

Aus der Klinik für Notfallmedizin/Zentrale Notaufnahmen und Chest Pain
Units Campus Charité Mitte und Campus Virchow-Klinikum
der Medizinischen Fakultät Charité – Universitätsmedizin Berlin

DISSERTATION

Ermittlung der Patientenzufriedenheit nach Anwendung eines
präklinischen Analgesieverfahrens durch rettungsdienstliches
Fachpersonal

Evaluation of patient satisfaction after use of a prehospital
analgesia procedure by emergency medical services personnel

zur Erlangung des akademischen Grades
Doctor rerum medicinalium (Dr. rer. medic.)

vorgelegt der Medizinischen Fakultät
Charité – Universitätsmedizin Berlin

von

Henning Sander

aus Stuttgart

Datum der Promotion: 23.03.2024

Inhaltsverzeichnis

Tabellenverzeichnis.....	III
Abbildungsverzeichnis.....	IV
Zusammenfassung.....	1
Abstract.....	2
1 Einleitung.....	3
1.1 Rechtliche Betrachtung der invasiven Maßnahmen.....	3
1.2 Die Rettungsdienst-Kooperation in Schleswig-Holstein.....	5
1.3 Einführung von Standardarbeitsanweisungen.....	5
1.3.1 SAA zur Analgesie.....	5
1.4 Medizinische Qualitätssicherung in der RKiSH.....	6
1.5 Darstellung des Forschungsstands.....	6
1.6 Analgesiekonzept für rettungsdienstliches Fachpersonal.....	8
1.7 Fragestellung.....	8
2 Methodik.....	9
2.1 Fragebogenentwicklung.....	9
2.2 Vorbereitung der Befragung.....	9
2.2.1 Erfassung der Patientinnen und Patienten.....	11
2.2.2 Erfassung der Schmerzstärke bei der Grundgesamtheit.....	11
2.2.3 Inhalte des Fragebogens.....	11
2.3 Statistische Methoden.....	13
2.4 Zusammensetzung der Skalen.....	13
2.4.1 Skala A – Schmerzbehandlung.....	14
2.4.2 Skala B – Fachpersonal.....	14
2.4.3 Skala C – Wartezeit.....	15
2.4.4 Skala D – Verträglichkeit der Medikation.....	15
2.5 Freitextanalyse.....	16

3	Ergebnisse	17
3.1	NRS-Erfassung der befragten Patientinnen und Patienten	17
3.2	Rückläuferquote der Befragung.....	24
3.2.1	Soziodemografische Daten	24
3.2.2	Medikamente	26
3.2.3	Ergebnisse der Einzelfragen	27
3.2.4	Differenzen nach soziodemografischen Parametern	29
3.2.5	Differenzen innerhalb der Medikamentengruppen.....	30
3.2.6	Beteiligung von Notärztinnen oder -ärzten	33
3.2.7	Antworten zu Art und Ort des Schmerzes	34
3.2.8	Freitextantworten.....	36
4	Diskussion	38
4.1	Anmerkungen zur Rückläuferquote.....	38
4.2	Bewertung der Skalenergebnisse	39
4.3	Abweichungen bei der Beurteilung der notärztlichen Beteiligung	41
4.4	Limitationen	41
4.5	Implikationen für zukünftige Forschung.....	42
5	Schlussfolgerungen	43
	Literaturverzeichnis	44
	Eidesstattliche Versicherung	48
	Anteilsklärung an den erfolgten Publikationen.....	49
	Auszug aus der Journal Summary List 2019	51
	Druckexemplar der Publikation DOI 10.1055/a-1642-8583	53
	Auszug aus der Journal Summary List 2020	61
	Druckexemplar der Publikation DOI 10.1055/a-1823-0594	63
	Lebenslauf	75
	Komplette Publikationsliste.....	77
	Danksagung	78

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Darstellung der Fallzahlab-schätzung und Powerberechnung	10
Tabelle 2: Übersicht der Medikamenten-Codierungen	11
Tabelle 3: Beispiel der Erfassung der NRS-Werte.....	11
Tabelle 4: Bewertung der Skalen/Qualitätsdimensionen	14
Tabelle 5: Intercoder-Übereinstimmung der Freitexte (n = 118)	16
Tabelle 6: Reduktion der NRS insgesamt (n = 820)	17
Tabelle 7: Deskriptive Statistik zur Morphingruppe NRS-Start	18
Tabelle 8: Deskriptive Statistik zur Morphingruppe NRS-Ende.....	18
Tabelle 9: Deskriptive Statistik zur Esketamingruppe NRS-Start.....	19
Tabelle 10: Deskriptive Statistik zur Esketamingruppe NRS-Ende.....	19
Tabelle 11: Deskriptive Statistik zur Metamizolgruppe NRS-Start.....	20
Tabelle 12: Deskriptive Statistik zur Metamizolgruppe NRS-Ende	20
Tabelle 13: Deskriptive Statistik zur ‚Metamizol + Butylsc‘-Gruppe NRS-Start.....	21
Tabelle 14: Deskriptive Statistik zur ‚Metamizol + Butylsc‘-Gruppe NRS-Ende	21
Tabelle 15: Deskriptive Statistik zur ‚Analgetikum + Antie‘-Gruppe NRS-Start.....	22
Tabelle 16: Deskriptive Statistik zur ‚Analgetikum + Antie‘-Gruppe NRS-Ende	22
Tabelle 17: Deskriptive Statistik zur ‚Sonstiges Analgetikum‘-Gruppe NRS-Start	23
Tabelle 18: Deskriptive Statistik zur ‚Sonstiges Analgetikum‘-Gruppe NRS-Ende.....	23
Tabelle 19: Verteilung der Medikationsgruppen	27
Tabelle 20: Bewertung der Qualitätsindikatoren bei den Einzelfragen	28

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Übersicht der Punkteverteilung in Bezug auf die Zufriedenheit	13
Abbildung 2: Gegenüberstellung der NRS-Werte in der Gruppe ‚Morphin‘	18
Abbildung 3: Gegenüberstellung der NRS-Werte in der Gruppe ‚Esketamin‘	19
Abbildung 4: Gegenüberstellung der NRS-Werte in der Gruppe ‚Metamizol‘	20
Abbildung 5: Gegenüberstellung der NRS-Werte in der Gruppe ‚Metamizol + Butyl‘	21
Abbildung 6: Gegenüberstellung der NRS-Werte in der Gruppe ‚Analgetikum + Anti‘ ...	22
Abbildung 7: Gegenüberstellung der NRS-Werte in der Gruppe ‚Sonstiges Analget‘	23
Abbildung 8: Studienflowchart	24
Abbildung 9: Altersverteilung der Teilnehmenden	25
Abbildung 10: Gesundheitszustand der Teilnehmenden	26
Abbildung 11: Skala A (Schmerzbehandlung) und Medikamente	30
Abbildung 12: Skala B (Fachpersonal) und Medikamente	31
Abbildung 13: Skala C (Wartezeit) und Medikamente	32
Abbildung 14: Skala D (Verträglichkeit) und Medikamente	33
Abbildung 15: Antworten zur Schmerzart in Bezug auf die Skalen	34
Abbildung 16: Antworten zum Schmerzort in Bezug auf die Skalen	35
Abbildung 17: Zuordnung der Freitextanteile in drei Kategorien	36
Abbildung 18: Darstellung der Zuordnung der Freitexte und der Skalen	37

Zusammenfassung

Hintergrund: Die Notwendigkeit, die Zufriedenheit von Patientinnen und Patienten neben der bereits erfassten Reduzierung der Schmerzstärke zu messen, machte die Befragung dieser Personengruppe unumgänglich. Aufgrund fehlender valider Systeme zur Erfassung der Patientinnen- und Patientenzufriedenheit nach Anwendung eines präklinischen Analgesiekonzeptes war die Entwicklung eines solchen Systems notwendig.

Methode: Nach Sichtung und Auswertung der vorhandenen validen und erprobten Fragebögen zur Messung von Patientinnen- und Patientenzufriedenheit wurde auf dieser Grundlage ein eigener Fragebogen entwickelt und angewendet. In den Jahren 2018 und 2019 wurden insgesamt 818 Patientinnen und Patienten kontaktiert, die eine Anwendung eines Analgesiekonzeptes anhand der Standardarbeitsanweisungen (SAA) erhalten hatten. Nach psychometrischer Prüfung der Ergebnisse erfolgte die Auswertung anhand von 16 einzelnen Qualitätsindikatoren bzw. vier übergeordneten Qualitätsdimensionen (Skalen) der Zufriedenheit der Personengruppe.

Ergebnisse: 363 Patientinnen und Patienten sendeten einen gültigen Fragebogen anonym zurück. In den Skalen *Schmerzbehandlung*, *Fachpersonal* und *Verträglichkeit* konnten sehr hohe Zufriedenheitswerte gemessen werden. In der Skala *Wartezeit* wurde eine moderate Zufriedenheit ermittelt. Unterschiede in der Zufriedenheit in Abhängigkeit von Medikamentengruppen waren nicht feststellbar. Die Freitextantworten wurden gruppiert und ihrer Aussage zugeordnet.

Schlussfolgerung: Es konnte gezeigt werden, dass die Patientinnen und Patienten insgesamt eine hohe und sehr hohe Zufriedenheit mit der vorliegenden Analgesiebehandlung durch Rettungsfachpersonal erlangen konnten. Eine Überlegenheit bestimmter Medikamente oder Maßnahmen war nicht nachweisbar. Der optimierte Fragebogen kann nun von Trägern des Rettungsdienstes und den beauftragten Organisationen eingesetzt werden, um deren jeweiliges Analgesiekonzept hinsichtlich der Patientinnen- und Patientenzufriedenheit zu überprüfen und ggf. anzupassen.

Abstract

Background: It is important to evaluate patient satisfaction, in addition to the already recorded reduction in pain intensity, which makes patient surveys inevitable. A validated system for recording patient satisfaction after the application of a prehospital analgesia concept needs to be developed.

Methods: Validated and proven instruments for measuring patient satisfaction were reviewed and evaluated, and then a questionnaire was developed on this basis and applied. In 2018 and 2019, 818 patients who had received the application of an analgesia concept according to standard operating procedures were contacted. After psychometric testing of the results, analysis was performed using 16 individual quality indicators or four higher-level quality dimensions of patient satisfaction.

Results: In total, 363 patients anonymously returned a valid questionnaire. Very high satisfaction values were reported on the scales of *pain treatment*, *specialist staff* and *tolerability*. Moderate satisfaction values were reported on the scale of *waiting time*. Differences in satisfaction by medication group were not detected. The free-text responses were grouped and assigned in their statement.

Conclusion: The findings suggest that, overall, patients experience high to very high satisfaction with the present analgesia treatment used by paramedics. The superiority of a certain drug or measure could not be demonstrated. The optimized questionnaire can now be used by carriers and personnel of rescue services to review their respective analgesia concepts with regard to patient satisfaction and adapt them if necessary.

1 Einleitung

Das Aufgabenspektrum des Rettungsdienstes hat sich in den letzten Jahrzehnten verändert und weiterentwickelt. Durch entsprechende Qualifikationen und Berufsbilder soll den Anforderungen an einen modernen Rettungsdienst gerecht worden werden. So ist das im Jahr 2014 verabschiedete Notfallsanitättergesetz (NotSanG) der Grundstein für das Berufsbild der Notfallsanitätterin und des Notfallsanitätters (NotSan) (1). Letzteres ist somit noch jung und in der Entwicklung. Erstmals wurden die dazugehörigen – auch invasiven – Maßnahmen in einer breiten Expertinnen- und Expertenrunde diskutiert und im sogenannten Pyramidenprozess publiziert (2). Durch Letzteren werden die mindestens in der Ausbildung erlangten Kompetenzen von Notfallsanitätterinnen und -sanitättern in Bezug auf die invasiven Maßnahmen und die Medikamente beschrieben. Das im Jahr 1989 verabschiedete Rettungsassistentengesetz (RettAssG) läuft insofern aus, als dass dieser Beruf seit dem Jahr 2015 nicht mehr ausgebildet wird (3). Die Rettungsassistentinnen und -assistenten (RettAss) behalten zwar ihre Erlaubnis zur Führung der Berufsbezeichnung, allerdings wird diese Terminologie in den Rettungsdienstgesetzen der Länder nur noch in Übergangsvorschriften genutzt. Bezüglich der Qualifikation zu Rettungssanitätterinnen und -sanitättern (RettSan) ist ebenfalls ein Wandel zu verzeichnen, Mindeststandards werden über den Bund-Länder-Ausschuss festgelegt und sollen so die Qualität in allen Bundesländern vereinheitlichen (4). Obwohl die Rettungsdienstgesetze in den Zuständigkeitsbereich der Bundesländer fallen, stehen nur noch zwei Qualifikationen bzw. Berufsbilder zum Einsatz auf einem Rettungsmittel zur Verfügung: NotfallsanitätterInnen und RettungssanitätterInnen. Im Land Schleswig-Holstein ist bei der RettSan-Qualifikation eine höhere Hürde zu verzeichnen, hier werden dem Einsatz als ‚zweite Einsatzkraft‘ 100 Notfalleinsätze in Anleitung als ‚dritte Einsatzkraft‘ vorgeschrieben (5).

1.1 Rechtliche Betrachtung der invasiven Maßnahmen

Zu den Maßnahmen aus dem Pyramidenprozess, die ein NotSan mindestens in der Ausbildung erlernen und an deren Ende beherrschen sollte, zählt auch die Schmerzbehandlung. Diese kann entweder eigenständig ausgeführt werden oder im Rahmen der Mithilfe geschehen. Welche Rechtsgrundlage zur Anwendung kommt, hängt von dem jeweiligen Rettungsdienst bzw. von dem jeweiligen Ärztlichen Leiter

Rettungsdienst (ÄLRD) ab. Sind eine standardisierte Beschreibung der konkreten Behandlung in Form einer ‚Standard Operating Procedure‘ (SOP) und eine Verantwortung der Anwendung durch den ÄLRD vorhanden, kann dies auf Grundlage des NotSanG § 4, 2c geschehen. Ist eine solche SOP nicht vorliegend, muss die/der NotSan die indizierte Maßnahme auf Grundlage des NotSanG § 4, 1c durchführen. Bisher fußte diese Grundlage nach Meinung einiger Juristinnen und Juristen auf dem rechtfertigenden Notstand (6). Durch den wissenschaftlichen Rat der Bundesregierung wurde eine Stellungnahme zu dieser Problematik herausgegeben, durch die grundlegend die These des rechtfertigenden Notstandes bei Anwendung des § 4, 1c gestützt wird (7). Berufsverbände kritisierten dies und forderten die Politik zum Handeln auf. So gab es den Wunsch, den Terminus NotSan in das Heilpraktikergesetz (HeilprG) mit aufzunehmen, um einen Verstoß gegen dieses zu vermeiden (8). Die Anwendung auch heilkundlicher Maßnahmen ist nun unter bestimmten Voraussetzungen möglich und ein Verstoß gegen das HeilprG aufgrund des neu eingeführten § 2a NotSanG nicht mehr gegeben (9). Bei gut organisierten Rettungsdiensten besteht schon länger der Versuch, die Unsicherheiten im § 4, 1c über umfassende SOP bzw. eine Generaldelegation von heilkundlichen Maßnahmen auszuräumen (10).

Die Überprüfung der Maßnahmen findet heterogen statt, obwohl in der Ausbildungs- und Prüfungsverordnung (NotSan-APrV) die Abschlussprüfung beschrieben ist. Die Frage, wie Handlungskompetenz gemessen werden kann, wird jedoch nicht beantwortet. Letztere wird aus verschiedenen Kompetenzen zusammengesetzt und sollte im jeweiligen Unterricht zielsicher adressiert werden. Dies geschieht über Rahmenlehrpläne, Lernfelder, Lernsituationen und mittels der Stoffverteilung auf Stundeninhalte (11). Eine moderne Form der Messung von Handlungskompetenz kann über Prüfungskonzepte wie ‚objective structured clinical examination‘ (OSCE) realisiert werden. Von einigen Rettungsdiensten wird dieser Ansatz in den NotSan-Abschlussprüfungen und den Kompetenzzertifizierungen (KompZ) genutzt. Die zusätzliche Analgesiezertifizierung für RettAss und NotSan setzt sich aus einem schriftlichen Test mit 30 Fragen und einer praktischen Prüfung zusammen. Letztere wird unter ärztlicher Begleitung abgenommen.

1.2 Die Rettungsdienst-Kooperation in Schleswig-Holstein

Die Patientinnen- und Patientenbefragung fand in vier Versorgungsbereichen der Rettungsdienst-Kooperation in Schleswig-Holstein (RKiSH) gGmbH statt. Letztere wurde im Jahr 2005 gegründet und ist als ein kommunales Tochterunternehmen der fünf Kreise Dithmarschen, Pinneberg, Rendsburg-Eckernförde, Segeberg und Steinburg einzustufen. Pro Jahr werden durch die RKiSH mit über 200 000 Alarmierungen ca. 42 % der Fläche des Bundeslandes Schleswig-Holstein versorgt. Mit über 1 300 Mitarbeitenden und 44 Rettungswachen wird durch die RKiSH der Sicherstellungsauftrag für etwa 1 200 000 Menschen im Einsatzgebiet wahrgenommen (12).

1.3 Einführung von Standardarbeitsanweisungen

Im Jahr 2015 wurde durch die RKiSH die ersten Standardarbeitsanweisungen (SAA) eingeführt. Bis 2018 wurden 41 Handlungsanweisungen in Form von SAA, Algorithmen oder Checklisten veröffentlicht. Die Entwicklung der SAA wird beständig fortgeführt. Evaluation, Kontrolle und Feedback werden über die Abteilung Medizinische Qualitätssicherung und die ÄLRD vorgenommen.

1.3.1 SAA zur Analgesie

Das Rettungsfachpersonal kann die SAA-Analgesie nach einer Zertifizierung eigenständig anwenden. Für die Gabe von Morphin und Esketamin ist ein Callback zu einer ärztlichen Beratung notwendig. Die Zertifizierung besteht aus dem Lernheft „Schmerz lass nach“ und beinhaltet die Grundlagen zum Thema Schmerz. Vertiefend werden im Lernheft auch Wirkweisen und Komplikationen der jeweiligen Medikamente besprochen. Nach einem Selbststudium werden die Inhalte in einer theoretischen Schulung vertieft und im Szenariotraining bearbeitet. Im Anschluss findet eine schriftliche Prüfung mit 25 Fragen statt. 76 % dieser Fragen (entspricht 19) müssen korrekt im Single-Choice-Verfahren beantwortet werden. Nach dem schriftlichen Test erfolgt eine praktische Prüfung anhand eines Analgesieszenarios. In Letzterem muss eine typische Komplikation von der zu prüfenden Person bewältigt werden. Um zu bestehen, müssen die einzelnen Erhebungen und Maßnahmen entweder in den Feldern ‚richtig‘ oder ‚mit Hilfe‘ im Prüfprotokoll dokumentiert werden. Wird in einem roten Feld ‚nicht erhoben/falsch‘ dokumentiert, wird keine Zertifizierung ausgestellt. Das Szenario muss dann wiederholt werden.

1.4 Medizinische Qualitätssicherung in der RKiSH

Die Abteilung Medizinische Qualitätssicherung (MQS) dient der Sichtung und Aufbereitung von Ereignismeldungen. Die Berichte werden der Geschäftsführung und der ÄLRD zur Verfügung gestellt, ausgewertet und bei Bedarf mit geeigneten Maßnahmen hinterlegt.

Ereignismeldungen müssen zu jeder SAA-Anwendung durch die Anwendenden erstellt werden. Ziel ist es, Letzteren ein Feedback zur jeweiligen Maßnahme geben zu können. Dabei werden standardisierte Bewertungskriterien genutzt:

1. Indikation
2. SAA-Treue
3. Dokumentation
4. Komplikationen und Nebenwirkungen
5. Rechtfertigender Notstand

Ereignismeldungen mit Komplikationen oder Analgesiefälle mit Morphin werden der ÄLRD vorgelegt, durch die eine eigene Bewertung erfolgt.

1.5 Darstellung des Forschungsstands

Schmerzen sind ein häufiger Grund für die Inanspruchnahme des Rettungsdienstes. Es gibt Hinweise darauf, dass bei mindestens 20 % der Einsätze Schmerzen als Ursache der benötigten präklinischen Hilfe angegeben werden (13). In weiteren Untersuchungen wurden bei 54 % der Fälle Schmerzen als Grund für die Hilfe genannt (14, 15). Die Notwendigkeit einer präklinischen Schmerzbehandlung wird in mehreren Veröffentlichungen beschrieben (16-20). Mit der Etablierung des Berufsbilds ‚NotfallsanitäterIn‘ und des nachfolgenden Konsensprozess (Pyramidenprozess) über die invasiven Maßnahmen wurde auch die Anwendung von Schmerzmedikamenten durch Notfallsanitäterinnen und -sanitäter beschrieben (2, 21). Zur Wirksamkeit und Sicherheit der jeweiligen Anwendungen existieren bereits Publikationen (13-15, 22, 23). Auch in dieser Arbeit wird auf die Wirksamkeit der Medikamente im Rahmen der ‚numerischen Rating-Scale‘ (NRS) eingegangen.

In der aktuellen S3-Leitlinie ‚Polytrauma/Schwerverletzten-Behandlung‘ wird in dem übergeordneten Kapitel ‚Prähospitale Phase‘ unter ‚Analgesie‘ die vergleichbare

Effektivität von Ketamin, Fentanyl und Morphin mit einem Empfehlungsgrad A beschrieben. Diese Empfehlung findet sich auch in internationaler Literatur zur präklinischen Analgesie. Der verlangsamte Wirkeintritt von Morphin wird in der Leitlinie als nachteilig beschrieben. Fentanyl und Sufentanil müssen wegen der fehlenden Zulassung bei spontan atmenden Patienten und Patientinnen im Kontext der präklinischen Analgesie als ‚Off-Label-Anwendung‘ zum Einsatz kommen. Die Autoren der Leitlinie kamen zu dem Schluss, dass für die präklinische Gabe von Piritramid und Lachgas (N₂O) noch keine ausreichenden Daten vorliegen (24). Im Rahmen einer systematischen Literaturrecherche und Metaanalyse konnten Häske et al. keine Evidenz für eine Überlegenheit einer der drei oben genannten Substanzen im präklinischen Kontext finden (16).

Eine Messung der Patientinnen- und Patientenzufriedenheit im Schmerzkontext findet sich bisher in der Literatur in Bezug auf die Präklinik nicht. In Veröffentlichungen zum Thema der präklinischen Behandlungszufriedenheit werden Bezüge zur rettungsdienstlichen Behandlung und Betreuung im Allgemeinen hergestellt, jedoch keine expliziten Fragestellungen zur Zufriedenheit mit der Schmerzbehandlung berücksichtigt (25). Die Messung der Patientinnen- und Patientenzufriedenheit – speziell im präklinischen Schmerzkontext – ist bisher wenig standardisiert, da valide Fragebögen entweder selten sind oder fehlen (13, 26).

Die Stärke von Schmerzen wird üblicherweise mit der ‚Numerischen Rating-Scale‘ (NRS) im Bereich von 0 bis 10 angegeben. Eine Verringerung um mindestens 2 Punkte oder ein angestrebter NRS-Wert von absolut ≤ 4 Punkten wird im außerklinischen Kontext bei der Übergabe in der Klinik als adäquat angesehen und ist das Ziel für das Rettungsfachpersonal der RKiSH (26, 27). Einen weiteren Qualitätsindikator für eine gute oder ausreichende Schmerztherapie im präklinischen Sektor zu bestimmen, scheint eine große Herausforderung zu sein (28, 29). Die Zufriedenheit von Patientinnen und Patienten kann als ein solcher Indikator angesehen werden, doch die Herangehensweise diesbezüglich ist bisher noch heterogen (30). Im Kontext der Patientenzufriedenheit gehen Crow et al. davon aus, dass die Erfüllung der Erwartung zu Zufriedenheit führt und die Nichterfüllung der Erwartung zu Unzufriedenheit (31). Durch Befragungen der Patientinnen und Patienten kann eine Datengrundlage für deren Bedarfe, Bedürfnisse und Erwartungen generiert werden (32-34). Aktuell sind die Erwartungen der Patienten

und Patientinnen an eine präklinische Analgesie, aufgeschlüsselt in die jeweiligen Dimensionen, noch nicht ausreichend bekannt.

1.6 Analgesiekonzept für rettungsdienstliches Fachpersonal

Aufgrund interner qualitätssichernder Daten wurde im Jahr 2015 in der Rettungsdienst-Kooperation in Schleswig-Holstein ein Analgesiekonzept für das Rettungsfachpersonal eingeführt. Wie im europäischen Ausland schon üblich (z. B. in der Schweiz und in den Niederlanden), kommen auch hier neben Esketamin opiathaltige Substanzen zum Einsatz (26). Die Analgetika werden in der RKiSH algorithmenbasiert durch zertifiziertes Rettungsfachpersonal unter Einbindung eines ärztlichen Callback-Verfahrens verabreicht. Letzteres wurde vor allem wegen der rechtlichen Rahmenbedingungen bei der Anwendung opiathaltiger Substanzen eingeführt, die unter das Betäubungsmittelgesetz (BtMG) und die Betäubungsmittel-Verschreibungsverordnung (BtMVV) fallen (35). Durch diese rechtlichen Rahmenbedingungen werden besondere Anforderungen an ein derartiges Verfahren notwendig (36-38). Das Callback-Vorgehen wurde mithilfe einer anästhesiologischen Abteilung in einer Klinik im Versorgungsbereich etabliert. Präklinisch erfahrene IntensivmedizinerInnen (Notärztinnen und -ärzte) nehmen den Anruf des Rettungsfachpersonals entgegen, beraten dieses und entscheiden über das Analgesieverfahren. Die Dokumentation über den Anruf geben die MedizinerInnen dann an die ÄLRD zur internen Auswertung weiter.

1.7 Fragestellung

Im Rahmen der vorliegenden Arbeit soll untersucht werden, ob und wenn ja in Bezug auf welche konkreten Rahmenbedingungen die behandelten Patientinnen und Patienten mit dem angewendeten Konzept der Rettungsdienst-Kooperation in Schleswig-Holstein gGmbH zufrieden sind. Die zu berücksichtigenden Kriterien reichen von Empathie über das gewählte Medikament bis hin zu Teamperformance und Wartezeit.

Die konkrete Fragestellung lautet: Bestimmt oder beeinflusst ein Aspekt die Zufriedenheit nach Anwendung des präklinischen Analgesiekonzepts durch rettungsdienstliches Fachpersonal? Zudem wird untersucht, ob Zufriedenheitsunterschiede bezüglich verschiedener Medikamente und Medikamentenkombinationen beobachtbar sind.

2 Methodik

2.1 Fragebogenentwicklung

Für die Ermittlung der Zufriedenheit wurde ein Fragebogen entwickelt und psychometrisch validiert. Dafür wurden im ersten Schritt validierte klinische und präklinische Fragebögen identifiziert. Der zunächst in einem Pretest eingesetzte Fragebogen bestand aus Items des Fragebogens aus Innsbruck (25), Items des Freiburger Index für Patientenzufriedenheit (39) sowie solchen des ZUF-8-Fragebogens (40). Zusätzlich wurden eigene, auf die Schmerzwahrnehmung bezogene Items entwickelt. Nach dem Pretest durch Laiinnen und Laien sowie Rettungsfachpersonal (NotSan, RettAss, RettSan und MedizinerInnen) wurde der Fragebogen für die Haupterhebung eingesetzt.

2.2 Vorbereitung der Befragung

In vielen Befragungen zur Patientenzufriedenheit wurden hohe Zufriedenheitswerte von oft 90 % und höher gemessen, bei Standardabweichungen von ca. 10 bis 12 Punkten (33). Der Methode von Wilson folgend, können bei 90 % erwarteten positiven Zufriedenheitswerten bei 300 Fällen Werte von ± 3 Punkten mit einem Konfidenzintervall von 95 % abgesichert werden (41). Die erwartete Differenz von ± 3 Punkten bei den Zufriedenheitswerten der Medikamentengruppen (Mittelwert und Standardabweichung) entspricht einer geringen Effektstärke von $d = 0,3$. Die Grenze für einen kleinen Interaktionseffekt nach Cohen bei einem Unterschied zwischen Gruppen liegt bei $d < 0,5$ (42).

Für den Nachweis einer kleinen Effektstärke zwischen zwei Gruppen von $d = 0,33$ ($= 1/3$ SD) sind bei einem Signifikanzniveau von $\alpha = 0,05$ (2-tailed) und einer Power von 0,8 jeweils 146 Fälle pro Gruppe notwendig (292 Fälle insgesamt). Das Programm G*Power (3.1.9.7) hat auf dieser Grundlage eine Mindestfallzahl von 292 Datensätzen vorgegeben und damit die Annahme unterstützt, die Fallzahl der benötigten Rückläufer auf mindestens 300 festzulegen (siehe Tabelle 1).

Bei einer angenommenen Rückläuferquote von 40 % und einer vorsorglich höher eingeplanten Rückläuferzahl von 350 wurde eine Fallzahl an behandelten Patienten und

Patientinnen von 850 angenommen (tatsächlich eingeschlossen wurden $n = 820$, davon $n = 818$ kontaktiert). Der Zeitraum für die Erfassung wurde vom 15.06.2018 bis zum 15.06.2019 gewählt, da erfahrungsgemäß die Zahl von 850 behandelten Fällen pro Jahr beobachtet werden kann. Die selbst höher gesetzte Fallzahl konnte mit 364 Rückläufern und 363 gültigen Fällen klar erreicht werden.

Tabelle 1: Darstellung der Fallzahlabstimmung und Powerberechnung

t tests:	Means: Difference between two independent means (two groups)	
Analysis:	A priori: Compute required sample size - given α , power, and effect size	
Input:	Tail(s)	= Two
	Effect size d	= 0.33
	α err prob	= 0.05
	Power (1 - β err prob)	= 0.80
	Allocation ratio N2/ N1	= 1
Output:	Noncentrality parameter δ	= 2.8195212
	Critical t	= 1.9681779
	Df	= 290
	Sample size group 1	= 146
	Sample size group 2	= 146
	Total sample size	= 292
	Actual power	= 0.8023963

(Quelle: Eigene Darstellung aus GPower 3.1.9.7 Output)

Die Einschlusskriterien der zu erfassenden und im Anschluss zu befragenden Patienten und Patientinnen wurden über die ÄLRD festgelegt und mittels Ethikvotum angemeldet. Letzteres wurde bei der zuständigen Ärztekammer Schleswig-Holstein (ÄKSH) eingeholt (AZ: 032/18 II) und die Fragestellungen wurden mit dem Datenschutzbeauftragten abgestimmt. Als Einschlusskriterium wurde die Behandlung nach dem RKiSH-Analgesiekonzept im Zeitraum vom 15.06.2018 bis zum 15.06.2019 festgelegt. In dem Analgesiekonzept wurden Patientinnen und Patienten (≥ 12 Jahre), Vitalparameter (stabil und $GCS \geq 14$), Schmerzstärke (≥ 5), zertifiziertes Rettungsfachpersonal (RettAss/NotSan) und Medikamente (Morphin, Esketamin, Metamizol, Butylscopolamin) beschrieben und konnten standardisiert ausgewertet werden. Es wurden keine Patientinnen und Patienten ausgeschlossen, die mittels Analgesiekonzept durch Rettungsfachpersonal behandelt worden waren.

Nach durchgeführter Analgesiebehandlung durch das Rettungsfachpersonal erfolgte gemäß Dienstanweisung eine verbindliche und standardisierte digitale Rückmeldung

(Ereignismeldung) an die ÄLRD. Zwei Wochen später wurden die Fragebögen nach Identifizierung und Abgleich mit den Einschlussfaktoren an die Testpersonen verschickt. Die Antwort erfolgte direkt, portofrei und anonym an das Auswertungsinstitut.

2.2.1 Erfassung der Patientinnen und Patienten

Für die Erfassung der behandelten Personen wurde die Ereignismeldung ausgewertet und eine fortlaufende Nummerierung wurde angelegt. Zusätzlich wurden der Versorgungsbereich (Landkreis), das Einsatzdatum und das Medikament erhoben. Die Anschriften der Patientinnen und Patienten konnten mithilfe der Einsatznummern aus dem Abrechnungssystem ermittelt werden. Jeder Fragebogen wurde anschließend mit der Medikamenten-Codierung versehen und verschickt (siehe Tabelle 2).

Tabelle 2: Übersicht der Medikamenten-Codierungen

1 = Morphin
2 = Esketamin + Midazolam
3 = Metamizol
4 = Metamizol + Butylscopolamin
5 = Sonstige

(Quelle: Eigene Darstellung)

2.2.2 Erfassung der Schmerzstärke bei der Grundgesamtheit

Bei den 820 behandelten Patientinnen und Patienten wurde der NRS-Wert zu Beginn der Behandlung und bei Übergabe erfasst. Somit konnte die Reduktion des NRS-Werts ermittelt werden (siehe Tabelle 3).

Tabelle 3: Beispiel der Erfassung der NRS-Werte

NRS (14 fehlende Werte)	Start (Beginn Behandlung)	Ende (Übergabe Klinik)	Differenz (Reduktion)
Mittelwert	8,61	4,53	4,08
Standardabweichung	1,23	2,12	
95%-Konfidenzintervall	8,53 Untergrenze 8,69 Obergrenze	4,38 Untergrenze 4,67 Obergrenze	

(Quelle: Eigene Darstellung)

2.2.3 Inhalte des Fragebogens

Die Fragen zu den Qualitätsmerkmalen der Behandlung konnten anhand einer drei-, vier- oder fünfstufigen Likert-Skala beantwortet werden. Zur optimalen Übersicht und zur

Auswertung wurden alle Antworten linear auf einen Wertebereich von 0–100 übertragen. Bei den fünfstufigen Antwortkategorien wurde die beste Bewertung (z. B. ‚sehr zufrieden‘) mit 100 Punkten berücksichtigt, die schlechteste (z. B. ‚nicht zufrieden‘) mit 0 Punkten. Die anderen Antworten wurden in einer Abstufung mit 75 (z. B. ‚eher zufrieden‘), 50 (z. B. ‚teils – teils‘) und 25 Punkten (z. B. ‚weniger zufrieden‘) bewertet. Dieses Schema wird auch in der Notfallmedizinstudie Innsbruck verwendet (28).

Fünfstufig sind die Fragen A.6 und A.13 aus dem Innsbrucker Bogen skaliert (28). Ebenso findet diese Übertragung Anwendung auf das Item A.14 in Anlehnung an den Freiburger Index für Patientinnen- und Patientenzufriedenheit (39). Das Item A.17 ist an den ZUF-8-Fragebogen angelehnt (40). Das Item B.3 mit ebenfalls fünfstufigem Wertebereich wurde aus eigener Fragestellung heraus entwickelt.

Eine vierstufige Antwortskala liegt bei den Fragen A.3, A.5, A.7 und A.15 vor. Alle vier Items wurden dem Innsbrucker Fragebogen entnommen (28). Bei dem vierstufigen Antwortschema entspricht die höchste Bewertung 100, die niedrigste Zustimmung 0 Punkten. Die anderen Antwortmöglichkeiten werden abgestuft mit 67 sowie 33 Punkten bewertet.

Fragebögen mit dreistufiger Antwortskala wurden den Items A.4, A.8, und A.9 zugewiesen, Letztere stammen aus dem Fragebogen Innsbruck (28). Die Items A.10, A.11 und A.16 entstanden aus eigener Fragestellung. Inspiriert wurden sie vom Freiburger Index für Patientenzufriedenheit (39) sowie dem ZUF-8-Fragebogen (40). Beim dreistufigen Antwortschema wird die höchste Zustimmung mit 100, die niedrigste mit 0 und eine mittlere Ausprägung mit 50 Punkten bewertet.

In der Auswertung wurden Wertungen von mehr als 89 Punkten als sehr große Zufriedenheit beurteilt, Werte von 81 bis 89 Punkten als große Zufriedenheit, Werte von 61 bis 80 Punkten als mäßige/durchschnittliche Zufriedenheit und Bewertungen mit weniger als 61 Punkten als geringe Zufriedenheit (25) (siehe Abbildung 1).

Sehr hohe Zufriedenheit > 89 Punkte	Hohe Zufriedenheit 81–89 Punkte	Mäßige/durchschnittliche Zufriedenheit 61–80 Punkte	Geringe Zufriedenheit < 61 Punkte
-----------------------------------------------------	----------------------------------------------	------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------

(Quelle: Eigene Darstellung)

Abbildung 1: Übersicht der Punkteverteilung in Bezug auf die Zufriedenheit

Zusätzlich zu den Merkmalen der Qualität enthielt der Fragebogen Items zur Gesamtzufriedenheit (fünfstufig, Wertebereich 0 bis 100) und zum Hinzuziehen einer Notärztin bzw. eines Notarztes sowie soziodemografische Fragen nach Alter und Geschlecht. Die jeweils eingesetzte Medikamentengruppe wurde von der RKiSH auf dem Bogen codiert.

2.3 Statistische Methoden

Aus den einzelnen Fragen eines Themenbereichs wurden im Rahmen der Auswertung der gültigen Rückläufer ($n = 363$) Skalen gebildet. Deren interne Konsistenz wurde über Faktorenanalysen ermittelt und in Reliabilitätsanalysen überprüft. Zudem wurde ein Gesamtindex zur ‚Zufriedenheit‘ aus allen Qualitätsmerkmalen abgeleitet. Der jeweilige Skalenwert wurde als Mittelwert aus den Einzelfragen der Kategorie berechnet. Dafür musste mindestens die Hälfte der betreffenden Fragen beantwortet worden sein. Insgesamt wurden vier Skalen und ein Gesamtindex identifiziert und berechnet. Die Werteunterschiede zwischen den jeweiligen Gruppen und Einzelfragen wurden in Varianzanalysen (ANOVA für Gruppenunterschiede in Bezug auf die Varianz) und multiplen Mittelwertsvergleichen (Student-Newman-Keuls-Test für Gruppenunterschiede in Bezug auf den Mittelwert) bei vorliegenden Voraussetzungen untersucht. Es wurde $p < 0,05$ (zweiseitig) als signifikant betrachtet (28).

2.4 Zusammensetzung der Skalen

Mittels der Faktoren- und Reliabilitätsanalysen wurde psychometrisch getestet, ob und wie sich die einzelnen Indikatoren für Qualität in übergeordnete Skalen zusammenfassen lassen. Es konnten vier Skalen gebildet werden, von denen zwei eine sehr gute interne Konsistenz aufwiesen (Skalen A und B) und zwei nur eine mäßige (Skalen C und D).

Letztere wurden aus inhaltlichen Gründen und wegen ihrer Relevanz für die Beurteilung der Qualität beibehalten (siehe Tabelle 4).

Tabelle 4: Bewertung der Skalen/Qualitätsdimensionen

Frage/Qualitätsmerkmal	Anzahl Items	Cronbach's Alpha	Gültige Fallzahl	Mittelwert (0–100)	Standardabweichung
Skala A: Schmerzbehandlung	5	0,75	351	89,9	14,1
Skala B: Fachpersonal	7	0,92	351	91,5	13,4
Skala C: Wartezeit	2	0,52	358	69,1	24,7
Skala D: Verträglichkeit Medikation	2	0,50	355	91,1	21,7

(Quelle: Eigene Darstellung nach Sander, Notarzt 2021 (43))

2.4.1 Skala A – Schmerzbehandlung

Skala A wird aus den folgenden fünf Items rund um die Medikamentengabe zusammengesetzt:

- A.6: Aufklärung zur Behandlung: Wie zufrieden waren Sie mit der Aufklärung vor der Schmerzbehandlung?
- A.7: Fragen: Wurden Ihre Fragen zu Ihrer Schmerzbehandlung vom rettungsdienstlichen Fachpersonal verständlich beantwortet?
- A.13: Schmerzbehandlung vor Ort: Wie zufrieden waren Sie mit den Abläufen der Schmerzbehandlung vor Ort (nach dem Eintreffen des Rettungswagens)?
- A.14: Schmerzreduktion nach Behandlung: Wie zufrieden waren Sie mit der Schmerzreduktion (Nachlassen des Schmerzes) bei Übergabe im Krankenhaus?
- A.16: War die angewendete Schmerzbehandlung aus Ihrer Sicht hilfreich?

Der Mittelwert der Skala beträgt 89,9 Punkte (Wertebereich 0–100).

2.4.2 Skala B – Fachpersonal

Skala B wird aus sieben Items rund um das Fachpersonal zusammengesetzt:

- A.15.1: Betreuung: Wie würden Sie das rettungsdienstliche Fachpersonal beurteilen bezüglich ...? 1. Medizinische Kompetenz
- A.15.2: Betreuung: Wie würden Sie das rettungsdienstliche Fachpersonal beurteilen bezüglich ...? 2. Emotionale Kompetenz

- A.15.3: Betreuung: Wie würden Sie das rettungsdienstliche Fachpersonal beurteilen bezüglich ...? 3. Zuhören und Ernstnehmen
- A.15.4: Betreuung: Wie würden Sie das rettungsdienstliche Fachpersonal beurteilen bezüglich ...? 4. Soziale Kompetenz
- A.15.5: Betreuung: Wie würden Sie das rettungsdienstliche Fachpersonal beurteilen bezüglich ...? 5. Höflichkeit
- A.15.6: Betreuung: Wie würden Sie das rettungsdienstliche Fachpersonal beurteilen bezüglich ...? 6. Freundlichkeit
- A.15.7: Betreuung: Wie würden Sie das rettungsdienstliche Fachpersonal beurteilen bezüglich ...? 7. Zusammenarbeit/Führung des Teams

Der Mittelwert der Skala beträgt 91,5 Punkte (Wertebereich 0–100).

2.4.3 Skala C – Wartezeit

Skala C wird aus den zwei folgenden Einzelfragen zur Wartezeit zusammengesetzt:

- A.3: Wartezeit: Wie lange hat es ab Eintreffen des Rettungswagens nach Ihrer Einschätzung gedauert, bis eine schmerzreduzierende Behandlung begonnen wurde?
- A.4: Beurteilung der Wartezeit: Wie beurteilen Sie die Dauer der Wartezeit in der betreffenden Situation?

Der Mittelwert dieser Skala liegt mit 69,1 Punkten (Wertebereich 0–100) niedriger als in den anderen Skalen, d. h. die Zufriedenheit ist hier weniger hoch.

2.4.4 Skala D – Verträglichkeit der Medikation

Skala D wird aus den zwei nachfolgenden Items zur Medikamentenverträglichkeit gebildet:

- A.10: Verträglichkeit Medikamente: Wie wurden die verabreichten Schmerzmedikamente aus Ihrer Sicht vertragen?
- A.11: Nebenwirkungen und Komplikationen: Gab es Nebenwirkungen und/oder Komplikationen?

Der Mittelwert der Skala beträgt 91,1 Punkte und ist als hoch zu beurteilen.

Außer bei der Skala zur Wartezeit, bei der rund 70 Punkte erzielt wurden, liegen die Skalenmittelwerte – wie auch die Mittelwerte der Einzelfragen – mit 90 Punkten in einem sehr hohen Bereich.

2.5 Freitextanalyse

Die 118 Freitextantworten wurden mit zwei Codern über die Software ‚MAXQDA-2022‘ einem Codesystem zugeordnet. Durch Letzteres wird in der ersten Ebene positiv und negativ abgebildet, es erfolgt auf der zweiten Ebene eine Orientierung an den Skalen. Es wurde die Codeüberlappung an Segmenten vom mindestens 90 % gewählt, sodass eine Intercoder-Übereinstimmung von 80,39 % erzielt werden konnte (siehe Tabelle 5).

Tabelle 5: Intercoder-Übereinstimmung der Freitexte (n = 118)

Code	Übereinstimmung	Nichtübereinstimmung	Gesamt	Prozentual
Positiv	158	11	169	93,49
Schmerzbehandlung	16	22	38	42,11
Fachpersonal	90	23	113	79,65
Wartezeit	4	2	6	66,67
Verträglichkeit	0	2	2	0,00
Negativ	62	13	75	82,67
Schmerzbehandlung	32	11	43	74,42
Fachpersonal	8	3	11	72,73
Wartezeit	18	5	23	78,26
Verträglichkeit	2	0	2	100,00
Keine Zuordnung	24	9	33	72,73
<Total>	414	101	515	80,39

(Quelle: Eigene Darstellung)

An insgesamt drei Terminen wurde die Codierung mittels der beiden Coder abgestimmt. Eine dritte Ebene wurde nach einem Test (Intercoder-Übereinstimmung) wieder verworfen, da keine ausreichende Übereinstimmung erzielt werden konnte. Der Theorie von Rädiker und Kuckartz folgend wurde eine Ebene reduziert und die Abstimmung intensiviert (44).

3 Ergebnisse

3.1 NRS-Erfassung der befragten Patientinnen und Patienten

Bei den 820 behandelten Patientinnen und Patienten konnte im Betrachtungszeitraum eine Gesamtreduktion um 4 Punkte auf der NRS erreicht werden (siehe Tabelle 6). Dieser Effekt kann mit ähnlichen Auswertungen anderer Rettungsdienste verglichen werden (26). Die folgenden Darstellungen der NRS-Reduktion beschreiben das gesamte Patientenkollektiv der 820 behandelten Patienten und Patientinnen, aus dem sich die Rückläufer von 363 gültigen Fällen ergeben haben.

Tabelle 6: Reduktion der NRS insgesamt (n = 820)

NRS (14 fehlende Werte)	Start (Beginn Behandlung)	Ende (Übergabe Klinik)	Differenz (Reduktion)
Mittelwert	8,61	4,53	4,08
Standardabweichung	1,23	2,12	
95-%-Konfidenzintervall	8,53 Untergrenze 8,69 Obergrenze	4,38 Untergrenze 4,67 Obergrenze	

(Quelle: Eigene Darstellung)

Bei der Betrachtung der einzelnen Medikamente zeigte sich eine Reduktion von 3,5 bis 4,46 NRS-Punkten über alle 820 erfassten Patienten. Der niedrigste Wert wurde in der Gruppe ‚Metamizol‘ gemessen: 3,5 (n = 114, siehe Abbildung 4). Die größte Reduktion um 4,46 NRS-Punkte (n = 157) konnte in der Gruppe ‚Esketamin‘ erfasst werden (siehe Abbildung 3).

Innerhalb der Gruppe ‚Morphin‘ ist die Reduktion um 4 NRS-Punkte signifikant (t-Test, $p < 0,001$, siehe Tabellen 7 und 8 sowie Abbildung 2).

Tabelle 7: Deskriptive Statistik zur Morphingruppe NRS-Start

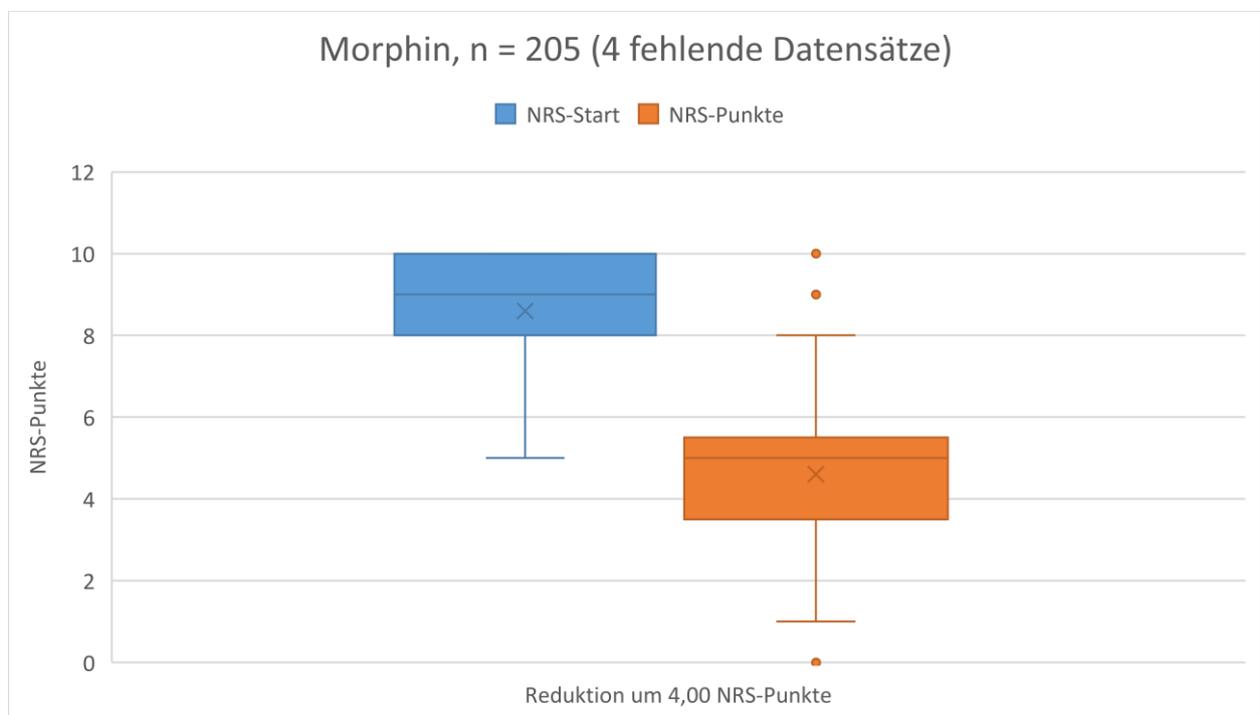
Mittelwert		8,6818	0,24073 (SE)
95%-Konfidenzintervall für Mittelwert	Untergrenze	8,1812	
	Obergrenze	9,1824	
5 % getrimmter Mittelwert		8,7020	
Median		8,0000	
Varianz		1,275	
Standardabweichung		1,12911	

(Quelle: Eigene Darstellung)

Tabelle 8: Deskriptive Statistik zur Morphingruppe NRS-Ende

Mittelwert		4,5000	0,44014 (SE)
95%-Konfidenzintervall für Mittelwert	Untergrenze	3,5847	
	Obergrenze	5,4153	
5 % getrimmter Mittelwert		4,5000	
Median		4,0000	
Varianz		4,262	
Standardabweichung		2,06444	

(Quelle: Eigene Darstellung)



(Quelle: Eigene Darstellung)

Abbildung 2: Gegenüberstellung der NRS-Werte in der Gruppe ‚Morphin‘

Innerhalb der Gruppe ‚Esketamin‘ ist die Reduktion um 4,46 NRS-Punkte signifikant (t-Test, $p < 0,001$, siehe Tabellen 9 und 10 sowie Abbildung 3).

Tabelle 9: Deskriptive Statistik zur Esketamingruppe NRS-Start

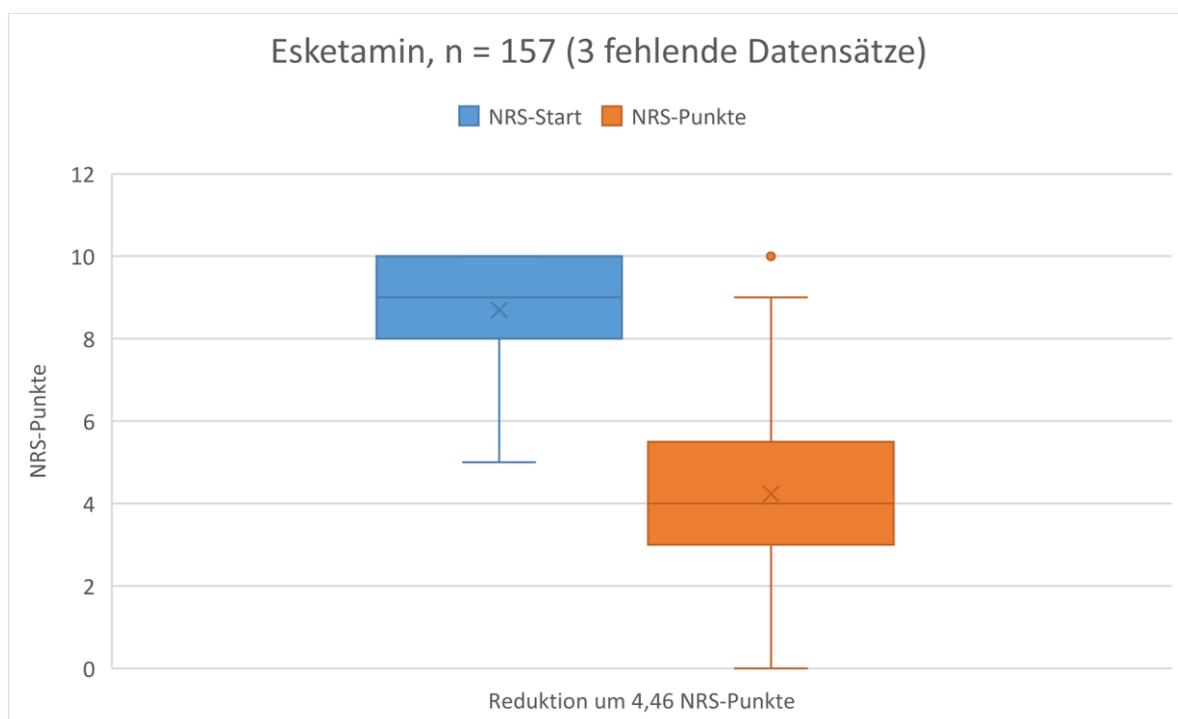
Mittelwert		8,5909	0,24317 (SE)
95%-Konfidenzintervall für Mittelwert	Untergrenze	8,0852	
	Obergrenze	9,0966	
5 % getrimmter Mittelwert		8,6515	
Median		8,5000	
Varianz		1,301	
Standardabweichung		1,14056	

(Quelle: Eigene Darstellung)

Tabelle 10: Deskriptive Statistik zur Esketamingruppe NRS-Ende

Mittelwert		3,5909	,43474 (SE)
95%-Konfidenzintervall für Mittelwert	Untergrenze	2,6868	
	Obergrenze	4,4950	
5 % getrimmter Mittelwert		3,5404	
Median		3,5000	
Varianz		4,158	
Standardabweichung		2,03912	

(Quelle: Eigene Darstellung)



(Quelle: Eigene Darstellung)

Abbildung 3: Gegenüberstellung der NRS-Werte in der Gruppe ‚Esketamin‘

Innerhalb der Gruppe ‚Metamizol‘ ist die Reduktion um 3,5 NRS-Punkte signifikant (t-Test, $p < 0,001$, siehe Tabellen 11 und 12 sowie Abbildung 4).

Tabelle 11: Deskriptive Statistik zur Metamizolgruppe NRS-Start

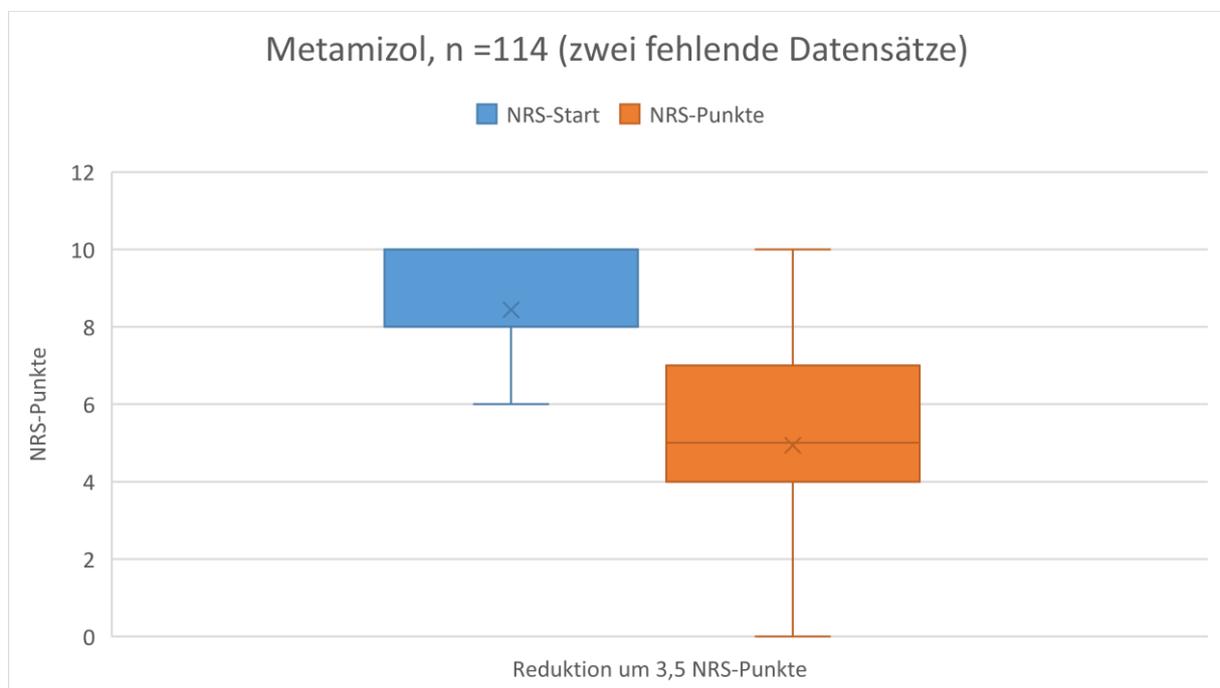
Mittelwert		8,4545	0,27702 (SE)
95%-Konfidenzintervall für	Untergrenze	7,8784	
	Obergrenze	9,0306	
Mittelwert			
5 % getrimmter Mittelwert		8,5051	
Median		8,5000	
Varianz		1,688	
Standardabweichung		1,29935	

(Quelle: Eigene Darstellung)

Tabelle 12: Deskriptive Statistik zur Metamizolgruppe NRS-Ende

Mittelwert		4,7727	0,50079 (SE)
95%-Konfidenzintervall für	Untergrenze	3,7313	
	Obergrenze	5,8142	
Mittelwert			
5 % getrimmter Mittelwert		4,8030	
Median		5,0000	
Varianz		5,517	
Standardabweichung		2,34890	

(Quelle: Eigene Darstellung)



(Quelle: Eigene Darstellung)

Abbildung 4: Gegenüberstellung der NRS-Werte in der Gruppe ‚Metamizol‘

Innerhalb der Gruppe ‚Metamizol + Butylscopolamin‘ ist die Reduktion um 4,12 NRS-Punkte signifikant (T-Test, $p < 0,001$, siehe Tabellen 13 und 14 sowie Abbildung 5).

Tabelle 13: Deskriptive Statistik zur ‚Metamizol + Butylscopolamin‘-Gruppe NRS-Start

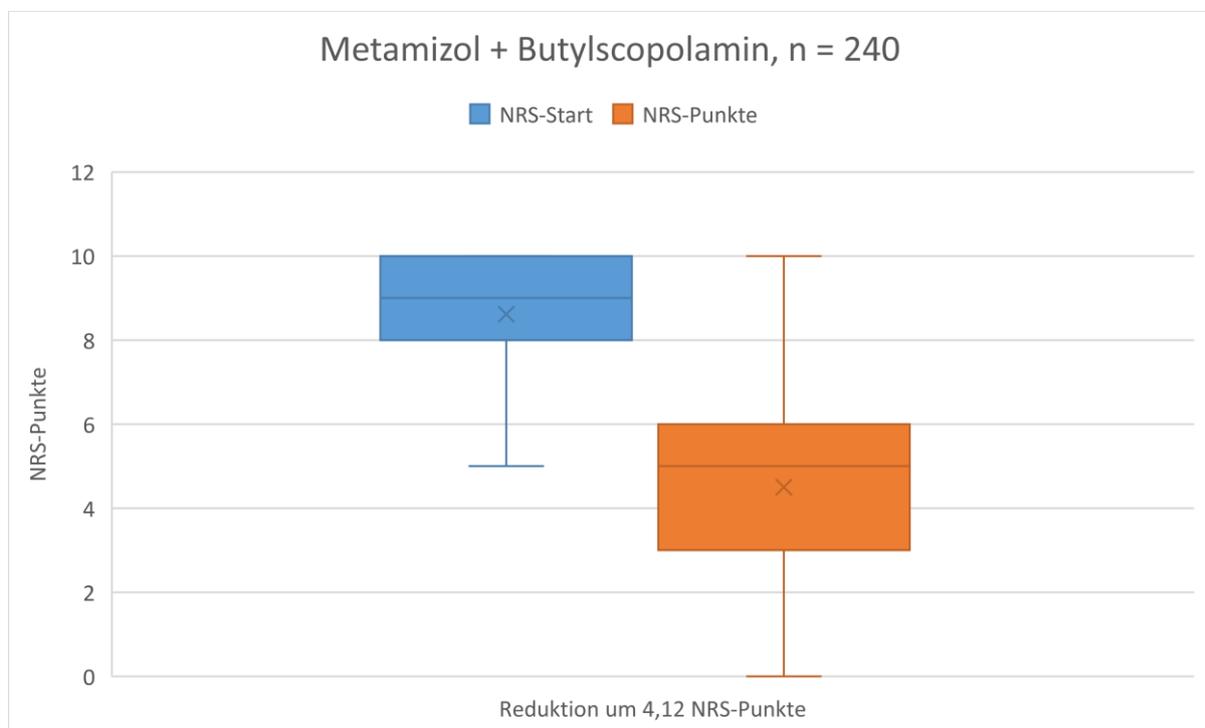
Mittelwert		8,5455	0,23473 (SE)
95%-Konfidenzintervall für Mittelwert	Untergrenze	8,0573	
	Obergrenze	9,0336	
5 % getrimmter Mittelwert		8,6010	
Median		8,5000	
Varianz		1,212	
Standardabweichung		1,10096	

(Quelle: Eigene Darstellung)

Tabelle 14: Deskriptive Statistik zur ‚Metamizol + Butylscopolamin‘-Gruppe NRS-Ende

Mittelwert		3,8636	0,43790 (SE)
95%-Konfidenzintervall für Mittelwert	Untergrenze	2,9530	
	Obergrenze	4,7743	
5 % getrimmter Mittelwert		3,8990	
Median		4,0000	
Varianz		4,219	
Standardabweichung		2,05393	

(Quelle: Eigene Darstellung)



(Quelle: Eigene Darstellung)

Abbildung 5: Gegenüberstellung der NRS-Werte in der Gruppe ‚Metamizol + Butylscopolamin‘

Innerhalb der Gruppe ‚Analgetikum + Antiemetikum‘ ist die Reduktion um 4,28 NRS-Punkte signifikant (t-Test, $p < 0,001$, siehe Tabellen 15 und 16 sowie Abbildung 6).

Tabelle 15: Deskriptive Statistik zur ‚Analgetikum + Antiemetikum‘-Gruppe NRS-Start

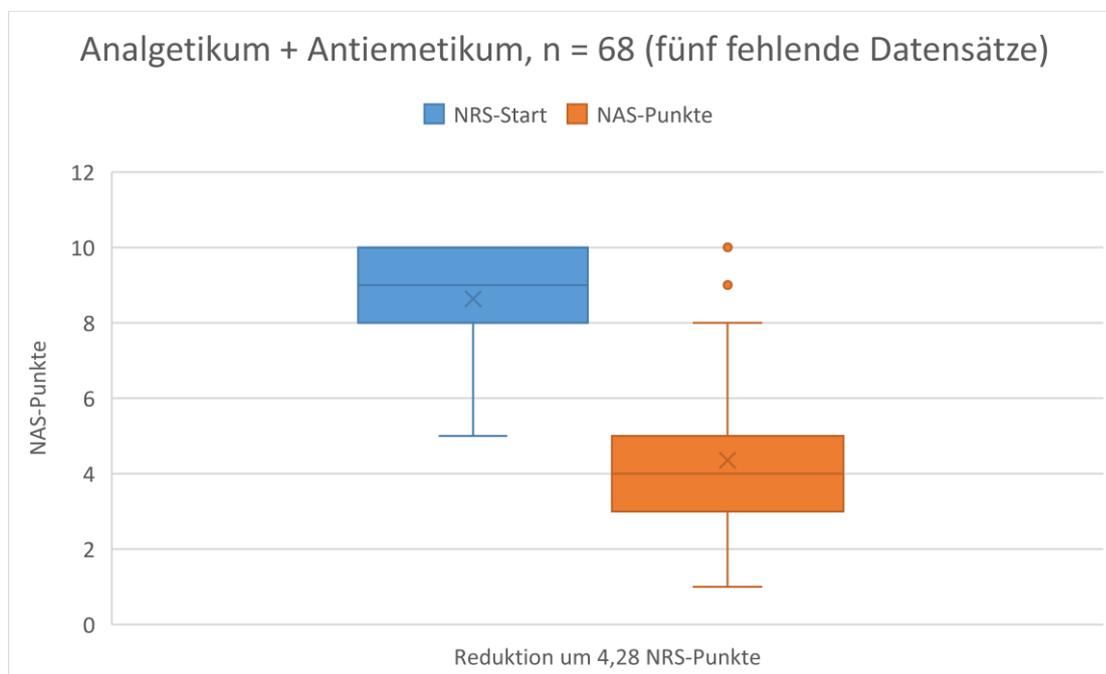
Mittelwert		8,9091	0,20711 (SE)
95%-Konfidenzintervall für Mittelwert	Untergrenze	8,4784	
	Obergrenze	9,3398	
5 % getrimmter Mittelwert		8,9495	
Median		9,0000	
Varianz		0,944	
Standardabweichung		0,97145	

(Quelle: Eigene Darstellung)

Tabelle 16: Deskriptive Statistik zur ‚Analgetikum + Antiemetikum‘-Gruppe NRS-Ende

Mittelwert		4,6818	0,41813 (SE)
95%-Konfidenzintervall für Mittelwert	Untergrenze	3,8123	
	Obergrenze	5,5514	
5 % getrimmter Mittelwert		4,6414	
Median		5,0000	
Varianz		3,846	
Standardabweichung		1,96120	

(Quelle: Eigene Darstellung)



(Quelle: Eigene Darstellung)

Abbildung 6: Gegenüberstellung der NRS-Werte in der Gruppe ‚Analgetikum + Antiemetikum‘

Innerhalb der Gruppe ‚Sonstiges Analgetikum‘ ist die Reduktion um 4,4 NRS-Punkte signifikant (t-Test, $p < 0,001$, siehe Tabellen 17 und 18 sowie Abbildung 7).

Tabelle 17: Deskriptive Statistik zur ‚Sonstiges Analgetikum‘-Gruppe NRS-Start

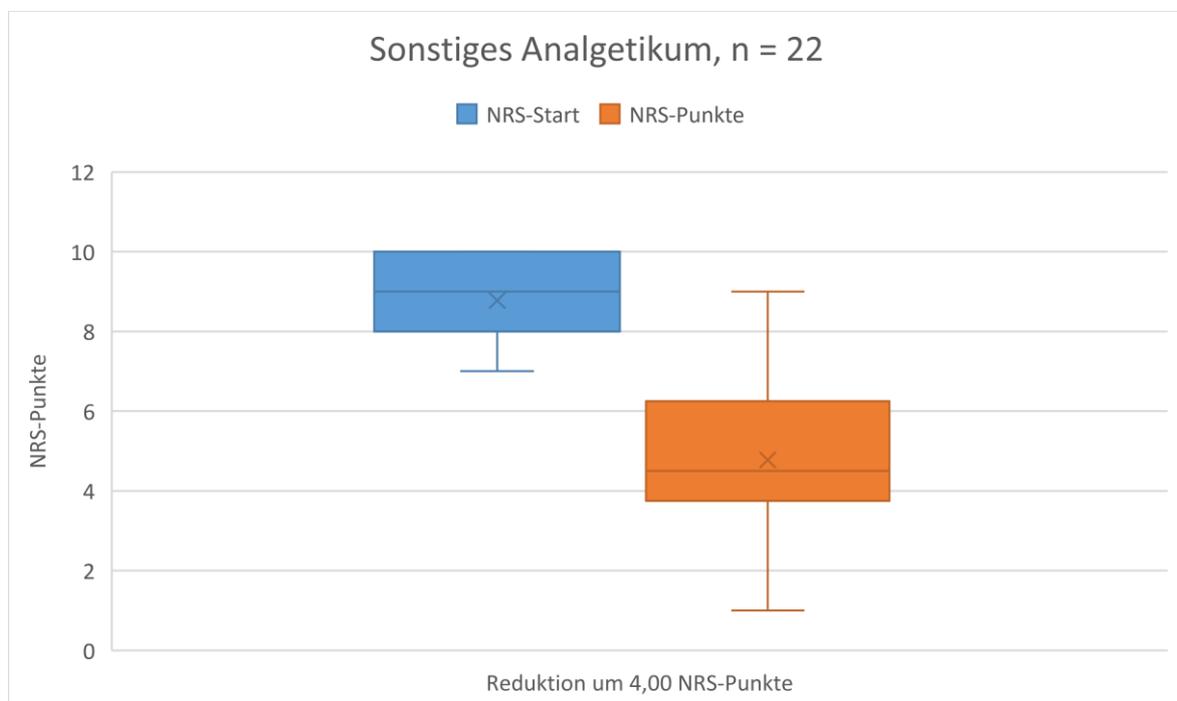
Mittelwert		8,7727	0,21754 (SE)
95%-Konfidenzintervall für Mittelwert	Untergrenze	8,3203	
	Obergrenze	9,2251	
5 % getrimmter Mittelwert		8,8030	
Median		9,0000	
Varianz		1,041	
Standardabweichung		1,02036	

(Quelle: Eigene Darstellung)

Tabelle 18: Deskriptive Statistik zur ‚Sonstiges Analgetikum‘-Gruppe NRS-Ende

Mittelwert		4,7727	0,46025 (SE)
95%-Konfidenzintervall für Mittelwert	Untergrenze	3,8156	
	Obergrenze	5,7299	
5 % getrimmter Mittelwert		4,7525	
Median		4,5000	
Varianz		4,660	
Standardabweichung		2,15874	

(Quelle: Eigene Darstellung)

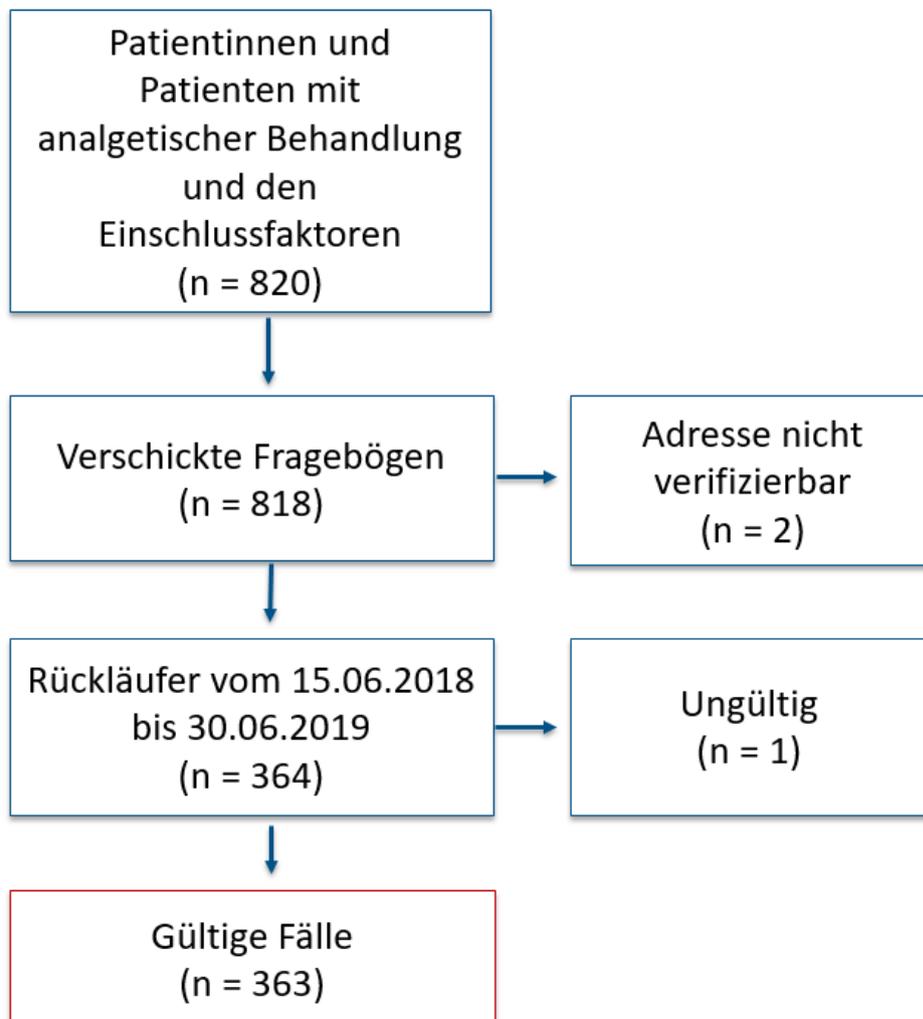


(Quelle: Eigene Darstellung)

Abbildung 7: Gegenüberstellung der NRS-Werte in der Gruppe ‚Sonstiges Analgetikum‘

3.2 Rückläuferquote der Befragung

Es konnten 820 Patientinnen und Patienten behandelt werden. Von den 818 daraufhin verschickten Fragebögen wurden 363 gültige Fälle ausgewertet (siehe Abbildung 8). Dies entspricht einer Rückläuferquote von 44,4 %.



(Quelle: Eigene Darstellung)

Abbildung 8: Studienflowchart

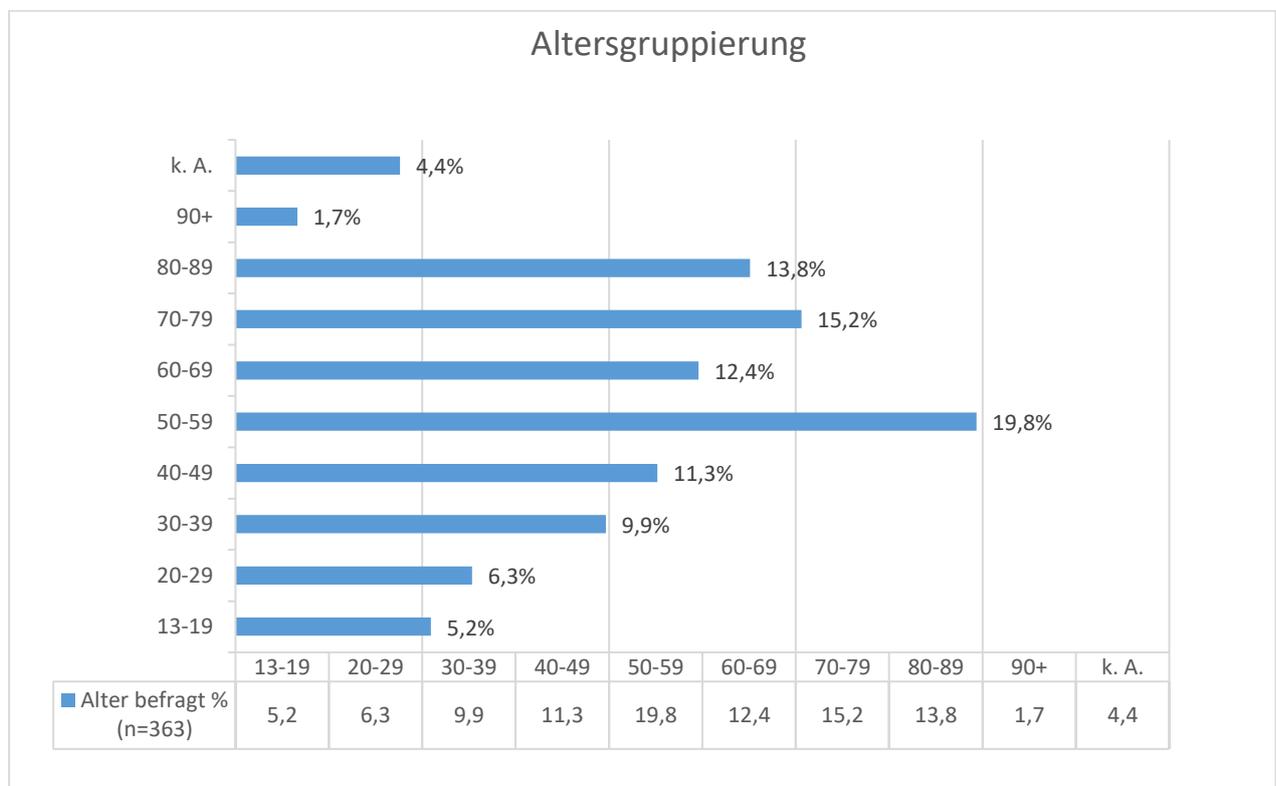
3.2.1 Soziodemografische Daten

Unter den 363 gültigen Fällen waren 220 weibliche (60,6 %) und 135 männliche (37,2 %) Testpersonen, acht weitere machten keine Angaben zum Geschlecht (2,2 %). Bezogen auf die Grundgesamtheit (n = 820) sind 452 Personen weiblich (55,1 %) und 368 männlich (44,9 %). Damit sind die Frauen mit einer Rückläuferquote von 48,7 %

gegenüber den Männern mit einer Beteiligung von 36,7 % signifikant überrepräsentiert ($\text{Chi}^2 = 11,9$; $\text{df} = 1$; $\text{Phi} = 0,12$, $p < 0,001$).

Die Verteilung des Alters der Teilnehmenden ist in Abbildung 9 dargestellt: Rund 20 % der Personen sind unter 40 Jahre alt, ein knappes Drittel liegt im Bereich von 40 bis 59 Jahren, etwa 40 % sind 60 Jahre und älter. Im Vergleich zur Altersverteilung bei allen 820 zur Studienteilnahme aufgeforderten Patientinnen und Patienten sind die Gruppen zwischen 50 und 80 Jahren überrepräsentiert, während sich jüngere Patientinnen und Patienten sowie sehr alte Menschen in geringerer Anzahl an der Befragung beteiligten.

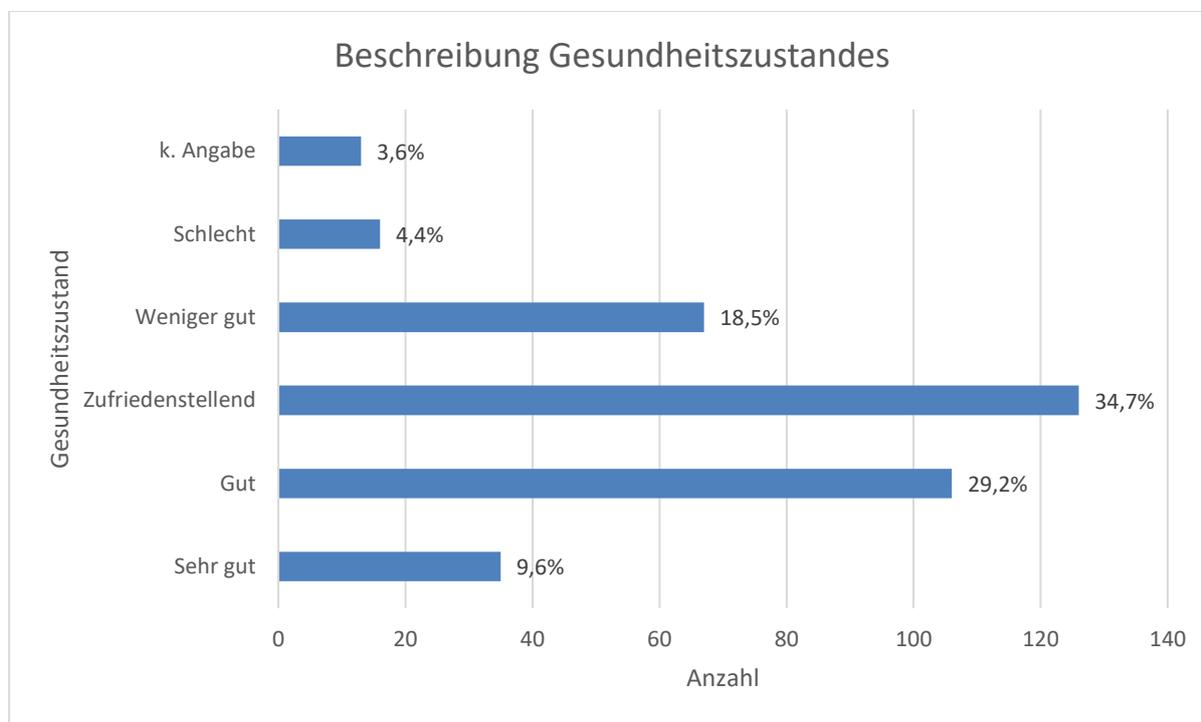
Die Rückläuferquoten sind wie folgt zu beobachten: bis 19 Jahre: 35 %; 20–29 Jahre: 25 %; 30–39 Jahre: 34 %; 40–49 Jahre: 38 %; 50–59 Jahre: 50 %; 60–69 Jahre: 53 %; 70–79 Jahre: 57 %; 80–89 Jahre: 45 %; 90 Jahre und älter: 33 %. Die Rückläuferquote liegt bei insgesamt 42 %. Der Zusammenhang von Altersgruppe und Rücklauf ist signifikant ($\text{Chi}^2 = 32,8$, $\text{df} = 8$, $\text{Cramer's } V = 0,20$, $p < 0,001$).



(Quelle: Eigene Darstellung nach Sander, Notarzt 2021 (43))

Abbildung 9: Altersverteilung der Teilnehmenden

Fast 40 % der Teilnehmenden bewerten ihren eigenen Gesundheitszustand als sehr gut oder gut, die ausgeprägteste Gruppe von 35 % bewertet ihn als zufriedenstellend, 10 % beurteilen ihn als weniger gut und 4 % als schlecht (siehe Abbildung 10).



(Quelle: Eigene Darstellung nach Sander, Notarzt 2022 (45))

Abbildung 10: Gesundheitszustand der Teilnehmenden

3.2.2 Medikamente

Bei den 363 Studienteilnehmenden gab es 123 Morphinanwendungen (33,9 %) und 76 Fälle, bei denen Esketamin eingesetzt wurde (20,9 %). Die isolierte Gabe von Metamizol traf auf 35 Fälle zu (9,6 %) und Metamizol in Kombination mit Butylscopolamin lag in 91 Fällen vor (25,1 %). Eine Kombination aus einem Analgetikum und einem Antiemetikum wurde in 30 Fällen verabreicht (8,3 %). In acht Fällen wurde eine nicht näher bezeichnete Kombination von Analgetika ohne Antiemetikum gegeben (2,2 %). Diese Gruppe wurde als ‚Sonstiges Analgetikum‘ bezeichnet.

Im Vergleich zur Verteilung der Medikation bei allen 820 teilnehmenden Patientinnen und Patienten ist die Morphin-Gruppe deutlich überrepräsentiert, hier beträgt die Beteiligungsquote fast 60 % (Gesamtdurchschnitt 44 %). Im Vergleich weisen die Gruppen ‚Metamizol‘, ‚Metamizol + Butylscopolamin‘ und ‚Sonstige Analgetika‘ jeweils

Rückläufe von weniger als 40 % auf und sind damit unterrepräsentiert (siehe Tabelle 19). Der Zusammenhang von Medikamentengruppe und Rücklauf ist signifikant ($\chi^2 = 32,8$; $df = 5$; Cramer's $V = 0,20$; $p < 0,001$).

Tabelle 19: Verteilung der Medikationsgruppen

Medikament	Grundgesamtheit (n/%) von allen	Rückläufer (n/%) von allen	Rücklauf (%) bei Teilnehmenden
Morphin	n = 209/25,5 %	n = 123/33,9 %	58,9 %
Esketamin	n = 160/19,5 %	n = 76/20,9 %	47,5 %
Metamizol	n = 116/14,2 %	n = 35/9,6 %	30,2 %
Metamizol und Butylscopolamin	n = 240/29,3 %	n = 91/25,1 %	37,9 %
Analgetikum und Antiemetikum	n = 73/8,9 %	n = 30/8,3 %	41,2 %
Sonstige Analgetikakombination ohne Antiemetikum	n = 22/2,7 %	n = 8/2,2 %	36,4 %
Gesamt	n = 820 (100 %)	n = 363 (100 %)	44,4 %

(Quelle: Eigene Darstellung nach Sander, Notarzt 2021 (43))

3.2.3 Ergebnisse der Einzelfragen

Der Fragebogen enthielt 16 einzelne Fragen zu Qualitätsindikatoren. Der Wertebereich für die Antwortkategorien umfasste dabei eine Skala von 0 bis 100 Punkten. In der folgenden Tabelle 20 sind die Mittelwerte, die Standardabweichungen und die gültigen Fallzahlen für alle Einzelfragen angegeben. Der Wert der Fallzahlen kann deutlich geringer als die Gesamtzahl der Befragten von 363 sein. Bei einigen Fragen lagen auch neutrale Antwortkategorien vor, die weder positiv noch negativ ausgelegt werden konnten und denen daher kein Punktwert zuzuweisen war. Dies war der Fall, wenn z. B. auf A.7 „Ich hatte keine Fragen“ geantwortet oder auf andere Fragen mit: „Ich kann mich nicht erinnern“ reagiert wurde.

Tabelle 20: Bewertung der Qualitätsindikatoren bei den Einzelfragen

Frage/Qualitätsmerkmal	Gültige Fallzahl	Mittelwert (0–100)	Standardabweichung
A.3, Wartezeit: Wie lange hat es ab Eintreffen des Rettungswagens nach Ihrer Einschätzung gedauert, bis die schmerzreduzierende Behandlung begonnen wurde?	355	51,0	26,5
A.4, Beurteilung Wartezeit: Wie beurteilen Sie die Dauer der Wartezeit in der betreffenden Situation?	326	92,0	27,1
A.6, Aufklärung zur Behandlung: Wie zufrieden waren Sie mit der Aufklärung vor der Schmerzbehandlung?	334	91,4	16,5
A.7, Fragen: Wurden Ihre Fragen zu Ihrer Schmerzbehandlung vom rettungsdienstlichen Fachpersonal verständlich beantwortet?	259	98,3	10,2
A.10, Verträglichkeit Medikamente: Wie wurden die verabreichten Schmerzmedikamente aus Ihrer Sicht vertragen?	352	96,0	14,1
A.11, Nebenwirkungen und Komplikationen: Gab es Nebenwirkungen und/oder Komplikationen?	339	86,1	34,6
A.13, Schmerzbehandlung vor Ort: Wie zufrieden waren Sie mit den Abläufen der Schmerzbehandlung vor Ort (nach dem Eintreffen des Rettungswagens)?	350	89,5	19,0
A.14, Schmerzreduktion nach Behandlung: Wie zufrieden waren Sie mit der Schmerzreduktion (Nachlassen des Schmerzes) bei Übergabe im Krankenhaus?	347	83,2	22,6
A.15.1, Medizinische Kompetenz rettungsdienstliches Fachpersonal	348	89,2	17,1
A.15.2, Emotionale Kompetenz rettungsdienstliches Fachpersonal	350	91,3	16,2
A.15.3, Zuhören und Ernstnehmen rettungsdienstliches Fachpersonal	350	91,0	16,4
A.15.4, Soziale Kompetenz rettungsdienstliches Fachpersonal	302	86,8	20,8
A.15.5, Höflichkeit rettungsdienstliches Fachpersonal	351	94,4	13,7
A.15.6, Freundlichkeit rettungsdienstliches Fachpersonal	352	94,9	12,7
A.15.7, Zusammenarbeit/Führung des Teams rettungsdienstliches Fachpersonal	349	92,2	15,4
A.16, War die angewendete Schmerzbehandlung aus Ihrer Sicht hilfreich?	348	90,7	22,3

(Quelle: Eigene Darstellung)

Bei der Mehrzahl der Qualitätsindikatoren (10 von 16) werden 90 und mehr Punkte durch die Bewertung der Patientinnen und Patienten erreicht, was einer sehr hohen Zufriedenheit entspricht. Fünf Bewertungen wurden im Bereich von 80 und 89 Punkten im Bereich hoher Zufriedenheit erzielt und eine Frage wurde mit weniger als 60 Punkten (entspricht geringer Zufriedenheit) beurteilt. Im Bereich mäßiger Zufriedenheit (61 bis 80 Punkte) ist keine der Bewertungen zu verorten.

3.2.4 Differenzen nach soziodemografischen Parametern

Durch die Varianzanalyse (ANOVA) der vier Zufriedenheitsdimensionen ergeben sich in Bezug auf das Geschlecht keine signifikanten Unterschiede zwischen Männern und Frauen. Beim Punkt ‚Verträglichkeit Medikation‘ zeigt sich jedoch, dass Männer diesen Aspekt mit durchschnittlich 94 Punkten etwas besser bewerteten als Frauen mit durchschnittlich 90 Punkten ($p = 0,086$). Bei der Detailanalyse der 16 Einzelfragen ergeben sich keine signifikanten Geschlechterunterschiede. Hinsichtlich des Alters (10-Jahresgruppen) sind keine relevanten Unterschiede in den Zufriedenheitswerten der vier Skalen feststellbar. Innerhalb der Einzelfragen wurde nur Frage A15.5 zur Beurteilung der Höflichkeit des rettungsdienstlichen Fachpersonals je nach Alter unterschiedlich bewertet: Die niedrigsten Werte wurden in den höchsten Altersgruppen von 80–89 Jahren (90 Punkte) sowie von 90 und mehr Jahren (89 Punkte) gemessen. Die höchsten Werte wurden in den Gruppen von 20–29 Jahren und 30–39 Jahren mit je 98 Punkten ($p = 0,036$) erreicht.

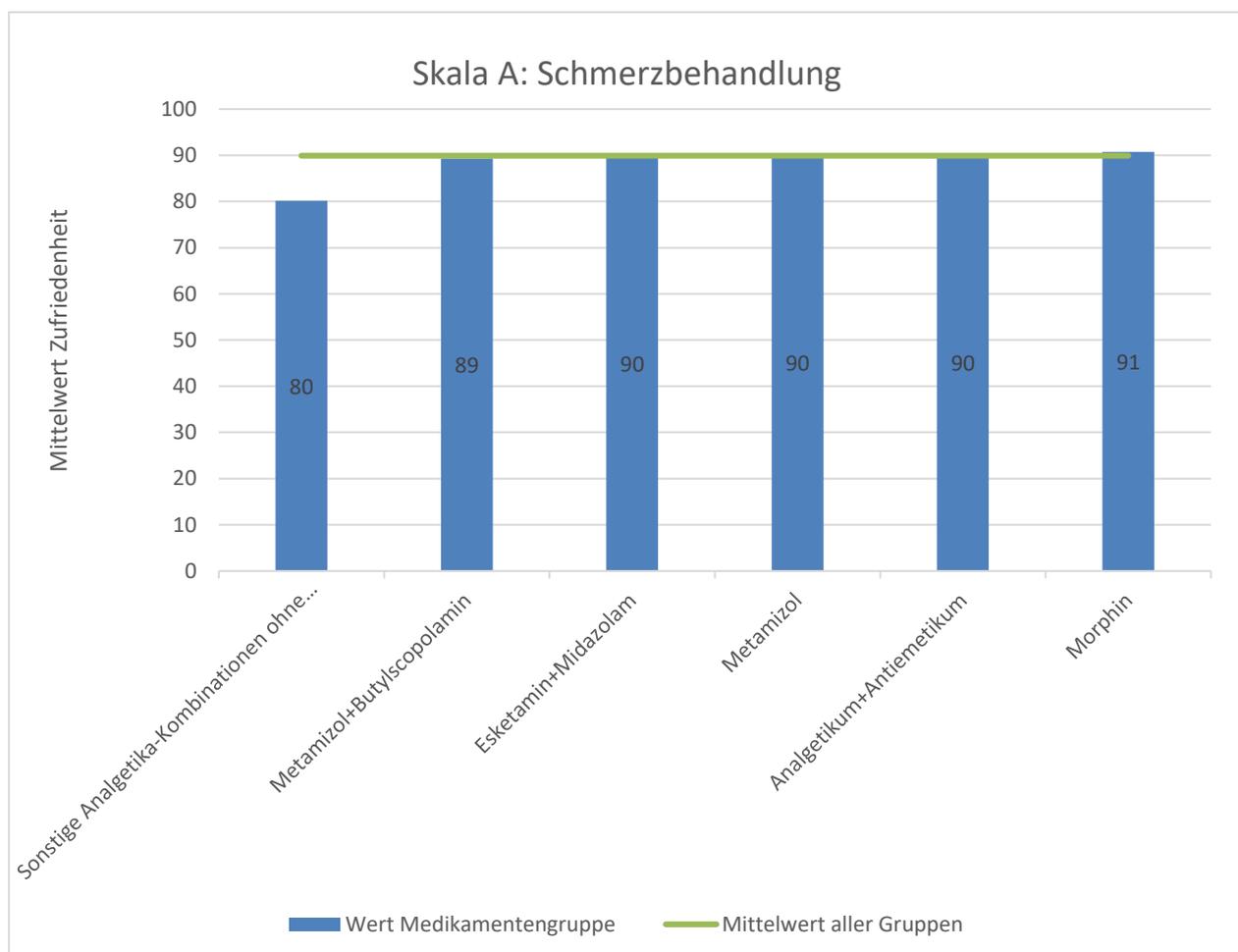
Wird die Selbsteinschätzung des Gesundheitszustandes der Teilnehmenden in die Auswertung miteinbezogen, ergeben sich die größten Unterschiede in den Zufriedenheitsbewertungen. In Skala B (Fachpersonal) ist der Zufriedenheitswert der kleinen Gruppe mit dem schlechtesten Gesundheitszustand deutlich geringer: Nur 80 Punkte wurden hier gemessen, gegenüber 91 bis 93 Punkten in den anderen vier Gruppen ($p=0,005$). In Skala D (Verträglichkeit der Medikation) wird ebenfalls eine signifikante Abhängigkeit vom Gesundheitszustand der Teilnehmenden ersichtlich. Die Gruppen, die ihren Gesundheitszustand als ‚zufriedenstellend‘ und ‚schlecht‘ bewerteten, erreichten lediglich 84 Punkte im Mittel, wohingegen jene Gruppen, deren Mitglieder einen Gesundheitszustand von ‚zufriedenstellend‘ und ‚sehr gut‘ angaben, durchschnittlich 90 bzw. 92 Punkte erzielten, die Gruppe mit ‚gut‘ 97 Punkte (sehr hoch).

Bei den Einzelfragen der Skalen B und D werden signifikante Unterschiede je nach Gesundheitszustand deutlich. Zusätzlich konnten geringere Werte bei Personen mit ‚schlechtem‘ Gesundheitszustand bei A.6, der Frage zur Aufklärung der Behandlung (Wie zufrieden waren Sie mit der Aufklärung vor der Schmerzbehandlung?) gemessen werden. Hier wurden nur 79 gegenüber 91 Punkten insgesamt erreicht. Auch bei A.14, der Frage zur Reduktion der Schmerzen nach der Behandlung (Wie zufrieden waren Sie

mit der Schmerzreduktion (Nachlassen des Schmerzes) bei Übergabe im Krankenhaus?) wurden nur 69 gegenüber 83 Punkten insgesamt erreicht. Bei beiden Fragen sind die höchsten Werte erneut in den Antwortkategorien ‚gut‘ und ‚zufriedenstellend‘ zu verzeichnen, während die mit ‚sehr gut‘ bewertende Gruppe kritischer zu sein scheint.

3.2.5 Differenzen innerhalb der Medikamentengruppen

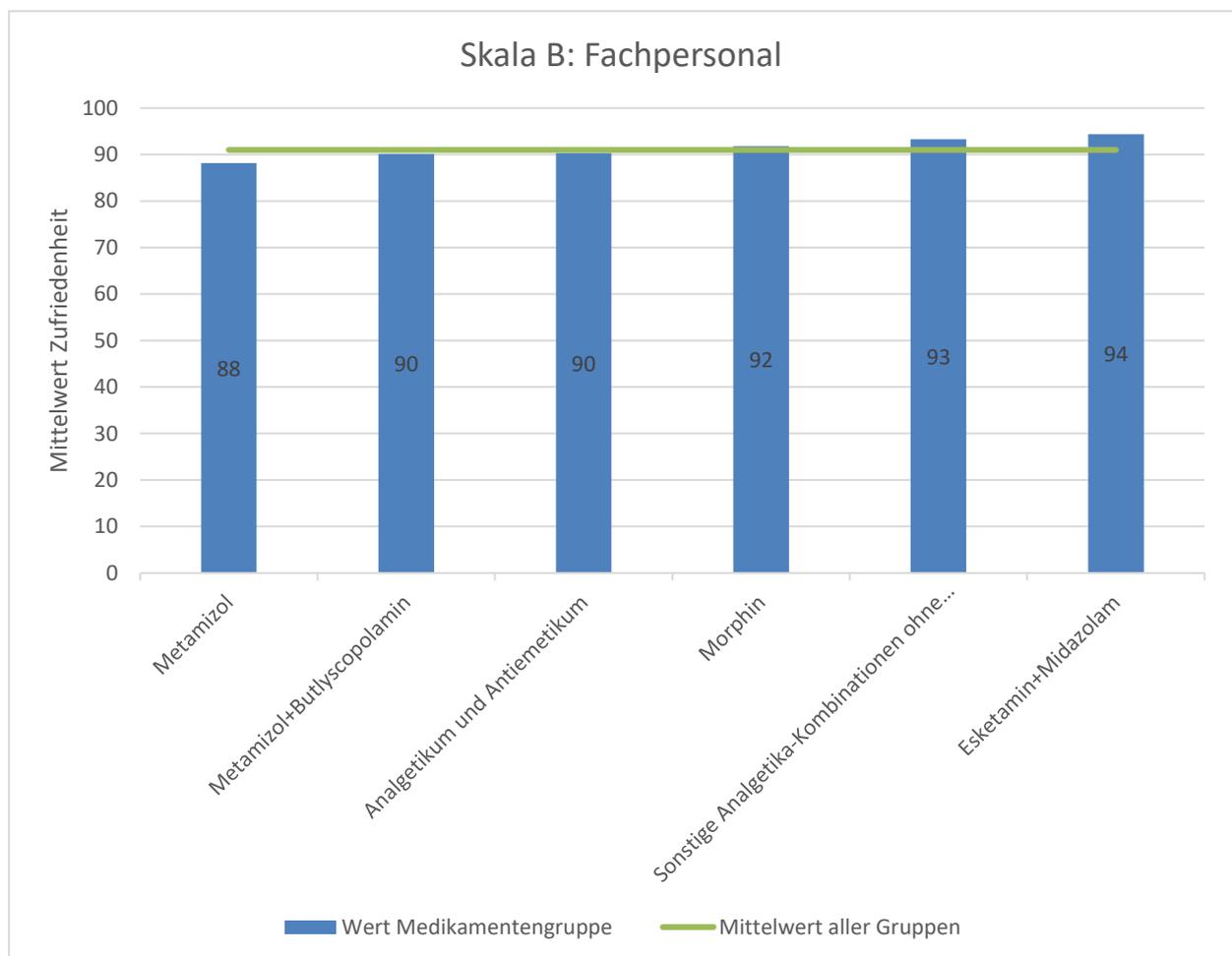
Die Hauptfragestellung dieser Studie ist auf mögliche Unterschiede in der Patientinnen- und Patientenbewertung bezüglich der Versorgungsqualität, in Abhängigkeit von der Medikation, ausgerichtet. Für die vier Skalen A = Schmerzbehandlung, B = Fachpersonal, C = Wartezeit und D = Verträglichkeit der Medikation wurde in einfaktoriellen Varianzanalysen und multiplen Mittelwertsvergleichen geprüft, ob bezüglich der Zufriedenheitswerte Unterschiede zwischen den sechs Medikamentengruppen vorliegen.



(Quelle: Eigene Darstellung)

Abbildung 11: Skala A (Schmerzbehandlung) und Medikamente

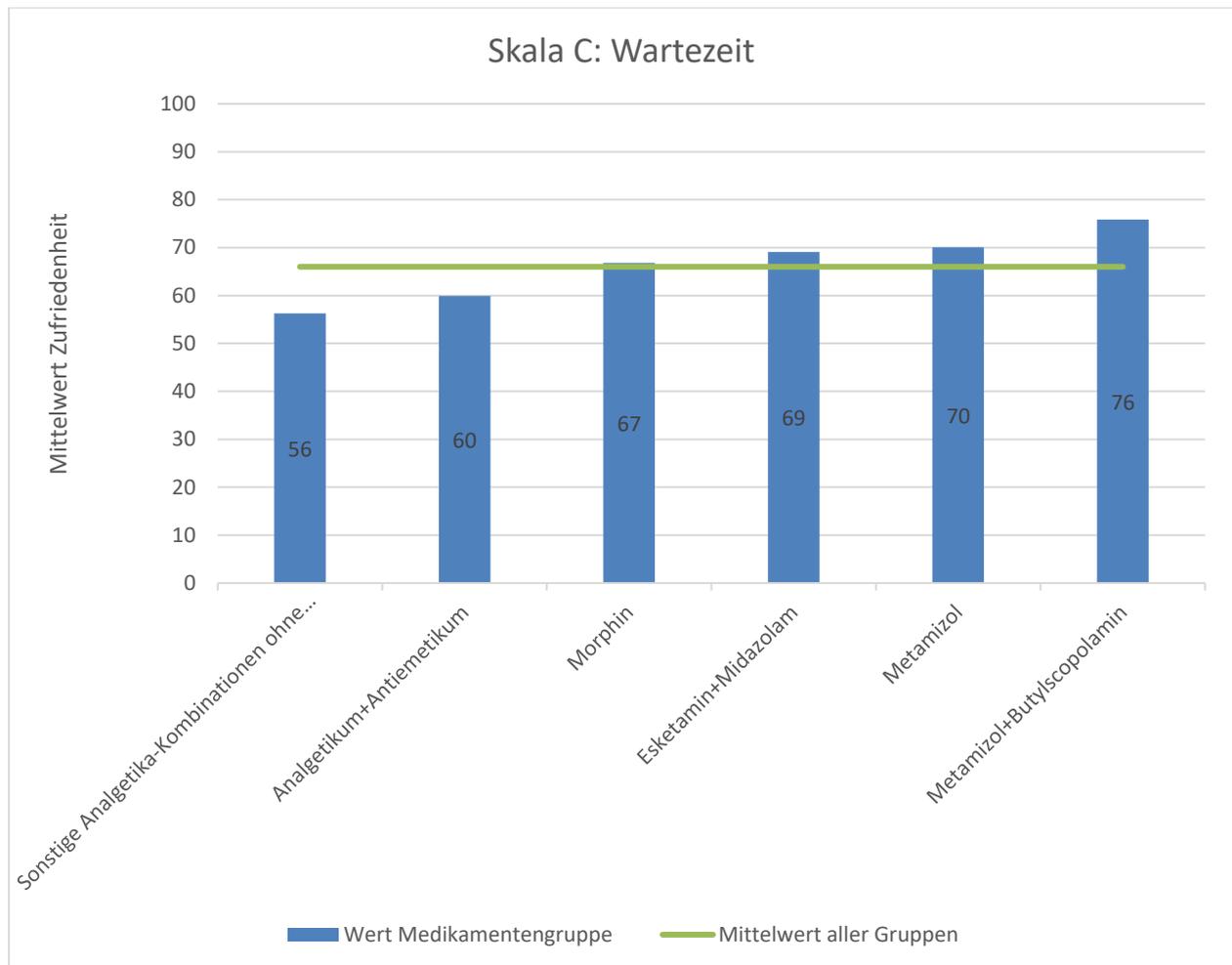
In Skala A ‚Schmerzbehandlung‘ lag der höchste Mittelwert (MV) des Zufriedenheitswertes bei dem Medikament Morphin mit 90,7 (N = 120, SD±13,5). Der kleinste Wert wurde in der Gruppe ‚Sonstige Analgetika‘ mit 80,2 (MW) erreicht (N = 8, SD±18,6). Weder in der Varianzanalyse der sechs Gruppen noch in den detaillierteren Mittelwertsvergleichen der einzelnen Gruppen traten statistisch signifikante Unterschiede auf. Die einzige Gruppe, die eine große Abweichung zeigt, ist mit acht Patienten allerdings als klein zu beurteilen (siehe Abbildung 11).



(Quelle: Eigene Darstellung)

Abbildung 12: Skala B (Fachpersonal) und Medikamente

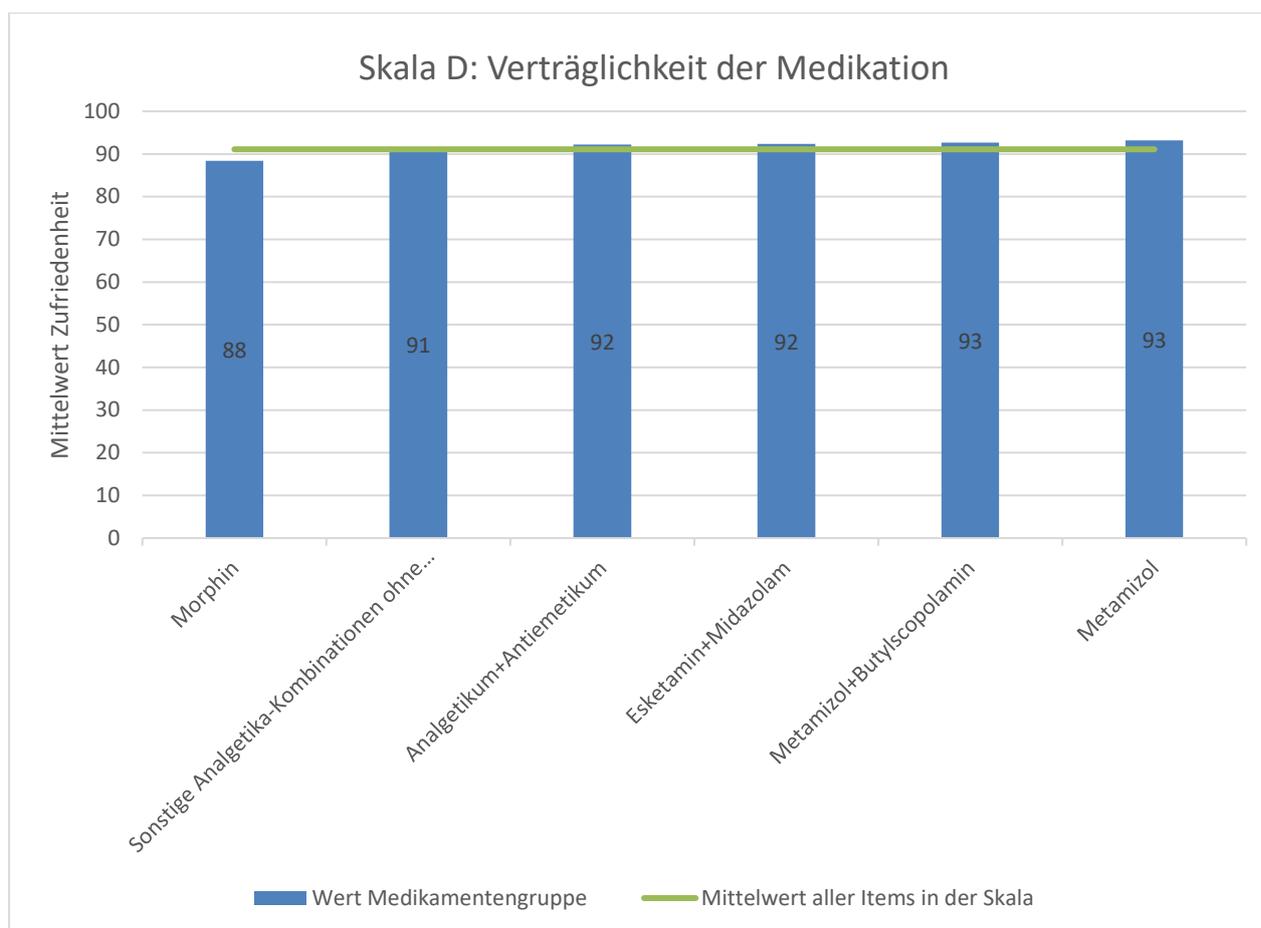
In Skala B ‚Fachpersonal‘ lag der höchste Zufriedenheitswert (MW) bei ‚Esketamin + Midazolam‘ mit 94,4 (N = 73, SD±9,8) und der niedrigste bei Metamizol mit 88,2 (N = 34, SD±16,6). Signifikante Unterschiede bezüglich der Medikamente traten weder in der Varianzanalyse der sechs Gruppen noch in den detaillierteren Mittelwertsvergleichen der einzelnen Gruppen auf (siehe Abbildung 12).



(Quelle: Eigene Darstellung)

Abbildung 13: Skala C (Wartezeit) und Medikamente

In Skala C ‚Wartezeit‘ lag der höchste Zufriedenheitswert (MW) bei ‚Metamizol + Butylscopolamin‘ mit 75,9 (N = 91, SD±20,6) und der niedrigste Wert bei der kleinen Gruppe ‚Sonstige Analgetika‘ mit 56,3 (N = 8, SD±32,1). Diese Gruppenunterschiede sind signifikant ($p < 0,05$, siehe Abbildung 13).



(Quelle: Eigene Darstellung)

Abbildung 14: Skala D (Verträglichkeit) und Medikamente

In Skala D ‚Verträglichkeit der Medikation‘ lag der höchste Zufriedenheitswert (MW) bei Metamizol mit 93,2 ($N = 33$, $SD \pm 19,0$) und der niedrigste Wert bei Morphin mit 88,4 ($N = 121$, $SD \pm 25,6$). Signifikante Unterschiede zwischen den Medikamenten gab es nicht (siehe Abbildung 14).

3.2.6 Beteiligung von Notärztinnen oder -ärzten

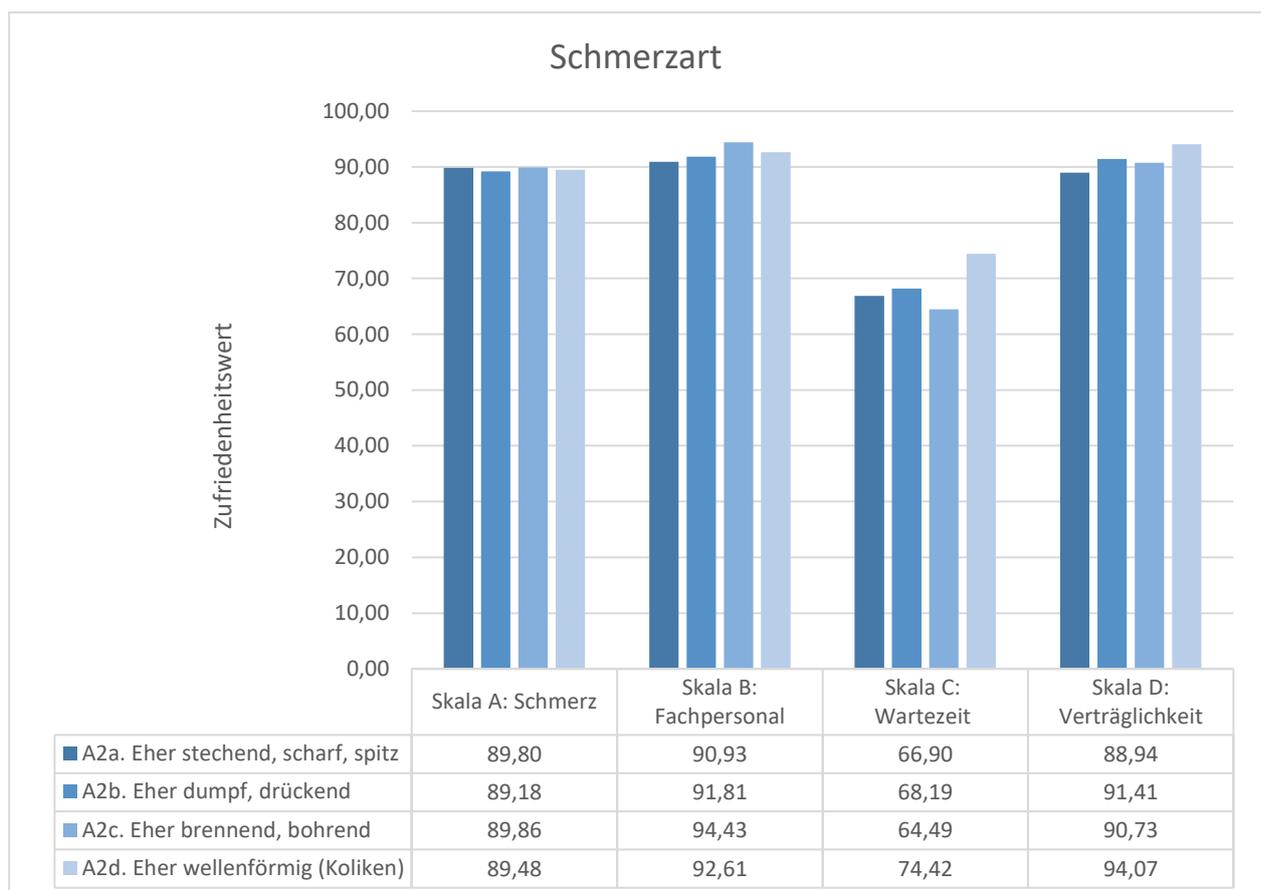
Frage A.9 betrifft die Beteiligung von Notärztinnen und -ärzten: „Ist im Rahmen der Behandlung eine Notärztin oder -arzt hinzugezogen worden?“ Dafür standen die Antwortkategorien ‚ja‘, ‚nein‘ und ‚weiß nicht‘ zur Verfügung. Von den Befragungsteilnehmenden gaben 24,8 % an, dass ein/e Notärztin/Notarzt hinzugezogen worden sei, 59,2 % gaben an, das sei nicht der Fall gewesen und 13,5 % waren sich diesbezüglich unsicher.

Der hohe Anteil der Annahme einer notärztlichen Anwesenheit ist überraschend, da der tatsächliche Prozentsatz bei den 820 versorgten Patientinnen und Patienten nur bei

5,5 % lag. Es gab sieben primäre notärztliche Alarmierungen durch die Leitstelle und 38 Nachforderungen durch das Rettungsfachpersonal wegen unzureichender Analgesie. Dies entspricht insgesamt 45 Fällen (5,5 %), bei denen tatsächlich ein/e Notärztin/Notarzt hinzugezogen wurde. Es gab keine signifikanten Unterschiede in den vier Zufriedenheitskategorien und den 16 Einzelfragen in Bezug auf die Wahrnehmung der Befragten, ob ein/e Notärztin/Notarzt hinzugezogen wurde.

3.2.7 Antworten zu Art und Ort des Schmerzes

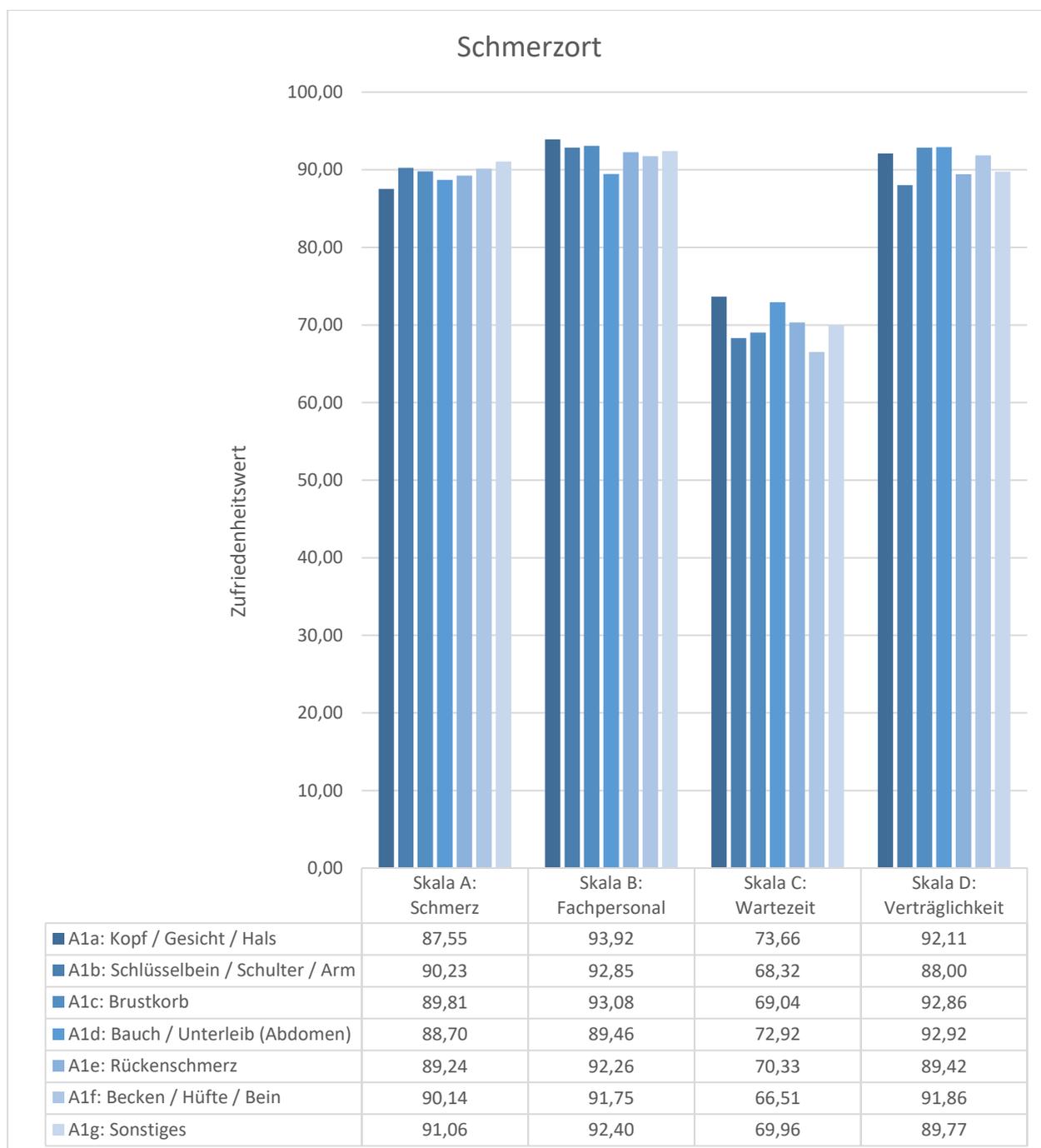
Bei der Auswertung der Einzelfragen zu Art und Ort des Schmerzes gab es im Bereich der Wartezeit Unterschiede. Bei der Angabe ‚brennender und bohrender Schmerz‘ fiel die Zufriedenheit in Bezug auf die Wartezeit mit 64,46 (MV) am geringsten aus. Der höchste Zufriedenheitswert in dieser Skala konnte bei 74,42 (MV) im Bereich der Koliken (siehe Abbildung 15) festgestellt werden.



(Quelle: Eigene Darstellung nach Sander, Notarzt 2022 (45))

Abbildung 15: Antworten zur Schmerzart in Bezug auf die Skalen

In Bezug auf den Schmerzort war in der Skala C ‚Wartezeit‘ die Zufriedenheit bei der Schmerzangabe der unteren Extremitäten (Becken/Hüfte/Bein) mit einem Mittelwert von 66,51 (MV) am niedrigsten. Bei einer Angabe von Schmerzen im Kopfbereich wurde die Zufriedenheit mit 73,66 in dieser Skala als am höchsten angegeben (siehe Abbildung 16).



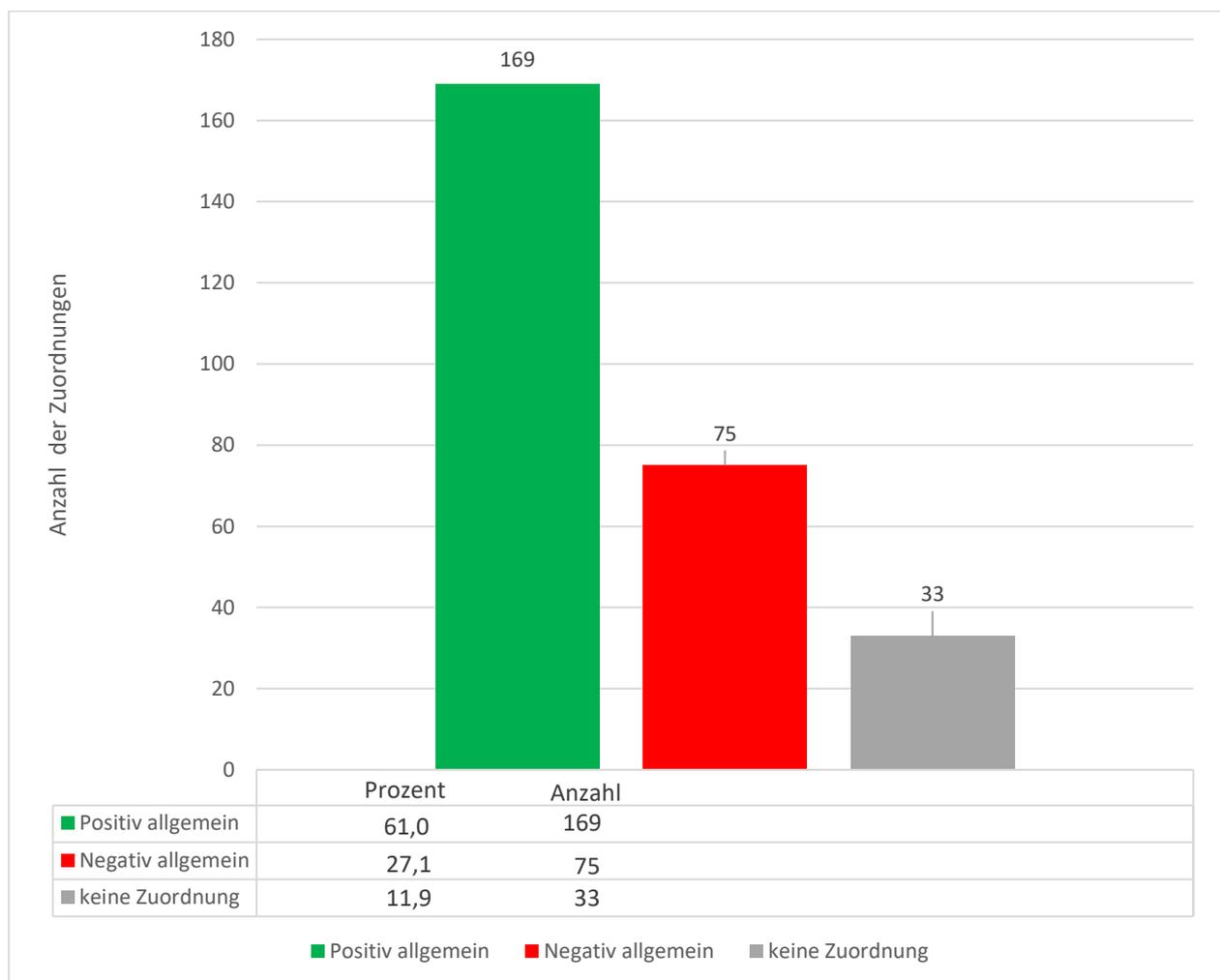
(Quelle: Eigene Darstellung nach Sander, Notarzt 2022 (45))

Abbildung 16: Antworten zum Schmerzort in Bezug auf die Skalen

3.2.8 Freitextantworten

Die Auswertung der Freitextantworten wurde so aufbereitet, dass letztere als begleitendes Instrument der Patientinnen- und Patientenbefragung verstanden werden können. Durch sie kann ein Einblick in affektive Aspekte der erfolgten Analgesiebehandlung gewonnen werden.

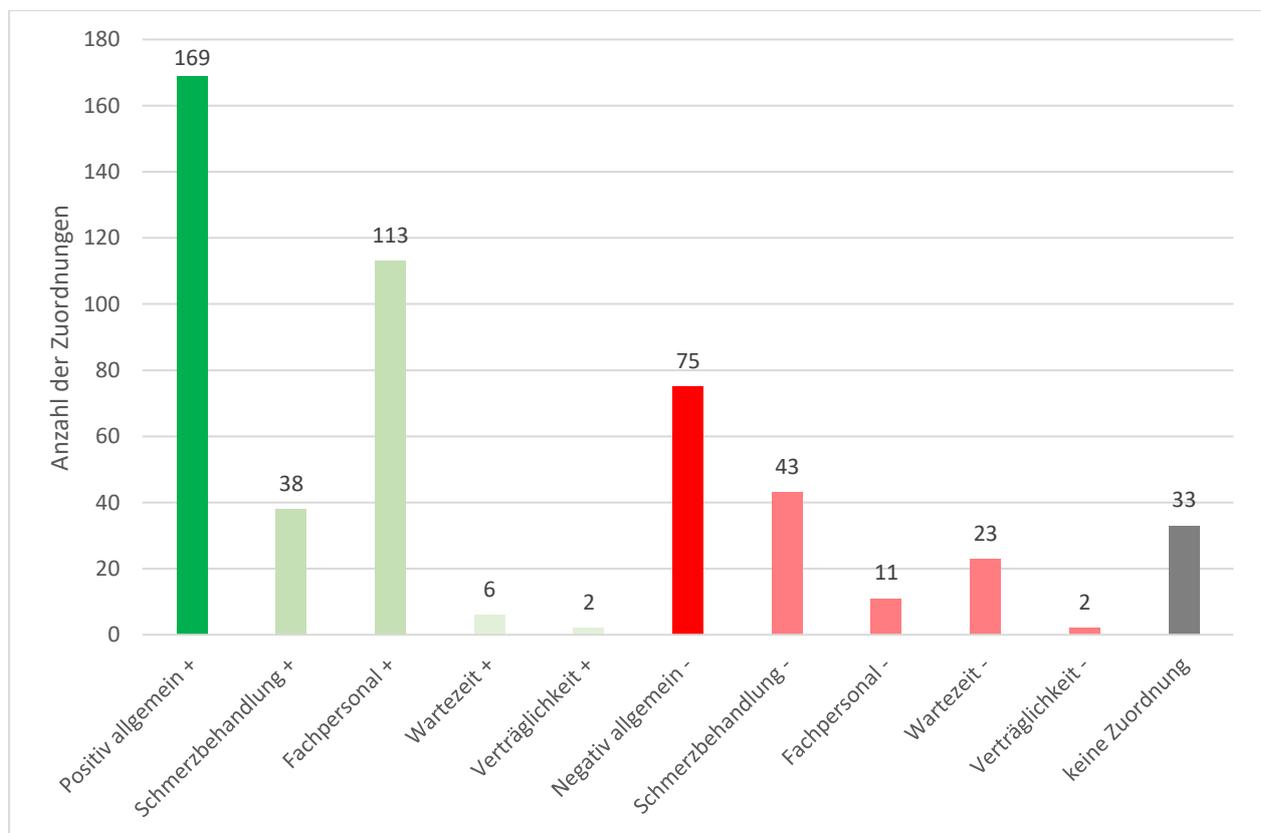
Insgesamt konnten aus 118 Freitextantworten 169 positive Anteile entnommen werden (93,49 % Intercoder-Übereinstimmung). Bei den negativen Rückmeldungen gab es 75 auswertbare Anteile, die auf der ersten Ebene (positiv/negativ) codiert wurden (82,67 % Intercoder-Übereinstimmung, siehe Abbildung 17).



(Quelle: Eigene Darstellung nach Sander, Notfall+Rettenmedizin 2023 (46))

Abbildung 17: Zuordnung der Freitextanteile in drei Kategorien

Auf der zweiten Ebene, der Skalenzuordnung, wurde die höchste Übereinstimmung bei ‚Negativ-Verträglichkeit‘ gemessen (100 %). Die geringste Übereinstimmung war bei ‚Positiv-Schmerzbehandlung‘ nachweisbar (42,11 %). Insgesamt überwogen die positiven Bewertungen bei den Freitexten. Der größte Skalenabstand wurde in der Kategorie ‚Fachpersonal‘ ersichtlich, hier standen 113 positive Anteile gegenüber von 11 negativen. Bei der Skala ‚Schmerzbehandlung‘ waren 43 negative und 38 positive Anteile auffindbar. Auch in der Kategorie ‚Wartezeit‘ gab es mehr negative als positive Anteile (+6/-23). Nicht zuzuordnen waren 33 Anteile (siehe Abbildung 18).



(Quelle: Eigene Darstellung nach Sander, Notfall+Rettungsmedizin 2023 (46))

Abbildung 18: Darstellung der Zuordnung der Freitexte und der Skalen

4 Diskussion

Der durchschnittliche erhobene Schmerzwert gemäß der ‚Numerischen Rating-Scale‘ (NRS) konnte bei Eintreffen der RKiSH-Rettungsmittel bei $8,61 \pm 1,26$ ermittelt werden ($n = 820$). Bei der Übergabe wurde der NRS-Mittelwert bei $4,45 \pm 2,12$ festgestellt. Es zeigte sich somit eine Reduktion des NRS-Wertes um durchschnittlich 4,08 Punkte. Die Zufriedenheit der Testpersonen kann dadurch allein jedoch nicht erklärt werden. In der vorliegenden Arbeit wurde die Patientinnen- und Patientenzufriedenheit daher systematisch mit einem psychometrisch geprüften Fragebogen ermittelt. Die Behandlung fand primär durch Rettungsfachpersonal (NotSan und RettAss) präklinisch statt.

Durch die Untersuchung konnte gezeigt werden, dass die unterschiedlichen Medikamentengruppen keinen signifikanten Unterschied bezüglich der Zufriedenheit aufwiesen. Die Verträglichkeit, Wirksamkeit und Sicherheit eines neu eingeführten, standardisierten und algorithmusbasierten Analgesiekonzeptes durch Rettungsfachpersonal im Jahr 2015 konnte belegt werden.

4.1 Anmerkungen zur Rückläuferquote

Die Rückläuferquote betrug 44,4 % (363 von 818 Patientinnen und Patienten). Es konnten keine wesentlichen systematischen Verzerrungen festgestellt werden, allerdings war die Untersuchung nur weniger Parameter in einem Repräsentativitätstest möglich. Im stationären Bereich werden regelmäßig Rückläuferquoten von deutlich über 50 % erreicht, was in der Notfallmedizin nicht der Fall ist. Die Rückläuferquote ist im Vergleich zu anderen Notfallmedizin-Befragungen mit 44,4 % sogar als relativ hoch zu beurteilen. Die erreichte Rückläuferquote der Forschungsgruppe aus Innsbruck betrug in der Pilotstudie 37,6 % und zeigte in der Hauptstudie einen Wert von 28,5 % (25). Im Rahmen der qualitätssichernden Personenbefragung konnten im gleichen Rettungsdienstbereich Rückläuferquoten von etwa 30 % erreicht werden. Es kann vermutet werden, dass bei Patientinnen und Patienten bezüglich des Themas ‚Schmerzbehandlung‘ ein verstärktes Mitteilungsbedürfnis vorhanden ist und daher höhere Rücklaufquoten beobachtbar sind. Diese Hypothese lässt sich aber nicht überprüfen.

Bei Patientinnen lag die Rückläuferquote mit 49 % deutlich über der Quote der befragten Männer mit 37 %. Jedoch scheint nach den Ergebnissen dieser Arbeit nur ein geringer Einfluss des Geschlechtes auf die Bewertung der Zufriedenheit vorzuliegen, daher dürfte hiervon keine Verzerrung der Zufriedenheitswerte ausgehen. In Bezug auf das Alter beteiligten sich die Personengruppen unter 50 Jahren sowie sehr alte Patientinnen und Patienten (90 Jahre und älter) in geringerem Umfang an dieser Befragung. Der Befund, dass mit dem Alter die Beteiligungsquoten steigen (vermutlich auf Grund von mehr Interesse und Zeit), aber bei sehr alten Teilnehmenden wieder abfallen (vermutlich wegen der geringeren Fähigkeit zum Ausfüllen des Fragebogens), ist bei vergleichbaren Befragungen ebenfalls zu beobachten (47).

Hinsichtlich der Medikation ist die Rückläuferquote bei Morphin mit 59 % signifikant und deutlich höher als bei anderen Gruppen (Gesamtdurchschnitt 44 %). Bei Metamizol fällt sie mit 30 % am niedrigsten aus. Weitere soziodemografische Daten bzw. Strukturmerkmale zur Grundgesamtheit liegen nicht vor.

4.2 Bewertung der Skalenergebnisse

In den aus den 16 Einzelfragen zur Qualität gebildeten vier Skalen (A, B, C und D) zeigt sich durchgehend eine sehr hohe Zufriedenheit, ohne dass in der Subgruppenanalyse ein bestimmtes Medikament favorisiert wird.

In Skala A (Schmerzbehandlung) sind, mit einer Ausnahme, bei allen Medikamenten Ergebnisse im Bereich der sehr hohen Zufriedenheit feststellbar. Die Werte sind von 89,3 bis 90,7 Punkten auf der Zufriedenheitsskala zu verorten. Eine Ausnahme bildet die Gruppe ‚Sonstiges Analgetikum‘. Durch die Anonymisierung und teilweise Anordnung eines Callbacks konnten die Analgetika-Kombinationen nicht mehr nachvollzogen werden. Diese Gruppe ist mit $n = 8$ gering vertreten und war am Einsatzort vermutlich mit individuellen und nicht mehr verifizierbaren Herausforderungen konfrontiert. Eine Besonderheit bei einem bestimmten Medikament kann aus der Behandlung nicht abgeleitet werden. Da jedoch keine Gruppe verändert oder ausgeschlossen wurde, wird auch diese kleine Gruppe in der Auswertung berücksichtigt.

Die Werte von Skala B (Fachpersonal) sind ausschließlich im Punktebereich der sehr hohen Zufriedenheit zu beobachten. In diesem Bereich sind Werte von 88,2 (Metamizol) bis 94,4 (Esketamin+Midazolam) inbegriffen. In anderen Untersuchungen konnte gezeigt werden, dass die Beziehung zwischen Behandelnden und Patientinnen bzw. Patienten die Zufriedenheit beeinflusst (48). Die Unterschiede zwischen den Medikamenten in Bezug auf das Fachpersonal könnten auf dessen Ausbildung und auf die Führung während des Einsatzes hindeuten, aber auch auf eine persönliche Präferenz der/des Callbackärztin/-arztes. Eine Verletzung kann unter Umständen isolierter und fokussierter betrachtet und versorgt werden. Die Fragestellungen könnten den Patientinnen und Patienten vermutlich strukturierter erklärt und deren Angst reduziert werden. Abdominale Schmerzen ohne Kolik grenzen für Rettungsfachpersonal die Arbeitsdiagnose oder mögliche Ursachen nicht stark ein. Diese beiden Umstände könnten zur Unsicherheit bei allen Beteiligten führen und die Zufriedenheit moderat verringern.

In Skala C (Wartezeit) zeigt sich durchschnittlich eine mäßige Zufriedenheit. Dies lässt sich dadurch erklären, dass Zeit bei dem Thema Schmerz eine größere Rolle spielt. Die Zufriedenheit mit der Wartezeit bei Morphinanwendungen wird mit 66,8 Punkten angegeben. Bei der ‚Metamizol + Butylscopolamin‘-Anwendung ist eine Zufriedenheit von 75,9 Punkten feststellbar. Beide Punktwerte sind dem Bereich ‚mäßig/durchschnittliche Zufriedenheit‘ zuzuordnen. Der Abstand in der Punktezahl kann durch den Zeitaufwand und die Einsatzorganisation (z. B. Nutzung des Callbacks) zustande kommen. Eine strukturierte Zusammenstellung der benötigten Parameter zur Freigabe kann mehr Zeit benötigen als eine reine Behandlung ohne Callback. Zusätzlich sind die Zeit für das Telefonat und die Abstimmung mit der/dem verantwortlichen Ärztin/Arzt zu berücksichtigen. Ebenfalls könnte die repetitive Bolusgabe niedriger Morphindosen ein Grund für eine geringere Zufriedenheit sein. Allerdings wird das Eta-Quadrat (analog zu R-Quadrat) in dieser Skala mit 0,040 angegeben (Eta 0,200) und dies würde gegen den Zusammenhang von Wartezeit und Medikament sprechen.

In Skala D (Verträglichkeit der Medikation) kann eine sehr hohe Zufriedenheit abgelesen werden. Die Punktwerte sind bei Morphin mit 88,4 am niedrigsten und bei Metamizol mit 93,2 am höchsten. Dies könnte auf die bekannten, unerwünschten Arzneimittelwirkungen (UAW) bei Morphin (von Übelkeit bis Erbrechen) zurückzuführen sein. Die Rate der beobachteten Fälle dieser UAW in ähnlichen Systemen wird zwischen 5,6 %

(RKiSH/Callback) und 12,0 % (Aachen/Telenotarzt) angegeben (26). Bei Metamizol scheint in der präklinischen Anwendung eine hohe Zufriedenheit in Bezug auf die Verträglichkeit vorzuliegen (49).

4.3 Abweichungen bei der Beurteilung der notärztlichen Beteiligung

Bei der Frage nach dem Hinzuziehen einer/eines Notärztin/Notarztes (Frage A.9) zeigt sich ein großes Delta zwischen der tatsächlichen notärztlichen Beteiligung in der Gruppe der insgesamt behandelten Patientinnen und Patienten von 5,5 % und der von den Antwortenden angegebenen Quote von 24,8 %. Aufgrund der Anonymisierung der Daten ist eine reale Anwesenheit einer/eines Notärztin/Notarztes bei den Befragungsteilnehmenden nicht zu mehr zu verifizieren, es kann jedoch davon ausgegangen werden, dass die reale Anwesenheit nicht wesentlich von der Quote in der Gesamtpopulation abweicht. Die Antworten der behandelten Personen passen somit nicht zur objektiv zu beobachtenden Situation. Es könnte sein, dass der Anruf bei der/dem Callback-Ärztin/-Arzt aus Sicht der/des Patientin/Patienten als ‚Hinzuziehen einer/eines Notärztin/Notarztes‘ gewertet wurde. Eine weitere Erklärung wäre, dass die Qualifikationen der Rettungspersonen für die/den Patientin/Patienten nicht ersichtlich sind, vor allem, wenn es sich um ein Rettungsteam mit drei Mitgliedern inkl. Auszubildenden handelt. Die Anleitung von Auszubildenden kann den Eindruck einer abgestuften Hierarchie vermitteln und in Kombination mit einem sicheren Auftreten die Vermutung zulassen, unter den Beteiligten sei bereits ein/e (hinzugezogene/r) Notärztin/Notarzt.

4.4 Limitationen

Eine Limitation der Untersuchung besteht darin, dass eine Kontrollgruppe ohne ein Analgetikum (Placebo) aus ethischen Gründen nicht zur Verfügung steht. Somit gelingt der letzte Beweis der medikamentösen Wirkung in Abgrenzung zu den Betreuungskomponenten nicht gänzlich. Die Reduzierung der NRS konnte in der Dokumentation gezeigt werden, die Zufriedenheit ist zumindest in Bezug auf die jeweiligen Medikamente als unterschiedlich beobachtbar, wenn auch nicht signifikant. Somit lassen sich die Wirksamkeit der Medikamente und die überwiegende Zufriedenheit der Testpersonen mit dem Schmerzkonzept feststellen. Bei der Berechnung des Cronbach's Alpha zeigte sich in den Skalen C (0,52) und D (0,50) nur eine mäßige interne

Konsistenz. Wegen ihrer Relevanz für die Beurteilung der Qualität in diesem Bereich und in Ermangelung an Alternativen wurde die Skalen dennoch beibehalten.

4.5 Implikationen für zukünftige Forschung

Ein erster Schritt wurde durch die Weiterentwicklung und Reduzierung des Fragebogens realisiert. Fortführend könnte eine Multicenter-Studie durchgeführt werden. Der Fragebogen kann von weiteren Rettungsdiensten mit anderen präklinischen Schmerzkonzepten eingesetzt werden und die Zufriedenheitswerte im Sinne eines Benchmarks verglichen werden. Die aktuell geplanten Änderungen im Betäubungsmittelgesetz würden das Callback-Verfahren aus rechtlicher Sicht überflüssig machen. Inwieweit ein Wegfall oder eine zeitliche Verkürzung der Behandlung die Zufriedenheit beeinflusst, wäre ein weiterer Forschungsgegenstand.

5 Schlussfolgerungen

Als Schlussfolgerung kann ein positives Fazit bei allen Beteiligten gezogen werden. Im Bereich der Zufriedenheit mit der Schmerzbehandlung, dem Fachpersonal und der Verträglichkeit der Medikation konnten sehr hohe Zufriedenheitswerte gemessen werden. Im Bereich der Wartezeit wurden nur mäßige Werte ermittelt. Bei der Differenzierung nach Medikamenten(gruppen) konnte bis auf die Gruppe ‚Sonstige Analgetika‘ keine signifikante Über- oder Unterlegenheit eines Wirkstoffes hinsichtlich der Zufriedenheitsdimensionen ermittelt werden.

Insgesamt erzielte das Analgesiekonzept durch Rettungsfachpersonal hohe Zufriedenheitswerte bei den Patientinnen und Patienten in dieser Studie. Es kann festgehalten werden, dass das bereits etablierte präklinische Schmerzkonzept aktuell nicht verändert werden muss. Weitere Untersuchungen mit einem direkten Vergleich zwischen verschiedenen Konzepten und Rettungsdiensten könnten jedoch noch differenziertere Rückschlüsse möglich machen. Ein Messinstrument für die präklinische Erfassung der Patientinnen- und Patientenzufriedenheit im Kontext eines Analgesiekonzeptes wurde hiermit realisiert und steht nun allen interessierten Parteien zur Verfügung.

Literaturverzeichnis

1. Bundesministerium der Justiz und Verbraucherschutz. Notfallsanitätergesetz vom 22. Mai 2013 (BGBl. I S. 1348), das zuletzt durch Artikel 9 des Gesetzes vom 20. Juli 2022 (BGBl. I S. 1174) geändert worden ist. <https://www.gesetze-iminternet>. Zugegriffen: 01.09.2021.
2. Lechleuthner A. Der Pyramidenprozess – die fachliche Abstimmung der invasiven Maßnahmen im Rahmen der Umsetzung des Notfallsanitätergesetzes. Notarzt. 2014;30(03):112-7.
3. Ahnefeld FW, Lippert HD. Rettungsassistentengesetz (RettAssG): Gesetz über den Beruf der Rettungsassistentin und des Rettungsassistenten (Rettungsassistentengesetz — RettAssG) vom 30. Juni 1989 (BGBl. I S. 1384) zuletzt geändert durch Gesetz vom 21. September 1997 (BGBl. I S. 2390): Springer Berlin Heidelberg; 2013.
4. Kossendey C. Rettungssanitäter-Ausbildung zukünftig nach ABCDE-Schema. <https://www.skverlag.de/rettungsdienst/meldung/newsartikel/rettungssanitaeter-ausbildung-zukuenftig-nach-abcde-schema.html>. Zugegriffen: 01.06.2021.
5. Landesvorschriften und Landesrechtsprechung Schleswig-Holstein. Schleswig-Holsteinisches Rettungsdienstgesetz (SHRDG) vom 28. März 2017 mit der letzten berücksichtigten Änderung: §§ 5, 11, 20 und 23 geändert (Ges. v. 06.11.2020, GVOBl. S. 802). <https://www.gesetze-rechtsprechung.sh.juris.de/bssh/document/rlr-RettDGSH2017rahmen>. Zugegriffen: 25.05.2021.
6. Dittmar MS, Glaser C, Kanz KG, Kaube R, Kraus M, Nickl S, Parsch A, Schiele A, Müthing A, Ebersperger C, Bayeff-Filloff M. Delegation heilkundlicher Maßnahmen an Notfallsanitäterinnen und Notfallsanitäter durch die Ärztlichen Leiter Rettungsdienst in Bayern. Notfall + Rettungsmedizin. 2020.
7. Wissenschaftliche Dienste Deutscher Bundestag. Die Ausbildungszielbestimmung des § 4 Abs. 2 Nr. 2 Buchstabe c des Notfallsanitätergesetzes – Bundesrechtliche Vorgaben und Umsetzung durch die Bundesländer Aktenzeichen: WD 9 - 3000 - 042/16 vom 12. September 2016. <https://www.bundestag.de/resource/blob/476080/0c5c298bbbe9e7b9c0ea67f161c0a19/0/wd-9-042-16-pdf-data.pdf>. Zugegriffen: 13.06.2021.
8. Hommel T. Notfallsanitätergesetz - Arztvorbehalt erhitzt weiter die Gemüter2019 <https://www.springermedizin.de/techniken-in-der-notfallmedizin/traumatologische-notfallmedizin/arztvorbehalt-erhitzt-weiter-die-gemueter/17296904?searchResult=2.dbrd%20heilkunde&searchBackButton=true>. Zugegriffen: 13.06.2021.
9. Lechleuthner A, Neupert M. Der neue § 2a im Notfallsanitätergesetz – endlich! Notfall + Rettungsmedizin. 2021.
10. Breuer F, Pommerenke C, Lamers A, Schloack S, Langhammer S, Dahmen J, Jüttner JP, Plock G, Drescher S, Poloczek S. Generaldelegation von heilkundlichen Maßnahmen an Notfallsanitäter – Umsetzung im Land Berlin. Notfall + Rettungsmedizin. 2020.
11. Kemp C, Bischoni R, Hahnen D. Fünf Jahre Notfallsanitäterausbildung aus Sicht der Schulen. Notfall + Rettungsmedizin. 2019.
12. Scheffler M. Der Rettungsdienst in Schleswig-Holstein im Jahr 2025. Heide: Rettungsdienst-Kooperation in Schleswig-Holstein (RKiSH) gGmbH; 2014.
13. Greb I, Wranze E, Hartmann H, Wulf H, Kill C. Analgesie beim Extremitätentrauma durch Rettungsfachpersonal. Notfall + Rettungsmedizin. 2011;14(2):135-42.

14. Günther A, Harding U, Weisner N, Jürgen S, Richter C. Ein Jahr Tätigkeit von Notfallsanitätern in einem städtischen Rettungsdienstbereich. *Der Notarzt*. 2016;32(05):216-21.
15. Barrett TW, Schriger DL. Move Over Morphine: Is Ketamine an Effective and Safe Alternative for Treating Acute Pain? Answers to the September 2015 Journal Club. *Annals of emergency medicine*. 2016;67(2):289-94.
16. Haske D, Bottiger BW, Bouillon B, Fischer M, Gaier G, Gliwitzky B, Helm M, Hilbert-Carius P, Hossfeld B, Meisner C, Schempf B, Wafaisade A, Bernhard M. Analgesia in Patients with Trauma in Emergency Medicine. *Deutsches Arzteblatt international*. 2017;114(46):785-92.
17. Schempf B, Casu S, Haske D. [Prehospital analgesia by emergency physicians and paramedics : Comparison of effectiveness]. *Der Anaesthesist*. 2017;66(5):325-32.
18. Friesgaard KD, Riddervold IS, Kirkegaard H, Christensen EF, Nikolajsen L. Acute pain in the prehospital setting: a register-based study of 41.241 patients. *Scandinavian journal of trauma, resuscitation and emergency medicine*. 2018;26(1):53.
19. Hossfeld B, Holsträter S, Bernhard M, Lampl L, Helm M, Kulla M. Prähospital Analgesie beim Erwachsenen – Schmerzerfassung und Therapieoptionen. *Anesthesiologie, Intensivmedizin, Notfallmedizin, Schmerztherapie : AINS*. 2016;51(02):84-96.
20. Albrecht E, Taffe P, Yersin B, Schoettker P, Decosterd I, Hugli O. Undertreatment of acute pain (oligoanalgesia) and medical practice variation in prehospital analgesia of adult trauma patients: a 10 yr retrospective study. *Br J Anaesth*. 2013;110(1):96-106.
21. Flentje M, Block M, Sieg L, Seebode R, Eismann H. Erweiterte Maßnahmen und interprofessionelle Konflikte nach Einführung des Berufsbildes Notfallsanitäter. *Notfall + Rettungsmedizin*. 2018;21(5):374-82.
22. Kugler M. Schmerzreduktion - Intravenös verabreichtes Fentanyl durch (Rettungs-)Sanitäter. *Notarzt*. 2016;32(06):262-.
23. Mann V, Mann STW, Müller M, Edeler B, Sander M, Brenck F. Standardisierte Handlungsanweisungen für (invasive) heilkundliche Maßnahmen durch Notfallsanitäter. *Notfall + Rettungsmedizin*. 2018.
24. Deutsche Gesellschaft für Unfallchirurgie e.V. S3-Leitlinie Polytrauma/Schwerverletzten-Behandlung (AWMF Registernummer 187-023), Version 4.0 (31.12.2022), verfügbar unter <https://www.awmf.org/leitlinien/detail/II/187-023.html>. Zugegriffen am 03.07.2023.
25. Neumayr A, Gnirke A, Schaeuble JC, Ganter MT, Sparr H, Zoll A, Schinnerl A, Nuebling M, Heidegger T, Baubin M. Patient satisfaction in out-of-hospital emergency care: a multicentre survey. *European journal of emergency medicine : official journal of the European Society for Emergency Medicine*. 2016;23(5):370-4.
26. Gnirke A, Beckers SK, Gort S, Sommer A, Schroder H, Rossaint R, Felzen M. [Analgesia in the emergency medical service: comparison between tele-emergency physician and call back procedure with respect to application safety, effectiveness and tolerance]. *Der Anaesthesist*. 2019;68(10):665-75.
27. Brokmann JC, Rossaint R, Hirsch F, Beckers SK, Czaplik M, Chohanetz M, Tamm M, Bergrath S. Analgesia by telemedically supported paramedics compared with physician-administered analgesia: A prospective, interventional, multicentre trial. *Eur J Pain*. 2016;20(7):1176-84.
28. Baubin M, Neumayr A, Eigenstuhler J, Nübling M, Lederer W, Heidegger T. Patientenzufriedenheit in der präklinischen Notfallmedizin. *Notfall + Rettungsmedizin*. 2012;15(3):225-33.

29. Heidegger T, Saal D, Nübling M. Patient satisfaction with anaesthesia - Part 1: satisfaction as part of outcome - and what satisfies patients. *Anaesthesia*. 2013;68(11):1165-72.
30. Eckhardt-Abdulla R, Bock M, Bauer M. Patient satisfaction in hospital: critical incident technique or standardised questionnaire? *Der Anaesthesist*. 2008;57(3):275-83.
31. Crow R, Gage H, Hampson S, Hart J, Kimber A, Storey L, Thomas H. The measurement of satisfaction with healthcare: implications for practice from a systematic review of the literature. *Health technology assessment*. 2002;6(32):1-244.
32. Barnett SF, Alagar RK, Grocott MP, Giannaris S, Dick JR, Moonesinghe SR. Patient-satisfaction measures in anaesthesia: qualitative systematic review. *Anesthesiology*. 2013;119(2):452-78.
33. Flierler WJ, Nübling M, Kasper J, Heidegger T. Implementation of shared decision making in anaesthesia and its influence on patient satisfaction. *Anaesthesia*. 2013;68(7):713-22.
34. Vetter L, Conca A, Richter D. Patientenzufriedenheit mit Anästhesieleistungen – Überarbeitung und Validierung eines Fragebogens. *HeilberufeScience*. 2023;14(1):1-8.
35. Bundesministerium der Justiz. Gesetz über den Verkehr mit Betäubungsmitteln (Betäubungsmittelgesetz; BtMG) § 13 Verschreibung und Abgabe auf Verschreibung, Fassung aufgrund des Gesetzes zur digitalen Modernisierung von Versorgung und Pflege (Digitale-Versorgung-und-Pflege-Modernisierungs-Gesetz) vom 03.06.2021 (BGBl. I S. 1309), in Kraft getreten am 09.06.2021. https://www.gesetze-im-internet.de/btmg_1981/_13.html. Zugegriffen: 10.07.2021.
36. Lechleuthner A, Neupert M. Analgesie durch nichtärztliches Rettungsfachpersonal. *Notfall + Rettungsmedizin*. 2017;20(5):433-8.
37. Erlenwein J, Moroder A, Biermann E, Petzke F, Ehlers APF, Bitter H, Pogatzki-Zahn E. Delegation ärztlicher Tätigkeiten in der Akutschmerztherapie. *Der Anaesthesist*. 2018;67(1):38-46.
38. Lohs T, Wnent J, Jakisch B. Dokumentation und Qualitätsmanagement im Rettungsdienst. *Notfmed up2date*. 2018;13(04):391-406.
39. Miernik A, Farin E, Kuehhas F, Karcz W, Keck T, Wengenmayer T, Kollum M, Bach C, Buchholz N, Schoenthaler M. Freiburger Index für Patientenzufriedenheit. *Der Chirurg*. 2012;84.
40. Juergen S, Nübling R. ZUF-8. Fragebogen zur Messung der Patientenzufriedenheit. 2002. p. 392-6.
41. Newcombe RG. Two-sided confidence intervals for the single proportion: comparison of seven methods. *Statistics in Medicine*. 1998;17(8):857-72.
42. Cohen J. *Statistical power analysis for the behavioral sciences*: Routledge; 2013.
43. Sander H, Matschuck G, Möckel M, Nübling M, Gnirke A. Patientenzufriedenheit nach Anwendung eines standardisierten Analgesieverfahrens durch Rettungsfachpersonal – eine Beobachtungsstudie. *NOTARZT*. 2021;38(03):130-7.
44. Rädiker S, Kuckartz U. Intercoder-Übereinstimmung analysieren. Analyse qualitativer Daten mit MAXQDA: Text, Audio und Video. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden; 2019. p. 287-303.
45. Sander H, Matschuck G, Möckel M, Nübling M, Gnirke A. Entwicklung eines standardisierten Fragebogens für die präklinische Analgesie zur Messung der Patientenzufriedenheit nach Anwendung eines Analgesieverfahrens durch Rettungsfachpersonal. *NOTARZT*. 2022;39(02):75-82.
46. Sander H, Häberle N, Gnirke A, Nübling M. Qualitative Analyse von Patientenrückmeldungen zur prähospitalen Analgesie. *Notfall + Rettungsmedizin*

[Internet]. 2023 2023/09/18. Available from: <https://doi.org/10.1007/s10049-023-01199-w>. Zugegriffen: 23.09.2023.

47. Heidegger T, Husemann Y, Nübling M, Morf D, Sieber T, Huth A, Germann R, Innerhofer P, Faserl A, Schubert C, Geibinger C, Fluckiger K, Coi T, Kreienbuhl G. Patient satisfaction with anaesthesia care: development of a psychometric questionnaire and benchmarking among six hospitals in Switzerland and Austria. *Br J Anaesth*. 2002;89(6):863-72.

48. Caljouw MAA, van Beuzekom M, Boer F. Patient's satisfaction with perioperative care: development, validation, and application of a questionnaire. *British Journal of Anaesthesia*. 2008;100(5):637-44.

49. Stamer UM, Stammschulte T, Erlenwein J, Koppert W, Freys S, Meissner W, Ahrens P, Brede EM, Lindig M, Dusch M, Heitfeld S, Hoffmann E, Lux EA, Muller E, Pauli-Magnus D, Pogatzki-Zahn E, Quaisser-Kimpfbeck C, Ringeler U, Rittner H, Ulma J, Wirz S. [Recommendations for the perioperative use of dipyrone : Expert recommendation of the working group on acute pain of the German Pain Society, the scientific working group on pain medicine of the German Society for Anesthesiology and Intensive Care Medicine and the surgical working group on acute pain of the German Society for Surgery with participation of representatives of the Drug Commission of the German Medical Association]. *Der Anaesthetist*. 2019;68(8):520-9.

Eidesstattliche Versicherung

„Ich, Henning Sander, versichere an Eides statt durch meine eigenhändige Unterschrift, dass ich die vorgelegte Dissertation mit dem Thema: *Ermittlung der Patientenzufriedenheit nach Anwendung eines präklinischen Analgesieverfahrens durch rettungsdienstliches Fachpersonal (Evaluation of patient satisfaction after use of a prehospital analgesia procedure by emergency medical services personnel)* selbstständig und ohne nicht offengelegte Hilfe Dritter verfasst und keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel genutzt habe.

Alle Stellen, die wörtlich oder dem Sinne nach auf Publikationen oder Vorträgen anderer Autoren/innen beruhen, sind als solche in korrekter Zitierung kenntlich gemacht. Die Abschnitte zu Methodik (insbesondere praktische Arbeiten, Laborbestimmungen, statistische Aufarbeitung) und Resultaten (insbesondere Abbildungen, Graphiken und Tabellen) werden von mir verantwortet.

Meine Anteile an etwaigen Publikationen zu dieser Dissertation entsprechen denen, die in der untenstehenden gemeinsamen Erklärung mit dem/der Erstbetreuer/in angegeben sind. Für sämtliche im Rahmen der Dissertation entstandenen Publikationen wurden die Richtlinien des ICMJE (International Committee of Medical Journal Editors; www.icmje.org) zur Autorenschaft eingehalten. Ich erkläre ferner, dass ich mich zur Einhaltung der Satzung der Charité – Universitätsmedizin Berlin zur Sicherung guter Wissenschaftlicher Praxis verpflichte.

Weiterhin versichere ich, dass ich diese Dissertation weder in gleicher noch in ähnlicher Form bereits an einer anderen Fakultät eingereicht habe.

Die Bedeutung dieser eidesstattlichen Versicherung und die strafrechtlichen Folgen einer unwahren eidesstattlichen Versicherung (§§156, 161 des Strafgesetzbuches) sind mir bekannt und bewusst.“

Datum

Unterschrift

Anteilserklärung an den erfolgten Publikationen

Der Promovend Henning Sander hatte folgenden Anteil an den folgenden Publikationen:

Publikation 1: Sander H, Matschuck G, Möckel M, Nübling M, Gnirke A. Patientenzufriedenheit nach Anwendung eines standardisierten Analgesieverfahrens durch Rettungsfachpersonal – eine Beobachtungsstudie. NOTARZT. 2021;38(03):130-7.

Impact Faktor 0,460 (2019)

Beitrag im Einzelnen:

In Vorbereitung auf die Veröffentlichung entwickelte der Promovend in Absprache mit der Ärztlichen Leitung Rettungsdienst (ÄLRD) der Rettungsdienst-Kooperation in Schleswig-Holstein (RKiSH) gGmbH zwei Hypothesen zur Patientinnen- und Patientenzufriedenheit nach Anwendung eines strukturierten Analgesieverfahrens durch Rettungsfachpersonal. Der Promovend verfasste ein Studienprotokoll und entwickelte zusammen mit der ÄLRD eine Methode der Patientinnen- und Patientenbefragung. Der Promovend sichtete die vorhandenen Fragebögen über die zur Verfügung stehenden Datenbanken und entwickelte einen eigenen Fragebogen unter Berücksichtigung schon getesteter Items.

Zusammen mit der ÄLRD etablierte der Promovend ein System zur Erfassung der Ereignismeldungen und Generierung von Adressen zur Versendung des Fragebogens. Gemeinsame Abstimmung und Auswertung der erhobenen Daten mit dem Statistiker. Unterstützung der ÄLRD bei der Einholung des Ethikvotums.

Nach Auswertung der Daten fand eine gemeinsame Entscheidung mit den beiden Betreuern über den Schwerpunkt in dem Artikel zur Veröffentlichung statt. Der Promovend entwickelte einer Struktur und erarbeitete die Schwerpunkte für den Artikel und verfasste anschließend das Manuskript inkl. der Diskussion. Dabei fand eine Berücksichtigung der vorhandenen Forschungsliteratur statt und die Quellen wurden durch den Promovenden gekennzeichnet. Die Einreichung bei dem Journal und die Bearbeitung der Revisionen fand durch den Promovenden statt. Die Betreuer und Co-Autoren wurden durch den Promovenden in die Revision eingebunden und die Revisionen nach Freigabe aller Co-Autoren erneut eingereicht.

Der Promovend ist Co-Autor der SOP-Analgesie (Abb.1), die Rechte für diese Abbildung liegen bei der RKiSH. Die Tabellen 1 und 2, sowie die Abbildungen 2 und 3 in dem Artikel wurden durch den Promovenden auf Basis der ausgewerteten Daten mit Excel 2016 (Microsoft Corporation One Microsoft Way Redmond, WA 98052-6399 USA) selbst entwickelt.

Publikation 2: Sander H, Matschuck G, Möckel M, Nübling M, Gnirke A. Entwicklung eines standardisierten Fragebogens für die präklinische Analgesie – Messbarkeit der Patientenzufriedenheit nach Anwendung eines Analgesieverfahrens durch Rettungsfachpersonal. NOTARZT. 2022;39(02):75-82
Impact Faktor: 0,354 (2020)

Beitrag im Einzelnen:

Der Promovend wertete die statistischen Ergebnisse aus und entwickelte einen optimierten Fragebogen in Absprache mit der Ärztlichen Leitung Rettungsdienst (ÄLRD) der Rettungsdienst-Kooperation in Schleswig-Holstein (RKiSH) gGmbH. Die Literaturrecherche und die Struktur des Artikels wurden durch den Promovenden erstellt und mit den Betreuern abgestimmt. Die Ausformulierung des Manuskriptes inkl. der Diskussion erfolgte durch den Promovenden und wurde durch einen internen Review-Prozess mit den Co-Autoren weiterentwickelt.

Die Tabellen 1 und 2 sowie die Abbildungen 1, 2 und 3 wurden durch den Promovenden mit Excel 2016 (Microsoft Corporation One Microsoft Way Redmond, WA 98052-6399 USA) auf Grundlage der ausgewerteten Daten selbst entwickelt. Die Einreichung bei dem Journal, die Bearbeitung und Umsetzung der Gutachter-Rückmeldungen sowie die Neueinreichung erfolgte durch den Promovenden in Absprache und unter Beteiligung der Co-Autoren.

Unterschrift, Datum und Stempel des erstbetreuenden Hochschullehrers

Unterschrift des Doktoranden

Auszug aus der Journal Summary List 2019

Journal Data Filtered By: **Selected JCR Year: 2019** Selected Editions: SCIE,SSCI
 Selected Categories: **"EMERGENCY MEDICINE"**
 Selected Category Scheme: WoS
Gesamtanzahl: 31 Journale

Rank	Full Journal Title	Total Cites	Journal Impact Factor	Eigenfactor Score
1	ANNALS OF EMERGENCY MEDICINE	12,692	5.799	0.016700
2	RESUSCITATION	14,599	4.215	0.030200
3	World Journal of Emergency Surgery	1,483	4.100	0.002940
4	Emergencias	711	3.173	0.001010
5	Burns & Trauma	538	3.088	0.001320
6	ACADEMIC EMERGENCY MEDICINE	9,597	3.064	0.012860
7	EMERGENCY MEDICINE JOURNAL	5,073	2.491	0.007040
8	Scandinavian Journal of Trauma Resuscitation & Emergency Medicine	2,498	2.370	0.005790
9	Prehospital Emergency Care	2,358	2.290	0.004560
10	European Journal of Emergency Medicine	1,668	2.170	0.002380
11	European Journal of Trauma and Emergency Surgery	1,482	2.139	0.003390
12	INJURY-INTERNATIONAL JOURNAL OF THE CARE OF THE INJURED	15,223	2.106	0.019990
13	AMERICAN JOURNAL OF EMERGENCY MEDICINE	9,294	1.911	0.016240
14	Western Journal of Emergency Medicine	2,206	1.807	0.006030
15	World Journal Of Emergency Medicine	554	1.743	0.001010
16	Canadian Journal of Emergency Medicine	1,361	1.656	0.002350
17	Emergency Medicine Australasia	1,626	1.609	0.003080

Rank	Full Journal Title	Total Cites	Journal Impact Factor	Eigenfactor Score
18	EMERGENCY MEDICINE CLINICS OF NORTH AMERICA	1,155	1.528	0.002000
19	BMC EMERGENCY MEDICINE	771	1.480	0.001540
20	Journal of Emergency Nursing	1,468	1.430	0.001370
21	Prehospital and Disaster Medicine	1,758	1.315	0.002380
22	JOURNAL OF EMERGENCY MEDICINE	5,838	1.224	0.008770
23	PEDIATRIC EMERGENCY CARE	3,966	1.170	0.004940
24	Emergency Medicine International	329	0.841	0.000530
25	UNFALLCHIRURG	1,311	0.677	0.001030
26	Ulusal Travma ve Acil Cerrahi Dergisi- Turkish Journal of Trauma & Emergency Surgery	862	0.641	0.001050
27	Australasian Emergency Care	20	0.542	0.000030
28	Notarzt	97	0.460	0.000060
29	Notfall & Rettungsmedizin	363	0.439	0.000390
30	Signa Vitae	96	0.338	0.000160
31	Hong Kong Journal of Emergency Medicine	178	0.214	0.000260

Copyright © 2020 Clarivate Analytics

Druckexemplar der Publikation

Sander H, Matschuck G, Möckel M, Nübling M, Gnirke A. Patientenzufriedenheit nach Anwendung eines standardisierten Analgesieverfahrens durch Rettungsfachpersonal – eine Beobachtungsstudie. NOTARZT. 2021;38(03):130-7

<https://doi.org/10.1055/a-1642-8583>

Auszug aus der Journal Summary List 2020

Journal Data Filtered By: **Selected JCR Year: 2020** Selected Editions: SCIE, SSCI
 Selected Categories: **"EMERGENCY MEDICINE"**
 Selected Category Scheme: WoS
Gesamtanzahl: 32 Journale

Rank	Full Journal Title	Total Cites	Journal Impact Factor	Eigenfactor Score
1	ANNALS OF EMERGENCY MEDICINE	14,808	5.721	0.015730
2	World Journal of Emergency Surgery	2,562	5.469	0.004460
3	RESUSCITATION	18,976	5.262	0.033230
4	Burns & Trauma	937	5.099	0.001610
5	Emergencias	872	3.881	0.000920
6	European Journal of Trauma and Emergency Surgery	2,558	3.693	0.004440
7	ACADEMIC EMERGENCY MEDICINE	11,785	3.451	0.010370
8	Prehospital Emergency Care	3,310	3.077	0.005380
9	Scandinavian Journal of Trauma Resuscitation & Emergency Medicine	3,161	2.953	0.005790
10	European Journal of Emergency Medicine	2,113	2.799	0.002620
11	EMERGENCY MEDICINE JOURNAL	6,390	2.740	0.007020
12	INJURY-INTERNATIONAL JOURNAL OF THE CARE OF THE INJURED	19,692	2.586	0.020790
13	AMERICAN JOURNAL OF EMERGENCY MEDICINE	12,567	2.469	0.018030
14	Western Journal of Emergency Medicine	3,365	2.453	0.006780
15	Canadian Journal of Emergency Medicine	1,954	2.410	0.003100
16	World Journal Of Emergency Medicine	785	2.266	0.001110
17	EMERGENCY MEDICINE CLINICS OF NORTH AMERICA	1,566	2.264	0.001710

Rank	Full Journal Title	Total Cites	Journal Impact Factor	Eigenfactor Score
18	Emergency Medicine Australasia	2,329	2.151	0.002890
19	BMC EMERGENCY MEDICINE	1,177	2.119	0.002340
20	Prehospital and Disaster Medicine	2,543	2.040	0.003280
21	Journal of Emergency Nursing	1,861	1.836	0.001370
22	JOURNAL OF EMERGENCY MEDICINE	7,320	1.484	0.008280
23	PEDIATRIC EMERGENCY CARE	4,656	1.454	0.005490
24	African Journal of Emergency Medicine	556	1.370	0.001120
25	Australasian Emergency Care	93	1.283	0.000190
26	Emergency Medicine International	446	1.112	0.000480
27	UNFALLCHIRURG	1,710	1.000	0.001230
28	Ulusal Travma ve Acil Cerrahi Dergisi- Turkish Journal of Trauma & Emergency Surgery	1,123	0.976	0.001080
29	Notfall & Rettungsmedizin	533	0.826	0.000360
30	Signa Vitae	140	0.630	0.000210
31	Hong Kong Journal of Emergency Medicine	252	0.486	0.000280
32	Notarzt	118	0.354	0.000080

Copyright © 2021 Clarivate Analytics

Druckexemplar der Publikation

Sander H, Matschuck G, Möckel M, Nübling M, Gnirke A. Entwicklung eines standardisierten Fragebogens für die präklinische Analgesie zur Messung der Patientenzufriedenheit nach Anwendung eines Analgesieverfahrens durch Rettungsfachpersonal. NOARZT. 2022;39(02):75-82

<https://doi.org/10.1055/a-1823-0594>

Lebenslauf

Mein Lebenslauf wird aus datenschutzrechtlichen Gründen in der elektronischen Version meiner Arbeit nicht veröffentlicht

Komplette Publikationsliste

1. **Sander H**, Gnirke A. Verändert ein Feedbacksystem in der Ausbildung die Kompressionsqualität im Vergleich zu herkömmlich Trainierenden? A&I Anästhesiologie & Intensivmedizin. Supplement Nr. 3; 2018; 59:S43-S45.
2. **Sander H**, Gnirke A, Reifferscheid F, Matschuck G. Ein Feedbacksystem eignet sich zum Training der Basismaßnahmen der Reanimation. Der Notarzt. 2019;35(03):141-50. [Impact Faktor 0,460]
3. Meyer K, Hahnen D, **Sander H**. Hilfen für Lehrende: Wie lässt sich die Notfallsanitäterausbildung besser gestalten?. Rettungsdienst 2020;2 (43. Jahrgang):74.
4. Baumann F, Bertotti W, Bonfrisco E, Eichinger P, Friedberg S, Friedrich J, Grassl J, Hahnen D, Hausmann K, Hoedjes T, Innerhofer L, Mangelsdorf R, Meyer K, Mikalacki D, **Sander H**. Tinkhauser, Walter; Handlungsempfehlungen für die rettungsdienstliche Bildung in Europa2020. Available from: <https://em-edu.eu/wp-content/uploads/2020/11/methodenkompodium.pdf>
5. Jan M, **Sander H**, Gnirke A. Ermittlung von möglichen Hemmnissen bei Anwendungen von Standardarbeitsanweisungen im Rahmen der Versorgung von Notfallpatienten. A&I Anästhesiologie & Intensivmedizin Supplement Nr. 3 2021; 62:S34–S43.
6. Reifferscheid F, **Sander H**. Was ist neu ... im Notfallsanitätärgesetz? Der Anästhesist. 2021(6/2021). [Impact Faktor 0,904]
7. **Sander H**, Matschuck G, Möckel M, Nübling M, Gnirke A. Patientenzufriedenheit nach Anwendung eines standardisierten Analgesieverfahrens durch Rettungsfachpersonal – eine Beobachtungsstudie. NOTARZT. 2021;38(03):130-7. [Impact Faktor 0,46]
8. Bohm BC, Praetz M, Gnirke A, **Sander H**. „Erlernt und beherrscht“ – eine Konzeption für die Aus- und Fortbildung. Elsevier Emergency Endokrinologische Notfälle Fachmagazin Für Rettungsdienst und Notfallmedizin.02/2022.
9. **Sander H**, Matschuck G, Möckel M, Nübling M, Gnirke A. Entwicklung eines standardisierten Fragebogens für die präklinische Analgesie zur Messung der Patientenzufriedenheit nach Anwendung eines Analgesieverfahrens durch Rettungsfachpersonal. NOTARZT. 2022;39(02):75-82. [Impact Faktor 0,354]
10. **Sander H**, Häberle N, Gnirke A, Nübling M. Qualitative Analyse von Patientenrückmeldungen zur prähospitalen Analgesie. Notfall + Rettungsmedizin [Internet]. 2023 2023/09/18. Available from: <https://doi.org/10.1007/s10049-023-01199-w> [Impact Faktor 1,0]

Danksagung

An dieser Stelle danke ich allen beteiligten Personen, die mich bei der Anfertigung meiner Dissertation unterstützt haben.

Mein besonderer Dank gilt Herrn Prof. Dr. Möckel, Herrn Prof. Dr. Matschuck, Herrn Dr. Nübling und Herrn Dr. Gnirke für die ausgezeichnete Betreuung und die große Unterstützung bei der Durchführung der gesamten Arbeit.

Außerdem möchte ich mich bei den Verantwortlichen der Rettungsdienst-Kooperation in Schleswig-Holstein (RKiSH) gGmbH für die herausragende Unterstützung bei der Durchführung der Arbeit bedanken.

Meiner Familie möchte ich für ihre Geduld und Ermutigungen während des Studiums und der Arbeit an dieser Dissertation danken.