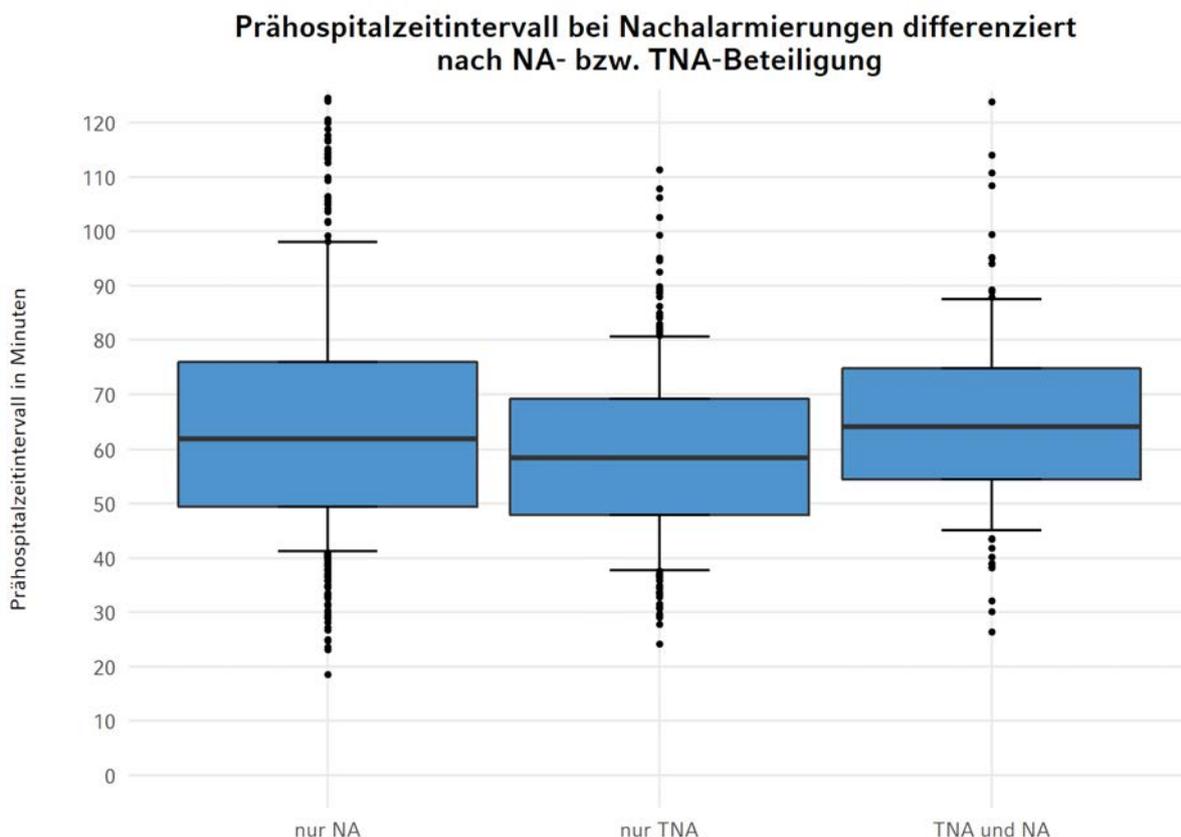


Abbildung 39: Prähospitalzeitintervall bei Notfallereignissen mit Nachalarmierung eines NA bzw. TNA differenziert nach NA- bzw. TNA-Beteiligung

Datenquelle: ELDIS; Beobachtungszeitraum: 01.01.2018 –31.12.2018; N = 1.039 Notfallereignisse

Der Median der Prähospitalzeit bei Notfallereignissen mit alleiniger Beteiligung des NA lag bei 61 Minuten und 47 Sekunden. Der entsprechende Wert bei Notfallereignissen mit alleiniger Beteiligung des TNA lag bei 58 Minuten und 22 Sekunden. Für Notfallereignisse mit Beteiligung sowohl des NA als auch des TNA lag der Median der Prähospitalzeit bei 64 Minuten und 3 Sekunden.

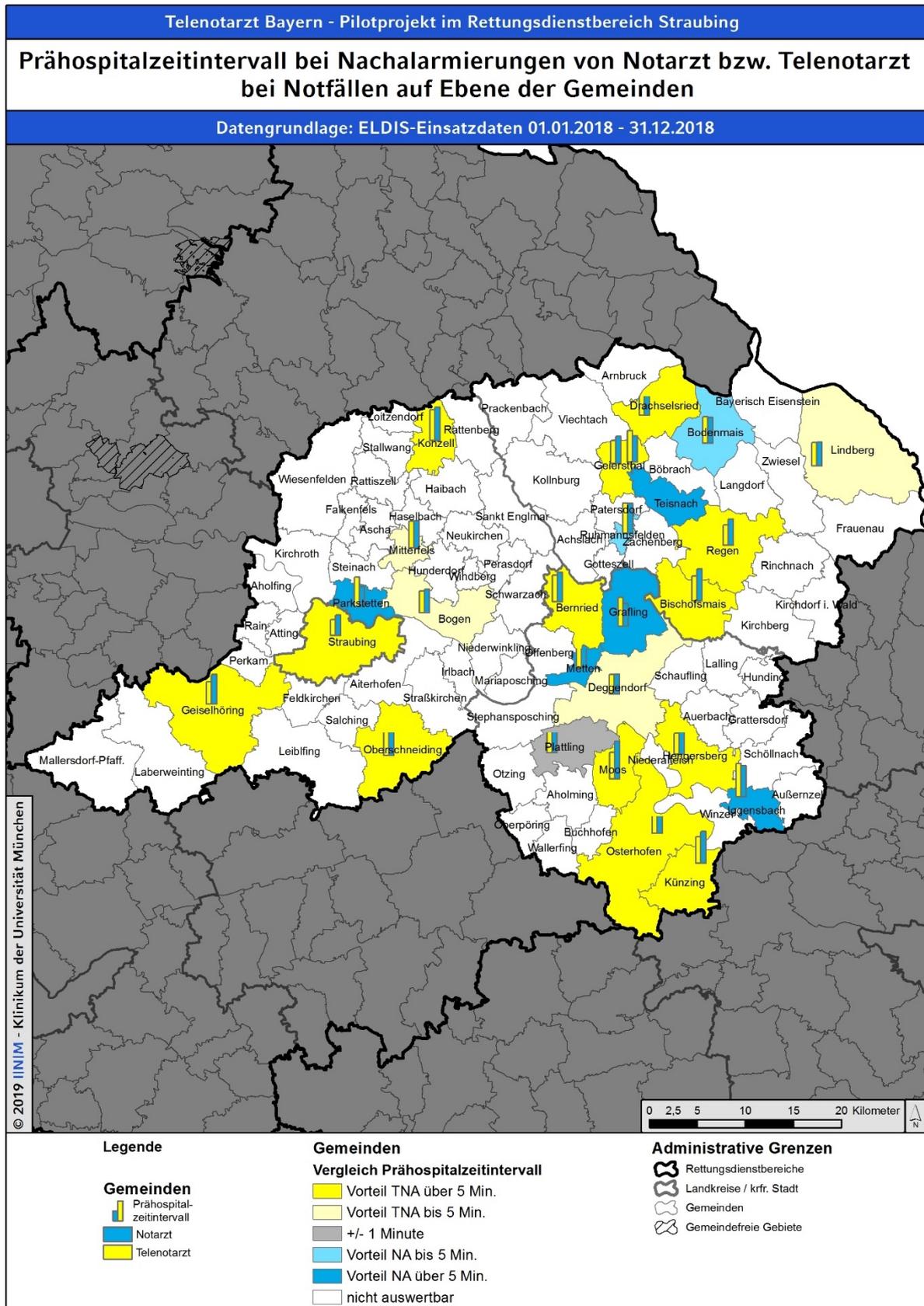
Die Verkürzung der Prähospitalzeit bei alleiniger Beteiligung des TNA im Vergleich zur alleinigen Beteiligung des NA war erwartungsgemäß und lässt sich mit dem Wegfall der Anfahrt des TNA zum Einsatzort erklären. Die längere Prähospitalzeit bei Beteiligung von NA und TNA kann möglicherweise durch die gezielte Nachforderung des TNA zur Transportbegleitung mit zusätzlicher Übergabezeit zwischen NA und TNA verursacht worden sein. In diesem Fall wäre zwar die Prähospitalzeit länger, andererseits steht bei diesem Vorgehen die Ressource NA wieder schneller zur Verfügung.

Der durchgeführte Kruskal-Wallis-Test lieferte einen p-Wert von 0,002. Somit konnte bei Beteiligung des NA und/oder des TNA ein signifikanter Unterschied zwischen den Kategorien hinsichtlich des Prähospitalzeitintervalls festgestellt werden.

Die folgende Karte stellt das Prähospitalzeitintervall bei Nachalarmierungen von NA bzw. TNA bei Notfällen auf Ebene der Gemeinden dar. Berücksichtigt wurden ausschließlich Nachalarmierungen sowie nur Notfallereignisse, bei denen entweder ausschließlich ein NA oder ausschließlich ein TNA zum Einsatz kam.

Gelbe Flächen kennzeichnen Gemeinden, innerhalb welcher das transportfähige Rettungsmittel bei Nachalarmierungen des TNA mehr als eine Minute schneller am Einsatzort eintraf als bei Nachalarmierungen eines NA. Blaue Flächen hingegen stellen Gemeinden dar, innerhalb welcher transportfähige Rettungsmittel bei Nachalarmierung eines NA im Median eine Minute schneller den Einsatzort erreichten. Innerhalb der grau eingefärbten Gemeinden ergaben sich ähnliche Prähospitalzeitintervalle bei Nachalarmierungen von NA bzw. TNA (± 1 Minute). Ausgewertet wurden nur Gemeinden, innerhalb welcher sowohl mindestens 3 Notfallereignisse mit ausschließlicher NA-Beteiligung als auch 3 Notfallereignisse mit ausschließlicher TNA-Beteiligung dokumentiert wurden.

Zeitvorteile von über einer Minute ergaben sich für den TNA in 17 Gemeinden des Rettungsdienstbereiches Straubing, Zeitvorteile für den NA von ebenfalls über einer Minute wurden in 7 Gemeinden ermittelt. In einer Gemeinde ergab sich eine ähnliche Zeitdifferenz bei Nachforderungen von NA bzw. TNA. Für 63 Gemeinden des Rettungsdienstbereiches Straubing konnte aufgrund einer nicht ausreichenden Datengrundlage kein entsprechender Vergleich durchgeführt werden



Karte 4: Prähospitalzeitintervall bei Nachalarmierungen von NA bzw. TNA auf Ebene der Gemeinden

Datenquelle: ELDIS; Beobachtungszeitraum: 01.01.2018 – 31.12.2018; N = 733 Notfalleinsätze mit Transport

Abbildung 40 zeigt das Prähospitalzeitintervall von Einsätzen mit Nachalarmierungen des TNA auf Ebene der Rettungsdienststandorte differenziert nach Kontaktaufnahme mit dem NA und TNA bzw. nur dem TNA. Es sind weiterhin nur Rettungsdienststandorte dargestellt, für die mehr als 5 Transporte in ein Krankenhaus bei Notfallereignissen mit der jeweiligen Beteiligung von TNA bzw. TNA und NA stattfanden.

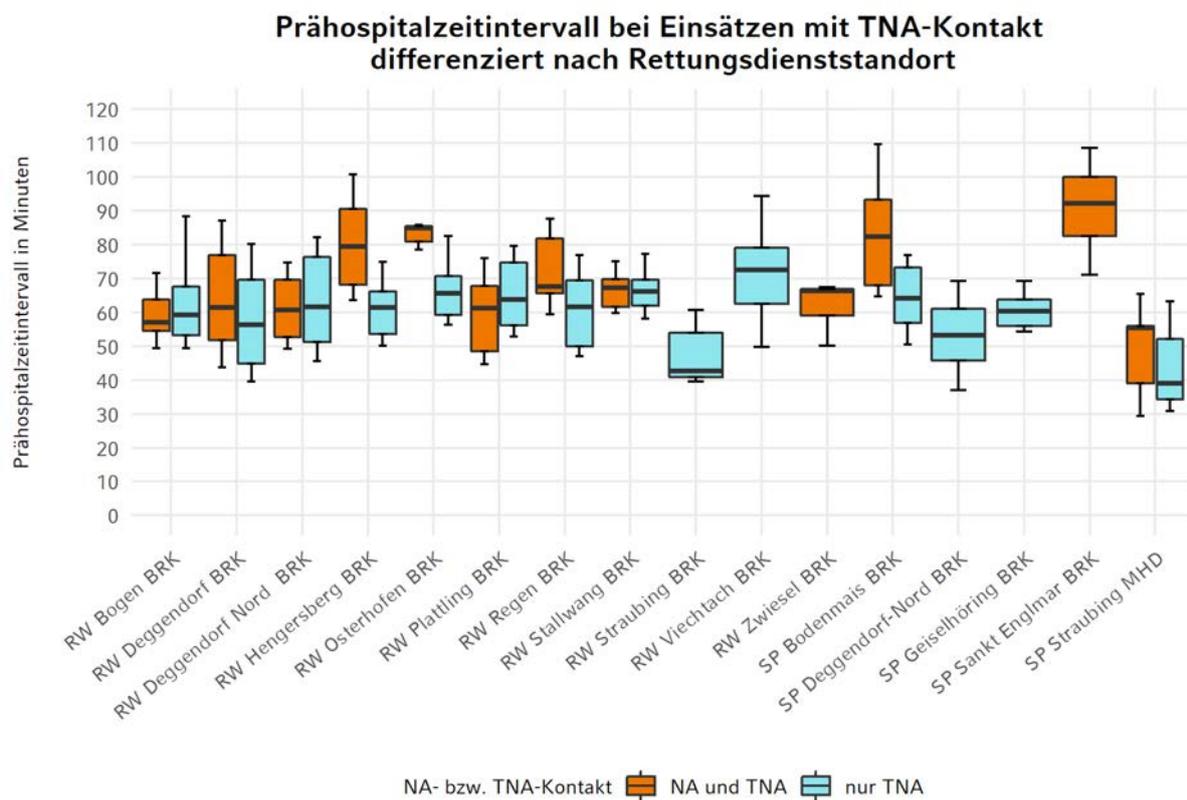


Abbildung 40: Prähospitalzeitintervall von Notfallereignissen differenziert nach NA- bzw. TNA-Beteiligung und Rettungsdienststandort

Datenquelle: ELDIS; Beobachtungszeitraum: 01.01.2018 – 31.12.2018; N = 317 Notfallereignisse

Die Verteilung der Prähospitalzeit unterschied sich für die 15 in dieser Analyse berücksichtigten Standorte teilweise sehr stark. Außerdem gab es für einige Rettungsdienststandorte große Unterschiede zwischen Notfallereignissen mit bestehendem Kontakt zu einem TNA und einem NA und Notfallereignissen mit ausschließlicher Beteiligung eines TNA.

Für die Rettungsdienststandorte Deggendorf BRK, Hengersberg BRK, Osterhofen BRK, Regen BRK, Bodenmais BRK und Straubing MHD dauerte es bei Notfallereignissen mit NA- und TNA-Beteiligung im Median länger bis ein Patient im Krankenhaus eingeliefert wurde als bei ausschließlicher Beteiligung eines TNA. Für die Rettungsdienststandorte Bogen BRK und Plattling BRK hingegen lag der Median des Prähospitalzeitintervalls bei Notfallereignissen mit NA- und TNA-Beteiligung über dem entsprechenden Wert bei Notfallereignissen mit ausschließlicher TNA-Beteiligung.

4.2.7 Häufigkeit der Begleitung eines Patienten ins Krankenhaus durch einen Notarzt und durchschnittliche Dauer dieser Einsätze

Da die Begleitung des Patienten ins Krankenhaus durch einen Notarzt im Rettungswagen nicht in den ELDIS-Einsatzdaten dokumentiert ist, war es notwendig, die genannten Einsatzdaten mit den medizinischen Einsatzdaten aus dem NIDApad zu verknüpfen. In diesen Notfallprotokollen wird angegeben, ob der Transport des Patienten mit oder ohne Begleitung eines Notarztes erfolgte.

Eine Analyse der Häufigkeit der Transportbegleitung eines Patienten durch einen Notarzt (NA/TNA) konnte lediglich für das Jahr 2018 erfolgen, da für das Jahr 2017 die medizinischen Einsatzdaten nicht in ausreichender Dokumentationsqualität vorlagen.

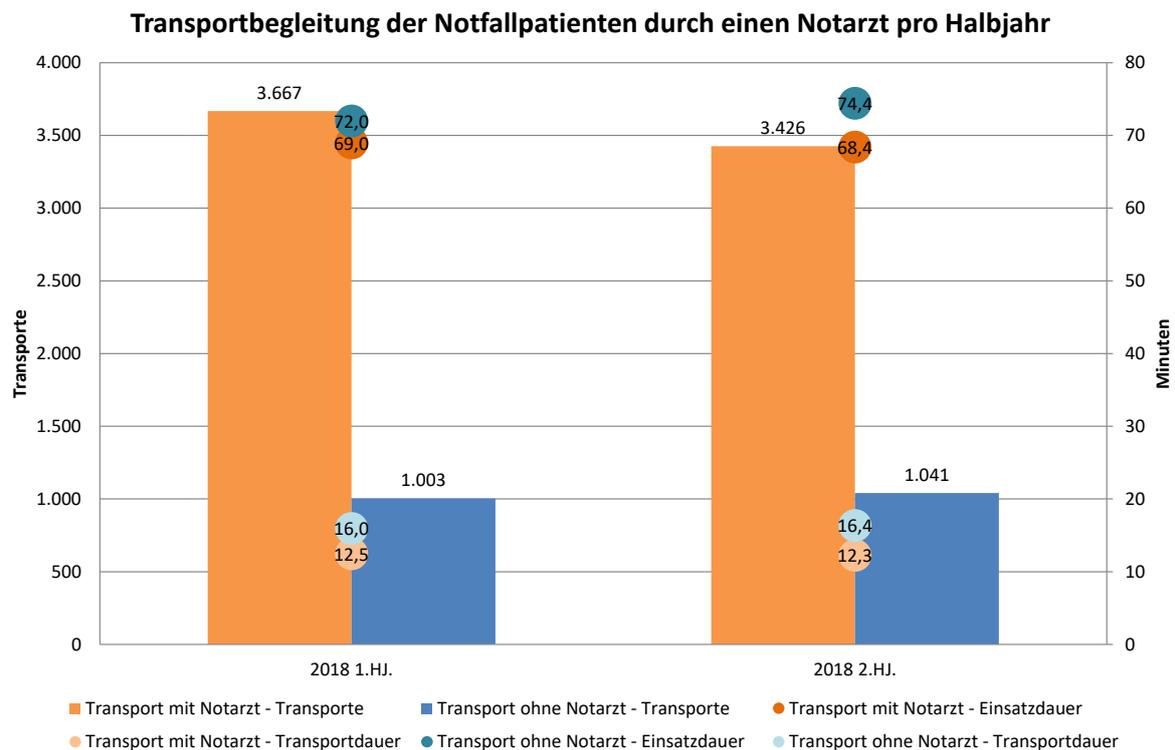


Abbildung 41: Anzahl der Transportbegleitungen von Notfallpatienten durch einen Notarzt (NA/TNA) pro Halbjahr sowie durchschnittliche Dauer der Einsätze

Datenquelle: ELDIS; Beobachtungszeitraum: 01.01.2018 – 31.12.2018; N = 9.137 Notfalleinsätze

Im Vergleich zum ersten Halbjahr 2018 nahmen im zweiten Halbjahr die Transporte von Patienten in ein Krankenhaus bei Notfällen insgesamt leicht ab. Während Transporte ohne Begleitung eines Notarztes minimal anstiegen, nahm die Anzahl der Transporte mit Notarztbegleitung ab. Sowohl die Einsatzdauer, welche als Zeitraum zwischen der Alarmierung des Rettungsmittels und dessen Freimeldung definiert ist, als auch die Transportdauer blieben weitgehend unverändert. Lediglich bei den Transporten ohne Notarzt konnte ein leichter Anstieg der Einsatzdauer ermittelt werden.

Die folgende Abbildung stellt für das gesamte Jahr 2018 die Transportbegleitung der Notfallpatienten differenziert nach Primär- und Nachalarmierungen des Notarztes (NA/TNA) dar. Neben den Transporten mit und ohne Begleitung durch einen Notarzt, wurden auch die Kategorien „Sonstige“, „ohne Dokumentation“ und „ohne Verknüpfung“ berücksichtigt. Bei Einsätzen ohne Dokumentation wurde im Feld „Transportbegleitung“ nichts dokumentiert, bei

Einsätzen ohne Verknüpfung konnte kein entsprechender Datensatz in den medizinischen Einsatzdaten gefunden werden.

Transportbegleitung der Notfallpatienten differenziert nach Primär- und Nachalarmierung des Notarztes

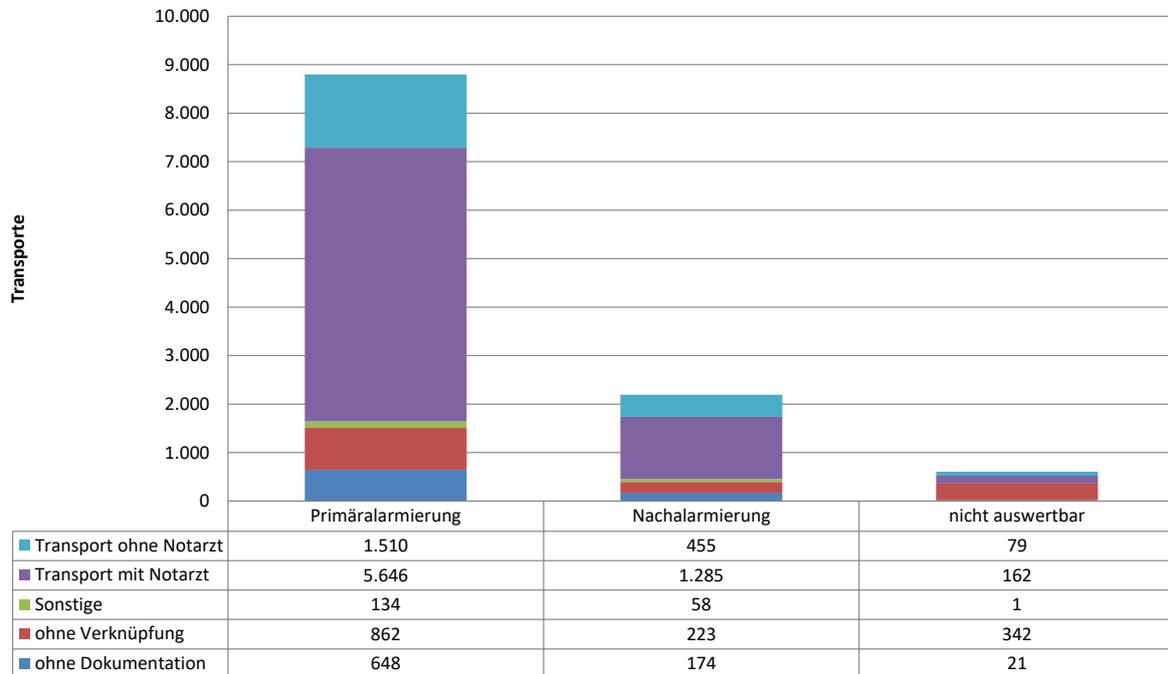


Abbildung 42: Transportbegleitung der Notfallpatienten differenziert nach Primär- und Nachalarmierungen des Notarztes (NA/TNA)

Datenquelle: ELDIS; Beobachtungszeitraum: 01.01.2018 – 31.12.2018; N = 11.600 Notfalleinsätze

Sofern ein Notfallpatient durch ein transportfähiges Rettungsmittel in ein Krankenhaus transportiert wurde, erfolgte überwiegend eine Transportbegleitung durch einen Notarzt. Der entsprechende Anteil lag bei Primäralarmierungen des Notarztes bei 64,2 % und bei Nachalarmierungen des Notarztes bei 58,5 %. Für Transporte ohne Notarztbegleitung ergab sich bei Primäralarmierungen des Notarztes ein Anteil von 17,2 % und bei Nachalarmierungen des Notarztes ein Anteil von 20,7 %. Insgesamt etwa 20 % entfielen sowohl bei Primär- als auch Nachalarmierungen auf die Kategorien „Sonstige“, „ohne Dokumentation“ und „ohne Verknüpfung“.

Die nachfolgende Abbildung stellt die Einsatz- und Transportdauer bei Notfällen mit Notarztbeteiligung dar. Betrachtet wurden hierbei Notfälle mit Primär- und Nachalarmierung eines Notarztes (NA/TNA), bei welchen ein Transport des Patienten in ein Krankenhaus erfolgte.

Einsatz- und Transportdauer bei Notfällen differenziert nach Primär- und Nachalarmierungen des Notarztes

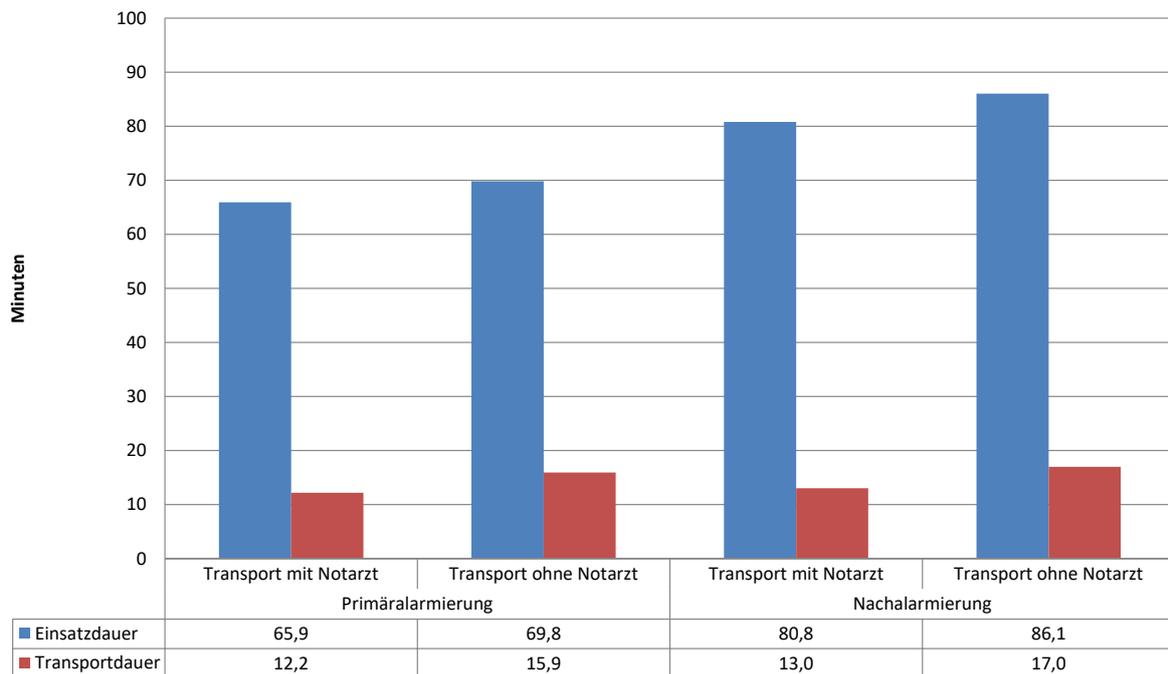


Abbildung 43: Einsatz- und Transportdauer bei Notfällen differenziert nach Primär- und Nachalarmierungen des Notarztes (NA/TNA)

Datenquelle: ELDIS; Beobachtungszeitraum: 01.01.2018 – 31.12.2018; N = 8.896 Notfalleinsätze

Bei Nachalarmierungen des Notarztes ergab sich im Median erwartungsgemäß eine höhere Einsatzdauer als bei Primäralarmierungen des Notarztes. Auch die Transportzeiten waren im Median bei Nachalarmierungen des Notarztes etwas höher als bei Primäralarmierungen. Sofern ein Notarzt den Transport begleitete, ergab sich eine geringere Einsatz- bzw. Transportdauer als bei Transporten ohne Notarztbegleitung.

4.2.8 Meldebilder, bei denen ein Notarzt nachalarmiert wird

Im Jahr 2018 wurde ein Notarzt (NA/TNA) bei 2.733 Notfalleinsätzen nachgefordert. Bei 1.855 Notfalleinsätzen kam ausschließlich ein NA zum Einsatz, bei 479 Notfalleinsätzen wurde sowohl ein NA als auch ein TNA eingesetzt. Bei 399 Nachalarmierungen wurde ausschließlich ein TNA disponiert.

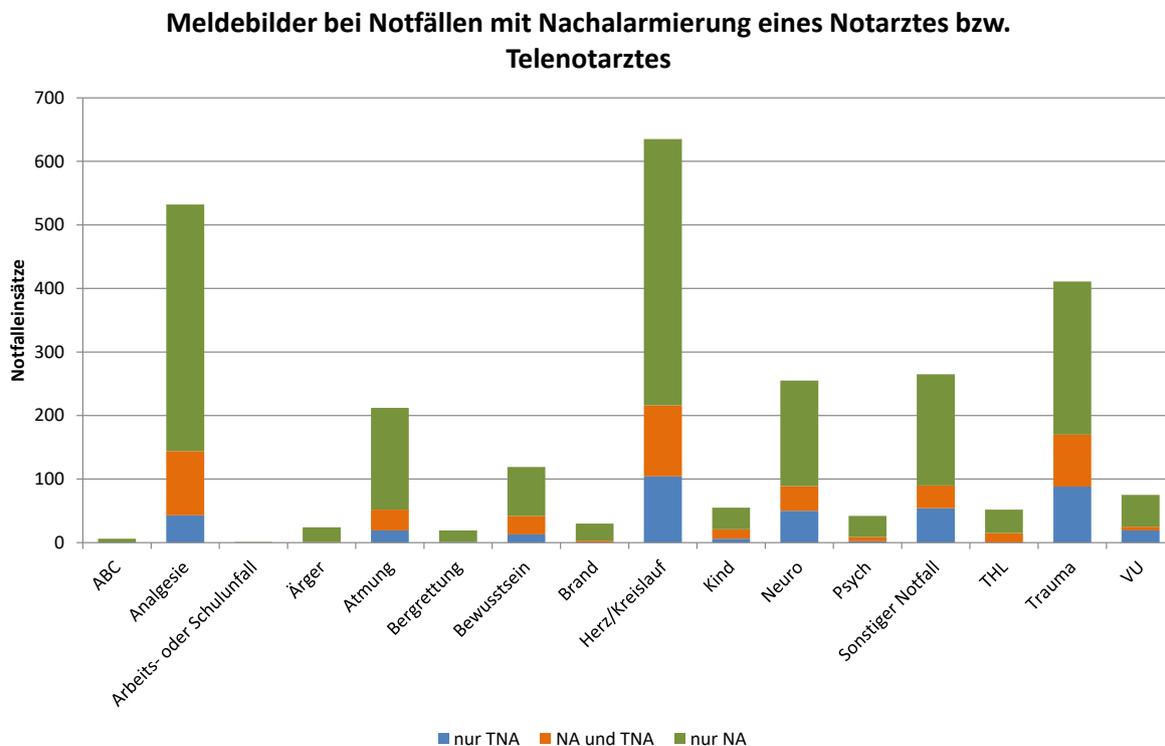


Abbildung 44: Meldebilder bei Notfallereignissen mit Nachalarmierung eines NA bzw. TNA

Datenquelle: ELDIS; Beobachtungszeitraum: 01.01.2018 – 31.12.2018; N = 2.733 Notfalleinsätze

ABC: Atom-/Bio-/Chemie-Notfall, THL: technische Hilfeleistung, VU: Verkehrsunfall

Die häufigsten Einsatzgründe für Nachforderungen eines Notarztes waren neben Erkrankungen des Herz-/Kreislaufsystems (635 Nachforderungen) auch Analgesie (532 Nachforderungen) sowie Trauma (411 Nachforderungen). Auch Atemwegsprobleme und Bewusstseinsstörungen waren häufig Grund für die Nachforderung eines Notarztes.

Die nachfolgende Abbildung stellt die Anteile der Meldebilder bei Notfallereignissen mit Nachalarmierung eines NA bzw. TNA dar.

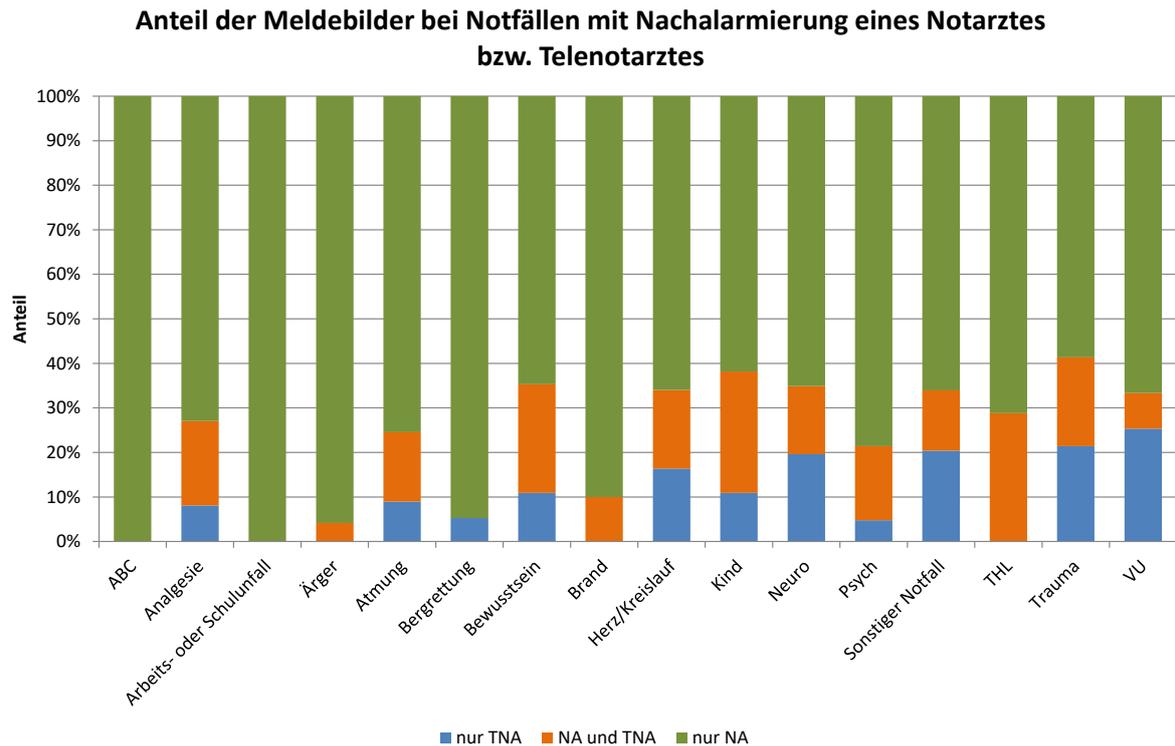


Abbildung 45: Anteil der Meldebilder bei Notfallereignissen mit Nachalarmierung eines NA bzw. TNA

Datenquelle: ELDIS; Beobachtungszeitraum: 01.01.2018 – 31.12.2018; N = 2.733 Notfalleinsätze;

ABC: Atom-/Bio-/Chemie-Notfall, THL: technische Hilfeleistung, VU: Verkehrsunfall

Eine ausschließliche TNA-Alarmierung war anteilig am häufigsten bei den Meldebildern Verkehrsunfall (25,3 %), Trauma (21,4 %) und den sonstigen Notfällen (20,4 %). Nachforderungen mit Alarmierung eines NA und TNA waren anteilig am häufigsten bei den Meldebildern Trauma (20,0 %), Bewusstseinsstörungen (24,4 %), Kind (27,3 %) und bei Notfalleinsätzen im Rahmen von technischen Hilfeleistungen (28,8 %).

Meldebilder bei Notfallereignissen mit NA- bzw. TNA-Beteiligung

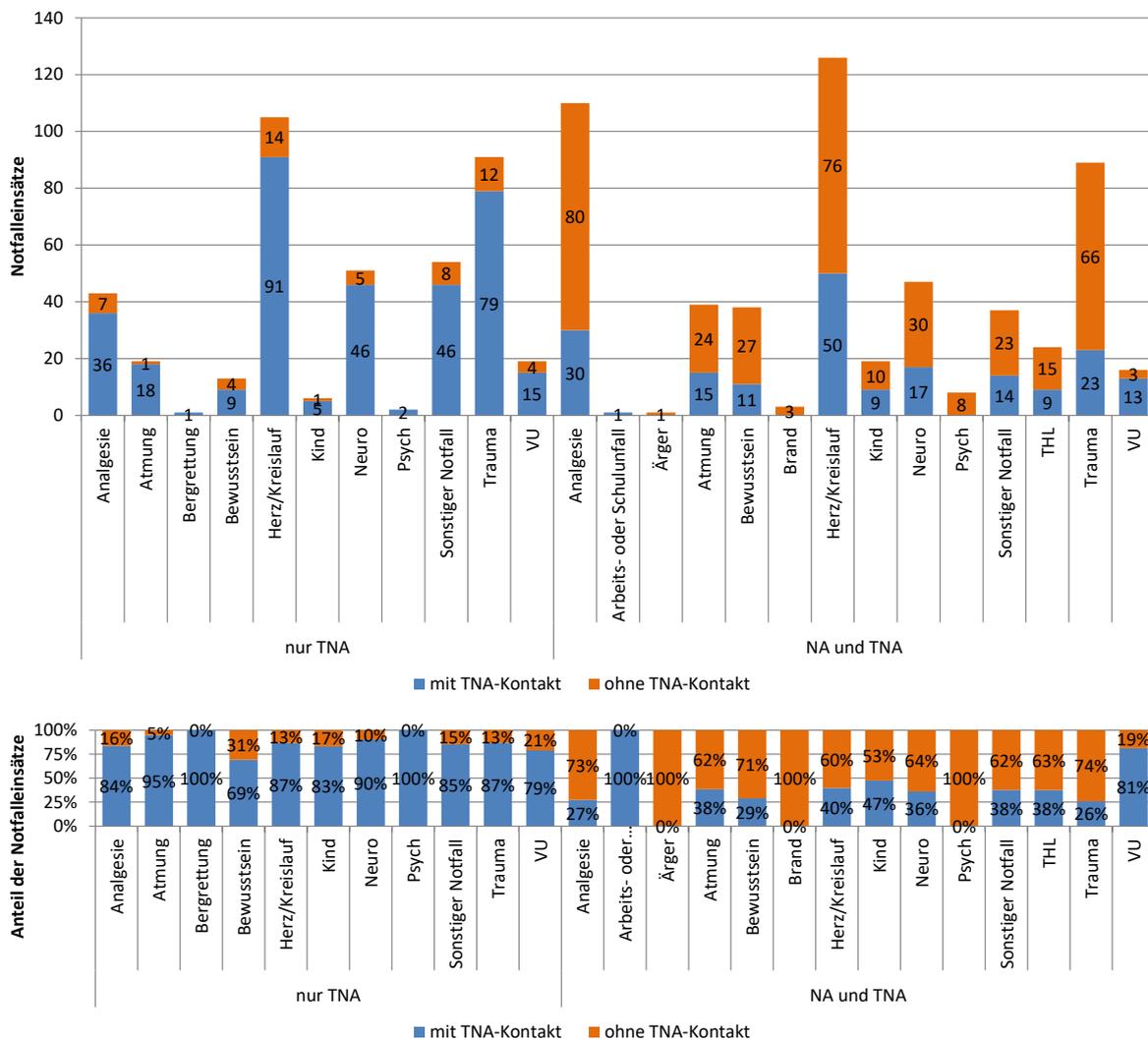


Abbildung 46: Meldebilder bei Notfallereignissen mit NA- bzw. TNA-Beteiligung
 Datenquelle: ELDIS; Beobachtungszeitraum: 01.01.2018 – 31.12.2018; N = 964 Notfalleinsätze;
 ABC: Atom-/Bio-/Chemie-Notfall, THL: technische Hilfeleistung, VU: Verkehrsunfall

Bei ausschließlicher Betrachtung der Notfallereignisse mit Beteiligung eines TNA zeigte sich, dass dieser am häufigsten bei den Meldebildern Analgesie, Herz/Kreislauf und Trauma alarmiert wurde. Sofern am Notfallereignis in ärztlicher Hinsicht ein TNA alleine beteiligt war, kam es bei allen Meldebildern in der Regel zu einer Kontaktaufnahme der RTW-Besetzung mit dem TNA. Bei Notfallereignissen mit Beteiligung eines NA und TNA erfolgte abgesehen vom Meldebild „VU“ eine Kontaktaufnahme seltener.

4.2.9 Notarztbindung

In diesem Abschnitt soll die Auswirkung des TNA auf die Notarztbindung untersucht werden. Zum einen wird dabei die Anzahl der Duplizitätsfälle bei Notarzteinsätzen betrachtet und zum anderen wird die Dauer der Notarzteinsätze (NA/TNA) untersucht.

Die Dauer eines Notarzteinsatzes ist dabei definiert als Zeitraum zwischen der Alarmierung und der Freimeldung.

4.2.9.1 Vergleich der Jahre 2017 und 2018

Die nachfolgende Abbildung stellt die Notarztbindung als Dauer eines Einsatzes für das zweite Halbjahr 2018 und den Vorjahreszeitraum dar. Es wurden ausschließlich TNA-Einsätze, NEF-Einsätze sowieso RTH/ITH-Einsätze berücksichtigt, die während der Dienstzeiten des TNA stattfanden.

Insgesamt konnten in dieser Analyse 10.455 Einsätze herangezogen werden, wovon 815 TNA-Einsätze, 1.597 RTH/ITH-Einsätze und 8.043 NEF-Einsätze waren.

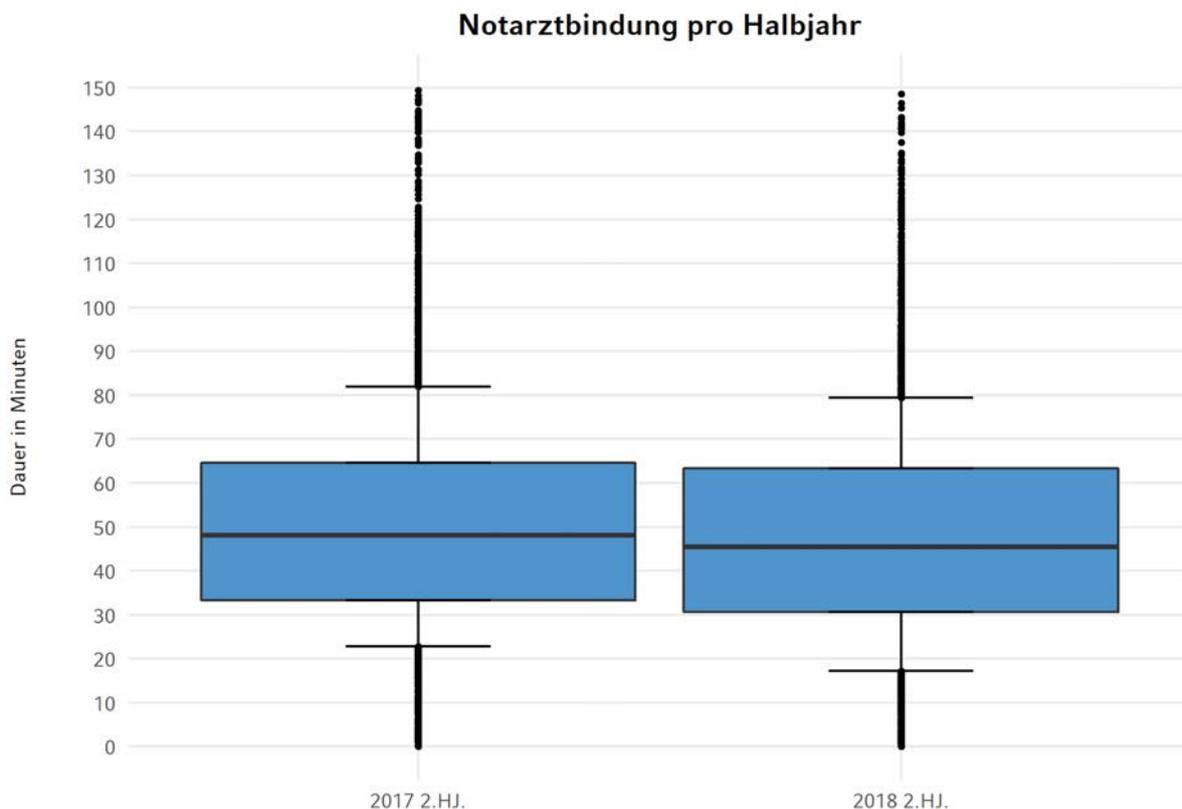


Abbildung 47: Dauer der Notarzteinsätze (NA/TNA) in Minuten differenziert nach dem Beobachtungszeitraum

Beobachtungszeitraum: 01.07.2017 – 31.12.2017 und 01.07.2018 – 31.12.2018, N = 10.455 Notarzteinsätze

Im zweiten Halbjahr 2018 lag der Median der Dauer eines NEF-, RTH/ITH- oder TNA-Einsatzes bei 45 Minuten und 33 Sekunden. Im Vorjahreszeitraum lag der entsprechende Wert mit 48 Minuten und 14 Sekunden noch etwas höher. Die Abbildung zeigt außerdem, dass sich die gesamte Verteilung der Notarztbindung vom zweiten Halbjahr 2017 zum zweiten Halbjahr 2018 in einen Bereich mit geringeren Werten verschoben hat.

Der durchgeführte Mann-Whitney-U-Test liefert einen p-Wert $\leq 0,001$. Somit kann ein hochsignifikanter Unterschied hinsichtlich der Verteilung der Notarztbindung bei TNA-, NEF- und RTH/ITH-Einsätzen festgestellt werden.

4.2.9.2 Vergleich nach Beteiligung von NA bzw. TNA

Die nachfolgende Abbildung zeigt die Dauer der NEF-, RTH/ITH- und TNA-Einsätze bei Notfallereignissen im Fall einer Nachalarmierung. Es wurden ausschließlich Einsätze berücksichtigt, die während der Dienstzeiten des TNA stattfanden. Es konnten insgesamt 1.461 Nachalarmierungen hinsichtlich der Notarztbindung ausgewertet werden.

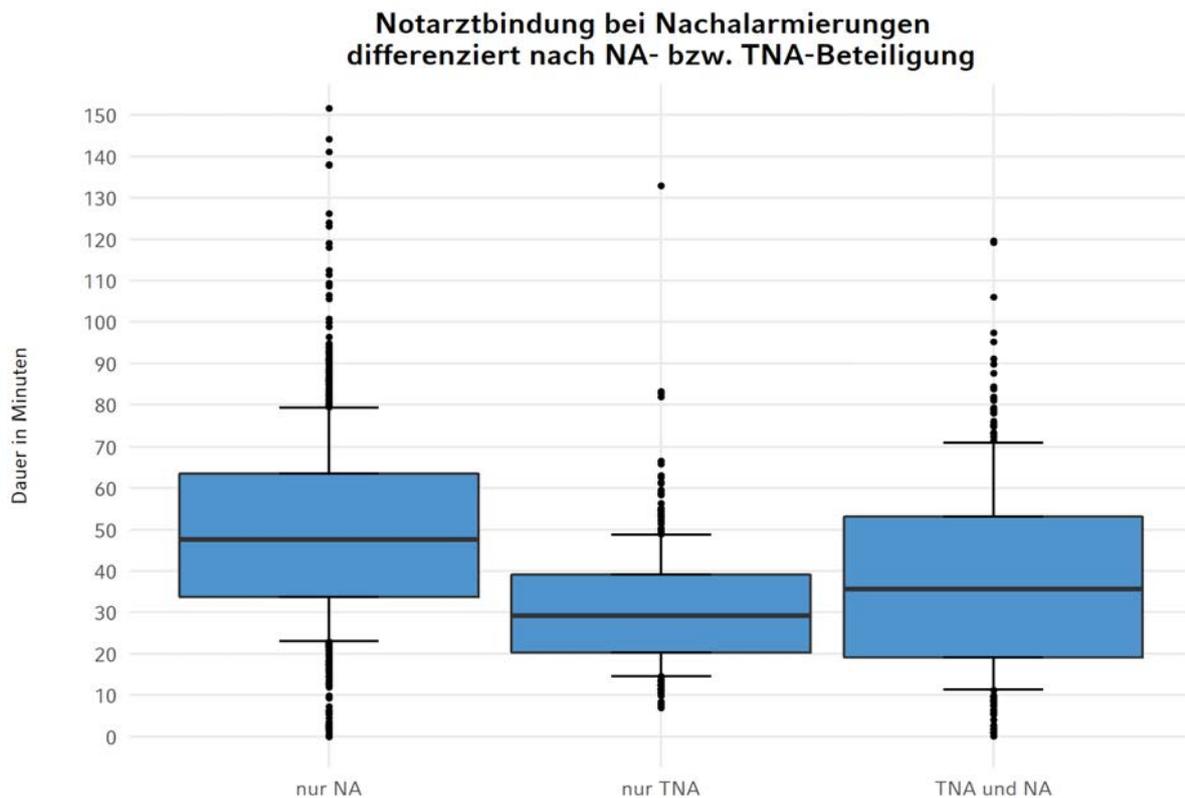


Abbildung 48: Notarztbindung bei Nachalarmierungen differenziert nach NA- bzw. TNA-Beteiligung bei Notfallereignissen

Datenquelle ELDIS; Beobachtungszeitraum: 01.01.2018 – 31.12.2018; N = 1.461 Notfalleinsätze

Der Median der Notarzteinsatzdauer bei Notfallereignissen, bei denen der NA alleine am Einsatzort anwesend war, lag bei 47 Minuten und 35 Sekunden. Waren sowohl der TNA als auch der NA an einem Ereignis beteiligt, so lag die Einsatzdauer im Median bei 35 Minuten und 39 Sekunden. Für Notfallereignisse, bei denen der TNA alleine beteiligt war, lag der entsprechende Wert bei 29 Minuten und 14 Sekunden.

Der durchgeführte Kruskal-Wallis-Test liefert einen p-Wert $\leq 0,001$. Dies lässt auf einen hochsignifikanten Unterschied der Notarztbindung hinsichtlich der NA- bzw. TNA-Beteiligung schließen.

Es wurde noch ein weiterer Mann-Whitney-U-Test durchgeführt, der die Notarztbindung von NEF bei Ereignissen mit Kontakt zum TNA mit der Notarztbindung von NEF bei Ereignissen ohne Kontakt zum TNA verglich.

Die nachfolgende Abbildung zeigt die Bindung eines NEF im Fall einer Nachalarmierung für Notfallereignisse mit und ohne Kontakt zu einem TNA. Es konnten insgesamt 861 NEF-Nachalarmierungen bei dieser Analyse berücksichtigt werden, von denen bei 741 NEF-Einsätzen kein Kontakt mit dem TNA dokumentiert wurde.

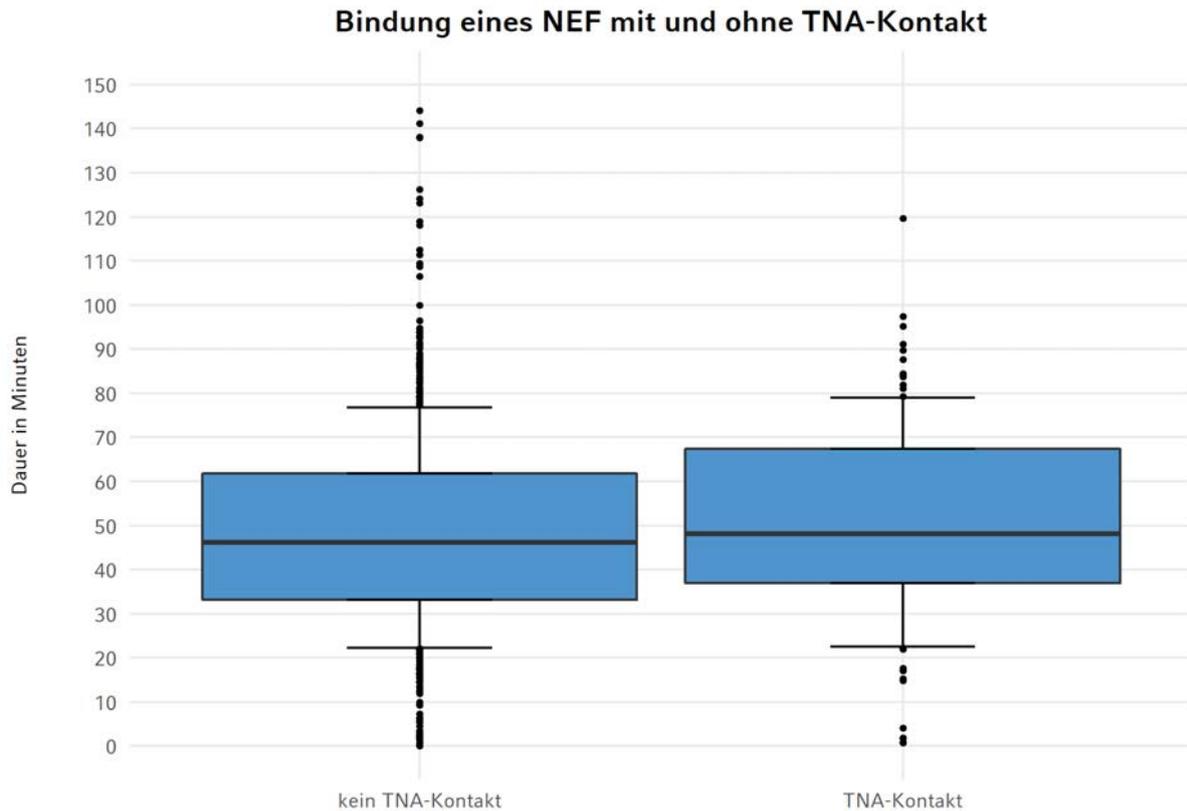


Abbildung 49: NEF-Bindung differenziert nach Kontakt mit dem TNA bei Nachalarmierungen

Datenquelle: ELDIS; Beobachtungszeitraum: 01.01.2018 – 31.12.2018; N = 861 Notfalleinsätze

Wenn kein TNA am Notfallereignis beteiligt war, lag der Median der Bindung des NEF bei 46 Minuten und 11 Sekunden. Der entsprechende Wert für NEF-Einsätze bei Ereignissen mit TNA-Kontakt lag bei 48 Minuten und 8 Sekunden.

Der durchgeführte Mann-Whitney-U-Test ergab einen p-Wert von 0,2221, was auf einen nicht signifikanten Unterschied bei der Bindung eines NEF zwischen den beiden Stichproben schließen lässt.

4.3 Auswirkungen auf die medizinische Versorgung

Dieser Abschnitt beschäftigt sich mit der Auswirkung des Betriebes des TNA auf die medizinische Versorgung der Notfallpatienten. Durch die Einführung des TNA ist eine Verkürzung des arztfreien Intervalls bei Notfällen zu erwarten, da die Anfahrtszeit gegenüber einer Alarmierung des NA wegfällt. Diese Verkürzung wiederum könnte sich ebenso auf das Prähospitalzeitintervall und die Dauer bis zur ersten Medikamentengabe auswirken.

4.3.1 Prähospitalzeit bei Verdacht auf Tracerdiagnosen

Die Prähospitalzeit beschreibt das Intervall vom Notfalleingang in der Leitstelle bis zur Einlieferung des Patienten in ein Krankenhaus. Gerade bei Tracerdiagnosen (Akutes Koronarsyndrom, Herz-Kreislaufstillstand, schweres Schädelhirntrauma, Schlaganfall, Sepsis und Polytrauma) kann die Dauer bis zur Einlieferung des Patienten in ein Krankenhaus mit geeigneter Versorgung entscheidend für den Behandlungserfolg sein. Im „Eckpunktepapier 2016 zur notfallmedizinischen Versorgung der Bevölkerung in der Prähospitalphase und in der Klinik“ (Notfall und Rettungsmedizin, Ausgabe 5/2016) ist festgehalten, dass Patienten bei Verdacht auf Tracerdiagnosen spätestens nach 60 Minuten in einem geeigneten Krankenhaus aufgenommen werden sollten.

Im Folgenden soll die Auswirkung des TNA-Betriebs auf die Prähospitalzeit bei Verdacht auf Tracerdiagnosen untersucht werden.

4.3.1.1 Vergleich der Jahre 2017 und 2018

Die nachfolgende Abbildung zeigt das Prähospitalzeitintervall bei Notfalleinsätzen mit NA- bzw. TNA-Beteiligung mit Verdacht auf eine Tracerdiagnose für das zweite Halbjahr 2018 sowie den Vorjahreszeitraum. Es wurden ausschließlich Einsätze von transportfähigen Rettungsmitteln (RTW, KTW, RTH/ITH und ITW), die während der Dienstzeit des TNA stattfanden, in dieser Analyse berücksichtigt.

Insgesamt konnten 1.389 Notfalleinsätze identifiziert werden, bei denen der Verdacht auf eine Tracerdiagnose bestand. Davon konnten 1.003 Notfalleinsätze hinsichtlich ihrer Prähospitalzeit ausgewertet werden.

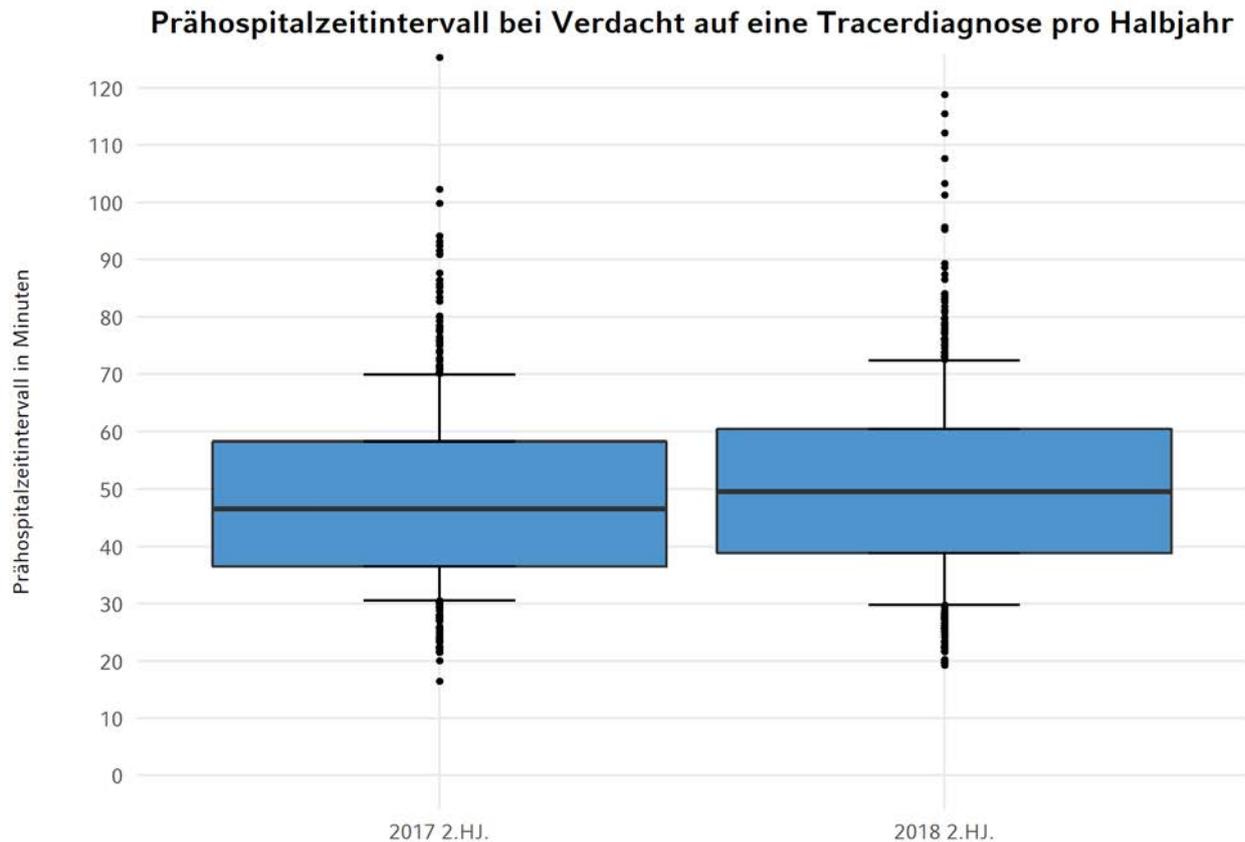


Abbildung 50: Prähospitalzeitintervall bei Verdacht auf Tracerdiagnosen differenziert nach dem Beobachtungszeitraum

Datenquelle: ELDIS; Beobachtungszeitraum: 01.07.2017 – 31.12.2017 und 01.07.2018 – 31.12.2018; N = 1.003 Notfalleinsätze

Im zweiten Halbjahr 2018 lag die Prähospitalzeit bei Verdacht auf Tracerdiagnosen im Median bei 50 Minuten und 5 Sekunden. Im Vergleich zum Vorjahreszeitraum, in dem der entsprechende Wert bei 46 Minuten und 35 Sekunden lag, hat sich die Prähospitalzeit bei Verdacht auf Tracerdiagnosen um 3 Minuten und 30 Sekunden verlängert.

Der durchgeführte Mann-Whitney-U-Test lieferte einen p-Wert von 0,02627. Somit lässt sich hinsichtlich des Prähospitalzeitintervalls bei Verdacht auf Tracerdiagnosen ein signifikanter Unterschied zwischen dem zweiten Halbjahr 2018 und dem entsprechenden Vorjahreszeitraum feststellen.

4.3.1.2 Vergleich nach Beteiligung von NA bzw. TNA

Die nachfolgende Abbildung zeigt das Prähospitalzeitintervall bei Einsätzen mit Verdacht auf Tracerdiagnosen. Es wurden ausschließlich Einsätze von transportfähigen Rettungsmitteln (RTW, KTW, RTH/ITH und ITW), die während der Dienstzeit des TNA stattfanden, in dieser Analyse berücksichtigt. Aufgrund der geringen Anzahl von Nachalarmierungen bei Verdacht auf Tracerdiagnosen werden hier sowohl Nach- als auch Primäralarmierungen berücksichtigt.

Es konnten insgesamt 991 Einsätze in dieser Analyse herangezogen werden. Davon waren 930 Einsätze bei Ereignissen, bei denen ein NA allein am Einsatzort anwesend war. Bei weiteren 37 Einsätzen war ein TNA allein am Ereignis beteiligt und bei den verbleibenden 24 Einsätzen waren sowohl ein NA als auch ein TNA am Ereignis beteiligt.

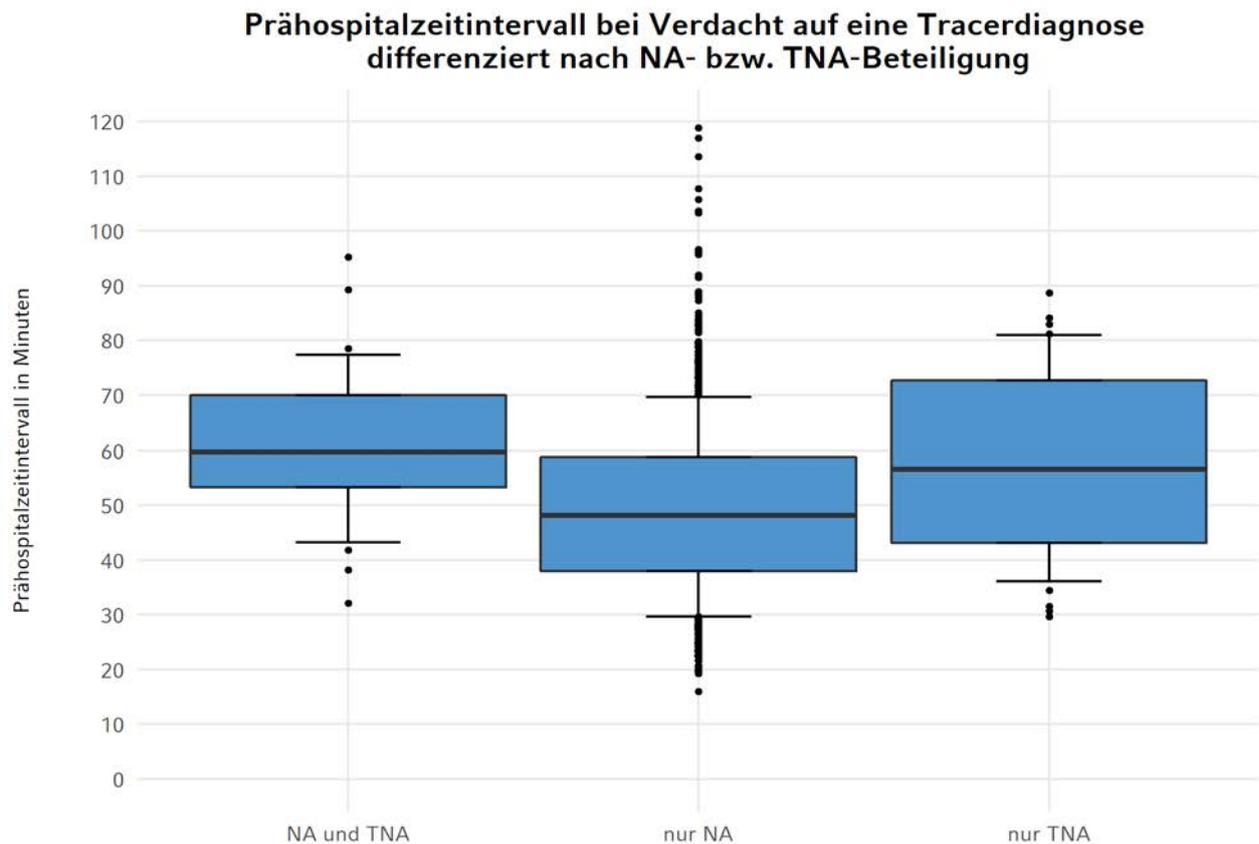


Abbildung 51: Prähospitalzeitintervall bei Notfallereignissen mit Notarztbeteiligung und Verdacht auf Tracerdiagnosen

Datenquelle: ELDIS; Beobachtungszeitraum: 01.01.2018 – 31.12.2018; N = 991 Notfalleinsätze

Der Median der Prähospitalzeit lag bei Einsätzen, bei denen sowohl ein NA als auch ein TNA am Ereignis beteiligt war, bei 59 Minuten und 37 Sekunden. Der entsprechende Wert bei Ereignissen, bei denen ein NA allein beteiligt war, lag bei 48 Minuten und 23 Sekunden. Bei Ereignissen, bei denen ein TNA allein beteiligt war, dauerte es im Median 56 Minuten und 35 Sekunden, bis der Patient im Krankenhaus eingeliefert wurde.

Der durchgeführte Kruskal-Wallis-Test lieferte einen p-Wert $\leq 0,001$, womit für die NA- bzw. TNA-Beteiligung ein hochsignifikanter Unterschied im Prähospitalzeitintervall festgestellt werden kann.

4.3.2 Anteil der Einsätze mit eingehaltener Prähospitalzeit bei Verdacht auf Tracerdiagnosen

Im „Eckpunktepapier 2016 zur notfallmedizinischen Versorgung der Bevölkerung in der Prähospitalphase und in der Klinik“ (Notfall und Rettungsmedizin, Ausgabe 5/2016) ist festgehalten, dass Patienten bei Verdacht auf Tracerdiagnosen spätestens nach 60 Minuten in einem geeigneten Krankenhaus aufgenommen werden sollten.

In den folgenden beiden Abschnitten wird untersucht, inwieweit sich der Anteil an Einsätzen mit eingehaltener Prähospitalzeit bei Verdacht auf Tracerdiagnosen durch eine mögliche Verkürzung des arztfreien Intervalls durch den Betrieb des TNA, verändert hat.

4.3.2.1 Vergleich der Jahre 2017 und 2018

Die nachfolgende Abbildung zeigt die Anzahl der Einsätze mit eingehaltener und nicht eingehaltener Prähospitalzeit bei Verdacht auf Tracerdiagnosen im zweiten Halbjahr 2018 und im entsprechenden Vorjahreszeitraum differenziert nach den Tracerdiagnosen.

Insgesamt konnten 1.003 Notfalleinsätze bei Verdacht auf Tracerdiagnosen in dieser Analyse herangezogen werden, wobei davon 475 Notfalleinsätze mit Verdacht auf ein akutes Koronarsyndrom, 370 mit Verdacht auf einen Schlaganfall, 52 mit Verdacht auf einen Herz-Kreislaufstillstand, 28 mit Verdacht auf ein schweres Schädelhirntrauma, 43 mit Verdacht auf Sepsis und 35 mit Verdacht auf Polytrauma dokumentiert wurden.

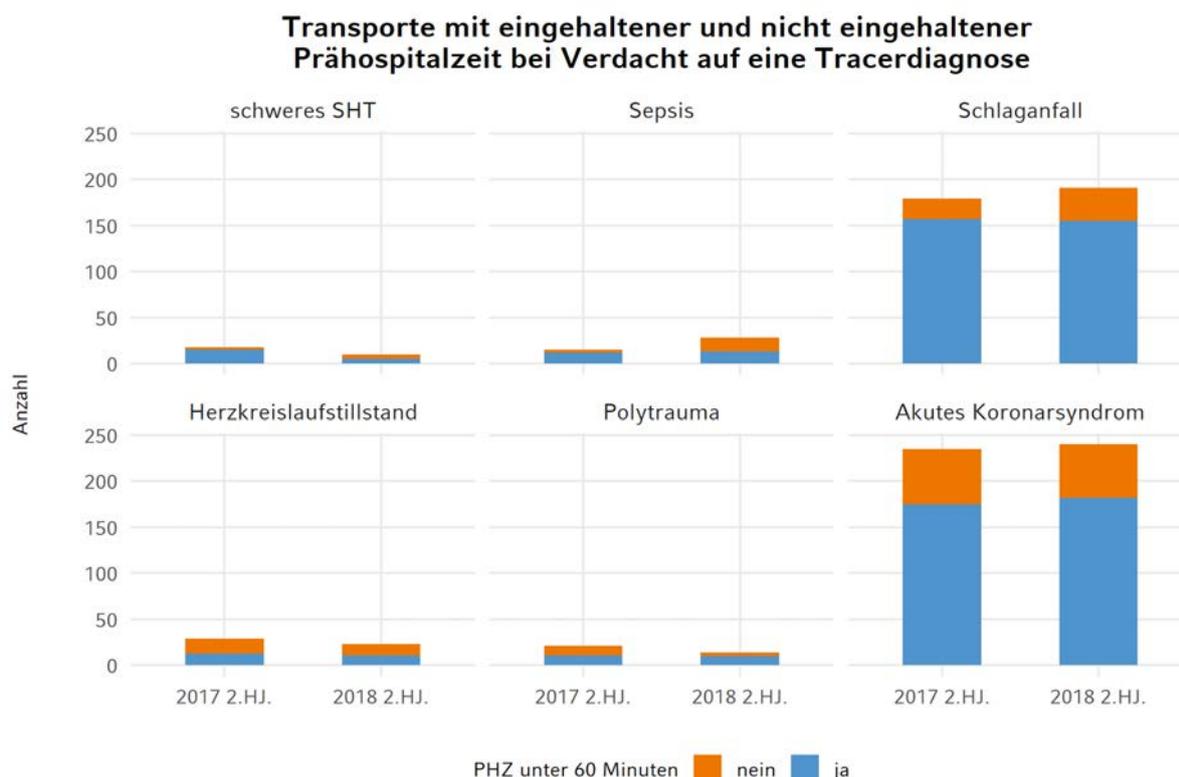


Abbildung 52: Anzahl der eingehaltenen und nicht eingehaltenen Prähospitalzeit von 60 Minuten bei Verdacht auf Tracerdiagnosen differenziert nach Beobachtungszeitraum

Datenquelle: ELDIS; Beobachtungszeitraum: 01.07.2017 – 31.12.2017 und 01.07.2018 - 31.12.2018; N = 1.003 Notfalleinsätze

Abbildung 53 zeigt die prozentualen Werte der Einsätze mit eingehaltener und nicht eingehaltener Prähospitalzeit bei Verdacht auf Tracerdiagnosen differenziert nach Diagnose und Zeitraum.

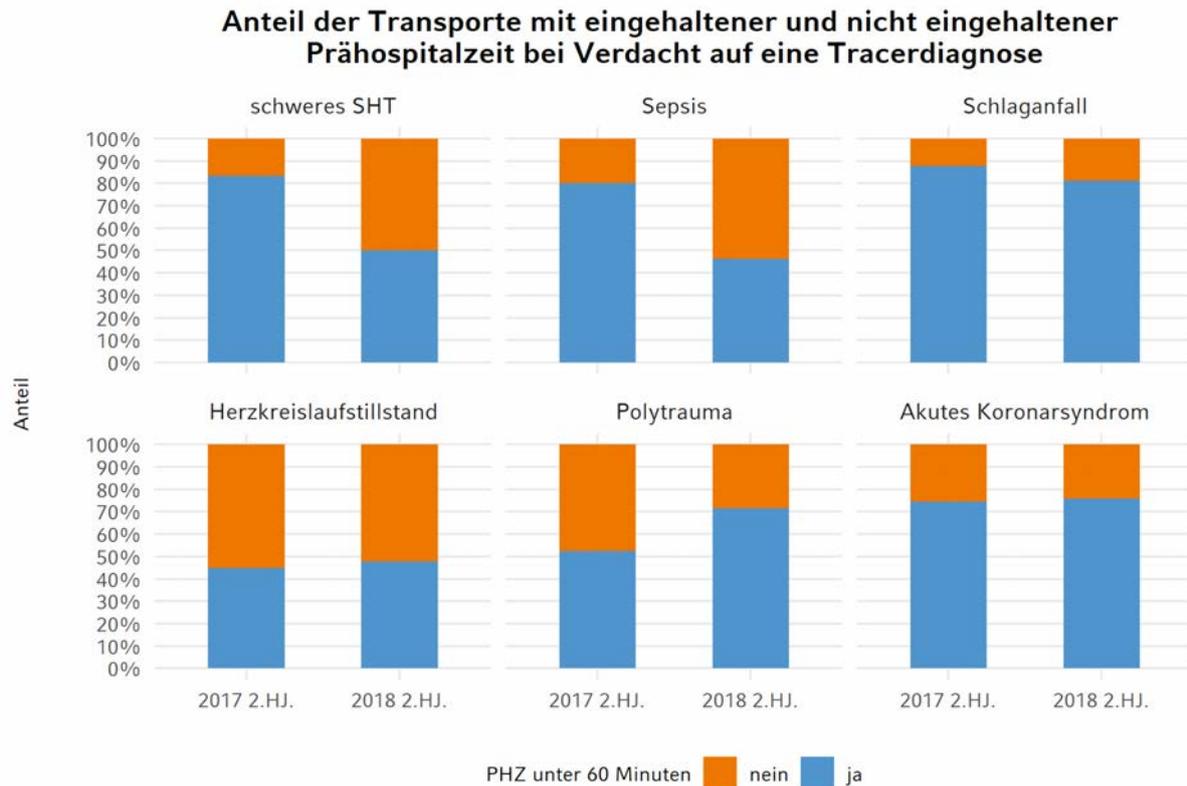


Abbildung 53: Anteil der eingehaltenen und nicht eingehaltenen Prähospitalzeit von 60 Minuten bei Verdacht auf Tracerdiagnosen differenziert nach dem Beobachtungszeitraum

Datenquelle: ELDIS; Beobachtungszeitraum: 01.07.2017 – 31.12.2017 und 01.07.2018 - 31.12.2018, N = 1.003 Notfalleinsätze

Bei den Tracerdiagnosen „Akutes Koronarsyndrom“, „Herzkreislaufstillstand“, und „Polytrauma“ stieg der Anteil an Einsätzen mit eingehaltener Prähospitalzeit im zweiten Halbjahr 2018 gegenüber dem Vergleichszeitraum an. Bei den Tracerdiagnosen „schweres Schädelhirntrauma“, „Sepsis“ und „Schlaganfall“ kam es dagegen zu einer Reduzierung des Anteils an Einsätzen mit eingehaltener Prähospitalzeit im zweiten Halbjahr 2018 im Vergleich zum Vorjahreszeitraum. Wie aus Abbildung 52 ersichtlich ist, waren jedoch die zugrundeliegenden Fallzahlen, mit Ausnahme beim akuten Koronarsyndrom und Schlaganfall, meist sehr gering, so dass sich kleine Änderungen der Zahlen prozentual stark auswirken können.

Der Binomialtest, der das zweite Halbjahr 2018 mit dem Vorjahreszeitraum ungeachtet der Diagnose verglich, lieferte einen p-Wert von 0,1391. Damit kann auf keinen signifikanten Unterschied zwischen den Anteilen der Einsätze mit eingehaltener Prähospitalzeit bei Verdacht auf Tracerdiagnosen insgesamt geschlossen werden.

4.3.2 Vergleich nach Beteiligung von NA bzw. TNA

Die nachfolgende Abbildung zeigt die Anzahl der Einsätze mit eingehaltener und nicht eingehaltener Prähospitalzeit bei Verdacht auf Tracerdiagnosen differenziert nach den Tracerdiagnosen und der NA- bzw. TNA-Beteiligung.

Insgesamt konnten für die Betrachtung der eingehaltenen Prähospitalzeit bei Verdacht auf Tracerdiagnose 991 Notfalleinsätze im Jahr 2018 hinsichtlich der Beteiligung von NA bzw. TNA berücksichtigt werden. Davon konnte bei insgesamt 753 Notfalleinsätzen (76,0 %) die Prähospitalzeit von 60 Minuten eingehalten werden.

Bei 463 Notfalleinsätzen bestand der Verdacht auf ein akutes Koronarsyndrom, bei weiteren 390 Notfalleinsätzen der Verdacht auf Schlaganfall, bei 25 der Verdacht auf schweres Schädelhirntrauma, bei 52 der Verdacht auf Herz-Kreislaufstillstand, bei 26 der Verdacht auf Polytrauma und bei 35 der Verdacht auf Sepsis.

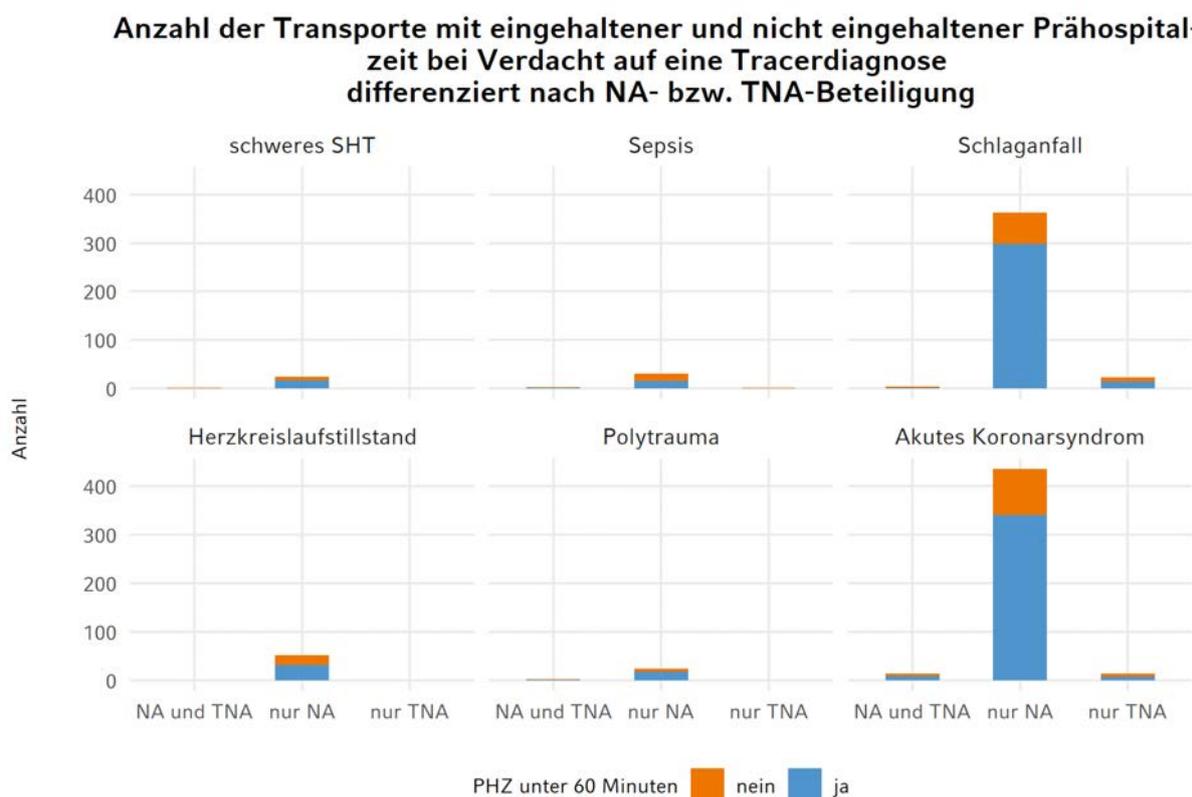


Abbildung 54: Anzahl der Einsätze mit eingehaltener und nicht eingehaltener Prähospitalzeit von 60 Minuten bei Verdacht auf Tracerdiagnosen differenziert nach Beteiligung von NA bzw. TNA
 Datenquelle: ELDIS; Beobachtungszeitraum: 01.01.2018 - 31.12.2018, N = 991 Notfalleinsätze

Die nachfolgende Abbildung zeigt die Anteile der Einsätze mit eingehaltener und nicht eingehaltener Prähospitalzeit bei Verdacht auf Tracerdiagnosen differenziert nach der Beteiligung des NA und TNA.

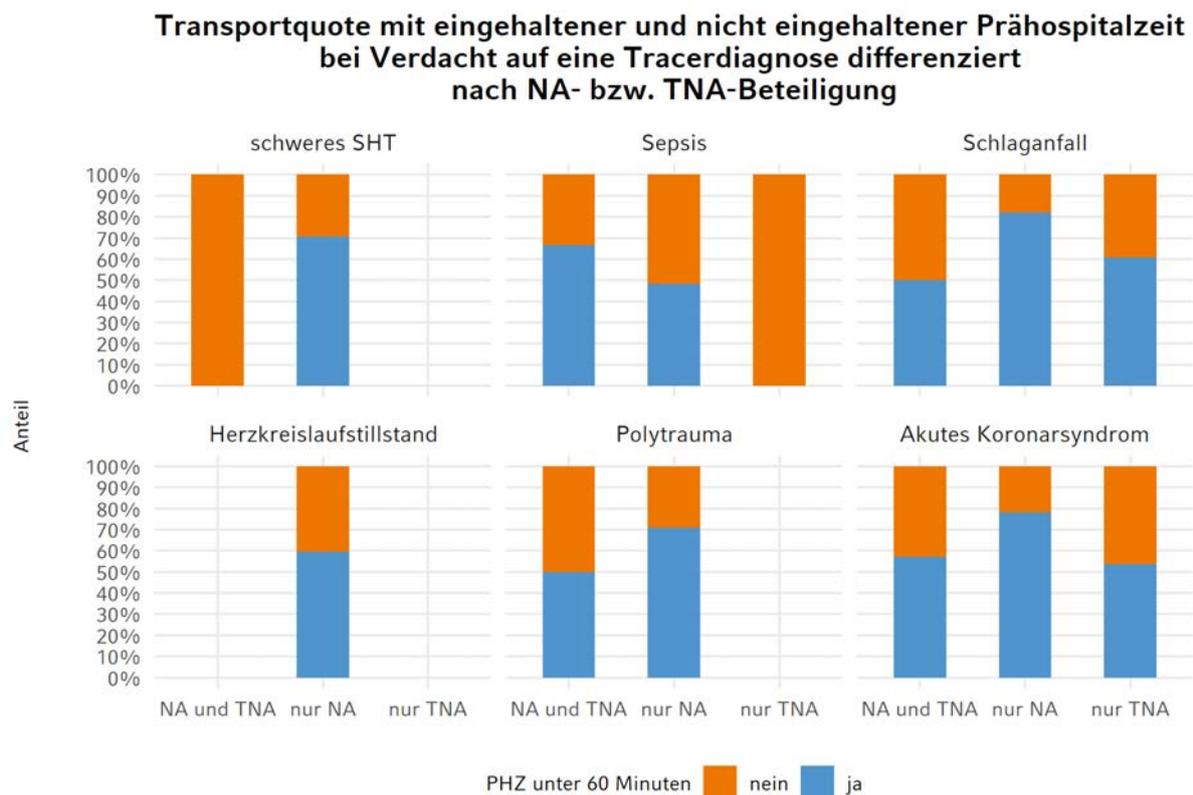


Abbildung 55: Anteil der eingehaltenen und nicht eingehaltenen Prähospitalzeit von 60 Minuten bei Verdacht auf Tracerdiagnosen differenziert nach Beteiligung von NA und TNA

Datenquelle: ELDIS; Beobachtungszeitraum: 01.01.2018 - 31.12.2018; N = 991 Notfalleinsätze

Der Chi-Quadrat-Test, der die Verteilungen hinsichtlich der Beteiligung von NA und TNA unabhängig von der Verdachtsdiagnose untersucht, liefert einen p-Wert $\leq 0,001$. Daraus lässt sich schließen, dass der Anteil an Einsätzen mit eingehaltener Prähospitalzeit sich für die Beteiligung von NA bzw. TNA hochsignifikant voneinander unterschied.

4.3.3 Dauer bis zur ersten Medikamentengabe

Gemäß der Auswertung der medizinischen Einsatzdaten aus dem NIDApad wurde bei insgesamt 44,1 % der Notfalleinsätze mit Beteiligung eines Notarztes keine Medikamentengabe durch die RTW-Besatzung dokumentiert bzw. durchgeführt. Betrachtet man ausschließlich Notfalleinsätze mit Beteiligung eines Notarztes und mit Verabreichung eines Medikamentes, so lag der Zeitpunkt der ersten Medikamentengabe bei 0,9 % der Notfälle vor der Ankunft des RTW am Einsatzort. In 70,4 % der Fälle wurde die Verabreichung des ersten Medikamentes während der Behandlung bzw. während des Transports des Patienten in ein Krankenhaus dokumentiert. 21,3 % der Medikamentengaben wurden gemäß der Dokumentation erst nach der Übergabe des Patienten an das Krankenhaus durchgeführt. Für 7,5 % der Notfälle war eine zeitliche Einordnung aufgrund einer unzureichenden Einsatzdokumentation nicht möglich.

Aufgrund der unzureichenden Dokumentationsqualität sind daher die Ergebnisse der Analysen in diesem Abschnitt nur sehr eingeschränkt interpretierbar bzw. ist davon auszugehen, dass Interpretationen fehlerhaft sind.

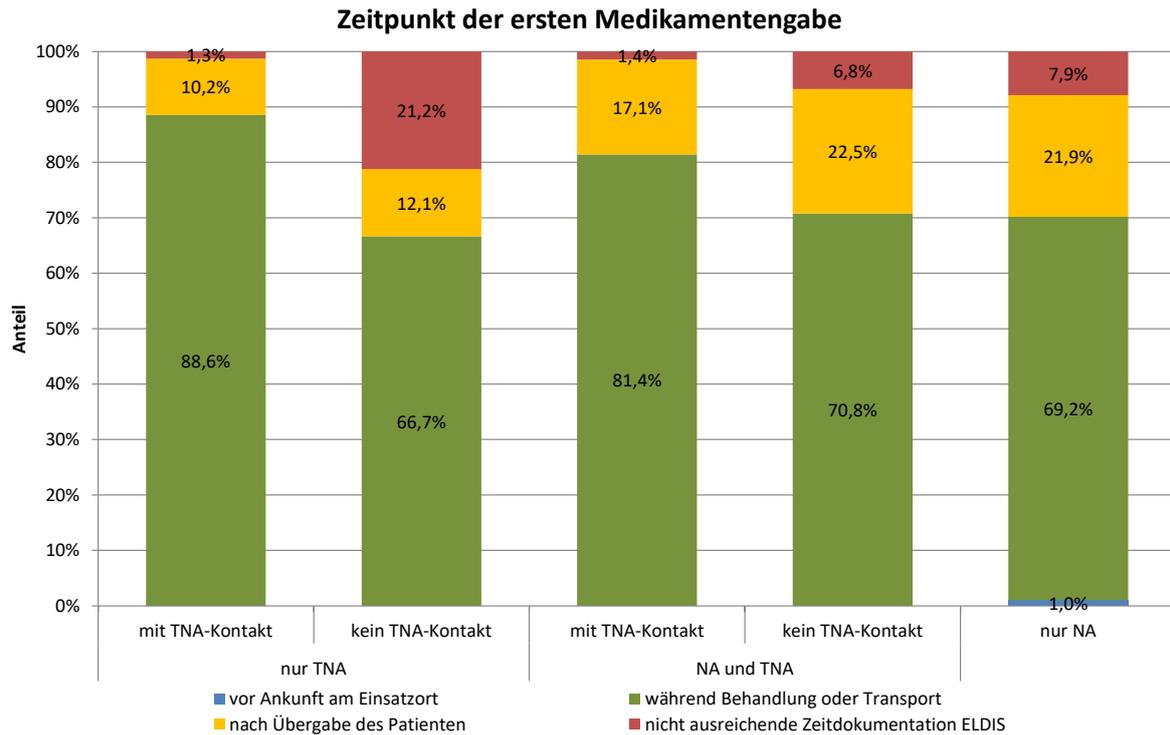


Abbildung 56: Zeitpunkt der ersten Medikamentengabe

Datenquelle: ELDIS; Beobachtungszeitraum: 01.01.2018 - 31.12.2018; N = 9.946 Notfalleinsätze

Bei Notfällen mit ausschließlicher Beteiligung eines NA wurden 69,2 % der Medikamentengaben während der Behandlung bzw. des Transports des Patienten dokumentiert. Bei Notfällen mit Beteiligung eines TNA ergab sich im Fall einer TNA-Kontaktaufnahme ein etwas höherer Anteil.

4.3.3.1 Vergleich Tag mit Nacht

Die nachfolgende Abbildung zeigt die Dauer bis zur ersten Medikamentengabe bei Notfallereignissen mit Beteiligung eines NA bzw. TNA für das zweite Halbjahr 2018 und das zweite Halbjahr 2017.

Insgesamt konnten 10.910 Notfalleinsätze in dieser Analyse herangezogen werden. Davon wurden 7.310 während der Dienstzeiten des TNA (Tag) und 3.600 außerhalb der TNA Dienstzeiten dokumentiert.

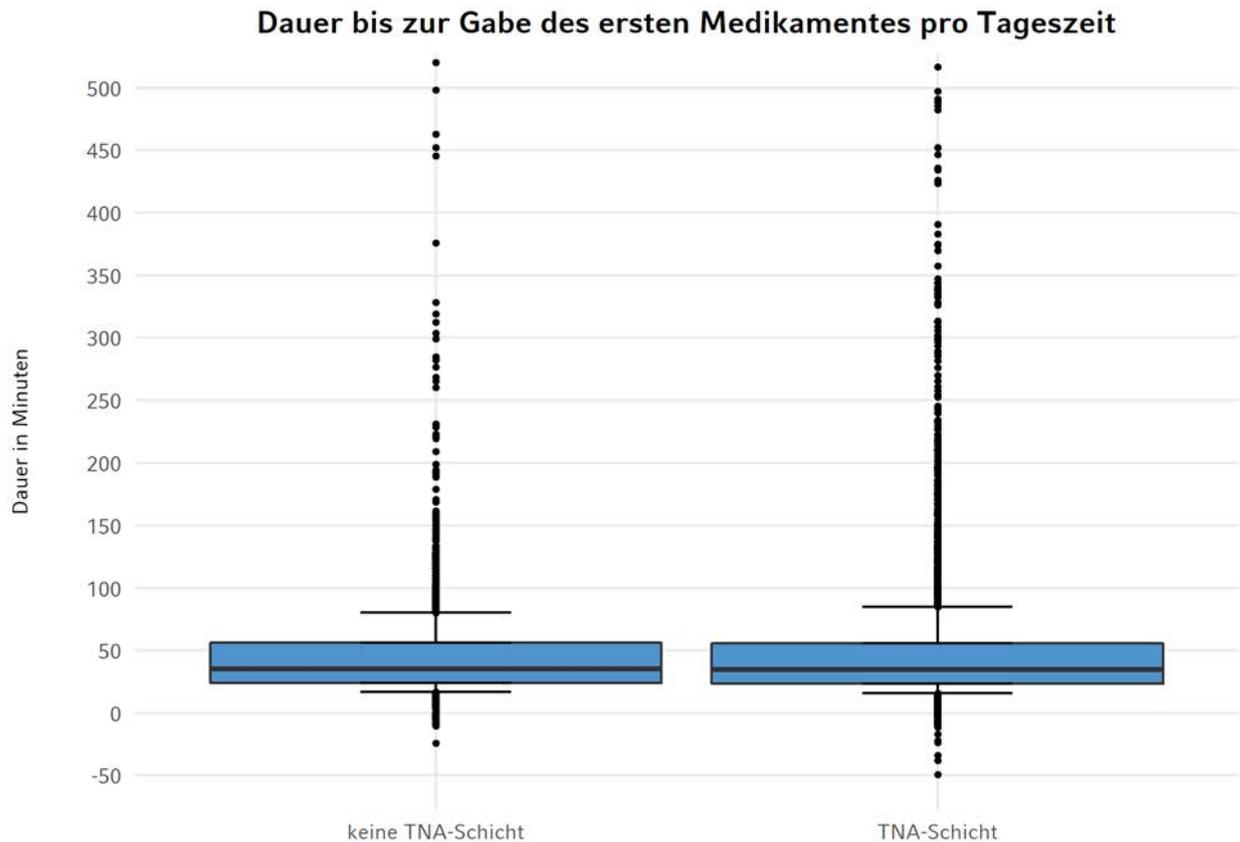


Abbildung 57: Dauer bis zur ersten Medikamentengabe bei Notfalleinsätzen transportfähiger Rettungsmittel differenziert nach Tageszeit

Datenquelle: ELDIS; Beobachtungszeitraum: 01.01.2018 – 31.12.2018; N = 10.910 Notfalleinsätze

Der Median der Dauer bis zur ersten Medikamentengabe lag während der Dienstzeiten des TNA bei 34 Minuten und 32 Sekunden. Der entsprechende Wert außerhalb der Dienstzeiten des TNA lag bei 35 Minuten und 29 Sekunden.

Der durchgeführte Mann-Whitney-U-Test lieferte einen p-Wert von 0,2538. Somit konnte anhand des Testes kein signifikanter Unterschied hinsichtlich der Dauer bis zur ersten Medikamentengabe bei Notfalleinsätzen transportfähiger Rettungsmittel in den zu vergleichenden Zeiträumen festgestellt werden. Nichtsdestotrotz muss dieser Test aus den oben ausgeführten Gründen als möglicherweise inkorrekt angesehen werden.

4.3.3.2 Vergleich nach Beteiligung von NA bzw. TNA

Die nachfolgende Abbildung zeigt die Dauer bis zur ersten Medikamentengabe bei Notfallereignissen mit NA- bzw. TNA-Beteiligung differenziert nach Beteiligung des NA bzw. TNA.

Bei dieser Analyse konnten insgesamt 4.703 Notfalleinsätze betrachtet werden. Jedoch kam es auch hier bei 169 Einsätzen vor, dass der Zeitpunkt der Medikamentengabe während oder nach der Rückfahrt zur Rettungsdienststandort angegeben wurde. In weiteren 13 Fällen kam es vor, dass ein Zeitpunkt für die Medikamentengabe während des Ausrückens, während der Anfahrt oder vor Einsatzbeginn dokumentiert wurde.

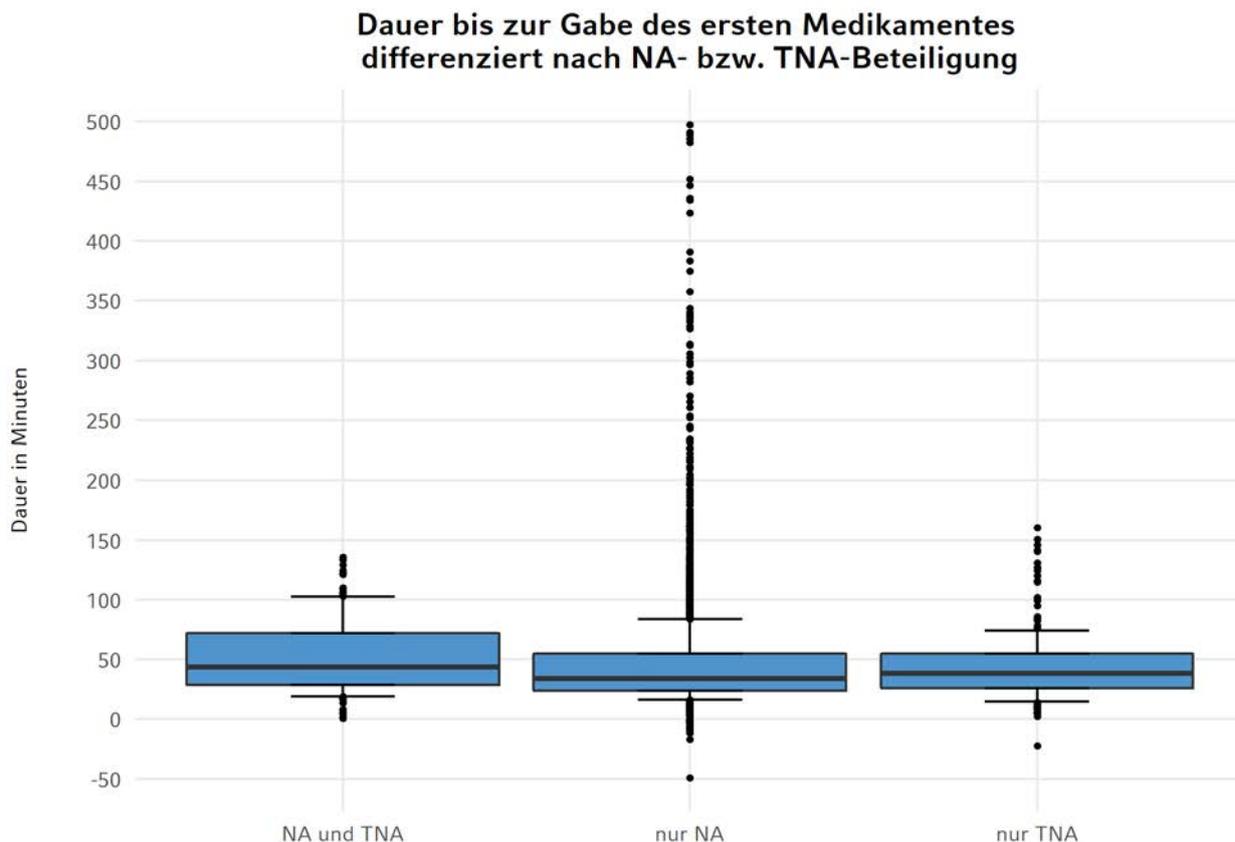


Abbildung 58: Dauer bis zur ersten Medikamentengabe bei Einsätzen transportfähiger Rettungsmittel differenziert nach Beteiligung des NA bzw. TNA

Datenquelle: ELDIS; Beobachtungszeitraum: 01.01.2018 – 31.12.2018; N = 4.703 Notfalleinsätze

Der Median der Dauer bis zur ersten Medikamentengabe bei Einsätzen von Ereignissen, bei denen der NA alleine am Einsatzort anwesend war, betrug 34 Minuten und 2 Sekunden. Waren sowohl der NA als auch der TNA an einem Ereignis beteiligt, so betrug der Median bis zur ersten Medikamentengabe 43 Minuten und 52 Sekunden. Der entsprechende Wert für Einsätze bei Ereignissen, bei denen nur der TNA anwesend war, lag bei 38 Minuten und 7 Sekunden.

Der durchgeführte Kruskal-Wallis-Test lieferte einen p-Wert $\leq 0,001$. Damit kann ein hochsignifikanter Unterschied bei der Dauer der Medikamentengabe bei RTW-Einsätzen hinsichtlich der Beteiligung eines NA bzw. TNA festgestellt werden. Jedoch muss auch hier die Interpretation des Ergebnisses unter der Prämisse betrachtet werden, dass die Dokumentation des Zeitpunktes der ersten Medikamentengabe oftmals nicht plausible Eintragungen enthielt.

4.4 Nutzung des Telenotarzt-Systems

Im Jahr 2018 wurden 904 Notfallereignisse mit Beteiligung eines TNA in den ELDIS-Daten dokumentiert. Im Rahmen dieser Notfallereignisse wurden 914 TNA und 964 RTW disponiert. Knapp 800 TNA-Alarmierungen entfielen dabei auf das zweite Halbjahr 2018 (Vollbetrieb). Während des Vollbetriebs wurde durchschnittlich viermal pro Dienst (07:30 Uhr bis 19:30 Uhr) ein Telenotarzt alarmiert.

4.4.1 Häufigkeit der Konsultation des Telenotarztes

Während des gesamten Jahres 2018 wurden bei Notfallereignissen mit NA- bzw. TNA-Beteiligung durch die Integrierte Leitstelle Straubing 15.833 RTW disponiert.

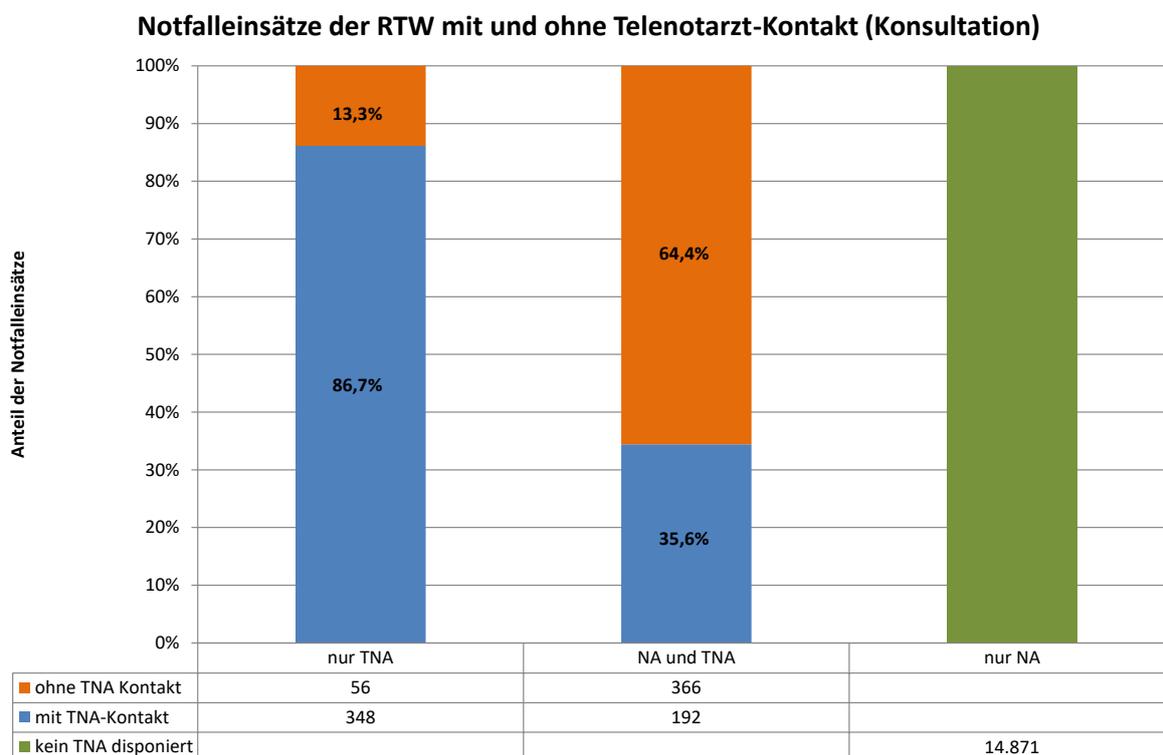


Abbildung 59: Notfalleinsätze der RTW mit und ohne TNA-Kontakt (Konsultation)

Datenquelle: ELDIS; Beobachtungszeitraum: 01.01.2018 – 31.12.2018; N = 964 Notfalleinsätze

Die 404 RTW, welche bei Notfallereignissen mit ausschließlicher Beteiligung eines TNA zum Einsatz kamen, nahmen gemäß der Einsatzdokumentation der Integrierten Leitstelle in 86,7 % der Fälle Kontakt mit dem angeforderten TNA auf. Bei 13,3 % der RTW-Einsätze kam es trotz Anforderung nicht zu einer Kontaktaufnahme mit dem TNA.

Bei Notfallereignissen mit Beteiligung eines NA und TNA wurden insgesamt 558 RTW disponiert. Nahezu ein Drittel der RTW (64,4 %) konsultierte in diesen Fällen den TNA nicht. Bei etwa einem Drittel der Einsätze (35,6 %) kam es zu einem Kontakt mit TNA.

Insgesamt lag der Anteil der Konsultationen bei Notfallereignissen mit TNA-Beteiligung im Jahr 2018 bei 56,1 %. Bei 43,9 % der Notfallereignisse wurde durch den RTW kein Kontakt mit dem TNA hergestellt.

Darüber hinaus wurden während des einjährigen Beobachtungszeitraumes 14.871 Notfalleinsätze von RTW im Rahmen eines Notfallereignisses mit ausschließlicher NA-Beteiligung durchgeführt.

Im ersten Halbjahr 2018 wiesen nur wenige RTW die notwendige Telenotarzt-Technik auf, so dass die Anzahl der Notfallereignisse mit TNA-Beteiligung im Vergleich zum zweiten Halbjahr 2018 deutlich geringer war. Während in den Monaten Juli, August und September ein deutlicher Anstieg der Notfallereignisse mit TNA-Beteiligung zu beobachten war, kam es in den Folgemonaten bis zum Jahresende zu einem auffälligen Rückgang der Notfallereignisse.

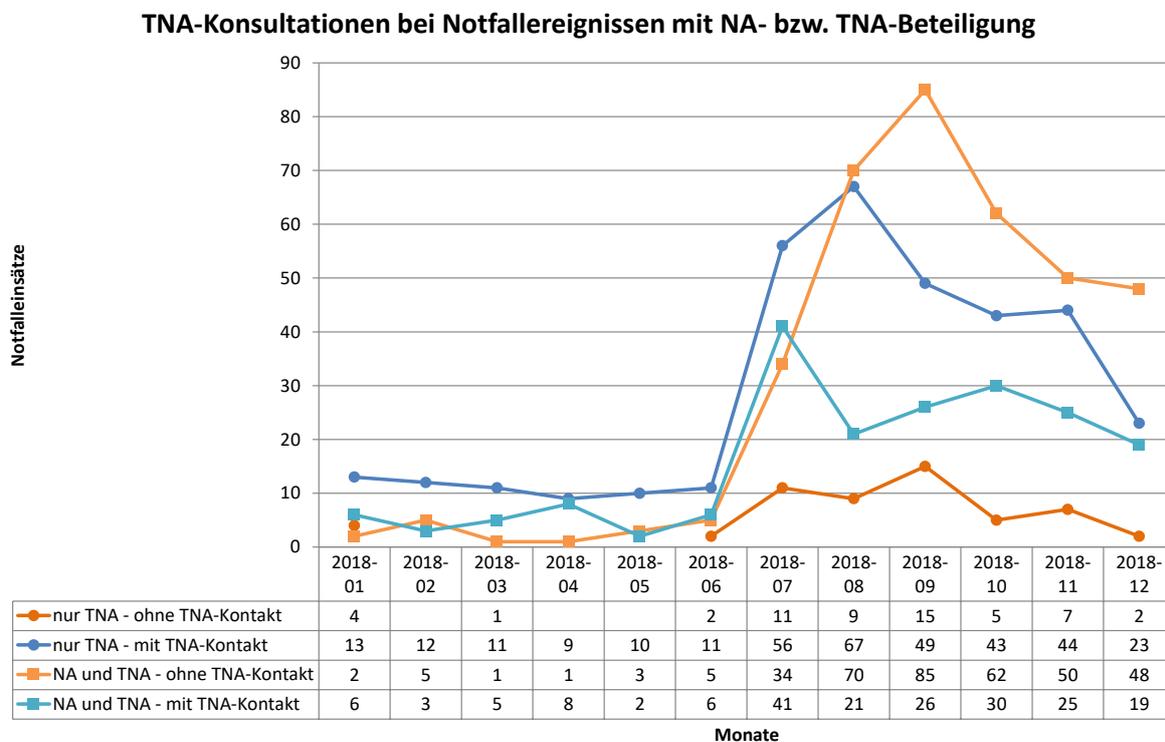


Abbildung 60: TNA-Konsultationen bei Notfallereignissen mit NA- bzw. TNA-Beteiligung

Datenquelle: ELDIS; Beobachtungszeitraum: 01.01.2018 – 31.12.2018; N = 964 Notfalleinsätze

Die nachfolgende Abbildung stellt den Anteil der TNA-Konsultationen bei Notfallereignissen mit NA- bzw. TNA-Beteiligung dar.

Anteil der TNA-Konsultationen bei Notfallereignissen mit NA- bzw. TNA-Beteiligung

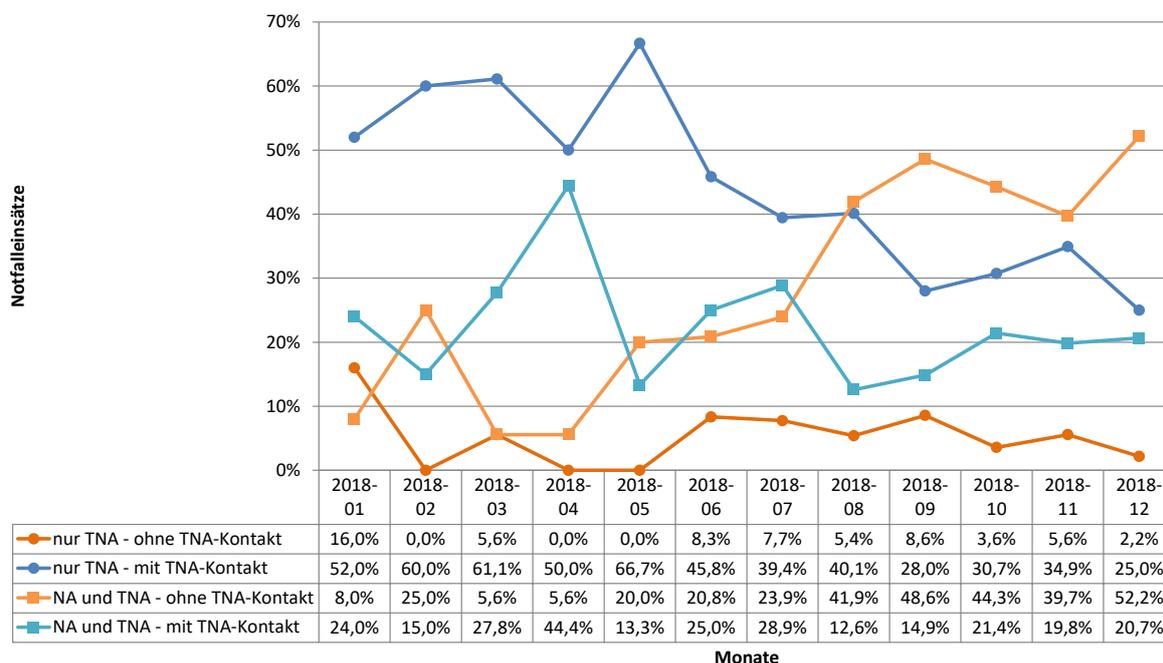


Abbildung 61: Anteil der TNA-Konsultationen bei Notfallereignissen mit NA- bzw. TNA-Beteiligung
 Datenquelle: ELDIS; Beobachtungszeitraum: 01.01.2018 – 31.12.2018; N = 964 Notfalleinsätze

In der ersten Jahreshälfte 2018 wurden überwiegend Notfallereignisse mit ausschließlicher Beteiligung eines TNA und mit TNA-Kontakt durchgeführt. Der entsprechende Anteil lag pro Monat im Mittel bei rund 56 %. Der entsprechende Anteil der Notfallereignisse mit NA- und TNA-Beteiligung und TNA-Kontakt lag im Mittel pro Monat bei knapp 25 %.

In der zweiten Jahreshälfte 2018 war zu beobachten, dass Notfallereignisse mit NA- und TNA-Beteiligung, aber ohne TNA-Kontakt deutlich zunahm. Während der Monate August, September, Oktober und Dezember waren entsprechende Anteile von jeweils über 40 % zu ermitteln. Die Anzahl der Notfallereignisse mit NA- und TNA-Beteiligung und mit TNA-Kontakt nahm im dritten Quartal ab und blieb im vierten Quartal bei etwa 20 % stabil. Weiter war festzustellen, dass Notfallereignisse mit ausschließlicher Beteiligung eines TNA und mit TNA-Kontakt im zweiten Halbjahr 2018 auf zum Teil unter 30 % (September und Dezember) abnahmen. An dieser Stelle ist auch anzumerken, dass während der Tage rund um Weihnachten kein TNA vorgehalten wurde. Der Anteil der Notfallereignisse mit ausschließlicher Beteiligung eines TNA (ohne Kontakt) lag während des gesamten Jahres 2018 mit Ausnahme des Januars stets unter 10 %.

Die nachfolgende Abbildung stellt die Anzahl der Notfalleinsätze der RTW mit und ohne Telenotarzt-Kontakt auf Ebene der Rettungsdienststandorte dar.

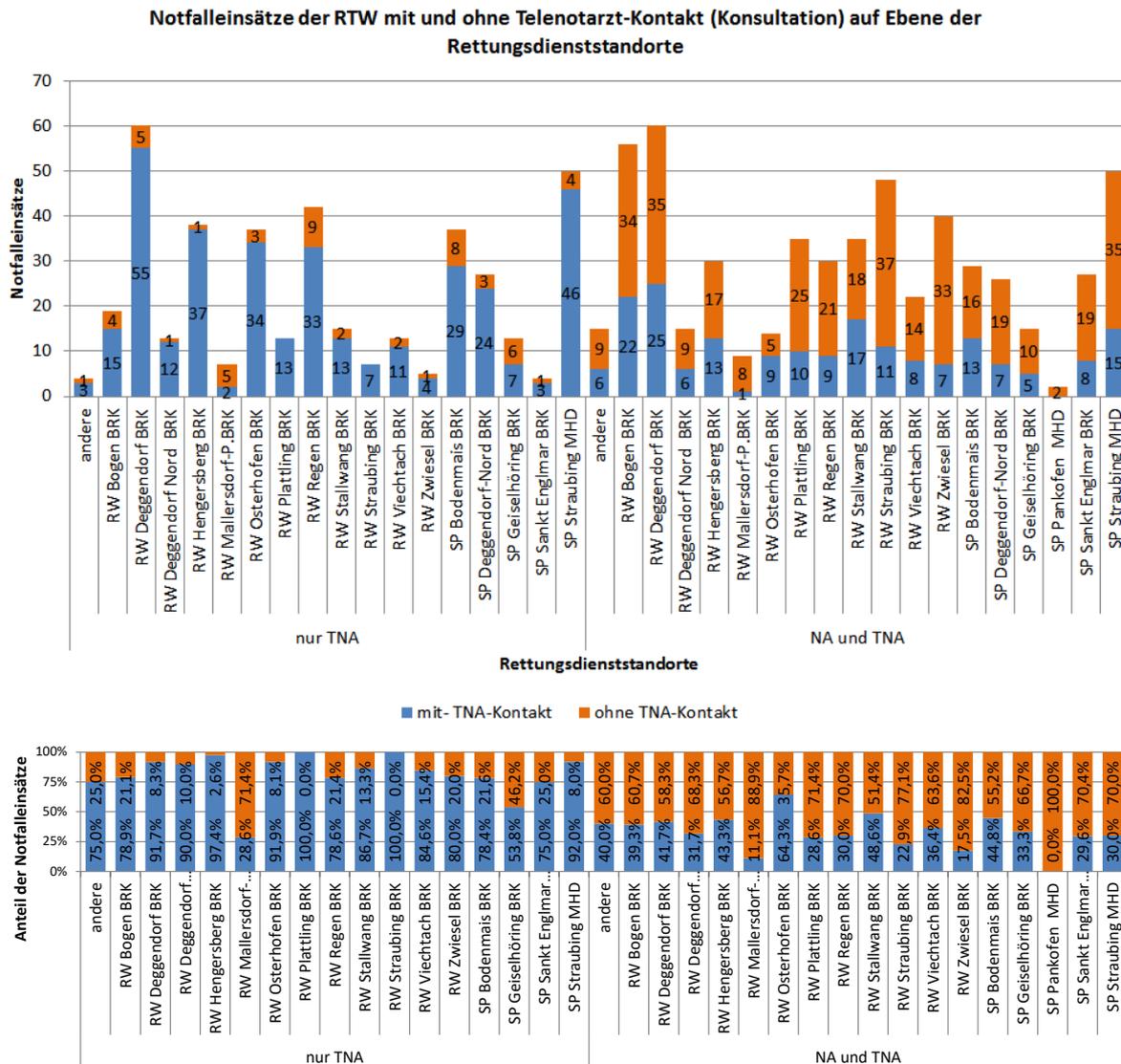


Abbildung 62: Notfalleinsätze der RTW mit und ohne TNA-Kontakt (Konsultation) auf Ebene der Rettungsdienststandorte
 Datenquelle: ELDIS; Beobachtungszeitraum: 01.01.2018 – 31.12.2018; N = 964 Notfalleinsätze

Bei Notfallereignissen mit NA-bzw. TNA-Beteiligung wurden im Jahr 2018 am häufigsten die RTW der Rettungswache Deggendorf BRK (120 Einsätze) und des Stellplatzes Straubing MHD (100 Einsätze) disponiert. Danach folgten die Rettungsdienststandorte RW Deggendorf-Nord BRK (81 Einsätze), RW Bogen BRK (75 Einsätze), RW Regen BRK (72 Einsätze), RW Hengersberg BRK (68 Einsätze), SP Bodenmais BRK (66 Einsätze), RW Straubing BRK (55 Einsätze), RW Osterhofen BRK (51 Einsätze) und RW Stallwang BRK (50 Einsätze) mit jeweils mindestens 50 Notfalleinsätzen. Weniger als 50 Notfalleinsätze bei Notfallereignissen mit TNA- bzw. NA- und TNA-Beteiligung wiesen die Rettungsdienststandorte RW Plattling BRK (48 Einsätze), RW Zwiesel BRK (45 Einsätze), RW Viechtach BRK (35 Einsätze), SP Sankt Englmar BRK (31 Einsätze), SP Geiselhöring BRK (28 Einsätze), RW Mallersdorf-Pfaffenberg BRK (16 Einsätze) und SP Pankofen MHD (2 Einsätze) auf.

Bei Notfallereignissen mit ausschließlicher Beteiligung eines TNA wurde der TNA von den RTW der Rettungswachen Plattling BRK und Straubing BRK in allen Fällen konsultiert. Ebenfalls häufig wurde der TNA von den RTW der Rettungswachen Hengersberg (97,4 %), Osterhofen BRK (91,9 %), Deggendorf BRK (91,7 %), Deggendorf-Nord BRK (90,0 %) und des Stellplatzes Straubing MHD (92,0 %) konsultiert. Den geringsten Anteil an Konsultationen

Förderkennzeichen: 01NVF16013

Akronym: Telenotarzt Bayern

wiesen die RTW des Stellplatzes Geiselhöring BRK (53,8 %) und der Rettungswache Mallersdorf-Pfaffenberg BRK (28,6 %) auf.

Bei Notfallereignissen mit NA- und TNA-Beteiligung wies mit 64,3 % der RTW der Rettungswache Osterhofen BRK den höchsten Anteil an Kontaktaufnahmen auf. Die geringsten Anteile zeigten sich für die RTW der Rettungswachen Mallersdorf-Pfaffenberg (11,1 %), Zwiesel (17,5 %) und Straubing BRK (22,9 %). Der RTW des Stellplatz Pankofen MHD wurde bei zwei Notfalleinsätzen mit NA- und TNA-Beteiligung alarmiert. Hierbei kam es in keinem Fall zu einer Konsultation des TNA.

4.4.2 Räumliche Verteilung der TNA-Einsätze

Auf Ebene der Landkreise und der kreisfreien Stadt Straubing wurden bei Notfallereignissen mit NA-bzw. TNA-Beteiligung im Jahr 2018 die meisten Notfalleinsätze mit RTW im Landkreis Deggendorf (351 Einsätze) durchgeführt. Der Landkreis Regen sowie der Landkreis Straubing-Bogen wiesen etwa 230 Einsätze auf. Am wenigsten Einsätze wurden in der kreisfreien Stadt Straubing ermittelt (121 Einsätze). Des Weiteren wurden 23 Notfalleinsätze von RTW mit TNA-Beteiligung außerhalb des Rettungsdienstbereiches Straubing dokumentiert. Bei keinem dieser Einsätze kam es jedoch zu einer Kontaktaufnahme mit dem TNA.

Notfalleinsätze der RTW mit und ohne Telenotarzt-Kontakt (Konsultation) auf Ebene der Landkreise und kreisfreien Stadt

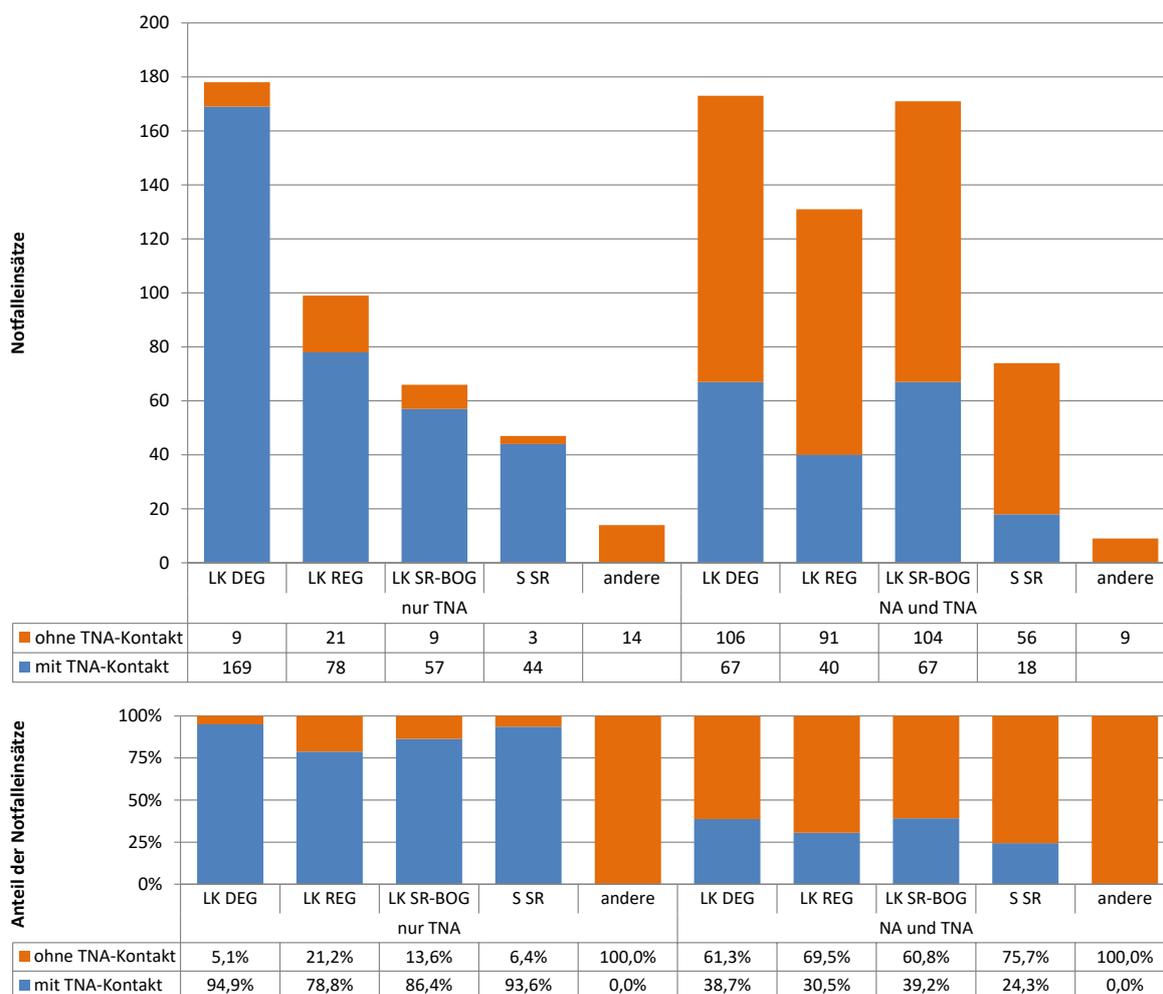


Abbildung 63: Notfalleinsätze der RTW mit und ohne TNA-Kontakt (Konsultation) auf Ebene der Landkreise und kreisfreien Stadt

Datenquelle: ELDIS; Beobachtungszeitraum: 01.01.2018 – 31.12.2018; N = 964 Notfalleinsätze

Bei Notfallereignissen mit ausschließlicher Beteiligung eines TNA lag der Anteil der TNA-Konsultation in den Gebietskörperschaften des Rettungsdienstbereiches Straubing zwischen 78,8 % (LK Regen) und 94,9 % (LK Deggendorf).

Sofern neben dem TNA auch ein NA alarmiert wurde, lag der Konsultationsanteil zwischen 24,3 % (Stadt Straubing) und 39,2 % (LK Straubing-Bogen).

Für die Analysen zu den Unterschieden zwischen städtischen und ländlichen Gebieten wurde die Zuordnung der Stadt- und Gemeindetypen zu den Kategorien Groß-, Mittel-, Kleinstädte

und Landgemeinden des Bundesinstituts für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR) mit Stand 2015 verwendet. Im Rettungsdienstbereich Straubing wurden somit als städtische Regionen nachfolgende Orte festgelegt: Straubing, Deggendorf, Plattling, Osterhofen, Regen, Bogen, Zwiesel, Viechtach, Geiselhöring, Mallersdorf-Pfaffenberg und Hengersberg.

Bei Notfallereignissen mit TNA-Beteiligung wurden insgesamt 458 Notfalleinsätze mit RTW in städtischen Regionen und 504 Notfalleinsätze mit RTW in ländlichen Regionen durchgeführt.

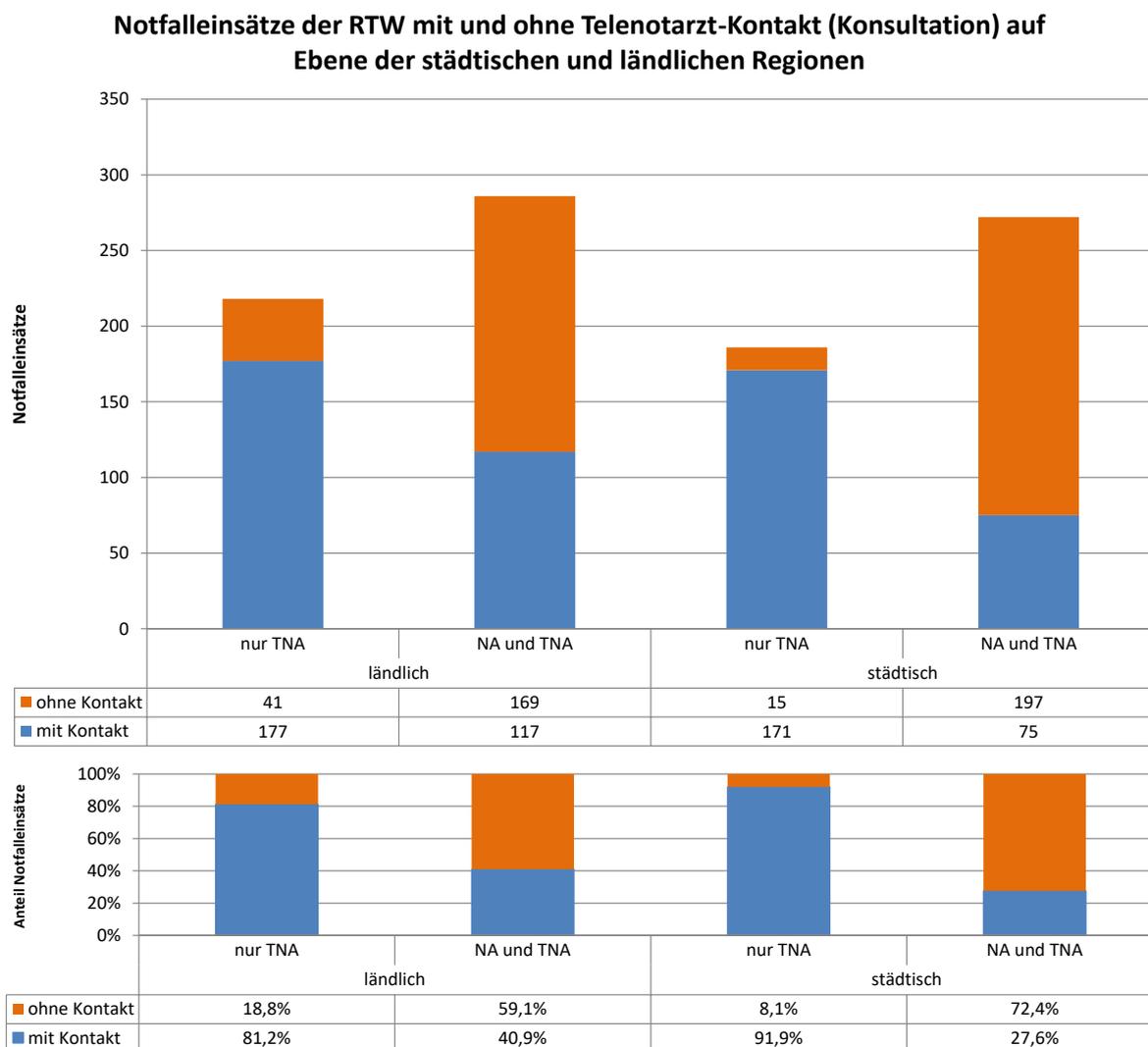


Abbildung 64: Notfalleinsätze der RTW mit und ohne TNA-Kontakt (Konsultation) auf Ebene der städtischen und ländlichen Regionen

Datenquelle: ELDIS; Beobachtungszeitraum: 01.01.2018 – 31.12.2018; N = 964 Notfalleinsätze

Wurde ausschließlich ein TNA disponiert, so lag der Anteil der Kontaktaufnahmen zum TNA in den städtischen Regionen mit 91,9 % etwas höher als in den ländlichen Regionen (81,2 %).

Bei Notfallereignissen mit Beteiligung eines NA und TNA lag in den städtischen Regionen der Anteil der Kontaktaufnahmen mit dem TNA mit 27,6 % niedriger als in den ländlichen Regionen, innerhalb derer sich ein entsprechender Anteil von 40,9 % ergab. Dies könnte sich durch eine häufigere Nutzung des TNA als zeitliche Überbrückung bis zum Eintreffen des NA in ländlichen Regionen erklären lassen.

Die nachfolgenden Karten stellen Notfalleinsätze von RTW mit Alarmierung eines TNA pro Gemeinde differenziert nach der Kontaktaufnahme (mit bzw. ohne TNA-Kontakt) und der

Förderkennzeichen: 01NVF16013

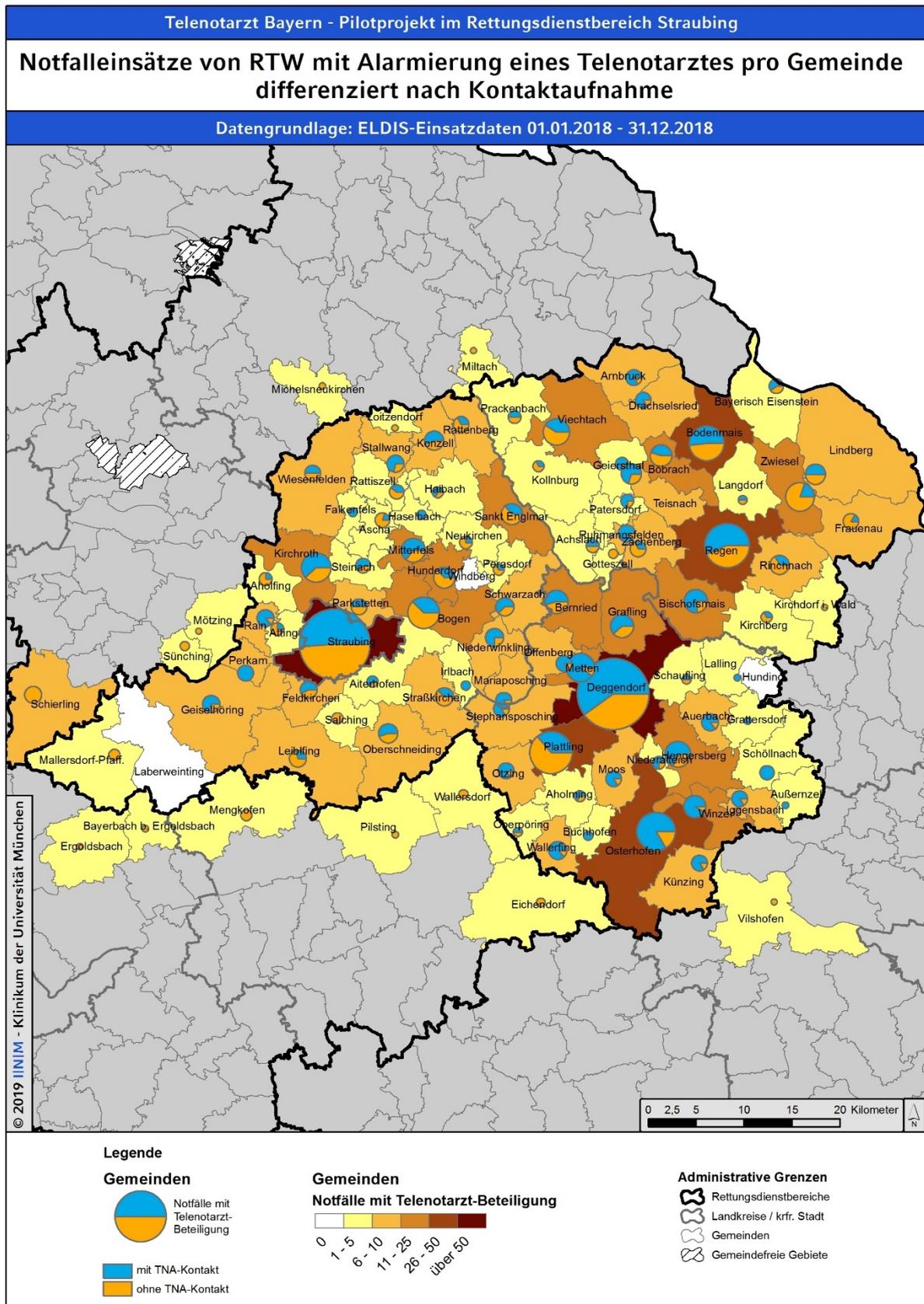
Akronym: Telenotarzt Bayern

Beteiligungsform (nur TNA bzw. NA und TNA) dar. Als Beobachtungszeitraum wurde das Gesamtjahr 2018 herangezogen. Während in der Fläche die Anzahl der zugrundeliegenden Notfalleinsätze der RTW mit TNA-Alarmierung angegeben ist, werden anhand der einzelnen Kreissegmente die Anteile der Kontaktaufnahme bzw. der Beteiligungsform je Gemeinde dargestellt.

Gemäß der Dokumentation der ILS Straubing wurden innerhalb des Rettungsdienstbereiches Straubing keine Notfalleinsätze mit Beteiligung eines TNA in den Gemeinden Hunding, Laberweinting und Windberg durchgeführt. Außerhalb des Rettungsdienstbereiches Straubing wurden Notfalleinsätze mit Beteiligung eines TNA in den angrenzenden Gemeinden Miltach, Michelsneukirchen, Ergoldsbach, Bayerbach, Mengkofen, Pilsting, Wallersdorf, Eichendorf und Vilshofen erfasst.

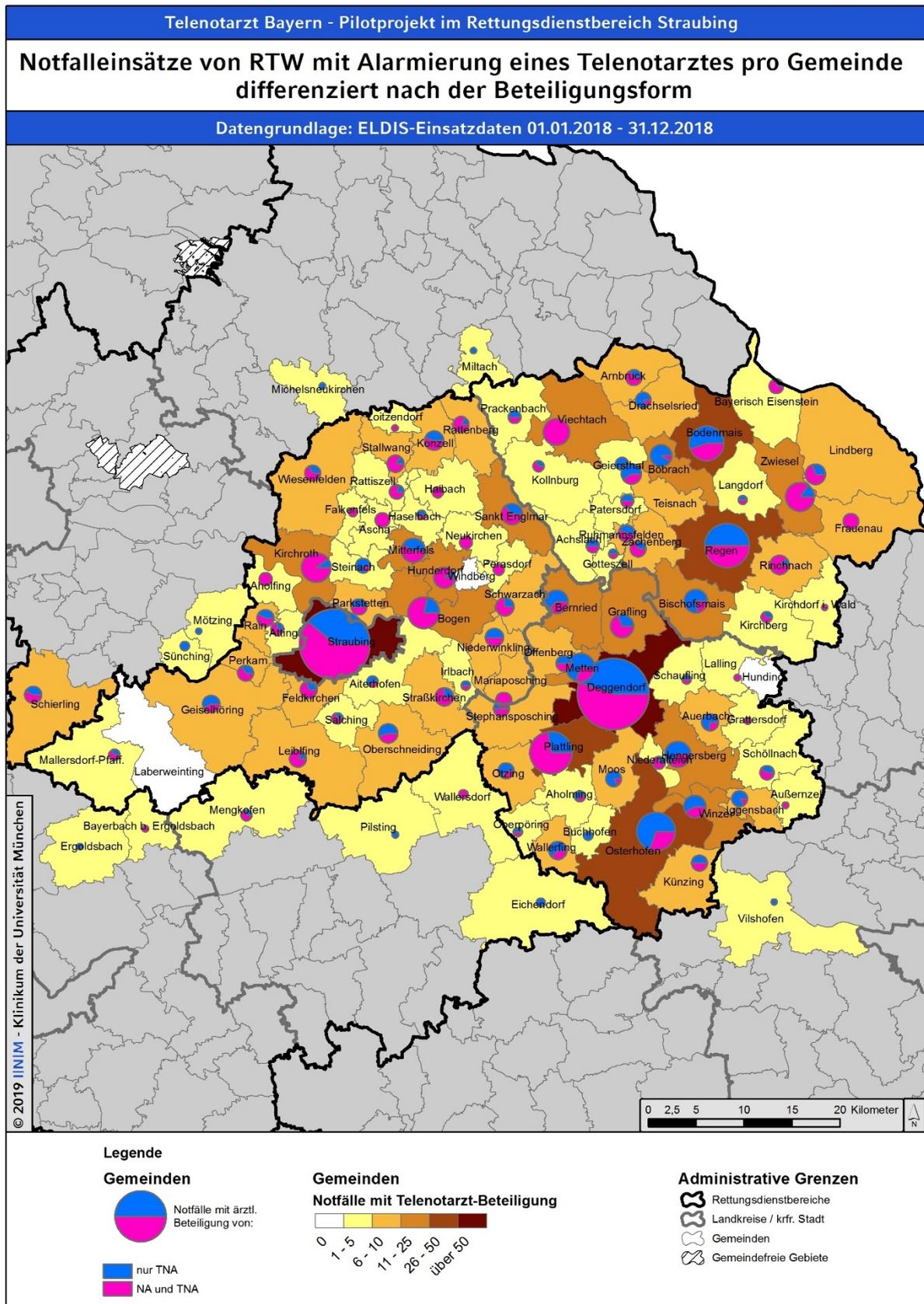
Bei Betrachtung der Gemeinden bzw. Städte mit mindestens 10 TNA-Einsätzen lag der Anteil der Kontaktaufnahmen mit dem TNA in Winzer (91,7 %), Metten (90,0 %) und Osterhofen (83,3 %) am höchsten. In Zwiesel (20,0 %), Hunderdorf (36,4 %), Plattling (36,4 %), Sankt Englmar (36,4 %) und Bogen (37,5 %) ergab sich mit unter 40,0 % der geringste Anteil der Kontaktaufnahmen mit dem TNA.

Die Auswertung der Notfalleinsätze der RTW nach der Beteiligungsform des Notarztes (nur TNA bzw. NA und TNA) auf Ebene der Gemeinden bzw. Städte mit mindestens 10 Einsätzen ergab, dass vor allem in Böbrach (9,1 %), Bischofsmais (23,1 %), Metten (30,0 %) und Osterhofen (30,6 %) bei Notfalleinsätzen mit Alarmierung eines TNA nur selten auch ein NA mitalarmiert wurde. Dem gegenüber stehen die Städte bzw. Gemeinden Viechtach (100 %), Hunderdorf (90,9 %), Kirchroth (90,5 %) und Zwiesel (85,0 %), innerhalb welcher meistens neben dem TNA auch ein NA disponiert wurde.



Karte 5: Notfalleinsätze von RTW mit Alarmierung eines TNA pro Gemeinde differenziert nach Kontaktaufnahme

Datenquelle: ELDIS; Beobachtungszeitraum: 01.01.2018 – 31.12.2018; N = 964 Notfalleinsätze



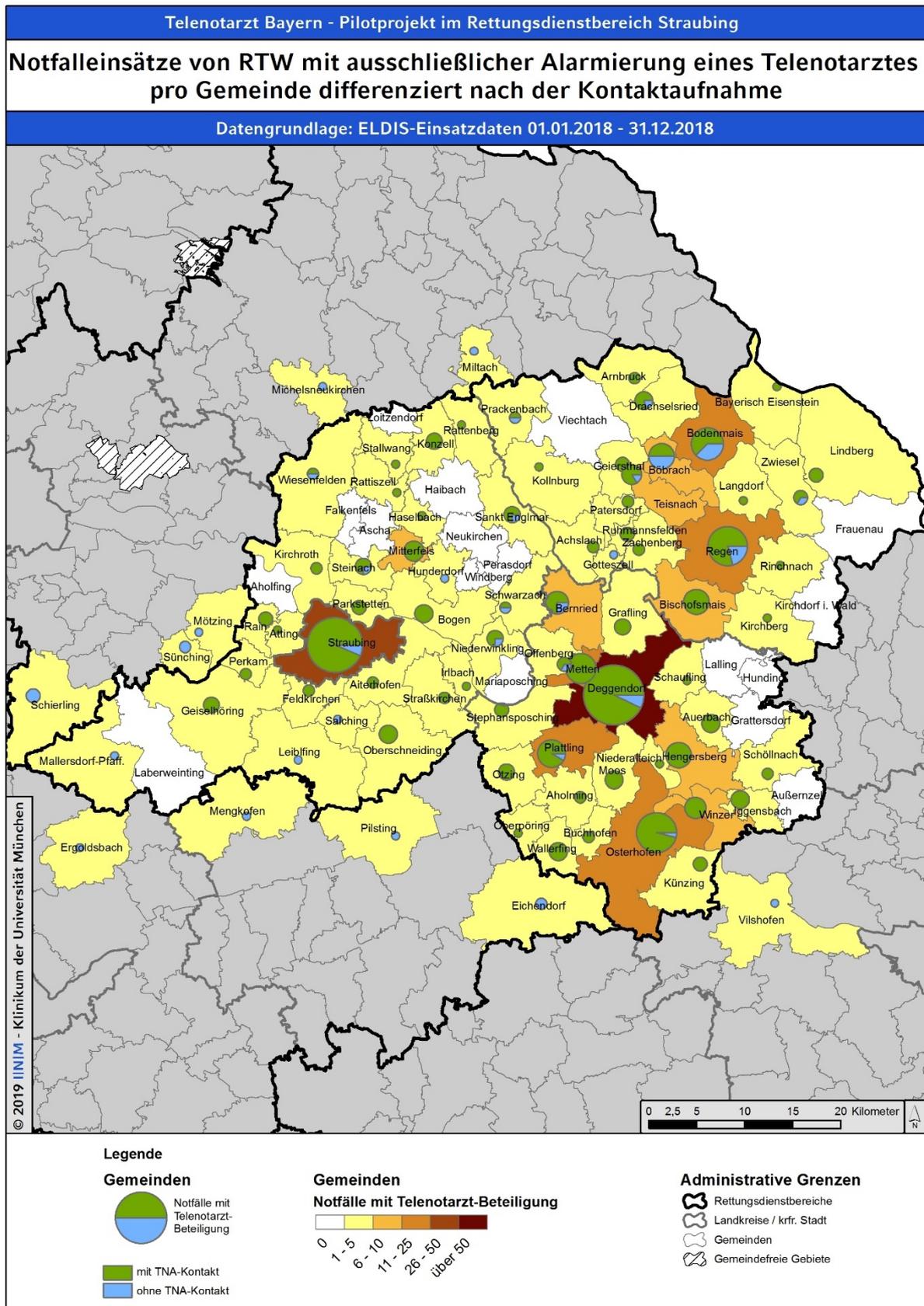
Karte 6: Notfalleinsätze von RTW mit Alarmierung eines TNA pro Gemeinde differenziert nach der Beteiligungsform

Datenquelle: ELDIS; Beobachtungszeitraum: 01.01.2018 – 31.12.2018; N = 964 Notfalleinsätze

Die beiden folgenden Karten zeigen die Notfalleinsätze von RTW mit ausschließlicher Beteiligung eines TNA (vgl. Karte 7) bzw. mit Beteiligung eines NA und TNA (vgl. Karte 8) pro Gemeinde differenziert nach der Kontaktaufnahme.

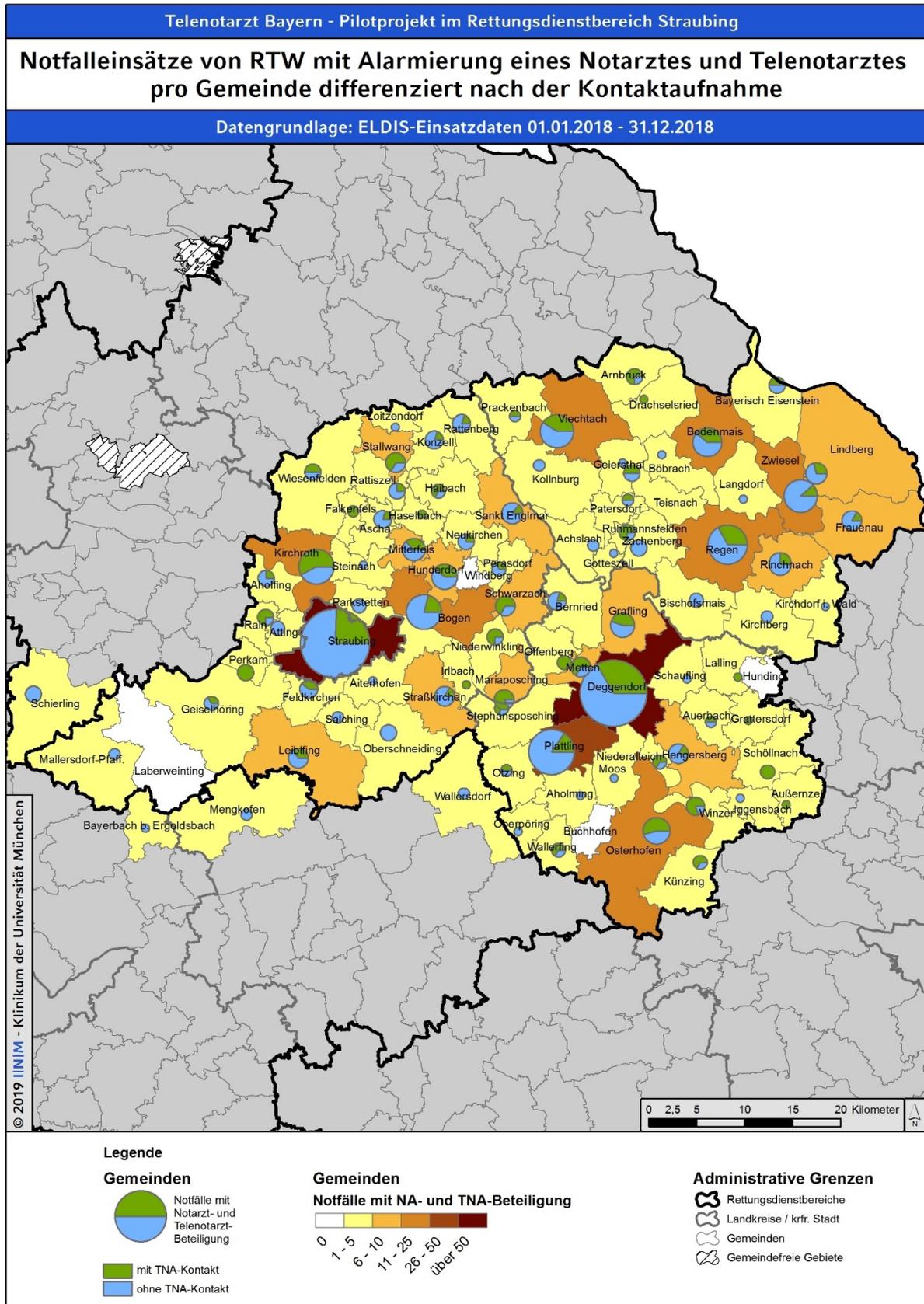
Bei Betrachtung der Gemeinden bzw. Städte mit mindestens 5 TNA-Einsätzen zeigte sich bei Notfallereignissen mit ausschließlicher Beteiligung eines TNA, dass in den meisten Gemeinden und Städten in der Regel eine Kontaktaufnahme der RTW-Besatzung zum TNA erfolgte. Ein vergleichsweise geringer Anteil an Kontaktaufnahmen wurde bei Notfalleinsätzen in den Gemeinden Böbrach (50,0 %) und Bodenmais (62,5 %) ermittelt. In den Gemeinden bzw. Städten Plattling, Deggendorf, Straubing, Osterhofen, Auerbach, Hengersberg, Iggenbach, Metten, Moos, Wallerfing, Winzer, Bischofsmais, Bogen, Mitterfels und Oberschneiding ergab sich ein entsprechender Anteil von über 90 %.

Bei Notfallereignissen mit Beteiligung eines NA und TNA zeigte sich, dass in den Gemeinden Metten (66,7 %), Schwarzach (66,7 %), Stallwang (66,7 %), Winzer (80,0 %) und Mariaposching (83,3 %) am häufigsten eine Kontaktaufnahme der RTW-Besetzung zum TNA erfolgte. Am seltensten erfolgte eine Kontaktaufnahme zum TNA bei Notfalleinsätzen in den Gemeinden bzw. Städten Zwiesel (11,8 %), Sankt Englmar (14,3 %), Plattling (15,6 %), Hengersberg (16,7 %), Frauenau (16,7 %) und Straßkirchen (16,7 %).



Karte 7: Notfalleinsätze von RTW mit ausschließlicher Alarmierung eines TNA pro Gemeinde differenziert nach der Kontaktaufnahme

Datenquelle: ELDIS; Beobachtungszeitraum: 01.01.2018 – 31.12.2018; N = 404 Notfalleinsätze



Karte 8: Notfalleinsätze von RTW mit Alarmierung eines NA und TNA pro Gemeinde differenziert nach der Kontaktaufnahme

Datenquelle: ELDIS; Beobachtungszeitraum: 01.01.2018 – 31.12.2018; N = 558 Notfalleinsätze

4.4.3 Vergleich zwischen Tageszeiten und Wochentagen

Die folgende Abbildung stellt die tageszeitliche Verteilung der Notfalleinsätze von RTW mit Beteiligung eines TNA dar. Hierbei wurde zwischen Notfalleinsätzen mit ausschließlicher Beteiligung eines TNA und Notfalleinsätzen mit Beteiligung eines NA und eines TNA unterschieden.

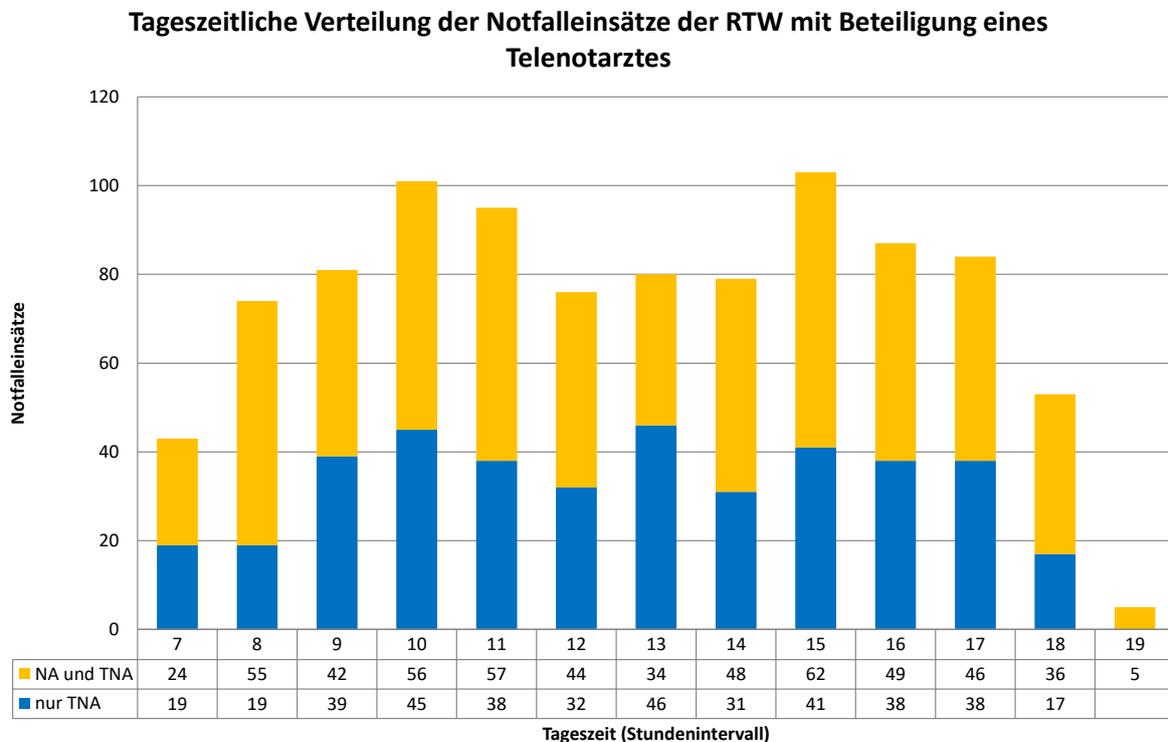


Abbildung 65: Tageszeitliche Verteilung der Notfalleinsätze der RTW mit Beteiligung eines TNA

Datenquelle: ELDIS; Beobachtungszeitraum: 01.01.2018 – 31.12.2018; N = 961 Notfalleinsätze

Das höchste Einsatzaufkommen von RTW mit TNA-Beteiligung ergab sich zwischen 10:00 und 12:00 Uhr sowie zwischen 15:00 Uhr und 16:00 Uhr. Pro Stundenintervall wurden während des einjährigen Beobachtungszeitraumes etwa 100 Einsätze dokumentiert. Der Anteil der Notfalleinsätze mit ausschließlicher TNA-Beteiligung schwankte pro Stundenintervall zwischen 0 % (19:00 bis 20:00 Uhr) und 57,5 % (13:00 bis 14:00 Uhr).

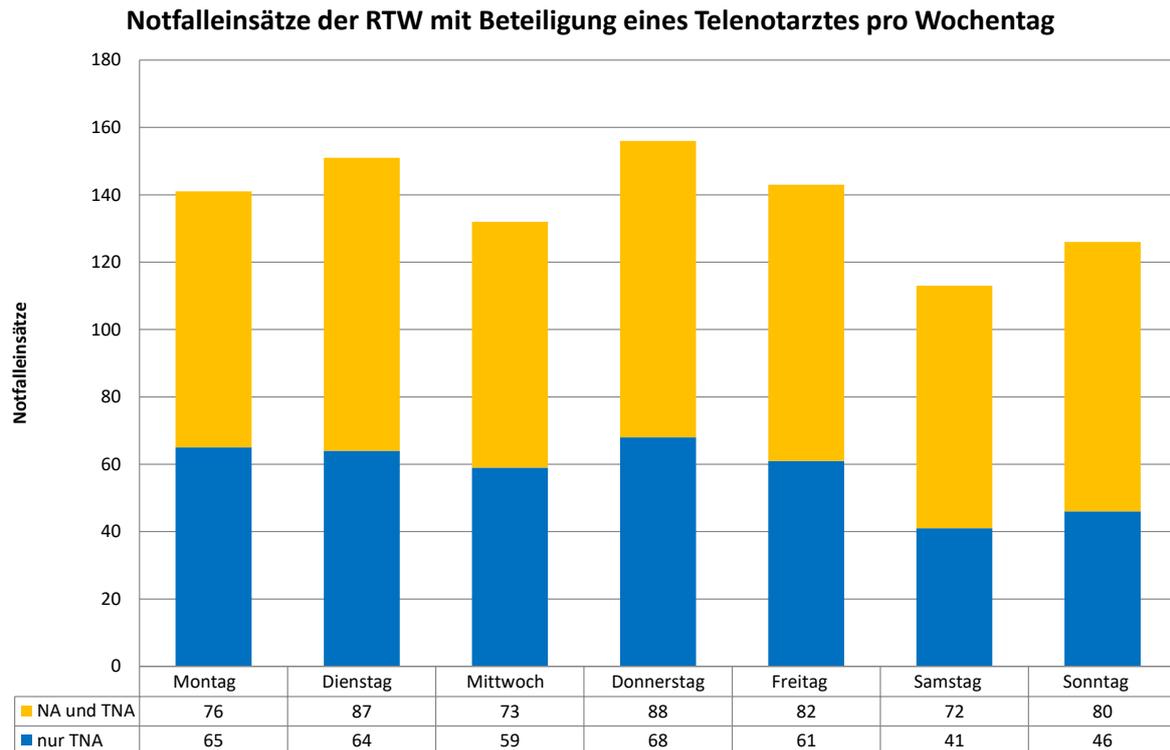


Abbildung 66: Notfalleinsätze der RTW mit Beteiligung eines NA bzw. TNA pro Wochentag

Datenquelle: ELDIS; Beobachtungszeitraum: 01.01.2018 – 31.12.2018; N = 962 Notfalleinsätze

Die Analyse der Notfalleinsätze der RTW mit Beteiligung eines TNA pro Wochentag ergab das geringste Einsatzaufkommen am Wochenende. Im gesamten Jahr 2018 wurden an den Samstagen 113 und an den Sonntagen 126 Einsätze dokumentiert. Am meisten Notfalleinsätze mit TNA-Beteiligung ergaben sich mit 156 Einsätzen donnerstags. Der Anteil der Notfalleinsätze mit ausschließlicher TNA-Beteiligung war ebenfalls an den Wochenenden am geringsten (ca. 36 %). Der höchste Anteil zeigte sich mit 46,1 % an den Montagen.

4.4.4 Alarmierungsform des Notarztes

Während des Beobachtungszeitraumes wurden während der Vorhaltungszeiten eines TNA insgesamt 10.568 Notfalleinsätze durch RTW mit Alarmierung eines NA bzw. TNA durchgeführt. 91,1 % der genannten Einsätze wurden unter ausschließlicher Beteiligung eines NA abgewickelt. Bei 3,7 % war ausschließlich ein TNA und bei 5,2 % der Einsätze waren sowohl ein NA als auch ein TNA beteiligt.

Primäralarmierungen sind als Einsätze definiert, bei denen mindestens ein Arzt vor Eintreffen des RTW am Einsatzort alarmiert wurde. Als Nachalarmierungen werden Einsätze bezeichnet, bei denen die beteiligten Ärzte erst nach Ankunft des RTW am Einsatzort alarmiert wurden.

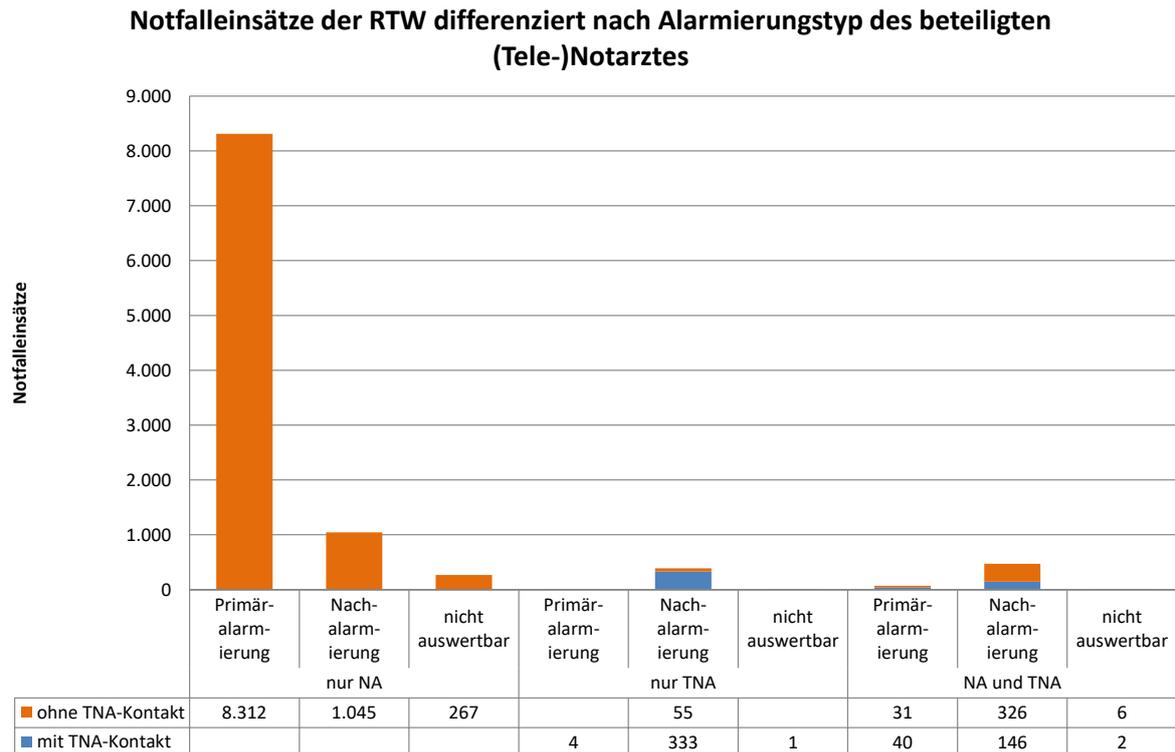


Abbildung 67: Notfalleinsätze von RTW differenziert nach Alarmierungstyp und NA- bzw. TNA-Beteiligung

Datenquelle: ELDIS; Beobachtungszeitraum: 01.01.2018 – 31.12.2018; N = 10.568 Notfalleinsätze

Insgesamt handelte es sich im Beobachtungszeitraum um 8.387 Primäralarmierungen und 1.905 Nachalarmierungen eines Notarztes. Bei 276 Einsätzen konnte aufgrund fehlender Angaben keine entsprechende Kategorisierung vorgenommen werden.

Während es sich bei Einsätzen mit ausschließlicher Beteiligung eines NA überwiegend um Primäralarmierungen des Notarztes handelte, war bei Einsätzen mit TNA-Beteiligung der Anteil der Nachalarmierungen am höchsten. Primäralarmierungen waren bei Notfalleinsätzen mit ausschließlicher Beteiligung eines TNA sehr selten, da sie im Studiendesign des Pilotprojekts auch nicht vorgesehen waren.

Bei Notfalleinsätzen mit ausschließlicher Beteiligung eines NA lag der Anteil der Kontaktaufnahmen mit dem TNA folglich bei 0 %. War hingegen lediglich der TNA beteiligt, kam es bei Nachalarmierungen hingegen meistens zu einer Kontaktaufnahme (85,8 %). Bei Notfalleinsätzen mit Beteiligung eines NA und eines TNA kam es bei Primäralarmierungen in 56,3 % der Fälle zu einem Kontakt der RTW-Besatzung mit dem TNA. Bei Nachalarmierungen lag der entsprechende Wert bei 30,9 %.

Anteil der Notfalleinsätze der RTW differenziert nach Alarmierungstyp des beteiligten (Tele-)Notarztes

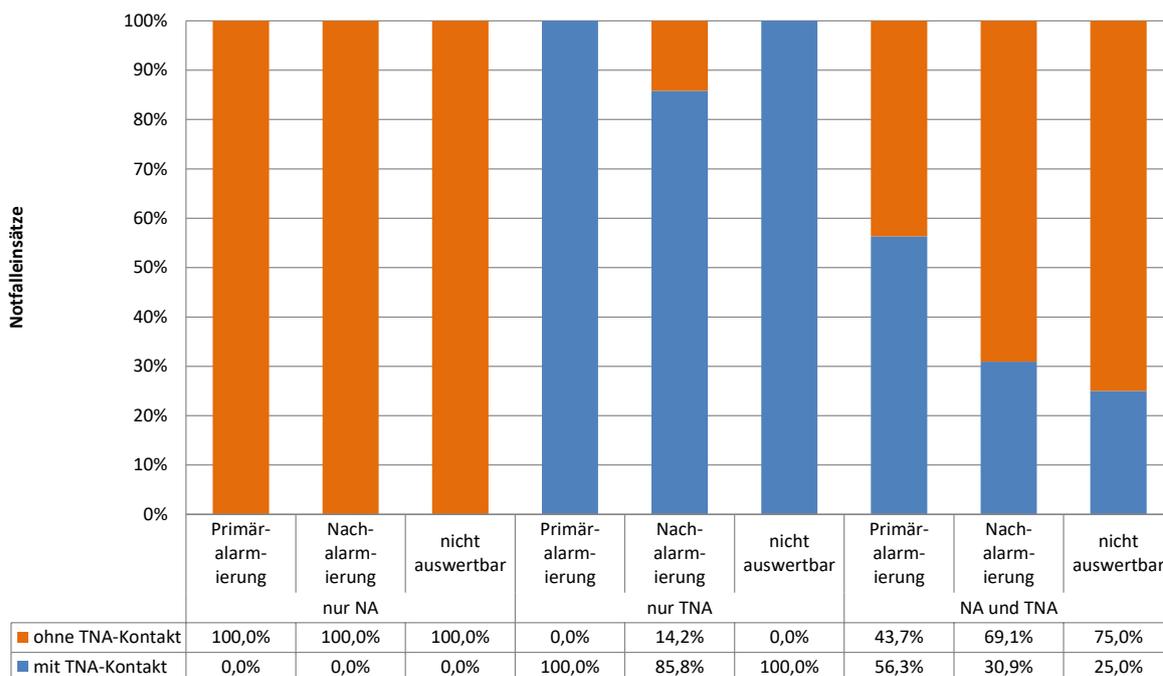


Abbildung 68: Anteil der Notfalleinsätze der RTW differenziert nach dem Alarmierungstyp des beteiligten NA bzw. TNA

Datenquelle: ELDIS; Beobachtungszeitraum: 01.01.2018 – 31.12.2018; N = 10.568 Notfalleinsätze

Bei detaillierter Betrachtung der Notfalleinsätze mit gleichzeitiger Beteiligung sowohl eines NA als auch eines TNA zeigte sich, dass TNA in 95,5 % und NA in 86,2 % der Fälle nachalarmiert wurden. Als Schnittmenge hiervon lag der Anteil von Einsätzen mit Nachalarmierungen des NA und Nachalarmierung des TNA bei 85,8 %. Bei 9,5 % der Notfalleinsätze von RTW wurde der NA primär alarmiert und der TNA nachalarmiert.

Tabelle 4: Alarmierungsform bei Notfalleinsätzen der RTW mit Beteiligung von NA und TNA

Datenquelle: ELDIS; Beobachtungszeitraum: 01.01.2018 – 31.12.2018; N = 558 Notfalleinsätze

		Alarmierung Telenotarzt			Gesamt	
		Primär- alarmierung	Nach- alarmierung	nicht auswertbar		
Alarmierung	Notarzt	Primäralarmierung	17	53	0	70
		Nachalarmierung	1	479	1	481
		nicht auswertbar	0	1	6	7
		Gesamt	18	533	7	558

Tabelle 5: Anteil der Alarmierungsform bei Notfalleinsätzen der RTW mit Beteiligung von NA und TNA
 Datenquelle: ELDIS; Beobachtungszeitraum: 01.01.2018 – 31.12.2018; N =558 Notfalleinsätze

		Alarmierung Telenotarzt			Gesamt
		Primär- alarmierung	Nach- alarmierung	nicht auswertbar	
Alarmierung Notarzt	Primäralarmierung	3,0%	9,5%	0,0%	12,5%
	Nachalarmierung	0,2%	85,8%	0,2%	86,2%
	nicht auswertbar	0,0%	0,2%	1,1%	1,3%
	Gesamt	3,2%	95,5%	1,3%	100,0%

4.4.5 Parallele Einsätze

Im Rahmen der 904 Notfallereignisse mit Beteiligung eines TNA wurden 911 TNA-Einsätze dokumentiert. Überwiegend (84,6 %) gab es gemäß der Dokumentation der ILS dabei keine parallelen Einsätze. In 14,4 % der Fälle überschritten sich zwei TNA-Einsätze. Mehr als zwei parallele Einsätze fanden lediglich in 1,0 % der Fälle statt.

Parallele Telenotarzteinsätze gemäß ILS Dokumentation

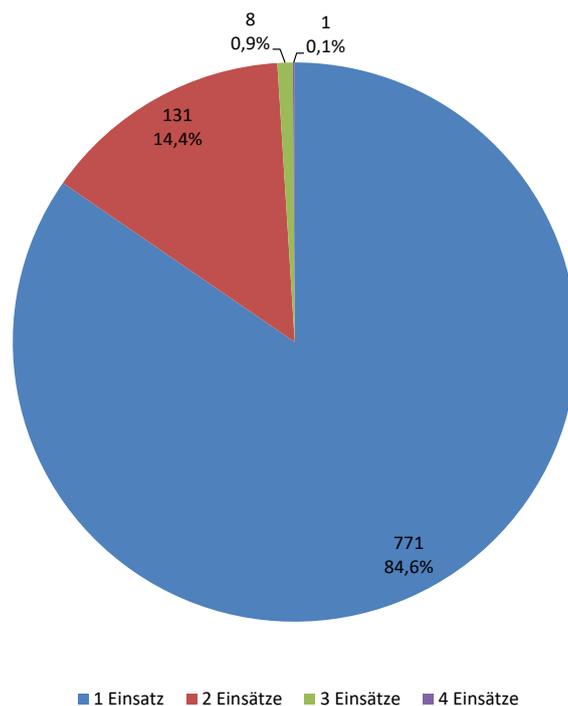


Abbildung 69: Parallele Einsätze gemäß ILS Dokumentation

Datenquelle: ELDIS; Beobachtungszeitraum: 01.01.2018 – 31.12.2018; N = 911 TNA-Einsätze

Die Betrachtung der parallelen TNA-Einsätze im tageszeitlichen Verlauf zeigte, dass Duplizitäten weitgehend gleichverteilt über den Tag auftraten. Der Anteil der parallelen Einsätze schwankte dabei pro Stundenintervall zwischen 9 % (18:00 bis 19:00 Uhr) und 19 % (08:00 bis 09:00 Uhr).

Zwischen den einzelnen Wochentagen zeigten sich hinsichtlich des Anteils der parallelen TNA-Einsätze ebenfalls nur geringe Unterschiede. Die entsprechenden Anteile lagen zwischen 10 % an den Montagen und 21 % an den Dienstagen.

Tageszeitliche Verteilung der parallelen Telenotarzteinsätze gemäß ILS Dokumentation

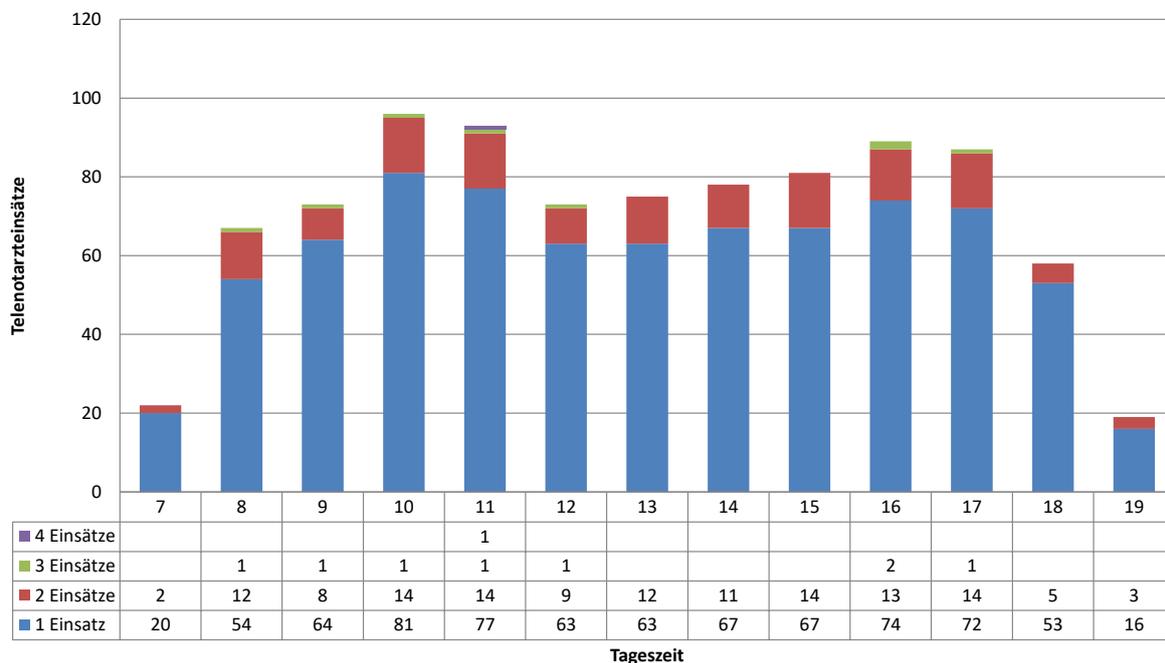


Abbildung 70: Tageszeitliche Verteilung der parallelen TNA-Einsätze gemäß ILS Dokumentation
 Datenquelle: ELDIS; Beobachtungszeitraum: 01.01.2018 – 31.12.2018; N = 911 TNA-Einsätze

Parallele Telenotarzteinsätze pro Wochentag gemäß ILS Dokumentation

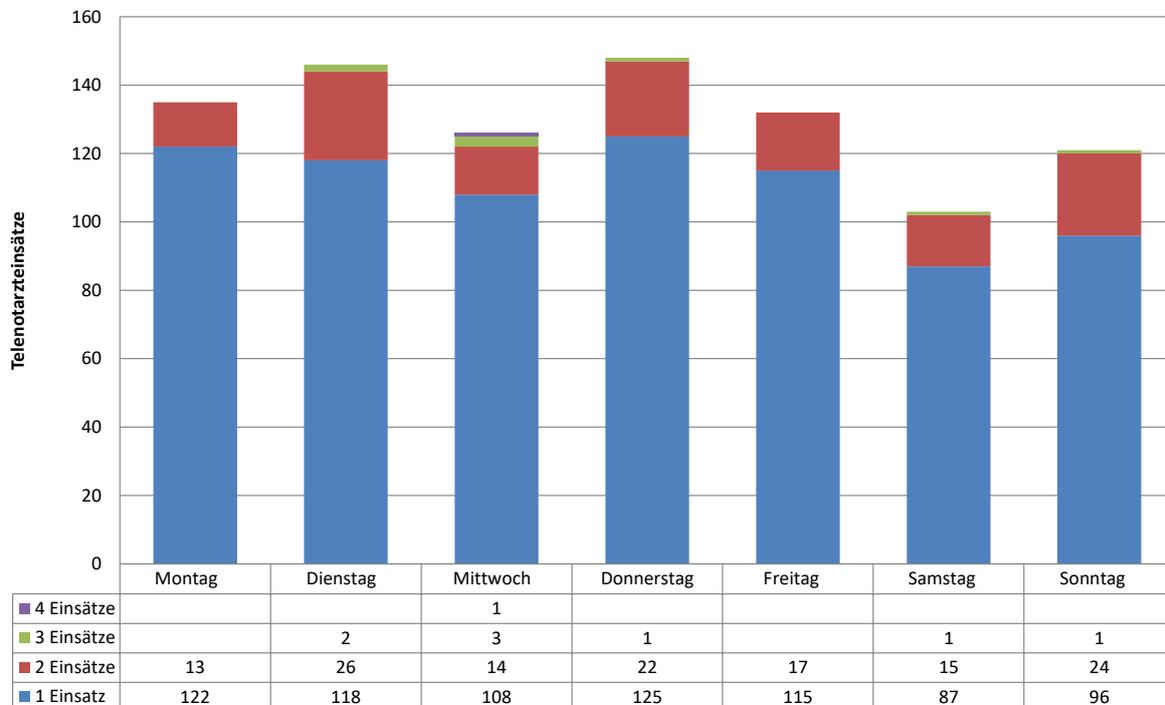


Abbildung 71: Parallele TNA-Einsätze pro Wochentag gemäß ILS Dokumentation
 Datenquelle: ELDIS; Beobachtungszeitraum: 01.01.2018 – 31.12.2018; N = 911 TNA-Einsätze

4.4.6 Art der Anforderung und Gründe für die Konsultation

Im Evaluationsbogen wurde zu jedem TNA-Einsatz abgefragt, wer den TNA angefordert hat und was der Grund für die Anforderung war, wobei jeweils Mehrfachnennungen möglich waren.

Nachfolgend werden zunächst die Art der TNA-Anforderung sowie die anfordernden Personengruppen insgesamt, dann auf Ebene der Rettungsdienststandorte dargestellt. Anschließend werden die dokumentierten Gründe für die Konsultation analysiert.

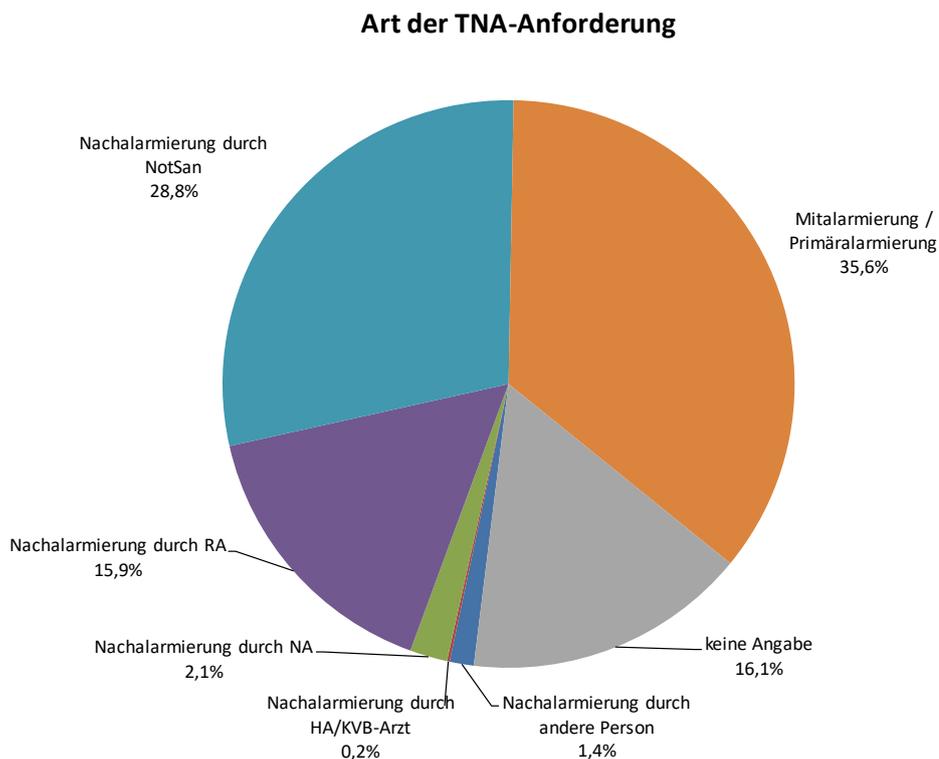


Abbildung 72: Art der TNA-Anforderung nach Personengruppen

Nachalarmierung“ bedeutet alleinige TNA-Alarmierung, „Mitalarmierung“ bedeutet gleichzeitige automatische Mitalarmierung des TNA bei Nachforderung eines NA, im Projekt auch als „Primäralarmierung“ bezeichnet
 Datenquelle: DIASdoc Evaluation; Beobachtungszeitraum: 01.01.2018 – 31.12.2018; N = 642 TNA-Einsätze

Die häufigste Form der Anforderung des TNA mit insgesamt knapp 45 % der Einsätze war die alleinige TNA-Nachalarmierung durch die RTW-Besatzung (Notfallsanitäter und Rettungsassistenten). In 35,6 % der Fälle erfolgte die automatische Mitalarmierung des TNA aufgrund einer NA-Nachforderung (in diesem Projekt auch „Primäralarmierung“ des TNA genannt). Eine Anforderung durch den NA fand nur selten statt (14 Fälle, 2,1 % der Anforderungen). Wobei hier einschränkend gesagt werden muss, dass die Nachforderung des TNA auch bei Anwesenheit des NA nicht durch diesen erfolgt sein muss, sondern durch die ebenfalls anwesende RTW-Besatzung erfolgt sein kann.

Laut DIASdoc-Daten wurde bei 642 TNA-Einsätzen in 27 Fällen noch ein NA nachgefordert. Davon wurde 6-mal angegeben, dass der Patientenzustand die Anwesenheit eines NA erforderte, in 9 Fällen waren technische Probleme der Grund, in 11 Fällen wurde „sonstiges“ als Grund angegeben und in einem Fall war eine Komplikation bei der Delegation von Medikamentengaben oder Maßnahmen der Grund für die NA-Nachalarmierung angegeben. Bei Betrachtung der TNA-Anforderung auf Ebene der Rettungsdienststandorte (vgl. Abbildung 73) zeigen sich deutliche Unterschiede zwischen den Rettungsdienststandorten bei den Nachalarmierungen auf der einen Seite und den Primäralarmierungen auf der anderen Seite.

Wie im Abschnitt 4.1 beschrieben wurde, kam es im Allgemeinen bei einer automatischen Mitalarmierung / Primäralarmierung des TNA aufgrund einer NA-Nachforderung häufig nicht zu einer Kontaktaufnahme der RTW-Besatzung mit dem TNA, während es bei der gezielten Nachforderung des TNA in den allermeisten Fällen auch zu einer Kontaktaufnahme kam.

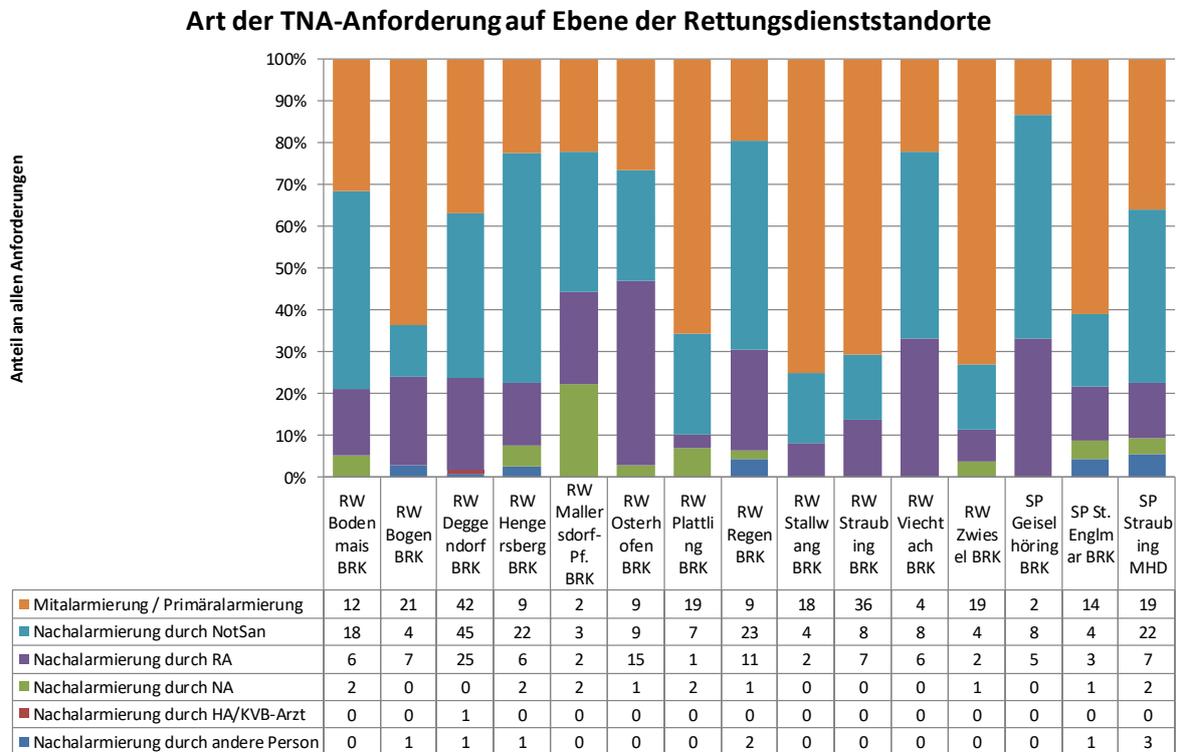


Abbildung 73: Art der TNA-Anforderung auf Ebene der Rettungsdienststandorte als Anteile und in absoluten Zahlen

Datenquelle: DIASdoc; Beobachtungszeitraum: 01.01.2018 – 31.12.2018; N = 544 TNA-Einsätze

Aus Abbildung 73 ist ersichtlich, dass es bei einigen Rettungsdienststandorten mehr Mitalarmierungen als Nachalarmierungen des TNA gab, beispielsweise bei den Rettungsdienststandorten Stallwang BRK, Straubing BRK und Zwiesel BRK. Bei anderen Rettungsdienststandorten, wie beispielsweise der Rettungswache Regen BRK oder dem Stellplatz Geiselhöring BRK, machten die gezielten Nachalarmierungen des TNA über alle Personengruppen zusammengerechnet einen Großteil der Einsätze aus.

Die folgenden Abbildungen zeigen die Gründe für die Konsultation des TNA, die in der Einsatzevaluation in DIASdoc angegeben wurden, zunächst insgesamt und anschließend auf Ebene der Rettungsdienststandorte.

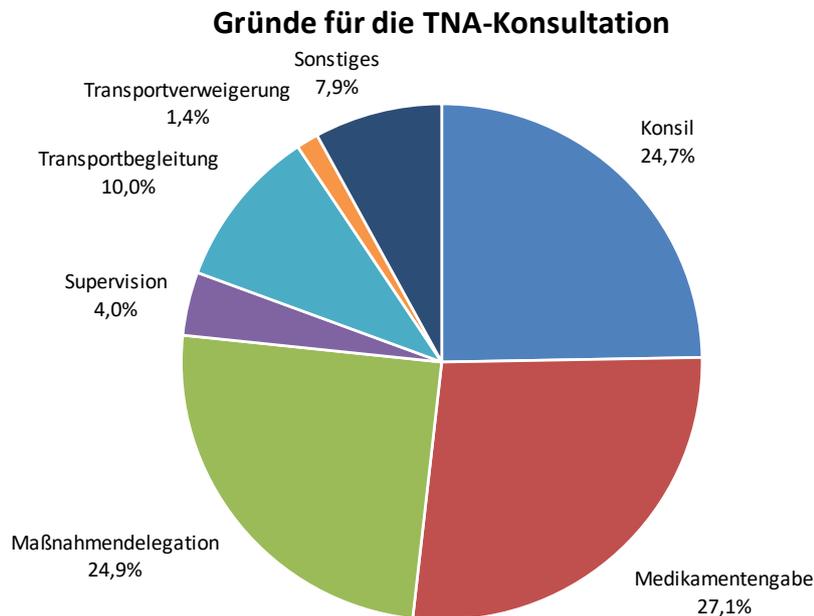


Abbildung 74: Gründe für die TNA-Konsultation nach Angaben der TNA, Mehrfachnennungen möglich

Datenquelle: DIASdoc; Beobachtungszeitraum: 01.01.2018 – 31.12.2018; N = 642 TNA-Einsätze

Die häufigsten Gründe waren zu je ca. einem Viertel die Delegation von Medikamentengaben, die Delegationen von Maßnahmen und Fachfragen / Konsile, wobei Mehrfachnennungen möglich waren bzw. sich bedingten. So setzt beispielsweise eine Medikamentengabe die Anlage eines intravenösen Zugangs als Maßnahme voraus, weswegen beides überwiegend in Kombination durchgeführt wurde. Eine genaue Analyse der delegierten Maßnahmen und Medikamente erfolgt in den Abschnitten 4.5.1 und 4.5.2.

Bei der Kategorie „sonstigen Gründe“, die bei 98 Einsätzen genannt wurden, fand sich im Freitext häufig die Bemerkung, dass es gar nicht zu einer Kontaktaufnahme mit dem RTW gekommen sei. Da durch die TNA dennoch Angaben zum Einsatzverlauf im Evaluationsbogen gemacht wurden, wurden diese Einsätze auch im DIASdoc Datensatz mit ausgewertet. In den DIASdoc-Daten wurde nicht systematisch erfasst, ob eine Kontaktaufnahme erfolgt war oder nicht.

Auf Ebene der Rettungsdienststandorte zeigten sich geringfügige Unterschiede bei der Verteilung der Gründe, sowohl bei den absoluten Zahlen (vgl. Abbildung 75) als auch bei der prozentualen Verteilung der Gründe (vgl. Abbildung 76), wobei die zugrunde liegenden Fallzahlen teilweise sehr niedrig waren. Auch betreffen die Unterschiede hauptsächlich die selteneren Kategorien wie „Sonstige Gründe“ oder „Transportbegleitung“.

In Abbildung 75 ist erkennbar, dass im Schnitt mehr als ein Grund für die Konsultation angegeben wurde, da die Gesamtzahl der Gründe (Balken) pro Rettungsdienststandort die Anzahl der TNA-Einsätze (blaue Kreise) deutlich überschreitet.

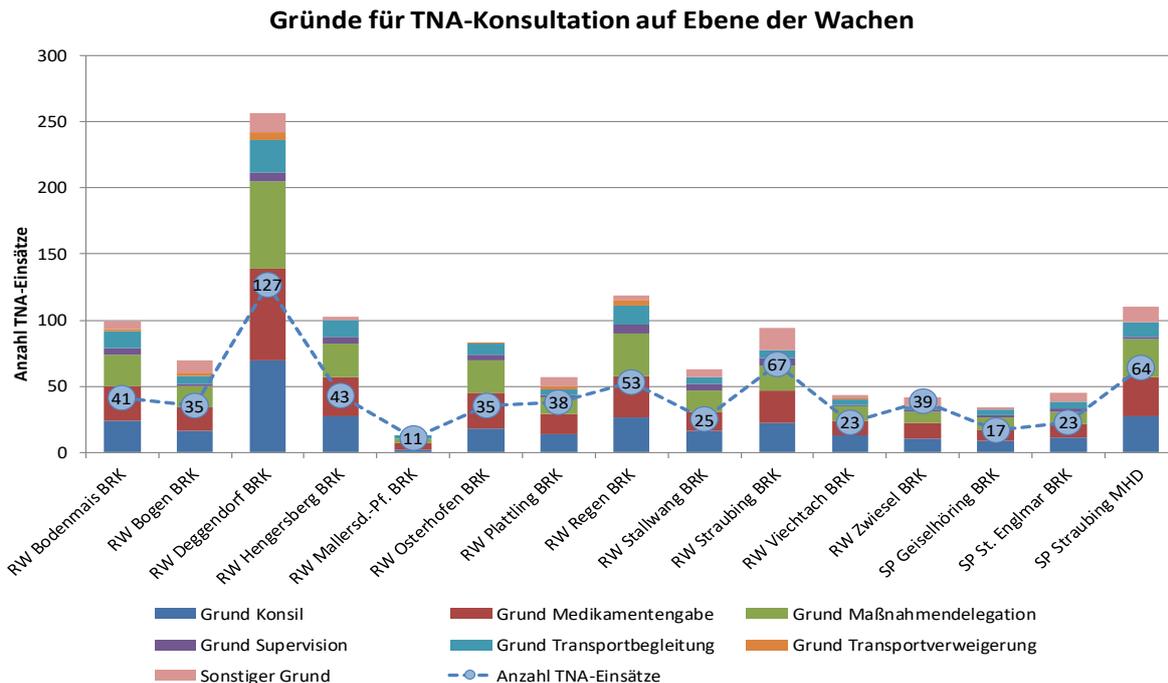


Abbildung 75: Gründe für die TNA-Konsultation absolut und Anzahl der TNA-Einsätze auf Ebene der Rettungsdienststandorte, Mehrfachnennungen möglich

Datenquelle: DIASdoc Evaluation; Beobachtungszeitraum: 01.01.2018 – 31.12.2018; N = 641 TNA-Einsätze



Abbildung 76: Gründe für die TNA-Konsultation prozentual und zugrundeliegende Häufigkeiten absolut auf Ebene der Rettungsdienststandorte, Mehrfachnennungen möglich

Datenquelle: DIASdoc Evaluation; Beobachtungszeitraum: 01.01.2018 – 31.12.2018; N = 641 TNA-Einsätze

4.4.7 Dauer der Konsultation

Im Evaluationsskript war vorgesehen, die Dauer der TNA-Konsultation nach Brutto- und Nettozeiten auszuwerten. Hierbei würde die Bruttodauer der gesamten Zeitdauer entsprechen, in welcher eine Verbindung zwischen TNA und RTW-Besatzung über die BodyCam bestand, inklusive „on hold“-Zeiten. Die Nettodauer wiederum berücksichtigt nur die Zeiten, in denen tatsächlich über die BodyCam kommuniziert wurde und entspricht somit der Bindungszeit des TNA in einem Einsatz.

Da jedoch Zweifel an der Korrektheit der gelieferten Daten bestanden, musste auf die Auswertung dieses Punktes des Evaluationsskripts verzichtet werden. Sowohl die Anzahl von Einsätzen mit Nutzung der BodyCam, mit verschiedenen Parametern ermittelt, als auch die Zeitangaben wichen erheblich voneinander ab. Zur Veranschaulichung wurde Abbildung 77 erstellt. Die erste Säule entspricht hierbei der Anzahl von TNA-Einsätzen, bei denen eine Angabe zur Bruttodauer der Gesprächszeit vorlag. Dieser Parameter wurde in den DIASdoc-Daten als bereits von NoraTec berechneter Wert in Sekunden übermittelt. Bei der zweiten Säule handelt es sich um die Anzahl von TNA-Einsätzen, bei denen die TNA eine Beurteilung der Audioqualität der BodyCam abgegeben hatten, so dass man davon ausgehen kann, dass sie diese genutzt hatten. Die dritte Säule ergibt sich aus der Anzahl der TNA-Einsätze, bei denen dem INM nachträglich von IQ medworks Daten zur Dauer der BodyCam-Nutzung als Zeitstempel geliefert wurden. Und die letzte Säule repräsentiert diejenigen Einsätze, bei denen Werte zu allen drei Parametern vorlagen.

Es wird ersichtlich, dass es deutliche Diskrepanzen bei der Anzahl der Einsätze mit Kontaktaufnahme über die BodyCam je nach Datenquelle gab.

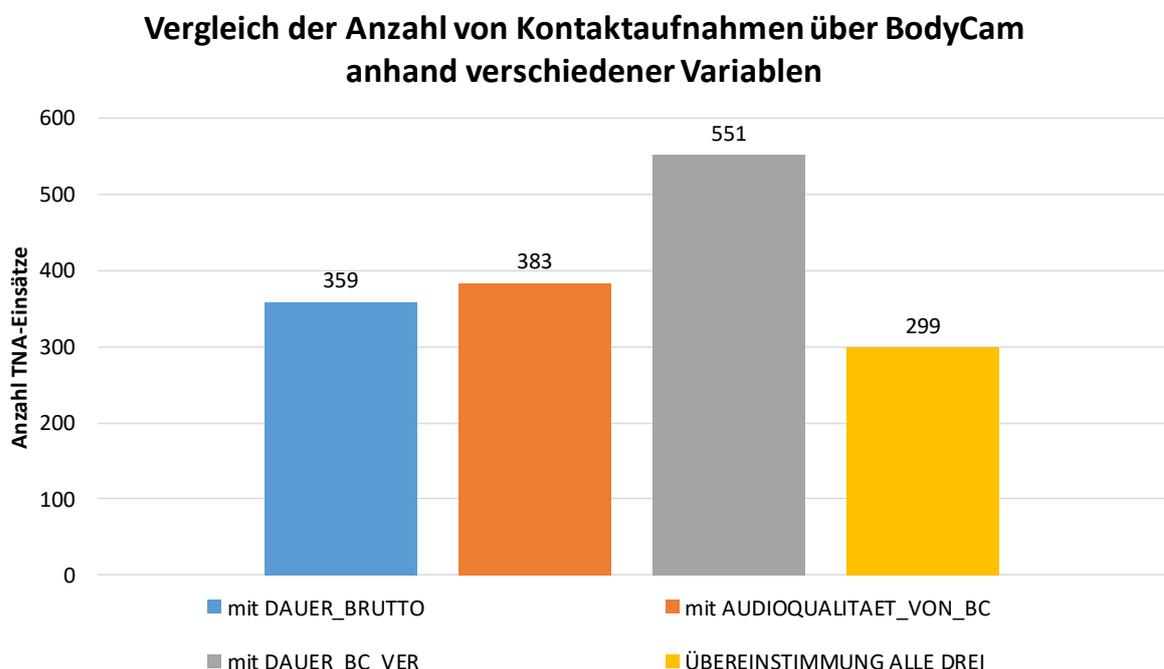


Abbildung 77: Vergleich der Anzahl von Kontaktaufnahmen über BodyCam anhand verschiedener Variablen

Datenquelle: DIASdoc; Beobachtungszeitraum: 01.01.2018 – 31.12.2018; N = 642 TNA-Einsätze

Zusätzlich ergaben sich auch inhaltliche Unstimmigkeiten, beispielsweise beim Vergleich der bereits berechnet gelieferten Parameter zur Brutto- und Nettodauer, bei denen teilweise die Nettodauer länger war als die Bruttodauer oder so erhebliche Differenzen zwischen Brutto- und Netto-Dauer vorlagen, sodass dies als nicht plausibel erschien. Letztlich konnten die

Unstimmigkeiten in den Daten nicht abschließend geklärt werden, so dass eine Auswertung dieses Analyseaspekts nicht sinnvoll möglich war.

4.4.8 Zeitintervalle im Einsatzverlauf

Im Verlauf jedes Einsatzes werden von den Rettungsmitteln Zeitstempel über ein Funkmeldesystem an die Leitstelle gesendet, die sogenannten FMS-Statusmeldungen. Diese erhalten die Information als kodierten Zahlenwert. In der nachfolgenden Abbildung werden die regelhaft von der Leitstelle dokumentierten Zeitstempel sowie die über FMS übermittelten Zeitstempel der Rettungsmittel grafisch dargestellt.

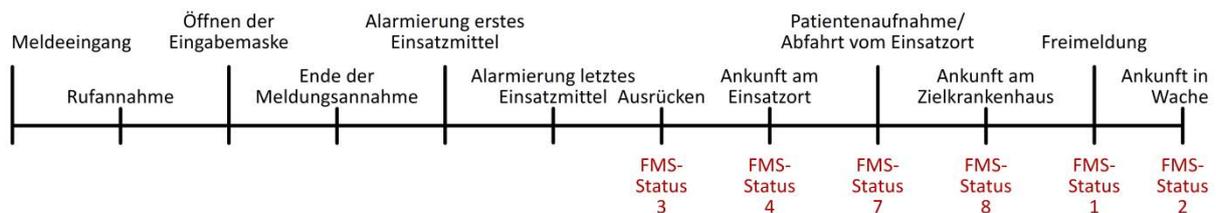


Abbildung 78: Kodierte FMS-Statusmeldungen im Rettungsdienst

Für das TNA-Projekt wurden alternative Definitionen des FMS-Status 3 und 4 benötigt, da Ausrücken und Ankunft am Einsatzort nur virtuell passieren. Daher wurde Status 3 als Annahme des Einsatzes durch Anklicken der Einsatzmeldung und Status 4 als Kontaktaufnahme des TNA mit der RTW-Besetzung, üblicherweise durch Annahme des Anrufes über die BodyCam, definiert.

Im Verlauf einer TNA-Alarmierung können noch weitere, zusätzliche Zeiten unterschieden werden, die teilweise im Rahmen der Evaluation untersucht wurden. Die nachfolgende Abbildung zeigt schematisch den zeitlichen Ablauf von der Alarmierung des TNA bis zur ersten Kontaktaufnahme über die BodyCam. Die Pfeile auf der rechten Seite zeigen an, welche Zeitdifferenzen in den folgenden Abschnitten analysiert wurden, wobei Pfeil a der Analyse aus Abschnitt 4.4.8.2 „Zeit zwischen Annahme des Einsatzes (Status 3) und erster Kontaktaufnahme mit dem RTW (Status 4)“ entspricht. Pfeil b entspricht der Analyse aus Abschnitt 4.4.8.3 „Zeit zwischen Alarmierung des TNA durch Leitstelle und Drücken des Priorisierungs-Buttons auf BodyCam“. Da es für das Drücken des Priorisierungsbuttons keinen eigenen Zeitstempel gab und das Drücken bei vorher erfolgter Annahme des Einsatzes dem ersten Klingeln entspricht, wurde annäherungsweise der Zeitstempel für das erste Klingeln bei dieser Analyse verwendet. Pfeil c entspricht der Analyse aus Abschnitt 4.4.8.4 „Zeit zwischen Eintreffen der Alarm-SMS und Annahme des Einsatzes (Status 3)“.

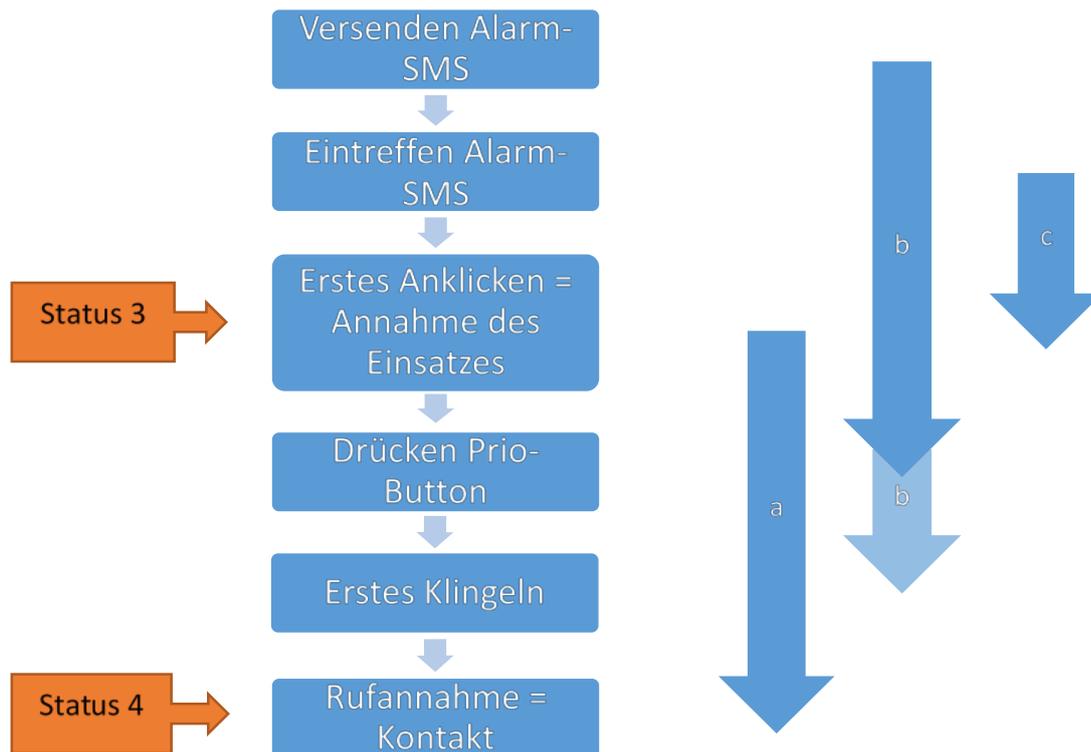


Abbildung 79: Schematische Darstellung der ausgewerteten Zeiten im Verlauf der TNA-Alarmierung
Datenquelle: DIASdoc und ELDIS

4.4.8.1 Zeitpunkt innerhalb des Einsatzverlaufs, an dem der erste Kontakt mit dem TNA stattfand

Bei 422 der insgesamt 962 Notfalleinsätze von RTW mit Beteiligung eines TNA kam es zu keiner Kontaktaufnahme mit dem TNA. Bei den übrigen 540 Notfalleinsätzen nahm die RTW-Besatzung Kontakt mit dem Telenotarzt auf. Die erste Kontaktaufnahme erfolgte hierbei überwiegend am Einsatzort (73,0 %). Bei 4,6 % der Notfalleinsätze wurde der erste Kontakt mit dem TNA erst während des Patiententransportes hergestellt, bei 0,9 % der Einsätze erfolgte die Kontaktaufnahme gemäß Dokumentation der ILS bereits vor dem Eintreffen am Einsatzort. 21,5 % der Notfalleinsätze konnten aufgrund fehlender Zeitstempel nicht bei dieser Analyse berücksichtigt werden.

Zeitpunkt der ersten Kontaktaufnahme der RTW-Besetzung mit dem Telenotarzt

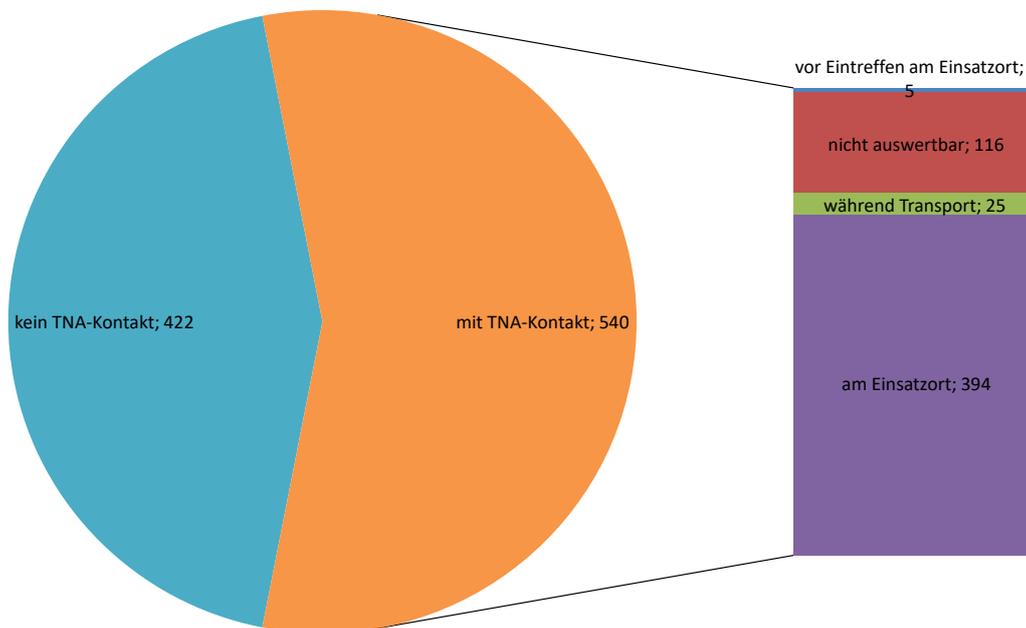


Abbildung 80: Zeitpunkt der ersten Kontaktaufnahme der RTW-Besetzung mit dem TNA
Datenquelle: ELDIS; Beobachtungszeitraum: 01.01.2018 – 31.12.2018; N = 962 Notfalleinsätze

4.4.8.2 Zeit zwischen Annahme des Einsatzes und erster Kontaktaufnahme mit dem RTW

Die Zeit zwischen Annahme des Einsatzes durch den TNA durch Anklicken der Einsatzmeldung auf dem Monitor und der ersten Kontaktaufnahme mit der RTW-Besetzung über die BodyCam entspricht der Zeit zwischen Status 3 und Status 4 und damit der „Fahrzeit“ des TNA. Hierbei wird der Zeitpunkt der ersten Kontaktaufnahme maßgeblich durch das Vorgehen der RTW-Besetzung am Einsatzort bestimmt. Je nach Situation und nach persönlicher Arbeitsweise kann der TNA unmittelbar nach Eintreffen am Einsatzort kontaktiert werden oder erst nach einer ausführlichen Anamneseerhebung und Untersuchung des Patienten. Somit lässt sich aus einer längeren Zeitdifferenz zwischen Annahme des Einsatzes und erster Kontaktaufnahme nicht automatisch Handlungsbedarf ableiten. Weiterhin ist in diesem Zeitintervall die Zeit zwischen Drücken des Priorisierungsbuttons auf der BodyCam und der Rufannahme durch den TNA inkludiert. Daher können weitere Gründe für eine längere Zeitdifferenz auch technische Probleme oder die Bindung des TNA in einem anderen Einsatz sein.

Der nachfolgende Boxplot zeigt die Auswertung der 359 Einsätze aus DIASdoc, bei denen jeweils ein Zeitstempel für die Annahme des Einsatzes sowie für die erste Kontaktaufnahme über die BodyCam vorlag. Einschränkend ist festzuhalten, dass die Zeitstempel keine Sekunden-, sondern nur Minuten-Angaben enthielten, womit nur eine grobe Auswertung in Minuten-Schritten möglich war. So können sich im Maximalfall Ungenauigkeiten von bis zu 59 Sekunden ergeben, was angesichts der Größenordnung der Werte eine große Abweichung darstellt.

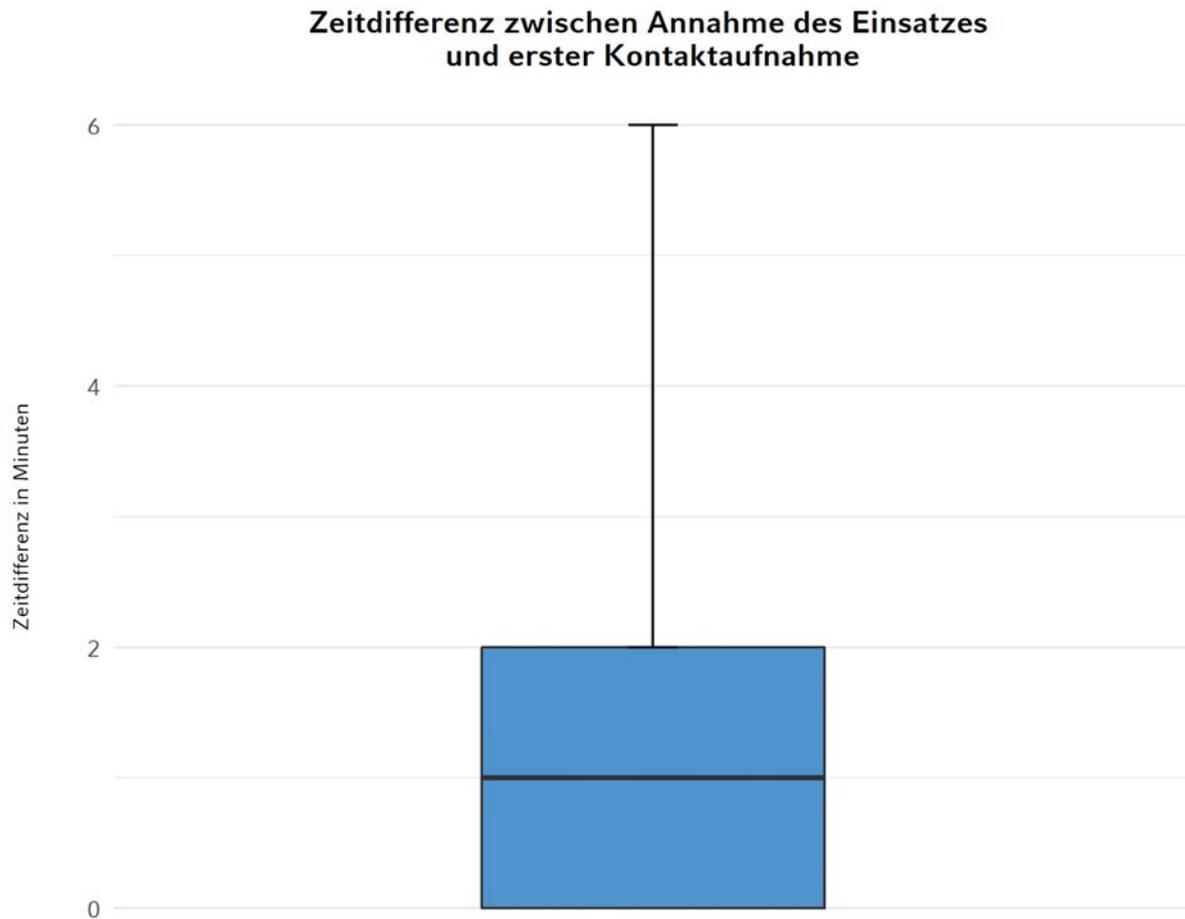


Abbildung 81: Zeitdifferenz zwischen Annahme des Einsatzes durch den TNA und erster Kontaktaufnahme mit der RTW-Besatzung über die BodyCam

Datenquelle: DIASdoc; Beobachtungszeitraum: 01.01.2018 – 31.12.2018; N = 359 TNA-Einsätze

Der Median der Zeitdifferenz zwischen Annahme des Einsatzes durch den TNA und erster Kontaktaufnahme mit der RTW-Besatzung über die BodyCam lag bei einer Minute, das 25. Perzentil bei null Minuten, das 75. Perzentil bei zwei Minuten und das 90. Perzentil bei sechs Minuten. Somit scheint das rasche Kontaktieren des TNA kurz nach dessen Alarmierung zu überwiegen.

4.4.8.3 Zeit zwischen Alarmierung des TNA durch die Leitstelle und Drücken des Priorisierungsbuttons auf der BodyCam

Die Zeit zwischen Alarmierung des TNA durch die Leitstelle mittels SMS-Versand und dem Drücken des Priorisierungsbuttons auf der BodyCam durch die RTW-Besatzung – entspricht annäherungsweise dem ersten Klingeln auf Seite des TNA - kann als benötigte Zeit für den Rufaufbau bezeichnet werden (vgl. Pfeil b in Abbildung 79). Hierbei spielt ebenfalls, wie im vorhergehenden Abschnitt beschrieben, neben der technischen Umsetzung der Alarmierung das persönliche Vorgehen der RTW-Besatzung am Einsatzort eine wichtige Rolle. Bei einem sehr raschen Drücken des Priorisierungsbuttons bereits kurz nach Alarmierung des TNA kann es vorkommen, dass die Alarmierung durch die Leitstelle zwar erfolgt ist, der TNA den Einsatz aber noch nicht angenommen hat, so dass der Sprechwunsch bzw. das Klingeln auf TNA-Seite noch nicht übermittelt werden konnte. In diesem Fall würde sich eine Differenz zwischen dem Drücken des Priorisierungsbuttons und dem ersten Klingeln ergeben. Da wir aufgrund

fehlender Daten für das Drücken des Priorisierungsbuttons annäherungsweise das erste Klingeln bei dieser Analyse verwendet haben, kann sich hierdurch eine Verlängerung der berechneten Zeiten ergeben haben.

Der nachfolgende Boxplot zeigt die Auswertung der 320 Einsätze aus DIASdoc und ELDIS, bei denen jeweils ein Zeitstempel für das Versenden der Alarm-SMS (aus ELDIS-Daten) sowie für das erste Klingeln der BodyCam (aus DIASdoc-Daten) vorlagen. Einschränkend ist festzuhalten, dass die Zeitstempel zum ersten Klingeln keine Sekunden-, sondern nur Minuten-Angaben enthielten, wohingegen der Zeitstempel zum SMS-Versand sekundengenau war. So können sich im Maximalfall Ungenauigkeiten von bis zu 59 Sekunden ergeben, was angesichts der Größenordnung der Werte eine große Abweichung darstellt.

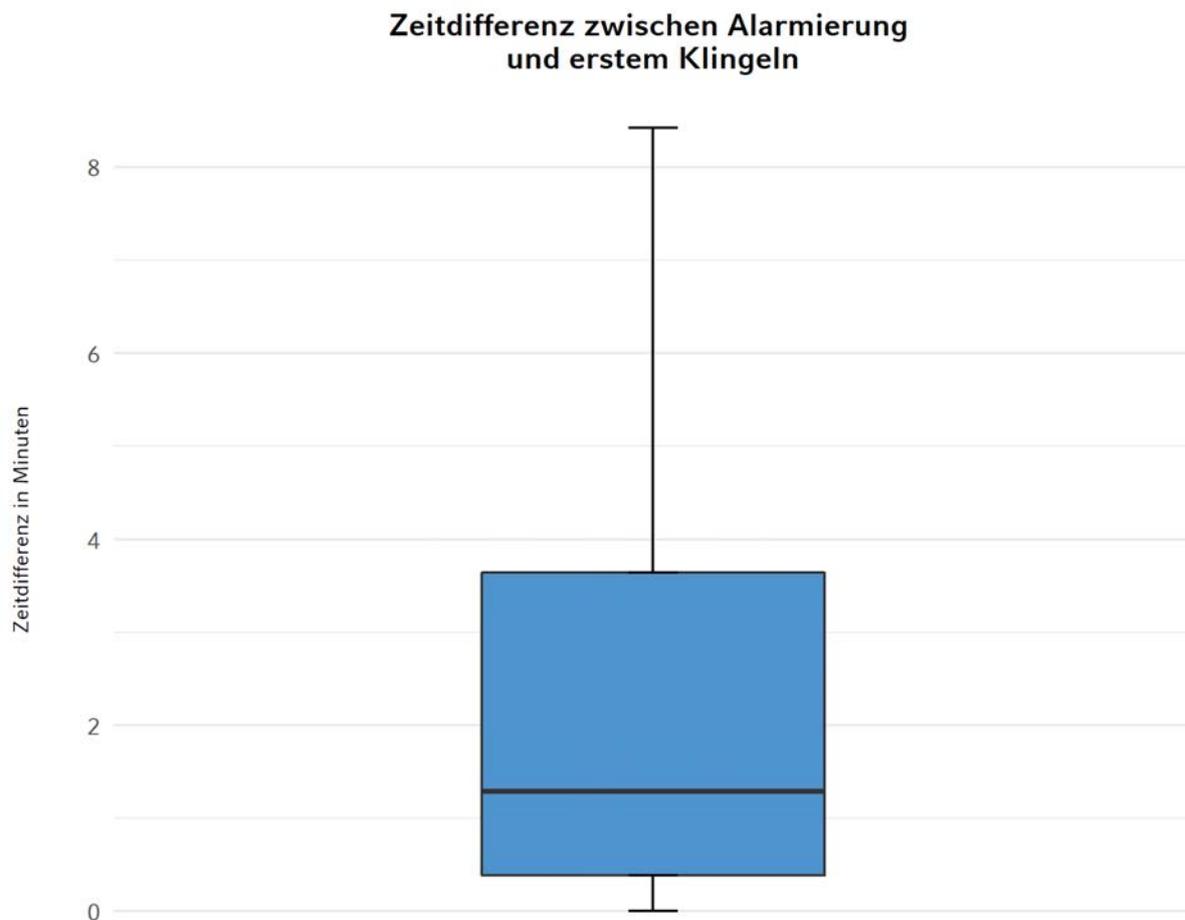


Abbildung 82: Zeitdifferenz zwischen Alarmierung des TNA mittels SMS-Versand und erstem Klingeln

Datenquelle: DIASdoc und ELDIS; Beobachtungszeitraum: 01.01.2018 – 31.12.2018; N = 320 TNA-Einsätze

Der Median der Zeitdifferenz zwischen Versenden der Alarm-SMS durch die Leitstelle und erstem Klingeln beim TNA betrug 1 Minute und 18 Sekunden, das 25. Perzentil 0 Minuten und 23 Sekunden, das 75. Perzentil 3 Minuten und 39 Sekunden und das 90. Perzentil 8 Minuten und 25 Sekunden.

4.4.8.4 Zeit zwischen Eintreffen der Alarm-SMS und Annahme des Einsatzes

Die Annahme des Einsatzes durch den TNA erfolgt durch Anklicken der versendeten Alarm-SMS und ist als Status 3 des TNA definiert. Die Zeit zwischen Eintreffen der Alarm-SMS und Annahme des Einsatzes entspricht der „Ausrückzeit“ des TNA und sollte nicht länger als 120 Sekunden sein.

Für den nachfolgenden Boxplot konnten alle 642 Einsätze aus DIASdoc ausgewertet werden, da beide Zeitstempel für alle Einsätze vorlagen. Einschränkend ist festzuhalten, dass auch hier die Zeitstempel keine Sekunden-, sondern nur Minuten-Angaben enthielten, womit nur eine grobe Auswertung in Minuten-Schritten möglich war. So können sich im Maximalfall Ungenauigkeiten von bis zu 59 Sekunden ergeben, was angesichts der Größenordnung der Werte eine große Abweichung darstellt.

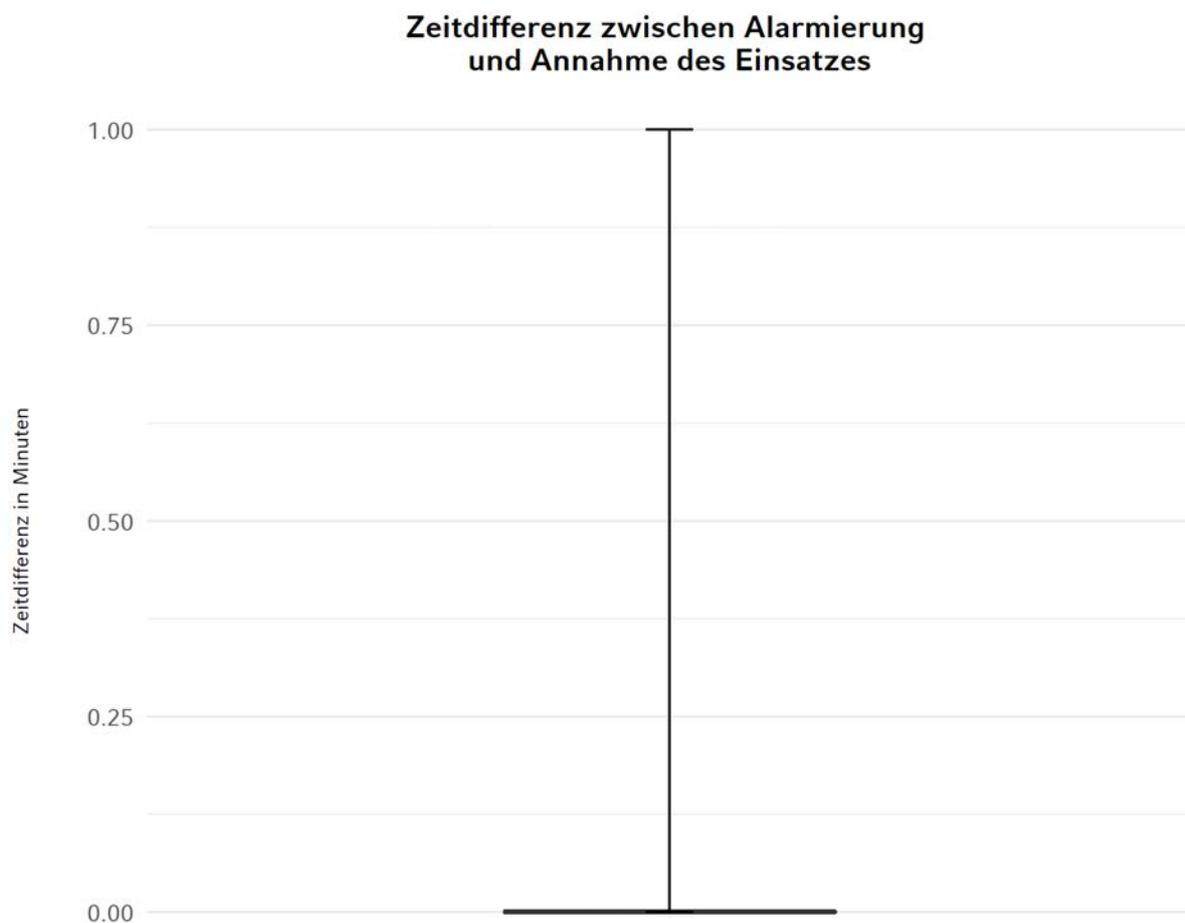


Abbildung 83: Zeitdifferenz zwischen Eintreffen der Alarm-SMS und Annahme des Einsatzes durch den TNA (Status 3)

Datenquelle: DIASdoc; Beobachtungszeitraum: 01.01.2018 – 31.12.2018; n = 642 TNA-Einsätze

Aufgrund der oben beschriebenen Einschränkung durch die fehlenden Sekunden-Angaben ist Abbildung 83 nur der Vollständigkeit halber dargestellt. Es lässt sich lediglich feststellen, dass die Ausrückzeit des TNA weit überwiegend im Bereich von weniger als einer Minute lag, so dass die Zeit mit 0 Minuten in die Abbildung eingeht. Das 90. Perzentil lag bei einer Minute, so dass man insgesamt von einer Einhaltung der Zielvorgabe von 120 Sekunden für die Ausrückzeit ausgehen kann.

4.5 Versorgung durch den Telenotarzt

Da mehr als die Hälfte der genannten Gründe für eine TNA-Konsultation die Delegation von Medikamenten und Maßnahmen war, wird dies im folgenden Abschnitt näher betrachtet. Neben der Häufigkeit und Art der delegierten Maßnahmen und Medikamentengaben werden eventuell aufgetretene Komplikationen ausgewertet.

Die folgende Abbildung gibt zunächst einen Überblick über die Anzahl der TNA-Einsätze mit Medikamenten- und Maßnahmandelegation sowie die Anzahl der delegierten Medikamente bzw. Maßnahmen insgesamt. Die Anzahl der Einsätze wird jeweils durch einen hellblauen Kreis symbolisiert, die Säulen stellen die Anzahl der delegierten Medikamente bzw. Maßnahmen dar. In der linken Spalte sind Einsätze mit Delegation von sowohl Medikamenten als auch Maßnahmen aufgetragen, in den beiden mittleren Spalten Einsätze mit entweder Delegation von Medikamenten oder Maßnahmen und in der rechten Spalte Einsätze, bei denen keine Delegation stattfand.

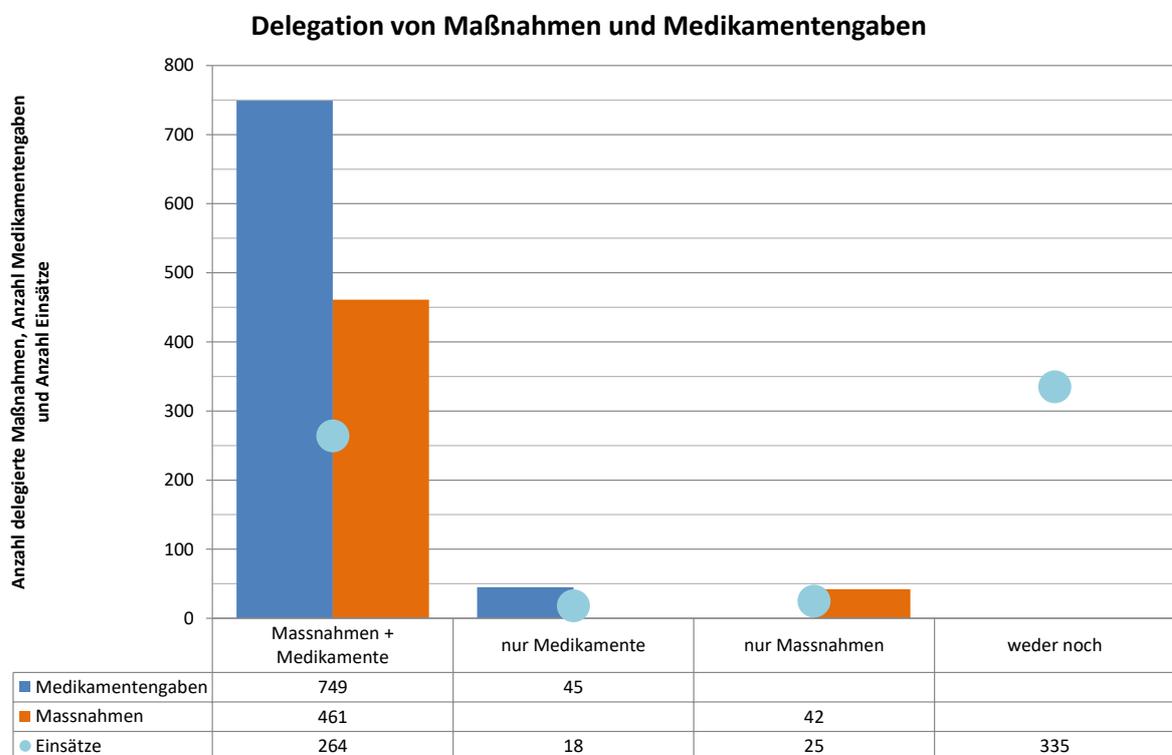


Abbildung 84: Anzahl der delegierten Maßnahmen und Medikamentengaben bei TNA-Einsätzen (Säulen) und Anzahl der Einsätze mit Delegation von beidem / entweder oder / weder noch (Kreise)

Datenquelle: DIASdoc; Beobachtungszeitraum: 01.01.2018 – 31.12.2018; N = 642 Einsätze, N = 794 Medikamentengaben, N = 503 Maßnahmen

Bei 307 (47,8 %) der 642 TNA-Einsätze wurden insgesamt 794 Medikamentengaben und 503 Maßnahmen delegiert. Von diesen 307 Einsätzen wurden in den meisten Fällen (264 Einsätze, 86 %) sowohl Medikamente als auch Maßnahmen delegiert, bei 18 Einsätzen (6 %) wurden nur Medikamente und bei 25 Einsätzen (8 %) nur Maßnahmen delegiert. Pro Einsatz wurden zwischen 1 – 7 Medikamente (Mittelwert 2,8) verordnet und zwischen 1 – 5 Maßnahmen (Mittelwert 1,7) durchgeführt.

4.5.1 Delegation von Medikamentengaben

Die nachfolgenden Abbildungen zeigen den Anteil von TNA-Einsätzen mit und ohne Medikamentendelegation auf Ebene der Landkreise (LK) und der Stadt Straubing sowie auf Ebene der Rettungsdienststandorte.

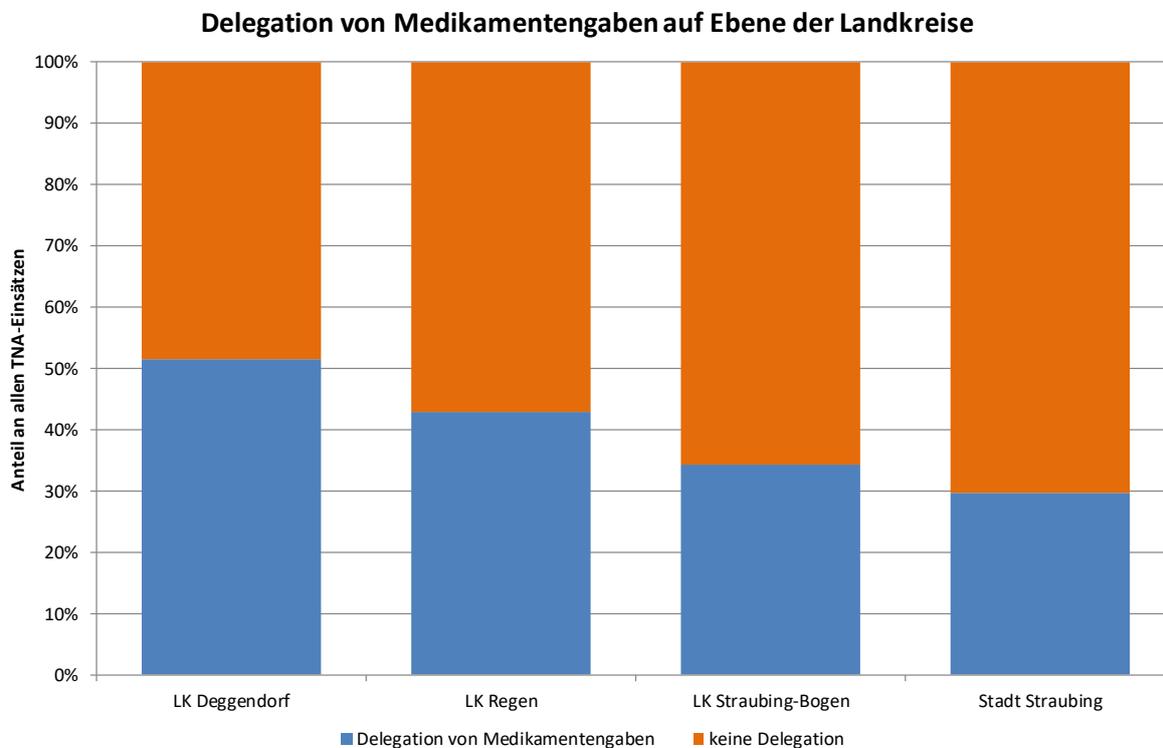


Abbildung 85: Anteil der TNA-Einsätze mit und ohne Delegation von Medikamentengaben auf Ebene der Landkreise (LK) und der Stadt Straubing

Datenquelle: DIASdoc; Beobachtungszeitraum: 01.01.2018 – 31.12.2018; N = 641 TNA-Einsätze

Das Verhältnis von Einsätzen mit und ohne Delegation von Medikamentengaben unterschied sich deutlich zwischen den Landkreisen bzw. der Stadt Straubing. Im LK Deggendorf war der Anteil von Einsätzen mit Medikamentendelegation an allen TNA-Einsätzen in diesem Landkreis mit 51,4 % am höchsten, im LK Regen lag er bei 42,9 % und im LK Straubing-Bogen bei 34,2 %. In der Stadt Straubing war der Anteil von Einsätzen mit Delegation von Medikamentengaben mit 29,8 % am niedrigsten.

Delegation von Medikamentengaben auf Ebene der Rettungsdienststandorte

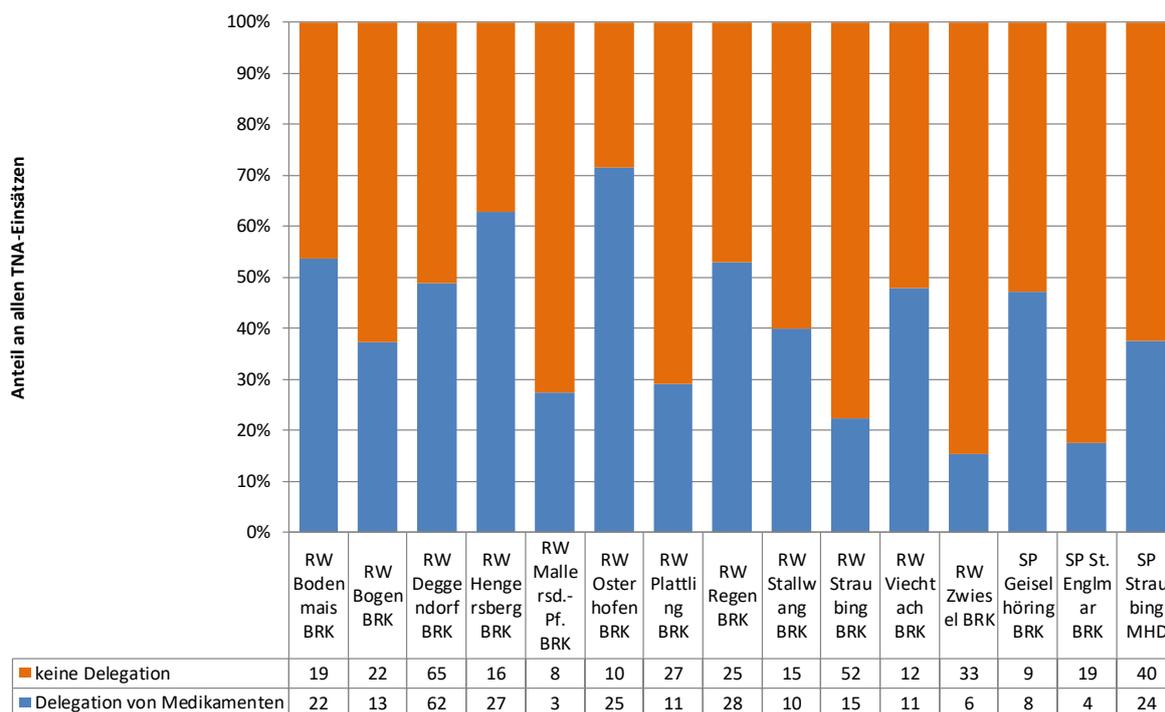


Abbildung 86: Anteil der TNA-Einsätze mit und ohne Medikamentendelegation auf Ebene der Rettungsdienststandorte

Datenquelle: DIASdoc; Beobachtungszeitraum: 01.01.2018 – 31.12.2018; N = 641 TNA-Einsätze

Auf Ebene der Rettungsdienststandorte ergaben sich noch deutlichere Unterschiede beim Verhältnis von Einsätzen mit und ohne Medikamentendelegation als auf Ebene der Landkreise. Der höchste Anteil von Einsätzen mit Delegation von Medikamentengaben wurde hierbei für die Rettungswache Osterhofen BRK (71,4 %) dokumentiert, der niedrigste Anteil für die Rettungswache Zwiesel BRK (15,4 %).

Delegierte Wirkstoffe

Bei einem Großteil der Einsätze mit Delegation von Medikamentengaben wurden pro Einsatz mehrere Medikamente bzw. Medikamente plus Infusion(en) verordnet. Insgesamt wurden in den DIASdoc-Daten 37 verschiedene Wirkstoffe dokumentiert, wobei eine Ringeracetat-Infusion zu den Medikamenten gerechnet wurde.

Bei Betrachtung der 10 häufigsten verabreichten Wirkstoffe plus Ringeracetat, die zusammen 87 % aller Medikamentengaben abdeckten, machte Ringeracetat mit 40,3 % den größten Anteil aus (vgl. Abbildung 87). Bei dieser Abbildung wurden Mehrfachgaben eines Wirkstoffs nur einmal gezählt, weswegen die Gesamtzahl der Medikamentengaben etwas geringer ist als die in Abbildung 84. Die verordneten Analgetika Fentanyl, Metamizol und Acetylsalicylsäure machten zusammen knapp ein Viertel (24 %) der häufigsten Wirkstoffe aus (oranger Bereich), wobei Acetylsalicylsäure vermutlich häufig nicht als Analgetikum, sondern als Thrombozytenaggregationshemmer verordnet wurde.

Häufigste Wirkstoffe mit Ringeracetat (87% aller Medikamentengaben)

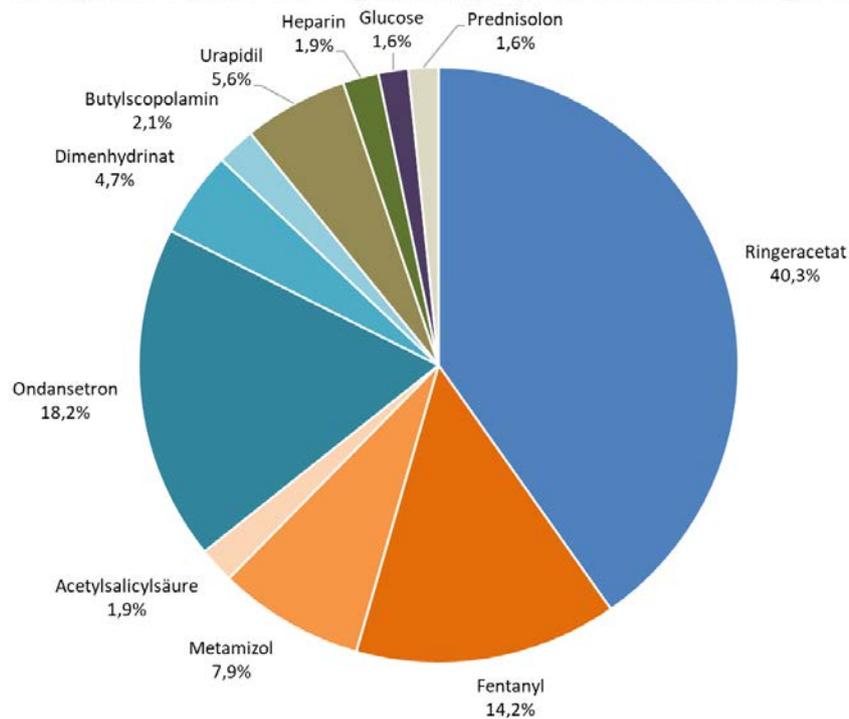


Abbildung 87: Die zehn häufigsten Wirkstoffe plus Ringeracetat, bezogen auf alle Medikamentengaben ohne Berücksichtigung von Mehrfachgaben eines Medikaments beim selben Patienten

Datenquelle: DIASdoc; Beobachtungszeitraum: 01.01.2018 – 31.12.2018; N = 713 Medikamentengaben

Bei den meisten Einsätzen mit Delegation von Medikamentengaben wurden sowohl Medikamente als auch Infusionen verabreicht. So wurde bei den 282 Einsätzen mit Delegation von Medikamentengaben in 250 Fällen (88,7 %) Ringeracetat verabreicht, davon 198-mal in Kombination mit mindestens einem anderen Medikament. Bei 230 der 282 Einsätze (81,6 %) wurde mindestens eine Medikamentengabe delegiert (vgl. Abbildung 88, linke Seite). Bei Betrachtung der verabreichten Wirkstoffe ohne Berücksichtigung von Ringeracetat (vgl. Abbildung 88, rechte Seite) ergab sich nun eine deutlich andere Verteilung der Wirkstoffe im Vergleich zu Abbildung 87. So stieg beispielsweise der Anteil der Analgetika Fentanyl, Metamizol und Acetylsalicylsäure auf zusammen 40,1 % an. Einen weiteren großen Anteil machten mit 42 % Medikamente für gastrointestinale Symptome aus (Ondansetron, Dimenhydrinat, Butylscopolamin).

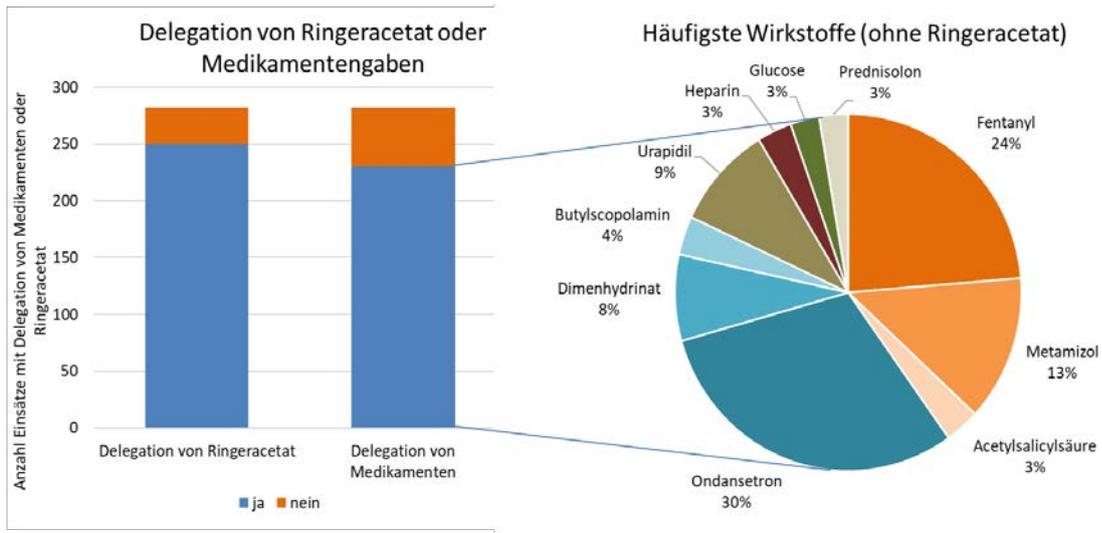


Abbildung 88: Einsätze mit Delegation von Ringeracetat oder Medikamenten (links) und häufigste delegierte Wirkstoffe ohne Ringeracetat (rechts)

Datenquelle: DIASdoc; Beobachtungszeitraum: 01.01.2018 – 31.12.2018; N = 282 TNA-Einsätze (links), N = 230 TNA-Einsätze (rechts)

4.5.2 Delegation von Maßnahmen

Die nachfolgenden beiden Abbildungen zeigen den Anteil von TNA-Einsätzen mit und ohne Delegation von Maßnahmen auf Ebene der Landkreise (LK) bzw. der Stadt Straubing sowie auf Ebene der Rettungsdienststandorte.

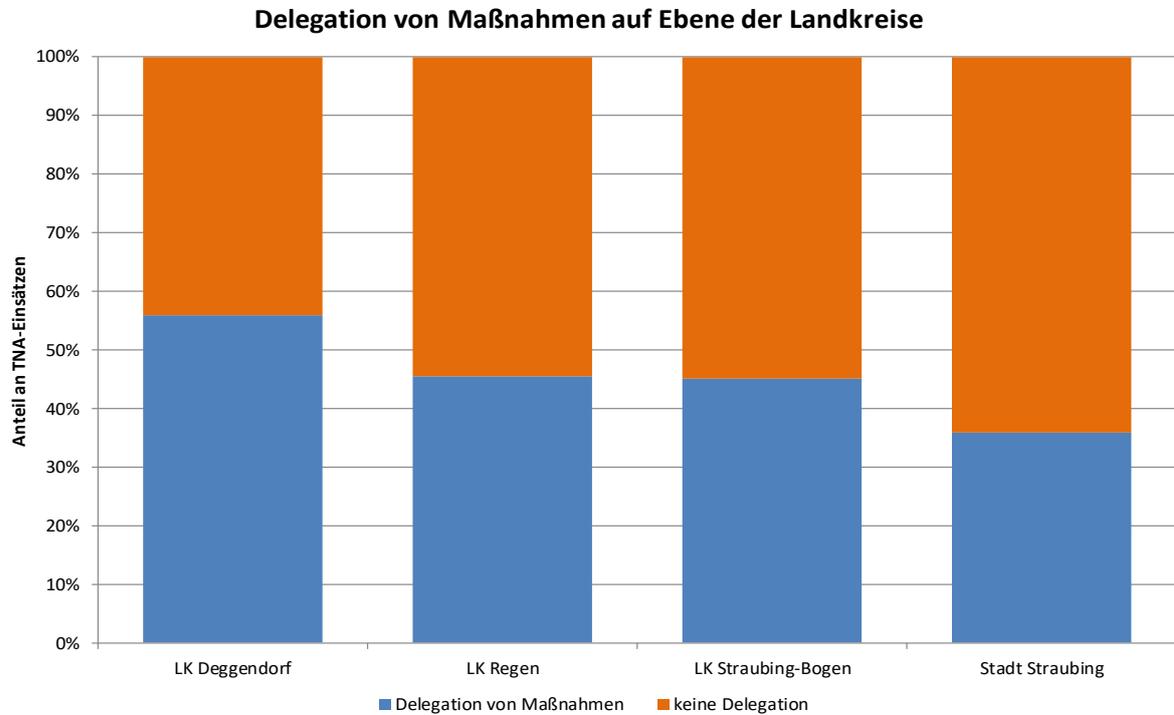


Abbildung 89: Anteil von TNA-Einsätzen mit und ohne Delegation von Maßnahmen auf Ebene der Landkreise (LK) und der Stadt Straubing

Datenquelle: DIASdoc; Beobachtungszeitraum: 01.01.2018 – 31.12.2018; N = 641 TNA-Einsätze

Das Verhältnis zwischen Einsätzen mit und ohne Delegation von Maßnahmen auf Ebene der Landkreise bzw. der Stadt Straubing war ähnlich zu dem der Medikamentendelegationen. Auch bei den Maßnahmentelegationen war der Anteil von Einsätzen mit Delegation an allen TNA-Einsätzen dieses Landkreises mit 56,0 % im LK Deggendorf am höchsten, im LK Regen lag er bei 45,5 % und im LK Straubing-Bogen bei 45,0 %. Der Anteil von Einsätzen mit Maßnahmentelegation war mit 35,9 % in der Stadt Straubing am niedrigsten.

Delegation von Maßnahmen auf Ebene der Rettungsdienststandorte

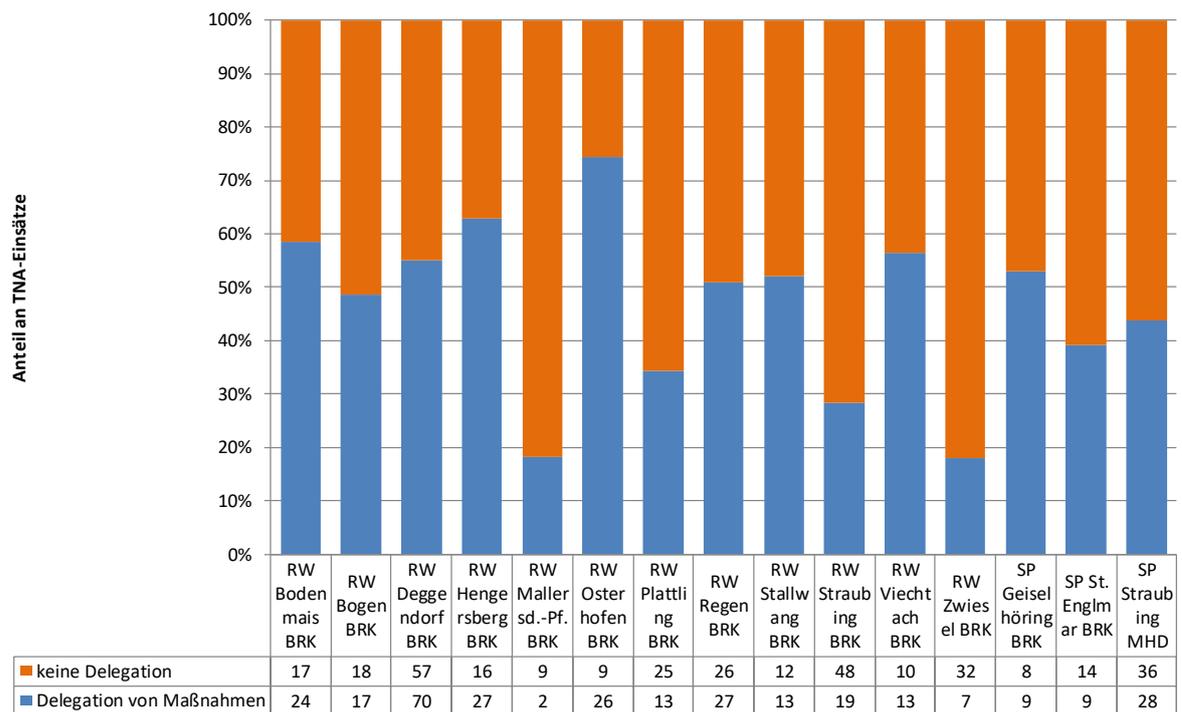


Abbildung 90: Anteil von Einsätzen mit und ohne Maßnahmandelegation auf Ebene der Rettungsdienststandorte

Datenquelle: DIASdoc; Beobachtungszeitraum: 01.01.2018 – 31.12.2018; N = 641 TNA-Einsätze

Auf Ebene der Rettungsdienststandorte ergaben sich noch deutlichere Unterschiede beim Verhältnis von Einsätzen mit und ohne Delegation von Maßnahmen als auf Ebene der Landkreise. Der höchste Anteil von Einsätzen mit Maßnahmandelegation wurde hierbei für die Rettungswache Osterhofen BRK (74,3 %) dokumentiert, der niedrigste Anteil für die Rettungswache Zwiesel BRK (17,9 %).

Delegierte Maßnahmen

Auch bei den Maßnahmen wurden häufig mehrere Maßnahmen pro Einsatz delegiert und dokumentiert. In der folgenden Abbildung sind die zehn häufigsten Maßnahmen dargestellt, die im Rahmen der TNA-Delegation durchgeführt wurden. Diese decken 95% aller durchgeführten Maßnahmen ab.

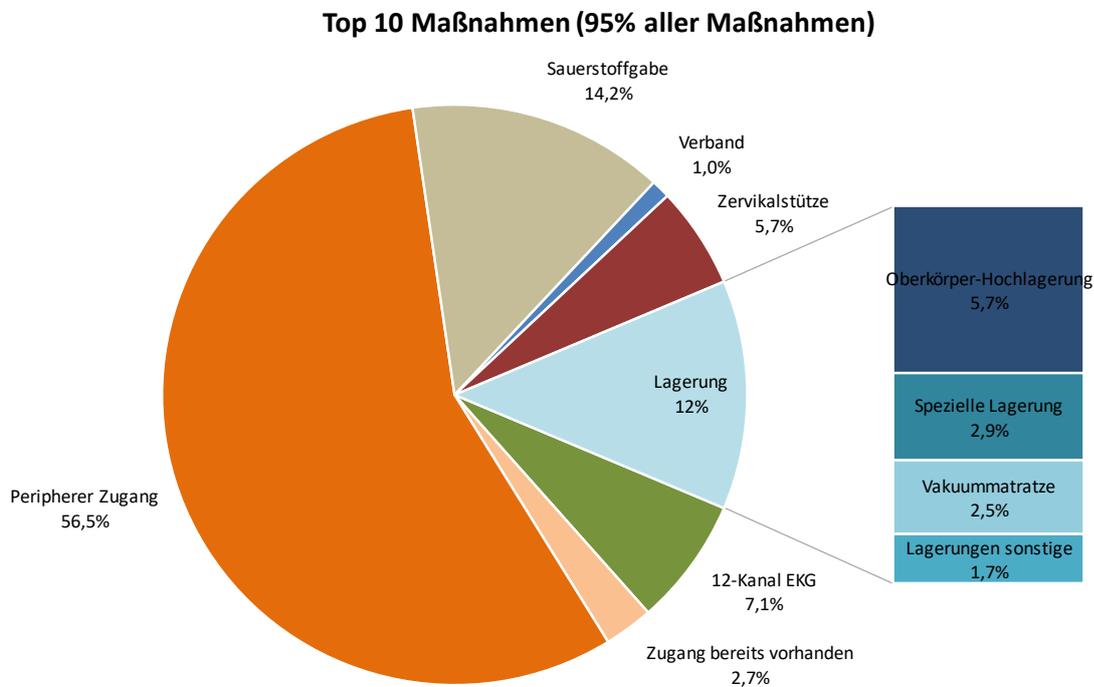


Abbildung 91: Anteile der zehn häufigsten Maßnahmen bezogen auf alle durchgeführten Maßnahmen
Datenquelle: DIASdoc; Beobachtungszeitraum: 01.01.2018 – 31.12.2018; N = 503 Maßnahmen

Bei den 289 Einsätzen mit dokumentierter Maßnahmandelegation wurden insgesamt 503 Maßnahmen durchgeführt (vgl. Abbildung 84). Die mit Abstand am häufigsten durchgeführte Maßnahme war die Anlage eines peripheren Zugangs (56%). In 13 Fällen (3%) wurde angegeben, dass bereits ein peripherer Zugang vorhanden war. Weitere häufige Maßnahmen waren Sauerstoffgabe (14%), Lagerungsmaßnahmen (zusammen 12 %) und Anlage eines 12-Kanal-EKGs (7%).

Aus den vorliegenden Daten lässt sich jedoch nicht ableiten, ob die Maßnahmen bereits vor Kontaktierung des TNA durchgeführt und anschließend nur durch diesen dokumentiert wurden.

4.5.3 Häufigkeit von Tätigkeiten, die eine nicht erwartete Intervention zur Folge haben (Komplikationen)

Die Delegation von Maßnahmen und Medikamentengaben war eine sehr häufige Tätigkeit des TNA. Insbesondere bei der Delegation von Medikamenten stellt sich jedoch die Frage nach der Patientensicherheit, beispielsweise im Falle eines unerwünschten Ereignisses, mit dem die RTW-Besatzung dann ohne die physische Anwesenheit eines Notarztes zurechtkommen muss. Daher wurde bei der Einsatzevaluation auch erfasst, ob es zu Komplikationen bzw. Nebenwirkungen im Rahmen der Delegation von Medikamenten und Maßnahmen gekommen

war. Im diesem Fall sollten die TNA noch Angaben zu Art und Schwere der Komplikation bzw. Nebenwirkung machen.

Delegation von Medikamentengaben

Zunächst wird in der folgenden Abbildung nochmals das Verhältnis von Einsätzen mit und ohne Delegation von Medikamentengaben und, im Fall einer Delegation, von Einsätzen mit und ohne Komplikationen dargestellt. Bei der Beurteilung von Komplikationen konnten die TNA neben „ja“ und „nein“ auch „unklar“ angeben.

Delegation von Medikamentengaben und aufgetretene Komplikationen

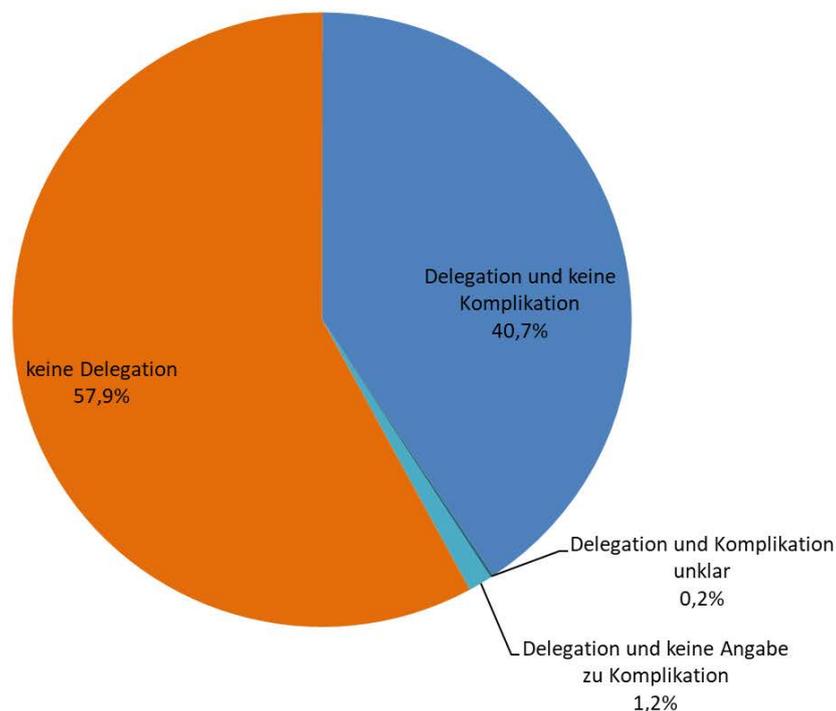


Abbildung 92: Delegation von Medikamentengaben und aufgetretene Komplikationen

Datenquelle: DIASdoc Evaluation; Beobachtungszeitraum: 01.01.2018 – 31.12.2018; N = 642 TNA-Einsätze

Insgesamt wurden bei 42,1 % der TNA-Einsätze Medikamentengaben delegiert. Sofern es eine Medikamentendelegation gab, verlief diese in 97 % der Fälle ohne Komplikationen, nur in einem Fall wurde angegeben, dass es unklar war, ob eine Komplikation aufgetreten war. In den Daten zu diesem Einsatz finden sich keine näheren Angaben zu Art oder Schweregrad der Komplikation. In acht Fällen wurde nicht dokumentiert, ob es Komplikationen bei einer Medikamentendelegation gab.

Neben den Komplikationen wurde bei der Einsetzevaluation noch nach aufgetretenen Nebenwirkungen bei einer Medikamentendelegation gefragt. Hier wurde zweimal eine unklare Nebenwirkung dokumentiert, wovon es sich einmal um denselben Fall handelte, bei dem auch eine unklare Komplikation angegeben wurde. Auch bei den beiden unklaren Nebenwirkungen wurden keine weiteren Angaben zu Art oder Schweregrad gemacht.

Delegation von Maßnahmen

Die nachfolgende Abbildung zeigt, dass in 47,5 % der TNA-Einsätze Maßnahmen delegiert wurden. Sofern es eine Maßnahmandelegation gab, verlief diese in 99,0 % der Fälle ohne Komplikation, nur in einem Fall (0,3 %) wurde angegeben, dass eine Komplikation aufgetreten war. Im Freitext zu diesem Fall wurde dokumentiert, dass der „i.v. Zugang nicht möglich“ war. Der Schweregrad wurde mit 1 („keine unmittelbare Gefahr für den Patienten / Schweregrad leicht“) angegeben. In zwei Fällen (0,7 %) wurde keine Angabe zu Komplikationen bei einer Maßnahmandelegation gemacht.

Delegation von Maßnahmen und aufgetretene Komplikationen

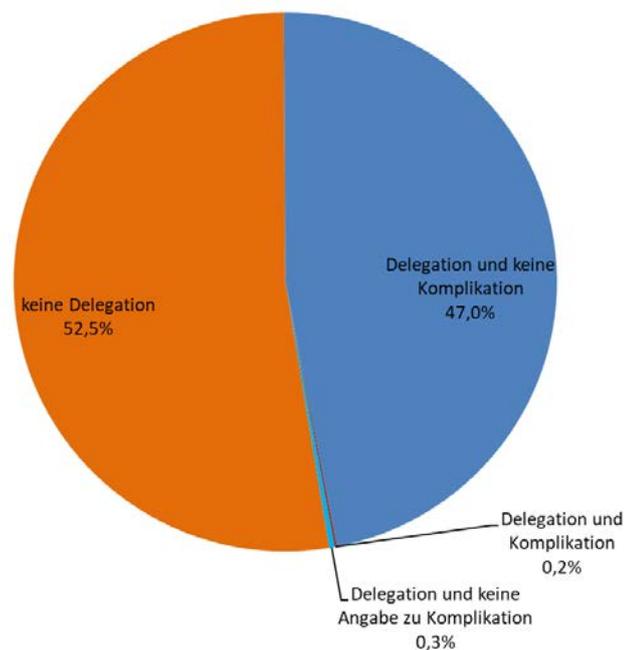


Abbildung 93: Delegation von Maßnahmen und aufgetretene Komplikationen

Datenquelle: DIASdoc Evaluation; Beobachtungszeitraum: 01.01.2018 – 31.12.2018; N = 642 TNA-Einsätze

Komplikation als Grund für Nachalarmierung des Notarztes

Als weiterer Parameter für Komplikationen im Rahmen der Delegation von Medikamentengaben oder Maßnahmen konnte dokumentiert werden, ob eine Komplikation der Grund für eine NA-Nachalarmierung war. Dies wurde bei insgesamt 642 TNA-Einsätzen nur einmal bei einer Maßnahmandelegation angegeben. Gleichzeitig wurde in diesem Fall aber keine Komplikation bei der Maßnahmandelegation dokumentiert. Als Erklärung ist folgende Information aus dem Freitextfeld hilfreich: „Dialysepat. mit Shuntarm li. und Fraktur re. Arm, kein Zugang an anderer Körperstelle mgl. durch RD, daher Nachalarmierung NA, durch diesen Zugang & Med., anschl. Transportbegleitung durch TNA“.

4.6 Einschätzung des TNA-Systems aus Sicht der befragten Mitarbeiter

4.6.1 Beschreibung der Teilnehmer

Aus der ersten Befragung vor Beginn der Pilotphase konnten die Angaben von insgesamt 129 Personen ausgewertet werden. Aus der zweiten Befragung waren es 122 Personen, wovon 56 angaben, dass sie bereits an der Umfrage zum Zeitpunkt 1 teilgenommen hatten. Jedoch konnte nur bei 29 Personen die Teilnahme an beiden Befragungen anhand des Identifikationscodes, der u.a. aus der Augenfarbe und den Initialen gebildet wurde, verifiziert werden. 26 der 122 Teilnehmer (TN) zum Zeitpunkt 2 wussten nicht mehr, ob sie an der ersten Umfrage teilgenommen hatten und 40 verneinten die Teilnahme an der Vorher-Befragung. Gründe hierfür waren (Mehrfachnennung möglich):

- 1 TN hatte eine andere Funktion.
- 5 TN waren neu im Kreisverband Straubing.
- 4 TN waren neu im Beruf.
- 12 TN hatten vergessen teilzunehmen.
- 17 TN wurden über die Umfrage nicht informiert.
- 1 TN war im Umfragezeitraum im Urlaub und bei
- 1 TN hatten die Zugangsdaten nicht funktioniert.

In der nachfolgenden Tabelle werden die Charakteristika der Teilnehmer an beiden Befragungszeitpunkten gegenübergestellt.

Merkmal	Ausprägung	Zeitpunkt 1		Zeitpunkt 2	
		Anzahl (n=129)	Prozent	Anzahl (n=122)	Prozent
Geschlecht	Männlich	88	68,2%	98	80,3%
	Weiblich	40	31,0%	24	19,7%
	Keine Angabe	1	0,8%	0	
		Anzahl (n=129)	Prozent	Anzahl (n=122)	Prozent
Alter	≤ 20 Jahre	1	0,8%	1	0,8%
	21- 30 Jahre	24	18,6%	20	16,4%
	31- 40 Jahre	46	35,7%	34	27,9%
	41- 50 Jahre	35	27,1%	40	32,8%
	Größer 50 Jahre	21	16,3%	25	20,5%
	Keine Angabe	2	1,6%	2	1,6%
		Anzahl (n=141)	Prozent	Anzahl (n=132)	Prozent
Berufsqualifikation (Mehrfachantwort möglich)	Telenotarzt	8	5,7%	7	5,3%
	Notarzt	27	19,2%	33	25,0%
	Rettungsdienst (NotSan oder RetAss)	44	31,2%	62	47,0%
	ILS	13	9,2%	16	12,1%

	Notaufnahme	48	34,0%	14	10,6%
	Keine Angabe	1	0,7%	0	
Berufserfahrung		Anzahl (n=129)	Prozent	Anzahl (n=122)	Prozent
	< 2 Jahre	18	14,0%	8	6,6%
	2 - 5 Jahre	35	27,1%	26	21,3%
	6 - 10 Jahre	28	21,7%	30	24,6%
	11 - 20 Jahre	33	25,6%	34	27,9%
	21 - 30 Jahre	14	10,9%	19	15,6%
	Größer 30 Jahre	1	0,8%	5	4,1%
Tätigkeit im Rettungsdienst		Anzahl (n= 44)	Prozent	Anzahl (n=62)	Prozent
	Vollzeit	36	81,8%	55	88,7%
	Teilzeit	2	4,5%	2	3,2%
	Nebenamtlich	3	6,8%	3	4,8%
	Ehrenamtlich	3	6,8%	2	3,2%
		Anzahl (n=45)		Anzahl (n=62)	
Notarzt an Wache (nur für RD-Personal)	Ohne Notarzt	16	35,6%	28	45,2%
	Mit Notarzt	29	64,4%	34	54,8%

Tabelle 6: Charakteristika der Teilnehmer differenziert nach dem Befragungszeitpunkt

4.6.2 Einzelfragen zu TNA-spezifischen Themen

Nachfolgend werden ausgewählte Einzelfragen zu TNA-spezifischen Fragen aus dem ersten Teil des Fragebogens, der auf Basis von Experteninterviews erstellt wurde, dargestellt. Hierfür wurden Fragen ausgewählt, für die die Auswertung entweder einen statistisch signifikanten Unterschied zwischen den beiden Befragungszeitpunkten ergab oder interessante Unterschiede zwischen den Berufsgruppen zeigte.

Bei den Abbildungen wird jeweils im oberen Teil das Ergebnis der Vorher-Befragung dem Ergebnis der Nachher-Befragung im unteren Teil gegenübergestellt.

4.6.2.1 Allgemeine Einschätzung des Telenotarzt-Systems

In der folgenden Abbildung ist dargestellt, für wie sinnvoll die Vertreter der beteiligten Berufsgruppen die Einführung eines TNA-Systems halten.

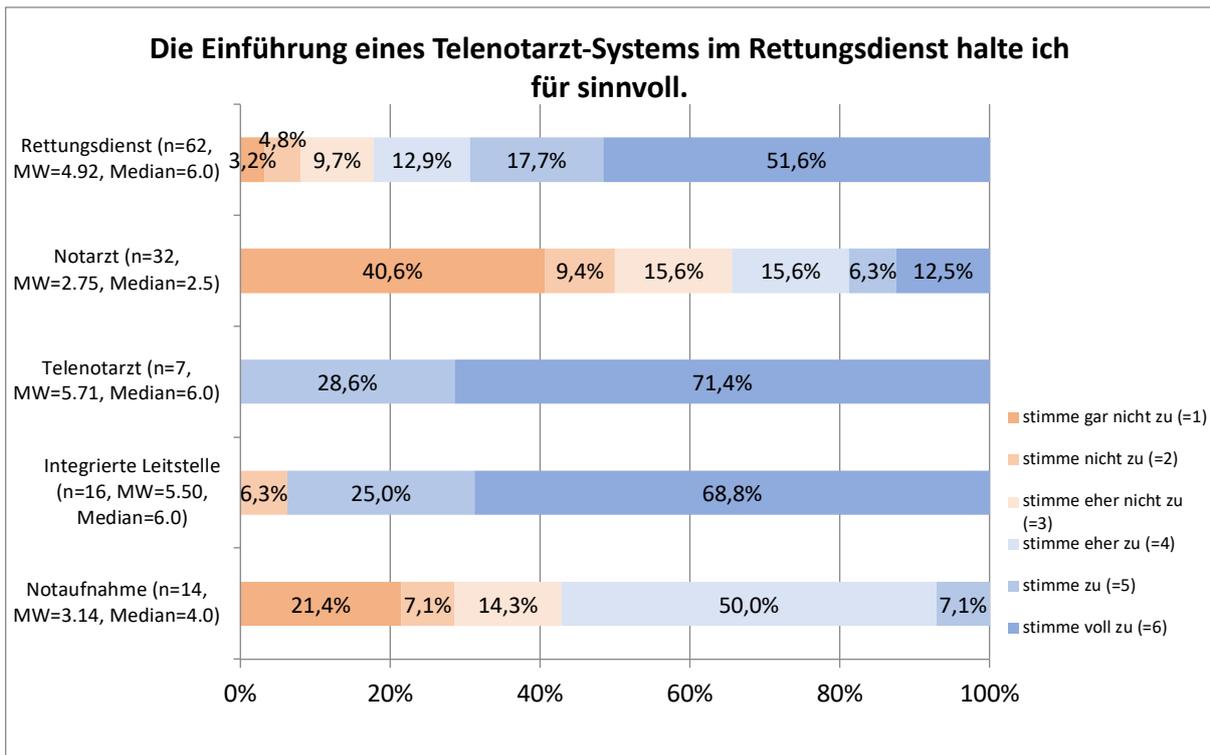
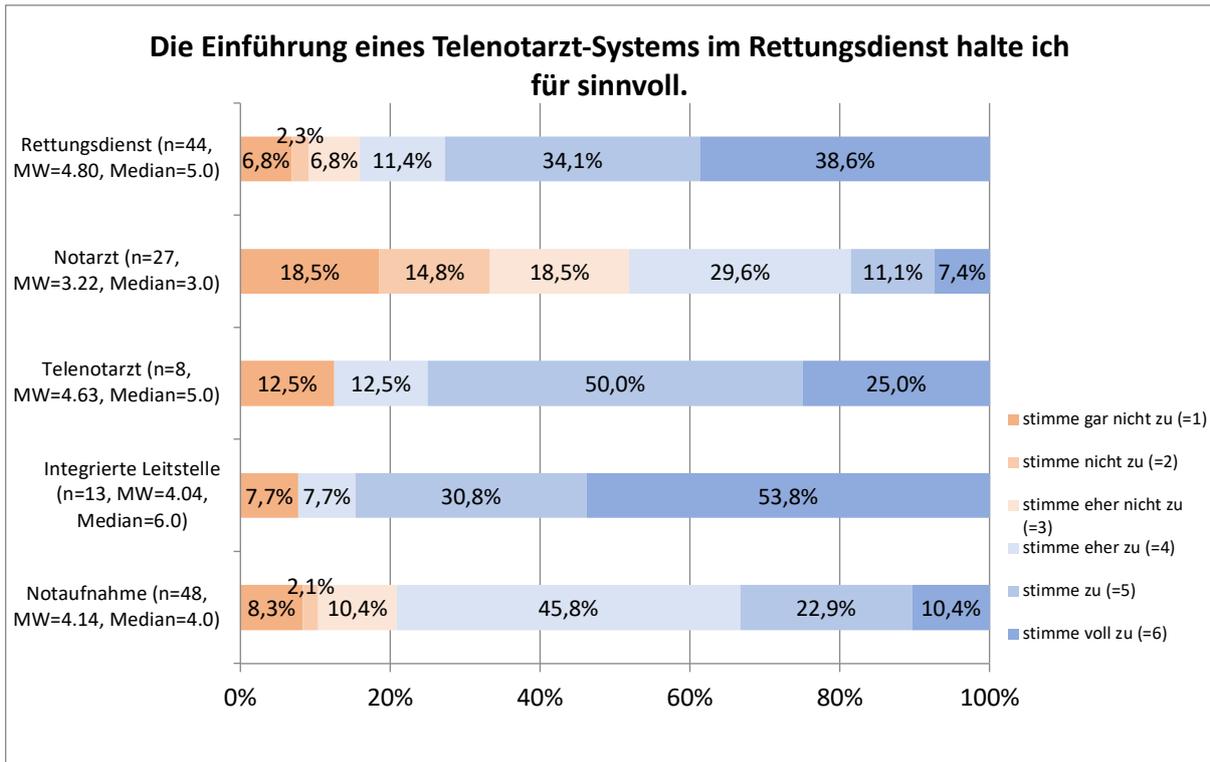


Abbildung 94: Sinnvolle Einführung eines TNA-Systems differenziert nach Berufsgruppen
 Oben: Zeitpunkt 1 (Vorher-Befragung), unten: Zeitpunkt 2 (Nachher-Befragung)

Bei dieser Frage ist auffällig, dass es bereits zum Zeitpunkt 1 deutliche Unterschiede zwischen den Berufsgruppen gab. So hielten beispielsweise die Notärzte die Einführung eines TNA-Systems nur zu 48,1 % für sinnvoll, während es bei den Mitarbeitern der ILS 92,3 % waren. Zum Zeitpunkt 2 lag der Anteil an Notärzten, die die Einführung eines TNA-Systems für sinnvoll hielten, nur noch bei 34,4 %, während sich bei den Mitarbeitern der ILS keine wesentliche Veränderung (93,7 %) ergab. Eine hohe Zustimmung zur Einführung eines TNA-Systems

bestand ebenfalls bei den TNA (Vorher-Befragung: 87,5 % Zustimmung, Nachher-Befragung: 100 %) und den RD-Mitarbeitern (Vorher-Befragung: 84,1 % Zustimmung, Nachher-Befragung: 82,2 %). Alle Unterschiede waren statistisch nicht signifikant.

Weniger Zustimmung zur Einführung eines TNA-Systems bei der Nachher- im Vergleich zur Vorher-Befragung zeigte sich bei den Mitarbeitern der Notaufnahmen (79,1 % vs. 57,1 %). Dieser Unterschied war auch statistisch signifikant (Mann-Whitney-U-Test, $p = 0,024$). Jedoch ist einschränkend zu erwähnen, dass die Anzahl der Teilnehmer aus den Notaufnahmen von 48 auf 14 rückläufig war.

Die folgende Frage wurde nur den Notärzten gestellt und greift die Sorge vor Kontrolle durch ihre telenotärztlich tätigen Kollegen auf.

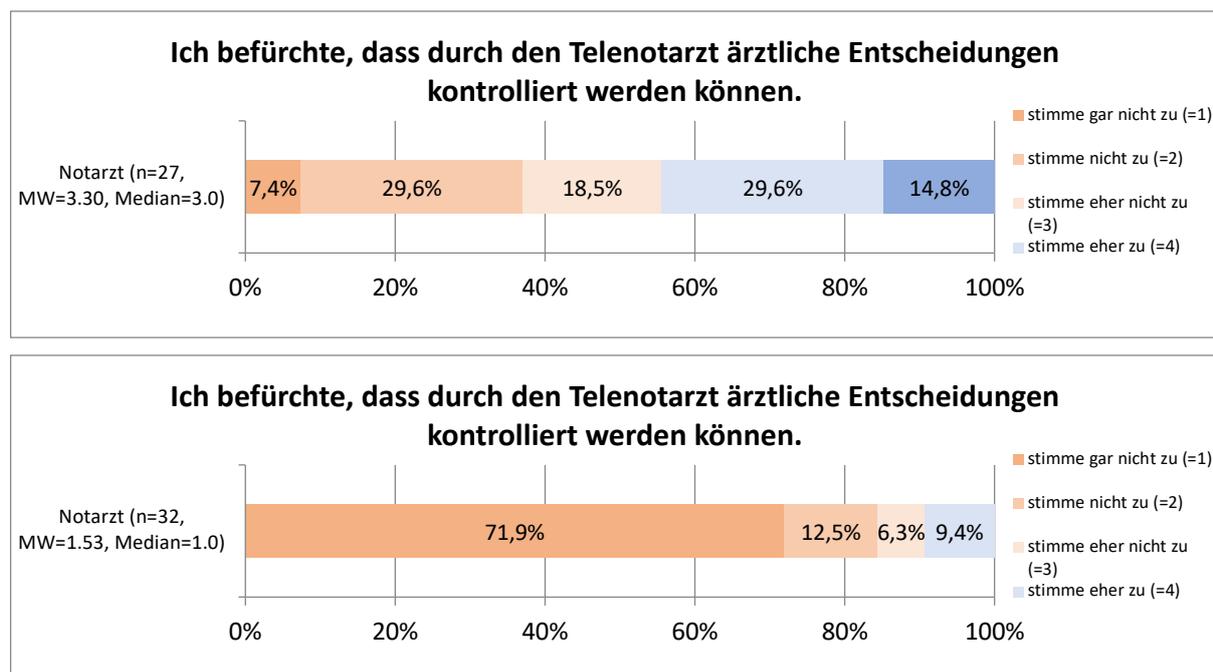


Abbildung 95: Kontrolle notärztlicher Entscheidungen durch TNA
 Oben: Zeitpunkt 1 (Vorher-Befragung), unten: Zeitpunkt 2 (Nachher-Befragung)

Es zeigte sich, dass Notärzte vor Beginn der Pilotphase noch zu 44,4 % der Aussage zustimmten, dass ihre ärztlichen Entscheidungen durch den TNA kontrolliert werden könnten. Bei der Nachher-Befragung waren es nur noch 9,4 %. Dieser Unterschied war statistisch signifikant (Mann-Whitney-U-Test, $p < 0,001$).

4.6.2.2 Finanzielle und strukturelle Aspekte

Die nachfolgende Abbildung zeigt die Auswertung zur Frage, ob die Einführung des TNA-Systems zu einer Reduktion der Einsätze für Notärzte führen wird bzw. geführt hat.

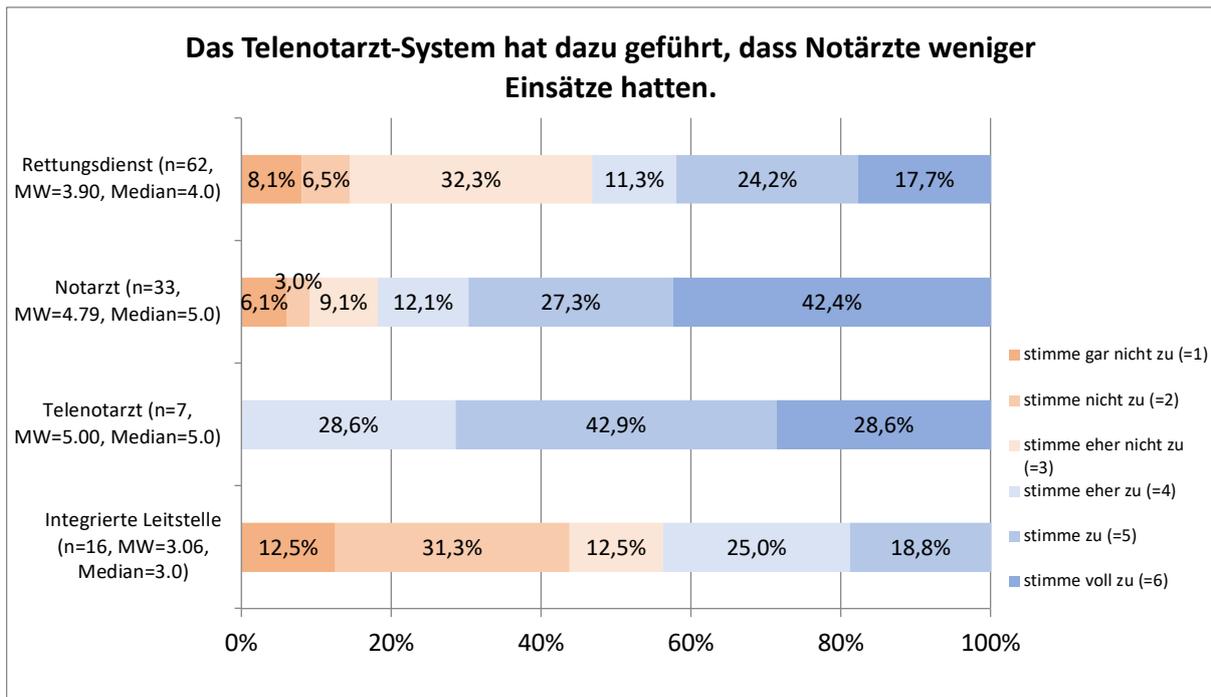
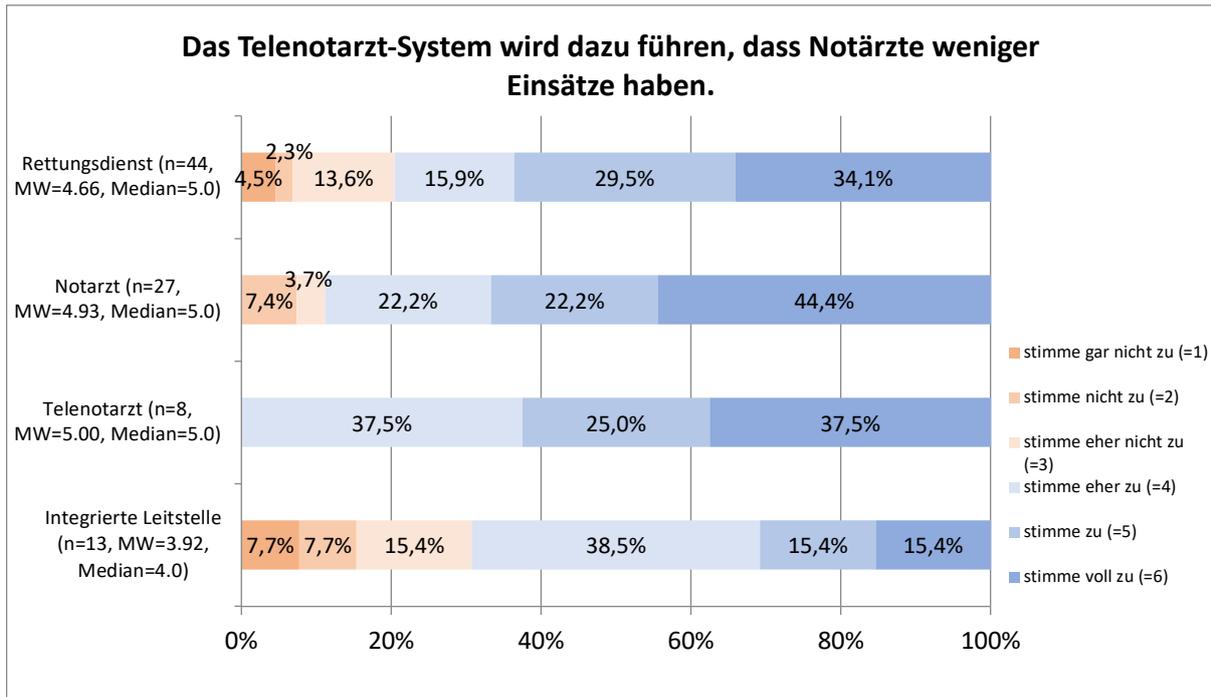


Abbildung 96: Abnahme der Einsatzzahlen für Notärzte differenziert nach Berufsgruppen

Oben: Zeitpunkt 1 (Vorher-Befragung), unten: Zeitpunkt 2 (Nachher-Befragung)

Der Frage, ob die Einführung des TNA-Systems zu einer Abnahme der Einsätze für Notärzte führen wird bzw. geführt hat, stimmten bei der Nachher-Befragung insgesamt ebenfalls weniger Teilnehmer zu als vor Beginn der Pilotphase. Bei den Notärzten war der Anteil der Zustimmung zu dieser Frage von 88,8 % auf 81,8 % rückläufig, bei den ILS-Mitarbeitern von 69,2 % auf 43,8 % und bei den Rettungsdienst-Mitarbeitern von 79,5 % auf 53,2 %. Der Rückgang bei den Rettungsdienst-Mitarbeitern war im Gegensatz zu den anderen Berufsgruppen statistisch signifikant (Mann-Whitney-U-Test, $p = 0,008$). Die TNA waren zu

beiden Befragungszeitpunkten der Meinung, dass das TNA-System zu einer Abnahme der Einsätze für Notärzte führt.

Die folgende Frage wurde nur bei der Nachher-Befragung gestellt, so dass hier lediglich ein Vergleich zwischen den Berufsgruppen möglich war.

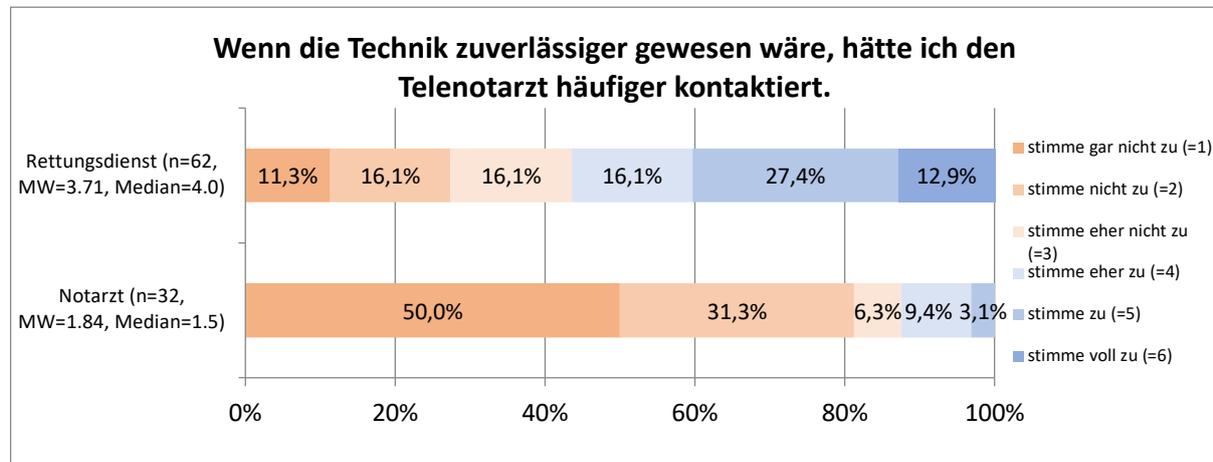


Abbildung 97: Einfluss der Technik auf Kontakthäufigkeit differenziert nach Berufsgruppen

Oben: Zeitpunkt 1 (Vorher-Befragung), unten: Zeitpunkt 2 (Nachher-Befragung)

Bei der Frage, ob die fehlende Zuverlässigkeit der Technik ein Hindernisgrund für die Kontaktaufnahme mit dem TNA war, zeigte sich ein deutlicher Unterschied zwischen den Rettungsdienst-Mitarbeitern und den Notärzten. Während die Mitarbeiter des Rettungsdienstes der Aussage zu 56,4 % zustimmten, waren es bei den Notärzten lediglich 12,5 %. Es ist daher möglich, dass bei den Notärzten eher andere Gründe als technische Probleme für die fehlende Kontaktaufnahme mit dem TNA eine Rolle spielten.

Ein weiterer Aspekt bei der Einführung des TNA-Systems war die Befürchtung, dass sich dadurch der Dokumentationsaufwand erhöhen könnte. Die Auswertung der entsprechenden Frage wird nachfolgend dargestellt.

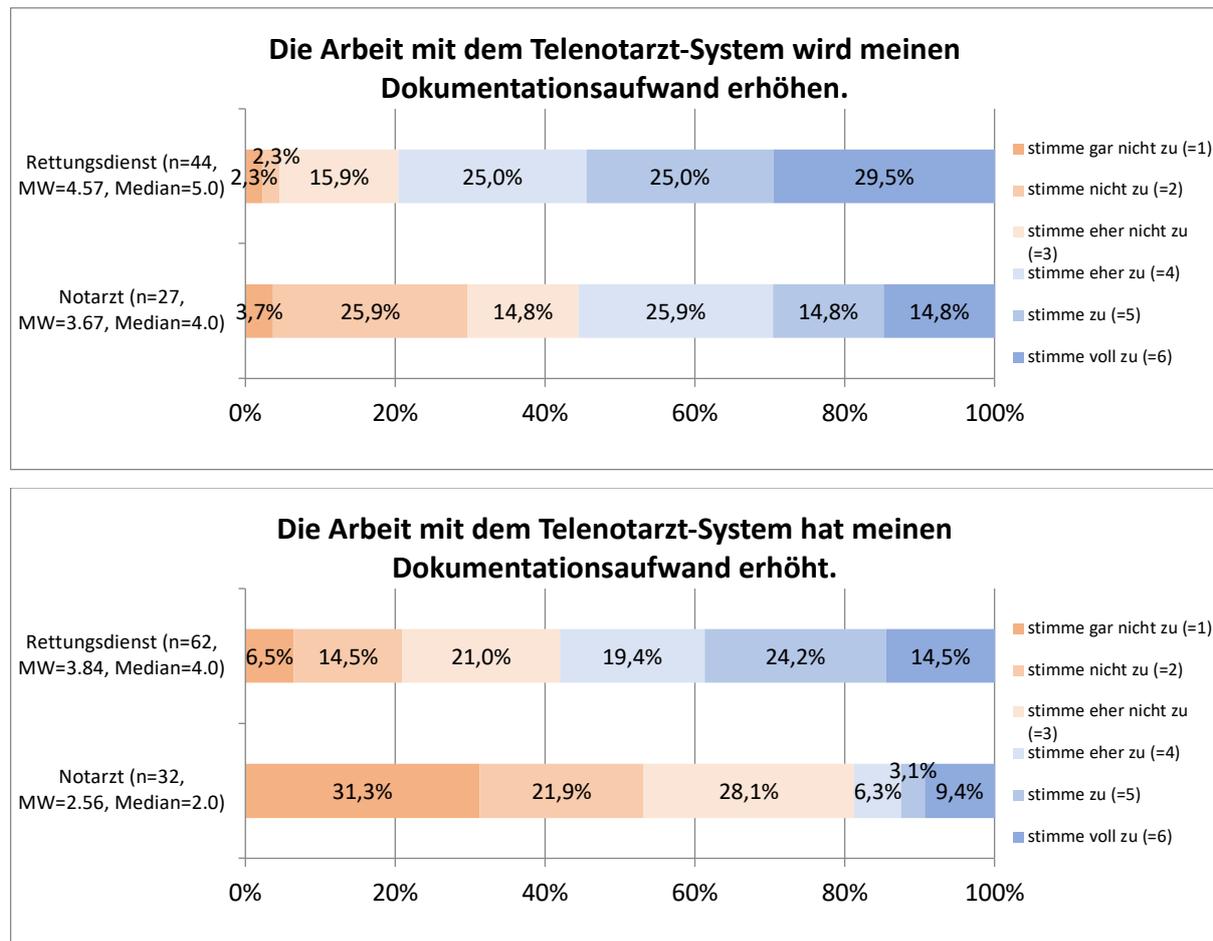


Abbildung 98: Erhöhter Dokumentationsaufwand differenziert nach Berufsgruppen

Oben: Zeitpunkt 1 (Vorher-Befragung), unten: Zeitpunkt 2 (Nachher-Befragung)

Zum Zeitpunkt der Vorher-Befragung waren 79,5 % der Rettungsdienst-Mitarbeiter der Meinung, dass sich ihr Dokumentationsaufwand durch das TNA-System erhöhen wird, bei den Notärzten waren es 55,5 %. Bei der Nachher-Befragung war dieser Anteil bei beiden Berufsgruppen deutlich rückläufig auf 58,1 % (RD) bzw. 18,8 % (Notärzte). Der Rückgang war in beiden Fällen statistisch signifikant (Mann-Whitney-U-Test, $p = 0,012$ bzw. $p = 0,006$).

Eine Befürchtung der Notärzte waren finanzielle Einbußen, die sich durch die Einführung des TNA-Systems und nachfolgend rückläufige Notarzt-Einsatzzahlen ergeben könnten. In der folgenden Abbildung ist die Bewertung dieser Frage dargestellt, die nur in der Nachher-Befragung gestellt wurde.

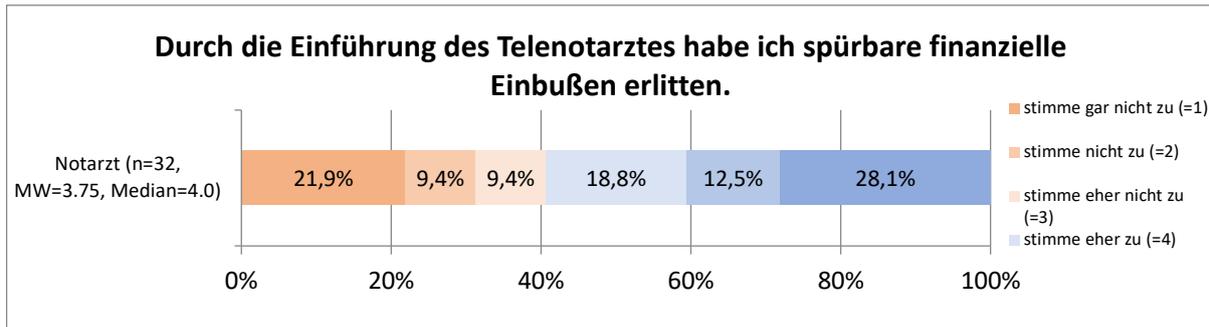


Abbildung 99: Finanzielle Einbußen für Notärzte

Nur Zeitpunkt 2 (Nachher-Befragung)

Die Abbildung zeigt, dass es keine eindeutige Tendenz bei dieser Frage gab. 40,7 % der befragten Notärzte stimmten eher nicht bis gar nicht zu während 59,3 % eher bis voll zustimmten, dass sie spürbare finanzielle Einbußen erlitten hatten.

4.6.2.3 Einschätzung der eigenen Fertigkeiten

Die nachfolgende Abbildung zeigt die Bewertung zum Umgang mit der notwendigen Technik bei einem TNA-Einsatz.

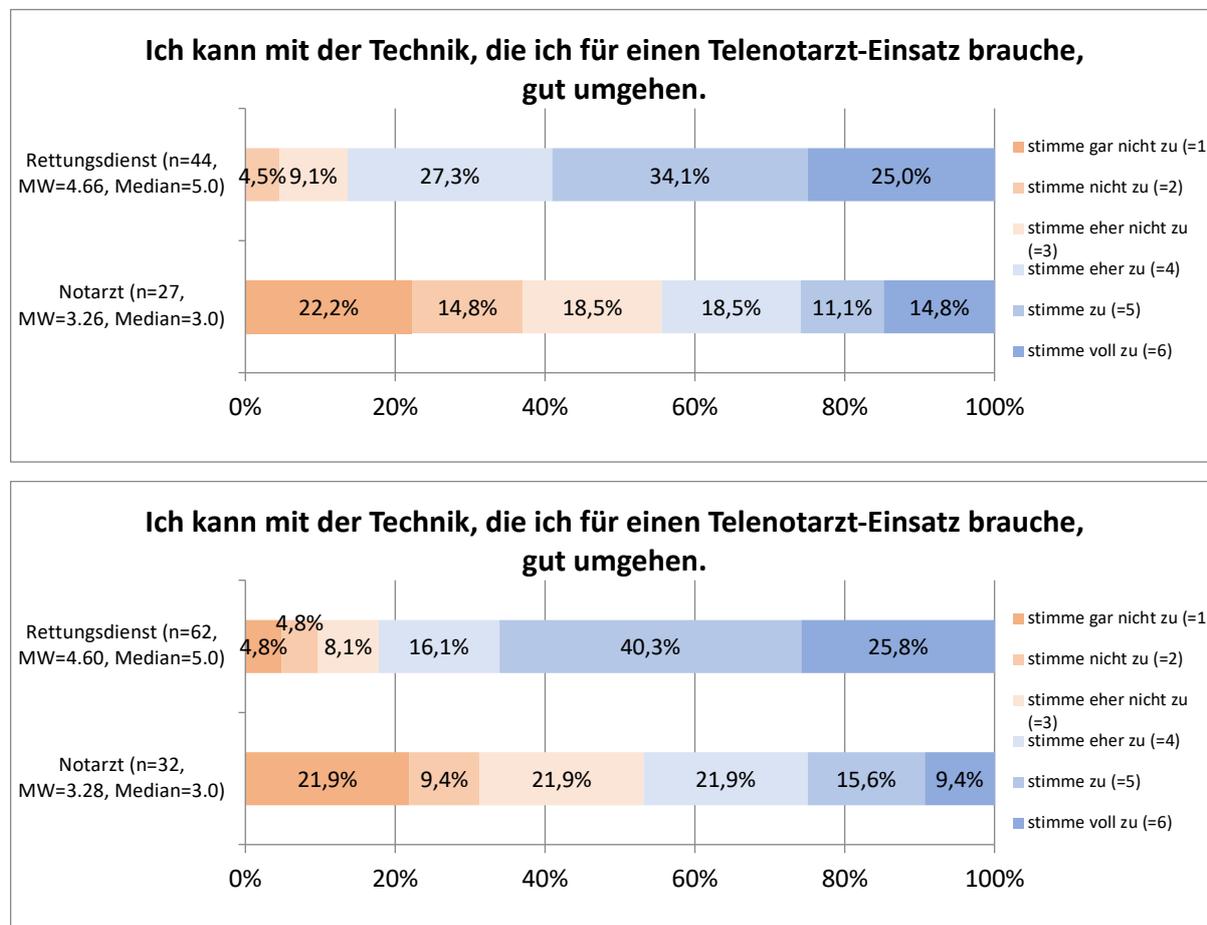


Abbildung 100: Umgang mit der Technik differenziert nach Berufsgruppen

Oben: Zeitpunkt 1 (Vorher-Befragung), unten: Zeitpunkt 2 (Nachher-Befragung)

Beim Rettungsdienst-Personal zeigte sich keine wesentliche Änderung bei der Beurteilung ihrer Fähigkeiten im Umgang mit der Technik bei einem TNA-Einsatz zwischen den beiden Befragungszeitpunkten. Bei der Vorher-Befragung stimmten 86,4 % von ihnen eher bis voll der Aussage zu, dass sie gut mit der erforderlichen Technik umgehen können. Bei der Nachher-Befragung lag der Anteil bei 82,2 %. Hingegen stimmten nur 44,4 % (vorher) bzw. 46,9 % (nachher) der Notärzte der Aussage zu, dass sie mit der Technik, die sie für einen TNA-Einsatz brauchen, gut umgehen können. Der Unterschied zwischen den Befragungszeitpunkten war für beide Berufsgruppen nicht signifikant (Mann-Whitney-U-Test, $p = 0,828$ bzw. $p = 0,932$).

Nachfolgend werden zwei Aspekte zur Einschätzung der eigenen Fertigkeiten durch das RD-Personal dargestellt. Zunächst wurde nach der Möglichkeit gefragt, im Rettungsdienst das erlernte Wissen einzubringen und anschließend nach den medizinischen Weiterbildungsmöglichkeiten im TNA-System.

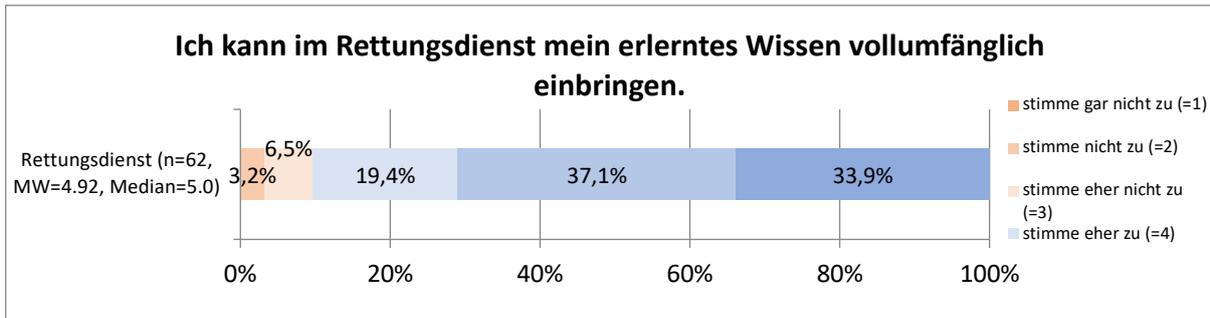
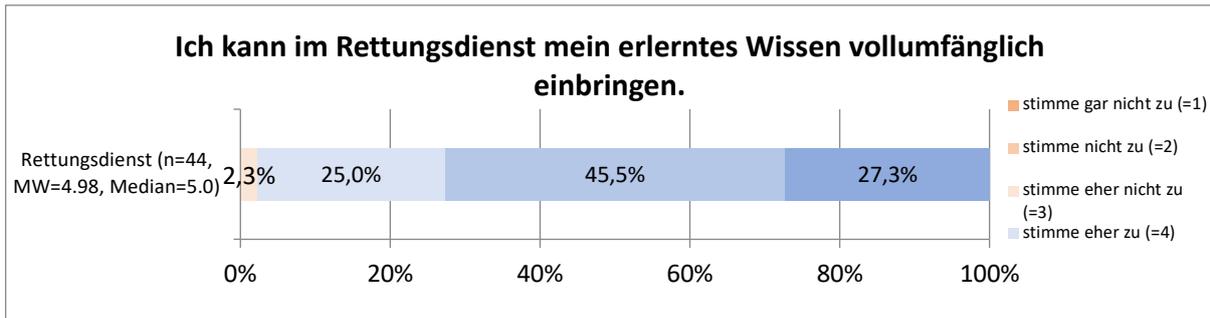


Abbildung 101: Einbringen des erlernten Wissens für RD-Mitarbeiter
 Oben: Zeitpunkt 1 (Vorher-Befragung), unten: Zeitpunkt 2 (Nachher-Befragung)

Der Aussage, dass im Rettungsdienst das erlernte Wissen vollumfänglich eingebracht werden kann, stimmten nach Einführung des TNA-Systems weniger RD-Mitarbeiter zu als vor Beginn der Pilotphase (97,7 % vs. 90,4 %). Der Unterschied war statistisch nicht signifikant.

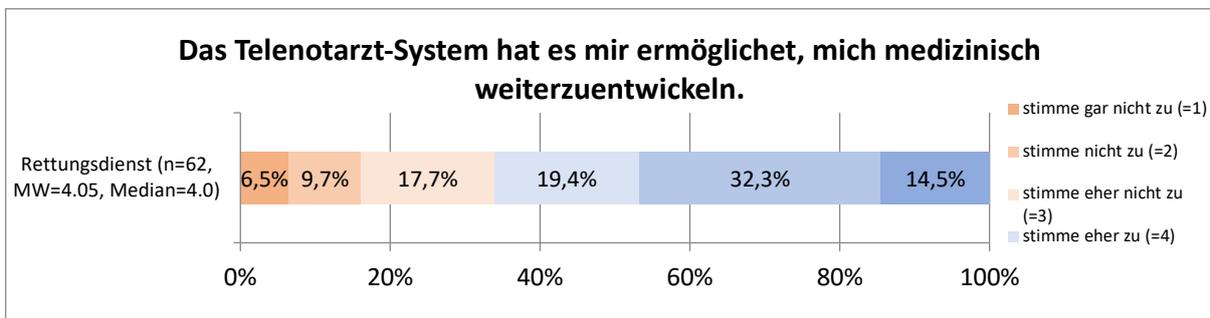
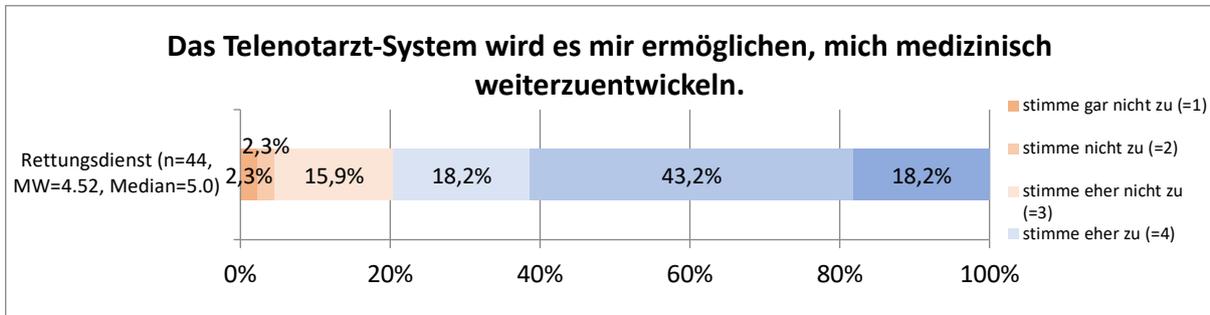


Abbildung 102: Medizinische Weiterentwicklungsmöglichkeit
 Oben: Zeitpunkt 1 (Vorher-Befragung), unten: Zeitpunkt 2 (Nachher-Befragung)

Auch der Frage, ob das TNA-System eine medizinische Weiterentwicklung ermöglicht, stimmten in der Nachher-Befragung weniger RD-Mitarbeiter (66,2 %) zu als in der Vorher-Befragung (79,6 %). Auch dieser Unterschied war statistisch nicht signifikant.

Aus technischer Sicht war für die TNA die parallele Bearbeitung von mehreren Einsätzen möglich. Im Rahmen der zweiten Befragung wurde die Einschätzung der TNA zur Machbarkeit der gleichzeitigen Bearbeitung von mehr als 2 parallelen Einsätzen in ausreichender Qualität abgefragt. Die Ergebnisse werden in der nachfolgenden Abbildung dargestellt.

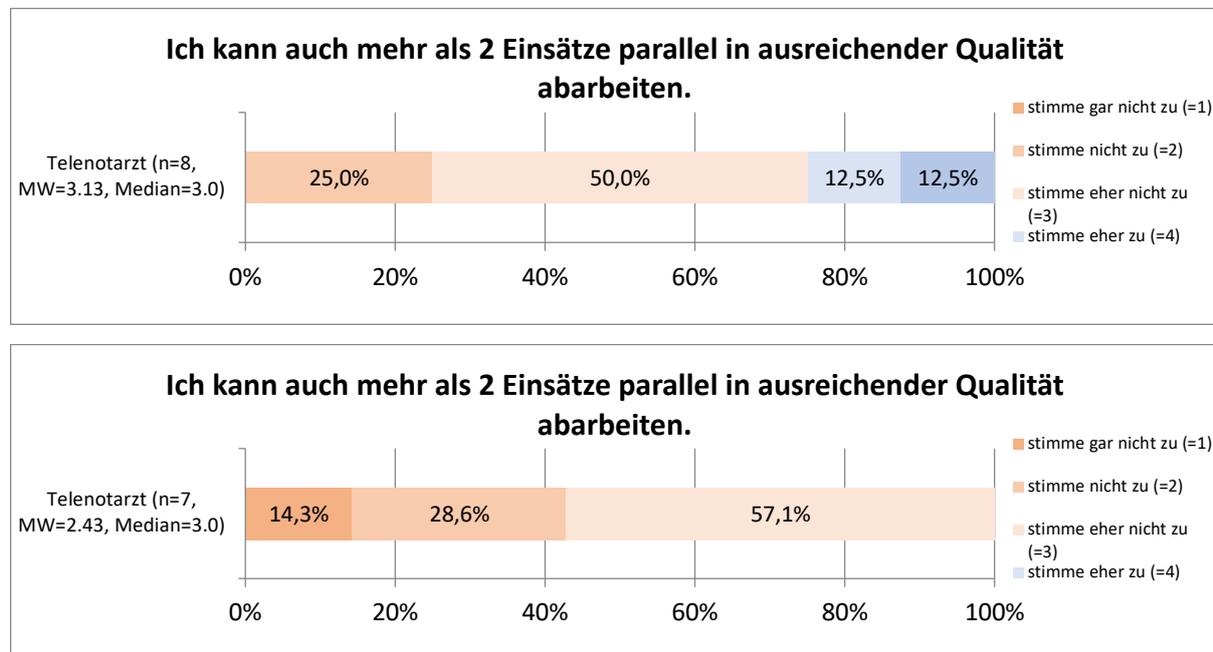


Abbildung 103: Parallele Bearbeitung von mehr als 2 Einsätzen durch TNA

Oben: Zeitpunkt 1 (Vorher-Befragung), unten: Zeitpunkt 2 (Nachher-Befragung)

Es zeigte sich, dass die TNA vor Beginn der Pilotphase noch zu 25,0 % der Meinung waren, dass sie mehr als 2 Einsätze in ausreichender Qualität bearbeiten können. Bei der zweiten Befragung stimmte dieser Aussage kein einziger TNA mehr zu. Der Unterschied war statistisch nicht signifikant.

4.6.2.4 Information zum TNA-System

Ein wichtiger Aspekt, der auch die Akzeptanz des neu etablierten TNA-Systems beeinflussen kann, ist die ausreichende Information über die geplanten Neuerungen.

Nachfolgend werden die Antworten der verschiedenen Berufsgruppen zur Frage, ob sie sich ausreichend über den Umgang mit dem TNA-System informiert fühlen, dargestellt.

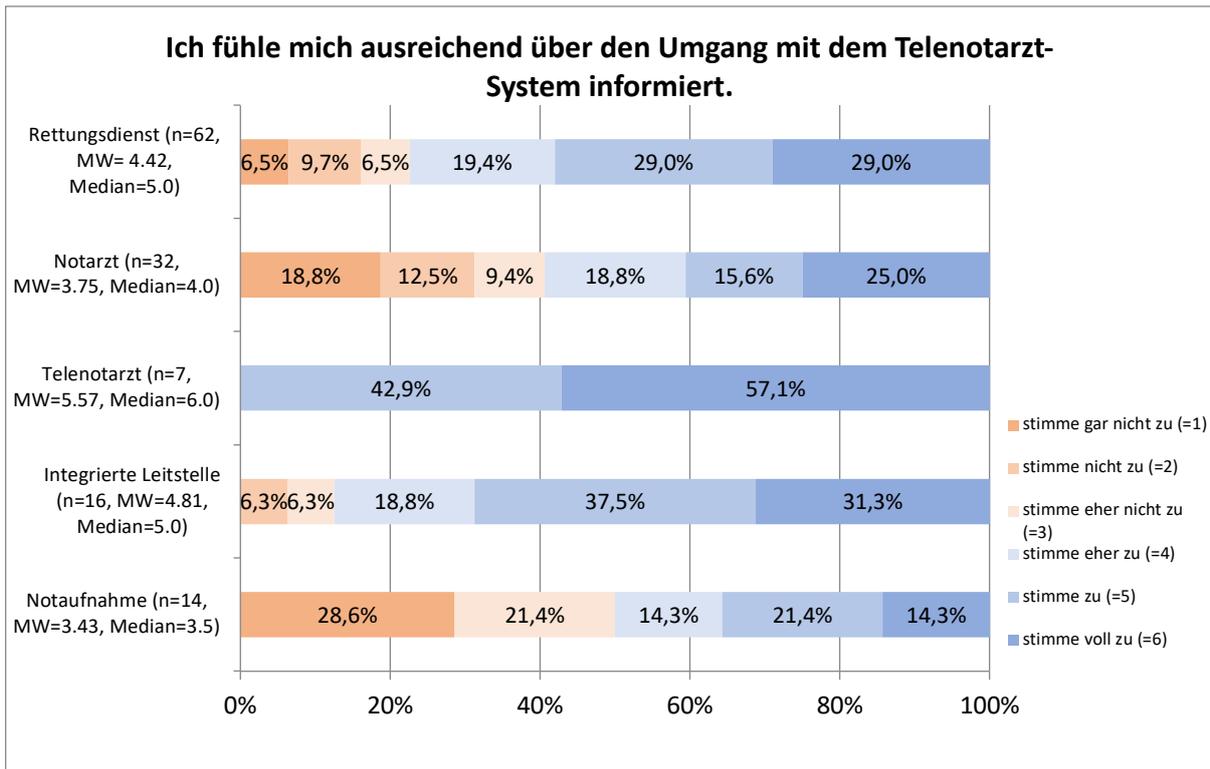
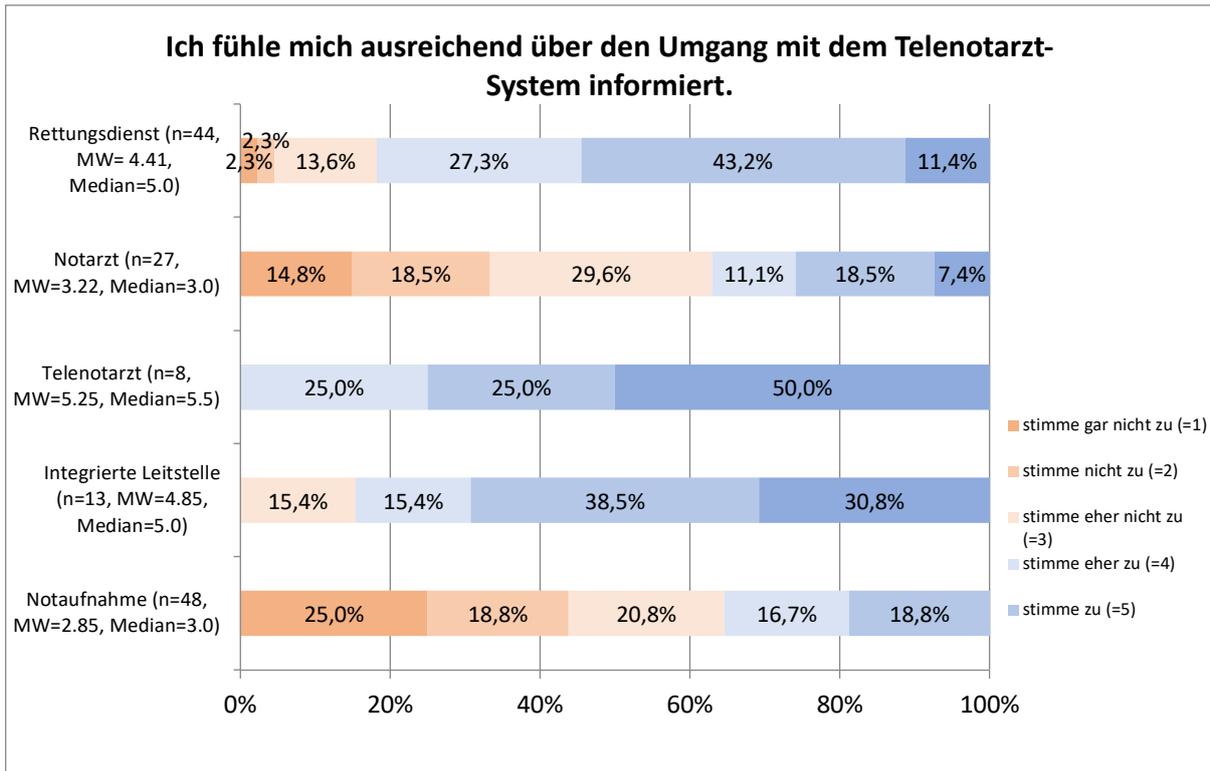


Abbildung 104: Ausreichende Information differenziert nach Berufsgruppen

Oben: Zeitpunkt 1 (Vorher-Befragung), unten: Zeitpunkt 2 (Nachher-Befragung)

Auch bei dieser Frage zeigten sich zu beiden Befragungszeitpunkten deutliche Unterschiede zwischen den Berufsgruppen. Bei der Vorher-Befragung fühlten sich insbesondere die Notärzte (62,9 %) und die Mitarbeiter der Notaufnahmen (64,6 %) nicht ausreichend informiert. Im Verlauf verbesserte sich die Situation, so dass sich bei der Nachher-Befragung noch 40,7 % der Notärzte und 50 % der Mitarbeiter der Notaufnahmen nicht ausreichend über den Umgang

mit dem TNA-System informiert fühlten. Der Unterschied war jeweils nicht statistisch signifikant.

4.6.2.5 Interprofessionelle Zusammenarbeit

In der nachfolgenden Grafik wird die Bewertung der Frage, ob die Zusammenarbeit mit dem TNA unabhängig von der Person immer gleich gut funktionierte, dargestellt.

Im Anschluss daran folgt die Auswertung der Frage, ob nach Meinung der TNA die Qualität der Zusammenarbeit mit dem RD-Personal personenunabhängig war.

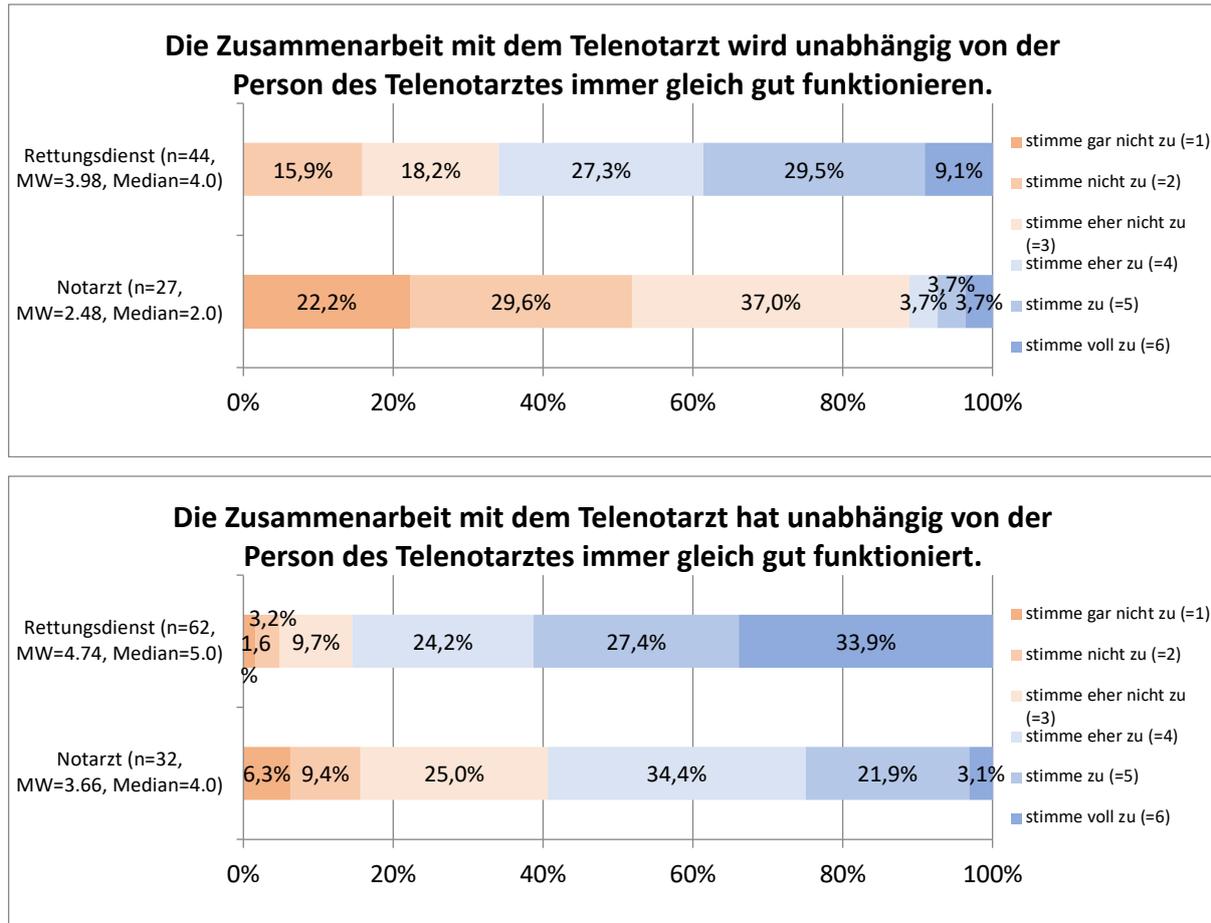


Abbildung 105: Zusammenarbeit mit dem TNA differenziert nach Berufsgruppen

Oben: Zeitpunkt 1 (Vorher-Befragung), unten: Zeitpunkt 2 (Nachher-Befragung)

Zum Zeitpunkt der Vorher-Befragung gaben 34,1 % der RD-Mitarbeiter und 88,8 % der Notärzte an, dass sie dieser Aussage eher nicht bis gar nicht zustimmen. Bei der Nachher-Befragung war dieser Anteil deutlich rückläufig auf 14,5 % bei den RD-Mitarbeitern und 40,7 % bei den Notärzten. Der Rückgang war in beiden Fällen statistisch signifikant (Mann-Whitney-U-Test, $p = 0,002$ bzw. $p < 0,001$).

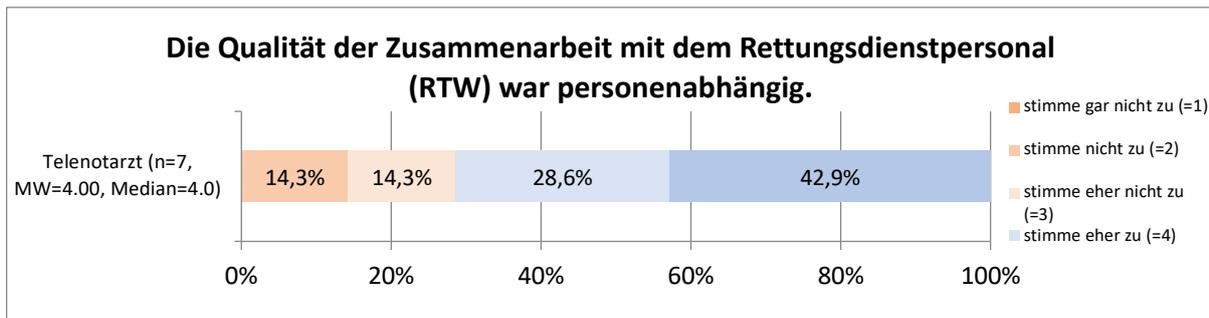
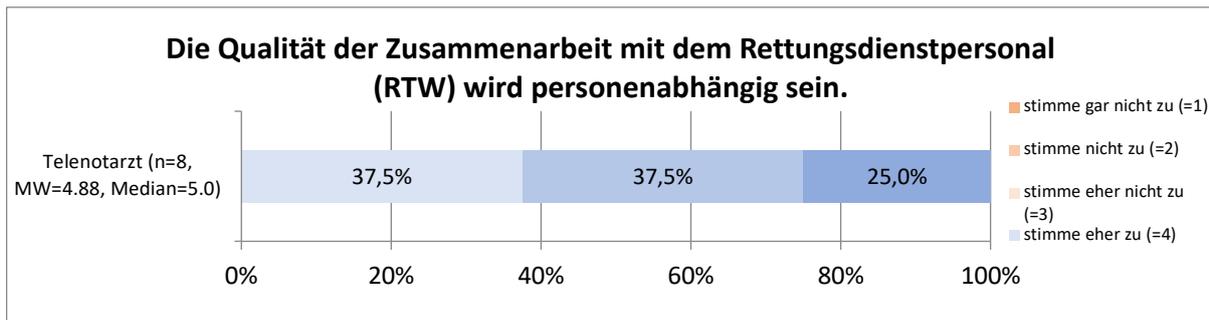


Abbildung 106: Zusammenarbeit TNA mit RD-Personal

Oben: Zeitpunkt 1 (Vorher-Befragung), unten: Zeitpunkt 2 (Nachher-Befragung)

Umgekehrt zur vorhergehenden Frage waren alle teilnehmenden TNA vor Beginn der Pilotphase der Meinung, dass die Qualität der Zusammenarbeit mit dem RD-Personal personenabhängig sein wird. Bei der Nachher-Befragung war dies nur noch bei 71,5 % der Fall. Der Unterschied war nicht statistisch signifikant.

Weiterhin wurden RD-Mitarbeiter und Notärzte gefragt, ob der TNA bei der Entscheidungsfindung im Einsatz als hilfreich empfunden wurde.

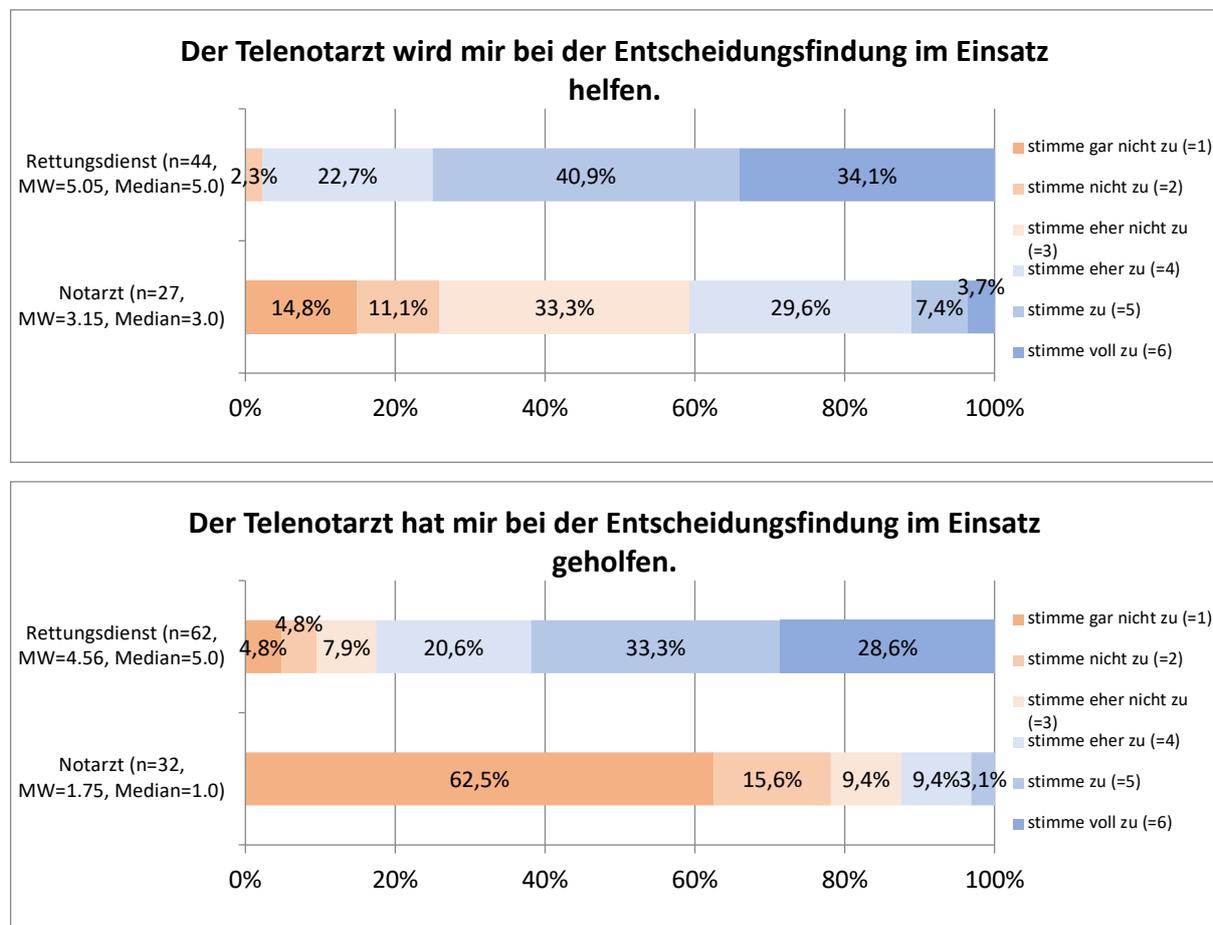


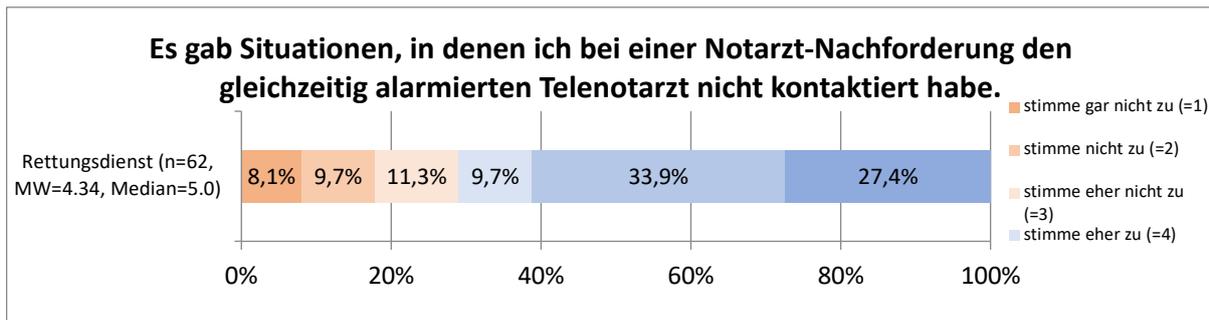
Abbildung 107: Hilfe durch TNA bei Entscheidungsfindung differenziert nach Berufsgruppen

Oben: Zeitpunkt 1 (Vorher-Befragung), unten: Zeitpunkt 2 (Nachher-Befragung)

Bei dieser Frage stimmten in der Vorher-Befragung nur 2,3 % der RD-Mitarbeiter der Aussage nicht zu, während es bei den Notärzten 59,2 % waren. In beiden Berufsgruppen stieg der Anteil an Personen, die der Aussage eher nicht bis gar nicht zustimmten, zum Zeitpunkt der Nachher-Befragung an und lag bei 17,5 % bei den RD-Mitarbeitern bzw. 87,5 % bei den Notärzten. Der Unterschied war bei den RD-Mitarbeitern nicht signifikant ($p = 0,11$), jedoch bei den Notärzten signifikant ($p < 0,001$).

Da es im Lauf der Pilotphase nach anfänglich steigenden Einsatzzahlen mit TNA-Kontaktaufnahme wieder zu einem Rückgang kam, wurde in der zweiten Befragung eine zusätzliche Frage ergänzt, um mögliche Ursachen für die fehlende Kontaktaufnahme mit dem TNA zu erkennen.

Zunächst wurde gefragt, ob es Situationen gab, in denen der RD-Mitarbeiter bei einer Notarzt-Nachforderung den gleichzeitig alarmierten TNA nicht kontaktierte. Die Teilnehmer konnten im Fall der Zustimmung zu dieser Frage anschließend noch Gründe nennen (Mehrfachnennungen und Freitexteingabe möglich).



Gründe für fehlende Kontaktaufnahme mit TNA	Anzahl (Mehrfachnennung möglich)
medizinische Situation erforderte die (körperliche) Anwesenheit eines Arztes (z.B. Polytrauma, Reanimation, schlechte Venenverhältnisse)	33
voraussichtliche Eintreffzeit des Notarztes erschien ausreichend kurz	25
persönliche Gründe (z.B. fehlende Sympathie)	2
fachliche Gründe (z.B. mangelnde Kompetenz des TNA)	0
organisatorische Gründe (z.B. zu zeitaufwändig/komplizierter Ablauf)	25
technische Gründe (z.B. schlechte Netzabdeckung am Einsatzort, Angst vor Verbindungsabbrüchen)	29
Vermeidung von Konflikten mit konventionellem Notarzt	6
Sonstiges: <ul style="list-style-type: none"> - Weil es immer mehr Ausrüstung wird. Geschätzte Mehrbelastung von 2-3kg bei Nutzen für den Patienten gleich ‚Null‘ - Nichtbesetzter Telenotarzt - Verweigerung TNA durch Patient - Situation ließ sich durch Hausarzt klären 	4

Abbildung 108: Notarzt-Nachforderung ohne Kontaktaufnahme zum TNA

Oben: Verteilung der Antwortkategorien zum Zeitpunkt 2 (Nachher-Befragung), unten: Gründe für eine fehlende Kontaktaufnahme mit dem TNA

Insgesamt gaben 71,0 % des befragten RD-Personals an, dass sie den bei einer Notarzt-Nachforderung gleichzeitig alarmierten TNA nicht kontaktiert hatten. Die häufigsten hierfür genannten Gründe waren, dass die medizinische Situation vor Ort die Anwesenheit eines Arztes erforderte (33-mal), dass die voraussichtliche Ankunftszeit des Notarztes ausreichend kurz erschien (25-mal) und dass die Kontaktaufnahme aus organisatorischen Gründen (25-mal) oder aus technischen Gründen (29-mal) nicht stattfand.

4.6.3 Skalen zu TNA-spezifischen Themen

Für die Skalen „Zufriedenheit mit TNA-System“, „Patientenversorgung im TNA-System“, „Zusammenarbeit mit dem TNA“ und „Entlastung durch TNA“ (Abschnitte 4.6.3.1 bis 4.6.3.4) wurde für jeden Teilnehmer jeweils der Mittelwert aus den zugehörigen Fragen gebildet. Dessen Wertebereich war derselbe wie bei den einzelnen Items und reichte von 1 (= stimme gar nicht zu) bis 6 (= stimme voll zu).

4.6.3.1 Zufriedenheit mit dem TNA-System

Die Bewertung der allgemeinen Zufriedenheit mit dem TNA-System setzt sich aus den folgenden fünf Fragen zusammen:

- ▶ Die Einführung eines Telenotarzt-Systems im Rettungsdienst halte ich für sinnvoll.
- ▶ Das Telenotarzt-System wird langfristig Kosten des Rettungsdienstes senken.
- ▶ Die Zeit zwischen dem Eintreffen des Rettungswagens am Einsatzort bis zum Eintreffen in der Klinik wird durch den Telenotarzt verkürzt.
- ▶ Das Telenotarzt-System wird die Qualität der Patientenversorgung erhöhen.
- ▶ Die präklinische Versorgung wird sich positiv für den Patienten verändern, da ärztliche Maßnahmen schneller delegiert werden können.



In der folgenden Abbildung ist die Verteilung der Mittelwerte der fünf gemeinsam ausgewerteten Fragen, getrennt nach dem Befragungszeitpunkt, dargestellt. Die Bewertung erfolgte anhand einer Skala, die von 1 (= stimme gar nicht zu) bis 6 (= stimme voll zu) reichte.

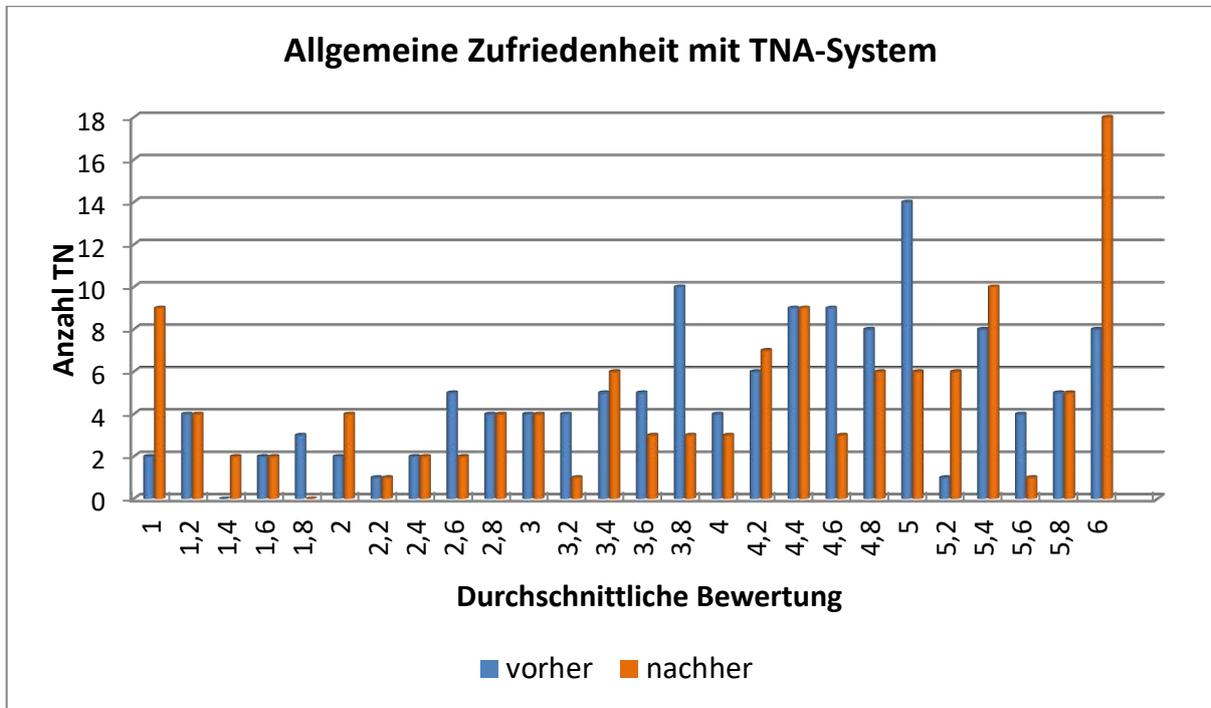


Abbildung 109: Durchschnittliche Bewertung der Zufriedenheit mit dem TNA-System differenziert nach dem Befragungszeitpunkt

Die durchschnittliche Bewertung der fünf Fragen zur allgemeinen Zufriedenheit ergab zu beiden Zeitpunkten im Wesentlichen eine ähnliche Verteilung der Werte. Jedoch gab es bei der Nachher-Befragung eine Tendenz zu extremeren Werten. Zu diesem Zeitpunkt lag der Mittelwert der fünf ausgewerteten Fragen bei 18 Teilnehmern (TN) bei 6, während dies vor Beginn der Pilotphase nur bei 8 TN der Fall war. Ebenso gab es bei der Nachher-Befragung 9 TN mit einem Mittelwert von 1, während dies bei der Vorher-Befragung nur bei 2 TN der Fall war.

Insgesamt lag der Mittelwert der fünf Fragen zur Zufriedenheit mit dem TNA-System bei der Vorher-Befragung bei 4,09 und bei der Nachher-Befragung bei 4,05.

Die folgende Abbildung zeigt die Bewertung der allgemeinen Zufriedenheit differenziert nach dem Befragungszeitpunkt als Boxplot. Zum Vergleich der beiden Befragungszeitpunkte wurde noch ein Mann-Whitney-U-Test durchgeführt, der keinen signifikanten Unterschied ergab ($p = 0.661$).

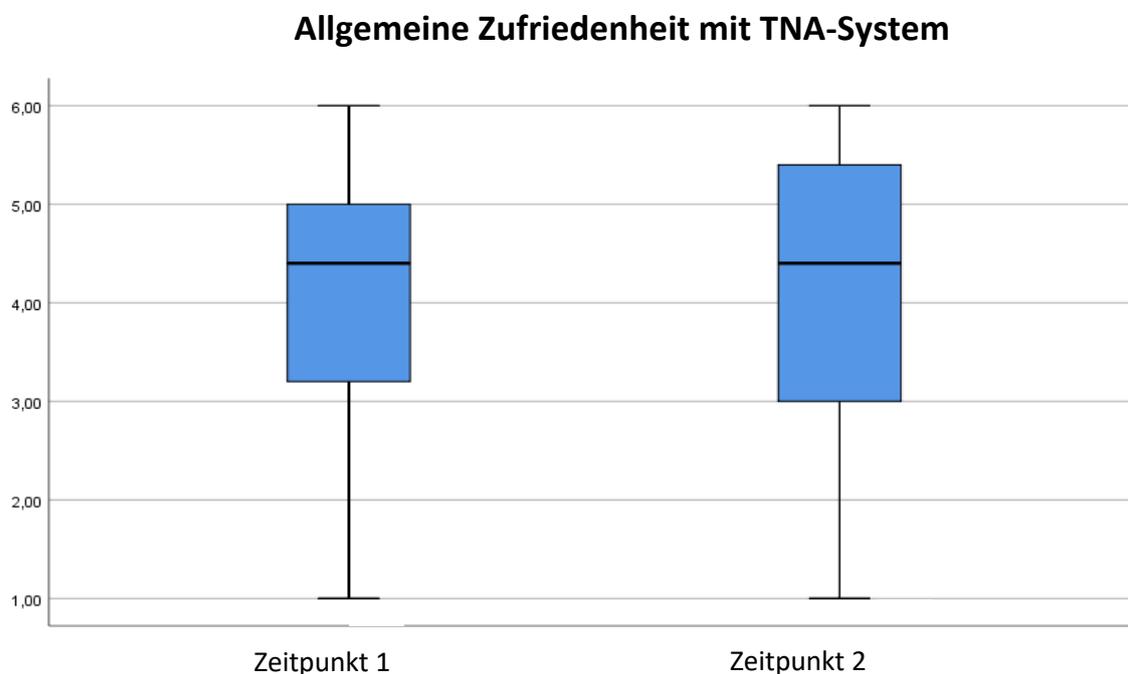


Abbildung 110: Bewertung der Zufriedenheit mit dem TNA-System differenziert nach dem Befragungszeitpunkt

Die durchschnittliche Bewertung der allgemeinen Zufriedenheit mit dem TNA-System wird nachfolgend differenziert nach den befragten Berufsgruppen tabellarisch dargestellt. Hierbei ist zu beachten, dass die Summe der TN pro Berufsgruppe höher als die Gesamtzahl liegen kann, da bei der Angabe der Berufsgruppe Mehrfachnennungen möglich waren.

Die Unterschiede der Verteilung zwischen beiden Befragungszeitpunkten wurden mit dem Mann-Whitney-U-Test getestet.

Berufsgruppe	MW Zeitpunkt 1	MW Zeitpunkt 2	Unterschied
Rettungsdienst	4,51 (n=44)	4,53 (n=62)	Nicht signifikant p = 0.760
Notarzt	3,07 (n=27)	2,61 (n=32)	Nicht signifikant p = 0.129
Telenotarzt	4,68 (n=8)	5,43 (n=7)	Nicht signifikant p = 0.281
Notaufnahme	3,79 (n=48)	3,11 (n=14)	Nicht signifikant p = 0.100
Leitstelle	4,65 (n=13)	4,99 (n=16)	Nicht signifikant p = 0,308
Insgesamt	4,09 (n=129)	4,05 (n=121)	Nicht signifikant p = 0.661

Tabelle 7: Durchschnittliche Bewertung der Zufriedenheit mit dem TNA-System differenziert nach Berufsgruppen

Es zeigte sich sowohl bei den einzelnen Berufsgruppen als auch insgesamt kein signifikanter Unterschied zwischen den beiden Befragungszeitpunkten.

4.6.3.2 Patientenversorgung im TNA-System

Die Bewertung der Patientenversorgung im TNA-System setzt sich aus den folgenden fünf Fragen zusammen:

- ▶ Für den Telenotarzt ist es ein Vorteil, dass er einen Einsatz aus der Distanz betrachten kann
- ▶ Für eine Einsatzkraft vor Ort ist es leichter die richtigen Entscheidungen zu treffen als für den Telenotarzt.
- ▶ Die präklinische Versorgung wird sich positiv für den Patienten verändern, da ärztliche Maßnahmen schneller delegiert werden können.
- ▶ Die Versorgung der Patienten wird sich mit Telenotarzt mehr an den Leitlinien orientieren.
- ▶ Der Telenotarzt wird Probleme haben, sich ausreichend schnell ins Einsatz-geschehen zu integrieren.

Die zweite und die fünfte Frage wurden umcodiert, sodass ein höherer Zahlenwert eine positivere Einstellung gegenüber dem Telenotarzt widerspiegelt. Auf diese Weise konnten alle Fragen gemeinsam bewertet werden, wobei 1 die geringste Zustimmung im Sinne des TNA-Systems und 6 die höchste Zustimmung bedeutete.

In der folgenden Abbildung ist die Verteilung der Mittelwerte der fünf gemeinsam ausgewerteten Fragen zur Patientenversorgung im TNA-System differenziert nach dem Befragungszeitpunkt dargestellt.

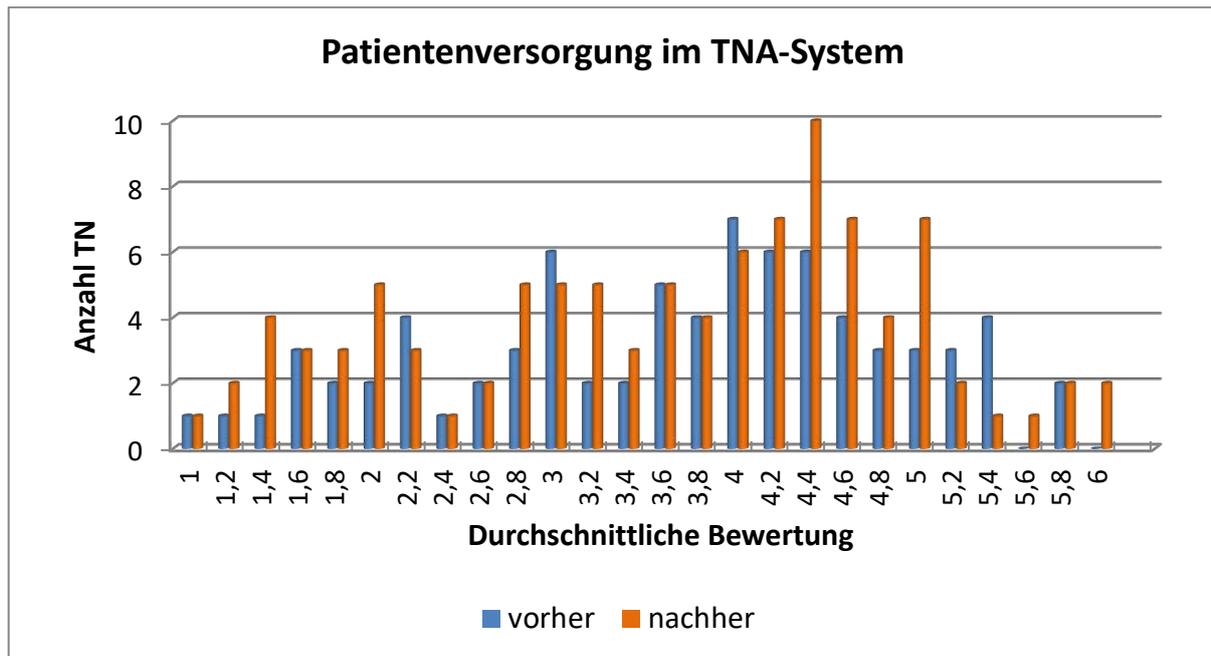


Abbildung 111: Durchschnittliche Bewertung der Patientenversorgung im TNA-System differenziert nach dem Befragungszeitpunkt

Die durchschnittliche Bewertung der fünf Fragen zur Patientenversorgung im TNA-System ergab zu beiden Zeitpunkten eine ähnliche Verteilung der Werte.

Insgesamt lag der Mittelwert bei der Vorher-Befragung bei 3,65 und bei der Nachher-Befragung bei 3,61.

Die folgende Abbildung zeigt die Bewertung der Patientenversorgung differenziert nach dem Befragungszeitpunkt als Boxplot. Zum Vergleich der beiden Befragungszeitpunkte wurde noch ein Mann-Whitney-U-Test durchgeführt, der keinen signifikanten Unterschied ergab ($p = 0.873$).

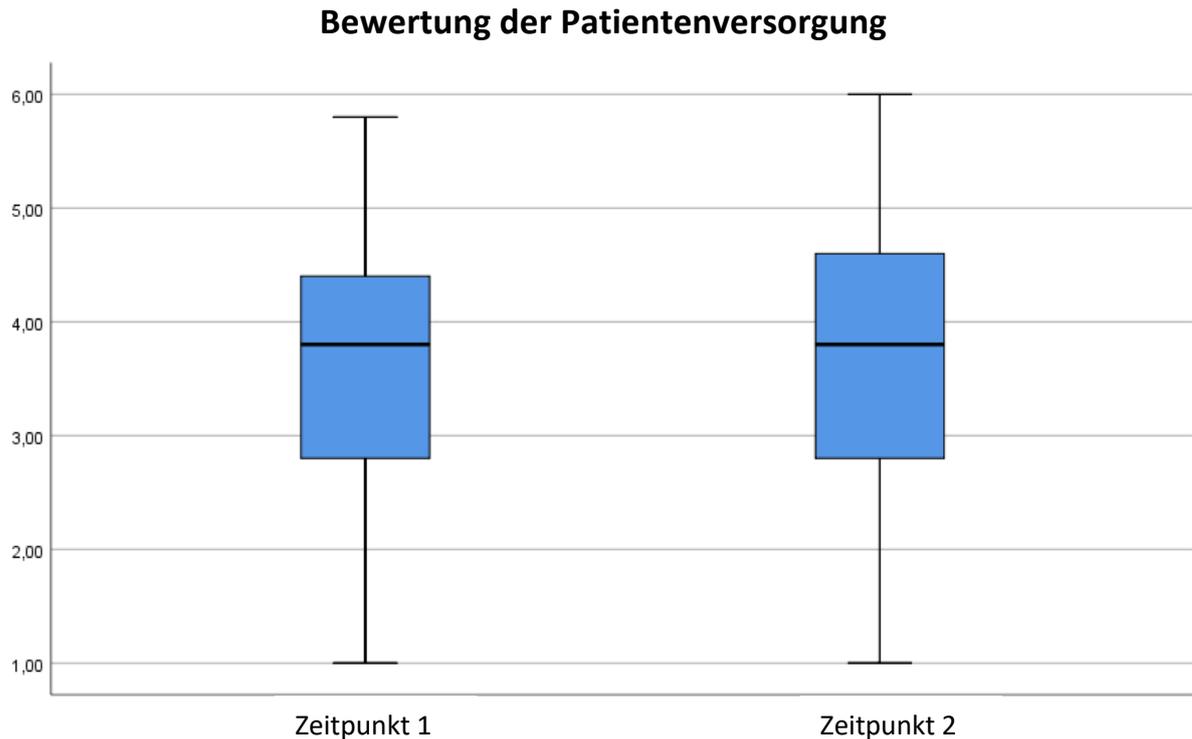


Abbildung 112: Bewertung der Patientenversorgung im TNA-System differenziert nach Befragungszeitpunkt

Die durchschnittliche Bewertung der Patientenversorgung im TNA-System wird nachfolgend differenziert nach den befragten Berufsgruppen tabellarisch dargestellt. Hierbei ist zu beachten, dass die Summe der TN pro Berufsgruppe höher als die Gesamtzahl liegen kann, da bei der Angabe der Berufsgruppe Mehrfachnennungen möglich waren.

Die Unterschiede der Verteilung zwischen beiden Befragungszeitpunkten wurden mit dem Mann-Whitney-U-Test getestet.

Berufsgruppe	MW Zeitpunkt 1	MW Zeitpunkt 2	Unterschied
Rettungsdienst	4,15 (n=44)	4,09 (n=62)	Nicht signifikant $p = 0.790$
Notarzt	2,65 (n=27)	2,61 (n=33)	Nicht signifikant $p = 0.726$
Telenotarzt	4,00 (n=8)	4,20 (n=7)	Nicht signifikant $p = 0.955$
Insgesamt	3,66 (n=77)	3,61 (n=100)	Nicht signifikant $p = 0.873$

Tabelle 8: Durchschnittliche Bewertung der Patientenversorgung im TNA-System differenziert nach Berufsgruppen

Es zeigte sich sowohl bei den einzelnen Berufsgruppen als auch insgesamt kein signifikanter Unterschied zwischen den beiden Befragungszeitpunkten.

4.6.3.3 Zusammenarbeit mit dem TNA

Die Bewertung der Zusammenarbeit mit dem TNA setzt sich aus den folgenden fünf Fragen zusammen:

- Die Zusammenarbeit mit dem Telenotarzt wird unabhängig von der Person des Telenotarztes immer gleich gut funktionieren.
- Der Telenotarzt wird mir bei der Entscheidungsfindung im Einsatz helfen.
- Die Zusammenarbeit mit dem Telenotarzt erwarte ich als kollegial.
- Die Zusammenarbeit mit dem Telenotarzt erwarte ich als angenehm.
- Die Zusammenarbeit mit dem Telenotarzt erwarte ich als zielführend.

In der folgenden Abbildung ist die Verteilung der Mittelwerte der fünf gemeinsam ausgewerteten Fragen zur Zusammenarbeit mit dem TNA differenziert nach dem Befragungszeitpunkt dargestellt. Die Bewertung erfolgte anhand einer Skala, die von 1 (= stimme gar nicht zu) bis 6 (= stimme voll zu) reichte.

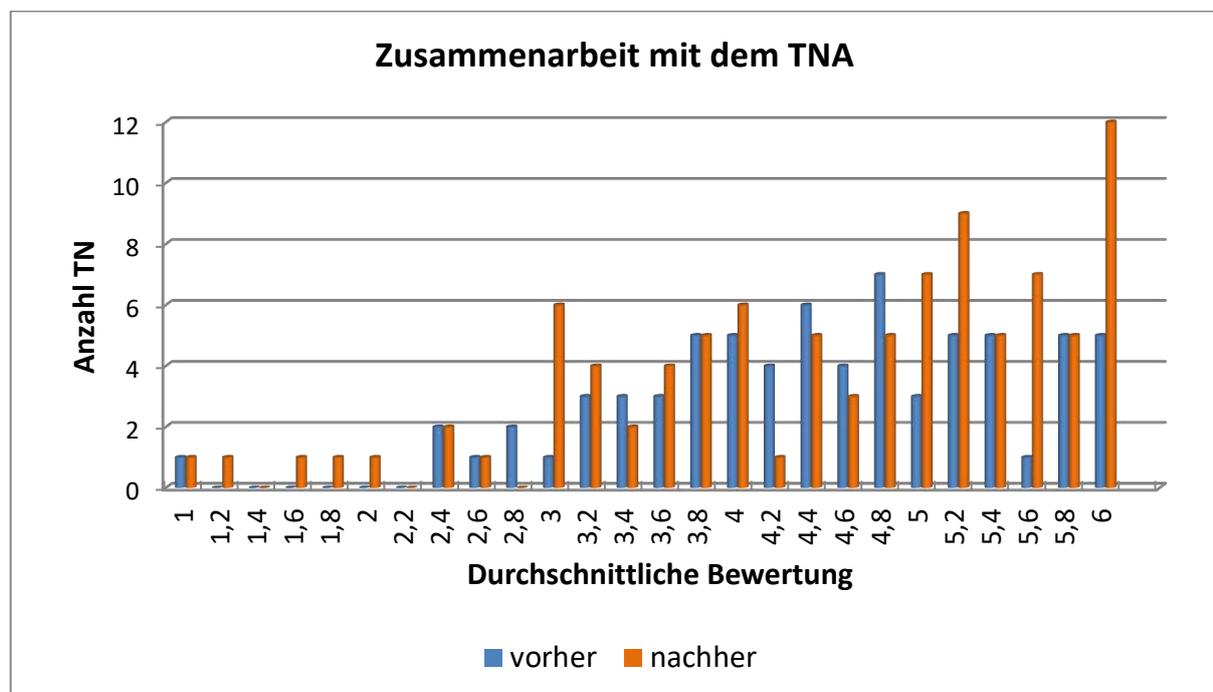


Abbildung 113: Durchschnittliche Bewertung der Zusammenarbeit mit dem TNA differenziert nach dem Befragungszeitpunkt

Die durchschnittliche Bewertung der fünf Fragen zur Zusammenarbeit mit dem TNA ergab zu beiden Zeitpunkten im Wesentlichen eine ähnliche Verteilung der Werte. Jedoch gab es bei der Nachher-Befragung eine Tendenz zu extremen Werten. Zu diesem Zeitpunkt lag der Mittelwert der fünf ausgewerteten Fragen bei 12 TN bei 6, während dies vor Beginn der Pilotphase nur bei 5 TN der Fall war. Ebenso gab es bei der Nachher-Befragung 5 TN mit einem Mittelwert zwischen 1 und 2, während dies bei der Vorher-Befragung nur bei 1 TN der Fall war.

Insgesamt lag der Mittelwert der fünf Fragen zur Zusammenarbeit mit dem TNA bei der Vorher-Befragung bei 4,43 und bei der Nachher-Befragung bei 4,50.

Die folgende Abbildung zeigt die Bewertung der Zusammenarbeit mit dem TNA differenziert nach dem Befragungszeitpunkt als Boxplot. Zum Vergleich der beiden Befragungszeitpunkte wurde noch ein Mann-Whitney-U-Test durchgeführt, der keinen signifikanten Unterschied ergab ($p = 0,411$).

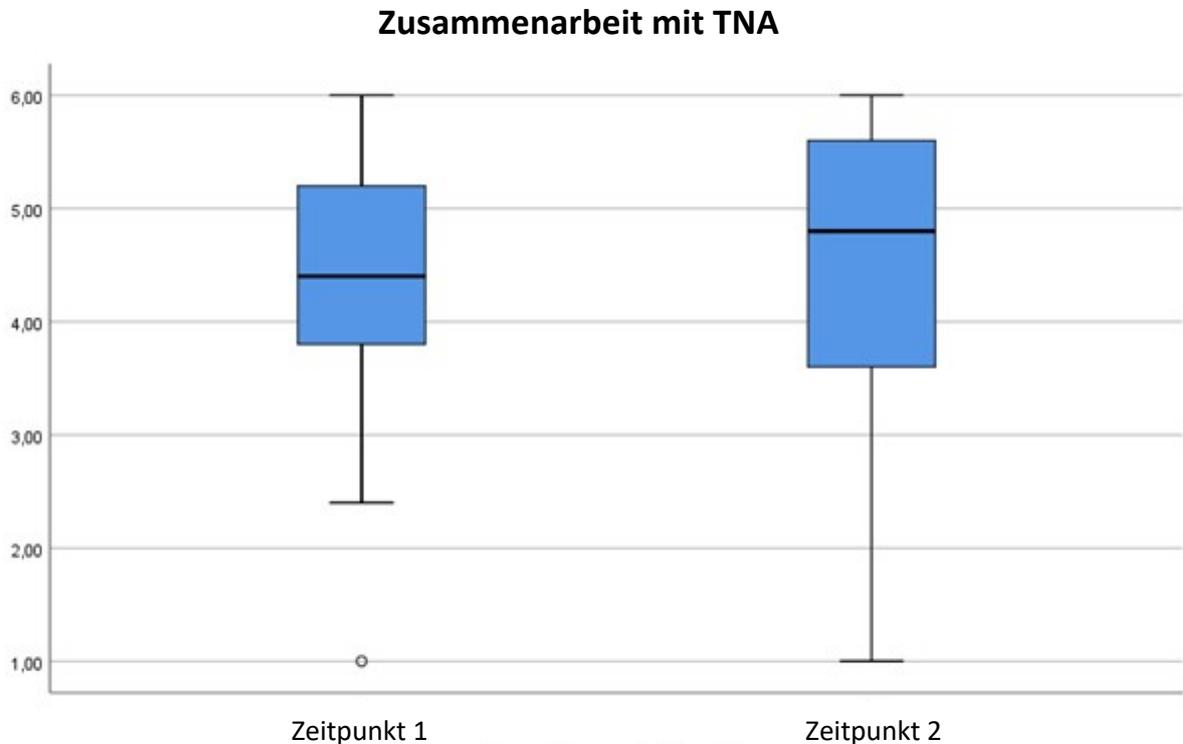


Abbildung 114: Bewertung der Zusammenarbeit mit dem TNA differenziert nach dem Befragungszeitpunkt

Die durchschnittliche Bewertung der Zusammenarbeit mit dem TNA wird nachfolgend differenziert nach den befragten Berufsgruppen tabellarisch dargestellt. Hierbei ist zu beachten, dass die Summe der TN pro Berufsgruppe höher als die Gesamtzahl liegen kann, da bei der Angabe der Berufsgruppe Mehrfachnennungen möglich waren.

Die Unterschiede der Verteilung zwischen beiden Befragungszeitpunkten wurden mit dem Mann-Whitney-U-Test getestet.

Berufsgruppe	MW Zeitpunkt 1	MW Zeitpunkt 2	Unterschied
Rettungsdienst	4,95 (n=44)	5,10 (n=62)	Nicht signifikant $p = 0.144$
Notarzt	3,59 (n=27)	3,43 (n=32)	Nicht signifikant $p = 0.348$
Insgesamt	4,43 (n=71)	4,50 (n=94)	Nicht signifikant $p = 0.411$

Tabelle 9: Durchschnittliche Bewertung der Zusammenarbeit mit dem TNA differenziert nach Berufsgruppen

Es zeigte sich sowohl bei den einzelnen Berufsgruppen als auch insgesamt kein signifikanter Unterschied zwischen den beiden Befragungszeitpunkten.

4.6.3.4 Entlastung durch TNA

Die Bewertung der Entlastung durch den TNA setzt sich aus den folgenden vier Fragen zusammen:

- Der Telenotarzt wird mich bei meiner Arbeit entlasten.
- Das Telenotarzt-System ist eine unnötige Verkomplizierung bisheriger Abläufe.
- Der neue Arbeitsablauf/Prozess wird mich belasten.
- Der Telenotarzt wird meine Arbeit erleichtern.

Die zweite und die dritte Frage wurden in eine aus Sicht des TNA-Systems positive Aussage umformuliert und der Wert entsprechend umcodiert. Auf diese Weise konnten alle Fragen gemeinsam bewertet werden, wobei 1 die geringste Zustimmung im Sinne des TNA-Systems und 6 die höchste Zustimmung bedeutete.

In der folgenden Abbildung ist die Verteilung der Mittelwerte der vier gemeinsam ausgewerteten Fragen zur Entlastung durch den TNA differenziert nach dem Befragungszeitpunkt dargestellt. Die Bewertung erfolgte anhand einer Skala, die von 1 (= stimme gar nicht zu) bis 6 (= stimme voll zu) reichte.

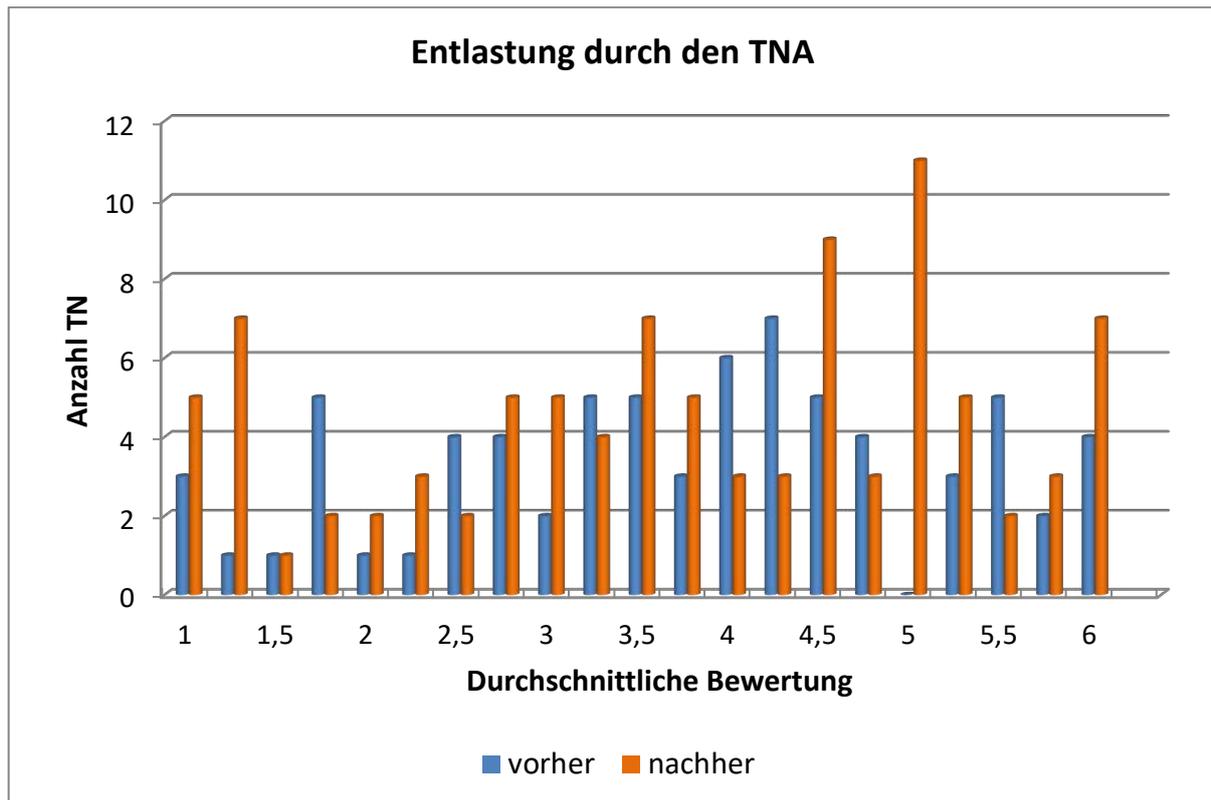


Abbildung 115: Durchschnittliche Bewertung der Entlastung durch den TNA differenziert nach dem Befragungszeitpunkt

Die durchschnittliche Bewertung der vier Fragen zur Entlastung durch den TNA ergab zu beiden Zeitpunkten im Wesentlichen eine ähnliche Verteilung der Werte. Jedoch gab es bei der Nachher-Befragung eine Tendenz zu extremen Werten. Zu diesem Zeitpunkt lag der Mittelwert der vier ausgewerteten Fragen bei 7 TN bei 6, während dies vor Beginn der Pilotphase nur bei 4 TN der Fall war. Ebenso gab es bei der Nachher-Befragung 13 TN mit einem Mittelwert zwischen 1 und 1,5, während dies bei der Vorher-Befragung nur bei 5 TN der Fall war.

Insgesamt lag der Mittelwert der vier Fragen zur Entlastung durch den TNA sowohl bei der Vorher- als auch bei der Nachher-Befragung bei 3,73.

Die folgende Abbildung zeigt die Bewertung der Entlastung durch den TNA differenziert nach dem Befragungszeitpunkt als Boxplot. Zum Vergleich der beiden Befragungszeitpunkte wurde noch ein Mann-Whitney-U-Test durchgeführt, der keinen signifikanten Unterschied ergab ($p = 0,850$).

Entlastung durch TNA

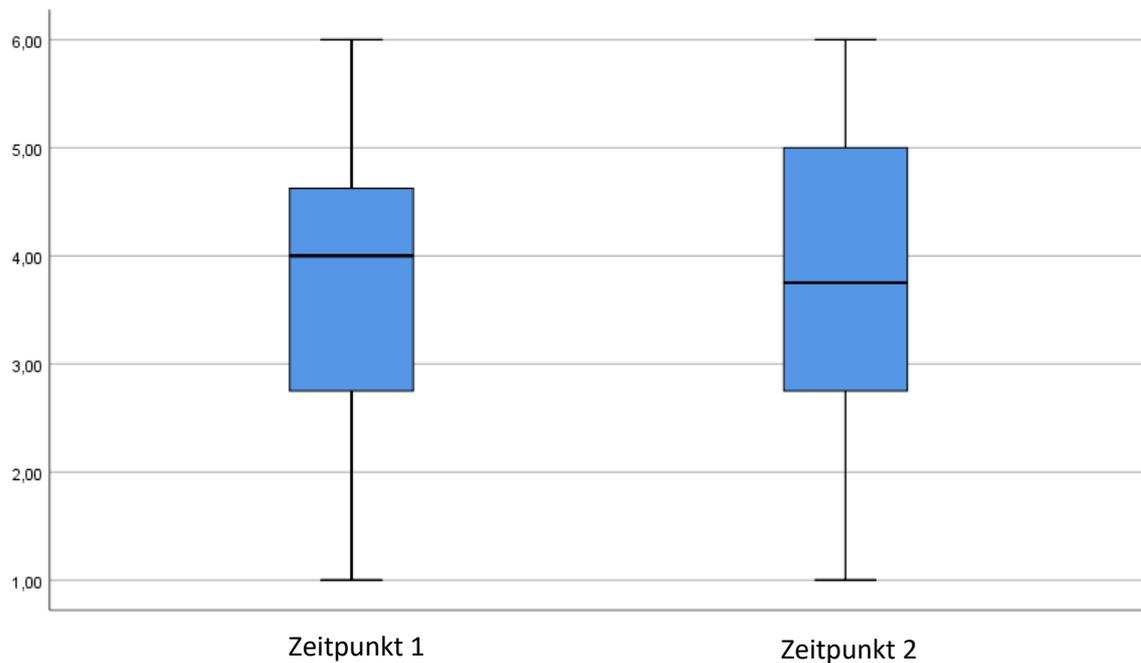


Abbildung 116: Bewertung der Entlastung durch den TNA differenziert nach dem Befragungszeitpunkt

Die durchschnittliche Bewertung der Entlastung durch den TNA wird nachfolgend differenziert nach den befragten Berufsgruppen tabellarisch dargestellt. Hierbei ist zu beachten, dass die Summe der TN pro Berufsgruppe höher als die Gesamtzahl liegen kann, da bei der Angabe der Berufsgruppe Mehrfachnennungen möglich waren.

Die Unterschiede der Verteilung zwischen beiden Befragungszeitpunkten wurden mit dem Mann-Whitney-U-Test getestet.

Berufsgruppe	MW Zeitpunkt 1	MW Zeitpunkt 2	Unterschied
Rettungsdienst	4,19 (n=44)	4,32 (n=62)	Nicht signifikant $p = 0.637$
Notarzt	2,97 (n=27)	2,59 (n=32)	Nicht signifikant $p = 0.147$
Insgesamt	3,73 (n=71)	3,73 (n=94)	Nicht signifikant $p = 0.850$

Abbildung 117: Durchschnittliche Bewertung der Entlastung durch den TNA differenziert nach Berufsgruppen

Es zeigte sich sowohl bei den einzelnen Berufsgruppen als auch insgesamt kein signifikanter Unterschied zwischen den beiden Befragungszeitpunkten.

4.7 Mitarbeiterzufriedenheit

Die Arbeits- und Berufszufriedenheit und die Arbeits- und Berufsbelastung wurden anhand eines standardisierten Fragebogens zu beiden Befragungszeitpunkten erhoben. Für jeden Teilnehmer wurde jeweils der Summenwert aus den 9 bzw. 11 Items berechnet.

4.7.1 Arbeits- und Berufszufriedenheit

Nachfolgend wird für die verschiedenen Berufsgruppen die Verteilung der Summenwerte pro Teilnehmer, differenziert nach dem Befragungszeitpunkt, grafisch dargestellt, wobei 0 die geringste und 9 die höchste Zufriedenheit bedeutet.

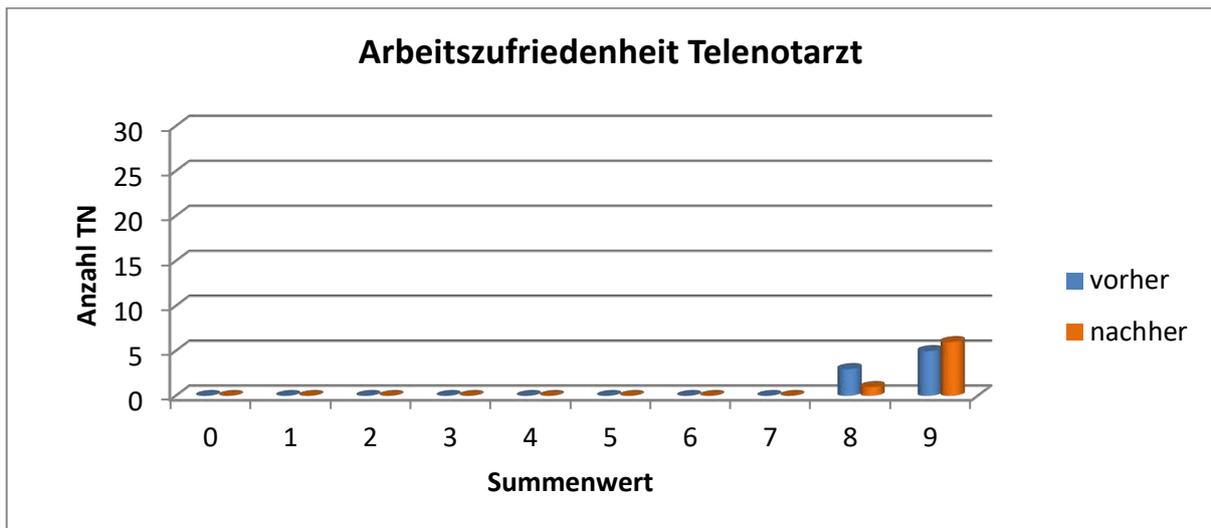
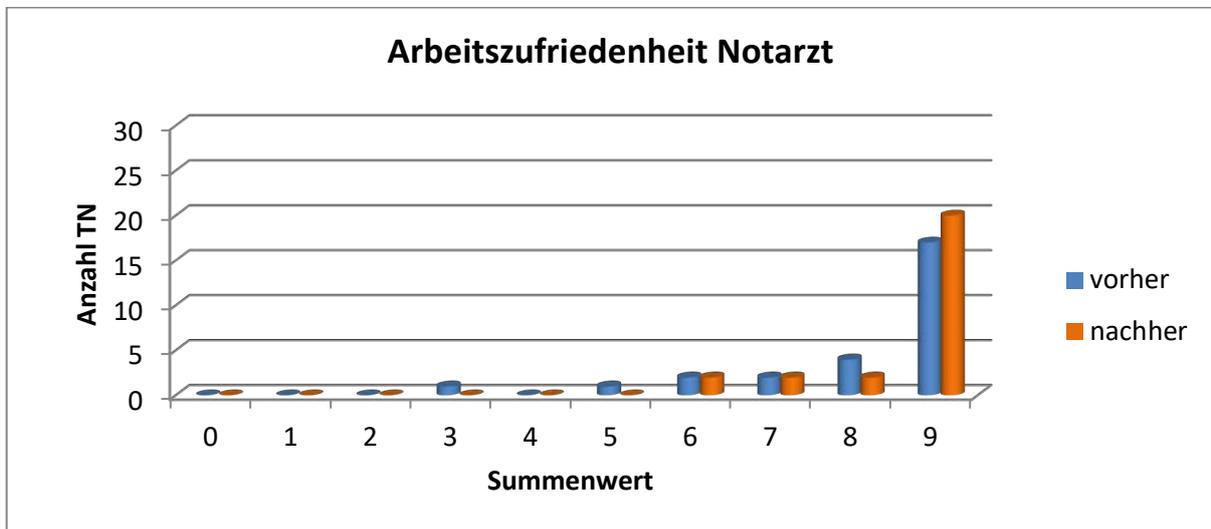
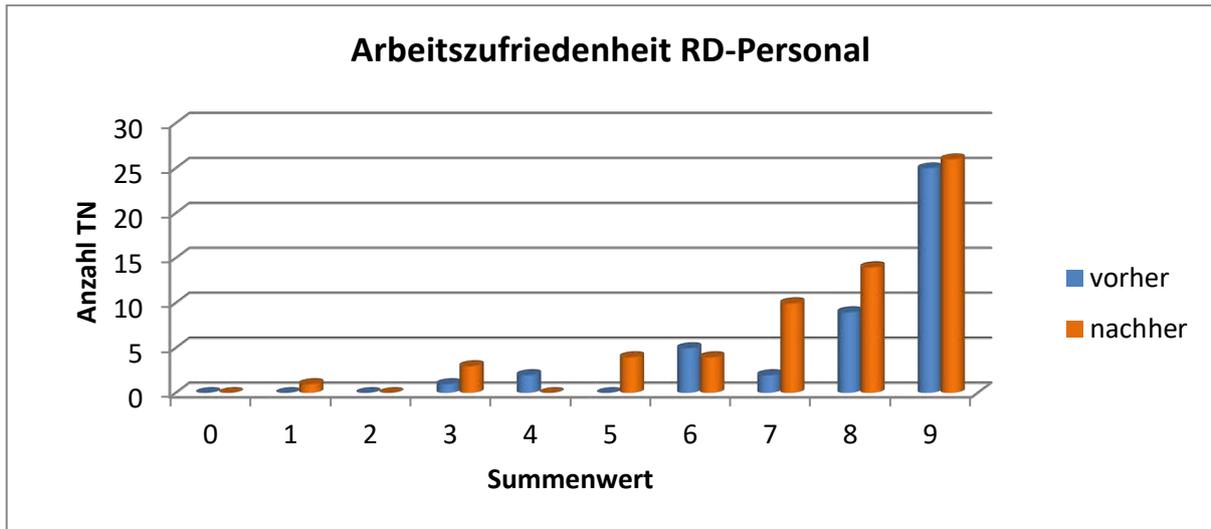


Abbildung 118: Arbeits- und Berufszufriedenheit von RD-Mitarbeitern, Notärzten und Telenotärzten differenziert nach dem Befragungszeitpunkt

Förderkennzeichen: 01NVF16013

Akronym: Telenotarzt Bayern

Bei allen Berufsgruppen zeigte sich ein hohe Arbeits- und Berufszufriedenheit bereits zum Zeitpunkt der Vorher-Befragung. Der Mittelwert lag bei den Rettungsdienst-Mitarbeitern vor Beginn der Pilotphase bei 8,0 und danach bei 7,58; bei den Notärzten lag er vorher bei 8,11 und nachher bei 8,44 und bei den Telenotärzten vorher bei 8,63 und nachher bei 8,71. Die Zufriedenheit war somit zum Zeitpunkt der Nachher-Befragung bei den Notärzten und Telenotärzten angestiegen während sie bei den RD-Mitarbeitern leicht abgesunken war, jedoch waren die Unterschiede jeweils nicht statistisch signifikant.

4.7.2 Arbeits- und Berufsbelastung

Für die Arbeits- und Berufsbelastung wurden 11 Items gemeinsam ausgewertet. Nachfolgend wird für die verschiedenen Berufsgruppen die Verteilung der Summenwerte pro Teilnehmer, differenziert nach dem Befragungszeitpunkt, grafisch dargestellt, wobei 0 die geringste und 11 die höchste Belastung bedeutet.

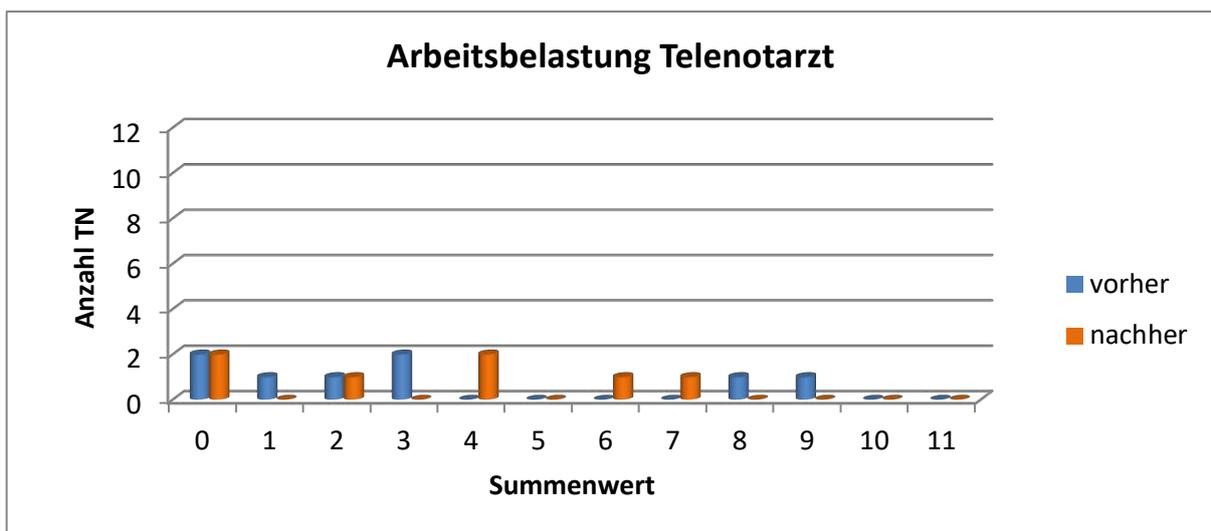
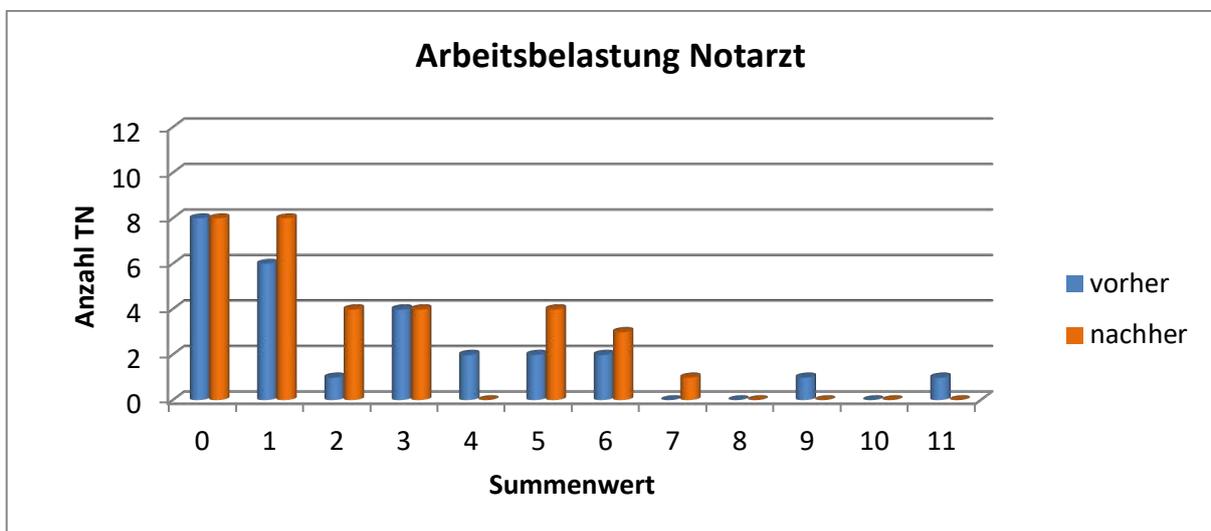
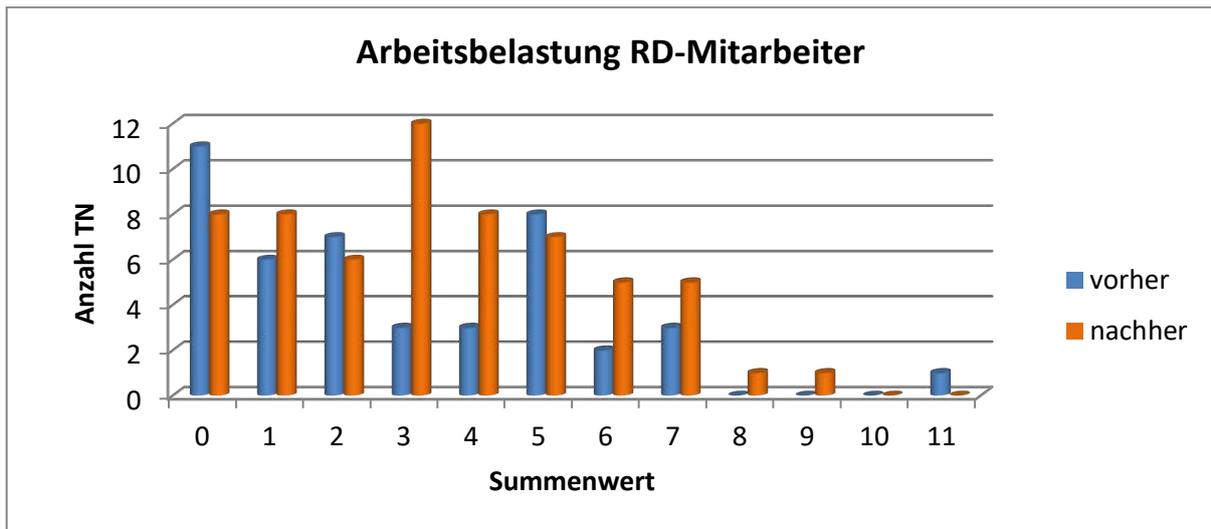


Abbildung 119: Arbeits- und Berufsbelastung von RD-Mitarbeitern, Notärzten und Telenotärzten differenziert nach dem Befragungszeitpunkt

Förderkennzeichen: 01NVF16013

Akronym: Telenotarzt Bayern

Die meisten Teilnehmer gaben eine niedrige oder mittlere Arbeits- und Berufsbelastung an. Dennoch gab es in allen Berufsgruppen Personen mit hohen Belastungswerten von 9 oder mehr Punkten. Der Mittelwert lag bei den Rettungsdienst-Mitarbeitern vor Beginn der Pilotphase bei 2,84 und danach bei 3,44; bei den Notärzten lag er vorher bei 2,59 und nachher bei 2,28 und bei den Telenotärzten vorher bei 3,25 und nachher bei 3,29.

Bei der Bewertung der Ergebnisse ist zu beachten, dass es sich nicht zwingend um die gleichen Personen handelte, die an den beiden Befragungen teilnahmen, sodass keine Rückschlüsse auf individuelle Veränderungen gezogen werden können.

4.8 Zuverlässigkeit der technischen Systeme

Aufgrund der ländlichen Struktur der Pilotregion stellte die Zuverlässigkeit der technischen Systeme eine besondere Herausforderung dar. Durch Einsatz mehrerer SIM-Karten der gängigen Netzbetreiber in der BodyCam sowie durch Bündelung von Funknetzen in den RTWs wurde die Voraussetzung für eine möglichst optimale Nutzung der vorhandenen Ressourcen geschaffen. Gleichzeitig wurde im Verlauf der Evaluationsphase laufend auf vorhandene technische Probleme reagiert und Updates durchgeführt. Das Problem der ungenügenden Netzabdeckung konnte dennoch nicht für alle Regionen gelöst werden.

Für dieses Kapitel wurden sowohl automatisch erfasste technische Probleme, wie beispielsweise die Anzahl erfolgloser Erstkontaktaufnahmen, als auch die subjektiven Beurteilungen der Qualität der verwendeten technischen Systeme durch die TNA ausgewertet. Zur besseren Visualisierung der ausgewerteten Parameter wurden auch Karten angefertigt.

4.8.1 Anzahl erfolgloser Erstkontaktaufnahmen

Die Erstkontaktaufnahme der RTW-Besatzung mit dem TNA erfolgte in der Regel über die BodyCam. Die Anzahl der Erstkontaktversuche wurde automatisch erfasst und im DIASdoc-Datensatz übermittelt. So konnte es vorkommen, dass die Kontaktaufnahme mit dem TNA erst nach einem oder mehreren Fehlversuchen, oder auch gar nicht zustande kam. Die folgende Abbildung gibt einen Überblick über die Häufigkeit von Einsätzen mit erfolglosen Erstkontaktaufnahmen.

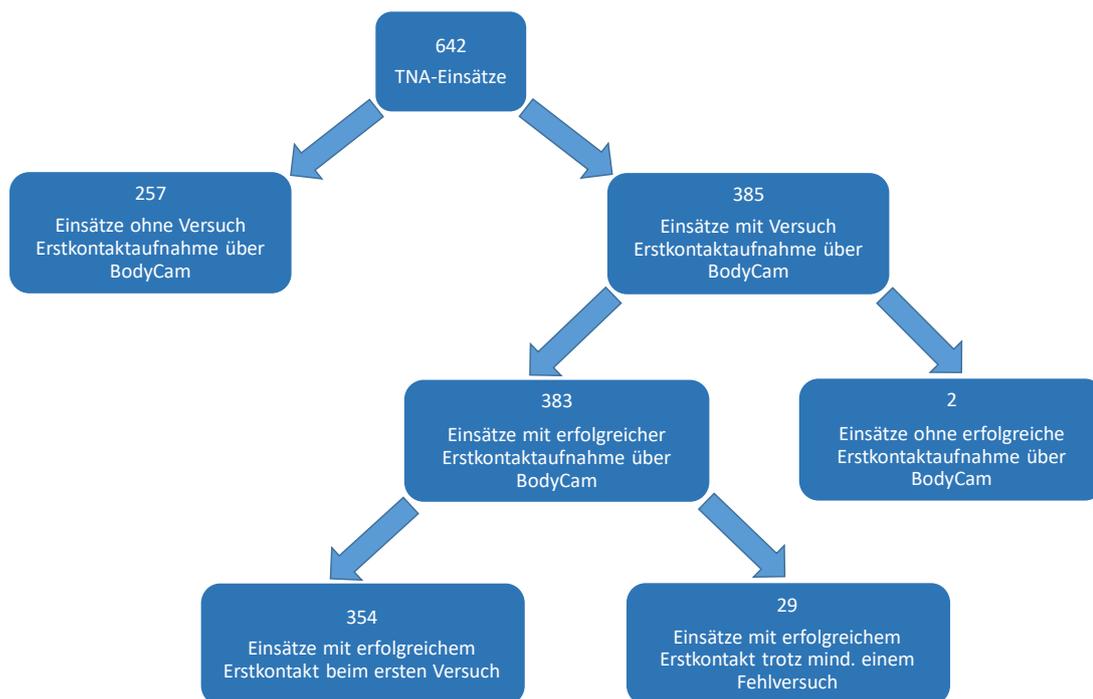


Abbildung 120: Anzahl erfolgloser und erfolgreicher Erstkontaktaufnahmen über die BodyCam
Datenquelle: DIASdoc; Beobachtungszeitraum: 01.01.2018 – 31.12.2018; N = 642 TNA-Einsätze

Von den 642 TNA-Einsätzen aus den DIASdoc-Daten wurde bei 385 Einsätzen (60,0 %) die Erstkontaktaufnahme über die BodyCam versucht. Hiervon war in 383 Fällen die Erstkontaktaufnahme auch erfolgreich, wobei in 354 Fällen (92,3 %) die Erstkontaktaufnahme beim ersten Versuch gelang, während es in 29 Fällen (7,6 %) mindestens einen erfolglosen Erstkontaktversuch gab. Die maximale Anzahl von erfolglosen Erstkontaktaufnahmen waren 3 Versuche,

die bei 3 Einsätzen vorkamen. Bei insgesamt 2 Einsätzen war die Erstkontaktaufnahme über die BodyCam nicht erfolgreich.

4.8.2 Übertragung von Vitaldaten

Zur besseren Einschätzung des Patientenzustandes kann sich der TNA Vitaldaten auf einen Monitor an seinem Arbeitsplatz übertragen lassen. Dies kann zum einen als Echtzeit-Monitoring mit DynaVision oder als Momentaufnahme über LifeNet erfolgen. Beide Systeme können nach dem Einsatz in der DIASdoc Evaluation durch die TNA bewertet werden. In diesem Abschnitt werden sowohl der Nutzungsgrad einer Übertragung von Vitaldaten als auch die Beurteilung der Übertragungsqualität für beide Systeme ausgewertet.

4.8.2.1 Echtzeit-Monitoring der Vitaldaten aus DynaVision

Die Echtzeit-Übertragung des Elektrokardiogramms, der Herzfrequenz und der Sauerstoffsättigung des Patienten auf einen Monitor am TNA-Arbeitsplatz erfolgt automatisch sobald eine Verbindung mit DynaVision aufgebaut ist.

In der folgenden Abbildung ist auf der linken Seite dargestellt, wie häufig DynaVision genutzt wurde bzw. ob die Übertragung erfolgreich war. Auf der rechten Seite ist die Beurteilung der Übertragungsqualität bei den Einsätzen, bei denen DynaVision genutzt wurde, dargestellt.

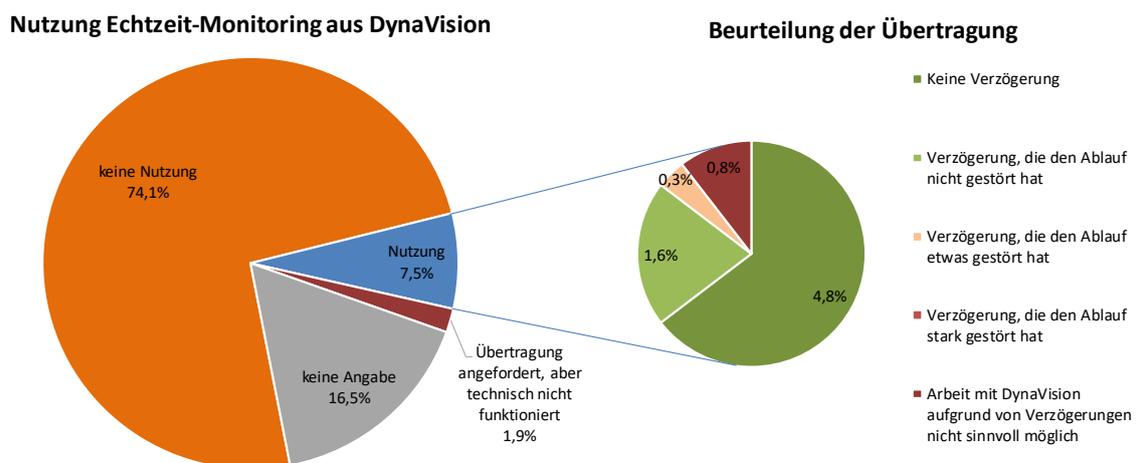


Abbildung 121: Nutzung der Echtzeitübertragung von Vitalparametern aus DynaVision (links) und Beurteilung der Übertragungsqualität (rechts)

Datenquelle: DIASdoc; Beobachtungszeitraum: 01.01.2018 – 31.12.2018; N = 642 TNA-Einsätze (links), n = 48 TNA-Einsätze (rechts)

Das Echtzeit-Monitoring aus DynaVision wurde lediglich bei 60 von 642 Einsätzen (9,4 %) angefordert, wovon die Verbindung in 48 Fällen (7,5 %) erfolgreich zustande kam. Bei den übrigen Anforderungen funktionierte die Übertragung aus technischen Gründen nicht.

Bei der Übertragung aus DynaVision trat bei 41 von den 48 Einsätzen mit Nutzung von DynaVision (85,4 %) keine Verzögerung oder nur eine nicht störende Verzögerung auf. Bei weiteren 5 Einsätzen war die Arbeit mit DynaVision aufgrund von Verzögerungen nicht sinnvoll möglich.

4.8.2.2 Statische Übertragung der Vitaldaten mit LifeNet

Der Nutzungsgrad bei der Übertragung von Vitaldaten mit LifeNet war deutlich höher als beim Echtzeit-Monitoring mit DynaVision (36,3 % vs. 7,5 %). Allerdings war auch der Anteil von Einsätzen, bei denen die Übertragung angefordert wurde, aber technisch nicht funktioniert hat, mit 5,1 % vs. 1,9 % höher.

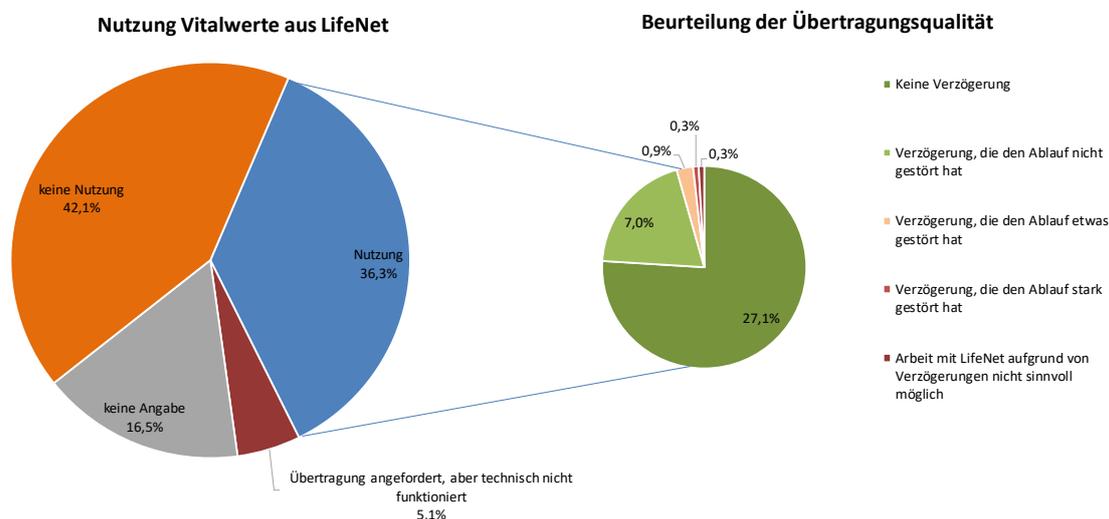


Abbildung 122: Nutzung der Übertragung von Vitalparametern aus LifeNet (links) und Beurteilung der Übertragungsqualität (rechts)

Datenquelle: DIASdoc; Beobachtungszeitraum: 01.01.2018 – 31.12.2018; N = 642 TNA-Einsätze (links), n = 233 TNA-Einsätze (rechts)

Die Übertragungsqualität wurde bei den 233 Einsätzen mit Nutzung von LifeNet insgesamt als sehr gut bewertet. Bei 94,0 % dieser Einsätze trat keine Verzögerung oder nur eine Verzögerung, die den Ablauf nicht gestört hat, auf. Lediglich in jeweils 2 Fällen gab es Verzögerungen, die den Ablauf stark gestört haben und Verzögerungen, aufgrund derer die Arbeit mit LifeNet nicht sinnvoll möglich war.

4.8.2.3 E-Stethoskop

Das E-Stethoskop wurde im gesamten Jahr 2018 laut DIASdoc-Daten nur einmal genutzt. Bei 106 von 642 Einsätzen gab es keine Angabe zur Nutzung des E-Stethoskops und bei den restlichen 535 Einsätzen wurde die Übertragung mittels E-Stethoskop nicht angefordert.

4.8.3 Verbindungsabbrüche

Verbindungsabbrüche wurden im Evaluationsbogen der TNA abgefragt und waren definiert als ungewollte und vollständige Beendigung der audiovisuellen Kommunikation via BodyCam oder Vimed. Entsprechend wurden für diese Analyse nur Einsätze herangezogen, bei denen sowohl Angaben zu Verbindungsabbrüchen als auch zur Nutzung von BodyCam oder Vimed vorlagen.

Aus der nachfolgenden Abbildung wird ersichtlich, dass bei 32,5 % der 314 Einsätze mit Nutzung der BodyCam oder von Vimed Verbindungsabbrüche auftraten, während es bei 67,2 % dieser Einsätze zu keinem Verbindungsabbruch kam. Bei den 102 Einsätzen mit Verbindungsabbrüchen war die Konsultation in 39,2 % der Fälle trotzdem zufriedenstellend durchführbar, in 30,4 % der Einsätze war die Konsultation etwas beeinträchtigt und in weiteren 30,4 % war die Konsultation stark beeinträchtigt bzw. nicht durchführbar.

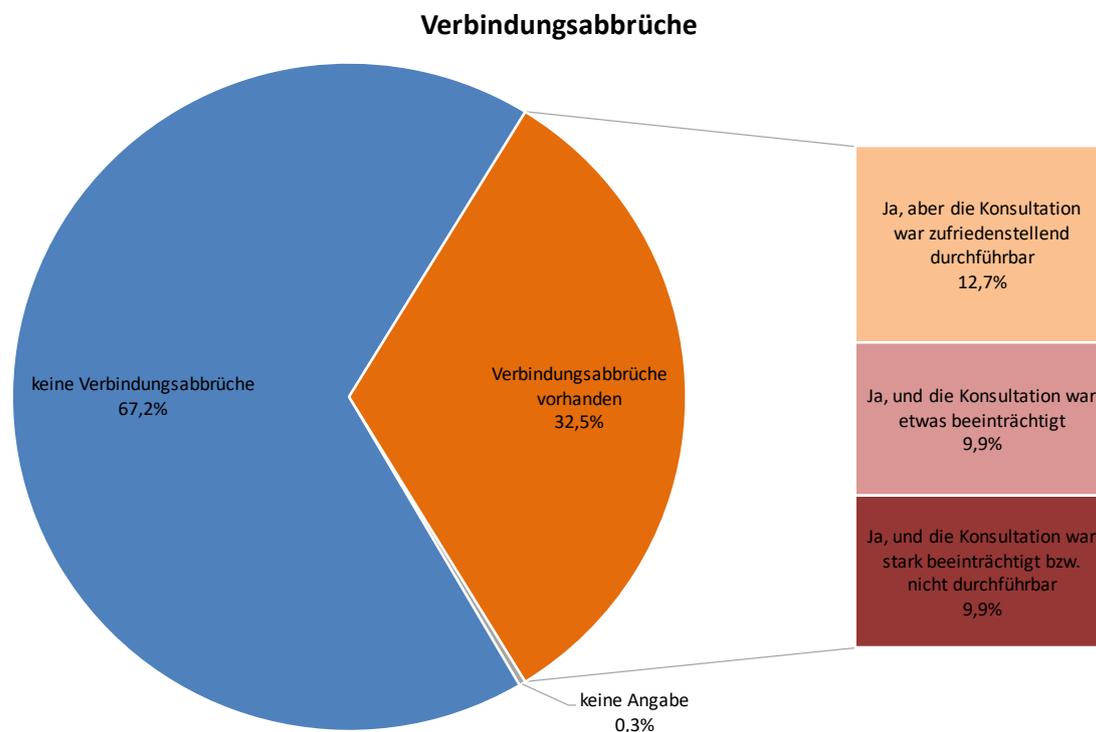
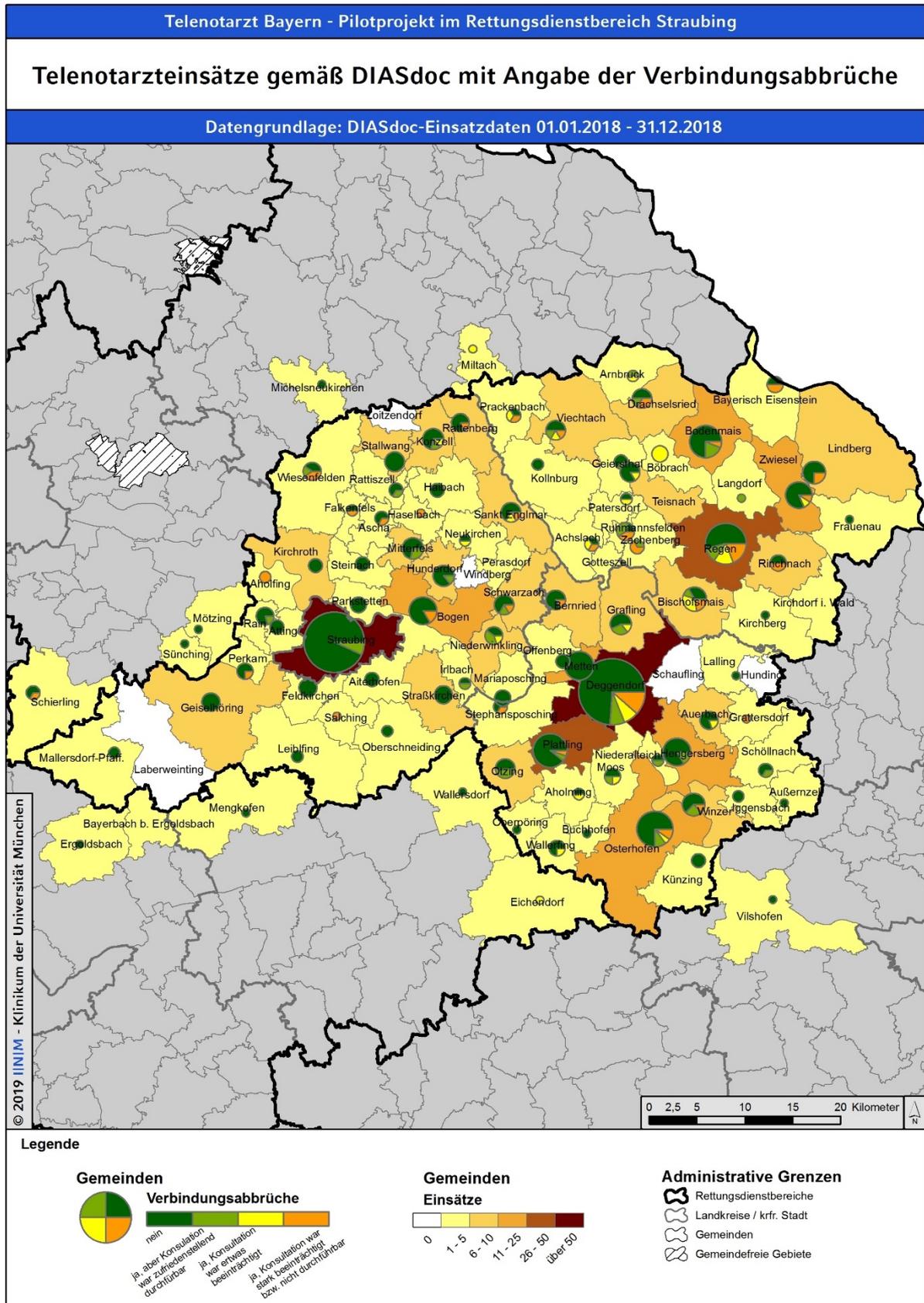


Abbildung 123: Häufigkeit und Ausprägung von Verbindungsabbrüchen

Datenquelle: DIASdoc; Beobachtungszeitraum: 01.01.2018 – 31.12.2018; N = 314 TNA-Einsätze (links), N = 102 TNA-Einsätze (rechts)



Karte 9: TNA-Einsätze mit Nutzung von BodyCam oder Vimed und Angabe von Verbindungsabbrüchen

Datenquelle: DIASdoc; Beobachtungszeitraum: 01.01.2018 – 31.12.2018; N = 314 TNA-Einsätze

Förderkennzeichen: 01NVF16013

Akronym: Telenotarzt Bayern

Verbindungsabbrüche bei der Nutzung der BodyCam mit starker Beeinträchtigung bzw. Unmöglichkeit der TNA-Konsultation kamen zu einem hohen Anteil bei TNA-Einsätzen in den Gemeinden Aholting, Salching, Grattersdorf, Haselbach, Falkenfels, Ascha, Zachenberg, Ruhmannsfelden, Bayerisch Eisenstein, Stephansposching, Rinchnach und Drachselsried vor. Hingegen wurden in der Region Straubing und den unmittelbar anschließenden Gemeinden keinerlei Verbindungsabbrüchen bzw. nur Verbindungsabbrüche, die die Konsultation nicht beeinträchtigten, dokumentiert. Dies war u.a. auch in den Gemeinden Mallersdorf-Pfaffenberg, Straßkirchen, Metten, Hengersberg, Hunderdorf und Stallwang der Fall.

4.8.4 Audiovisuelle Systeme

Im Evaluationsbogen der TNA wurde ebenfalls eine Beurteilung der Bild- und Audioqualität der mobilen BodyCam sowie des fest im RTW installierten audiovisuellen Systems Vimed vorgenommen. Vimed zeichnet sich dadurch aus, dass es durch Bündelung der verfügbaren Mobilfunknetze eine größere Bandbreite und somit potentiell eine stabilere Verbindung im Vergleich zur BodyCam bietet.

Die TNA konnten die Audio- und Bildqualität des jeweils genutzten Systems auf einer Skala von 1 = „sehr gut“ bis 6 = „es konnte keine stabile Verbindung hergestellt werden“ bewerten. Für die Auswertung der Nutzung der beiden Systeme wurde ebenfalls die Beurteilung der Audioqualität herangezogen. Sobald der TNA eine Beurteilung von 1 bis 6 abgegeben hatte, wurde dies als Nutzung des jeweiligen Systems gewertet; 7 bedeutete „keine Nutzung“ und 0 „keine Angabe“.

Die Auswertungen erfolgten sowohl für den Rettungsdienstbereich insgesamt als auch auf Ebene der Landkreise und auf Ebene der Rettungsdienststandorte.

4.8.4.1 BodyCam

Die folgende Abbildung stellt auf der linken Seite die Nutzung der mobilen BodyCam anhand der oben beschriebenen Kriterien dar. Auf der rechten Seite der Abbildung ist die Verteilung der Audioqualität abgebildet, die sich nur auf Einsätze mit Nutzung der BodyCam bezieht.

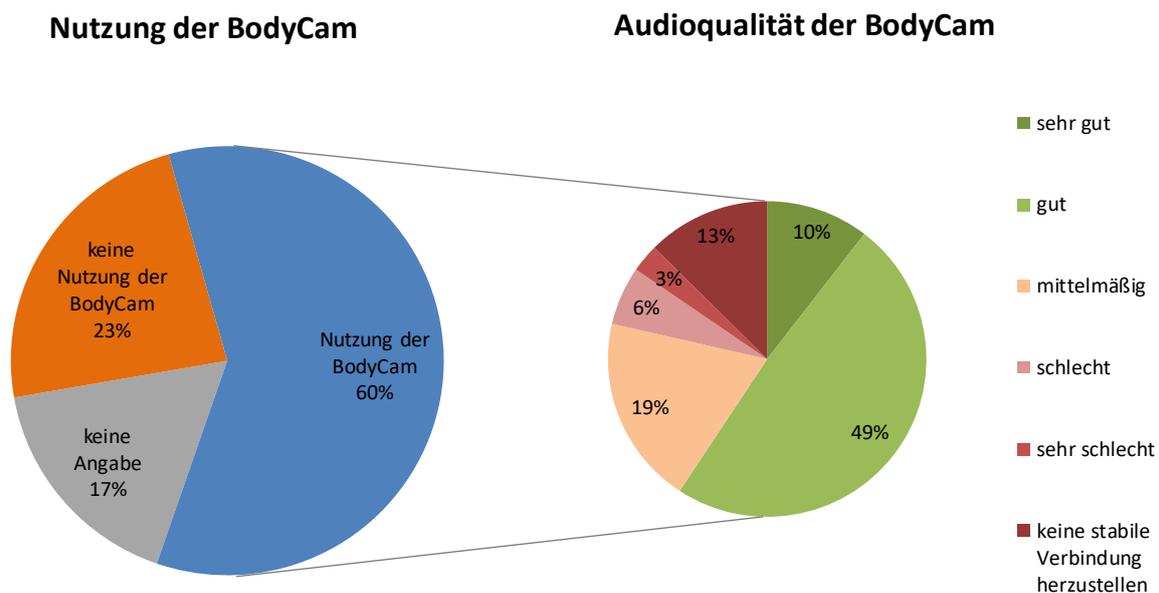


Abbildung 124: Nutzung (links) und Beurteilung der Audioqualität (rechts) der BodyCam

Quelle: DIASdoc; Beobachtungszeitraum: 01.01.2018 – 31.12.2018; N = 642 TNA-Einsätze (links), N = 383 TNA-Einsätze (rechts)

Bei Betrachtung aller TNA-Einsätze zeigt sich, dass die BodyCam in 60 % der Einsätze genutzt wurde, in 23 % der Einsätze wurde sie nicht genutzt und in 17 % fehlte die Angabe zur Nutzung. Bei den 383 Einsätzen, bei denen die BodyCam genutzt wurde, wurde die Audioqualität in 59 % der Fälle als sehr gut oder gut bewertet, in 19 % der Fälle als mittelmäßig. In 9 % der Einsätze mit Nutzung der BodyCam war die Audioqualität schlecht oder sehr schlecht und in 13 % konnte keine stabile Verbindung hergestellt werden.

Bildqualität der BodyCam

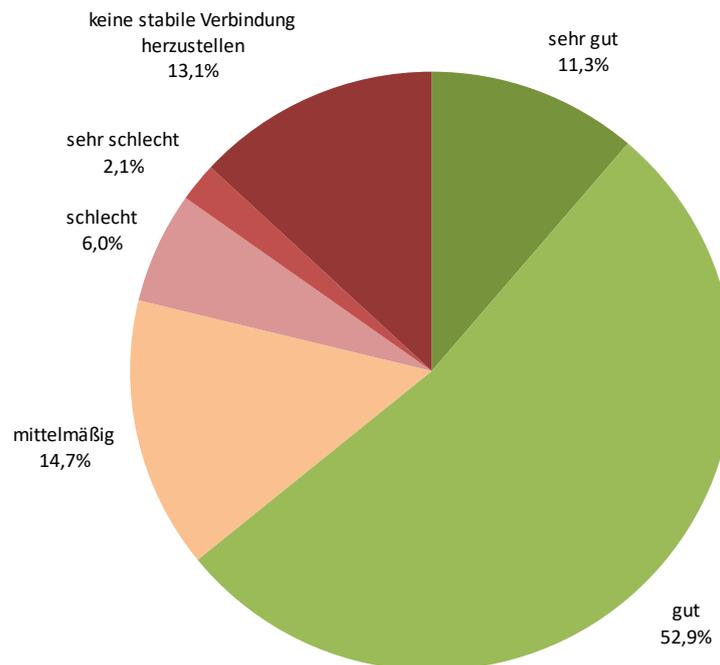


Abbildung 125: Bildqualität der BodyCam

Quelle: DIASdoc; Beobachtungszeitraum: 01.01.2018 – 31.12.2018; N = 382 TNA-Einsätze

Zusätzlich zur Audioqualität konnten die TNA die Bildqualität der BodyCam bewerten. Hierbei zeigte sich eine noch etwas bessere Beurteilung im Vergleich zur Audioqualität, jedoch keine wesentlichen Unterschiede. Die Bildqualität wurde bei den Einsätzen mit Nutzung der BodyCam in 11,3 % der Fälle mit sehr gut, in 52,9 % mit gut, in 14,7 % mit mittelmäßig, in 6,0 % mit schlecht und in 2,1 % mit sehr schlecht bewertet. In 13,1 % der Einsätze mit Nutzung der BodyCam konnte keine stabile Videoverbindung hergestellt werden.

Die folgenden Abbildungen zeigen die Nutzung sowie die Beurteilung der Audioqualität der BodyCam auf Ebene der Landkreise und der kreisfreien Stadt Straubing.

Bei der Nutzung der BodyCam gab es auf Ebene der Landkreise und der kreisfreien Stadt Straubing deutliche Unterschiede. In der Stadt Straubing wurde die BodyCam mit 46,6 % der Einsätze am wenigsten genutzt und im Landkreis Deggendorf mit 65,4 % am häufigsten. Auch bei den fehlenden Angaben zur Nutzung zeigten sich Unterschiede. Hier war der Anteil mit 25,2 % in der Stadt Straubing am höchsten und mit 10,8 % im Landkreis Straubing-Bogen am niedrigsten.

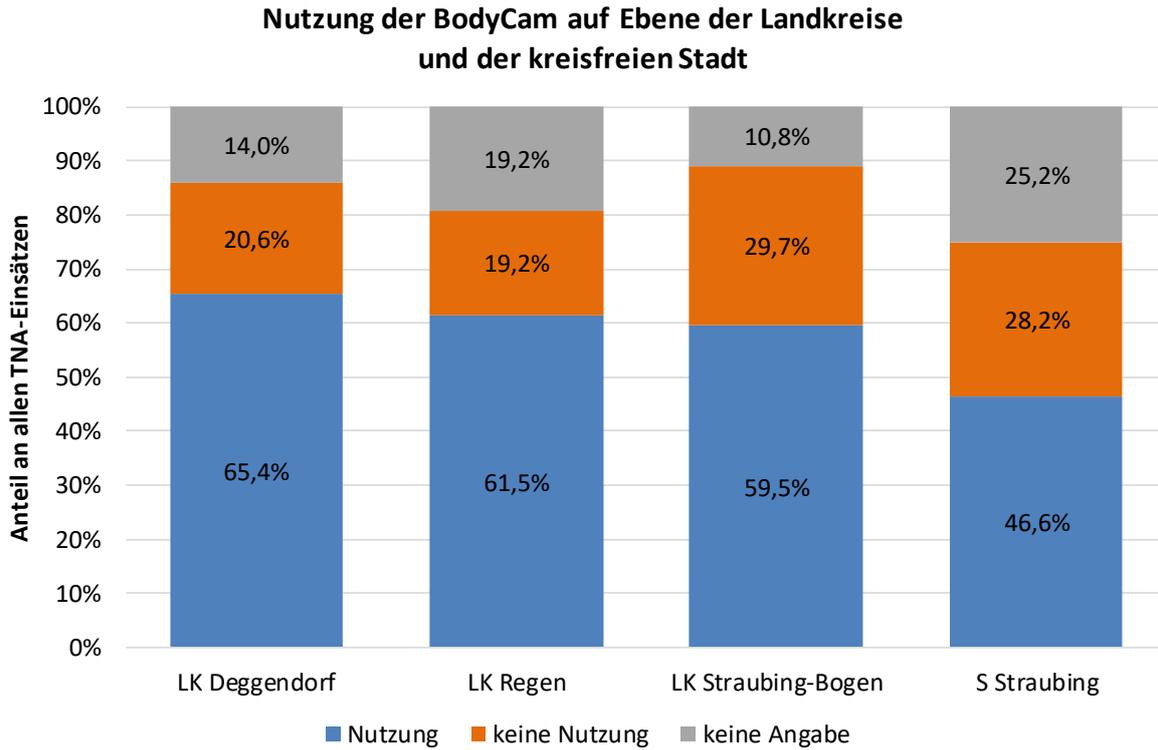


Abbildung 126: Nutzung der BodyCam auf Ebene der Landkreise und der kreisfreien Stadt Straubing
Datenquelle: DIASdoc; Beobachtungszeitraum: 01.01.2018 – 31.12.2018; N = 641 TNA-Einsätze

Die folgende Abbildung zeigt die Beurteilung der Audioqualität der BodyCam durch die TNA auf Ebene der Landkreise und der kreisfreien Stadt Straubing, im oberen Teil als absolute Zahlen und im unteren Teil als Anteile an allen Einsätzen dargestellt.

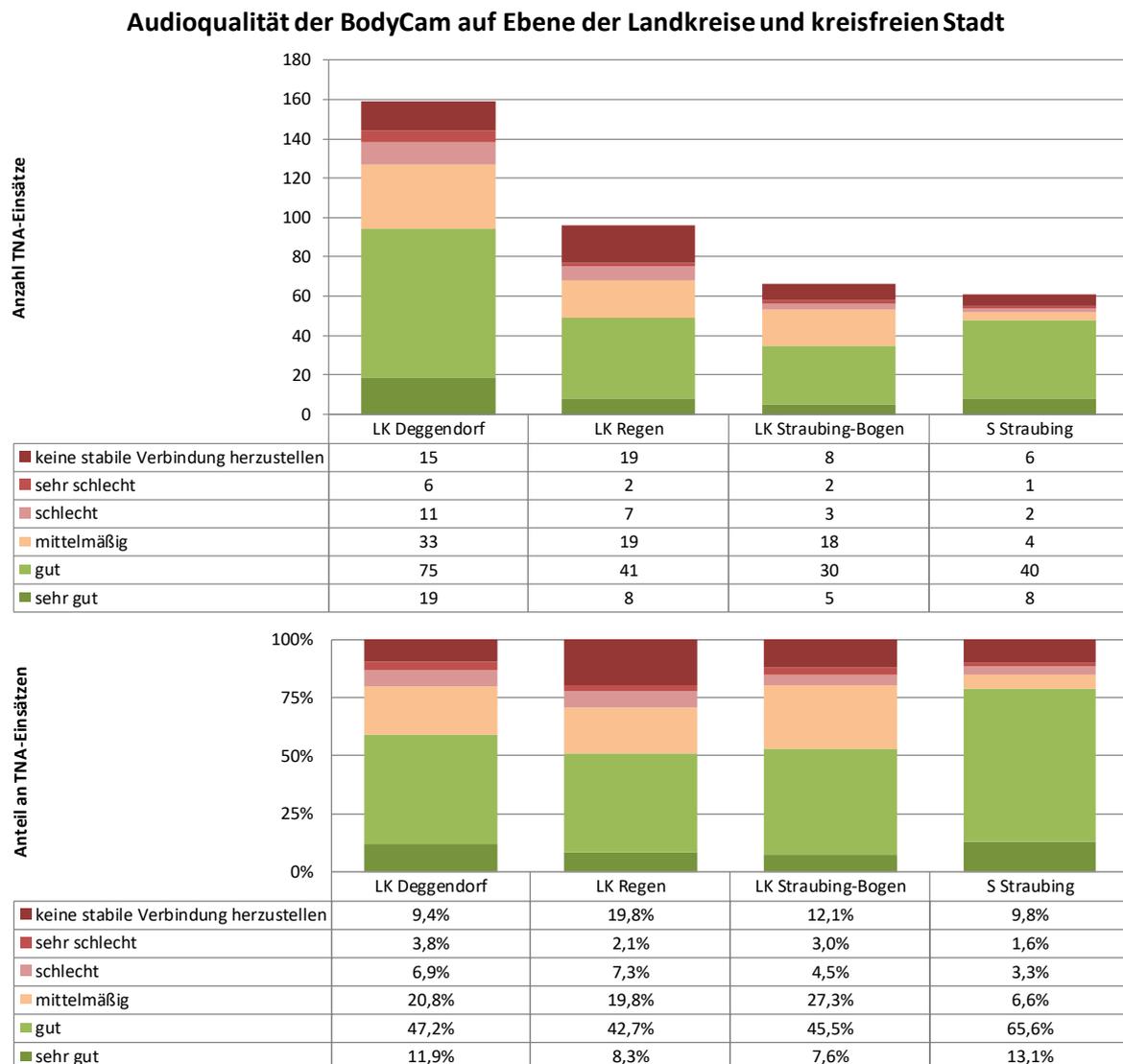


Abbildung 127: Audioqualität der BodyCam auf Ebene der Landkreise und der kreisfreien Stadt Straubing in absoluten Zahlen (oben) sowie als Anteilen an allen Einsätzen (unten)

Datenquelle: DIASdoc; Beobachtungszeitraum: 01.01.2018 – 31.12.2018; N = 382 TNA-Einsätze

Es zeigten sich deutliche Unterschiede beim Anteil der Einsätze mit sehr guter oder guter Audioqualität der BodyCam, welcher in der Stadt Straubing mit 78,7 % mit Abstand am höchsten war. Die anderen Landkreise lagen mit Anteilen zwischen 51 % (LK Regen) und 59,1 % (LK Deggendorf) nahe beieinander. Der Anteil von Einsätzen, bei denen keine stabile Verbindung hergestellt werden konnte, war im LK Regen mit 19,8 % am höchsten.

Bildqualität der BodyCam auf Ebene der Landkreise und kreisfreien Stadt

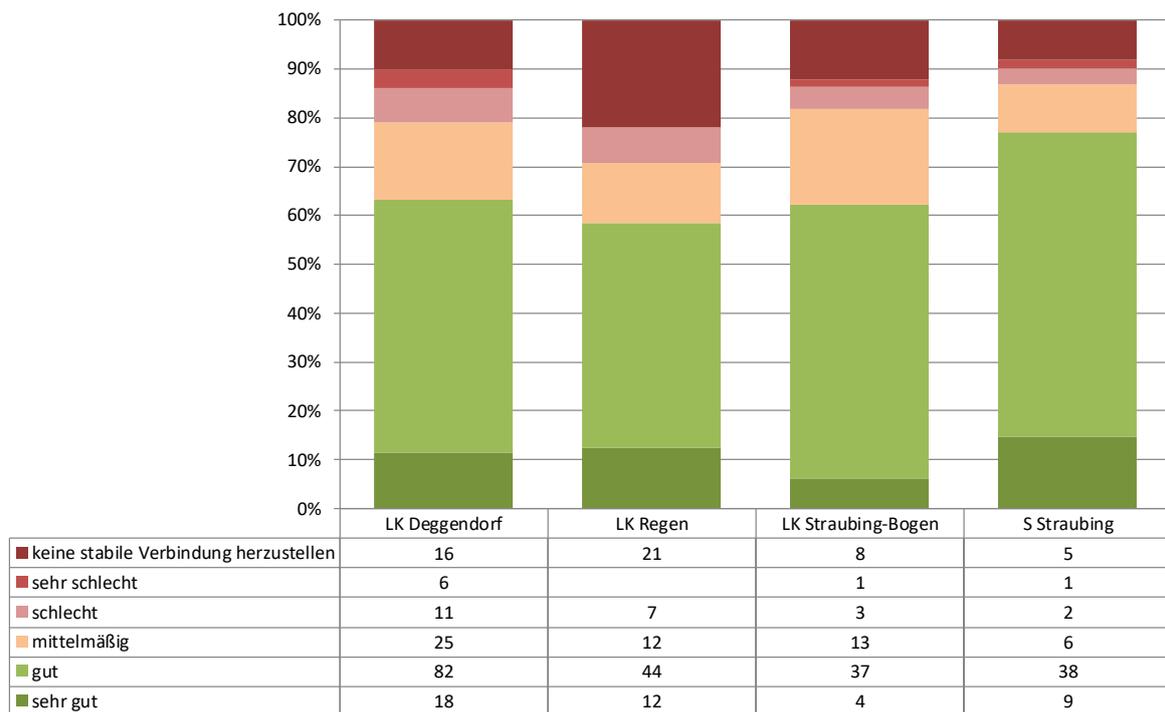


Abbildung 128: Beurteilung der Bildqualität der BodyCam auf Ebene der Landkreise und der kreisfreien Stadt

Datenquelle: DIASdoc; Beobachtungszeitraum: 01.01.2018 – 31.12.2018; N = 381 TNA-Einsätze

Auch auf Ebene der Landkreise und der kreisfreien Stadt Straubing zeigten sich keine wesentlichen Unterschiede bei der Beurteilung der Bildqualität im Vergleich zur Audioqualität der BodyCam.

Die nachfolgenden Abbildungen zeigen zunächst die Nutzung und anschließend die Audioqualität der BodyCam auf Ebene der Rettungsdienststandorte.

Nutzung der BodyCam auf Ebene der Wachen

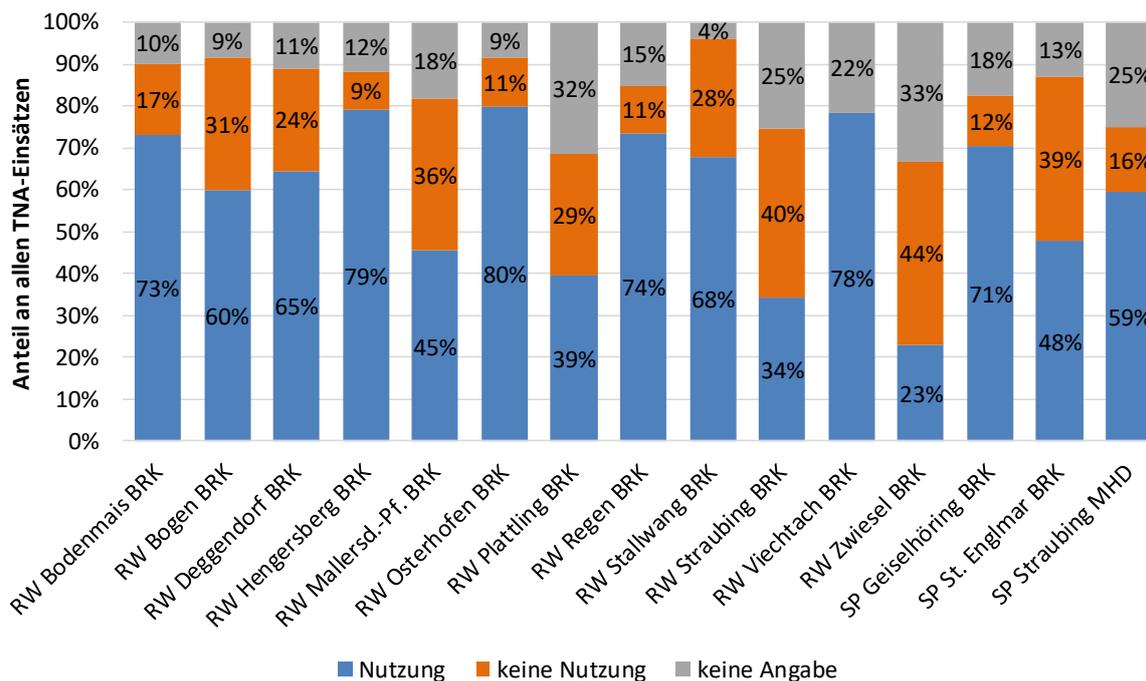


Abbildung 129: Nutzung der BodyCam auf Ebene der Rettungsdienststandorte

Datenquelle: DIASdoc; Beobachtungszeitraum: 01.01.2018 – 31.12.2018; N = 641 TNA-Einsätze

Der Anteil von Einsätzen, bei denen die BodyCam genutzt wurde, unterschied sich deutlich zwischen den Rettungsdienststandorten und lag zwischen 23 % (9 von 39 Einsätzen) am Rettungsdienststandort Zwiesel BRK und 80 % (28 von 35 Einsätzen) am Rettungsdienststandort Osterhofen BRK. Am Rettungsdienststandort Viechtach BRK wurde die BodyCam bei allen Einsätzen, abgesehen von fehlenden Angaben, genutzt (18 von 23 Einsätzen).

Die Beurteilung der Audioqualität der BodyCam zeigte auf Ebene der Rettungsdienststandorte ebenfalls deutliche Unterschiede (vgl. Abbildung 130). So wurde die Audioqualität bei Einsätzen mit Beteiligung von RTW der beiden Rettungsdienststandorte in Straubing zu 82,6 % bzw. 76,3 % mit gut oder sehr gut bewertet, während dies bei Einsätzen mit Beteiligung von RTW der Rettungsdienststandort Stallwang nur in 29,4 % der Fall war. Einsätze, bei denen keine stabile Verbindung herzustellen war, fanden sich mit 33,3 % am häufigsten bei Beteiligung von RTW der Rettungsdienststandort Zwiesel, wobei es sich lediglich um 3 Einsätze handelte.

Audioqualität der BodyCam auf Ebene der Rettungsdienststandorte

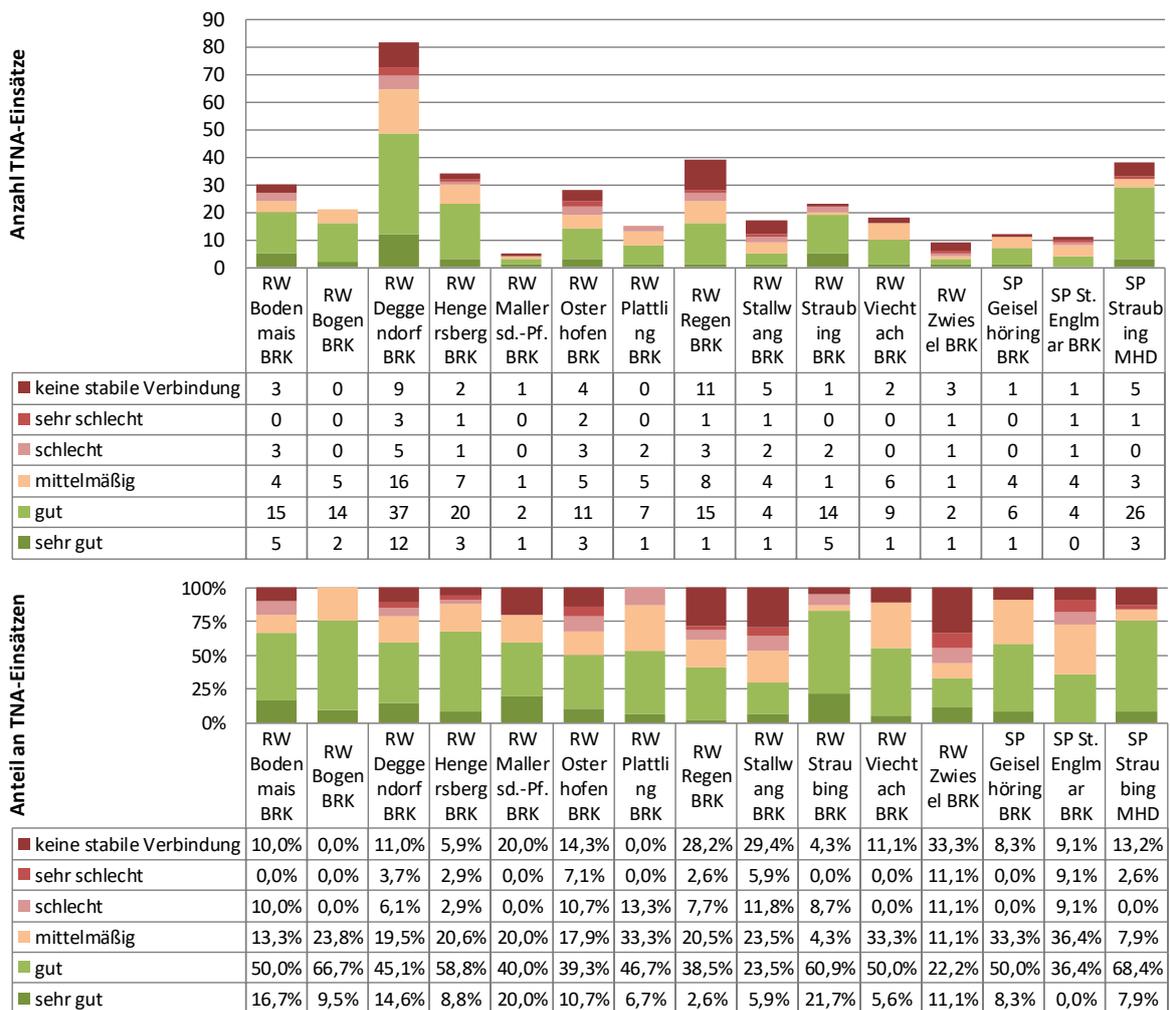


Abbildung 130: Audioqualität der BodyCam auf Ebene der Rettungsdienststandorte in absoluten Zahlen (oben) sowie als Anteile an allen Einsätzen (unten)

Datenquelle: DIASdoc; Beobachtungszeitraum: 01.01.2018 – 31.12.2018; N = 382 TNA-Einsätze

Die nachfolgende Abbildung zeigt die Beurteilung der Bildqualität der BodyCam auf Ebene der Rettungsdienststandorte. Diese unterschied sich nicht wesentlich von der Beurteilung der Audioqualität. Auch hier wurde am häufigsten eine schlechte Beurteilung bei Einsätzen mit Beteiligung von RTW der Rettungsdienststandorte Zwiesel, Stallwang und Regen abgegeben.

Bildqualität der BodyCam auf Ebene der Rettungsdienststandorte

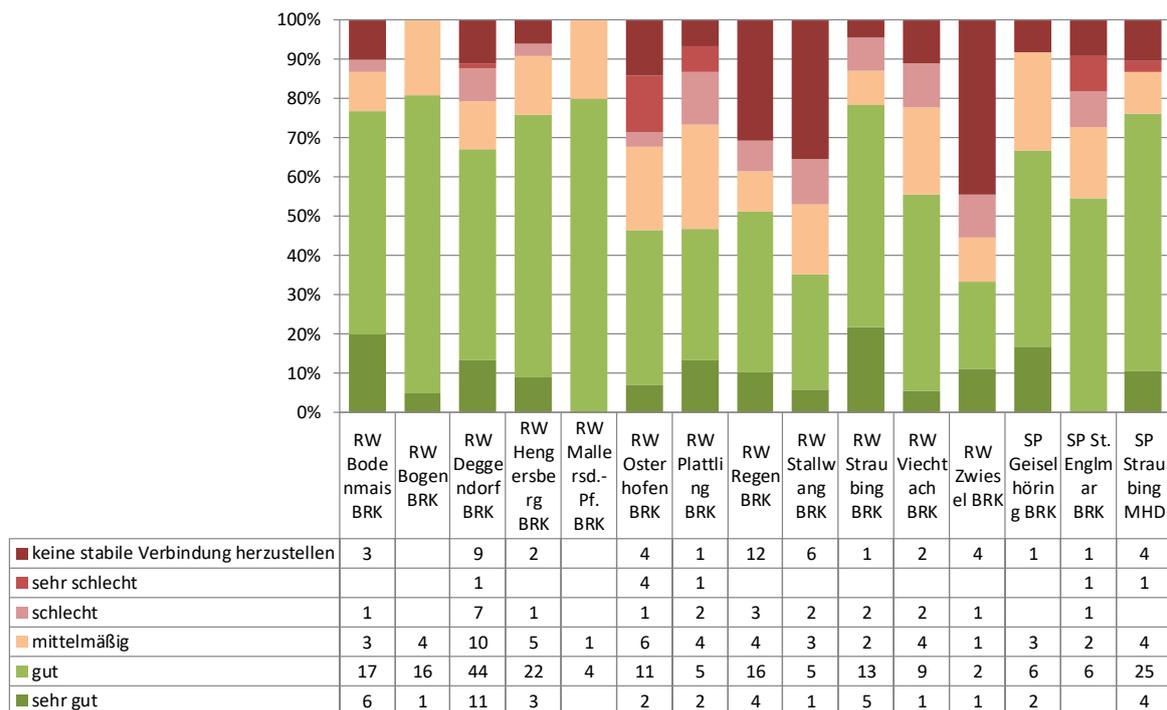
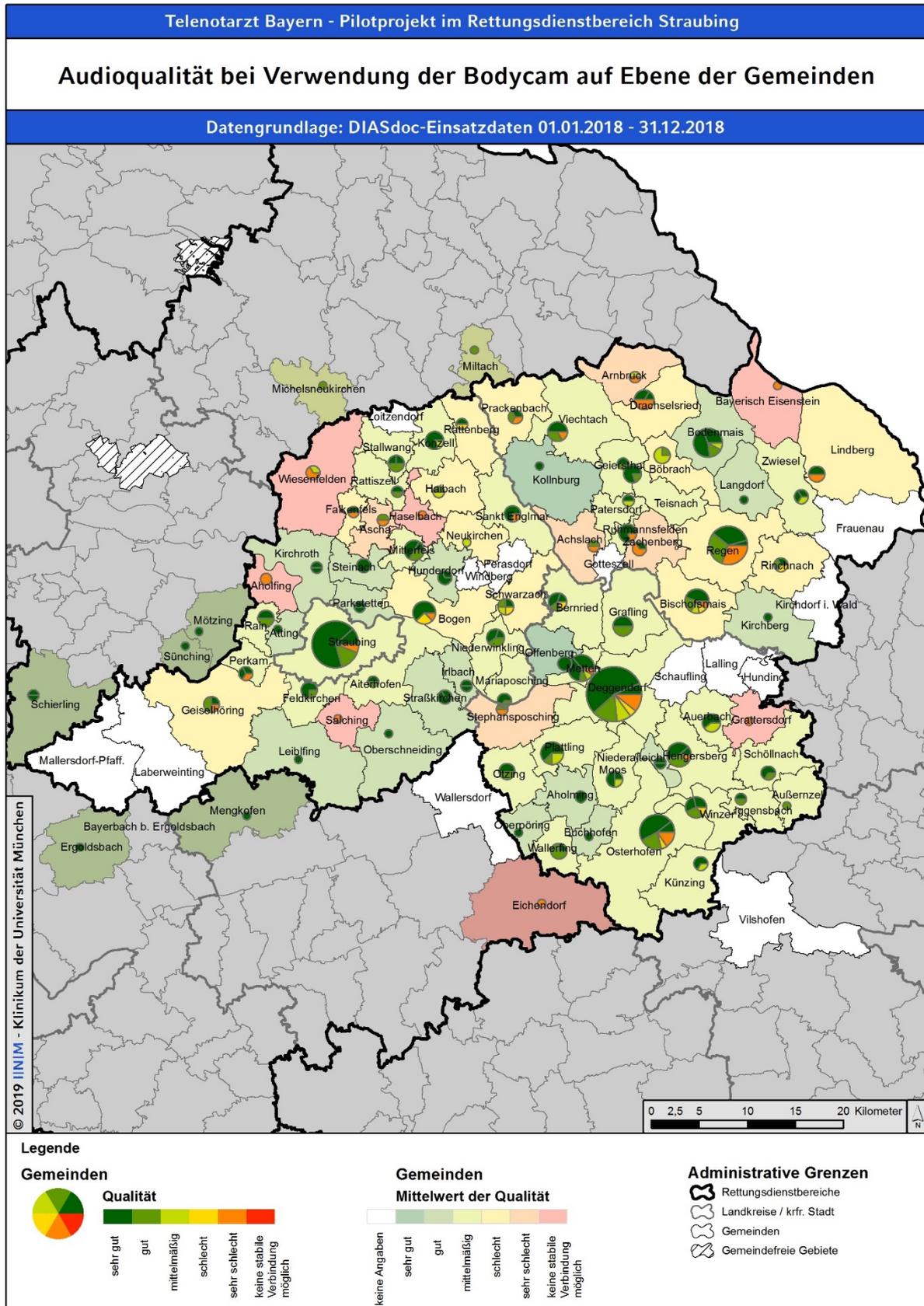


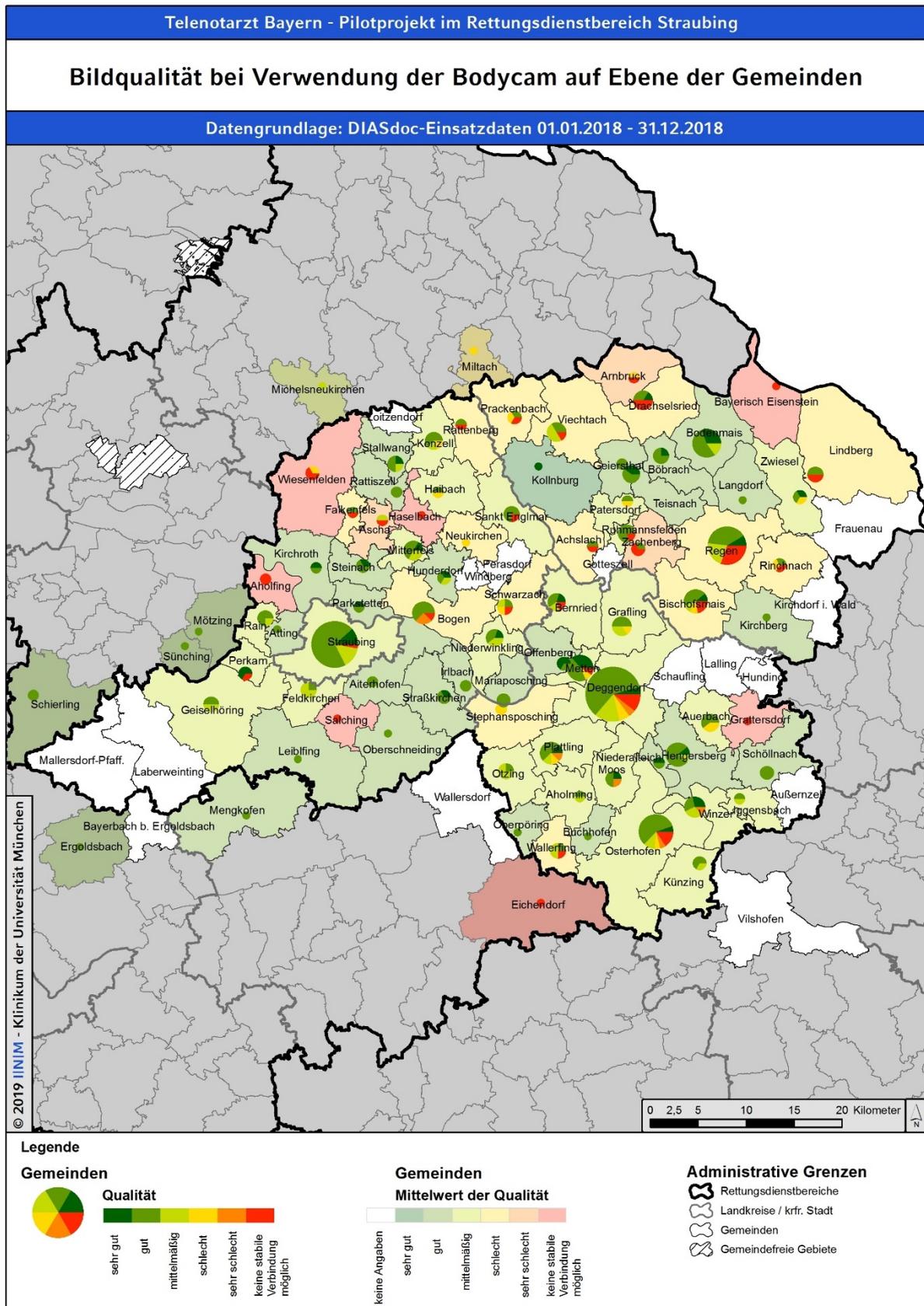
Abbildung 131: Beurteilung der Bildqualität der BodyCam auf Ebene der Rettungsdienststandorte

Datenquelle: DIASdoc; Beobachtungszeitraum: 01.01.2018 – 31.12.2018; N = 381 TNA-Einsätze

Die beiden nachfolgenden Karten zeigen die regionale Verteilung der Beurteilung von Audio- und Bildqualität der BodyCam bei TNA-Einsätzen auf Ebene der Gemeinden.



Karte 10: Beurteilung der Audioqualität bei Verwendung der BodyCam auf Ebene der Gemeinden
 Datenquelle: DIASdoc; Beobachtungszeitraum: 01.01.2018 – 31.12.2018; N = 383 TNA-Einsätze



Karte 11: Beurteilung der Bildqualität bei Verwendung der BodyCam auf Ebene der Gemeinden
 Datenquelle: DIASdoc; Beobachtungszeitraum: 01.01.2018 – 31.12.2018; N = 383 TNA-Einsätze

Bei der Beurteilung der Audioqualität der BodyCam zeigte sich auf Ebene der Gemeinden im Durchschnitt überwiegend eine mittelmäßige, gute oder sehr gute Bewertung der Audioqualität. Gemeinden mit mindestens 3 TNA-Einsätzen und einer sehr schlechten Beurteilung im Mittelwert bzw. der Unmöglichkeit, eine stabile Verbindung herzustellen, waren Aholting, Bayerisch Eisenstein, Wiesenfelden, Arnbruck, Zachenberg, Stephansposching, Achslach und Ascha.

Ein fast identisches Bild ergab die Beurteilung der Bildqualität der BodyCam auf Ebene der Gemeinden. Auch hier wurden im Mittel die schlechtesten Bewertungen von Gemeinden mit mindestens 3 TNA-Einsätzen in den Gemeinden Aholting, Bayerisch Eisenstein, Wiesenfelden, Arnbruck, Zachenberg und Ascha abgegeben. Weiterhin gab es Gemeinden, die einen mittelmäßigen bis schlechten Durchschnittswert für die Bildqualität der BodyCam aufwiesen, und in denen bei einem vergleichsweise hohen Anteil von Einsätzen keine stabile Verbindung herzustellen war. Dies war beispielsweise in den Gemeinden Zachenberg (66,6 %), Drachselsried (50,0 %), Lindberg (50,0 %), Prackenbach (33,3 %), Perkam (33,3 %), Rinchnach (33,3 %) und Regen (30,4%) der Fall.

4.8.4.2 Vimed

Die folgende Abbildung stellt auf der linken Seite die Nutzung von Vimed im RTW und auf der rechten Seite die Verteilung der Audioqualität dar, die sich nur auf Einsätze mit Nutzung von Vimed bezieht.

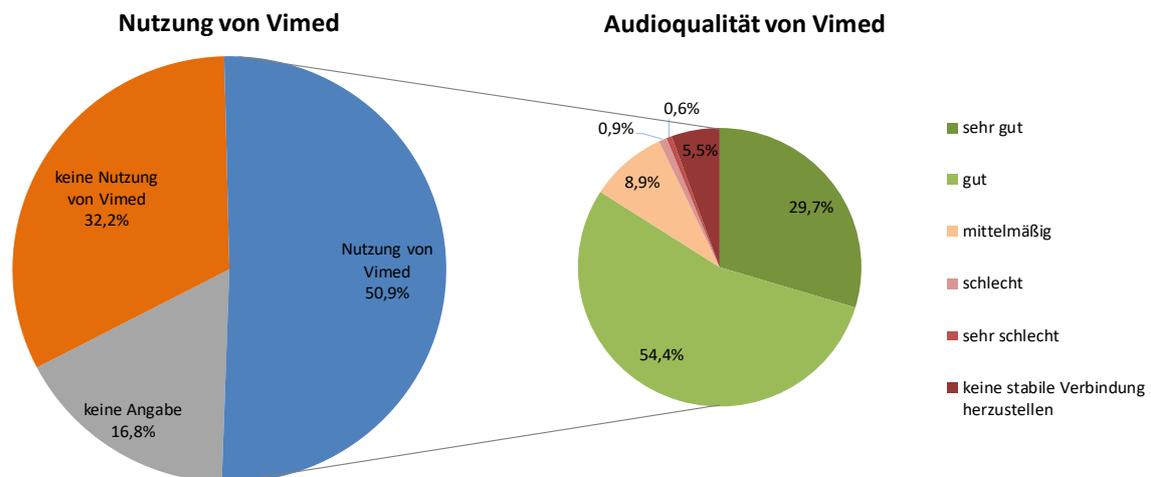


Abbildung 132: Nutzung (links) und Beurteilung der Audioqualität (rechts) des fest im RTW installierten audiovisuellen Systems Vimed

Datenquelle: DIASdoc; Beobachtungszeitraum: 01.01.2018 – 31.12.2018; N = 642 TNA-Einsätze (links), n = 327 TNA-Einsätze (rechts)

Die Nutzung von Vimed war etwas geringer als die Nutzung der BodyCam (327 Einsätze oder 50,9 % vs. 383 Einsätze oder 60,0 %). Die Differenz könnte sich vor allem mit den Einsätzen, bei denen der Patient vor Ort belassen wurde und daher die Kommunikation nur über die BodyCam erfolgte, erklären.

Von den 327 Einsätzen, bei denen Vimed genutzt wurde, wurde die Audioqualität in 74,1 % der Fälle als sehr gut oder gut bewertet. In 1,5 % der Einsätze mit Nutzung war die Audioqualität schlecht oder sehr schlecht und in 5,5 % konnte keine stabile Verbindung hergestellt werden. Somit wurde die Audioqualität von Vimed deutlich besser eingeschätzt als

die Audioqualität der BodyCam. Das Ergebnis spiegelt die bessere technische Ausstattung im RTW wider, die eine breitere Netzabdeckung gewährleistet.

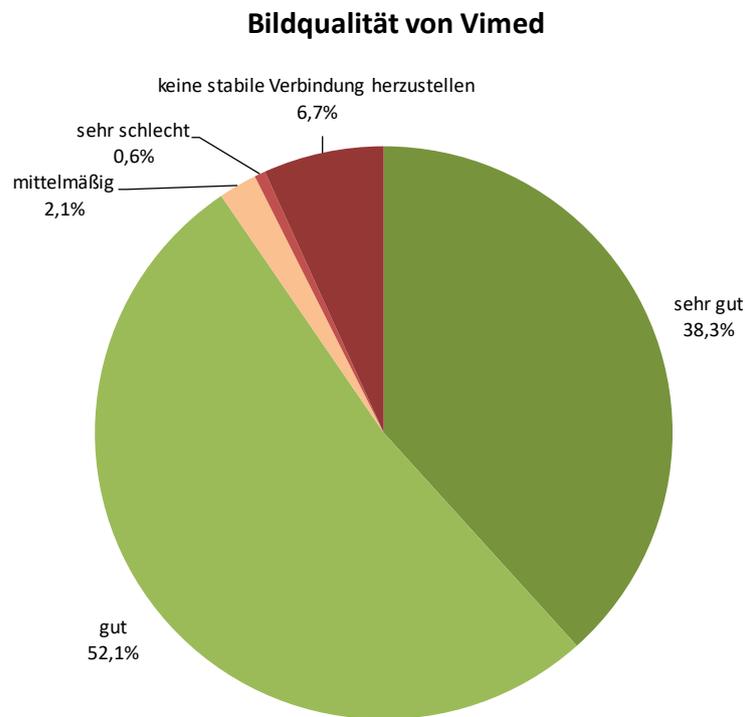


Abbildung 133: Bildqualität von Vimed

Datenquelle: DIASdoc; Beobachtungszeitraum: 01.01.2018 – 31.12.2018; N = 326 TNA-Einsätze

Die Beurteilung der Bildqualität von Vimed fiel noch positiver aus als die Beurteilung der Audioqualität. Hier wurde in 90,4 % der Einsätze mit Nutzung von Vimed eine sehr gute oder gute Beurteilung abgegeben. In 2,1 % der Einsätze mit Nutzung war die Bildqualität mittelmäßig und in 6,7 % war keine stabile Verbindung herzustellen.

Im Folgenden werden die Nutzung und die Qualität von Vimed auf Ebene der Landkreise und der kreisfreien Stadt Straubing dargestellt.

Nutzung von Vimed auf Ebene der Landkreise und der kreisfreien Stadt

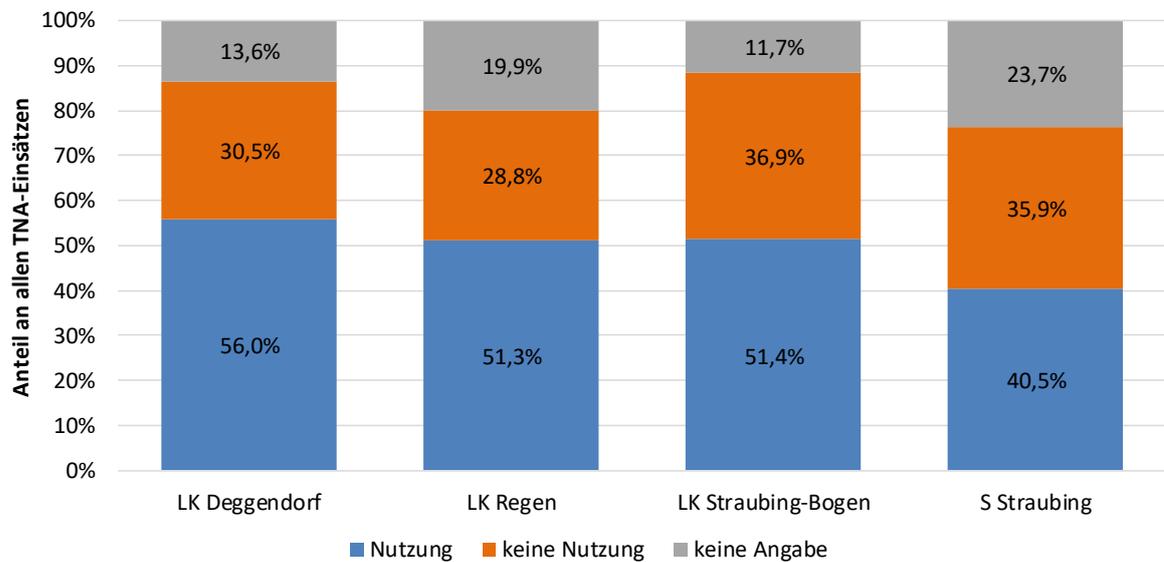


Abbildung 134: Nutzung von Vimed auf Ebene der Landkreise und der kreisfreien Stadt Straubing
Datenquelle: DIASdoc; Beobachtungszeitraum: 01.01.2018 – 31.12.2018; N = 642 TNA-Einsätze

Bei der Nutzung von Vimed zeigten sich ähnliche Unterschiede zwischen den Landkreisen bzw. der kreisfreien Stadt Straubing wie bei der Nutzung der BodyCam. In Straubing war die Nutzung mit 40,5 % der TNA-Einsätze am geringsten und im Landkreis Deggendorf mit 56,0 % am höchsten. Allerdings war in der kreisfreien Stadt Straubing auch der Anteil der Einsätze ohne Angabe mit 23,7 % am höchsten.

Die folgende Abbildung stellt die Beurteilung der Audioqualität von Vimed durch die TNA auf Ebene der der Landkreise und der kreisfreien Stadt Straubing dar, im oberen Teil als absolute Zahlen und im unteren Teil als Anteile an allen Einsätzen.

Audioqualität von Vimed auf Ebene der Landkreise und der kreisfreien Stadt

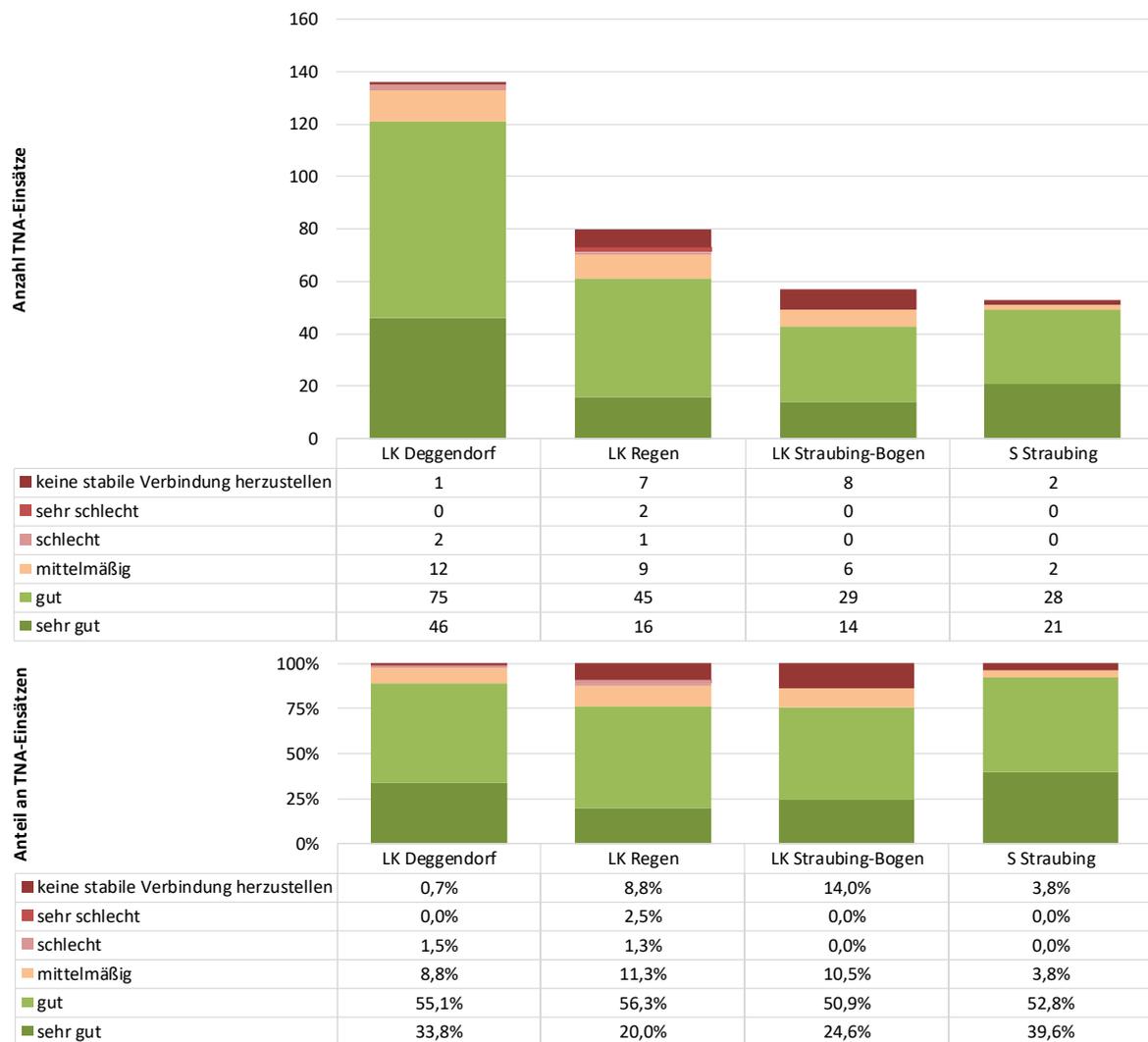


Abbildung 135: Audioqualität von Vimed auf Ebene der Landkreise und der kreisfreien Stadt Straubing in absoluten Zahlen (oben) sowie als Anteile an allen Einsätzen (unten)

Datenquelle: DIASdoc; Beobachtungszeitraum: 01.01.2018 – 31.12.2018; N = 327 TNA-Einsätze mit Beurteilung der Audioqualität

Die Beurteilung der Audioqualität auf Ebene der Landkreise und der kreisfreien Stadt Straubing ergab weniger Unterschiede zwischen den Regionen als bei der Beurteilung der BodyCam. Insbesondere fällt auf, dass die Audioqualität deutlich seltener als „mittelmäßig“, dafür häufiger als „sehr gut“ beurteilt wurde. Bei der Vergabe der Kategorie „keine stabile Verbindung herzustellen“ lag der Anteil im LK Deggendorf bei Nutzung der BodyCam bei 9,4 % und bei Nutzung von Vimed lediglich bei 0,7 %, während dieser Anteil im LK Straubing-Bogen bei 12,1 % bei Nutzung der BodyCam und bei 14,0 % bei Nutzung von Vimed lag.

Bildqualität von Vimed auf Ebene der Landkreise und kreisfreien Stadt

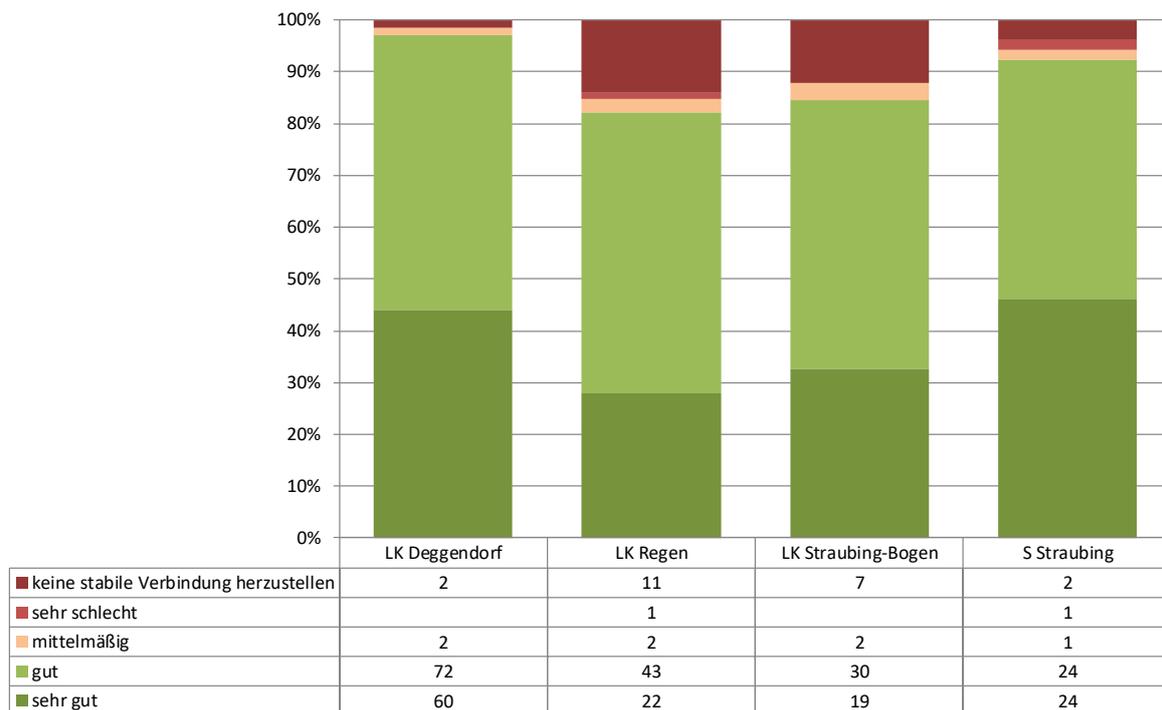


Abbildung 136: Bildqualität von Vimed auf Ebene der Landkreise und der kreisfreien Stadt

Datenquelle: DIASdoc; Beobachtungszeitraum: 01.01.2018 – 31.12.2018; N = 325 TNA-Einsätze

Die Beurteilung der Bildqualität von Vimed auf Ebene der Landkreise und der kreisfreien Stadt Straubing fiel ähnlich aus wie die Beurteilung der Audioqualität. Einzig der Anteil von Einsätzen, bei denen keine stabile Bildverbindung hergestellt werden konnte, war im LK Regen mit 13,9 % deutlich höher als bei der Audioverbindung mit 8,8 %.

Nachfolgend werden die Nutzung sowie die Qualität von Vimed auf Ebene der Rettungsdienststandorte betrachtet. In Abbildung 137 ist erkennbar, dass es auch bei der Nutzung von Vimed deutliche Unterschiede zwischen den Rettungsdienststandorten gab. Die Nutzung von Vimed lag zwischen 21 % an der Rettungswache Zwiesel (8 von 39 Einsätzen) und 74 % an der Rettungswache Osterhofen (26 von 35 Einsätzen), wobei an der Rettungswache Zwiesel auch ein hoher Anteil von fehlenden Angaben zur Nutzung auffällt (36 %).

Nutzung von Vimed auf Ebene der Rettungsdienststandorte

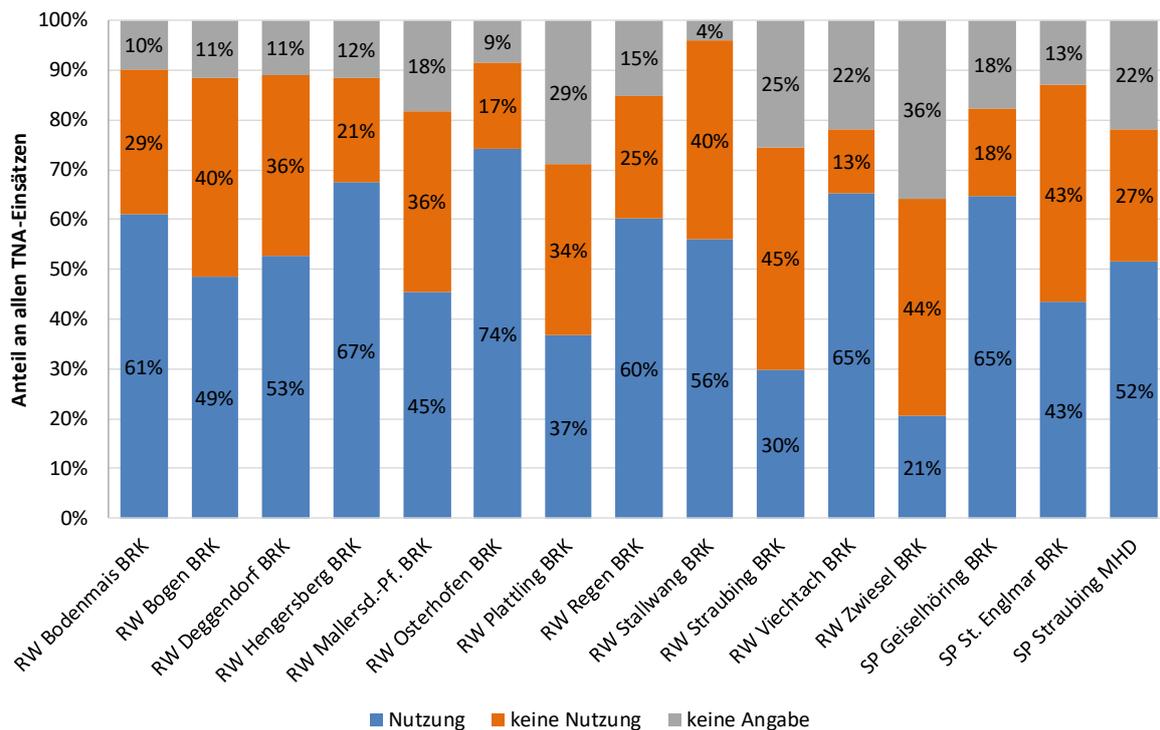


Abbildung 137: Nutzung von Vimed auf Ebene der Rettungsdienststandorte

Datenquelle: DIASdoc; Beobachtungszeitraum: 01.01.2018 – 31.12.2018; N = 641 TNA-Einsätze

Die folgende Abbildung zeigt die Beurteilung der Audioqualität von dem im RTW fest installierten Kommunikationssystem Vimed durch die TNA auf Ebene der Rettungsdienststandorte.

Audioqualität von Vimed auf Ebene der Rettungsdienststandorte

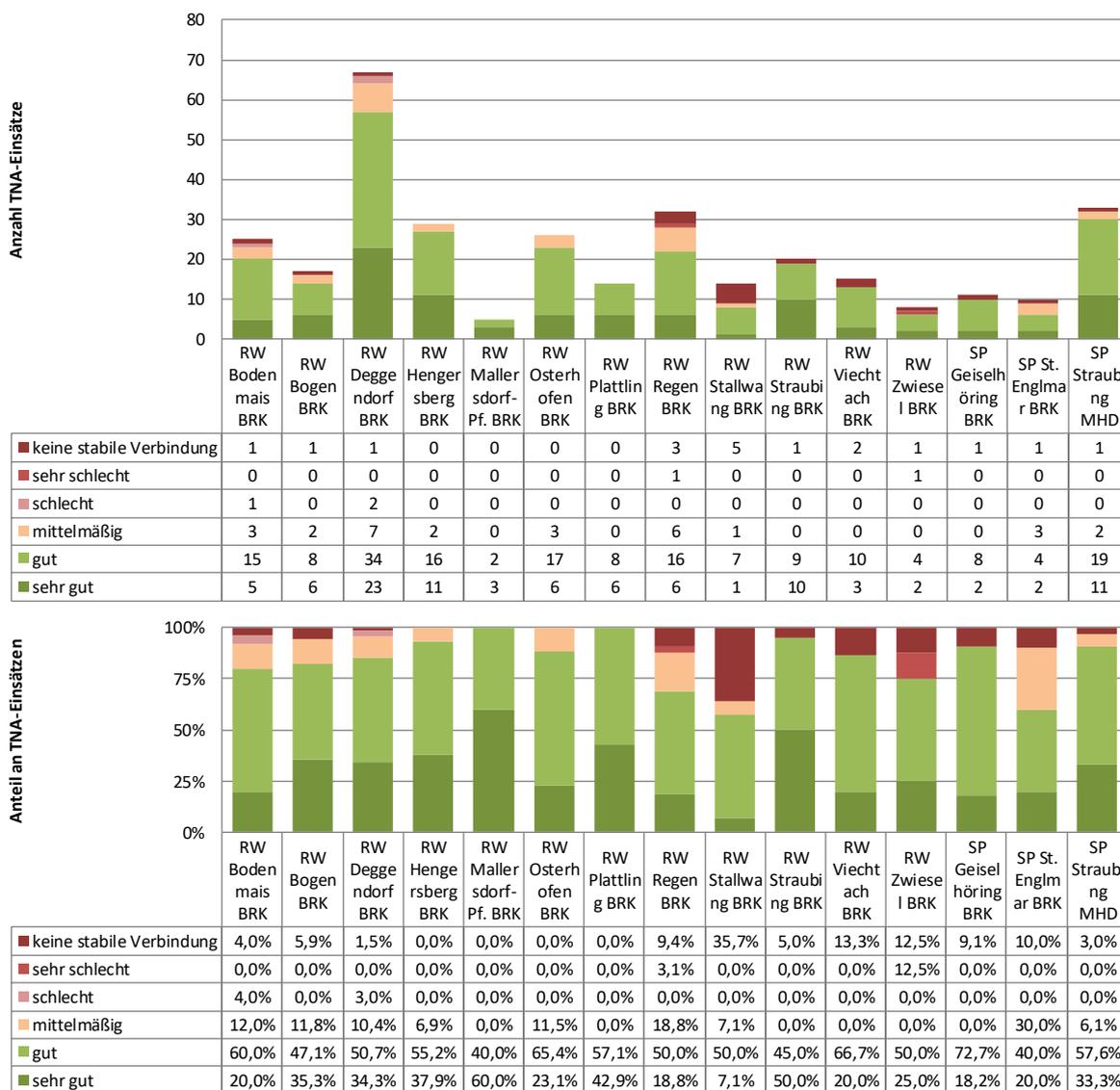


Abbildung 138: Audioqualität von Vimed auf Ebene der Rettungsdienststandorte in absoluten Zahlen (oben) sowie als Anteile an allen Einsätzen (unten)

Datenquelle: DIASdoc; Beobachtungszeitraum: 01.01.2018 – 31.12.2018; N = 326 TNA-Einsätze mit Beurteilung der Audioqualität

Bei der Beurteilung der Audioqualität von Vimed ergaben sich erneut deutliche Unterschiede zwischen den Rettungsdienststandorten. Der mit Abstand größte Anteil von Einsätzen, bei denen keine stabile Verbindung herzustellen war, fand sich bei Einsätzen mit Beteiligung von RTW der Rettungswache Stallwang (35,7 %), wobei es sich in absoluten Zahlen lediglich um 5 Einsätze handelte.

Wie bereits die Audioqualität der BodyCam wurde auch die Audioqualität von Vimed bei Beteiligung von RTW der beiden Rettungsdienststandorte in Straubing weit überwiegend als sehr gut oder gut bewertet. Dies war auch bei den Rettungswachen Hengersberg, Osterhofen und Plattling der Fall, wo die Audioqualität als schlechteste Bewertung „mittelmäßig“ oder „gut“ erhielt.

Bildqualität von Vimed auf Ebene der Rettungsdienststandorte

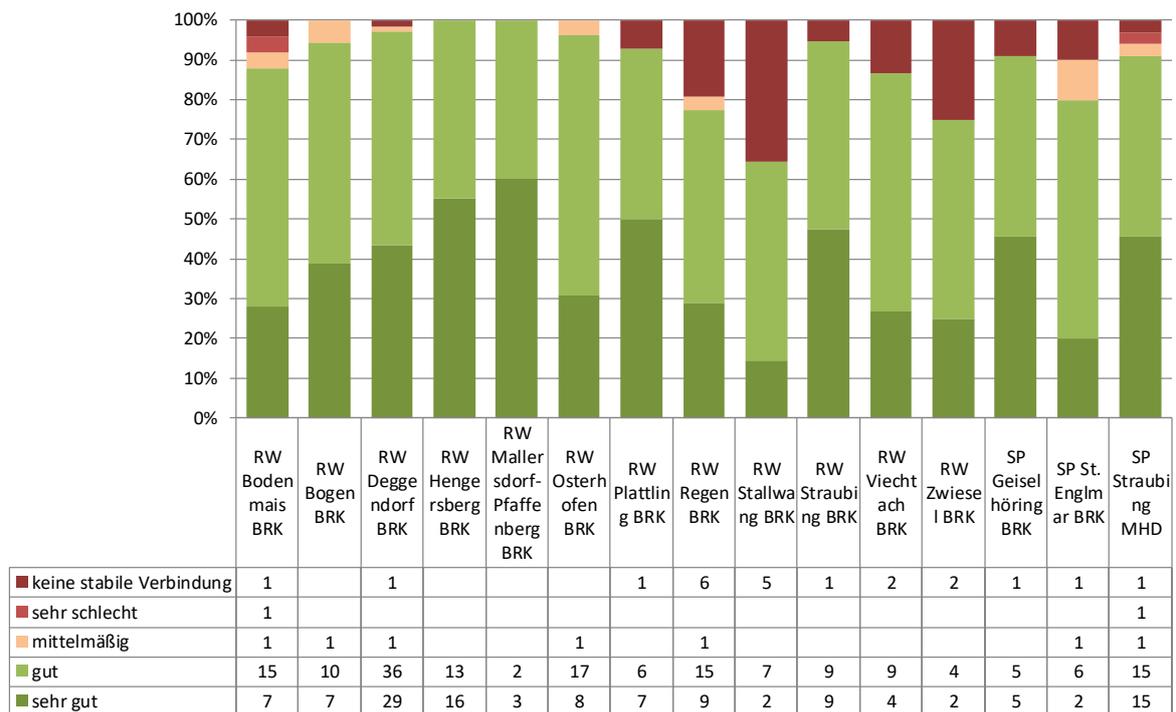
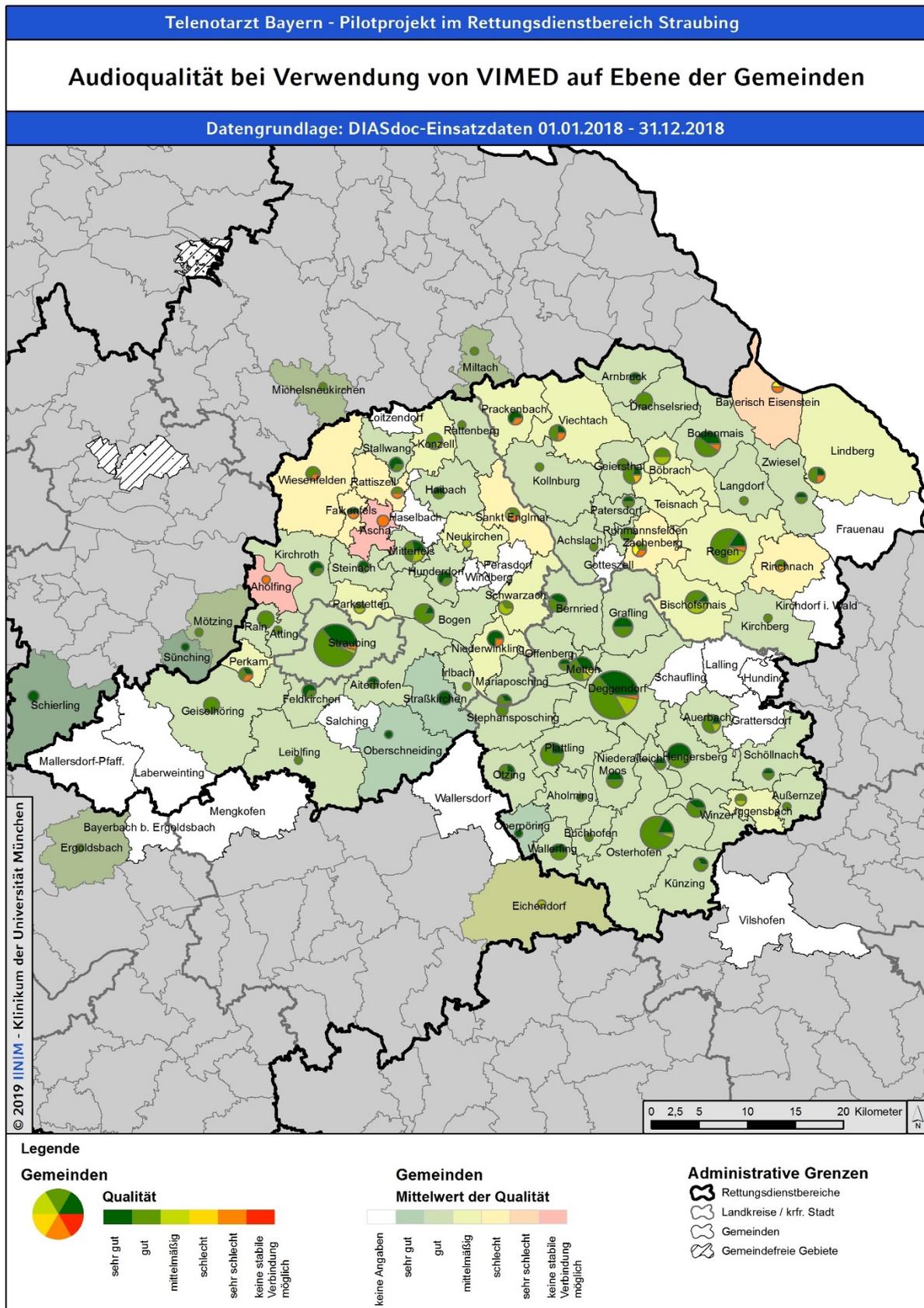


Abbildung 139: Bildqualität von Vimed auf Ebene der Rettungsdienststandorte

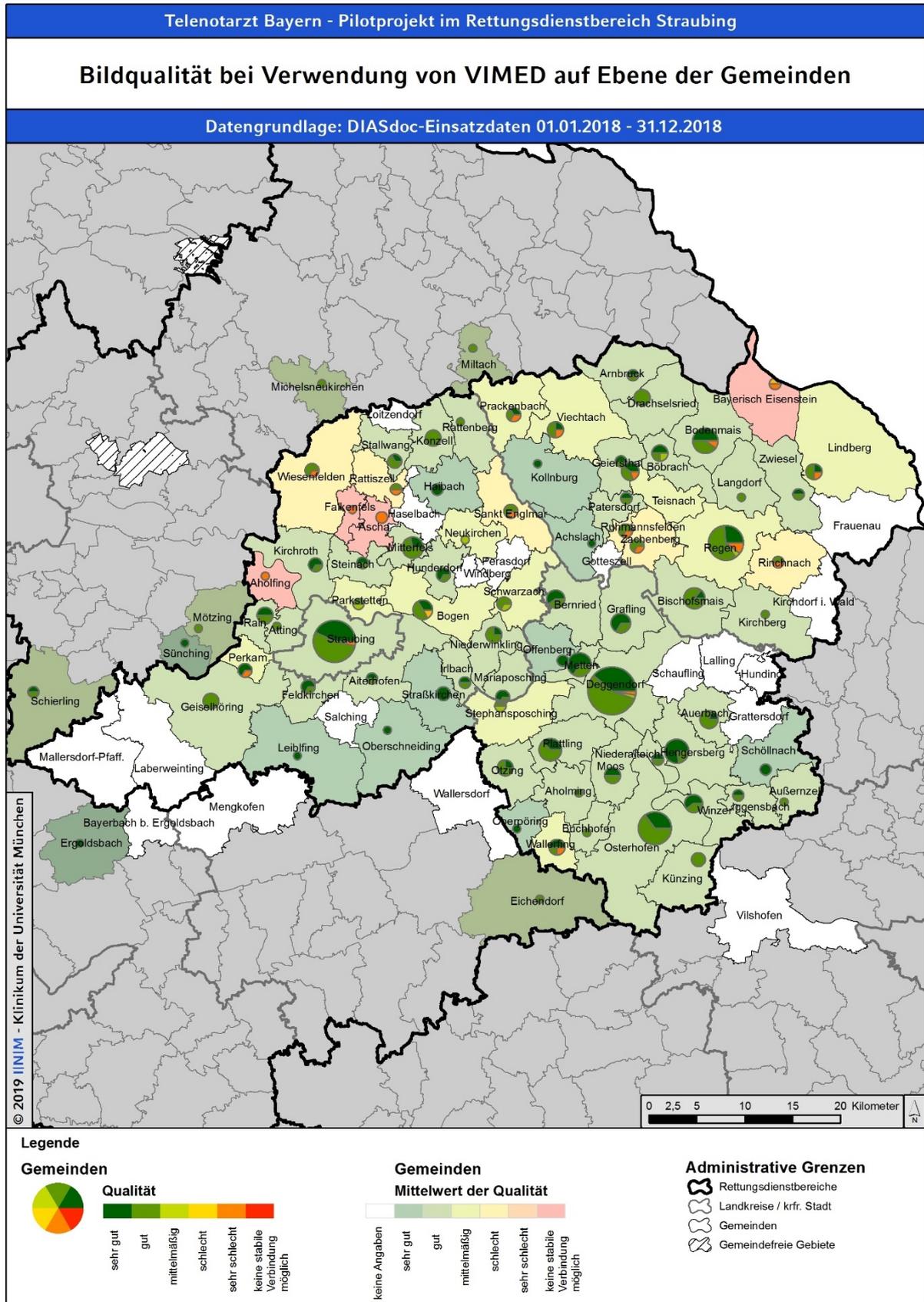
Datenquelle: DIASdoc; Beobachtungszeitraum: 01.01.2018 – 31.12.2018; N = 325 TNA-Einsätze

Bei der Beurteilung der Bildqualität von Vimed auf Ebene der Rettungsdienststandorte ergaben sich keine wesentlichen Unterschiede im Vergleich zur Audioqualität.

Die beiden nachfolgenden Karten zeigen die regionale Verteilung der Beurteilung von Audio- und Bildqualität von Vimed bei TNA-Einsätzen auf Ebene der Gemeinden.



Karte 12: Beurteilung der Audioqualität bei Verwendung von Vimed auf Ebene der Gemeinden
 Datenquelle: DIASdoc; Beobachtungszeitraum: 01.01.2018 – 31.12.2018; N = 326 TNA-Einsätze



Karte 13: Beurteilung der Bildqualität bei Verwendung von Vimed auf Ebene der Gemeinden
 Datenquelle: DIASdoc; Beobachtungszeitraum: 01.01.2018 – 31.12.2018; N = 326 TNA-Einsätze

Förderkennzeichen: 01NVF16013

Akronym: Telenotarzt Bayern

Auch auf Ebene der Gemeinden zeigte sich überwiegend eine gute oder sehr gute Beurteilung der Audioqualität von Vimed im Durchschnitt. Lediglich in den Gemeinden Ascha und Aholting konnte häufig keine stabile Verbindung hergestellt werden. In der Gemeinde Bayerisch Eisenstein wurde die Audioqualität von Vimed im Mittel als sehr schlecht bewertet.

Eine sehr ähnliche Beurteilung zeigte sich bei der Bildqualität von Vimed auf Ebene der Gemeinden. Auch hier wurde die Qualität überwiegend als gut oder sehr gut eingestuft. Lediglich in den Gemeinden Bayerisch Eisenstein, Ascha, Falkenfels und Aholting wurde die Bildqualität von Vimed im Mittel als sehr schlecht beurteilt.

4.9 Kritische und sicherheitsrelevante Ereignisse

Um die Sicherheit im Pilotprojekt Telenotarzt Bayern zu überwachen und um unerwartete kritische Ereignisse bei der Evaluation der Versorgungsform gezielt betrachten zu können, wurde als Instrument der Qualitätssicherung ein Safety Board eingerichtet. Dieses setzt sich aus jeweils einem Vertreter der folgenden beteiligten Institutionen zusammen:

- StMI
- ÄBRD
- IQ. medworks
- Sprecher der Telenotärzte
- zwei Vertreter der Durchführenden im RDB Straubing (BRK, MHD)
- KVB
- INM

Bei Bedarf können für einzelne Themen relevante Fachberater hinzugezogen werden.

Es sollen alle unvorhergesehenen und unerwünschten Ereignisse an das Safety Board gemeldet werden. Dies betrifft insbesondere alle Ereignisse bei denen:

- Patienten nach Beginn der Behandlung durch den TNA versterben;
- es nach einer Maßnahme in Delegation durch den TNA zu einer Komplikation kommt, die eine zusätzliche, unvorhergesehene medizinische Maßnahme oder die Alarmierung eines weiteren Rettungsmittels erfordert oder den Tod des Patienten bedingt;
- es zu einem nicht durch eine schlechte Netzabdeckung verursachten Abbruch oder einer Unterbrechung der Kommunikation aus technischen Gründen kommt;
- eine behandlungsrelevante Entscheidung des TNA aufgrund technischer Probleme bzw. Einschränkungen nicht möglich ist;
- dem TNA Informationen zu einem anderen Patienten eingespielt werden;
- der TNA Fälle verwechselt;
- Hinweise auf eine technische Kompromittierung (z.B. Cyberattacken, unautorisierten Zugriff von Dritten) des Systems vorliegen;
- den Nutzern weitere sicherheitsrelevante Probleme auffallen.

Sicherheitsrelevante Probleme können auf der Seite www.telenotarzt.bayern eingegeben werden. Diese werden innerhalb von 24 Stunden durch die Mitglieder des Safety-Boards gelesen und prioritätenorientiert bearbeitet. Das Safety Board kann empfehlen das Projekt ggf. auszusetzen bis das Problem behoben ist. Die Entscheidung hierüber obliegt dem Lenkungskreis.

Laut Lenkungskreis wurde im gesamten Jahr 2018 lediglich ein Vorfall mit einer Fehlfunktion im VER im Juni 2018 gemeldet. Dabei kam es zu einer falschen zeitlichen Zuordnung von Vitaldaten innerhalb eines Einsatzes. Dieses Problem wurde durch ein Software Update am selben Tag behoben. Eine Schädigung des Patienten wurde nicht berichtet. Ebenfalls wurde kein falsch zugeordneter Einsatz gemeldet.

In den Tagesberichten der TNA gab es immer wieder Berichte von technischen Problemen, die jedoch nicht zu kritischen Situationen bei der Patientenversorgung führten. Nach Meldung bei der Hotline wurden diese meist zeitnah durch den technischen Support, beispielsweise mit Hilfe von Systemupdates, behoben. Insgesamt wurden somit laufend Verbesserungen am System vorgenommen, so dass es nicht zuletzt dadurch kaum zu sicherheitsrelevanten Problemen kam.

5 Schlussfolgerungen und Empfehlungen des Evaluators

Mit der Realisierung des Pilotprojekts „Telenotarzt Bayern“ wurde die Machbarkeit einer telemedizinischen Unterstützung in der Notfallversorgung in einem ländlich strukturierten Rettungsdienstbereich nachgewiesen. Während der Pilotphase gelang es, die Versorgungsstrukturen für Notfallpatienten zu verbessern und zugleich eine Schonung der Ressource Notarzt zu erreichen. So konnten die angestrebten Ziele einer Verkürzung des arztfreien Intervalls, insbesondere in ländlichen Regionen, sowie einer schnellen Wiederverfügbarkeit des Notarztes durch eine Reduktion der Notarztbindung verwirklicht werden. Dennoch konnte, auch bedingt durch das Konzept des Pilotprojekts, das Potential des TNA nicht voll ausgeschöpft werden. So war beispielsweise die Nutzung des TNA-Systems auf Nachalarmierungen beschränkt. Eine Ausweitung der TNA-Einsätze auf Primäralarmierungen oder Transportbegleitungen beim Interhospitaltransfer kann jedoch sinnvoll sein. Hierzu sollte zunächst ein TNA-Indikationskatalog ausgearbeitet werden, möglichst im Konsens mit allen an der Notfallrettung beteiligten Berufsgruppen. In jedem Fall sollte begleitend eine regelmäßige Datenerhebung und -analyse erfolgen, um die Auswirkungen von Änderungen bei den TNA-Indikationen auf die Notfallversorgung aufzuzeigen.

Zum anderen wurde deutlich, dass die Akzeptanz des TNA-Systems regional sehr unterschiedlich war, was sich an der großen Schwankungsbreite bei der Nutzung des TNA bemerkbar machte. Aber auch über den gesamten RDB hinweg war der Anteil von gezielten TNA-Alarmierungen im Verlauf des Vollbetriebs rückläufig gegenüber den automatischen Mitalarmierungen des TNA bei einer NA-Nachforderung. Bei der Akzeptanz des TNA-Systems mag auch das Problem der ungenügenden Netzabdeckung in manchen Regionen eine Rolle gespielt haben.

Generell gilt, dass nur anhand vollständiger und qualitativ guter Daten die gewünschten Fragestellungen beantwortet werden können. Da bei der Evaluation des Pilotprojekts die Daten von nur 6 Monaten im Vollbetrieb zur Verfügung standen, konnten nur ca. 900 Datensätze, nach Datenabgleich der ELDIS- mit den DIASdoc-Daten und Ausschluss der Testdatensätze sogar nur knapp 650 Datensätze, für die Analysen herangezogen werden. Bei detaillierten Analysen auf Ebene der Rettungsdienststandorte blieben somit teilweise nur wenige Einsätze pro Wache übrig, die die Aussagekraft der Ergebnisse deutlich einschränkten. Für eine bessere Vergleichbarkeit mit dem Vorjahreszeitraum mussten die Daten häufig noch auf Nachalarmierungen während der Dienstzeit des TNA eingeschränkt werden. Daher ist es denkbar, dass manche Effekte aufgrund der geringen Fallzahl milder ausfielen und bei Betrachtung von größeren Fallzahlen und über einen längeren Zeitraum hinweg sich die Effekte deutlicher gezeigt hätten.

Weiterhin könnten durch eine kontinuierliche Evaluation auch Effekte, die durch Änderungen der äußeren Rahmenbedingungen entstehen, aufgezeigt werden. So wäre es beispielsweise interessant, welche Auswirkungen die Einführung der Delegation der sogenannten „2c-Maßnahmen“ durch Notfallsanitäter auf das Notarzt-System haben werden.

Die Analysen wurden neben der Unvollständigkeit der Datensätze noch durch die teilweise unzureichende Datenqualität mancher Parameter erschwert. Beides betraf hauptsächlich die DIASdoc-Daten. Für eine Verbesserung der Datenqualität ist neben der Korrektheit und Nachvollziehbarkeit der extern berechneten Parameter auch eine Schulung der TNA in Bezug auf das Ausfüllen des Evaluationsbogens wichtig. Insbesondere sollte gewährleistet sein, dass einerseits die Bögen zuverlässig ausgefüllt werden und andererseits keine Beurteilung von Parametern erfolgt für Einsätze, bei denen es nicht zum Kontakt kam.

Förderkennzeichen: 01NVF16013

Akronym: Telenotarzt Bayern

Ebenso war ein hoher Abstimmungsaufwand bis zum Erhalt der DIASdoc-Daten und der entsprechenden Datensatzbeschreibung erforderlich. Dies war sicherlich auch projektbedingt, da ein direkter Kontakt zwischen der datenerhebenden und der datenauswertenden Einrichtung nur eingeschränkt möglich war. Eine Abstimmung sollte jedoch bei zukünftigen Projekten möglich sein, um das Potential und die Qualität der Datenauswertung zu optimieren.

Auch stellt sich bei manchen Analyseergebnissen, die statistisch zwar ein signifikantes Ergebnis erbrachten, die Frage nach der klinischen Relevanz. Beispielsweise verlängerte sich die Prähospitalzeit bei Tracerdiagnosen im zweiten Halbjahr 2018 im Vergleich zum Vorjahreszeitraum um ca. 3 Minuten. Ob dies jedoch einen klinisch relevanten Nachteil für den Patienten bedeutet, kann mit den vorliegenden Daten nicht beantwortet werden. Daher müssen Ergebnisse, die keine Verbesserung seit Beginn des TNA-Projekts aufzeigen konnten, nicht automatisch als negativ bewertet werden, sondern sollten ggf. nochmals gezielt betrachtet werden.

Abschließend lässt sich festhalten, dass das TNA-System ein geeignetes Instrument zur Verbesserung der Versorgungsstruktur in der Notfallrettung darstellt, das auch für den ländlichen Raum realisierbar ist. Für die Entfaltung des vollen Potentials sind jedoch noch Verbesserungen bzw. ergänzende Maßnahmen erforderlich.

6 Anhang

6.1 Executive Summary

Einleitung

Mit dem „Pilotprojekt zur telemedizinischen Unterstützung der Notfallversorgung im Rettungsdienst – Telenotarzt Bayern“ konnte mit Hilfe eines speziell geschulten Notarztes (Telenotarzt – TNA) eine zusätzliche Unterstützung in der Notfallrettung in einem ländlich strukturierten Versorgungsgebiet etabliert werden. Damit sollten insbesondere das arztfreie Intervall für Notfallpatienten verkürzt und die Ressource Notarzt schneller wieder verfügbar gemacht werden.

Die wichtigsten Ergebnisse der durch das Institut für Notfallmedizin und Medizinmanagement (INM) des Klinikums der Universität München evaluierten Fragestellungen werden im Folgenden kurz erläutert. Als wesentliche Datenquellen wurden die Einsatzdokumentation der Integrierten Leitstelle (ELDIS) sowie die Einsatzdokumentation der Telenotärzte mittels DIASdoc herangezogen. Ergänzt wurden diese Daten durch die Einsatzdokumentation des Rettungsdienstes anhand des NIDApad.

Einsatzzahlenüberblick

Für das gesamte Jahr 2018 wurden im Rettungsdienstbereich Straubing 904 Notfallereignisse mit TNA-Alarmierung dokumentiert, wovon die meisten (795 Ereignisse; 88 %) auf die Phase des Vollbetriebs ab 01.07.2018 entfielen. Im zweiten Halbjahr 2018 lag während der Vorhaltungszeiten eines TNA (täglich von 7:30 Uhr bis 19:30 Uhr) der Anteil der Notfallereignisse mit TNA-Alarmierung bei 15,3 %.

Nach einem anfänglichen deutlichen Anstieg der Notfallereignisse mit TNA-Alarmierung seit Beginn des Vollbetriebs im zweiten Halbjahr 2018 kam es in den drei letzten Monaten des Jahres 2018 jedoch zu einem kontinuierlichen Rückgang der Notfallereignisse mit TNA-Alarmierung.

Die Datenschnittmenge von ELDIS- und DIASdoc-Daten betrug 642 Datensätze für das Jahr 2018. Die Differenz zu den Notfallereignissen mit TNA-Alarmierung kommt hauptsächlich durch fehlende DIASdoc-Datensätze zustande, da nur vollständig evaluierte TNA-Einsätze an das INM übermittelt wurden. Der Anteil der Übereinstimmung der Datensätze aus beiden Datenquellen stieg über die Laufzeit im Vollbetrieb jedoch deutlich an.

Auswirkungen auf die Versorgungsstruktur

Die Notarztquote im Rettungsdienstbereich Straubing lag im zweiten Halbjahr 2018 bei 53,8 %, während sie im gleichen Zeitraum des Vorjahres noch bei 56,2 % lag.

Gleichzeitig kam es bei Notfalleinsätzen zu einem Anstieg des Anteils an Patienten, die nicht ins Krankenhaus transportiert wurden, von 30,3 % im zweiten Halbjahr 2017 auf 37,1 % im zweiten Halbjahr 2018. Allerdings wird bei Differenzierung dieser Einsätze nach NA- bzw. TNA-Beteiligung erkennbar, dass der Anteil von Patienten, die nicht ins Krankenhaus transportiert wurden, im Jahr 2018 bei alleiniger TNA-Beteiligung bei 17,0 % lag, während er

bei alleiniger NA-Beteiligung bei 34,5 % lag. Somit scheint der Rückgang der Transportquote zwischen dem zweiten Halbjahr 2017 und dem zweiten Halbjahr 2018 nicht mit der Einführung des TNA-Systems erklärbar zu sein.

Bei der vergangenen Zeit zwischen Eintreffen des Rettungsdienstes und Eintreffen des ersten nachalarmierten Notarztes (NA/TNA) am Einsatzort konnte zwischen dem zweiten Halbjahr 2017 und dem zweiten Halbjahr 2018 ein Rückgang von 18 Minuten 36 Sekunden auf 15 Minuten 54 Sekunden im Median verzeichnet werden. Bei Differenzierung nach NA- bzw. TNA-Beteiligung am Notfallereignis zeigte sich eine deutlich kürzere Zeitdifferenz sobald ein TNA – entweder alleine oder zusammen mit einem NA - beteiligt war im Vergleich zur alleinigen NA-Beteiligung.

Beim Reaktionszeitintervall von Notärzten bei deren Nachalarmierung zeigte sich in städtischen Regionen insgesamt kein Unterschied beim Vergleich des zweiten Halbjahres 2018 mit dem entsprechenden Vorjahreszeitraum. Bei Differenzierung nach NA- bzw. TNA-Beteiligung fand sich jedoch auch in städtischen Regionen eine Verkürzung des Reaktionszeitintervalls von Notärzten sobald ein TNA am Notfallereignis beteiligt war.

In ländlichen Regionen konnte bereits beim Vergleich der beiden Halbjahre 2017 und 2018 insgesamt eine Verkürzung des Reaktionszeitintervalls von Notärzten bei Nachalarmierungen von knapp 38 Minuten im zweiten Halbjahr 2017 auf 32 Minuten im Median im zweiten Halbjahr 2018 verzeichnet werden. Bei Differenzierung nach NA- bzw. TNA-Beteiligung konnte dieser Wert für Notfallereignisse, bei denen ausschließlich ein TNA nachalarmiert wurde, noch auf rund 29 Minuten im Median verkürzt werden.

Auch bei der Dauer bis ein nachalarmierter Notarzt am Einsatzort eintrifft konnte eine Verkürzung von rund 9 Minuten im zweiten Halbjahr 2017 auf rund 6 Minuten im Median im zweiten Halbjahr 2018 erreicht werden. Bei Differenzierung nach NA- bzw. TNA-Beteiligung lag dieser Wert bei Notfallereignissen, bei denen der TNA alleine nachalarmiert wurde, für das Jahr 2018 sogar nur bei 1 Minute und 49 Sekunden im Median.

Beim Vergleich des Prähospitalzeitintervalls bzw. der Dauer von Einsatzeröffnung bis zur Einlieferung des Patienten in ein Krankenhaus kam es unter Berücksichtigung von Primär- und Nachalarmierungen zu einer leichten, aber dennoch signifikanten Verlängerung des Prähospitalzeitintervalls. So stieg beispielsweise der Median von knapp 47 Minuten im zweiten Halbjahr 2017 auf rund 49 Minuten im zweiten Halbjahr 2018 an. Bei ausschließlicher Betrachtung von Nachalarmierungen eines NA bzw. TNA während der Dienstzeit des TNA zeigte sich für das Jahr 2018 ein längeres Prähospitalzeitintervall für Notfallereignisse mit alleiniger NA-Beteiligung von knapp 62 Minuten gegenüber ca. 58 Minuten bei alleiniger TNA-Beteiligung.

Die häufigsten Einsatzgründe für Nachforderungen eines Notarztes (NA/TNA) waren im Jahr 2018 neben Erkrankungen des Herz-/Kreislaufsystems auch Analgesie sowie Traumata. Wurde ausschließlich ein TNA nachalarmiert, so ergaben sich die höchsten Anteile bei den Meldebildern Verkehrsunfall, Trauma, neurologische sowie sonstige Notfälle.

Die Notarztbindung (NA/TNA) lag im zweiten Halbjahr 2018 bei 45 Minuten und 33 Sekunden im Median, während sie im entsprechenden Vorjahreszeitraum noch bei etwa 48 Minuten lag. Bei Differenzierung der Notfallereignisse für das Jahr 2018 nach NA- bzw. TNA-Beteiligung lag der Median der Einsatzdauer bei Notfallereignissen, bei denen der NA alleine am Einsatzort anwesend war, bei 47 Minuten 35 Sekunden. Waren sowohl der TNA als auch der NA an einem Ereignis beteiligt, so lag die Einsatzdauer bei rund 35 Minuten 39 Sekunden im

Median. Für Notfallereignisse, an denen nur der TNA beteiligt war, lag der entsprechende Wert bei rund 29 Minuten. Somit konnte eine deutliche Verkürzung der Notarztbindung bei Beteiligung eines TNA am Notfallereignis erreicht werden.

Bei gezielter Betrachtung von Nachalarmierungen eines NEF lag der Median der Bindung des NEF bei 46 Minuten und 11 Sekunden, wenn kein TNA am Notfallereignis beteiligt war. Der entsprechende Wert für NEF-Einsätze bei Ereignissen mit TNA-Kontakt lag bei 48 Minuten und 8 Sekunden.

Auswirkungen auf die medizinische Versorgung

Im zweiten Halbjahr 2018 lag die Prähospitalzeit bei Verdacht auf Tracerdiagnosen bei rund 50 Minuten im Median. Im Vergleich zum Vorjahreszeitraum, in welchem der entsprechende Wert bei ca. 47 Minuten lag, verlängerte sich die Prähospitalzeit bei Verdacht auf Tracerdiagnosen somit um ca. 3 Minuten.

Bei Einsätzen im Jahr 2018, bei denen sowohl ein NA als auch ein TNA am Ereignis beteiligt war, lag der Median der Prähospitalzeit bei knapp 60 Minuten. Der entsprechende Wert bei Ereignissen, bei denen ein NA allein beteiligt war, lag bei 48 Minuten und 23 Sekunden. Bei Ereignissen, bei denen ein TNA allein beteiligt war, dauerte es im Median 56 Minuten und 35 Sekunden, bis ein Patient mit Tracerdiagnose im Krankenhaus eingeliefert wurde.

Der Anteil von Einsätzen mit eingehaltener Prähospitalzeit bei Verdacht auf Tracerdiagnose ergab für die verschiedenen Diagnosen ein unterschiedliches Bild. Bei den Tracerdiagnosen „Akutes Koronarsyndrom“, „HerzKreislaufstillstand“, und „Polytrauma“ erhöhte sich der Anteil an Einsätzen mit einer Prähospitalzeit unter 60 Minuten im zweiten Halbjahr 2018 gegenüber dem Vergleichszeitraum 2017. Bei den Tracerdiagnosen „schweres Schädelhirntrauma“, „Sepsis“ und „Schlaganfall“ verringerte sich der Anteil an Einsätzen mit einer Prähospitalzeit unter 60 Minuten im Evaluationszeitraum im Vergleich zum Vorjahreszeitraum jedoch.

Nutzung des Telenotarzt-Systems

Im Jahr 2018 wurden 904 Notfallereignisse mit Beteiligung eines TNA dokumentiert. Knapp 800 TNA-Alarmierungen entfielen dabei auf das zweite Halbjahr 2018 (Vollbetrieb). Während des Vollbetriebs wurde der TNA durchschnittlich viermal pro Dienst (7:30 Uhr bis 19:30 Uhr) alarmiert. Nur sehr selten kam es dabei zu parallelen Einsätzen, mehr als zwei parallele Einsätze kamen nur in 1,0 % der Fälle vor.

Bei Beteiligung des TNA als alleiniger Notarzt am Notfallereignis nahm die RTW-Besatzung in 86,7 % der Fälle auch Kontakt mit dem angeforderten TNA auf. Dagegen kam es bei Nachalarmierung eines NA und automatischer Mitalarmierung des TNA nur in 35,6 % der Einsätze zu einer Kontaktaufnahme mit dem TNA. Hierbei zeigten sich deutliche Unterschiede auf Ebene der Rettungsdienststandorte sowie nach Zuordnung zu städtischen bzw. ländlichen Regionen. So war der Anteil von TNA-Kontaktaufnahmen bei automatischer Mitalarmierung des TNA bei NA-Nachforderungen in ländlichen Regionen deutlich höher als in städtischen. Der Unterschied lässt sich am ehesten darauf zurückführen, dass in ländlichen Regionen die Möglichkeit der zeitlichen Überbrückung bis zum Eintreffen des NA häufiger in Anspruch genommen wurde.

Weiterhin fiel über die Laufzeit des Vollbetriebs im zweiten Halbjahres 2018 ein Rückgang von alleinigen TNA-Nachforderungen zugunsten von NA-Nachforderungen mit gleichzeitiger Mitalarmierung des TNA auf.

Die häufigsten Gründe für eine TNA-Konsultation waren zu je ca. einem Viertel die Delegation von Medikamentengaben, die Delegationen von Maßnahmen und Fachfragen / Konsile, wobei Mehrfachnennungen möglich waren. Der Median der Zeitdifferenz zwischen Annahme des Einsatzes durch den TNA und erster Kontaktaufnahme durch die RTW-Besatzung über die BodyCam lag bei einer Minute. Der Median der Zeitdifferenz zwischen Versenden der Alarm-SMS durch die Leitstelle und erstem Klingeln beim TNA betrug ebenfalls gut eine Minute.

Versorgung durch den Telenotarzt

Die Delegation von Medikamentengaben sowie von Maßnahmen waren zusammen die häufigsten Gründe für die Konsultation des TNA. Auf Ebene der Rettungsdienststandorte zeigten sich deutliche Unterschiede beim Verhältnis von Einsätzen mit und ohne Medikamentendelegation. Der Anteil von Einsätzen mit Medikamentendelegation reichte von 15,4 % bei der RW Zwiesel BRK bis zu 71,4 % bei der RW Osterhofen BRK.

Im Schnitt wurden pro Einsatz zwischen 1 – 7 Medikamente (Mittelwert 2,8) und zwischen 1 – 5 Maßnahmen (Mittelwert 1,7) delegiert. Insgesamt wurden in den DIASdoc-Daten 37 verschiedene Wirkstoffe dokumentiert, wobei Ringeracetat-Infusion zu den Medikamenten gerechnet wurde und hier auch den größten Anteil ausmachte (35,1 % aller Medikamentengaben). Weitere häufige Wirkstoffe waren Ondansetron (15,9 %), Fentanyl (12,3 %) und Metamizol (6,9 %). Bei den meisten Einsätzen mit Delegation von Medikamentengaben wurden sowohl Medikamente als auch Infusionen verabreicht.

Die mit Abstand am häufigsten durchgeführte Maßnahme war die Anlage eines peripheren Zugangs (53,7 %). Weitere häufige Maßnahmen waren Sauerstoffgabe (13,5 %), 12-Kanal-EKG (6,8 %) und Oberkörper-Hochlagerung (5,4 %).

Bei insgesamt 794 Medikamentengaben und 503 durchgeführten Maßnahmen wurde dreimal eine (mögliche) Komplikation durch die TNA dokumentiert. In einem der drei Fälle wurde angegeben, dass es unklar sei, ob es sich um eine Komplikation handelte. Beim zweiten und dritten Fall kann aufgrund der Informationen im Freitextfeld von einer Fehldokumentation ausgegangen werden. In keinem der drei Fälle wurden nähere Angaben zu Art und Schwere der fraglichen Komplikation gemacht.

Einschätzung des TNA-Systems aus Sicht der befragten Mitarbeiter

Die Frage, ob sie die Einführung eines TNA-Systems im Rettungsdienst für sinnvoll halten, wurde von den Vertretern der Berufsgruppen unterschiedlich beantwortet. So hielten vor Beginn des Vollbetriebs der Pilotphase lediglich 48,1 % der Notärzte die Einführung eines TNA-Systems für sinnvoll, während es bei den Mitarbeitern der ILS 92,3 % waren. Bei der zweiten Befragung sank der Anteil an Notärzten, die die Einführung eines TNA-Systems für sinnvoll hielten, auf 34,4 % ab, während sich bei den Mitarbeitern der ILS keine wesentliche Veränderung (93,7 % Zustimmung) ergab. Eine hohe Zustimmung zur Einführung eines TNA-Systems bestand ebenfalls bei den TNA (Vorher-Befragung: 87,5 % Zustimmung, Nachher-Befragung: 100 %) und den RD-Mitarbeitern (Vorher-Befragung: 84,1 % Zustimmung, Nachher-Befragung: 82,2 %).

Die Bedenken bei den Notärzten scheinen nicht auf technische Probleme mit dem TNA-System zurückzuführen zu sein. Während die Notärzte in der Nachher-Befragung lediglich zu 12,5 % der Meinung waren, dass sie den TNA häufiger konsultiert hätten, wenn die Technik zuverlässiger gewesen wäre, stimmten die Mitarbeiter des Rettungsdienstes dieser Aussage zu 56,4 % zu.

Trotz einer eher skeptischen Sicht der Notärzte auf das TNA-System, schienen manche Befürchtungen zwischen den beiden Befragungszeitpunkten geringer geworden zu sein. Beispielsweise stimmten die befragten Notärzte vor Beginn der Pilotphase noch zu 44,4 % der Aussage zu, dass ihre ärztlichen Entscheidungen durch den TNA kontrolliert werden könnten. Bei der Nachher-Befragung waren es nur noch 9,4 %. Dieser Unterschied war statistisch signifikant (Mann-Whitney-U-Test, $p < 0,001$).

Der Frage, ob sie durch die Einführung des TNA-Systems spürbare finanzielle Einbußen erlitten hatten, stimmten 40,7 % der befragten Notärzte eher nicht bis gar nicht zu während 59,3 % eher bis voll zustimmten. Diese Frage wurde nur in der Nachher-Befragung gestellt.

Bei der interprofessionellen Zusammenarbeit mit dem TNA wurde bei der Vorher-Befragung von 65,9 % der RD-Mitarbeiter und von 11,2 % der Notärzte der Aussage zugestimmt, dass die Zusammenarbeit unabhängig von der Person des TNA immer gleich gut funktionieren wird. Bei der Nachher-Befragung stieg der Anteil bei den RD-Mitarbeitern auf 85,5 % und bei den Notärzten auf 59,4 % an. Der Unterschied war in beiden Fällen statistisch signifikant (Mann-Whitney-U-Test, $p = 0,002$ bzw. $p < 0,001$).

Die TNA waren vor Beginn der Pilotphase noch zu 25,0 % der Meinung, dass sie mehr als 2 parallele Einsätze in ausreichender Qualität bearbeiten können. Bei der zweiten Befragung stimmte dieser Aussage kein einziger TNA mehr zu. Der Unterschied war statistisch nicht signifikant.

Arbeits- und Berufszufriedenheit

Bei allen Berufsgruppen zeigte sich ein hohe Arbeits- und Berufszufriedenheit bereits zum Zeitpunkt der Vorher-Befragung, wobei 0 die geringste und 9 die höchste Zufriedenheit bedeutet. Der Mittelwert lag bei den Rettungsdienst-Mitarbeitern vor Beginn der Pilotphase bei 8,0 und danach bei 7,58; bei den Notärzten lag er vorher bei 8,11 und nachher bei 8,44 und bei den Telenotärzten vorher bei 8,63 und nachher bei 8,71. Die Zufriedenheit war somit zum Zeitpunkt der Nachher-Befragung bei den Notärzten und Telenotärzten angestiegen während sie bei den RD-Mitarbeitern leicht abgesunken war, jedoch waren die Unterschiede jeweils nicht statistisch signifikant.

Zuverlässigkeit der technischen Systeme

Aufgrund der ländlichen Struktur der Pilotregion stellte die Zuverlässigkeit der technischen Systeme eine besondere Herausforderung dar. Durch Einsatz mehrerer SIM-Karten der gängigen Netzbetreiber in der BodyCam sowie durch Bündelung von Funknetzen in den RTWs wurden die Voraussetzung für eine möglichst optimale Nutzung der vorhandenen Ressourcen geschaffen. Gleichzeitig wurde im Verlauf der Evaluationsphase laufend auf vorhandene technische Probleme reagiert und Updates durchgeführt. Das Problem der ungenügenden Netzabdeckung konnte dennoch nicht für alle Regionen gelöst werden. Die technischen Probleme stellten ein deutliches Hindernis für die Nutzung des TNA-Systems dar.

Von den versuchten Erstkontaktaufnahmen über die BodyCam war der weit überwiegende Teil auch erfolgreich und gelang beim ersten Versuch. In wenigen Fällen (7,6 %) gab es mindestens einen erfolglosen Erstkontaktversuch. Die maximale Anzahl von erfolglosen Erstkontaktaufnahmen waren 3 Versuche, die bei 3 Einsätzen vorkamen. Bei insgesamt 2 Einsätzen war die Erstkontaktaufnahme über die BodyCam nicht erfolgreich.

Verbindungsabbrüche bei der audiovisuellen Kommunikation via BodyCam oder Vimed traten in 32,5 % der Einsätze mit Kontaktaufnahme mit dem TNA auf. Davon war die Konsultation in 39,2 % der Fälle trotzdem zufriedenstellend durchführbar, in 30,4 % war die Konsultation etwas beeinträchtigt und in weiteren 30,4 % war die Konsultation stark beeinträchtigt bzw. nicht durchführbar.

Bei Einsätzen mit Nutzung der BodyCam wurde die Audioqualität in 59 % der Fälle als sehr gut oder gut bewertet. Die Nutzung von Vimed war etwas geringer als die der BodyCam. Bei Einsätzen mit Nutzung von Vimed wurde die Audioqualität in 84,1 % der Fälle als sehr gut oder gut bewertet. Die Beurteilung der Bildqualität von BodyCam und Vimed entsprach weitgehend der der Audioqualität.

Das Echtzeit-Monitoring aus DynaVision wurde lediglich bei 9,3 % der TNA-Einsätze angefordert. Der Nutzungsgrad bei der Übertragung von Vitaldaten mit LifeNet war hingegen deutlich höher (36,3 %) und die Übertragungsqualität wurde überwiegend als gut bewertet. Das E-Stethoskop wurde im Evaluationszeitraum laut DIASdoc-Daten nur einmal genutzt.

Fazit

Für den Rettungsdienstbereich Straubing lassen sich im Evaluationszeitraum Veränderungen von einigen wichtigen Kennziffern seit Einführung des TNA-Systems feststellen. Im Einzelnen wurden beim Vergleich des zweiten Halbjahres 2017 mit dem zweiten Halbjahr 2018 Verbesserungen bei den folgenden Kennziffern beobachtet:

- Reduzierung der Notarztquote
- Verkürzung der Notarztbindung
- Verkürzung der vergangenen Zeit zwischen Eintreffen des Rettungsdienstes und Eintreffen des ersten Notarztes (NA/TNA) am Einsatzort
- Verkürzung des Reaktionszeitintervalls von Notärzten in ländlichen Regionen
- Verkürzung der Dauer bis ein nachalarmierter Notarzt am Einsatzort eintrifft
- Anstieg des Anteils von Einsätzen mit eingehaltener Prähospitalzeit bei den Tracerdiagnosen „Akutes Koronarsyndrom“, „HerzKreislaufstillstand“ und „Polytrauma“

Eine Verschlechterung gab es bei folgenden Parametern:

- Verlängerung des Prähospitalzeitintervalls bzw. der Dauer von Einsatzeröffnung bis zur Einlieferung des Patienten ins Krankenhaus (insgesamt und bei Tracerdiagnosen)
- Absinken des Anteils von Einsätzen mit eingehaltener Prähospitalzeit bei den Tracerdiagnosen „schweres Schädelhirntrauma“, „Sepsis“ und „Schlaganfall“

Insgesamt ist es im Rahmen des Pilotprojekts „Telenotarzt Bayern“ gelungen, Versorgungsstrukturen für Notfallpatienten im Rettungsdienstbereich Straubing zu verbessern. So konnte das arztfreie Intervall, insbesondere in ländlichen Regionen, verkürzt und die Ressource Notarzt durch eine Reduktion der Notarztbindung schneller wieder verfügbar gemacht werden.

Inwieweit der Einfluss des TNA-Systems auf die medizinische Versorgung von Notfallpatienten, beispielsweise auf die Einhaltung der Prähospitalzeit bei bestimmten Tracerdiagnosen, auch medizinisch relevant ist, kann trotz der gefundenen statistischen Unterschiede mit den vorliegenden Daten nicht beantwortet werden. Weiterhin führte die relativ kurze Beobachtungsdauer mit entsprechend geringer Anzahl an vollständigen Datensätzen zu Einschränkungen insbesondere bei der Aussagekraft von Detailanalysen auf

Ebene der Rettungsdienststandorte. Auffällig waren dennoch deutliche regionale Unterschiede bei der Nutzung des TNA-Systems, die auf eine unterschiedliche Akzeptanz des neuen Instruments schließen lassen.

Herausforderungen zeigten sich auch bei der technischen Umsetzbarkeit, da vor allem in ländlichen Regionen die Voraussetzungen für eine zuverlässige Kommunikation nicht immer gegeben waren.

Um das volle Potential einer telemedizinischen Unterstützung in der Notfallrettung ausschöpfen zu können, wäre eine Ausweitung der TNA-Indikationen auf Primäralarmierungen sowie auf den Interhospitaltransfer wünschenswert. Dies sollte auf Grundlage eines gezielten TNA-Indikationskatalogs erfolgen und von regelmäßigen Datenerhebungen begleitet werden.

Hinweise

Bei der Interpretation der Ergebnisse ist generell zu berücksichtigen, dass es sich um deskriptive Analysen von beobachteten Veränderungen handelt, die zwar statistisch signifikant sein können, aber dennoch keinen Schluss auf einen kausalen Zusammenhang mit der Einführung des TNA-Systems zulassen.

Weiterhin war die Anzahl der analysierten Datensätze aus dem Evaluationszeitraum, vor allem bei Bildung von Unterkategorien wie beispielsweise die Analysen auf Ebene der Rettungsdienststandorte, häufig sehr gering, so dass es sich bei den Ergebnissen auch um zufällige Schwankungen gehandelt haben kann. Da das Verhältnis der Einsatzzahlen mit NA- bzw. TNA-Beteiligung sehr ungleich war und somit der Einfluss der TNA-Einsätze möglicherweise unterschätzt wird, wurde bei den Analysen häufig auf Notarzt-Nachalarmierungen eingeschränkt, was zu einer weiteren Reduktion der Fallzahlen führte. Insgesamt wäre daher die Analyse eines längeren Beobachtungszeitraums wünschenswert gewesen.

Für zukünftige TNA-Projekte wird daher eine kontinuierliche Evaluation wichtiger Kennzahlen empfohlen, die eine gute Abstimmung zwischen der datenerhebenden und der datenauswertenden Institution erfordert. Es könnten dann auch Änderungen von äußeren Rahmenbedingungen, wie die Delegation von „2c-Maßnahmen“, auf die Notfallversorgung dargestellt werden.

6.2 Abkürzungsverzeichnis

ÄBRD	Ärztlicher Bezirksbeauftragter Rettungsdienst
BRK	Bayerisches Rotes Kreuz
DIVI-Protokoll	Protokoll eines Notfalleinsatzes gemäß den Richtlinien der Deutschen Interdisziplinären Vereinigung für Intensiv- und Notfallmedizin (DIVI)
ELDIS	Elektronisches Leitstellendispositions- und Informationssystem
FR	First Responder
HA	Hausarzt
HvO	Helfer vor Ort
ILS	Integrierte Leitstelle
INM	Institut für Notfallmedizin und Medizinmanagement des Klinikums der Universität München
ITH	Intensivtransport-Hubschrauber
KVB	Kassenärztliche Vereinigung Bayerns
KVB-Arzt	Arzt im Kassenärztlichen Bereitschaftsdienst
LP 15	Life Pak 15
MHD	Malteser Hilfsdienst
NA	(konventioneller) Notarzt
NEF	Notarzt-Einsatzfahrzeug
NFS	Notfallsanitäter
RA	Rettungsassistent
RDB	Rettungsdienstbereich
RTH	Rettungshubschrauber
RTW	Rettungswagen
SMS	Short Message Service
StMI	Bayerisches Staatsministerium des Innern, für Sport und Integration
TNA	Telenotarzt
VEF	Verlegungsarzt-Einsatzfahrzeug
VER	Virtual Emergency Room / virtuelle Notaufnahme
ZRF	Zweckverband für Rettungsdienst und Feuerwehralarmierung

6.3 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Notfallereignisse mit NA- bzw. TNA-Alarmierung pro Halbjahr	14
Abbildung 2:	Notfallereignisse mit NA- bzw. TNA-Alarmierung differenziert nach der Tageszeit pro Halbjahr.....	15
Abbildung 3:	Notfallereignisse mit NA- bzw. TNA-Alarmierung pro Monat (zwischen 07:30 bis 19:30 Uhr) sowie Anteil von NA- bzw. TNA-Alarmierungen.....	16
Abbildung 4:	Disponierte Rettungsmittel bei Notfallereignissen mit TNA-Alarmierung	17
Abbildung 5:	Rettungsmittel-Kombinationen bei Notfallereignissen mit ausschließlicher TNA-Alarmierung	18
Abbildung 6:	Rettungsmittel-Kombinationen bei Notfallereignissen mit NA- und TNA-Alarmierung.....	19
Abbildung 7:	Tageszeitliche Verteilung der Notfallereignisse mit NA- bzw. TNA-Alarmierung	20
Abbildung 8:	Übermittelte Einsatzprotokolle aus DIASdoc je Monat	21
Abbildung 9:	Übermittelte Medikamentendelegationen aus DIASdoc je Monat.....	22
Abbildung 10:	Übermittelte Maßnahmandelegationen aus DIASdoc je Monat	23
Abbildung 11:	Disponierte Rettungsmittel gemäß DIASdoc.....	24
Abbildung 12:	Vergleich der übermittelten TNA-Einsatzdaten pro Monat.....	25
Abbildung 13:	Vergleich der Datenquellen ELDIS und DIASdoc.....	26
Abbildung 14:	Vergleich der Datenquellen ELDIS und DIASdoc pro Monat.....	27
Abbildung 15:	Notarztquote bei Notfallereignissen pro Halbjahr	28
Abbildung 16:	Notarztquote bei Notfallereignissen pro Monat.....	29
Abbildung 17:	Transportquote bei Notfalleinsätzen pro Halbjahr	30
Abbildung 18:	Transportquote bei Notfalleinsätzen pro Monat.....	31
Abbildung 19:	Anzahl an Einsätzen mit und ohne Transport eines Patienten in ein Krankenhaus differenziert nach Beteiligung von NA bzw. TNA	32
Abbildung 20:	Anteil an Einsätzen mit und ohne Transport eines Patienten in ein Krankenhaus differenziert nach Beteiligung von NA bzw. TNA	32
Abbildung 21:	Anteil der Notfalleinsätze ohne Patiententransport bei Nachalarmierungen eines NA bzw. TNA pro Monat	33
Abbildung 22:	Anzahl der Einsätze mit und ohne Transport eines Patienten in ein Krankenhaus bei Kontakt mit dem TNA differenziert nach Rettungsdienststandort.....	34
Abbildung 23:	Anteil an Einsätzen mit und ohne Transport eines Patienten in ein Krankenhaus bei Kontakt mit dem TNA differenziert nach Rettungsdienststandort.....	35
Abbildung 24:	Zeitdifferenz zwischen Eintreffen des Rettungsdienstes und Eintreffen des ersten nachalarmierten NA bzw. TNA differenziert nach dem Beobachtungszeitraum	36
Abbildung 25:	Zeitdifferenz zwischen Eintreffen des Rettungsdienstes und Eintreffen des ersten nachalarmierten NA bzw. TNA differenziert nach Beteiligung von NA bzw. TNA.....	37
Abbildung 26:	Zeitdifferenz zwischen Eintreffen des Rettungsdienstes und Eintreffen des ersten NA bzw. TNA differenziert nach NA- bzw. TNA-Beteiligung und Rettungsdienststandort.....	40
Abbildung 27:	Zeitdifferenz zwischen Eintreffen des Rettungsdienstes und Eintreffen des TNA differenziert nach Rettungsdienststandort.....	41

Abbildung 28:	Reaktionszeitintervall nachalarmierter Notärzte (NA/TNA) in städtischen Regionen differenziert nach dem Beobachtungszeitraum.....	43
Abbildung 29:	Reaktionszeitintervall nachalarmierter Notärzte (NA/TNA) in ländlichen Regionen differenziert nach dem Beobachtungszeitraum.....	44
Abbildung 30:	Reaktionszeitintervall des Notarztes (NA/TNA) differenziert nach Zuordnung zum Gemeindetyp und Beobachtungszeitraum.....	45
Abbildung 31:	Reaktionszeitintervall des ersteintreffenden qualifizierten Rettungsmittels in städtischen Regionen differenziert nach dem Beobachtungszeitraum.....	46
Abbildung 32:	Reaktionszeitintervall des ersteintreffenden qualifizierten Rettungsmittels in ländlichen Regionen differenziert nach dem Beobachtungszeitraum.....	47
Abbildung 33:	Reaktionszeitintervall des am Einsatzort ersteintreffenden qualifizierten Rettungsmittels differenziert nach Zuordnung zum Gemeindetyp und Beobachtungszeitraum	48
Abbildung 34:	Reaktionszeitintervall nachalarmierter Notärzte (NA/TNA) in städtischen Regionen differenziert nach Beteiligung des NA bzw. TNA	49
Abbildung 35:	Reaktionszeitintervall nachalarmierter Notärzte (NA/TNA) in ländlichen Regionen differenziert nach NA- bzw. TNA-Beteiligung	50
Abbildung 36:	Zeitdifferenz zwischen Nachalarmierung und Eintreffen eines Notarztes (NA/TNA) differenziert nach dem Beobachtungszeitraum	53
Abbildung 37:	Zeitdifferenz zwischen Nachalarmierung und Eintreffen des NA bzw. TNA differenziert nach Rettungsmitteltyp	54
Abbildung 38:	Prähospitalzeitintervall bei Notfallereignissen mit Beteiligung eines Notarztes (NA/TNA) differenziert nach dem Beobachtungszeitraum	57
Abbildung 39:	Prähospitalzeitintervall bei Notfallereignissen mit Nachalarmierung eines NA bzw. TNA differenziert nach NA- bzw. TNA-Beteiligung	58
Abbildung 40:	Prähospitalzeitintervall von Notfallereignissen differenziert nach NA- bzw. TNA-Beteiligung und Rettungsdienststandort.....	61
Abbildung 41:	Anzahl der Transportbegleitungen von Notfallpatienten durch einen Notarzt (NA/TNA) pro Halbjahr sowie durchschnittliche Dauer der Einsätze	62
Abbildung 42:	Transportbegleitung der Notfallpatienten differenziert nach Primär- und Nachalarmierungen des Notarztes (NA/TNA)	63
Abbildung 43:	Einsatz- und Transportdauer bei Notfällen differenziert nach Primär- und Nachalarmierungen des Notarztes (NA/TNA)	64
Abbildung 44:	Meldebilder bei Notfallereignissen mit Nachalarmierung eines NA bzw. TNA	65
Abbildung 45:	Anteil der Meldebilder bei Notfallereignissen mit Nachalarmierung eines NA bzw. TNA	66
Abbildung 46:	Meldebilder bei Notfallereignissen mit NA- bzw. TNA-Beteiligung	67
Abbildung 47:	Dauer der Notarzteinsätze (NA/TNA) in Minuten differenziert nach dem Beobachtungszeitraum	68
Abbildung 48:	Notarztbindung bei Nachalarmierungen differenziert nach NA- bzw. TNA-Beteiligung bei Notfallereignissen.....	69
Abbildung 49:	NEF-Bindung differenziert nach Kontakt mit dem TNA bei Nachalarmierungen.....	70

Abbildung 50:	Prähospitalzeitintervall bei Verdacht auf Tracerdiagnosen differenziert nach dem Beobachtungszeitraum.....	72
Abbildung 51:	Prähospitalzeitintervall bei Notfallereignissen mit Notarztbeteiligung und Verdacht auf Tracerdiagnosen	73
Abbildung 52:	Anzahl der eingehaltenen und nicht eingehaltenen Prähospitalzeit von 60 Minuten bei Verdacht auf Tracerdiagnosen differenziert nach Beobachtungszeitraum.....	74
Abbildung 53:	Anteil der eingehaltenen und nicht eingehaltenen Prähospitalzeit von 60 Minuten bei Verdacht auf Tracerdiagnosen differenziert nach dem Beobachtungszeitraum	75
Abbildung 54:	Anzahl der Einsätze mit eingehaltener und nicht eingehaltener Prähospitalzeit von 60 Minuten bei Verdacht auf Tracerdiagnosen differenziert nach Beteiligung von NA bzw. TNA.....	76
Abbildung 55:	Anteil der eingehaltenen und nicht eingehaltenen Prähospitalzeit von 60 Minuten bei Verdacht auf Tracerdiagnosen differenziert nach Beteiligung von NA und TNA.....	77
Abbildung 56:	Zeitpunkt der ersten Medikamentengabe	78
Abbildung 57:	Dauer bis zur ersten Medikamentengabe bei Notfalleinsätzen transportfähiger Rettungsmittel differenziert nach Tageszeit	79
Abbildung 58:	Dauer bis zur ersten Medikamentengabe bei Einsätzen transportfähiger Rettungsmittel differenziert nach Beteiligung des NA bzw. TNA.....	80
Abbildung 59:	Notfalleinsätze der RTW mit und ohne TNA-Kontakt (Konsultation)	81
Abbildung 60:	TNA-Konsultationen bei Notfallereignissen mit NA- bzw. TNA-Beteiligung.....	82
Abbildung 61:	Anteil der TNA-Konsultationen bei Notfallereignissen mit NA- bzw. TNA-Beteiligung.....	83
Abbildung 62:	Notfalleinsätze der RTW mit und ohne TNA-Kontakt (Konsultation) auf Ebene der Rettungsdienststandorte	84
Abbildung 63:	Notfalleinsätze der RTW mit und ohne TNA-Kontakt (Konsultation) auf Ebene der Landkreise und kreisfreien Stadt.....	86
Abbildung 64:	Notfalleinsätze der RTW mit und ohne TNA-Kontakt (Konsultation) auf Ebene der städtischen und ländlichen Regionen.....	87
Abbildung 65:	Tageszeitliche Verteilung der Notfalleinsätze der RTW mit Beteiligung eines TNA	94
Abbildung 66:	Notfalleinsätze der RTW mit Beteiligung eines NA bzw. TNA pro Wochentag	95
Abbildung 67:	Notfalleinsätze von RTW differenziert nach Alarmierungstyp und NA- bzw. TNA-Beteiligung	96
Abbildung 68:	Anteil der Notfalleinsätze der RTW differenziert nach dem Alarmierungstyp des beteiligten NA bzw. TNA	97
Abbildung 69:	Parallele Einsätze gemäß ILS Dokumentation	98
Abbildung 70:	Tageszeitliche Verteilung der parallelen TNA-Einsätze gemäß ILS Dokumentation.....	99
Abbildung 71:	Parallele TNA-Einsätze pro Wochentag gemäß ILS Dokumentation	99
Abbildung 72:	Art der TNA-Anforderung nach Personengruppen	100
Abbildung 73:	Art der TNA-Anforderung auf Ebene der Rettungsdienststandorte als Anteile und in absoluten Zahlen.....	101
Abbildung 74:	Gründe für die TNA-Konsultation nach Angaben der TNA, Mehrfachnennungen möglich	102

Abbildung 75:	Gründe für die TNA-Konsultation absolut und Anzahl der TNA-Einsätze auf Ebene der Rettungsdienststandorte, Mehrfachnennungen möglich	103
Abbildung 76:	Gründe für die TNA-Konsultation prozentual und zugrundeliegende Häufigkeiten absolut auf Ebene der Rettungsdienststandorte, Mehrfachnennungen möglich	103
Abbildung 77:	Vergleich der Anzahl von Kontaktaufnahmen über BodyCam anhand verschiedener Variablen	104
Abbildung 78:	Kodierte FMS-Statusmeldungen im Rettungsdienst	105
Abbildung 79:	Schematische Darstellung der ausgewerteten Zeiten im Verlauf der TNA-Alarmierung	106
Abbildung 80:	Zeitpunkt der ersten Kontaktaufnahme der RTW-Besetzung mit dem TNA	107
Abbildung 81:	Zeitdifferenz zwischen Annahme des Einsatzes durch den TNA und erster Kontaktaufnahme mit der RTW-Besetzung über die BodyCam	108
Abbildung 82:	Zeitdifferenz zwischen Alarmierung des TNA mittels SMS-Versand und erstem Klingeln	109
Abbildung 83:	Zeitdifferenz zwischen Eintreffen der Alarm-SMS und Annahme des Einsatzes durch den TNA (Status 3)	110
Abbildung 84:	Anzahl der delegierten Maßnahmen und Medikamentengaben bei TNA-Einsätzen (Säulen) und Anzahl der Einsätze mit Delegation von beidem / entweder oder / weder noch (Kreise)	111
Abbildung 85:	Anteil der TNA-Einsätze mit und ohne Delegation von Medikamentengaben auf Ebene der Landkreise (LK) und der Stadt Straubing	112
Abbildung 86:	Anteil der TNA-Einsätze mit und ohne Medikamentendelegation auf Ebene der Rettungsdienststandorte	113
Abbildung 87:	Die zehn häufigsten Wirkstoffe plus Ringeracetat, bezogen auf alle Medikamentengaben ohne Berücksichtigung von Mehrfachgaben eines Medikaments beim selben Patienten	114
Abbildung 88:	Einsätze mit Delegation von Ringeracetat oder Medikamenten (links) und häufigste delegierte Wirkstoffe ohne Ringeracetat (rechts)	115
Abbildung 89:	Anteil von TNA-Einsätzen mit und ohne Delegation von Maßnahmen auf Ebene der Landkreise (LK) und der Stadt Straubing	116
Abbildung 90:	Anteil von Einsätzen mit und ohne Maßnahmentelegation auf Ebene der Rettungsdienststandorte	117
Abbildung 91:	Anteile der zehn häufigsten Maßnahmen bezogen auf alle durchgeführten Maßnahmen	118
Abbildung 92:	Delegation von Medikamentengaben und aufgetretene Komplikationen	119
Abbildung 93:	Delegation von Maßnahmen und aufgetretene Komplikationen	120
Abbildung 94:	Sinnvolle Einführung eines TNA-Systems differenziert nach Berufsgruppen	123
Abbildung 95:	Kontrolle notärztlicher Entscheidungen durch TNA	124
Abbildung 96:	Abnahme der Einsatzzahlen für Notärzte differenziert nach Berufsgruppen	125

Abbildung 97: Einfluss der Technik auf Kontakthäufigkeit differenziert nach Berufsgruppen	126
Abbildung 98: Erhöhter Dokumentationsaufwand differenziert nach Berufsgruppen	127
Abbildung 99: Finanzielle Einbußen für Notärzte.....	128
Abbildung 100: Umgang mit der Technik differenziert nach Berufsgruppen.....	129
Abbildung 101: Einbringen des erlernten Wissens für RD-Mitarbeiter.....	130
Abbildung 102: Medizinische Weiterentwicklungsmöglichkeit	130
Abbildung 103: Parallele Bearbeitung von mehr als 2 Einsätzen durch TNA.....	131
Abbildung 104: Ausreichende Information differenziert nach Berufsgruppen.....	132
Abbildung 105: Zusammenarbeit mit dem TNA differenziert nach Berufsgruppen.....	133
Abbildung 106: Zusammenarbeit TNA mit RD-Personal	134
Abbildung 107: Hilfe durch TNA bei Entscheidungsfindung differenziert nach Berufsgruppen	135
Abbildung 108: Notarzt-Nachforderung ohne Kontaktaufnahme zum TNA	136
Abbildung 109: Durchschnittliche Bewertung der Zufriedenheit mit dem TNA-System differenziert nach dem Befragungszeitpunkt.....	138
Abbildung 110: Bewertung der Zufriedenheit mit dem TNA-System differenziert nach dem Befragungszeitpunkt.....	139
Abbildung 111: Durchschnittliche Bewertung der Patientenversorgung im TNA-System differenziert nach dem Befragungszeitpunkt.....	141
Abbildung 112: Bewertung der Patientenversorgung im TNA-System differenziert nach Befragungszeitpunkt.....	142
Abbildung 113: Durchschnittliche Bewertung der Zusammenarbeit mit dem TNA differenziert nach dem Befragungszeitpunkt.....	143
Abbildung 114: Bewertung der Zusammenarbeit mit dem TNA differenziert nach dem Befragungszeitpunkt	144
Abbildung 115: Durchschnittliche Bewertung der Entlastung durch den TNA differenziert nach dem Befragungszeitpunkt.....	146
Abbildung 116: Bewertung der Entlastung durch den TNA differenziert nach dem Befragungszeitpunkt	147
Abbildung 117: Durchschnittliche Bewertung der Entlastung durch den TNA differenziert nach Berufsgruppen.....	147
Abbildung 118: Arbeits- und Berufszufriedenheit von RD-Mitarbeitern, Notärzten und Telenotärzten differenziert nach dem Befragungszeitpunkt.....	149
Abbildung 119: Arbeits- und Berufsbelastung von RD-Mitarbeitern, Notärzten und Telenotärzten differenziert nach dem Befragungszeitpunkt.....	151
Abbildung 120: Anzahl erfolgloser und erfolgreicher Erstkontaktaufnahmen über die BodyCam.....	153
Abbildung 121: Nutzung der Echtzeitübertragung von Vitalparametern aus DynaVision (links) und Beurteilung der Übertragungsqualität (rechts).....	154
Abbildung 122: Nutzung der Übertragung von Vitalparametern aus LifeNet (links) und Beurteilung der Übertragungsqualität (rechts)	155
Abbildung 123: Häufigkeit und Ausprägung von Verbindungsabbrüchen	156
Abbildung 124: Nutzung (links) und Beurteilung der Audioqualität (rechts) der BodyCam.....	159
Abbildung 125: Bildqualität der BodyCam.....	160
Abbildung 126: Nutzung der BodyCam auf Ebene der Landkreise und der kreisfreien Stadt Straubing.....	161

Abbildung 127: Audioqualität der BodyCam auf Ebene der Landkreise und der kreisfreien Stadt Straubing in absoluten Zahlen (oben) sowie als Anteilen an allen Einsätzen (unten)	162
Abbildung 128: Beurteilung der Bildqualität der BodyCam auf Ebene der Landkreise und der kreisfreien Stadt	163
Abbildung 129: Nutzung der BodyCam auf Ebene der Rettungsdienststandorte	164
Abbildung 130: Audioqualität der BodyCam auf Ebene der Rettungsdienststandorte in absoluten Zahlen (oben) sowie als Anteile an allen Einsätzen (unten).....	165
Abbildung 131: Beurteilung der Bildqualität der BodyCam auf Ebene der Rettungsdienststandorte	166
Abbildung 132: Nutzung (links) und Beurteilung der Audioqualität (rechts) des fest im RTW installierten audiovisuellen Systems Vimed	169
Abbildung 133: Bildqualität von Vimed	170
Abbildung 134: Nutzung von Vimed auf Ebene der Landkreise und der kreisfreien Stadt Straubing	171
Abbildung 135: Audioqualität von Vimed auf Ebene der Landkreise und der kreisfreien Stadt Straubing in absoluten Zahlen (oben) sowie als Anteile an allen Einsätzen (unten)	172
Abbildung 136: Bildqualität von Vimed auf Ebene der Landkreise und der kreisfreien Stadt.....	173
Abbildung 137: Nutzung von Vimed auf Ebene der Rettungsdienststandorte.....	174
Abbildung 138: Audioqualität von Vimed auf Ebene der Rettungsdienststandorte in absoluten Zahlen (oben) sowie als Anteile an allen Einsätzen (unten).....	175
Abbildung 139: Bildqualität von Vimed auf Ebene der Rettungsdienststandorte	176

6.4 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Reliabilität der Skalen	10
Tabelle 2: Anzahl verschickter Umschläge mit Zugangscodes	11
Tabelle 3: Ausgeschlossene und bearbeitete Datensätze	11
Tabelle 4: Alarmierungsform bei Notfalleinsätzen der RTW mit Beteiligung von NA und TNA	97
Tabelle 5: Anteil der Alarmierungsform bei Notfalleinsätzen der RTW mit Beteiligung von NA und TNA	98
Tabelle 6: Charakteristika der Teilnehmer differenziert nach dem Befragungszeitpunkt	122
Tabelle 7: Durchschnittliche Bewertung der Zufriedenheit mit dem TNA-System differenziert nach Berufsgruppen	140
Tabelle 8: Durchschnittliche Bewertung der Patientenversorgung im TNA-System differenziert nach Berufsgruppen	142
Tabelle 9: Durchschnittliche Bewertung der Zusammenarbeit mit dem TNA differenziert nach Berufsgruppen	145

6.5 Kartenverzeichnis

Karte 1:	Zeitdifferenz zwischen dem Eintreffen des RTW und des ersten Notarztes bei Nachalarmierungen von NA bzw. TNA bei Notfällen auf Ebene der Gemeinden.....	39
Karte 2:	Reaktionszeitintervall bei Nachalarmierungen von NA bzw. TNA bei Notfällen auf Ebene der Gemeinden.....	52
Karte 3:	Zeitdifferenz zwischen Nachalarmierung und Ankunft am Einsatzort von NA und TNA auf Ebene der Gemeinden.....	56
Karte 4:	Prähospitalzeitintervall bei Nachalarmierungen von NA bzw. TNA auf Ebene der Gemeinden.....	60
Karte 5:	Notfalleinsätze von RTW mit Alarmierung eines TNA pro Gemeinde differenziert nach Kontaktaufnahme.....	89
Karte 6:	Notfalleinsätze von RTW mit Alarmierung eines TNA pro Gemeinde differenziert nach der Beteiligungsform.....	90
Karte 7:	Notfalleinsätze von RTW mit ausschließlicher Alarmierung eines TNA pro Gemeinde differenziert nach der Kontaktaufnahme.....	92
Karte 8:	Notfalleinsätze von RTW mit Alarmierung eines NA und TNA pro Gemeinde differenziert nach der Kontaktaufnahme.....	93
Karte 9:	TNA-Einsätze mit Nutzung von BodyCam oder Vimed und Angabe von Verbindungs-abbrüchen.....	157
Karte 10:	Beurteilung der Audioqualität bei Verwendung der BodyCam auf Ebene der Gemeinden.....	167
Karte 11:	Beurteilung der Bildqualität bei Verwendung der BodyCam auf Ebene der Gemeinden.....	168
Karte 12:	Beurteilung der Audioqualität bei Verwendung von Vimed auf Ebene der Gemeinden.....	177
Karte 13:	Beurteilung der Bildqualität bei Verwendung von Vimed auf Ebene der Gemeinden.....	178

Anhang

Wertebeschreibung DIASdoc Evaluationsbogen (NoraTec)

Wertebeschreibung Evaluationsbogen.md

6/15/2018

Property Name	ID + Bedeutung
Begleitung_in_Behandlungseinrichtung	0 = Nein 1 = Ja, vor Transportbeginn angefordert 2 = Ja, nach Transportbeginn angefordert
Begleitung_in_Behandlungseinrichtung Anforderung_durch	1 = Notarzt 2 = HA / KVB-Arzt 3 = RD-Personal 4 = TNA 5 = Patient/Angehöriger 6 = Andere Person
NA_nachalarmiert Nachalarmierung_durch	1 = TNA 2 = RD 3 = Hausarzt / KVB- Arzt 4 = andere Person

Property Name	ID + Bedeutung
NA_nachalarmiert Anforderung_weil	1 = Keine Delegation aus des TNA möglich 2 = Keine Delegation aus des RD möglich 3 Komplikationen während oder nach der Medikamentengabe oder medizinischer Maßnahme 4 = Patientenzustand erfordert Notarzt 5 = Persönliches Gespräch mit Patient oder Angehörigen notwendig 6 = Patient hat Schwierigkeiten mit der Kommunikation mit dem TNA 7 = Technische Schwierigkeiten bei der Kommunikation mit RD 8= Persönliche Schwierigkeiten bei der Kommunikation mit dem RD 9 = Sonstiges
RTW_Verdachtsdiagnose_bestatigt	1 = Ja 2 = Nein 3 = Verdachtsdiagnose wurde ggü. dem TNA nicht geäußert 4 = RTW-Besatzung hatte keine Verdachtsdiagnose
Gabe_von_Medikamenten_delegiert Zeitpunkt	1 = 5 Minuten 2 = 10 Minuten 3 = 15 Minuten 4 = mehr als 15 Minuten

Gabe_von_Medikamenten_delegiert Nebenwirkungen_aufgetreten	1 = Ja 2 = Nein 3 = Unklar
Gabe_von_Medikamenten_delegiert Komplikationen_aufgetreten	1 = Ja 2 = Nein 3 = Unklar
Gabe_von_Medikamenten_delegiert Komplikationen_aufgetreten Schweregrad	1 = keine unmittelbare Gefahr für den Patienten / Schweregrad leicht 2 = mögliche Gefährdung des Patienten / Schweregrad mittel 3 = Gefährdung des Patienten, die umgehendes Eingreifen erforderlich macht / Schweregrad hoch
Maßnahmen_delegiert Zeitpunkt	1 = 5 Minuten 2 = 10 Minuten 3 = 15 Minuten 4 = mehr als 15 Minuten
Maßnahmen_delegiert Komplikationen_aufgetreten	1 = Ja 2 = Nein 3 = Unklar
Maßnahmen_delegiert Schweregrad	1 = keine unmittelbare Gefahr für den Patienten / Schweregrad leicht 2 = mögliche Gefährdung des Patienten / Schweregrad mittel 3 = Gefährdung des Patienten, die umgehendes Eingreifen erforderlich macht / Schweregrad hoch

Verbindungsabbrueche_vorhanden	1 = Nein 2 = Ja, aber die Konsultation war zufriedenstellend durchführbar 3 = Ja, und die Konsultation war etwas beeinträchtigt 4 = Ja, und die Konsultation war stark beeinträchtigt bzw. nicht durchführbar
Bildqualitaet_von_BodyCam	1 = sehr gut 2 = gut 3 = mittelmäßig 4 = schlecht 5 = sehr schlecht 6 = Es konnte keine stabile Verbindung hergestellt werden 7 = nicht genutzt
Audioqualitaet_von_BodyCam	1 = sehr gut 2 = gut 3 = mittelmäßig 4 = schlecht 5 = sehr schlecht 6 = Es konnte keine stabile Verbindung hergestellt werden 7 = nicht genutzt
Bildqualitaet_von_RTW	1 = sehr gut 2 = gut 3 = mittelmäßig 4 = schlecht 5 = sehr schlecht 6 = Es konnte keine stabile Verbindung hergestellt werden 7 = nicht genutzt

Audioqualitaet_von_RTW	1 = sehr gut 2 = gut 3 = mittelmäßig 4 = schlecht 5 = sehr schlecht 6 = Es konnte keine stabile Verbindung hergestellt werden 7 = nicht genutzt
Vitalparameter_aus_LifeNet_uebertragen	1 = Ja 2 = Übertragung wurde nicht angefordert 3 = Übertragung wurde angefordert, hat aber technisch nicht funktioniert
Vitalparameter_aus_LifeNet_uebertragen Verzoeigerung	1 = Keine Verzögerung 2 = Verzögerung, die den Ablauf nicht gestört haben 3 = Verzögerung, die den Ablauf etwas gestört haben 4 = Verzögerung, die den Ablauf stark gestört haben 5 = Aufgrund von Verzögerungen war die Arbeit mit den Vitalparametern aus dem LifeNet nicht sinnvoll möglich
Echtzeit_Monitoring_aus_DynaVision	1 = Ja 2 = Übertragung wurde nicht angefordert 3 = Übertragung wurde angefordert, hat aber technisch nicht funktioniert

Echtzeit_Monitoring_aus_DynaVision Verzögerung	1 = Keine Verzögerung 2 = Verzögerung, die den Ablauf nicht gestört haben 3 = Verzögerung, die den Ablauf etwas gestört haben 4 = Verzögerung, die den Ablauf stark gestört haben 5 = Aufgrund von Verzögerungen war die Arbeit mit den Vitalparametern aus dem DynaVision nicht sinnvoll möglich
eStethoskop_eingesetzt	1 = Ja 2 = Übertragung wurde nicht angefordert 3 = Übertragung wurde angefordert, hat aber technisch nicht funktioniert
eStethoskop_eingesetzt Qualiteat_der_Uebertragung	1 = Audioqualität war für eine Beurteilung ausreichend 2 = Audioqualität hat die Beurteilung beeinträchtigt 3 = Eine sinnvolle Beurteilung war aufgrund der Audioqualität nicht möglich

Fragebogen Vorabbefragung

Telenotarzt: Befragung der Beteiligten



Im Rahmen des Pilotprojektes Telenotarzt Bayern ist das Institut für Notfallmedizin und Medizinmanagement (INM) damit beauftragt den Projekterfolg wissenschaftlich zu evaluieren. Neben der Auswertung der Routedaten sind wir daran interessiert, eine Rückmeldung von den Personen zu erhalten, die mit dem System arbeiten. Wir möchten Sie daher bitten, uns einige Fragen für die Qualitätssicherung zu beantworten. Dabei geht es ausschließlich um Ihre persönliche Einschätzung. Es wird kein Rückschluss auf Ihre Person gezogen. Wenn Sie an dieser Befragung nicht teilnehmen möchten, wird Ihnen daraus kein Nachteil entstehen.

Für Rückfragen können Sie sich jederzeit an Dr. Alexandra Zech vom Institut für Notfallmedizin und Medizinmanagement wenden, die für die Evaluation zuständig ist: alexandra.zech@med.uni-muenchen.de

Da wir gern alle Projektbeteiligten VOR und NACH der Projektphase befragen möchten, bitten wir Sie zunächst hier Ihren Code einzutragen. Dieser dient dazu, dass wir die Antworten vor der Pilotphase mit denen nach der Pilotphase verknüpfen können. **Es werden keine Rückschlüsse auf Ihre Person gezogen. Sobald die Verknüpfung abgeschlossen ist, werden die Codes gelöscht. Die Daten werden auf Servern des Instituts für Notfallmedizin und Medizinmanagement gespeichert und nur auf Gruppenebene ausgewertet. Zugriff auf die Rohdaten haben ausschließlich Dr. Alexandra Zech als Verantwortliche für die Evaluation, sowie Doktorand Stefan Schmerbeck.**

Tragen Sie deshalb bitte zunächst hier Ihren Code ein:

Ihr Code	
Erste zwei Buchstaben des Vornamens DER MUTTER	
Erste zwei Ziffern des Geburtstags DER MUTTER	
Anzahl der Buchstaben im EIGENEN Vornamen	
EIGENE Augenfarbe	

Ein Beispiel	
Tochter von Luise Huber	LU
02.10.	02
Anna	4
blau	blau

In welcher Funktion sind Sie am Pilotprojekt Telenotarzt beteiligt?

(Mehrfachantworten möglich)

- Telenotarzt/Telenotärztin
- Notarzt/Notärztin
- RettungsassistentIn
- NotfallsanitäterIn
- MitarbeiterIn der Integrierten Leitstelle
- MitarbeiterIn einer beteiligten Notaufnahme
- anderer, und zwar: _____

Wie lange arbeiten Sie schon als ... [Angabe aus vorheriger Frage, separat für jeden Beruf abgefragt]

Förderkennzeichen: 01NVF16013
Akronym: Telenotarzt Bayern

_____ Jahre

Für Rettungsdienst: Wie sind Sie im Rettungsdienst beschäftigt?

Vollzeit Teilzeit geringfügig ehrenamtlich

Geschlecht männlich weiblich keine Angabe
Wie alt sind Sie?

_____ Jahre

Haben Sie bereits während der Testphase (Dezember 2017 bis Juli 2018) mit dem Telenotarzt-System gearbeitet?

ja nein

Wie viele Einsätze mit Telenotarztbeteiligung (keine Probeeinsätze) hatten Sie bisher?

_____ Einsätze

Für RTW-Besetzungen:

Arbeiten Sie hauptsächlich an einer Rettungsdienststandort, bei der kein Notarztstandort im selben Ort ist (Das betrifft die Rettungsdienststandorte Hengersberg, Osterhofen, Stallwang und Regen, sowie die Stellplätze Bodenmais, Geiselhöring und Sankt Englmar)?

ja nein

Für RTW-Besetzungen:

Wurden Sie bereits in der Nutzung des Telenotarzt-Systems geschult?

ja nein

Einschätzung des Telenotarzt-Systems allgemein

Finanzielle/strukturelle Aspekte

Einschätzung der eigenen Fertigkeiten

Patientenversorgung

Interprofessionelle Zusammenarbeit

Arbeitszufriedenheit

Wie sehr stimmen Sie folgenden Aussagen zu?

Für Telenotarzt, NA & RTW

	stimme gar nicht zu	stimme nicht zu	stimme eher nicht zu	stimme eher zu	stimme zu	stimme voll zu
Für den Telenotarzt ist es ein Vorteil, dass er einen Einsatz aus der Distanz betrachten kann.						
Die Zeit zwischen dem Eintreffen des Rettungswagens am Einsatzort bis zum Eintreffen in der Klinik wird durch den Telenotarzt verkürzt.						
Für eine Einsatzkraft vor Ort ist es leichter die richtigen Entscheidungen zu treffen als für den Telenotarzt.						
Das Telenotarzt-System wird dazu führen, dass Notärzte weniger Einsätze haben.						
Der Telenotarzt kann den Notarzt vor Ort in bestimmten Fällen ersetzen.						
Die präklinische Versorgung wird sich positiv für den Patienten verändern, da ärztliche Maßnahmen schneller delegiert werden können.						
Die Versorgung der Patienten wird sich mit Telenotarzt mehr an den Leitlinien orientieren.						
Der Telenotarzt wird Probleme haben sich ausreichend schnell ins Einsatzgeschehen zu integrieren.						
Ich vertraue der Technik und der Funktionalität vollumfänglich.						
→ Falls „stimme eher nicht zu“ oder niedriger angekreuzt wurde: „Welche Probleme befürchten Sie?“						
Das Telenotarztprojekt wird dazu führen, dass sich die Transportziele verändern.*						

*Wenn bei dieser Frage „Stimme eher zu“ oder höher angekreuzt wurde:

Was denken Sie, wird im Telenotarztprojekt verstärkt angefahren (Mehrfachantworten möglich)

- Kliniken höherer Versorgungsstufen Kliniken niedrigerer Versorgungsstufen niedergelassene Ärzte (oder KVB Bereitschaft) Patient zu Hause belassen

Für Notärzte UND RTW

	stimme gar nicht zu	stimme nicht zu	stimme eher nicht zu	stimme eher zu	stimme zu	stimme voll zu
Die Zusammenarbeit mit dem Telenotarzt wird unabhängig von der Person des Telenotarztes immer gleich gut funktionieren.						

Wenn ich im Einsatz unsicher bin, benutze ich Hilfsmittel (z.B. Handyapps, Giftnotruf etc.)					
Ich werde mich von der Kamera im RTW überwacht fühlen.					
Der Telenotarzt wird mir bei der Entscheidungsfindung im Einsatz helfen.					
Der Telenotarzt wird mich bei meiner Arbeit entlasten.					
Ich kann mit der Technik, die ich für einen Telenotarzt-Einsatz brauche, gut umgehen.					
→ Falls „stimme eher nicht zu“ oder niedriger angekreuzt wurde: „Nennen Sie bitte die wichtigsten Probleme,“					
Die Arbeit mit dem Telenotarzt-System wird meinen Dokumentationsaufwand erhöhen.					
Die Arbeit mit dem Telenotarzt-System wird Die Qualität meiner Dokumentation erhöhen.					
Die Kommunikation mit Telenotarzt wird so viel Aufmerksamkeit fordern, dass die Versorgung des Patienten schlechter wird.					
Das Telenotarzt System ist eine unnötige Verkomplizierung bisheriger Abläufe.					
Der neue Arbeitsablauf/Prozess wird mich belasten.					
Der Telenotarzt wird meine Arbeit erleichtern.					
Die Zusammenarbeit mit dem Telenotarzt erwarte ich als kollegial.					
Die Zusammenarbeit mit dem Telenotarzt erwarte ich als angenehm.					
Die Zusammenarbeit mit dem Telenotarzt erwarte ich als zielführend.					

NUR Notärzte

	stimme gar nicht zu	stimme nicht zu	stimme eher nicht zu	stimme eher zu	stimme zu	stimme voll zu
Ich werde auf die Transportbegleitung durch den Telenotarzt verstärkt zurückgreifen, um schnell wieder für einen anderen Einsatz bereit zu sein.						
Ich werde die Unterstützung des Telenotarztes nutzen, um meine Diagnose abzusichern.						
Ich befürchte, dass durch den Telenotarzt ärztliche Entscheidungen kontrolliert werden können.						

Der Telenotarzt wird mich in meiner ärztlichen Behandlungsfreiheit einschränken.						
----------------------------------------------------------------------------------	--	--	--	--	--	--

NUR RTW

	stimme gar nicht zu	stimme nicht zu	stimme eher nicht zu	stimme eher zu	stimme zu	stimme voll zu
Ich kann im Rettungsdienst mein erlerntes Wissen vollumfänglich einbringen.						
Das Telenotarzt-System wird es mir ermöglichen, mich medizinisch weiterzuentwickeln						
Ich trage gerne Verantwortung für den Patienten.						
Die rechtliche Absicherung von Maßnahmen, die durch den Telenotarzt delegiert werden, wird mich entlasten.						

Für Telenotärzte

	stimme gar nicht zu	stimme nicht zu	stimme eher nicht zu	stimme eher zu	stimme zu	stimme voll zu
Es macht für mich keinen Unterschied in der Diagnosefindung ob ich vor Ort bin, oder am Telenotarztarbeitsplatz.						
Die Qualität der Zusammenarbeit mit dem Rettungsdienstpersonal (RTW) wird personenabhängig sein.						
Die Qualität der Zusammenarbeit mit dem Notarzt vor Ort personenabhängig sein.						
Ich fühle mich in der Lage, die Disponenten in der Leitstelle zu unterstützen.						
Ich kann auch mehr als 2 Einsätze parallel in ausreichender Qualität abarbeiten.						
Ich kann mit der Technik am Telenotarzt-Arbeitsplatz gut umgehen.						
→ Falls „stimme eher nicht zu“ oder niedriger angekreuzt wurde: „Nennen Sie bitte die wichtigsten Probleme,“						

Für Leitstellen

	stimme gar nicht zu	stimme nicht zu	stimme eher nicht zu	stimme eher zu	stimme zu	stimme voll zu
Das Telenotarzt-System wird dazu führen, dass Notärzte weniger Einsätze haben.						

Die Zeit zwischen dem Eintreffen des Rettungsdienstes am Einsatzort bis zum Eintreffen in der Klinik wird durch den Telenotarzt verkürzt.						
Ich denke, dass der Telenotarzt kann den Notarzt vor Ort in bestimmten Fällen ersetzen kann.						
Der Telenotarzt kann mich in meiner Arbeit unterstützen.						
Der Telenotarzt erhöht das Arbeitsaufkommen in der Leitstelle.						
Das Telenotarzt-System ist eine unnötige Verkomplizierung bisheriger Abläufe.						

Für Notaufnahmen

	stimme gar nicht zu	stimme nicht zu	stimme eher nicht zu	stimme eher zu	stimme zu	stimme voll zu
Ich werde eine Übergabe durch den Telenotarzt genauso behandeln wie eine Übergabe von einem Notarzt.						
Bei einer Übergabe durch den Telenotarzt werde ich die Besatzung des Rettungswagens stärker mit einbeziehen als bei einer Übergabe durch einen Notarzt.						
Bei einem Telenotarzt-Einsatz wird im Vergleich zu einem Einsatz nur mit Rettungswagen eine bessere Übergabe erfolgen.						
Bei einem Telenotarzt-Einsatz erfolgt wird im Vergleich zu einem Einsatz mit Notarzt eine bessere Übergabe erfolgen.						
Eine Übergaben mit anwesendem Notarzt ist mir lieber als eine Übergabe durch den Telenotarzt.						

Für alle

	stimme gar nicht zu	stimme nicht zu	stimme eher nicht zu	stimme eher zu	stimme zu	stimme voll zu
Die Einführung eines Telenotarzt-Systems im Rettungsdienst halte ich für sinnvoll						
Das Telenotarzt-System wird langfristig Kosten des Rettungsdienstes senken.						
Es ist angemessen, Geld in ein Telenotarzt-System zu investieren.						
Das Telenotarzt-System wird die Qualität der Patientenversorgung insgesamt erhöhen.						
Das Telenotarzt-System wird die Patientensicherheit erhöhen.						

Ich fühle mich ausreichend über den Umgang mit dem Telenotarzt-System informiert..							
Ich bin neuen Technologien gegenüber aufgeschlossen.							

Für RTW, NA und TNA

Bitte beantworten Sie zum Abschluss noch den Fragebogen zur subjektiven Zufriedenheit und Belastung von Arbeit und Beruf nach Weyer, Hodapp & Neuhäuser

Welche dieser Aussagen treffen auf Sie und Ihre Tätigkeit im Rettungsdienstbereich Straubing zu?

Bei Telenotarzt → ,Bitte beantworten Sie die folgenden Fragen aus Telenotarzt-Perspektive‘

		Stimmt	Stimmt nicht
	Ich habe einen wirklich interessanten Beruf.		
	Nach getaner Arbeit habe ich doch öfter das Gefühl, wirklich etwas geleistet zu haben		
	Ich glaube, ich habe mehr Spaß am Beruf als andere Leute.		
	Ich glaube, dass ich mit meiner Arbeit zufriedener bin als andere.		
	Wenn ich könnte, würde ich gerne den Beruf wechseln.		
	Meistens gehe ich gerne zur Arbeit.		
	Das tägliche Betriebseinerlei geht mir oft auf die Nerven		
	Mit meiner derzeitigen Arbeit bin ich ganz zufrieden		
	Ich habe oft eine Abneigung gegen meine Arbeit.		
	Ich langweile mich oft bei der Arbeit.		
	Abends nach der Arbeit bin ich erschöpft.		
	Bei meiner Arbeit tauchen häufig Probleme auf, die sehr schwer zu überwinden sind.		
	Manchmal denke ich, dass ich mir mit meiner Arbeit zu viel zumute.		

	Ich habe manchmal das Gefühl, dass ich mit meiner Arbeit einfach nicht mehr fertig werde.		
	Bei meiner Arbeit fühle ich mich einem ständigen Druck ausgesetzt.		
	Ich fühle mich oft etwas abgehetzt bei der Arbeit.		
	Man wird vom Berufsleben doch ziemlich mitgenommen.		
	Bei der Arbeit bin ich meist sehr angespannt.		
	Ich arbeite unter starkem Zeitdruck.		
	Manchmal fühle ich mich den Anforderungen, die die Arbeit an mich stellt, nicht gewachsen.		
	Ich bräuchte mehr Verschnaufpausen bei der Arbeit.		

Fragebogen aus:

Weyer, G., Hodapp, V., & Neuhäuser, S. (2014). Subjektive Zufriedenheit und Belastung von Arbeit und Beruf. Zusammenstellung sozialwissenschaftlicher Items und Skalen.

Fragebogen Abschlussbefragung

Telenotarzt: Befragung der Beteiligten



Im Rahmen des Pilotprojektes Telenotarzt Bayern ist das Institut für Notfallmedizin und Medizinmanagement (INM) damit beauftragt den Projekterfolg wissenschaftlich zu evaluieren. Neben der Auswertung der Routinedaten sind wir daran interessiert, eine Rückmeldung von den Personen zu erhalten, die mit dem System arbeiten. Wir möchten Sie daher bitten, uns einige Fragen für die Qualitätssicherung zu beantworten. Dabei geht es ausschließlich um Ihre persönliche Einschätzung. Es wird kein Rückschluss auf Ihre Person gezogen. Wenn Sie an dieser Befragung nicht teilnehmen möchten, wird Ihnen daraus kein Nachteil entstehen.

Für Rückfragen können Sie sich jederzeit an Viola Konz vom Institut für Notfallmedizin und Medizinmanagement wenden, die für die Evaluation zuständig ist: telenotarzt@med.uni-muenchen.de

Da wir gern alle Projektbeteiligten VOR und NACH der Projektphase befragen möchten, bitten wir Sie zunächst hier Ihren Code einzutragen. Dieser dient dazu, dass wir die Antworten vor der Pilotphase mit denen nach der Pilotphase verknüpfen können. **Es werden keine Rückschlüsse auf Ihre Person gezogen. Sobald die Verknüpfung abgeschlossen ist, werden die Codes gelöscht. Die Daten werden auf Servern des Instituts für Notfallmedizin und Medizinmanagement gespeichert und nur auf Gruppenebene ausgewertet. Zugriff auf die Rohdaten haben ausschließlich Viola Konz als Verantwortliche für die Evaluation, sowie Doktorand Stefan Schmerbeck.**

Tragen Sie deshalb bitte zunächst hier Ihren Code ein:

Ihr Code		Ein Beispiel	
Erste zwei Buchstaben des Vornamens DER MUTTER		Tochter von Luise Huber	LU
Erste zwei Ziffern des Geburtstags DER MUTTER		02.10.	02
Anzahl der Buchstaben im EIGENEN Vornamen		Anna	4
EIGENE Augenfarbe		blau	blau

In welcher Funktion sind Sie am Pilotprojekt Telenotarzt beteiligt?

(Mehrfachantworten möglich)

- Telenotarzt/Telenotärztin
- Notarzt/Notärztin
- RettungsassistentIn
- NotfallsanitäterIn
- MitarbeiterIn der Integrierten Leitstelle
- MitarbeiterIn einer beteiligten Notaufnahme
- anderer, und zwar: _____

Wie lange arbeiten Sie schon als ... [Angabe aus vorheriger Frage, separat für jeden Beruf abgefragt]

Förderkennzeichen: 01NVF16013

Akronym: Telenotarzt Bayern

_____ Jahre

Für Rettungsdienst: Wie sind Sie im Rettungsdienst beschäftigt?

Vollzeit Teilzeit geringfügig ehrenamtlich

Geschlecht männlich weiblich keine Angabe

Wie alt sind Sie? _____ Jahre

Für TNA:

Haben Sie bereits während der Pilotphase I (1. Juli bis 31. Dezember 2018) mit dem Telenotarzt-System gearbeitet?

ja nein

Haben Sie bereits in der gleichen Funktion an der ersten Befragung (August 2018) teilgenommen?

ja nein

Wenn nein:

- vorher in anderer Funktion im Rettungsdienstbereich Straubing tätig gewesen
- neu im Rettungsdienstbereich Straubing
- neu im Beruf
- Teilnahme vergessen
- nicht informiert worden
- sonstiges

Wie viele Einsätze mit Telenotarztbeteiligung (keine Probeeinsätze) hatten Sie bisher?

- Ca. _____ Einsätze/ Monat
- weniger als 1 Einsatz/ Monat
- Telenotarzt gar nicht genutzt

Für RTW-Besatzungen:

Arbeiten Sie hauptsächlich an einem Rettungsdienststandort, bei der kein Notarztstandort im selben Ort ist (Das betrifft die Rettungsdienststandorte Hengersberg, Osterhofen, Stallwang und Regen, sowie die Stellplätze Bodenmais, Geiselhöring und Sankt Englmar)?

ja nein

Einschätzung des Telenotarzt-Systems allgemein

Finanzielle/strukturelle Aspekte

Einschätzung der eigenen Fertigkeiten

Patientenversorgung

Interprofessionelle Zusammenarbeit

Arbeitszufriedenheit

Wie sehr stimmen Sie folgenden Aussagen zu?

Für Telenotarzt, NA & RTW

	stimme gar nicht zu	stimme nicht zu	stimme eher nicht zu	stimme eher zu	stimme zu	stimme voll zu
Für den Telenotarzt ist es ein Vorteil, dass er einen Einsatz aus der Distanz betrachten kann.						
Die Zeit zwischen dem Eintreffen des Rettungswagens am Einsatzort bis zum Eintreffen in der Klinik wird durch den Telenotarzt verkürzt.						
Für eine Einsatzkraft vor Ort ist es leichter die richtigen Entscheidungen zu treffen als für den Telenotarzt.						
Das Telenotarzt-System hat dazu geführt, dass Notärzte weniger Einsätze hatten.						
Der Telenotarzt kann den Notarzt vor Ort in bestimmten Fällen ersetzen.						
Die präklinische Versorgung hat sich positiv für den Patienten verändert, da ärztliche Maßnahmen schneller delegiert werden können.						
Die Versorgung der Patienten hat sich mit Telenotarzt mehr an den Leitlinien orientiert.						
Der Telenotarzt hatte Probleme haben sich ausreichend schnell ins Einsatzgeschehen zu integrieren.						
Ich vertraue der Technik und der Funktionalität vollumfänglich.						
→ Falls „stimme eher nicht zu“ oder niedriger angekreuzt wurde: „Welche Probleme sind bei Ihnen aufgetreten?“						
Das Telenotarztprojekt hat dazu geführt, dass sich die Transportziele verändert haben.*						

*Wenn bei dieser Frage „Stimme eher zu“ oder höher angekreuzt wurde:

Was denken Sie, wird im Telenotarztprojekt verstärkt angefahren (Mehrfachantworten möglich)

- Kliniken höherer Versorgungsstufen Kliniken niedrigerer Versorgungsstufen niedergelassene Ärzte (oder KVB Bereitschaft) Patient zu Hause belassen

Für Notärzte UND RTW

	stimme gar nicht zu	stimme nicht zu	stimme eher nicht zu	stimme eher zu	stimme zu	stimme voll zu
Die Zusammenarbeit mit dem Telenotarzt hat unabhängig von der Person des Telenotarztes immer gleich gut funktioniert.						
Wenn ich im Einsatz unsicher bin, benutze ich Hilfsmittel (z.B. Handyapps, Giftnotruf etc.)						
Ich habe mich von der Kamera im RTW überwacht gefühlt.						
Der Telenotarzt hat mir bei der Entscheidungsfindung im Einsatz geholfen.						
Der Telenotarzt hat mich bei meiner Arbeit entlastet.						
Ich kann mit der Technik, die ich für einen Telenotarzt-Einsatz brauche, gut umgehen.						
→ Falls „stimme eher nicht zu“ oder niedriger angekreuzt wurde: „Nennen Sie bitte die wichtigsten Probleme“						
Wenn die Technik zuverlässiger gewesen wäre, hätte ich den Telenotarzt häufiger kontaktiert.						
Die Arbeit mit dem Telenotarzt-System hat meinen Dokumentationsaufwand erhöht.						
Die Arbeit mit dem Telenotarzt-System hat die Qualität meiner Dokumentation erhöht.						
Die Kommunikation mit Telenotarzt hat so viel Aufmerksamkeit gefordert, dass die Versorgung des Patienten schlechter geworden ist.						
Das Telenotarzt System ist eine unnötige Verkomplizierung bisheriger Abläufe.						
Der neue Arbeitsablauf/Prozess hat mich belastet.						
Der Telenotarzt hat meine Arbeit erleichtert.						
Die Zusammenarbeit mit dem Telenotarzt war kollegial.						
Die Zusammenarbeit mit dem Telenotarzt war angenehm.						

Die Zusammenarbeit mit dem Telenotarzt war zielführend.						
---------------------------------------------------------	--	--	--	--	--	--

NUR Notärzte

	stimme gar nicht zu	stimme nicht zu	stimme eher nicht zu	stimme eher zu	stimme zu	stimme voll zu
Ich habe auf die Transportbegleitung durch den Telenotarzt verstärkt zurückgegriffen, um schnell wieder für einen anderen Einsatz bereit zu sein.						
Ich habe die Unterstützung des Telenotarztes genutzt, um meine Diagnose abzusichern.						
Ich befürchte, dass durch den Telenotarzt ärztliche Entscheidungen kontrolliert werden können.						
Der Telenotarzt hat mich in meiner ärztlichen Behandlungsfreiheit einschränkt.						
Durch die Einführung des Telenotarztes habe ich spürbare finanzielle Einbußen erlitten.						
Durch das Telenotarzt-System konnte ich mich wieder mehr um die dringenden Notfälle kümmern.						

NUR RTW

	stimme gar nicht zu	stimme nicht zu	stimme eher nicht zu	stimme eher zu	stimme zu	stimme voll zu
Ich kann im Rettungsdienst mein erlerntes Wissen vollumfänglich einbringen.						
Das Telenotarzt-System hat es mir ermöglicht, mich medizinisch weiterzuentwickeln.						
Ich trage gerne Verantwortung für den Patienten.						
Die rechtliche Absicherung von Maßnahmen, die durch den Telenotarzt delegiert werden, hat mich entlastet.						
Es gab Situationen, in denen ich bei einer Notarzt-Nachforderung den gleichzeitig alarmierten Telenotarzt nicht kontaktiert habe.						
Falls „stimme eher zu“ oder höher angekreuzt wurde: „Nennen Sie bitte die wichtigsten Gründe.“ <input type="checkbox"/> medizinische Situation erforderte die (körperliche) Anwesenheit eines Arztes (z.B. Polytrauma, Reanimation, schlechte Venenverhältnisse) <input type="checkbox"/> voraussichtliche Eintreffzeit des Notarztes erschien ausreichend kurz <input type="checkbox"/> persönliche Gründe (z.B. fehlende Sympathie)						

	<input type="checkbox"/> fachliche Gründe (z.B. mangelnde Kompetenz des TNA) <input type="checkbox"/> organisatorische Gründe (z.B. zu zeitaufwändig/komplizierter Ablauf) <input type="checkbox"/> technische Gründe (z.B. schlechte Netzabdeckung am Einsatzort, Angst vor Verbindungsabbrüchen) <input type="checkbox"/> Vermeidung von Konflikten mit konventionellem Notarzt <input type="checkbox"/> sonstiges: _____						
	Ich fühle mich ausreichend qualifiziert für die Zusammenarbeit mit dem TNA.						
	Falls „stimme eher nicht zu“ oder niedriger angekreuzt wurde: „Nennen Sie bitte die wichtigsten Faktoren.“ <input type="checkbox"/> fachliche Kenntnisse nicht ausreichend <input type="checkbox"/> zu hohe Verantwortung für den Patienten <input type="checkbox"/> Schwierigkeiten mit der verwendeten Technik <input type="checkbox"/> Sonstiges: _____						

Für Telenotärzte

		stimme gar nicht zu	stimme nicht zu	stimme eher nicht zu	stimme eher zu	stimme zu	stimme voll zu
	Es macht für mich keinen Unterschied in der Diagnosefindung, ob ich vor Ort bin oder am Telenotarztarbeitsplatz.						
	Die Qualität der Zusammenarbeit mit dem Rettungsdienstpersonal (RTW) war personenabhängig.						
	Die Qualität der Zusammenarbeit mit dem Notarzt vor Ort war personenabhängig.						
	Ich fühle mich in der Lage, die Disponenten in der Leitstelle zu unterstützen.						
	Ich kann auch mehr als 2 Einsätze parallel in ausreichender Qualität abarbeiten.						
	Ich kann mit der Technik am Telenotarzt-Arbeitsplatz gut umgehen.						
	→ Falls „stimme eher nicht zu“ oder niedriger angekreuzt wurde: „Nennen Sie bitte die wichtigsten Probleme,“						
	Ich bin mir sicher, dass meine Arbeit als Telenotarzt wertgeschätzt wird.						

Für Leitstellen

		stimme gar nicht zu	stimme nicht zu	stimme eher nicht zu	stimme eher zu	stimme zu	stimme voll zu
	Das Telenotarzt-System hat dazu geführt, dass Notärzte weniger Einsätze hatten.						
	Aufgrund der TNA Verfügbarkeit hat sich mein Dispositionsverhalten hin zu weniger primären Notarzt-Einsätzen verändert.						
	Die Zeit zwischen dem Eintreffen des Rettungsdienstes am Einsatzort bis zum Eintreffen in der Klinik wurde durch den Telenotarzt verkürzt.						
	Ich denke, dass der Telenotarzt den Notarzt vor Ort in bestimmten Fällen ersetzen kann.						
	Der Telenotarzt kann mich in meiner Arbeit unterstützen.						
	Der Telenotarzt erhöht das Arbeitsaufkommen in der Leitstelle.						
	Das Telenotarzt-System ist eine unnötige Verkomplizierung bisheriger Abläufe.						

Für Notaufnahmen

		stimme gar nicht zu	stimme nicht zu	stimme eher nicht zu	stimme eher zu	stimme zu	stimme voll zu
	Ich habe eine Übergabe durch den Telenotarzt genauso behandelt wie eine Übergabe von einem Notarzt.						
	Bei einer Übergabe durch den Telenotarzt habe ich die Besatzung des Rettungswagens stärker mit einbezogen als bei einer Übergabe durch einen Notarzt.						
	Bei einem Telenotarzt-Einsatz ist im Vergleich zu einem Einsatz nur mit Rettungswagen eine bessere Übergabe erfolgt.						
	Bei einem Telenotarzt-Einsatz ist im Vergleich zu einem Einsatz mit Notarzt eine bessere Übergabe erfolgt.						
	Eine Übergabe mit anwesendem Notarzt war mir lieber als eine Übergabe durch den Telenotarzt.						

Für alle

	stimme gar nicht zu	stimme nicht zu	stimme eher nicht zu	stimme eher zu	stimme zu	stimme voll zu
Die Einführung eines Telenotarzt-Systems im Rettungsdienst halte ich für sinnvoll						
Das Telenotarzt-System wird langfristig Kosten des Rettungsdienstes senken.						
Es ist angemessen, Geld in ein Telenotarzt-System zu investieren.						
Das Telenotarzt-System hat die Qualität der Patientenversorgung insgesamt erhöht.						
Das Telenotarzt-System hat die Patientensicherheit erhöht.						
Die Ausweitung der TNA-Verfügbarkeit auf die Nachtstunden halte ich für sinnvoll.						
Ich fühlte mich ausreichend über den Umgang mit dem Telenotarzt-System informiert.						
Ich bin neuen Technologien gegenüber aufgeschlossen.						

Für RTW, NA und TNA

Bitte beantworten Sie zum Abschluss noch den Fragebogen zur subjektiven Zufriedenheit und Belastung von Arbeit und Beruf nach Weyer, Hodapp & Neuhäuser

Welche dieser Aussagen treffen auf Sie und Ihre Tätigkeit im Rettungsdienstbereich Straubing zu?

Bei Telenotarzt → ,Bitte beantworten Sie die folgenden Fragen aus Telenotarzt-Perspektive‘

	Stimmt	Stimmt nicht
Ich habe einen wirklich interessanten Beruf.		
Nach getaner Arbeit habe ich doch öfter das Gefühl, wirklich etwas geleistet zu haben		
Ich glaube, ich habe mehr Spaß am Beruf als andere Leute.		
Ich glaube, dass ich mit meiner Arbeit zufriedener bin als andere.		
Wenn ich könnte, würde ich gerne den Beruf wechseln.		

	Meistens gehe ich gerne zur Arbeit.		
	Das tägliche Betriebseinerlei geht mir oft auf die Nerven		
	Mit meiner derzeitigen Arbeit bin ich ganz zufrieden		
	Ich habe oft eine Abneigung gegen meine Arbeit.		
	Ich langweile mich oft bei der Arbeit.		
	Abends nach der Arbeit bin ich erschöpft.		
	Bei meiner Arbeit tauchen häufig Probleme auf, die sehr schwer zu überwinden sind.		
	Manchmal denke ich, dass ich mir mit meiner Arbeit zu viel zumute.		
	Ich habe manchmal das Gefühl, dass ich mit meiner Arbeit einfach nicht mehr fertig werde.		
	Bei meiner Arbeit fühle ich mich einem ständigen Druck ausgesetzt.		
	Ich fühle mich oft etwas abgehetzt bei der Arbeit.		
	Man wird vom Berufsleben doch ziemlich mitgenommen.		
	Bei der Arbeit bin ich meist sehr angespannt.		
	Ich arbeite unter starkem Zeitdruck.		
	Manchmal fühle ich mich den Anforderungen, die die Arbeit an mich stellt, nicht gewachsen.		
	Ich bräuchte mehr Verschnaufpausen bei der Arbeit.		

Fragebogen aus:

Weyer, G., Hodapp, V., & Neuhäuser, S. (2014). Subjektive Zufriedenheit und Belastung von Arbeit und Beruf. Zusammenstellung sozialwissenschaftlicher Items und Skalen.