



# Notärztliche Durchführung von invasiven, nicht-invasiven und pharmakologischen Maßnahmen im deutschen Rettungsdienst: Eine retrospektive Beobachtungsstudie in einem Rettungsdienstbereich in Mitteldeutschland

**Emergency medical implementation of invasive, non-invasive and pharmacological measures in the German emergency medical services: A retrospective observational study in an emergency medical services area in central Germany**

**Sebastian Koch<sup>1</sup>**

**Clemens Wagner<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Ernst-Abbe-Hochschule, Jena, Fachbereich Gesundheit und Pflege, Jena, Deutschland

<sup>2</sup> Eigenbetrieb Rettungsdienst Landkreis Mansfeld-Südharz, Lutherstadt Eisleben, Jena, Deutschland

## Zusammenfassung

Hintergrund:

In Deutschland besteht grundsätzlich ein Anspruch auf eine notärztliche Versorgung. Steigende Einsatzzahlen und Fachkräftemangel gefährden jedoch die flächendeckende Verfügbarkeit der Notärzte.

Methodik:

Vom 01.01.2024 bis 31.12.2024 wurden die digital erfassten Notfalleinsatzprotokolle aus einem Rettungsdienstbereich in Mitteldeutschland retrospektiv mittels des Reportprogramm von TAKWA in das Statistikprogramm IBM SPSS Statistic Version 25 dokumentiert und ausgewertet.

Ergebnisse:

## Abstract

Background:

In Germany, there is a basic entitlement to emergency medical care. However, rising deployment figures and a shortage of specialists are jeopardizing the nationwide availability of emergency physicians.

Methodology:

From 01.01.2024 to 31.12.2024, the digitally recorded emergency operation logs from an emergency medical services area in central Germany were evaluated retrospectively using TAKWA report software and IBM SPSS Statistic Version 25.

Results:



Erfasst und ausgewertet wurden insgesamt N = 5.832 Notfalleinsatzprotokolle. Den häufigsten Einsatzgrund stellten mit n = 1.063 (18,23%) Herz-Kreislauf Notfälle dar. Als Verdachtsdiagnose wurde der Herzinfarkt/ das ACS in n = 250 (4,27%) Notfalleinsatzprotokolle am häufigsten angegeben. Insgesamt wurden 18.252 einzelne diagnostische Maßnahmen, 1.881 einzelne invasiven und nicht-invasiven Maßnahmen sowie 7.617 einzelne pharmakologische Maßnahmen erfasst. Dabei wurde die Pulsoxymetrie bei den diagnostischen Maßnahmen in n = 4.349 (74,57%), der intravenöse Zugang bei den invasiven und nicht-invasiven Maßnahmen in n = 1.851 (31,74%) und die Vollelektrolytlösung in n = 2.128 (27,94 %) Notfalleinsatzprotokollen am häufigsten erfasst.

#### Diskussion:

Bei einer Vielzahl an Notarzteinsätzen werden wenige invasive, nicht-invasive sowie pharmakologische Maßnahmen erfasst. Etwa 90 % dieser Maßnahmen könnten durch Notfallsanitäter selbstständig durchgeführt werden, da sie diese in ihrer Ausbildung erlernen. So könnte der Notarzt als wichtige Ressource geschont werden aber auch die Handlungskompetenz der Notfallsanitäter gestärkt werden.

A total of N = 5,832 emergency response protocols were recorded and analyzed. Cardiovascular emergencies were the most common reason for emergency interventions in n = 1,063 (18.23%) cases. Myocardial infarction/ACS was the most frequently reported suspected diagnosis in n = 250 (4.27%) emergency response protocols. A total of 18,252 individual diagnostic measures, 1,881 individual invasive and non-invasive measures and 7,617 individual pharmacological measures were recorded. Pulse oximetry was recorded most frequently in n = 4,349 (74.57%) of the diagnostic measures, intravenous access in n = 1,851 (31.74%) of the invasive and non-invasive measures and the full electrolyte solution in n = 2,128 (27.94%) emergency response protocols.

#### Discussion:

A few invasive, non-invasive and pharmacological measures are recorded for a large number of emergency medical interventions. Approximately 90 % of these measures could be carried out independently by paramedics, as they learn them during their training. In this way, the emergency physician could be spared as an important resource, but the emergency paramedics' ability to act could also be strengthened.

#### Schlagwörter

Rettungsdienst, Notarzt, Notfallsanitäter, invasive und nicht-invasive Maßnahmen, pharmakologische Maßnahmen

#### Keywords

Emergency Medical Service, Emergency physician, Emergency paramedic, Invasive and non-invasive measures, Pharmacological measures



## Berufsfeldanalyse

Die Bedeutung einer fundierten Berufsfeldanalyse im Kontext der Berufsbildung wird durch die Vereinbarung der KMK hervorgehoben, die darauf abzielt, den berufsschulischen Unterricht stärker an konkreten beruflichen Handlungssituationen und Arbeits- sowie Geschäftsprozessen auszurichten (Becker & Spöttl, 2006). Die Qualifikations- und Tätigkeitsforschung bildet dabei die Grundlage für die Konstruktion und Überarbeitung von schulinternen Curricula sowie für die Entwicklung und Evaluation des Berufsbildes des Notfallsanitäters (Koch et al. (2025)). Die Qualifikations- und Tätigkeitsforschung in der Berufsbildung spielt eine entscheidende Rolle, indem sie eine Verbindung zwischen praktischer Arbeit, den Anforderungen an die Berufstätigen, berufsrelevanten Persönlichkeitsmerkmalen und den Lerninhalten herstellt (Koch et al. (2025)). Insbesondere im Kontext der Ausbildung zum Notfallsanitäter ist es essenziell, die Anforderungen an die Einsatzkräfte zu kennen, um die Inhalte von Berufsbildern und -plänen angemessen zu gestalten und bestehende Herausforderungen zu identifizieren (Becker & Spöttl, 2006). Die Ziele der berufswissenschaftlichen Qualifikations- und Tätigkeitsforschung liegen in der Identifikation der für die Berufsausübung erforderlichen Kompetenzen und den zugehörigen Lernprozessen (Becker & Spöttl, 2006).

Das NotSanG sowie die NotSan-APrV definieren die erforderlichen Kompetenzen für das Berufsbild des Notfallsanitäters. Beide Regelwerke orientieren sich in wesentlichen Teilen an der Ausbildungs- und Prüfungsverordnung für die Gesundheits- und Krankenpflege. Dabei ist jedoch kritisch zu hinterfragen, inwiefern eine Übertragung pflegerischer Ausbildungsinhalte

und -strukturen auf den Rettungsdienst sinnvoll und zielführend ist, denn Notfallsanitäter sehen sich im außerklinischen Arbeitskontext häufig mit anderen komplexen therapeutischen und organisatorischen Anforderungen konfrontiert als Pflegekräfte im innerklinischen Bereich (Frieß & Koch, 2022).

Gemäß § 4 Absatz 1 des NotSanG soll sich die Ausbildung und berufliche Tätigkeit von Notfallsanitätern an aktuellen wissenschaftlichen Erkenntnissen orientieren. Um diesem Anspruch gerecht zu werden, erscheint die Entwicklung einer eigenständigen, professionsspezifischen Berufsdidaktik für Notfallsanitäter zwingend erforderlich (Koch, Prescher, Meyer & Hahnen, 2025). Eine solche Didaktik, die auf empirischer Qualifikationsforschung basiert, bildet zugleich eine zentrale Grundlage für die weitere Professionalisierung des Berufs sowie für die zielgerichtet Weiterentwicklung präklinischer Versorgungsstrukturen (Frieß & Koch, 2022). Derzeit besteht ein erheblicher Mangel an evidenzbasierten gesicherten Daten, die für die Erstellung einer umfassenden und praxisorientierten Berufsfeldanalyse notwendig wären. Diese unzureichende Datenlage stellt eine zentrale Herausforderung dar, da sie die Entwicklung bedarfsoorientierter Curricula deutlich erschwert. Zum aktuellen Zeitpunkt stehen noch nicht ausreichende berufswissenschaftliche Grundlagen zur Verfügung, um den steigenden Anforderungen an eine systematische und bedarfsgerechte Ausbildungsplanung gerecht zu werden (Frieß & Koch, 2022).

## Aktueller Forschungsstand

Koch und Sauerbier (2023) veröffentlichten eine retrospektive Querschnittsstudie, in der über einen Zeitraum von zwei Monaten systematisch



untersucht wurde, wie häufig Notärzte in Erfurt invasive, nicht-invasive und pharmakologische medizinische Maßnahmen durchführten. Die Auswertung ergab, dass in 61,5 % der insgesamt analysierten Einsätze entweder eine nicht-invasive oder invasive Maßnahme durch den Notarzt vorgenommen wurde. In 59,7 % der Fälle kam es darüber hinaus zur Anwendung pharmakologischer Interventionen.

Koch und Suffeda (2023) machten in einer ähnlichen Analyse deutlich, dass in 59,1 % der untersuchten Notarzteinsätze mindestens eine nicht-invasive oder invasive Maßnahme medizinische Maßnahme durch den Notarzt durchgeführt wurde. Darüber hinaus konnte festgestellt werden, dass in 55,1 % dieser Einsätze mindestens eine pharmakologische Maßnahme durch den Notarzt zum Einsatz kam.

Beide Arbeiten kamen zu ähnlichen Ergebnissen, was die häufigste invasive und pharmakologische Maßnahme anbelangt. So war mit 59,7 % der intravenöse Zugang bei Koch und Sauerbier (2023) und mit 55,99 % bei Koch und Suffeda (2023) die häufigste invasive Maßnahme. Als häufigste pharmakologische Maßnahme die Vollelektrolytlösung bei Koch und Sauerbier (2023) mit 26 % sowie bei Koch und Suffeda (2023) mit 32,6 % benannt. Beide Studien kommen zu dem Ergebnis, dass 90 % der von Notärzten durchgeführten heilkundlichen Tätigkeiten, gemäß den Empfehlungen des Pyramidenprozess in den Kompetenzbereich von Notfallsanitätern fallen.

Sefrin (2023) veröffentlichte eine aufschlussreiche Studie der Universität Maastricht. Die Ergebnisse der Untersuchung legen nahe, dass etwa 80 % der aktuell durch Notärzte durchgeführten Maßnahmen prinzipiell auch von entsprechend ausgebildetem und qualifiziertem

nicht-ärztlichem Rettungsdienstpersonal übernommen werden könnten.

Für weitreichendere Analysen und eine bessere Vergleichbarkeit fehlen primäre und weiterführende Studien zu Tätigkeiten von Notfallsanitätern und Notärzten in allen Bundesländern und Rettungsdienstbereichen (Lechleuthner & Neupert, 2015).

Gleichzeitig ist seit Jahren gut dokumentiert, dass weit weniger als 20 % der Notarzteinsätze tatsächlich eine notärztliche Intervention erfordern (Reng, Gäbele, Auchter & Grüne, 2000; Prause, et al., 2020). Des Weiteren geben Notärzte an, dass sie nur in 11 % der Einsätze tatsächlich erforderlich sind (Bjornsson, 2021).

## Problem- und Zielstellung

Der Rettungsdienst unterliegt, wie das gesamte Gesundheitssystem, einem dynamischen Veränderungsprozess und wandelnden Rahmenbedingungen (Lauer et al., 2022). Gewisse Notfalleinsätze, welche durch den Notarztindikationskatalog vorgegeben werden, müssen nicht mehr durch einen Notarzt versorgt werden (Lauer et al., 2022). Von Notfallsanitätern wird erwartet, dass sie im Rahmen ihrer rechtlichen Vorgaben und Verfahrensanweisungen, Notfallpatienten versorgen und betreuen. Dadurch können nicht indizierte Notarzteinsätze reduziert und der Notarzt entlastet werden (Sefrin & Dörge, 2022). Damit diese zielgerichtete Entlastung der notärztlichen Ressource geschehen kann, muss im Vorfeld eine Berufsfeldanalyse erfolgen, die aufzeigt, welche heilkundlichen Maßnahmen durch Notärzte in Notfalleinsätzen durchgeführt werden.



## Studiendesign und Methodisches Vorgehen

Als Studiendesign wurde eine retrospektive Beobachtungsstudie gewählt. Die Studiendaten wurden aus den digitalisierten Notfalleinsatzprotokollen eines Rettungsdienstbereiches in Mitteldeutschland im Zeitraum vom 01.01.2024 bis 31.12.2024 entnommen und deskriptiv ausgewertet.

## Genehmigung der Studie

Die Genehmigung zur Durchführung der Studie wurde durch den Ärztlichen Leiter des Rettungsdienstbereiches erteilt.

## Durchführung der Studie

Die digitalisierten und gespeicherten Notfalleinsatzprotokolle des Rettungsdienstbereiches wurden aus dem Reportprogramm von TAKWA in das Statistikprogramm IBM SPSS Statistic Version 25 übertragen und analysiert. Nach Abschluss der Übertragung wurden stichprobenartig 10 % der Notfalleinsatzprotokolle kontrolliert. Da hierbei keine Fehler auftraten, wurde auf eine vollständige Kontrolle der Daten verzichtet.

## Ethik

Das Studienprotokoll wurde der Ethik-Kommision des Universitätsklinikums Jena vorgelegt und positiv begutachtet (Bearb.-Nr. 2024-3612\_1-BO-A).

## Ergebnisse

Insgesamt wurden N = 5.832 Notfalleinsatzprotokolle durch die Reportsoftware von TAKWA erfasst und ausgewertet.

## Soziodemographische Daten

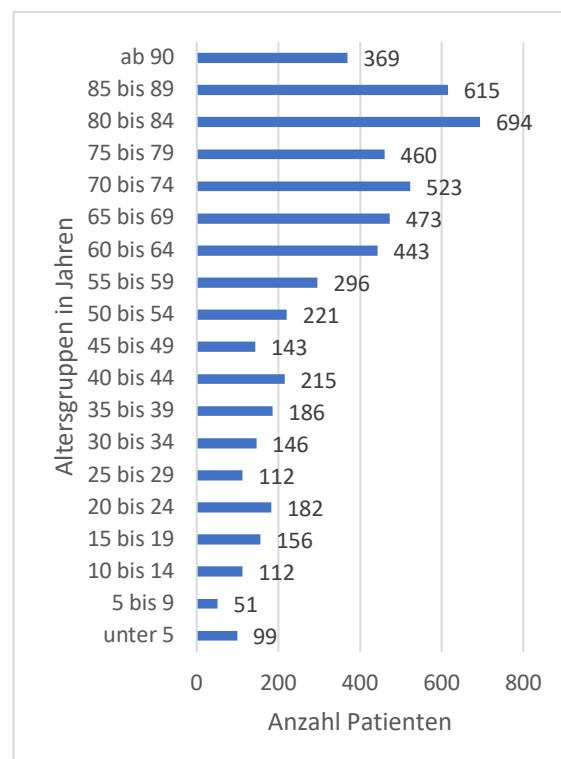
Von den N = 5.832 Notfalleinsatzprotokollen verteilten sich die Geschlechter auf n = 2.902 (49,76%) männliche Patienten, n = 2.509

(43,02%) weibliche Patienten und n = 85 (1,46%) diverse Patienten. In n = 336 (5,76%) Notfalleinsatzprotokollen wurde keine Angabe zum Geschlecht erfasst.

In n = 5.496 (94,24%) Fällen wurde das Alter der Patienten erfasst. Durch die Reportsoftware von TAKWA wurde das Alter der Patienten in Gruppen aufgegliedert. Dabei wurde am häufigsten die Altersgruppe der 80 – 84jährigen in n = 694 (11,90%) Notfalleinsatzprotokollen erfasst. Die Altersgruppe der 5 – 9jährigen wurde am seltensten in n = 51 (0,87%) Notfalleinsatzprotokollen erfasst (Abbildung 1).

## Abbildung 1

*Altersgruppen der Patienten (absolute Häufigkeiten, n = 5.496)*



## Verdachtsdiagnosen

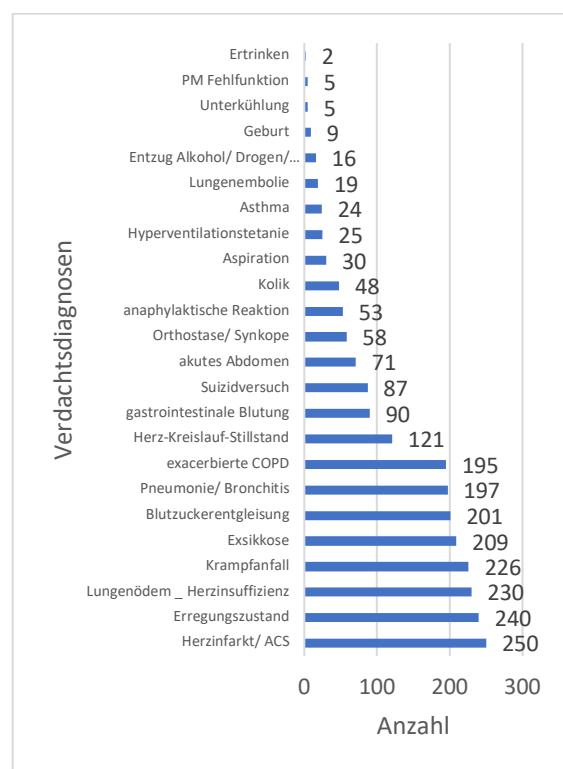
Von den N = 5.832 Notfalleinsatzprotokollen wurde in n = 2.411 (41,34%) Notfalleinsatz-



protokollen eine Verdachtsdiagnose durch die Reportsoftware von TAKWA erfasst. Dabei wurde am häufigsten in  $n = 250$  (4,27%) Fällen der Herzinfarkt / das ACS und in  $n = 240$  (4,12%) Fällen der Erregungszustand erfasst (Abbildung 2).

**Abbildung 2**

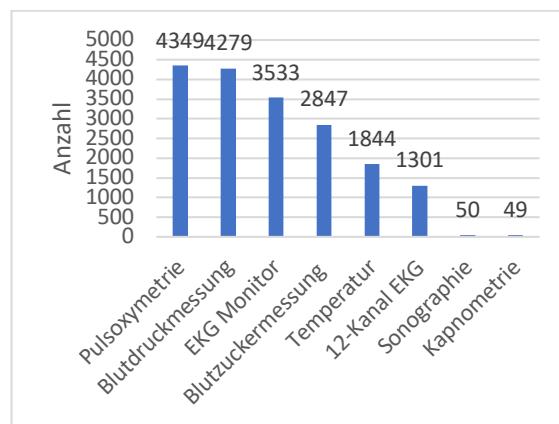
*Verdachtsdiagnosen (absolute Häufigkeiten, n = 2.411)*



und die Kapnometrie in  $n = 49$  (0,84%) Fällen erfasst (Abbildung 3).

**Abbildung 3**

*Diagnostische Maßnahmen (absolute Häufigkeiten, n = 18.252)*



### Invasive und nicht-invasive Maßnahmen

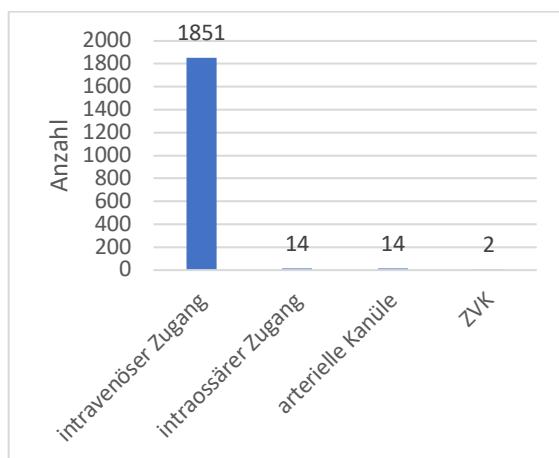
Bei den invasiven und nicht-invasiven Maßnahmen wurden von der Reportsoftware von TAKWA insgesamt 1.881 einzelne Maßnahmen in den  $N = 5.832$  Notfalleinsatzprotokollen erfasst. Diese Maßnahmen verteilen sich am häufigsten auf  $n = 1.851$  (31,74%) intravenöse Zugänge (Abbildung 4).

### Diagnostische Maßnahmen

Bei den diagnostischen Maßnahmen wurden von der Reportsoftware von TAKWA insgesamt 18.252 einzelne Maßnahmen in den  $N = 5.832$  Notfalleinsatzprotokollen erfasst. Dabei wurde am häufigsten die Pulsoxymetrie in  $n = 4.349$  (74,57%) Fällen und die Blutdruckmessung in  $n = 4.279$  (73,37%) Fällen erfasst. Am seltensten wurde die Sonographie in  $n = 50$  (0,86%) Fällen

**Abbildung 4**

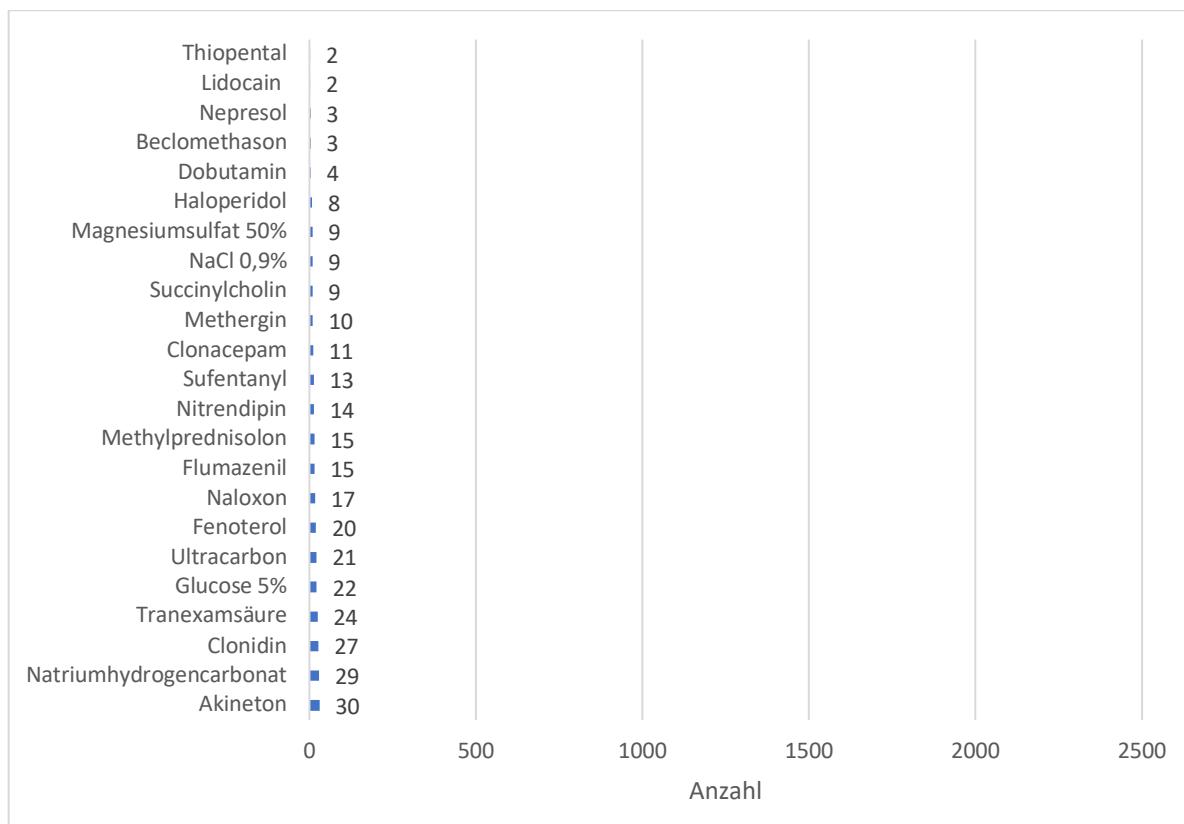
Invasive und nicht-invasive Maßnahmen (absolute Häufigkeiten, n = 1.881)

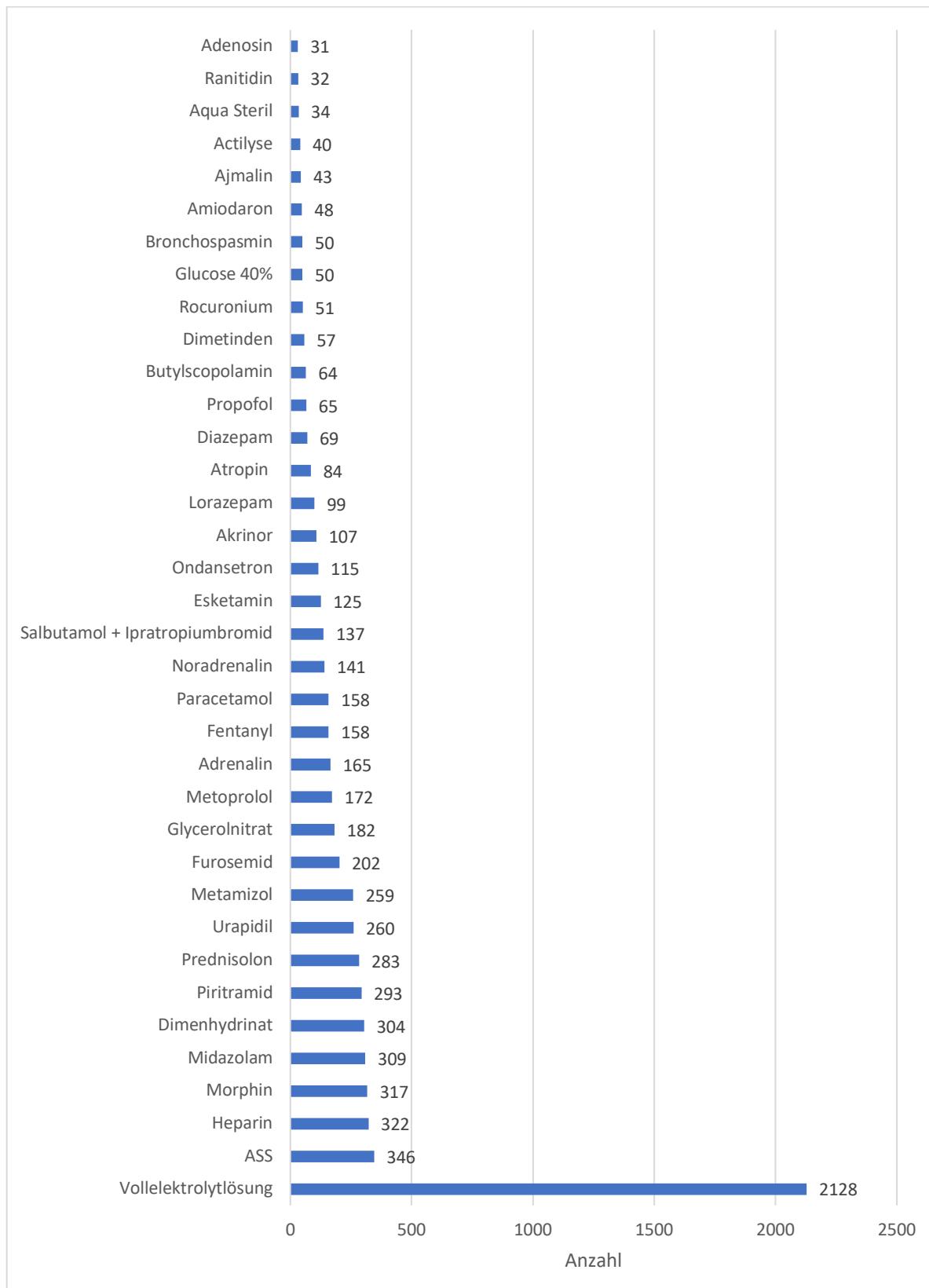
**Pharmakologische Maßnahmen**

Bei den pharmakologischen Maßnahmen wurden von der Reportsoftware von TAKWA insgesamt 7.617 einzelne Maßnahmen in den N = 5.832 Notfalleinsatzprotokollen erfasst. Somit wurden im Durchschnitt 1,31 pharmakologische Maßnahmen erfasst. Dabei wurde am häufigsten in n = 2.128 (27,94%) Fällen die Vollelektrolytlösung, und in n = 346 (4,54%) Fällen das ASS erfasst (Abbildung 5 und 6).

**Abbildung 5**

*Pharmakologische Maßnahmen (absolute Häufigkeiten)*



**Abbildung 6***Pharmakologische Maßnahmen (absolute Häufigkeiten, n = 7.617)*



## Diskussion

Die am häufigsten vertretene Altersgruppe waren die 80 bis 84jährigen, die in n = 694 (11,90 %) Notfalleinsatzprotokollen erfasst wurden. Dies beschreiben auch Koch et al. (2025), indem sie hervorheben, dass durch den demographischen Wandel der Anteil hochbetagter Menschen über 85 Jahren weiterwachsen wird. Ebenso zeigt sich generell ein steigendes Einsatzaufkommen ab der Altersgruppe der 55 bis 59jährigen in dieser Untersuchung. Ein steigendes Einsatzaufkommen bei älteren Patienten lässt sich möglicherweise dadurch erklären, dass mit steigendem Alter multimorbide und chronische Erkrankungen zunehmen. Bei gleichzeitig steigenden Schließungen bzw. Nicht-Besetzung von Hausarztpraxen, wird der Rettungsdienst immer häufiger mit niedrigpriorisierten Einäten in dieser Altersgruppe konfrontiert (Lauer et al., 2022). Im Hinblick auf das Alter lassen sich beispielsweise bei Koch & Sauerbier (2023) in Thüringen und bei Koch & Suffeda (2023) in Sachsen in ihren Untersuchungen ähnliche Ergebnisse beobachten.

Angeführt werden die internistischen Verdachtsdiagnosen von dem Herzinfarkt/ dem ACS, welche in n = 250 (4,27%) Fällen am häufigsten angegeben wurde. Zu einem vergleichbaren Resultat kommen Koch & Sauerbier (2023) in Thüringen, dort werden die internistischen Verdachtsdiagnosen in 57,7 % der Fälle erfasst. Ebenso dominieren bei Koch & Suffeda (2023) die internistischen Verdachtsdiagnosen in 55,41 % der Fälle.

Weiterführend lässt sich erkennen, dass psychiatrische Verdachtsdiagnosen in dieser Arbeit einen nicht unerheblichen Teil ausmachen. So ist der Erregungszustand die zweithäufigste Verdachtsdiagnose mit n = 230 (3,94 %) Fällen. In

anderen Arbeiten lassen sich zwar weitaus höhere Werte finden, aber auch dort zeigt sich eine Zunahme der psychiatrischen Verdachtsdiagnosen (Koch & Sauerbier, 2023; Koch & Suffeda, 2023). Diese Einsätze mit psychiatrisch erkrankten Personen führt Lauer et al. (2022) als einen Teilgrund der stetig steigenden Einsatzzahlen des Rettungsdienstes auf. Paradoxerweise lässt sich feststellen, dass gleichzeitig nur eine geringe Anzahl invasiver und nicht-invasiver Maßnahmen erfasst und ausgewertet wurde. In der Betrachtung vergleichbarer Untersuchungen lassen sich ebenfalls nur eine geringe Anzahl invasiver und pharmakologischer heilkundlicher Maßnahmen in Notfalleinsätzen feststellen. So geben Koch und Sauerbier (2023) als häufigste pharmakologische Maßnahme durch Notärzte die Vollelektrolytlösung mit 26 % sowie Koch und Suffeda (2023) mit 32,6 % an. Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass der überwiegende Anteil der durchgeführten invasiven, nicht-invasiven sowie pharmakologischen Maßnahmen grundsätzlich dem Kompetenzbereich von Notfallsanitätern zuzuordnen ist. Diese Einschätzung wird durch die Ergebnisse der Untersuchungen von Koch und Sauerbier (2023), Koch und Suffeda (2023) gestützt. Gleichwohl impliziert diese Feststellung keinesfalls eine Infragestellung der Relevanz oder Notwendigkeit notärztlicher Expertise im Rettungsdienst. Vielmehr sollte der künftige Einsatz von Notärzten zielgerichteter und bedarfsgerechter erfolgen, um vorhandene personelle Ressourcen effizienter zu nutzen und Überlastungen im System entgegenzuwirken.



## Kritik

Die vorliegende Arbeit legt ausschließlich die durchgeführten Maßnahmen der Notärzte von einem Rettungsdienstbereich in Mitteldeutschland über einen kurzen Untersuchungszeitraum offen. Aus der damit entstandenen Reichweite lassen sich keine allgemeingültigen Aussagen ziehen. Hierzu müssten weitere Untersuchungen folgen.

Eine weitere Limitation stellt die Einsatzdokumentation dar. Sowohl Fehler bei der Eingabe der Patientenangaben als auch eine lückenhafte Dokumentation können angenommen werden.

herzustellen. Ein in der Öffentlichkeit immer wieder vorgetragener „Notarztmangel“ muss hierbei kritisch diskutiert werden. Die Instrumente der berufswissenschaftlichen Forschung (Berufsfeldanalysen) sind hierbei notwendige wissenschaftliche Grundlage, um Qualifikations- und Tätigkeitsprofilen (Berufsbilder) im Rettungsdienst den tatsächlichen wirtschaftlich-, wissenschaftlich- und vor allem patientenorientierten Bedarfen anzupassen.

## Implikationen für weiterführende Forschung

Die häufigste pharmakologische Maßnahme war die Applikation der Vollelektryolytlösung und die häufigste invasive Maßnahme die Anlage eines intravenösen Zugangs.

Beide heilkundlichen Maßnahmen können bereits heute durch Notfallsanitäter durchgeführt werden. Der Notarztindikationskatalog muss an die Entwicklung des Rettungswesens angepasst werden. Einsatzindikationen, die der Pyramidenprozess abdeckt, müssen nicht primär durch einen Notarzt betreut werden.

Durch eine den aktuellen Versorgungsstrukturen angepasste Aufgabenverteilung kann der Notfallsanitäter entsprechend seiner fachlichen Kompetenzen und im Rahmen ärztlich verantworteter bundesweit einheitlicher Handlungsempfehlung eingesetzt werden. Dies ermöglicht dem Notfallsanitäter, die in der Ausbildung erlernten Maßnahmen, auch praktisch umzusetzen. Darüber hinaus sollte der Notfallsanitäter in das Heilpraktikergesetz integriert werden, um eine abschließende rechtliche Sicherheit

**Ethische Richtlinien:**

Das Studienprotokoll wurde der Ethik-Kommision des Universitätsklinikums Jena vorgelegt und positiv begutachtet (Bearb.-Nr. 2024-3612\_1-BO-A).

**Interessenskonflikte:**

Der Autor erklärt, dass keine Interessenkonflikte bestehen.

**Korrespondierende:r Autor:in:**

Prof. Dr. rer. Medic. Sebastian Koch

Ernst-Abbe-Hochschule Jena, Fachbereich Gesundheit

[sebastian.koch@eah-jena.de](mailto:sebastian.koch@eah-jena.de)

**Artikel frei zugänglich unter**

<https://doi.org/10.25974/gjops.v2i1.58>

**Eingereicht:** 2025-09-02

**Angenommen:** 2025-11-08

**Veröffentlicht:** 2025-11-NN

**Copyright**

© 2025 Autoren. Dieser Artikel ist ein Open Access-Beitrag und wird unter den Bedingungen der Creative Commons-Lizenz BY-SA 4.0 veröffentlicht.



## Literatur

- Becker, M., & Spöttl, G. (2006). Berufswissenschaftliche Forschung und deren empirische Relevanz für die Curriculumentwicklung. *Berufs- und Wirtschaftspädagogik*, ISSN 1618-8543(Online unter: [http://www.bwpat.de/ausgabe11/becker\\_spoettl\\_bwpat11.pdf](http://www.bwpat.de/ausgabe11/becker_spoettl_bwpat11.pdf)). *Berufs- und Wirtschaftspädagogik*, S. 1-16.
- Frieß, C., & Koch, S. (2022). Zur Notwendigkeit einer Berufsfeldanalyse im Rettungsdienst – Eine aktuelle Darstellung und projektbezogene Übersicht. *Lehren und Lernen im Gesundheitswesen (LLiG)*, 5-14, doi: <https://doi.org/10.52205/lig/16>.
- Koch, S., Prescher, T., Meyer, K. & Hahnen, D. (2025). Didaktik im Rettungsdienst. München: Elsevier GmbH.
- Koch, S., & Sauerbier, T. (2023). Occupational Field Analysis of Invasive and Non-Invasive as Well as Pharmacological Measures by emergency physician Medical Service in the German Emergency Medical Service. *EC Emergency Medicine and Critical Care*, 01-10.
- Koch, S., & Suffeda, M. (2023). Performance of invasive, non-invasive, and pharmacological measures by emergency physicians in the German emergency medical services. *Frontiers*, DOI: <https://doi.org/10.3389/femer.2023.1302612>.
- Sefrin, P. (2023). Notfallversorgung im Rettungsdienst - Studie der Universität Maastricht im Auftrag der Bertelsmann Stiftung und in Zusammenarbeit mit der Björn Steiger-Stiftung. *Notarzt*, 15-16 DOI: <https://doi.org/10.1055/a-1995-6560>.
- Sefrin, P. & Dörges, V. (2022). Probleme bei der notärztlichen Versorgung, *Notarzt*, 310-313 DOI: <https://doi.org/10.1055/a-1921-6664>.
- Lauer, D., Bandlow, S., Rathje, M., Seidl, A. & Karutz, H. (2022). Veränderungen und Entwicklungen in der präklinischen Notfallversorgung: Zentrale Herausforderungen für das Rettungsdienstmanagement, *Bundesgesundheitsblatt*, 987-995
- Lechleuthner, A. & Neupert, M. (2015). Tätigkeit als Notfallsanitäter im öffentlichen Rettungsdienst. *Notfall+Rettungsmedizin*, 413-420 DOI: <https://doi.org/10.1007/s10049-015-0039-3>.
- Reng, C., Gäbele, K., Auchter, C. & Grüne, S. (2000), Das NAWdat-Projekt Einblick in die deutsche Notfallmedizin Das NAWdat-Projekt. Einblicke in die deutsche Notfallmedizin, Notfall und Rettungsmedizin, 511-520 DOI: <https://doi.org/10.1007/s100490070004>.
- Prause, G., Orlob, S., Auinger, D., Eichinger, M., Zoidl, P., Rief, M. % Zajic, P. (2020). System- und Fertigkeitseinsatz in einem österreichischen Notarztsystem: retrospektive Studie, *Die Anaesthesiologie*, 733-741 DOI: <https://doi.org/10.1007/s00101-020-00820-8>.
- Bjornsson, H. M., Bjornsdottir, G., Olafsdottir, H., Mogensen, B. A., Mogensen B. & Thorgeirsson, G. (2021). Effect of replacing ambulance physicians with paramedics on outcome of resuscitation for prehospital cardiac arrest, *European Journal of Emergency Medicine*, 227-232, DOI: <https://doi.org/10.1097/MEJ.0000000000000786>.