

Notfall Rettungsmed

<https://doi.org/10.1007/s10049-026-01813-7>

Eingegangen: 1. Mai 2026

Angenommen: 25. August 2026

© The Author(s) 2026



Das Rettungseinsatzfahrzeug: Patientensteuerung an der Schnittstelle zwischen rettungsdienstlicher und ambulanter Versorgung

Michael S. Dittmar^{1,2} · Kalina Witt^{3,4} · Stefan Bielmeier⁵ · Andreas Birk⁵ · Johannes Gruber⁶ · Johannes Hagelskamp⁴ · Manuel Holder³ · Gökhan Katipoglu³ · Sebastian Lange⁷ · Josef Pemmerl⁸ · Michael Städtler⁶ · Reno Thoß³ · Daniel Weitzer⁹ · Markus Werkmann⁹ · Stephan Prückner⁵ · Michael Bayeff-Filloff⁶

¹ Klinik für Anästhesiologie, Universitätsklinikum Regensburg, Regensburg, Deutschland; ² Regierung der Oberpfalz, Sachgebiet 10 – Sicherheit und Ordnung, Regensburg, Deutschland; ³ Kassenärztliche Vereinigung Bayerns, München, Deutschland; ⁴ Zentralinstitut für die kassenärztliche Versorgung in Deutschland, Berlin, Deutschland; ⁵ Institut für Notfallmedizin und Medizinmanagement, LMU Klinikum München, München, Deutschland; ⁶ Bayerisches Landesamt für Bevölkerungsschutz, Bayerisches Staatsministerium des Innern, für Sport und Integration, München, Deutschland; ⁷ Bayerisches Rotes Kreuz, Landesgeschäftsstelle Bayern, München, Deutschland; ⁸ Malteser Rettungsdienst gGmbH, Landesgeschäftsstelle Bayern, München, Deutschland; ⁹ Zweckverband für Rettungsdienst und Feuerwehralarmierung Regensburg, Regensburg, Deutschland

Zusammenfassung

Hintergrund: Zur Entlastung des Rettungsdiensts (RD) von niedrigprioritären Einsätzen wurde das Rettungseinsatzfahrzeug (REF) als Single-Responder-Rettungsmittel (RM) erprobt.

Forschungsfrage und Methodik: Primäre Ziele waren die Charakterisierung des Einsatzgeschehens und die qualitative Identifikation von Entlastungspotenzialen für den RD. Sekundäre Ziele umfassten Stadt-Land-Unterschiede, die Praktikabilität der Strukturierten medizinischen Ersteinschätzung in Deutschland (SmED) sowie die Abweichungen zwischen SmED-Empfehlung und Anwenderentscheidung. Für die Analyse wurden Leitstellendaten und die SmED-Dokumentation herangezogen.

Ergebnisse: In 66 % der REF-Einsatzstichwörter wurde kein weiteres RM beansprucht, ein Rettungswagen in 12 %. RD-0-Einsätze mit REF wiesen eine 33 % geringere Transportquote auf als ohne REF. SmED-Assessments beanspruchten ca. 3 min. In 5 % wich der Anwender von der SmED-Empfehlung ab, in je 0,6 % zugunsten einer höheren Dringlichkeit bzw. Versorgungsstufe.

Diskussion: Die Studie liefert wertvolle hypothesengenerierende Erkenntnisse zu Entlastungspotenzialen für den RD. SmED ist auf dem REF operativ praktikabel und unterstützt die Entscheidungsfindung. Zur Evaluation der Steuerungseffekte sind jedoch weitere prospektive Studien unter Einbeziehung patientenbezogener Outcomes erforderlich.

Schlüsselwörter

Rettungsdienst · Single Responder · Niedrigprioritäre Einsätze · Ersteinschätzung · Patientenlenkung

Zusatzmaterial online

Die Online-Version dieses Beitrags (<https://doi.org/10.1007/s10049-026-01813-7>) enthält die Zusammenstellung der im Text erwähnten zusätzlichen Tabellen und Abbildungen. Bitte scannen Sie den QR-Code.

M. Dittmar und K. Witt teilen sich die Erstautorenschaft. S. Prückner und M. Bayeff-Filloff teilen sich die Letztautorenschaft.

Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wird auf geschlechterinklusive Formulierungen verzichtet. Personenbezeichnungen gelten gleichermaßen für alle Geschlechter.



Zusatzmaterial online – bitte QR-Code scannen

Der Rettungsdienst (RD) sieht sich mit steigenden Einsatzzahlen konfrontiert [1–3]. Eine belastbare Differenzierung nach medizinischer Dringlichkeit fehlt [4], jedoch nehmen niedrigprioritäre Einsätze einen erheblichen Anteil am Einsatzgeschehen ein [5–7]. Damit rückt die Frage in den Fokus, wie Patienten mit geringer Dringlichkeit bedarfsgerecht gesteuert werden können. Zur Verbesserung der Patientensteuerung wurden in Deutschland verschiedene alternative Rettungsmittel (RM) jenseits von Rettungstransportwagen (RTW) und Notarzteinsatzfahrzeug (NEF) erprobt [8, 9]. Auch im Rettungsdienstbereich (RDB) Regensburg wurde als Pilotprojekt ein Single-Responder-RM, das Rettungseinsatzfahrzeug (REF), implementiert.

Das REF ist mit jeweils einem Notfallsanitäter (NotSan) besetzt, der seit Mai 2023 eine Ersteinschätzung mithilfe der Software *Strukturierte medizinische Ersteinschätzung in Deutschland* (SmED) durchführt [10]. SmED ist ein Medizinprodukt der Klasse IIb und bietet eine Unterstützung zur Einschätzung von Behandlungsdringlichkeit und Versorgungsbedarf [11] und ist damit primär auf sektorenübergreifende Patientensteuerung ausgerichtet.

Vor diesem Hintergrund adressiert der vorliegende Beitrag die Frage, welchen Mehrwert ein REF zur Ressourcenallokation und intersektoralen Integration leisten kann.

Methodik

Studienziele

Die primären Endpunkte dieser Beobachtungsstudie umfassten die Charakterisierung des Einsatzgeschehens sowie die qualitative Identifikation von Entlastungspotenzialen für den RD, operationalisiert über Nachforderungsrate, Transportquote und Hilfsfristeinhaltung.

Sekundäre Endpunkte waren

- Stadt-Land-Unterschiede,
- die praktische Implementierbarkeit einer strukturierten Ersteinschätzung sowie
- Abweichungen zwischen SmED-Empfehlung und Anwenderentscheidung.

Aufgrund fehlender Kontrollgruppe wurden keine Schlussfolgerungen zu kausalen Zusammenhängen angestrebt.

Einsatzindikationen und -disposition

REF werden in Situationen ohne dringlichen Notfallcharakter eingesetzt und dienen primär der Ersteinschätzung und Versorgungssteuerung. Die Disposition erfolgt durch die ILS anhand der definierten Einsatzstichwörter RD 0 und RD REF.

RD-0-Einsätze stellen eine weniger dringliche Teilmenge des Stichworts RD 1 (Notfalleinsatz RTW) dar und werden mit Sonderrechten angefahren. Das Stichwort RD REF enthält Hilfeersuchen ohne Notfallcharakter mit geringer Transportwahrscheinlichkeit und wird ohne Signalsignal bedient. Diese Stichwörter werden von der ILS unabhängig von der REF-Einsatzbereitschaft verwendet. Ist kein REF verfügbar, mündet das Stichwort RD 0 in der Alarmierung eines RTW als RD 1.

Vor Ort erfolgt die vollständige rettungsdienstliche Versorgung einschließlich Anamnese, klinischer Untersuchung, Vitalparametererhebung und erforderlicher Maßnahmen. Die Ersteinschätzung mittels SmED unterstützt lediglich die Entscheidung über die geeignete Versorgungsebene.

Daneben übernimmt das REF Gebietsabsicherungen und Vorausentsendungen bei dringlichen Notfällen.

Ausstattung und Besetzung

Fahrzeug und Ausstattung der REF entsprechen weitgehend dem bayerischen Standard-NEF ohne Transportmöglichkeit.

Die Besetzung besteht aus einem NotSan mit mindestens 5-jähriger Berufserfahrung. Ergänzend erfolgt eine projektspezifische Zusatzausbildung über ca. zwei Tage. Diese umfasst insbesondere rechtliche Aspekte, Patienteneinschätzung, Sicherheitsaspekte und Geräteeinweisungen. Zudem hat der NotSan das SmED-eLearning durchlaufen, ergänzt durch eine praktische Schulung.

Lozierung, Dienstzeiten und Einsatzradius

Im Pilotprojekt wurde ein REF in der Stadt Regensburg und das zweite im Umland stationiert. Jedes REF war werktäglich für 8,5 h einsatzbereit, am Wochenende jeweils im Wechsel ebenfalls für 8,5 h täglich.

Der Einsatzradius wurde so bemessen, dass Hilfeersuchen mit dem Einsatzstichwort RD 0 innerhalb von ca. 20 min erreicht werden konnten. Für RD-REF-Dispositionen wurde auf eine Vorgabe verzichtet und individuell durch die ILS entschieden.

Datenquellen und Auswertungszeitraum

Die Auswertung basierte auf pseudonymisierten Leitstellen- und SmED-Daten und ist als retrospektiv-deskriptive Versorgungsanalyse konzipiert.

Leitstellendaten

Die pseudonymisierten Prozessdaten der ILS wurden für den Zeitraum 01.04.2022 bis 31.03.2024 ausgewertet. Einsatzhäufigkeit, Einsatzstichwörter, Einsatzgründe, Prozesszeiten, die Beteiligung weiterer RM sowie Transportquoten wurden getrennt nach Stadt- und Landstandort analysiert.

Als Anfahrsintervall wurde die Differenz zwischen den Statusmeldungen 3 (Ausrücken) und 4 (Ankunft Einsatzort), als Verweildauer die Differenz der Status 4 und 1 (Freimeldung) bzw. 7 (Transportbeginn) herangezogen.

Die Beteiligung weiterer RM und die Transportquote wurden durch Analyse von Einsätzen zu einem zusammenhängenden Notfallereignis (gleiche Ereignisnummer in der Leitstellendokumentation) oder gleicher Adresse innerhalb von maximal drei Std. bestimmt. Nicht rettungsdienstliche Transporte (z. B. Fahrdienste, Taxi) blieben unberücksichtigt.

Die Transportquote wurde für RD-0-Einsätze während der REF-Dienstzeiten im RDB mit und ohne REF-Beteiligung mittels Chi²-Test verglichen.

Für Vorausentsendungen des REF wurde dessen Einfluss auf die Hilfsfristeinhaltung analysiert.

Die auf der Oracle-Datenbank gespeicherten Einsatzdaten wurden mittels Structured Query Language (SQL) ab-

gefragt und deskriptiv ausgewertet. Die daraus erzielten Ergebnisse wurden anschließend grafisch mit Microsoft Excel aufbereitet.

SmED-Assessments

Die Auswertung der SmED-Assessments erfolgte für den Zeitraum 01.05.2023 bis 31.12.2024. Bei den analysierten SmED-Daten handelt es sich um anonymisierte Sekundärdaten. Erfasst wurden die SmED-Empfehlungen zu Versorgungsdringlichkeit und -ebene, Patientencharakteristika sowie Abweichungen von der SmED-Empfehlung. Dabei diente SmED der Entscheidungsunterstützung nach klinischer Untersuchung und Vitalparametererhebung, die Letztentscheidung verbleibt beim NotSan [8].

Für die Betrachtung der Assessment-Dauer wurden Fälle vernachlässigt, welche außerhalb des 1,5-fachen Interquartilsabstands oberhalb/unterhalb des Quartils lagen ($n = 63$).

Die Auswertung erfolgte mittels der Statistiksoftware R (Version 4.2.2; R Foundation for Statistical Computing, Wien, Österreich) und Microsoft Excel (Redmond, Washington, USA).

Datenschutz und Wissenschaftsethik

Analysiert wurden Sekundärdaten des RD, welche gemäß Artikel 47 Bayerisches Rettungsdienstgesetz (BayRDG) verarbeitet wurden. Die Anforderungen der genannten Rechtsnorm wurden ebenso wie die Deklaration von Helsinki eingehalten. Alle Auswertungen fanden retrospektiv in pseudonymisierter bzw. anonymisierter Form statt, ohne dass eine Datenweitergabe oder Verknüpfung zwischen den Datenbeständen von ILS und SmED erfolgte.

Ergebnisse

Eine Projekthistorie findet sich in Tabelle A im Online-Zusatzmaterial.

Einsatzcharakteristika

Einsatzhäufigkeit und -stichworte

Der Beobachtungszeitraum umfasste 615 Vorhaltetage pro Fahrzeug. In diesem wurde das REF im Stadtgebiet zu 2528 und

das Land-REF zu 1110 Einsätzen disponiert. Dies entspricht im Mittel 4,1 bzw. 1,8 Einsätzen pro Schicht.

Der Anteil hochprioritärer Einsätze (RD 1 und höher [RD 1+]) lag an beiden Standorten bei rund 20%. Am ländlichen Standort gab es mehr Gebietsabsicherungen (24% vs. 3%), zulasten von RD-0- und RD-REF-Einsätzen (Tab. B des Online-Zusatzmaterials).

Die Einsatzgründe bei RD REF/RD 0 waren zwischen den Standorten vergleichbar (siehe Tab. C des Online-Zusatzmaterials).

Prozesszeiten

Die mediane Anfahrtszeit lag im städtischen unter der im ländlichen Bereich ($7,9 \pm 7,6$ vs. $12,2 \pm 12,5$ min). Am schnellsten erreicht wurden die Einsatzstellen bei Einsatzstichworten RD 1+ (Stadt: $5,1 \pm 4,3$, Land: $5,9 \pm 5,7$ min), während die längste Anfuhrsdauer bei Absicherungen und RD-REF-Einsätzen zu beobachten war (Absicherung Stadt: $17,6 \pm 6,3$, RD REF Land: $18,7 \pm 13,3$ min; Tab. D im Online-Zusatzmaterial).

Auch die Verweildauer lag im ländlichen Raum höher ($25,0 \pm 25,3$ vs. $41,3 \pm 41,9$ min). Am längsten gebunden waren die REF bei Gebietsabsicherungen (Stadt: $46,5 \pm 49,4$, Land: $64,9 \pm 64,4$ min), während RD 0 und RD 1+ die kürzeste Verweildauer aufwiesen (Stadt RD 0: $21,8 \pm 25,3$, Land RD 1+: $31,4 \pm 27,7$ Min; Tab. E im Online-Zusatzmaterial).

Ressourcennutzung und Nachforderung

Über die Analyse von Zweiteinsätzen an der gleichen Adresse konnten 609 RD-0- und RD-REF-Einsätze mit mutmaßlicher Nachforderung durch das REF, aber abweichender Leitstellen-Ereignisnummer identifiziert und in die Auswertung eingeschlossen werden.

Von 2481 auswertbaren RD-0- und RD-REF-Einsätzen konnten 1644 (66,3%) ohne Beteiligung anderer RM abschließend abgearbeitet werden. Ansonsten wurden überwiegend Krankentransportwagen (KTW) nachgefordert (448 von 2481 Fällen, 18,1%), während RTW und/oder NEF nur in 292 (11,8%) der Fälle hinzugezogen wurden (RD 0: 179 von

1437 Fällen [12,5%]; Abb. F des Online-Zusatzmaterials).

Transportentscheidungen

Von 3311 RD-0-Alarmierungen fanden 1433 mit und 1878 ohne REF-Beteiligung statt. Die Gesamttransportquote lag bei 29,2%. Bei REF-Beteiligung betrug sie 22,7%, ohne REF 34,1% ($p < 0,0001$).

Zudem unterschieden sich die Transportmittel: Ohne REF erfolgten Transporte zu 93,9% mittels RTW und nur in 6,1% per KTW. War ein REF vor Ort, überwogen die KTW- die RTW-Transporte (58,6% vs. 41,4%, $p < 0,0001$, Tab. G des Online-Zusatzmaterials).

Einfluss auf die Hilfsfristeinhaltung

Bei 527 hilfsfristrelevanten RD1+-Einsätzen erreichte das REF den Einsatzort als erstes RM. Von den 371 hiervon auswertbaren Fällen hätte die Hilfsfrist 104-mal nicht durch andere RM eingehalten werden können. Das REF wiederum erreichte in 78 Fällen (75,0%) den Einsatzort innerhalb der 12-Minuten-Frist, in 11 Fällen (10,6%) jedoch ebenfalls nicht. Es konnten somit 78 zusätzliche Hilfsfristeinhaltungen erzielt werden (Stadt: 33, Land: 45).

Strukturierte Einschätzung mittels SmED

Zwischen 01.05.2023 und 31.12.2024 wurden 622 Patienten mittels SmED eingeschätzt (■ Tab. 1). Die durchschnittliche Assessmentdauer betrug ausreißerbereinigt 3,16 min ($n = 559$; Median 2,67 min, Interquartilsabstand 1,79–4,08 min). Die Patienten waren zu 45,2% weiblich. Mit 33,8% der Fälle waren die 14- bis 49-Jährigen am häufigsten vertreten. Die häufigsten Beschwerdeanlässe waren Erbrechen/Übelkeit ($n = 44$), Schwindel ($n = 36$) und Sturz/Unfall ($n = 34$; siehe Tab. H und I im Online-Zusatzmaterial).

In 30 Fällen (4,8%) wurde seitens der NotSan 38-mal von der SmED-Empfehlung in Bezug auf Dringlichkeit oder Versorgungsebene abgewichen. Es wurden 8 Hochstufungen (Dringlichkeit und Versorgungsebene je $n = 4$ [0,6%]) und 30 Herabstufungen (Dringlichkeit $n = 18$ [2,9%], Versorgungsebene $n = 12$ [1,9%])

Tab. 1 SmED-Assessments nach Versorgungszeitpunkt und -ebene				
SmED-Versorgungszeitpunkt	Gesamt	Davon SmED-Versorgungsebene		
		Notaufnahme	Vertragsarzt	Telekonsultation
Notfall	56 (9,0 %)	56 (100,0 %)	0	0
Schnellstmögliche medizinische Versorgung (innerhalb 2 h)	286 (46,0 %)	238 (83,2 %)	48 (16,8 %)	0
Ärztliche Behandlung innerhalb 24 h	150 (24,1 %)	1 (0,7 %)	133 (88,7 %)	16 (10,7 %)
Ärztliche Behandlung nicht innerhalb 24 h erforderlich	130 (20,9 %)	0	34 (26,2 %)	96 (73,8 %)
Gesamt	622 (100,0 %)	295 (47,4 %)	215 (34,6 %)	112 (18,0 %)
Die Anteilsangaben beziehen sich auf die Gesamtzahl der jeweiligen Zeile. SmED Strukturierte medizinische Ersteinschätzung in Deutschland.				

beobachtet. In 6 hochgestuften Fällen wies der Patient auffällige Vitalparameter auf. Eine detaillierte Aufstellung der Umstufungen ist den Tabellen J und K im Online-Zusatzmaterial zu entnehmen.

Im Tagesverlauf zeigten sich Nutzungsspitzen der SmED-Anwendung um 11 und 16 Uhr, mit einem zwischenzeitlichen Rückgang zwischen 12 und 15 Uhr (Abb. L im Online-Zusatzmaterial).

Diskussion

Bei einem erheblichen Teil der rettungsdienstlichen Einsätze erfolgt weder ein Patiententransport noch eine stationäre Krankenhausaufnahme [12, 13]. Dies ist nicht zwangsläufig als Fehlalarmierung zu werten. Vielmehr können Beschwerden häufig ambulant im Krankenhaus abgeklärt oder behandelt werden, wenn sich nach Diagnostik, Therapie und Risikostratifizierung erweist, dass eine stationäre Aufnahme verzichtbar ist. Gleichzeitig zeigt sich jedoch bei einem Teil dieser Patienten ein Verbesserungsbedarf an der Schnittstelle zwischen Rettungsdienst und ambulanter Versorgung.

Das REF bietet die Möglichkeit, nicht dringliche Einsätze, die bislang häufig durch einen RTW versorgt wurden, eigenständig zu bearbeiten. Es unterstützt die bedarfsgerechte Wahl des geeigneten Transportmittels und kann die Versorgung in geeigneten Fällen bereits vor Ort abschließen. Dadurch werden RTW von niedrigprioritären Einsätzen entlastet und stehen häufiger für zeitkritische Notfälle zur Verfügung. Zu guter Letzt kann das REF in Einzelfällen die Hilfsfristeinhaltung unterstützen.

Ressourcennutzung und regionale Unterschiede

In der vorliegenden Analyse konnte das REF in zwei Drittel der RD-0- und RD-REF-Einsätze auf ein weiteres RM verzichten und kam in über 85 % ohne RTW- oder Notarztbeteiligung aus. Dies spricht für eine substanzielle eigenständige Versorgungsleistung des REF innerhalb des selektierten Einsatzkollektivs.

Bei RD-0-Einsätzen zeigte sich zudem eine um rund ein Drittel reduzierte Transportquote bei REF-Beteiligung, was auf ein gewisses Potenzial zur Vermeidung von Krankenhauseinzuführungen hinweist. Erforderliche Transporte erfolgten überwiegend mittels KTW. Dies spricht für eine differenziertere, indikationsgerechtere Ressourcennutzung durch das REF. Die reduzierte Transportquote ist dabei nicht primär als möglicher Effizienzgewinn im Rettungsdienst zu interpretieren, sondern als Hinweis auf ein relevantes Substitutionspotenzial durch ambulante Versorgungsangebote. Die vorliegenden Daten erlauben jedoch keine Aussage darüber, ob Patienten nach einem Einsatz ohne Transport im weiteren Verlauf ambulante oder stationäre Versorgungsangebote in Anspruch nahmen. Die beobachtete Reduktion der Transportquote ist daher nicht mit einer vollständigen Substitution nachgelagerter Versorgung oder einer gesicherten Entlastung des Gesundheitssystems gleichzusetzen. Sie beschreibt zunächst lediglich das grundsätzliche Potenzial, rettungsdienstliche Ressourcen einzusparen.

Diese Unterschiede sind aufgrund der leitstellenbasierten Vorauswahl der Einsätze deskriptiv zu interpretieren und erlauben keine Quantifizierung der Wirksamkeit des REF. Längere Einsatzzeiten außerhalb urbaner Strukturen deuten auf geringere

bzw. zeitintensivere Möglichkeiten der Anschlussversorgung im ländlichen Bereich hin.

Zusätzliche direkte Hilfsfristeinhaltungen durch das REF waren selten, traten jedoch insbesondere am Landstandort auf. Dies deutet auf ein begrenztes, aber relevantes Unterstützungspotenzial in strukturell herausfordernden Regionen hin. Der gleiche Effekt hätte mutmaßlich auch durch die Indienststellung eines zusätzlichen RTW erreicht werden können, allerdings mit höherem Personalaufwand.

Insgesamt war die Inanspruchnahme des REF am städtischen Standort deutlich höher als auf dem Land, was insbesondere auf eine höhere Frequenz von RD-0-Einsätzen zurückzuführen war. Während im urbanen Raum v.a. die Abarbeitung von niedrigprioritären Einsätzen im Vordergrund stand, dominierten am Landstandort Gebietsabsicherungen und zusätzliche Hilfsfristeinhaltungen. Dies unterstreicht die regionale Kontextabhängigkeit des Modells.

Einsparpotenzial

Unter den Alarmierungskriterien des Pilotprojekts erreichten die Landstandorte lediglich eine Einsatzfrequenz von unter zwei pro Schicht, sodass eine positive Kosten-Nutzen-Bilanz fraglich erscheint. Folgerichtig wurde daher nach der Studienperiode der Landstandort zugunsten einer Ausweitung der städtischen Vorhaltung aufgegeben. Dies unterstreicht die notwendige regionale Differenzierung solcher Modelle. Eine Anpassung der avisierten Eintreffzeiten für RD-0-Einsätze könnte jedoch auch im ländlichen Bereich zu höherer Einsatzfrequenz und stärkerer Entlastung führen.

Das tatsächliche Einsparpotenzial lässt sich aus dieser Studie nicht bestimmen,

da keine Kosten- und Outcome-Daten vorliegen. Alternative Ansätze, wie die Integration strukturierter Ersteinschätzung in reguläre RTW-Einsätze, werden derzeit im Rahmen des RTWakut-Projekts untersucht; Ergebnisse dieser Evaluation liegen noch nicht vor [14]. Der Nutzen des REF liegt daher weniger in einer direkten Substitution eines RTW, sondern potenziell in einer gezielteren Nutzung rettungsdienstlicher Ressourcen bei geeigneten Einsatzanlässen. Ob hierfür ein REF gegenüber einer zusätzlichen RTW-Vorhaltung vorteilhaft ist, muss in gesundheitsökonomischen Analysen untersucht werden.

Voraussetzung für den zielgerichteten Einsatz des REF ist eine konsistente und regelbasierte Disposition durch die ILS. Die beobachtete Nachforderungsquote von höherwertigen Rettungsmitteln entspricht der aus vergleichbaren Systemen [15]. Dieser Umstand in Verbindung mit der geringen Inzidenz von als Notfall eingeordneten SmED-Assessments spricht für eine operative Passung der Dispositionskriterien, erlaubt jedoch keine Bewertung der Vollständigkeit, klinischen Angemessenheit oder Sicherheit der Selektion. Die Disposition ist damit als integraler Bestandteil des Versorgungskonzepts zu betrachten. Die Einbettung in eine standardisierte Notrufabfrage (SNA) könnte die Konsistenz der Disposition weiter erhöhen. Allerdings stellen das REF und vergleichbare RM die ILS auch vor zusätzliche Herausforderungen [16] und erhöhen die Anforderungen an Leitstellenprozesse und Entscheidungsunterstützungssysteme.

Strukturierte Einschätzung

Die Ergebnisse zeigen, dass strukturierte Ersteinschätzungsverfahren wie SmED auch im RD praktikabel und zeiteffizient eingesetzt werden können. Es ersetzt weder die klinische Untersuchung noch die Entscheidung des NotSan, sondern unterstützt die Wahl der geeigneten Versorgungsebene. Mit einer durchschnittlichen Bearbeitungszeit von rund drei Minuten ermöglichte SmED eine rasche standardisierte Ersteinschätzung unter realen Einsatzbedingungen, was für eine gute Integrierbarkeit in den Einsatzablauf spricht.

Etwa die Hälfte der Patienten wurde einer Notaufnahme zugewiesen, während für ein Drittel eine vertragsärztliche Behandlung und für etwa ein Fünftel eine telemedizinische Konsultation empfohlen wurde. Die Verteilung bestätigt die hohe Heterogenität des Einsatzkollektivs sowie die Existenz einer „grauen Zone“ zwischen ambulanter und stationärer Versorgung und damit Potenzial, durch strukturierte Ersteinschätzung alternative Versorgungswege aufzuzeigen und Notaufnahmen zu entlasten. Ob hierdurch nachgelagerte Versorgungsleistungen tatsächlich vermieden wurden, lässt sich anhand der vorliegenden Daten jedoch nicht beurteilen.

In weniger als sechs Prozent der Fälle wich das REF-Personal von der SmED-Empfehlung ab; bei einem Fünftel dieser Abweichungen erfolgte eine Hochstufung der Dringlichkeit. Die geringe Abweichungsrate spricht für eine hohe Übereinstimmung zwischen algorithmischer Empfehlung und klinischer Einschätzung, während die gezielten Hochstufungen die Notwendigkeit einer professionellen Letztentscheidung unterstreichen. Algorithmische Verfahren bieten eine wertvolle Orientierung, welche die klinische Einschätzung jedoch nicht ersetzen kann [17]. Aktuelle Studien betonen ebenfalls, dass die Kombination aus standardisierter Einschätzung und professioneller Expertise die Patientensicherheit am besten gewährleistet [18, 19]. Eine Bewertung der Treffgenauigkeit oder Patientensicherheit dieser Entscheidungen war mangels Verlaufsdaten in dieser Studie nicht möglich. Zudem ist SmED bislang primär für den stationären Kontext validiert und nicht für den Rettungsdienst [20]. Um die Validität und Sicherheit der SmED-Assessments beurteilen zu können, sind weitere Untersuchungen anhand von Weiterbehandlungsdaten oder Follow-up-Erhebungen erforderlich.

Die häufigsten Beschwerdeanlässe – Übelkeit/Erbrechen, Schwindel und Sturz – entsprechen typischen, oft unspezifischen Einsatzgründen von niedrigprioritären Hilfeleistungsersuchen, bei denen eine strukturierte Ersteinschätzung besonders hilfreich ist. Gleichzeitig verdeutlichen sie die diagnostische Unsicherheit im präklinischen Kontext, die eine standardisierte Entscheidungsunterstützung besonders relevant macht.

Gleichzeitig bleibt die Aussagekraft solcher Verfahren begrenzt, wenn klinische Kontextinformationen unvollständig sind [21].

Laut einer Studie von Bollinger et al. [22] zeigten NotSan bei der Transportentscheidung eine Treffsicherheit von 82 %. Bei Verneinung der Transportnotwendigkeit lag bei über der Hälfte eine Indikation für den Kliniktransport vor, und 5 % wurden gar auf die Intensivstation aufgenommen. Bei aller Zurückhaltung bei der Interpretation dieser umfragebasierten Erhebung unterstreicht dies doch den Bedarf für eine zusätzliche Absicherung des Transportverzehrs durch NotSan.

Für eine strukturierte Patientensteuerung ist entscheidend, dass Steuerungssysteme in ein integriertes Versorgungssystem eingebettet sind, das ambulante, vertragsärztliche und telemedizinische Optionen vorhält. Die zentrale Limitation liegt weniger in der präklinischen Differenzierung selbst als in fehlenden oder nicht verbindlich angebotenen alternativen Versorgungsstrukturen. Im Rahmen der geplanten Notfallreform und der Etablierung integrierter Notfallzentren könnten strukturierte Verfahren eine zentrale Rolle spielen, um sektorübergreifend vergleichbare Einschätzungsstandards zu schaffen [19, 23]. Insbesondere die Integration von Leitstellen, RD und vertragsärztlichem Bereitschaftsdienst (z. B. über die 116117) stellt hierbei eine zentrale Voraussetzung dar. Modelle wie das REF können dabei als operative Schnittstelle zwischen präklinischer Ersteinschätzung und nachgelagerter Versorgung fungieren.

Insgesamt zeigen die Ergebnisse, dass eine strukturierte Einschätzung im RD ein praktikables Instrument zur Entscheidungsunterstützung ist. Ihr Nutzen hängt jedoch wesentlich von der Anbindung an ambulante Versorgungsstrukturen ab [24].

Limitationen

Bei der vorliegenden Arbeit handelt es sich um eine Beobachtungsstudie ohne Vergleichsgruppe. Das Studiendesign erlaubt ausschließlich eine deskriptive Einordnung und keine kausalen Wirksamkeitsaussagen.

Für die Abschätzung des REF-Effekts auf Transportquote und -mittel wurden als Kontrollgruppe RD-0-Einsätze außerhalb der REF-Einsatzbereitschaft herangezogen. Es kann jedoch nicht sicher davon ausgegangen werden, dass die ILS-Entscheidung zugunsten des Einsatzstichworts RD 0 und RD REF auch bei Nichtverfügbarkeit des REF nach den gleichen Maßstäben erfolgte, zumal eine SNA nicht zum Einsatz kam. Hierdurch könnte sich ein Selektions- bzw. Dispatch-Bias ergeben haben, der nicht weiter quantifiziert werden konnte.

Eine weitere Limitation besteht darin, dass ausschließlich Einsätze mit durchgeführter SmED-Einschätzung berücksichtigt wurden und somit ein Selektionsbias nicht ausgeschlossen werden kann.

Darüber hinaus wurden im vorliegenden Auswertungszeitraum keine patientenbezogenen klinischen Endpunkte oder Sicherheitsindikatoren (z.B. Re-Kontakte, nachträgliche Hospitalisationen) erhoben oder mit den Einsatzdaten verknüpft. Daher sind keine Aussagen zur klinischen Sicherheit oder zu Patientenergebnissen möglich. Mangels Verknüpfung mit ambulanten oder stationären Routinedaten konnten mögliche Folgekontakte im weiteren Versorgungsverlauf nicht erfasst werden. Aussagen zur tatsächlichen Verlagerung von Versorgungsleistungen oder zur langfristigen Entlastung des Gesundheitssystems sind daher nicht möglich.

Zudem ist zu berücksichtigen, dass SmED bislang primär für den stationären Einsatz validiert wurde und für den präklinischen Kontext keine eigenständige Validierung vorliegt, wodurch die Übertragbarkeit der Ergebnisse eingeschränkt ist.

Fazit für die Praxis

- Das Rettungseinsatzfahrzeug (REF) kann niedrigprioritäre Einsätze eigenständig bearbeiten und ist mit einer verminderten Transportquote und Inanspruchnahme von Rettungswägen assoziiert. Dies weist auf ein mögliches Potenzial zur Entlastung rettungsdienstlicher Ressourcen hin.
- Der größte potenzielle Nutzen zeigt sich im urbanen Raum, während die Einsatzfrequenz im ländlichen Bereich unter den gewählten Dispositionskriterien geringer ist.

- Die Leitstellendisposition ist entscheidend für die Funktionsfähigkeit des Modells und ermöglicht eine gezielte Zuweisung geeigneter Einsätze.
- Die strukturierte Ersteinschätzung auf dem REF ist praktikabel und unterstützt die Entscheidungsfindung, ersetzt jedoch nicht die klinische Bewertung.
- Aussagen zur Patientensicherheit und klinischen Angemessenheit sind nicht möglich; hierfür sind weitere, prospektive Studien mit Nachverfolgung des Patientenverbleibs anhand von zusätzlichen Datenquellen erforderlich.
- Der Nutzen des REF hängt wesentlich von der Anbindung an ambulante Versorgungsstrukturen ab und entfaltet sich nur im Kontext einer sektorenübergreifenden Patientensteuerung.

Korrespondenzadresse

Prof. Michael S. Dittmar

Klinik für Anästhesiologie, Universitätsklinikum Regensburg
Regensburg, Deutschland
Michael.dittmar@aelrd-bayern.de

Förderung. Für diese Arbeit wurde keine Förderung erhalten.

Datenverfügbarkeit. Die Datengrundlage dieses Beitrags wird im Rahmen der rechtlichen Möglichkeiten auf Anfrage zur Verfügung gestellt.

Einhaltung ethischer Richtlinien

Interessenkonflikt. Das Zentralinstitut für die kassenärztliche Versorgung in Deutschland (Zi) stellt den Kassenärztlichen Vereinigungen und deren Kooperationspartnern im Rahmen seines Satzungsauftrags SmED für Aufgaben nach § 75 SGB V zur Verfügung. Für das REF-Projekt wurde SmED unentgeltlich bereitgestellt, die Anwendung im Kontext des REF-Projekts lag innerhalb der vorgesehenen Zweckbestimmung. Das Evaluationsinteresse der Studie richtete sich auf prozessbezogene Aspekte der Nutzung. Fragen der klinischen Angemessenheit oder der Patientensicherheit waren nicht Gegenstand der Untersuchung. Die Schulungen der Notfallsanitäter wurden von der Kassenärztlichen Vereinigung Bayerns und dem Zi jeweils aus eigenen Mitteln finanziert. K. Witt und J. Hagelskamp waren während der Projektphase beim Zi tätig. G. Katipoglu und R. Thoß waren während der Projektphase bei der KV Bayerns tätig. M. Dittmar, S. Bielmeier, A. Birk, J. Gruber, S. Lange, M. Holder, J. Pemmerl, M. Städtler, D. Weitzer, M. Werkmann, S. Prückner und M. Bayeff-Filloff geben an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

Für diesen Beitrag wurden von den Autor/-innen keine Studien an Menschen oder Tieren durchgeführt. Für die aufgeführten Studien gelten die jeweils dort angegebenen ethischen Richtlinien.

Open Access. Dieser Artikel wird unter der Creative

Commons Namensnennung 4.0 International Lizenz veröffentlicht, welche die Nutzung, Vervielfältigung, Bearbeitung, Verbreitung und Wiedergabe in jeglichem Medium und Format erlaubt, sofern Sie den/die ursprünglichen Autor(en) und die Quelle ordnungsgemäß nennen, einen Link zur Creative Commons Lizenz beifügen und angeben, ob Änderungen vorgenommen wurden. Die in diesem Artikel enthaltenen Bilder und sonstiges Drittmaterial unterliegen ebenfalls der genannten Creative Commons Lizenz, sofern sich aus der Abbildungslegende nichts anderes ergibt. Sofern das betreffende Material nicht unter der genannten Creative Commons Lizenz steht und die betreffende Handlung nicht nach gesetzlichen Vorschriften erlaubt ist, ist für die oben aufgeführten Weiterverwendungen des Materials die Einwilligung des jeweiligen Rechteinhabers einzuholen. Weitere Details zur Lizenz entnehmen Sie bitte der Lizenzinformation auf <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.de>.

Literatur

1. Hegenberg K, Trentzsch H, Gross S et al (2019) Use of pre-hospital emergency medical services in urban and rural municipalities over a 10 year period: an observational study based on routinely collected dispatch data. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med* 27:35. <https://doi.org/10.1186/s13049-019-0607-5>
2. Sieber F, Kotulla R, Urban B et al (2020) Entwicklung der Frequenz und des Spektrums von Rettungsdienstseinsätzen in Deutschland. *Notf Rett Med* 23:490–496. <https://doi.org/10.1007/s10049-020-00752-1>
3. Institut für Notfallmedizin und Medizinmanagement (2025) Rettungsdienstbericht Bayern 2025. https://www.inm-online.de/images/stories/pdf/RD_BERICH_2025.pdf. Zugriffen: 21. Okt. 2025
4. Breuer F (2025) Vorbeugender Rettungsdienst – präventive Ansätze im Kontext von Notruf 112 und Notfallrettung. In: Neumayr A, Baubin M, Schinnerl A et al (Hrsg) Sicherheitskultur im Rettungsdienst. Springer, Berlin Heidelberg, S 353–362
5. Herr D, Bhatia S, Breuer F et al (2023) Increasing emergency number utilisation is not driven by low-acuity calls: an observational study of 1.5 million emergency calls (2018–2021) from Berlin. *BMC Med* 21:184. <https://doi.org/10.1186/s12916-023-02879-7>
6. Leutgeb R, Nau LM, Altiner A et al (2025) Ersteinschätzung der Dringlichkeit von Rettungseinsätzen – Erkenntnisse nach einer Pilotstudie. *Notf Rett Med*. <https://doi.org/10.1007/s10049-025-01613-5>
7. Lechleuthner A, Wesolowski M, Brandt S (2019) Gestuftes Versorgungssystem im Kölner Rettungsdienst. *Notf Rett Med* 22:598–607. <https://doi.org/10.1007/s10049-019-00644-z>
8. Krautz T, Cordsen O, Halbeck K et al (2024) „Save Projekt: sektorenübergreifende Akutversorgung in Schleswig-Holstein“. *Notf Rett Med*. <https://doi.org/10.1007/s10049-024-01322-5>
9. Lubasch JS, Beierle S, Marewski VS et al (2024) Alternative Versorgungskonzepte für niedrigprioritäre Einsätze im deutschen Rettungsdienst – deskriptive Ergebnisse einer Online-Befragung. *ZS Evidenz Fortbildung Qualität Gesundheitswesen* 190–191:92–100. <https://doi.org/10.1016/j.zefq.2024.07.008>
10. Witt K, Pommerenke C, Alix N et al (2024) Strukturierte medizinische Ersteinschätzung in

- Deutschland (SmED) im bayerischen Rettungsdienst: aktuelle Erkenntnisse aus dem Projekt Rettungseinsatzfahrzeug (REF). *Notf Rett Med* 27:553–555. <https://doi.org/10.1007/s10049-024-01348-9>
11. Graf von Stillfried D, Czihal T, Meer A (2019) Sachstandsbericht: Strukturierte medizinische Ersteinschätzung in Deutschland (SmED). *Notf Rett Med* 22:578–588. <https://doi.org/10.1007/s10049-019-0627-8>
 12. Dax F, Trentzsch H, Lazarovici M et al (2023) Ambulance deployment without transport: a retrospective difference analysis for the description of emergency interventions without patient transport in Bavaria. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med* 31:93. <https://doi.org/10.1186/s13049-023-01159-w>
 13. Hegenberg K, Trentzsch H, Prückner S (2019) Differences between cases admitted to hospital and discharged from the emergency department after emergency medical services transport. *BMJ Open* 9(9):e030636. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2019-030636>
 14. Oslislo S, Witt K, Werkmann M et al (2025) Präklinische Steuerung von Rettungsdienstpatient:innen: Studienprotokoll zur RTWakut-Studie. *Notf Rett Med* 28:360–362. <https://doi.org/10.1007/s10049-025-01587-4>
 15. Seeger I, Klausen A, Thate S et al (2021) Gemeindenotfallsanitäter als innovatives Einsatzmittel in der Notfallversorgung – erste Ergebnisse einer Beobachtungsstudie. *Notf Rett Med* 24:194–202. <https://doi.org/10.1007/s10049-020-00715-6>
 16. Dahlmann P, Burgmaier M, Flake F et al (2025) Wie vorbeugender Rettungsdienst den Anforderungen der Zukunft begegnen kann. *HB Science* 16:121–129. <https://doi.org/10.1007/s16024-025-00439-y>
 17. Suamchaiyaphum K, Jones AR, Fazeli PL (2026) Factors Associated With Triage Clinical Decision-Making Among Emergency Nurses: A Scoping Review. *J Nursing Care Qual* 41:134–141. <https://doi.org/10.1097/NCQ.0000000000000903>
 18. Oslislo S, Pommerenke C, von Stillfried D et al (2025) Erweiterte Ersteinschätzung von selbstzuweisenden Patienten am gemeinsamen Tresen eines integrierten Notfallzentrums. *Notf Rett Med* 28:195–197. <https://doi.org/10.1007/s10049-025-01483-x>
 19. Oslislo S, Witt K, von Stillfried D et al (2024) Zwischen Vision und Wirklichkeit: Untersuchung zur Machbarkeit der Weiterleitung von weniger dringlichen Hilfesuchenden in die ambulante Versorgung. *Notf Rett Med*. <https://doi.org/10.1007/s10049-024-01347-w>
 20. Slagman A, Bremicker A, Möckel M et al (2024) Evaluation of an Automated Decision Aid for the Further Referral of Emergency Room Patients—A Prospective Cohort Study. *Dtsch Arztebl Int* 121:703–709. <https://doi.org/10.3238/arztebl.m2024.0191>
 21. Brod T, Hillebrand U, Schröder C et al (2025) Eignung rettungsdienstlicher Sichtungskategorien zur Vorhersage des ambulanten oder stationären Weiterversorgungsbedarfs: eine explorative Analyse von Routinedaten. *Med Klin Intensivmed Notfmed*. <https://doi.org/10.1007/s00063-025-01300-w>
 22. Bollinger M, Huhn C, Holst J et al (2026) Transportverzicht durch Rettungsdienstpersonal. *Notf Rett Med*. <https://doi.org/10.1007/s10049-026-01731-8>
 23. Hans FP, Röttger MC, Kleinekort J et al (2024) Effects of a Central Point of Assessment with Digitally

A single responder unit performing patient referral at the watershed between community and emergency medicine

Background: To relieve emergency medical services (EMS) from low-acuity missions, a single responder unit (REF) was evaluated.

Objectives and methods: The primary objective was to describe mission characteristics, and the efficiency potential for the EMS. Secondary objectives comprised differences for urban and rural settings, the feasibility of an automated decision aid for patient referral (SmED) as well as discrepancies between SmED recommendation and provider decision. The analysis was carried out on the basis of command center data and SMED documentation.

Results: In 66% of REF missions, no further EMS resources were needed; an emergency ambulance was needed in 12%. If an REF was involved, the patient transportation fraction was 33% lower. SmED assessments took 3 min on average. In 5% of assessments, the provider decision differed from SmED recommendation, with a switch to a higher care level or more urgent response in 0.6% of cases, respectively.

Conclusion: This study provides valuable hypothesis-generating results on efficiency potentials for the EMS. SmED assessments are feasible and offer assistance in patient referral. To evaluate the impact on patient referrals, further prospective studies utilizing patient-centered outcomes are warranted.

Keywords

Prehospital emergency care · Community paramedic · Low-acuity patients · Initial assessment · Automated decision aids for patient referral

Assisted Triage in an Integrated Emergency Center. *Dtsch Arztebl Int* 121:849–850. <https://doi.org/10.3238/arztebl.m2024.0201>

24. Witt K, Werkmann M, Städtler M et al (2026) Strukturierte Ersteinschätzung als Sicherheitsnetz: Ein Fall mit Lernpotenzial. *Notf Rett Med*. <https://doi.org/10.1007/s10049-026-01778-7>

Hinweis des Verlags. Der Verlag bleibt in Hinblick auf geografische Zuordnungen und Gebietsbezeichnungen in veröffentlichten Karten und Institutsadressen neutral.