

**Prospektive Erhebung zur medikamentösen
Ausbildung von Notärzten und
Rettungsdienstfachpersonal in Deutschland**

Inauguraldissertation
zur Erlangung des Grades eines Doktors der Medizin
des Fachbereiches Medizin
der Justus-Liebig-Universität Gießen

vorgelegt von Marco Ernst
aus Rastatt

Gießen im Jahre 2014

Aus dem medizinischen Zentrum für

Chirurgie, Anästhesiologie und Urologie

**Klinik für Anästhesiologie, Intensivmedizin und Schmerztherapie
der Universitätsklinikum Gießen und Marburg GmbH, Standort Gießen**

Direktor: Prof. Dr. med. M. Weigand

Gutachter:

PD Dr. Knipper

Gutachter:

Prof. Dr. Klimek

Tag der Disputation: 12.10.2015

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung	1
1.1. Historische Entwicklung der Notfallmedizin.....	1
1.2 Organisation des deutschen Rettungsdienstsystem	6
1.3 Personal und Ausbildung im deutschen Rettungsdienst	9
1.4. Problemdarlegung	14
2. Fragestellung	16
3. Material und Methodik	17
3.1 Material.....	17
3.2 Methodik.....	18
3.3. Ethikvotum.....	20
4. Ergebnisse	21
4.1 Ergebnisse des Allgemeinen Fragebogenteils	22
4.1.1. Anhand welcher Kriterien treffen sie die Auswahl der zu vermittelnden Medikamente?	22
4.1.2. Gibt es lokale / regionale Vorgaben zur Vermittlung von Medikamenten?	24
4.1.3. Gibt es Vorgaben von Ihrer Hilfsorganisation zur Auswahl von Medikamenten?.....	25
4.1.4. Haben bereichsspezifische Ausstattungsempfehlungen der Rettungsmittel Einfluss auf die Auswahl der Medikamente an Ihrer Schule?	26
4.1.5. Gibt es Unterschiede in der Vermittlung von Notkompetenz und anderen Medikamenten hinsichtlich Wirkungs- / Nebenwirkungsprofil?	27
4.1.6. Ist der ärztliche Leiter Rettungsdienst in das Ausbildungskurrikulum ihrer Schule involviert?	28
4.1.7. Wird die Medikamentengabe über alternative Zugangswege vermittelt? Wenn ja, welche?.....	29
4.1.8. Wie verändert sich das Themengebiet „Pharmakologie“ im Rahmen der Notfallsanitätersausbildung an ihrer Schule?.....	30
4.1.9. Wie viele Unterrichtsstunden entfallen an ihrer Schule auf den Themenkomplex "Pharmakologie"?.....	32
4.1.10. Welche weiterführende Literatur zum Thema „Pharmakologie“ wird von ihnen empfohlen?.....	33
4.2. Zusammenfassende Ergebnisse des allgemeinen Fragebogenteils	34
4.3. Ergebnisse des speziellen Medikamententeils	36
4.3.1. Stoffgruppe Analgetika	39
4.3.2. Stoffgruppe Muskelrelaxans und Antagonisten	43
4.3.3. Stoffgruppe Sedativa und Hypnotika	45
4.3.4. Stoffgruppe Katecholamine und Antihypotonika	48
4.3.5. Stoffgruppe Infusionslösungen.....	50
4.3.6. Stoffgruppe Psychopharmaka/Neuroleptika.....	52
4.3.7. Stoffgruppe Spasmolytika und Antiemetika	53
4.3.8. Stoffgruppe β 2 Mimetika und Broncholytika	54
4.3.9. Stoffgruppe Antiarrhythmika und Antihypertensiva	56
4.3.10. Stoffgruppe Gerinnungswirksame Medikamente.....	59
4.3.11. Stoffgruppe Kortikoide	61

4.3.12. Stoffgruppe Antihistaminika und H2- Rezeptorblocker	63
4.3.13. Stoffgruppe sonstige	64
4.4. Vergleich der Tracer Diagnosen mit Vorhaltung und gelehrten Ausbildungsinhalten.....	66
4.4.1. Kardiopulmonale Reanimation (CPR)	66
4.4.2. Akutes Koronarsyndrom (ACS)	67
4.4.3. Status generalisierter tonisch-klonischer Krampfanfall.....	69
4.4.4. Schwerer Asthmaanfall, bzw. akute Exazerbation einer chronisch obstruktiven Lungenerkrankung (COPD).....	70
4.4.5. Schmalkomplextachykardie	71
4.4.6. Schweres Schädelhirn Trauma (SHT).....	72
4.4.7. Akute Herzinsuffizienz mit Zeichen der Hypoperfusion	73
4.5. Zusammenfassende Ergebnisse des speziellen Medikamententeils	74
5. Diskussion	76
6. Zusammenfassung (deutsch)	87
7. Zusammenfassung (englisch)	88
8. Abkürzungsverzeichnis.....	LXXXIX
9. Darstellungs-, Abbildungs-, Tabellenverzeichnis.....	XC
10. Literaturverzeichnis.....	XCIV
11. Anhang	C
11.1 Allgemeiner und Spezieller Teil des Fragebogens	C
12. Erklärung zur Durchführung der Dissertation.....	CVI
13. Danksagung	CVII

„Gift in den Händen eines Weisen ist ein Heilmittel, ein Heilmittel in den Händen eines Toren ist ein Gift.“

Giacomo Girolamo Casanova (1725-98), ital. Abenteurer

1. Einleitung

1.1. Historische Entwicklung der Notfallmedizin

Betrachtet man die Entwicklung der präklinischen Notfallversorgung, so finden sich durch die Geschichte hindurch zahlreiche Versuche das Leiden akut Kranker oder Verletzter zu lindern oder die Versorgung derer zu verbessern. So sind bereits in der Bibel Fälle von erfolgreichen Wiederbelebungen beschrieben, wie zum Beispiel eine Reanimation durch den Propheten Elisa im Jahre 850 v.Chr. Im Griechenland der Antike um 700 v. Chr. beschäftigte man sich ebenfalls schon mit der Versorgung von Traumapatienten wie Homer in der Ilias beschreibt (4,244 ff.). Die Notwendigkeit der Versorgung von verletzten Soldaten erkannten auch die Römer in ihren Feldzügen und setzten griechische Heilkundige als Söldner ein. Die Babylonier brachten ihre Kranken zum Marktplatz mit der Hoffnung dort Hilfe zu finden, die Einrichtung von Badehäusern und Hospizen begann um ca. 400 nach Christus.

Im 11. Jahrhundert in Jerusalem wurde der Johanniterorden mit dem Ziel Kranke und Verletzte zu unterstützen und zu behandeln gegründet und während der mittelalterlichen Pestepidemien wurden erste Krankentransporte durchgeführt [¹]. Tiefere Formen der medizinischen Intervention waren im Abendland während der Zeit der Kreuzzüge und im Hochmittelalter nicht erwünscht. Die „Bader“ in den Badeanstalten und jene Frauen die mündlich Wissen über Wirksamkeiten bestimmter Heilmittel weitergaben, und diese auch zum Einsatz brachten, arbeiteten aus christlicher Sicht am Rande der Legalität. Die Entscheidung über Heilung war Gott überlassen, jede umfangreichere oder invasive Intervention wurde deshalb letztlich als Gotteslästerung angesehen. Zu Anfang des 16. Jahrhunderts führte Kaiser Maximilian I. (1459–1519) seine Heeres-Sanitäts-Verfassung ein unter der Annahme dass ein unversorgter und eventuell sterbender Soldat zu teuer für den Kaiser wäre. Jeder Gruppe von Soldaten wurde ein Feldscher zur Versorgung der Verwundeten zugeteilt [²].

Erste geordnete Sanitätseinheiten in Feldzügen wurden 1470 dokumentiert, wie zum Beispiel in Schweizer Söldnerheeren, deren Aufgabe unter anderem darin bestand, die überlebendigen Verwundeten zu retten und zu versorgen. Allerdings beschränkte sich

die Versorgung nur auf Verletzte der eigenen Seite. Durch diese Erfahrungen und Impulse angeregt, verfasste 1517 der Straßburger Feldscher Hans von Gersdorff sein „Feldbuch der Wundarztney“ in dem er die wesentlichen Aspekte der damaligen Notfallmedizin zusammenfasste [3].

1563 schrieb Felix Wirtz, ein Züricher Feldscher, in seinem Buch „Praktika der Wundarztney“ notfallchirurgische Maßnahmen nieder in denen er sich kritisch mit dem damaligen Vorgehen der Wundversorgung auseinandersetzte und neue, in der grundlegenden Theorie auch heute noch gängige Praktiken beschrieb [4].

Durch die starke Besiedelung der Küstenregionen kam in der zweiten Hälfte des 17. Jahrhunderts der Wasserrettung und deren Anstrengungen Ertrunkene zu retten eine große notfallmedizinische Bedeutung zu. So wurde beispielsweise die „Fassroll“- (1773) [3], „Umkehr“- (1770) [3] oder „Trabende Pferd Methode“(1812) [3] entwickelt um Patienten wiederzubeleben. Auch wurden rechtliche Hindernisse ausgeräumt, da es zu dieser Zeit verboten war Verletzte bis zum Abschluss amtlicher Untersuchungen zu versorgen. 1740 erließ König Ludwig XV. in Frankreich einen „Avis (Befehl), wie man demjenigen, welchen man ertrunken zu seyn glaubt, zu Hülfe kommen soll“ [3,5]. Hier wurde erneut die Bedeutung der Beatmung erkannt die schon zuvor durch Andreas Vesalius 1553 mit Schilfrohr an Tieren versucht wurde [6].

Die ersten weitreichenden systematischen Ansätze zur Versorgung von Notfallpatienten fanden allerdings erst während der Napoleonischen Kriege auf den Europäischen Schlachtfeldern statt. Detaillierte Angaben, zum Beispiel zur Einstufung der verschiedenen Schweregrade von Verwundungen, finden sich zuerst im Königlich-Preußischen Feld-Lazarett-Reglement von 1787 [7]. Da es zu dieser Zeit unüblich war, dass die Heere ärztlich begleitet wurden, musste die Versorgung der Verletzten durch andere Berufsstände wie zum Beispiel Friseure und Barbieri erfolgen, da diese zumindest über begrenzte Kenntnisse der menschlichen Anatomie verfügten. Die Erfahrungen und Erlebnisse dieser Zeit führten schließlich zur Gründung des Roten Kreuzes nach der Schlacht von Solferino 1859 durch Jean-Henry Dunant [8].

Die ersten organisierten und staatlich geförderten Rettungsverordnungen in den einzelnen deutschen Ländern entstanden im späten 18. und frühen 19. Jahrhundert [9]. Deren Inhalte umfassten erste Anleitungen zur Hilfeleistung nach damaligem medizinischem Wissenstand sowie die Pflicht eines jeden Bürgers zur Lebensrettung.

Ebenfalls schon Gegenstand dieser Anleitungen zur Hilfeleistung war der Umgang mit „Scheintoten“ und deren Wiederbelebung, - den Vorläufern der heutigen kardiopulmonalen Reanimation.

Entwicklungen wie Blasebälge zur Beatmung, Anwendung von interner und externer Herzdruckmassage, sowie Infusionstherapie und Schockbekämpfung wurden untersucht und mit mehr oder weniger großem Erfolg angewendet [3].

1877 schlossen sich Ärzte und Johanniterritter in London zur St. John's Ambulance Association zusammen um in Kriegs und Krisenfällen Hilfe zu leisten [10]. Diese Organisation wurde dem Kieler Professor für Chirurgie Friedrich von Esmarch zum Vorbild für die Gründung des Deutschen Samaritervereins. Hier wurden Kurse in Erster Hilfe für Männer und Frauen im Dienst des Rettungswesens eingerichtet. 1895 erfolgte der Zusammenschluss der meisten dieser deutschsprachigen Vereine zum Samariterbund, -welcher sich dann letztendlich 1909 zum Arbeiter-Samariter-Bund formierte [11].

Erst gegen Ende des 19. Jahrhundert verfügte ein Großteil der deutschen Großstädte über ein organisiertes, freiwilliges Krankenbeförderungswesen. Die Durchführung wurde privaten Unternehmen, Samaritervereinen, dem Roten Kreuz und der Feuerwehr übertragen. Aufgrund der Vielfalt der Organisationen, der unterschiedlichen Auffassung über Aufgaben und Ausbildung des Rettungsdienstes wurde durch die preußische Regierung als erste eine notwendige Vereinheitlichung gesucht und 1901 das „Zentralkomitee für Rettungswesen in Preußen“ gegründet [11].

Erste Ansätze von präklinisch ärztlicher Tätigkeit am Unfallort war zwar um die Jahrhundertwende nicht unbekannt, beschränkte sich jedoch auf Großschadensereignisse. Auch eine Verbesserung der Ausbildung von Sanitätspersonal stand bereits im Fokus, so postulierte der Korpsarzt der Münchner Feuerwehr Dr. Lukas 1910, dass „...der sachgerechten Erstversorgung im Unfallrettungsdienst besondere Bedeutung zukommt und dass die Klinik in der Erstversorgung Versäumtes nicht wieder gut machen könne“ [5].

1912 wurden aufgrund des Reichsgesundheitsrates Regeln für die Durchführung, Ausbildung und Ausrüstung im Rettungswesen festgelegt.

Das Rettungswesen der damaligen Zeit war jedoch nicht auf die Ausmaße des Leids und der Verletzungsmuster während des Ersten Weltkrieges vorbereitet. So fehlten zum

Beispiel für die Versorgung von Giftgas oder Splitterverletzten jegliche Behandlungsrichtlinien. Hier wurde sich lediglich auf den Transport der Verletzten in ein Lazarett beschränkt.

Bereits 1938 wurde von dem deutschen Chirurgen Martin Kirschner die These aufgestellt, dass „der Arzt möglichst schnell zum Patienten und nicht der Patient zum Arzt kommen solle“ [12]. Dieser Grundsatz kann als Geburtsstunde der modernen Notfallmedizin angesehen werden. In den Wirren des zweiten Weltkrieges geriet dieser Ansatz jedoch zuerst in Vergessenheit und erlebte erst in den fünfziger Jahren wieder seine Renaissance.

Während der NS-Herrschaft wurde im Jahr 1943 durch einen Erlass versucht, die flächendeckende Versorgung durch ein vereinheitlichtes Kranktransportwesen zu organisieren. Zuständig dafür sollte das der NSDAP unterstellte Rote Kreuz sein [13, 14]. Diese Form des Rettungsdienstes verschwand mit dem Ende des zweiten Weltkrieges. Nach dem zweiten Weltkrieg wurde die Aufgabe von den Besatzungsmächten zunächst an die Kommunen und das entnazifizierte Deutsche Rote Kreuz übertragen.

Die zunehmende Dichte des Straßenverkehrs ab dem Ende der fünfziger Jahre und der damit verbundene Anstieg der Unfallzahlen führten zu der Erkenntnis, dass auf dem Sektor der präklinischen Medizin Handlungsbedarf bestand. Die Einführung des Heidelberger "Operationswagen der Chirurgischen Universitäts-Klinik Heidelberg" (Teilweise auch als "Clinomobil" bezeichnet) und des Kölner Notarztwagen (NAW) legten hier den Grundstein für den modernen, arztbesetzten Rettungsdienst [15].

Da sich jedoch eine Chirurgische Versorgung vor Sicherung der Vitalfunktionen an der Einsatzstelle als ineffizient herausstellte, verließ man das Konzept des Operationswagens und immer mehr deutsche Großstädte führten das NAW System ein. Deutlich geprägt vom primär traumatologischen Einsatzspektrum dieser Zeit war auch die Besatzung des Notarztwagens. Diese bestand hauptsächlich aus einem Chirurgen, einem Krankenpfleger sowie Pförtner als Fahrer. Parallel zum NAW System wurde am 7. April 1964 das NEF Rendezvous-System und im Zuge dessen 1965 der erste Prototyp eines Rettungswagens eingesetzt [16].

Da das Einsatzaufkommen mit ungefähr 14% Internistischen Notfällen zu dieser Zeit noch sehr gering ausfiel wurde erstmals 1967 in Amerika und Nordirland von einer präklinischen Internistischen Notfallversorgung berichtet. Heute hat sich das Verhältnis

der Notfälle stark in Richtung internistische Erkrankungen verschoben. Laut einer Pressemitteilung des statistischen Bundesamtes traten 2010 von insgesamt 39% (6,8 Millionen) Notfalleinweisungen in deutsche Kliniken, am häufigsten Erkrankungen des Kreislaufsystems auf [17]. Ursachen wie Demographischer Wandel der Gesellschaft [18] und verbesserte Sicherheit in der Fahrzeugtechnik spielen hier einen entscheidenden Faktor.

Neue Grundsätze in der Behandlung von Notfallpatienten, verbesserte Fahrzeug- und Gerätetechnik, wie zum Beispiel mobile EKGs und Fahrzeugfunk, in der Mitte der Sechziger Jahre führte schließlich zu einer behördlichen Reorganisation des Rettungswesens ab Anfang der Siebziger Jahre [19]. Außerdem wurde der bodengebundene Rettungsdienst durch Rettungshubschrauber (RTH) in der Luftrettung ergänzt.

Erkannt wurde im Zuge dessen, dass die Notfallmedizinische Ausbildung verbessert werden musste und somit wurde 1989 das Berufsbild des Rettungsassistenten implementiert [20].

1.2 Organisation des deutschen Rettungsdienstsystem

Der Deutsche Rettungsdienst ist eine öffentliche Aufgabe der staatlichen Gesundheitsvorsorge beziehungsweise Gefahrenabwehr für seine Bürger und soll als *Einheit* die beiden Bereiche *Notfallrettung* und *Krankentransport* umfassen [21]. Die Zuständigkeit liegt bei den einzelnen Bundesländern, die auf Länderebene den Rettungsdienst mit Landesrettungsgesetzen, Richtlinien und Verwaltungsvorschriften weiter ausgestalten. Die Länder geben die eigentliche Durchführung des Rettungsdienstes wiederum auf kommunale Ebene weiter, so dass die Träger des Rettungsdienstes die Kreise und kreisfreien Städte sind. Rettungsdienststräger haben die Aufgabe Rettungswachen und Leitstellen einzurichten, zu unterhalten, zu fördern und zu einem gewissen Anteil auch zu finanzieren, da die Finanzierung des Rettungsdienstes ebenfalls durch das jeweilige Rettungsdienstgesetz der betreffenden Länder geregelt wird [22].

Zur Erfüllung Ihrer Aufgabe können sich die Träger des Rettungsdienstes der Hilfe Dritter bedienen. Hierbei handelt es sich hauptsächlich um kommunale Hilfsorganisationen wie Deutsches Rotes Kreuz, Malteser, Johanniter und dem Arbeiter-Samariter Bund sowie in größeren Städten auch der Feuerwehr und lokalen Privatanbietern, die alle zusammen bundesweit ca. 326 Rettungsdienstbezirke abdecken. Bundesweit wurden zum Beispiel im Zeitraum 2008/09 rund 11,4 Millionen Einsätze mit insgesamt 14,2 Millionen Einsatzfahrten durchgeführt. Die Einsatzrate beträgt rund 143 Einsätze pro 1.000 Einwohner und Jahr [23].

Grundlage für eine lückenlose und adäquate Patientenversorgung stellt in Deutschland das Prinzip der sogenannten „Rettungskette“ dar [24].



Abbildung 1: Schematische Darstellung des Prinzips der Rettungskette, Bildquelle: LMU München, Referat V3, Sicherheitswesen.

Erst das systematische Zusammenwirken der einzelnen Glieder dieser Kette, beginnend von der Laienhilfe über die Qualifizierte Notfallrettung bis zur letztendlichen Aufnahme und Versorgung in einem geeigneten Krankenhaus führt zu einer optimalen Behandlung des Patienten [25, 26].

Um diese lückenlose und suffiziente Versorgung der Bevölkerung zu gewährleisten wurde in Deutschland sowie anderen europäischen Ländern wie Österreich und der Schweiz der Ansatz gewählt den Arzt direkt zum Patienten zu bringen. Dieses Konzept, von dem Chirurgen Martin Kirschner erstmals 1938 postuliert [12], sah vor den Patienten bereits vor Ort zu versorgen und zu stabilisieren anstatt ihn wie bisher üblich weitgehend unversorgt ins Krankenhaus zu transportieren. Dies wurde umgesetzt, indem man Rettungsmittel ärztlich und nichtärztlich besetzt die bei Bedarf separat alarmiert werden und sich an der Einsatzstelle nach dem Prinzip des „Rendezvous-Systems“ treffen.

In der Praxis heißt das, dass Notarzt und Rettungsdienstpersonal an unterschiedlichen Orten stationiert sind und separat die Einsatzstelle anfahren können, dort ein Team bilden, hauptsächlich nach dem Grundsatz des „stay and play“ den Patienten versorgen und ihn nach Stabilisierung in eine passende Zielklinik transportieren [27]. Dies hat eine hohe Flexibilität zur Folge und dadurch in 95% der Fälle ein Eintreffen des ersten Rettungsmittels am Einsatzort in einer Zeit von maximal 15 Minuten nach Alarmierung, der gesetzlich vorgeschriebenen Hilfsfrist. Die mittlere Hilfsfrist zu Verkehrsunfällen beträgt dadurch an Straßen Innerorts am Tag 8,8 Minuten und in der Nacht 9,4 Minuten, an Straßen Außerorts am Tag 10,4 Minuten und in der Nacht 10,9 Minuten [23].

Im Vergleich zum deutschen System wählte man im anglo-amerikanischen Raum den Ansatz die präklinische Versorgung durch speziell geschultes Nicht-ärztliches Fachpersonal, sogenannten „Paramedics“ oder „Emergency Medical Technicians“ (EMT), sicher zu stellen. Dazu werden die Paramedics strikt anhand von Algorithmen, wie zum Beispiel dem Advanced Trauma Life Support (ATLS) ausgebildet und erhalten dadurch die Berechtigung weitgreifendere Therapiemaßnahmen durchzuführen als ihre deutschen Kollegen. So zählen Medikamentengabe und Intubation mit Rapid Sequence Induktion (RSI), also die Narkoseeinleitung auch mit Muskelrelaxansien, zu den Kompetenzen eines voll ausgebildeten Emergency Medical Technician-Paramedic (EMT-P) [28]. Hier wird das Prinzip des „load and go“ oder „scoop and run“ Systems,

das heißt Rettung und schnellstmöglicher Transport in die Zielklinik, präferiert [29]. Gründe dieser Art der präklinischen Versorgung sind allerdings sicherlich die geographischen Gegebenheiten und Entfernungen die hier zurückgelegt werden müssen.

Neue Erkenntnisse und Studien wie zum Beispiel die „golden hour of shock“ [30,31] für den polytraumatisierten Patienten oder die „door to needle time“ [32,33,34] bei Schlaganfall- und Myokardinfarktpatienten, führten auch in Deutschland in jüngster Zeit bei immer mehr Krankheitsbildern zu einem Umdenken und dazu, von der Strategie des „stay and play“ abzukommen und nach kurzer präklinischer Stabilisierungsphase die Patienten so schnell wie möglich in eine geeignete Zielklinik zur weiteren Versorgung zu transportieren.

1.3 Personal und Ausbildung im deutschen Rettungsdienst

Um die Aufgabe der zeitgemäßen Patientenversorgung qualifiziert wahrnehmen zu können, wurden die Anforderungen an die medizinische Ausbildung der Besatzungen von Kranken-, Rettungs- und Notarztwagen immer größer, wodurch es im Jahre 1974 zu einem "Rettungsdienstgesetz" in Bayern kommt, in dem erstmalig gesetzliche Bestimmungen für den Rettungsdienst, im Hinblick auf Ausstattung der Fahrzeuge, Ausbildung des Personals sowie eine "Hilfeleistungsfrist" festgelegt werden [35, 36]. Mit diesem Gesetz wurde auch die Ausbildung von Rettungsdienstpersonal festgelegt und führte 1977 zur Entstehung einer bundesweit einheitlichen Ausbildung zum Rettungssanitäter, was allerdings mit einer Ausbildungszeit von 520 Stunden, aufgeteilt in 160 h Theorie, und je 160 h Rettungswachen und Krankenhauspraktikum [37, 38], keinem vollen Berufsbild entsprach.

Grundlage der heutigen Ausbildung ist das Rettungsassistentengesetz vom 10.07.1987(2) mit Einführung des Berufsbildes des Rettungsassistenten, in dem die Ausbildungs- und Prüfungsordnung des Rettungsdienstfachpersonals festgelegt wurde [21].

Hier wurde eine Ausbildungszeit von insgesamt 2 Jahren mit mindestens 1200 h Theorie an einer Berufsfachschule im ersten Ausbildungsjahr und 1600 h Praxis auf einer Lehrrettungswache unter Anleitung im zweiten Ausbildungsjahr vorgesehen. Trotz dieser Neuregelung bleiben bis zum heutigen Tag viele Fragen zu Kernkompetenzen und juristischen Fragestellungen ungenügend geklärt. Weiterhin wurde im Gesetz geregelt, dass jeder Rettungssanitäter unter bestimmten Umständen und Voraussetzungen die Berufsbezeichnung "Rettungsassistent" anerkannt bekommen kann [39]. Mit Erstellung dieses Gesetzes wurde die Ausbildung an den Berufsfachschulen initial bundesweit vereinheitlicht.

Da aufgrund des Föderalismusprinzips des Grundgesetzes (1) Aus-, -Fort und Weiterbildung in Deutschland jedoch Ländersache ist, ist dies somit wiederum durch Landesgesetze geregelt [40]. Dies führt dazu, dass auch 16 verschiedene Rettungsdienstgesetze existieren. Weiterhin wurde das Gesetz trotz, zum Teil rapider Veränderungen in Algorithmen und Leitlinien in der Medizin erst einmal im Jahr 2007 überarbeitet. Neben diesem Ausbildungskonzept existierten diverse Modellversuche in verschiedenen Bundesländern wie zum Beispiel verlängerte Theorieblöcke oder intensivere Verknüpfung von Theorie und Praxis. Letztendlich waren diese Projekte

jedoch nur für eine geringe Anzahl von Auszubildenden ausgelegt und nicht für das Gros der allgemeinen Ausbildung [⁴¹].

Als Zugangsvoraussetzungen zur Ausbildung an einer Rettungsdienstschule werden laut Rettungsassistentengesetz Vollendung des 18. Lebensjahres, Hauptschulabschluss oder gleichwertige Schulabschluss oder eine abgeschlossene Berufsausbildung gefordert. Die Ausbildung umfasst mindestens 1200 Stunden theoretischen und mindestens 1600 Stunden praktischen Unterricht [³⁹].

Ein Vergleich der Zugangsbedingungen und Voraussetzungen bundesweit durch die von den Schulen im Internet angegebenen Ausbildungsdaten zeigt, wie in Tabelle 1 dargestellt, größtenteils ein homogenes Bild.

Einzelne Abweichungen bestehen in den Punkten „Vorkenntnisse“, wo des Öfteren eine vorausgegangene Erste Hilfe Ausbildung verlangt wird, sowie einzelne Impfungen oder das Vorhandensein einer speziellen Führerscheinklasse.

Die Gesamtausbildungsdauer wird bundesweit zu einem Prozentsatz von 3,1% verlängert, die Ausbildungslänge in der theoretischen Unterrichtseinheit wird um durchschnittlich 27,53h erweitert, was einem Prozentsatz von 2,29% entspricht.

Ein bundesweiter Überblick über Schulabschluss, Alter, Zugangsvoraussetzungen, Ausbildungsdauer und sonstigen erforderlichen Vorkenntnissen wurde der jeweiligen Internetpräsentation der Schulen entnommen und ist in Tabelle 1 dargestellt.

Bundesland	Schulabschluss	Alter	Vorkenntnisse	sonstiges	Ausbildungsdauer	Stunden Theorie	Stunden Praxis
Baden-Württemberg	Hauptschule/ abgeschl. Beruf	18	17% Erste Hilfe Ausbildung	keine	2 Jahre	1200	1466
Bayern	Hauptschule/ abgeschl. Beruf, 11% mittlere Reife	18	9% Erste Hilfe Ausbildung	keine	2 Jahre	1234	1600
Berlin	Hauptschule/ abgeschl. Beruf	18	50% Erste Hilfe Ausbildung	keine	2 Jahre	1275	1600
Brandenburg	Hauptschule/ abgeschl. Beruf	18	keine	keine	2 Jahre	1383	1600
Bremen	-	-	-	-	keine aktive Schule	-	-
Hamburg	Hauptschule/ abgeschl. Beruf	18	50% Erste Hilfe Ausbildung	keine	2,5 Jahre	1200	1600
Hessen	Hauptschule/ abgeschl. Beruf	18	22% Erste Hilfe Ausbildung	keine	2 Jahre	1200	1600
Mecklenburg-Vorpommern	Hauptschule/ abgeschl. Beruf	18	25% Erste Hilfe Ausbildung	25% Impfung	2 Jahre	1200	1600
Niedersachsen	Hauptschule/ abgeschl. Beruf	18	keine	keine	2 Jahre	1200	1600
Nordrhein-Westfalen	Hauptschule/ abgeschl. Beruf	18	3,5% Erste Hilfe Ausbildung	7,14% Impfung	2 Jahre	1200	1600
Rheinland-Pfalz	Hauptschule/ abgeschl. Beruf	18	keine	keine	2,14 Jahre	1200	1600
Saarland	Hauptschule/ abgeschl. Beruf	18	100% Erste Hilfe Ausbildung	Führerschein Klasse B	2 Jahre	1200	1600
Sachsen	Hauptschule/ abgeschl. Beruf	18	keine	16% Impfung	2 Jahre	1226	1600
Sachsen-Anhalt	Hauptschule/ abgeschl. Beruf	18	33% Erste Hilfe Ausbildung	66% Impfung	2 Jahre	1200	1600
Schleswig-Holstein	14% Hauptschule mit Note „gut“ / abgeschl. Beruf	18	42% Erste Hilfe Ausbildung, 14% Auswahlverfahren	28% Führerschein	2,3 Jahre	1200	1600
Thüringen	Hauptschule/ abgeschl. Beruf	18	25% Erste Hilfe Ausbildung	75% Impfung	2 Jahre	1295	1625

Tabelle 1: Voraussetzungen und Ausbildungsdauer der RD Ausbildung nach Bundesland

Ergänzend muss hier natürlich hinzugefügt werden dass nicht jedes Bundesland über die gleiche Anzahl von Rettungsdienstschulen verfügt. Eine Prozentuale Übersicht über die bundesweite Verteilung der Schulen zeigt folgendes Diagramm:

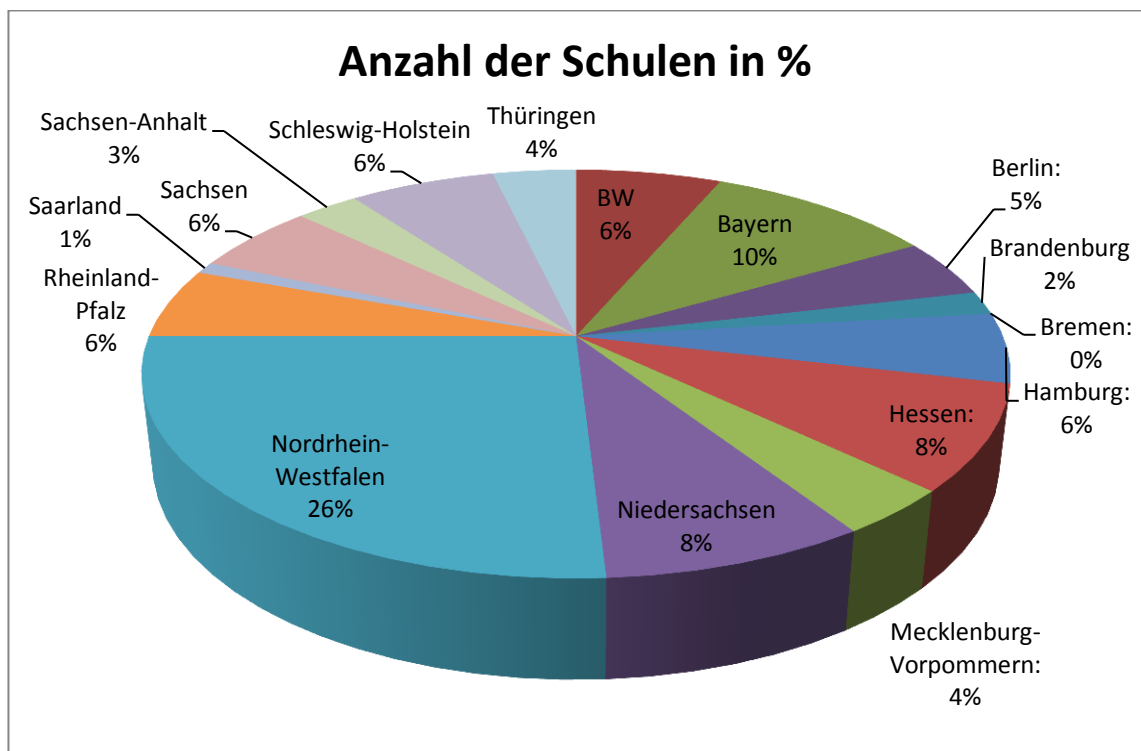


Diagramm 1: Schematische Verteilung der Rettungsdienstschulen in Deutschland

Die aktuellste Neuerung ist die Verabschiedung des Notfallsanitätergesetzes vom 01.03.2013. Hier wird die Berufsausbildung von bisher 2 Jahren auf 3 Jahre Ausbildungszeit verlängert und sieht Erweiterungen der Kompetenzen des nicht ärztlichen Rettungsdienstpersonals vor, die allerdings nicht näher benannt werden und zum Zeitpunkt unserer Studie noch kontrovers diskutiert wurden [42].

Als Ärztliches Personal im Rettungsdienst wird der "Notarzt" eingesetzt. Die Anforderungen an die Qualifikation unterscheiden sich aber auch hier in den einzelnen Bundesländern.

Eine DIN Norm (DIN 13050) definierte den Notarzt vor ihrer Überarbeitung lediglich als "Arzt in der Notfallrettung der über eine entsprechende Qualifikation verfügt". Mit der Einführung der „Zusatzbezeichnung Notfallmedizin“ von 2003, die den bis dahin bestehenden „Fachkundenachweis Rettungsdienst“ aus dem Jahre 1993 ablöste, konnte initial ebenfalls kein einheitlicher Ausbildungsstandart erreicht werden, wie eine Arbeit von Reifferscheid et al. aus dem Jahre 2010 darstellte [43].

Mittlerweile wurde die Weiterbildungsordnung für den Erwerb der Zusatzbezeichnung Notfallmedizin soweit angepasst, dass größtenteils mit den Vorgaben der Landesärztekammern von 24 Monaten Weiterbildungszeit, davon 6 Monate Intensivstation, Anästhesie oder Notaufnahme, 80h Fortbildung in Form des Kurses Zusatzbezeichnung Notfallmedizin und 50 geleisteten Einsätzen als Praktikant unter Obhut eines Notarztes, einheitliche Vorgaben bestehen [44].

Bundesland	Voraussetzung zum Erwerb der Zusatzbezeichnung	Weiterbildungszeit	h	Einsätze	sonstiges
Baden-Württemberg	24 Monate klinische Tätigkeit	6 Monate Intensivstation	80	50	-
Bayern	24 Monate klinische Tätigkeit	6 Monate Intensiv /Anästhesie/Notaufnahme	80	50	25 innerklinische Notfälle können angerechnet werden
Berlin	24 Monate klinische Tätigkeit	6 Monate Intensiv /Anästhesie/Notaufnahme	80	50	10 Einsätze in Begleitung Facharzt mit Zusatzbezeichnung Notfallmedizin
Brandenburg	24 Monate klinische Tätigkeit oder 18 Monate Anästhesie	6 Monate Intensiv /Anästhesie/Notaufnahme	80	50	-
Bremen	24 Monate klinische Tätigkeit	6 Monate Intensiv /Anästhesie/Notaufnahme	80	50	-
Hamburg	24 Monate klinische Tätigkeit	6 Monate Intensiv /Anästhesie/Notaufnahme	80	50	-
Hessen	24 Monate klinische Tätigkeit	6 Monate Intensiv /Anästhesie/Notaufnahme	80	50	-
Mecklenburg-Vorpommern	24 Monate klinische Tätigkeit	6 Monate Intensiv /Anästhesie/Notaufnahme	80	50	-
Niedersachsen	24 Monate klinische Tätigkeit	6 Monate Intensiv /Anästhesie/Notaufnahme	80	50	Oder 20 Einsätze in Begleitung eines Weiterbildungsermächtigten nach §6 Abs. 1
Nordrhein-Westfalen	24 Monate klinische Tätigkeit	6 Monate Intensiv /Anästhesie/Notaufnahme	80	50	-
Rheinland-Pfalz	24 Monate klinische Tätigkeit	6 Monate Intensiv /Anästhesie/Notaufnahme	80	50	Davon können 25 durch zertifizierte Simulator Ausbildung ersetzt werden
Saarland	24 Monate klinische Tätigkeit	6 Monate Intensiv /Anästhesie/Notaufnahme	80	50	Abschlussprüfung
Sachsen	24 Monate klinische Tätigkeit	6 Monate Intensiv /Anästhesie/Notaufnahme	80	50	-
Sachsen-Anhalt	24 Monate klinische Tätigkeit	6 Monate Intensiv /Anästhesie/Notaufnahme	80	50	-
Schleswig-Holstein	24 Monate klinische Tätigkeit	6 Monate Intensiv /Anästhesie/Notaufnahme	80	50	-
Thüringen	24 Monate klinische Tätigkeit	6 Monate Intensiv /Anästhesie/Notaufnahme	80	50	-

Tabelle 2: Bundesweite Übersicht über Voraussetzungen zum Erwerb der Zusatzbezeichnung „Notfallmedizin“ in Deutschland, Quelle: Weiterbildungsverordnung der jeweiligen Landesärztekammern

1.4. Problemdarlegung

Medizin in der heutigen Zeit heißt ständiger Fortschritt in Erkenntnissen der Wissenschaft und Technologie. Ebenso muss Qualifikation und Ausbildung in der Medizin mit diesem rapiden Voranschreiten Schritt halten. Um dem gerecht werden zu können haben in der Medizin ebenso wie in der Wirtschaft standardisierte Abläufe in Form von Behandlungsalgorithmen zur Prozessoptimierung Einzug gehalten. Vorteile liegen hier zweifelsohne in der Möglichkeit situationsgerecht schnelle Entscheidungen ohne Zeitverlust in kritischen Situationen treffen zu können und jeder, in dem Algorithmus geschulte, sich über den nächsten Behandlungs- und Versorgungsschritt im Klaren ist. Als Konzepte wo dies erfolgreich umgesetzt werden konnte sind Prehospital Trauma Life Support (PHTLS) [⁴⁵], Advanced Trauma Life Support (ATLS) [⁴⁶] und der Algorithmus der kardiopulmonalen Reanimation des European Resuscitation Council (ERC) [^{47, 48}] zu nennen. Unabdingbar für den Erfolg eines solchen Konzeptes ist jedoch dass möglichst viele, im Optimalfall alle Beteiligten, nach denselben Vorgaben geschult und mit den gleichen Materialien ausgebildet wurden.

Da in Deutschland die Verantwortlichkeit zur Durchführung des Rettungsdienstes aufgrund des Föderalismusprinzips nach Artikel 30 des Grundgesetzes [⁴⁰] auf Länderebene liegt, folgt daraus, dass keine detaillierten und einheitlichen Vorgaben für die Ausbildung an Rettungsdienstschulen existieren. Die Grundform über Dauer und Umfang der Ausbildung wird zwar im Rettungsassistentengesetz vorgegeben, direkte Ausbildungsinhalte werden jedoch auf Landesebene delegiert und werden hier auch nur in Form von Oberbegriffen wie zum Beispiel „In Notfallsituationen erweiterte lebensrettende und lebenserhaltende Maßnahmen durchführen“ mit 120 Unterrichtsstunden aufgeführt [⁴⁹]. Spezielle Maßnahmen die durch Rettungsdienstpersonal in sogenannter „Notkompetenz“ durchgeführt werden dürfen, wie zum Beispiel die Medikamentengabe, sind nur sehr schwammig formuliert und lassen viel Interpretationsspielraum. Weiterhin existiert der Begriff „Notkompetenz“, also die Maßnahmen die in der Ausnahmesituation dass kein Arzt in angemessener Zeit verfügbar ist und dann durch Rettungsdienstpersonal durchgeführt werden soll, formal juristisch nicht. Deshalb enthält diese „Notkompetenz“ wenig definitive Rechtssicherheit für die Anwender.

Somit existieren in 16 verschiedenen Bundesländern ebenso viele Rettungsdienstgesetze, die Ausbildungsinhalte in Form, Inhalt und Stundenanzahl

variieren, was wiederum eine Heterogenität in schulischer Ausbildung und praktischer Tätigkeit bedeutet.

Vor dem Hintergrund einer Novellierung bezüglich der Ausbildung im Deutschen Rettungsdienstwesen und des Bundestagsbeschlusses zur Einführung der Notfallsanitäterausbildung die eine „umfassende Modernisierung der Rettungsassistentenausbildung“ [42] verspricht, beschäftigt sich diese Studie mit dem Ist-Zustand der pharmakologischen Ausbildung an deutschen Rettungsdienst- und Notarztschulen.

Die Studie befasst sich mit der Frage ob und in welchem Umfang ein bundesweit einheitlicher Mindestkonsens bezüglich der Ausbildungsinhalte zum Thema „Pharmakologie“ besteht.

2. Fragestellung

Aus der oben beschriebenen Problematik ergibt sich die Frage, ob in Deutschland trotz 16 verschiedener Bundesländer und Rettungsdienstgesetze ein einheitlicher Mindestausbildungskonsens zum Thema Pharmakologie existiert.

Diese zentrale Fragestellung wurde in folgende Unterpunkte aufgliedert:

- Welche Medikamente werden im Rahmen der Ausbildung vermittelt?
- Welche Medikamente zählen zur Notkompetenz an der Schule?
- Welche Medikamente zählen zur Regelkompetenz an der Schule?
- Welche Medikamente werden im Rahmen der Notarztausbildung vermittelt?
- Gibt es Unterschiede in der Vermittlung von Notkompetenz und anderen Medikamenten hinsichtlich Wirkungs- / Nebenwirkungsprofil?
- Wie wird die Auswahl der zu vermittelnden Medikamente getroffen?
- Woran orientiert sich die Schule bei der Auswahl der zu vermittelnden Medikamente?
- Welchen Einfluss haben bereichsspezifische Ausstattungsempfehlungen der Rettungsmittel auf die Auswahl der Medikamente?
- Gibt es lokale / regionale Vorgaben zur Vermittlung von Medikamenten?
- Gibt es Vorgaben der Hilfsorganisationen zur Auswahl von Medikamenten?
-
- Wird die Medikamentengabe ohne Zugangsweg vermittelt (inhalativ, sublingual, rektal, nasal)?
- Welche weiterführende Literatur zum Thema „Pharmakologie“ wird empfohlen?
- Wie verändert sich das Themengebiet „Pharmakologie“ im Rahmen der Notfallsanitäterausbildung?
- Wie verhalten sich die Ausbildungsinhalte der Untergruppen im Vergleich miteinander und bestehen hier Gemeinsamkeiten?

3. Material und Methodik

3.1 Material

Zu Beginn der Studie erfolgte durch Internetrecherche die Zusammenstellung der Adresslisten der jeweiligen Schulen und Kursanbieter. Weiterhin wurden die Landesärztekammern per E-Mail angeschrieben und erfragt ob in dem jeweiligen Bundesland Kurse zum Erwerb der Zusatzbezeichnung „Notfallmedizin“ angeboten werden.

Bei Rettungsdienstschulen wurden dann anhand der Internetpräsentation der jeweiligen Schule die allgemeinen Zugangsbedingungen erfasst und verglichen. Die Zugangsvoraussetzungen für den Erwerb der Zusatzbezeichnung „Notfallmedizin“ wurden den jeweiligen Weiterbildungsordnungen der Landesärztekammern entnommen.

Insgesamt wurden bundesweit initial 108 staatlich anerkannte Rettungsdienstschulen, die die Berufsausbildung „Rettungsassistent“ und 19 Institutionen, die den Kurs „Zusatzbezeichnung Notfallmedizin“ für Ärzte anbieten, in insgesamt 15 Bundesländern in die Studie eingeschlossen. Ein Bundesland bot weder einen Notarztkurs noch die Ausbildung zum Rettungsassistenten an. Nach Eliminierung von fehlerhaften E-Mail Adressen konnten letztendlich 92 Rettungsdienstschulen und 16 Notarztkursanbieter in die Studie aufgenommen werden.

Danach wurde mit Hilfe der online Plattform „SoSci Survey“ (<https://www.soscisurvey.de/>) und den dort hinterlegten vorgefertigten Layouts ein Fragebogen erstellt. Der Fragebogen selbst untergliederte sich in zwei Teile, einen allgemeinen Teil und einen speziellen Medikamententeil. Der allgemeine Teil basierte auf den in der Fragestellung dargestellten Unterpunkten. Die Fragetypen umfassten Einfachauswahlmöglichkeiten, Mehrfachauswahlmöglichkeiten und bei bestimmten Fragen die Möglichkeit einer Freitexteingabe zur genaueren Differenzierung der Antwort.

Im speziellen Medikamententeil wurde eine Liste von insgesamt 138 Notfall-Medikamenten, die bundesweit in Deutschland auf Rettungsmitteln vorgehalten und eingesetzt werden, abgefragt. Diese Liste wurde in einer vorrausgehenden Studie mit dem Thema „Vorgehaltene Medikamente auf notarztbesetzten Rettungsmitteln in Deutschland“ durch Rörtgen et al. aus dem Jahre 2010 erstellt [⁵⁰].

3.2 Methodik

Zum Ausschluss von Programmierfehlern in der Datenbank wurde ein Pretest durchgeführt. Hierzu wurden ausgewählte, zum Teil auch fachfremde, Personen angeschrieben um den Fragebogen einmalig durchzuarbeiten. Somit konnten Unstimmigkeiten in Formulierung oder Fehler in der Programmierung der Datenbank im Vorfeld erkannt, bearbeitet und ausgeschlossen werden.

Die betreffenden Schulen und Institutionen wurden dann per E-Mail angeschrieben und eingeladen an der Studie teilzunehmen. Um die Anonymität der Umfrage zu gewährleisten wurde der Fragebogen zu dem Thema sowie die Medikamentenliste auf der online Datenbank der Plattform „SoSciSurvey“ erstellt auf welche die Schulen per zugeschicktem Link zugreifen konnten. Jede angeschriebene Schule erhielt eine von der Datenbank zugeteilte ID. Falls der Fragebogen von der betreffenden ID nach 7 Tagen nicht aufgerufen wurde, erhielt diese ID automatisch eine erneute Einladung an der Studie teilzunehmen. Die Anonymität der Umfrage wurde den Schulen im Anschreiben zugesichert.

Untersucht wurde, wie und unter welchen Kriterien die Schulen die gelehrteten Medikamente auswählen, beispielsweise ob eine bereichsspezifische Ausstattung der Rettungsmittel in den Unterricht mit einbezogen wird oder welche weiterführende Literatur zum Thema Pharmakologie von den jeweiligen Schulen empfohlen wird. Diese Punkte wurden durch die Medikamentenliste und einen Fragebogen mit den Antwortmöglichkeiten „trifft zu“, „trifft nicht zu“ sowie im Falle von „trifft zu“ einem ausfüllbaren Freitext abgefragt.

3. Gibt es Vorgaben von Ihrer Hilfsorganisation zur Auswahl von Medikamenten?

Falls sie die Frage mit „Ja“ beantworten, konkretisieren sie dies bitte im Freitext

Ja, Vorgaben der Hilfsorganisation werden berücksichtigt, nämlich folgende

Nein, keine Vorgaben der Hilfsorganisationen

Abbildung 2: Beispiel einer Frage des allgemeinen Teils

Bei der Medikamentenliste wurden die Merkmale „nicht gelehrt“, „gelehrt“, „Notkompetenz“ und „Regelkompetenz“ erfragt. Falls ein Medikament als gelehrt markiert wurde, sollte weiterhin eine Unterscheidung in „Regelkompetenz“, (d.h. erlaubte regelrechte Gabe des Medikaments durch nicht ärztliches Personal) oder „Notkompetenz“ (d.h. erlaubte Gabe des Medikamentes durch nicht ärztliches Personal falls der Notarzt in nächster Zeit nicht eintrifft oder nicht verfügbar ist und der Patient durch die dadurch verzögerte Medikamentengabe potentiell Schaden nehmen würde) getroffen werden. Bei den Fragebögen für die Anbieter des Kurses „Zusatzbezeichnung Notfallmedizin“ für Ärzte entfielen die Spalten „Regelkompetenz“ und „Notkompetenz“.

Medikamentengruppe: Infusionslösungen

	nicht gelehrt	gelehrt	Not- Kompetenz	Regel- Kompetenz
Kristalloide Infusionslösung	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kolloidale Infusionslösung	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Glucose, Infusionslösung	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Hyperonkotische Infusionslösung	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Mannitol, Infusionslösung	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Sorbitol, Infusionslösung	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Natriumbikarbonat, 8,4%, Infusionslösung	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Abbildung 3: Beispiel einer Frage des speziellen Medikamententeils

Nach insgesamt 38 Tagen wurde die Datenakquirierung abgeschlossen und die Ergebnisse auf Signifikanzen geprüft. Als Abbruchkriterium wurde eine Rückläuferquote der Umfrageergebnisse von <20% festgelegt.

Die Ergebnisse wurden dann zuerst inhaltlich auf Gemeinsamkeiten, Übereinstimmungen und regionale Varianzen innerhalb der jeweiligen Untergruppen „Rettungsdienst“ und „Notarzt“ geprüft. Danach erfolgten die Gegenüberstellung der beiden Untergruppen und ebenfalls die Überprüfung auf Übereinstimmungen. Primärer Endpunkt war die exakte Übereinstimmung der Ausbildungsinhalte innerhalb der jeweiligen Untergruppe. Als sekundärer Endpunkt wurde die exakte Übereinstimmung der Ausbildungsinhalte in den Bereichen Ärztlich gegen Nicht-Ärztliche Ausbildung festgelegt.

Weiterhin wurden dann die Ergebnisse der beiden Gruppe mit Tracer Diagnosen mit einer vorrausgegangen Arbeit zum Thema „Vorgehaltene Medikamente auf notarztbesetzten Rettungsmitteln in Deutschland“ von Rörtgen et al. aus dem Jahre 2010 [⁵⁰] verglichen. Als Tracer Diagnosen dienten dort die Krankheitsbilder:

- Kardiopulmonale Reanimation (CPR)
- Akutes Koronarsyndrom (ACS)
- Status generalisierter tonisch-klonischer Krampfanfall
- Schwerer Asthmaanfall, bzw. akute Exazerbation einer chronisch obstruktiven Lungenerkrankung (COPD)
- Schmalkomplextachykardie
- Schweres Schädelhirn Trauma (SHT)
- und
- Akute Herzinsuffizienz mit Zeichen der Hypoperfusion.

Abschließend erfolgte die Gegenüberstellung der in Notkompetenz gelehrtten Medikamente zu den Medikamenten die die Bundesärztekammer zur Anwendung in Notkompetenz durch Rettungsdienstpersonal empfiehlt. Die „Notkompetenz“-Medikamente Adrenalin, Glucose, β 2-Sympathomimetikum als Spray, Nitrat als Spray oder Kapsel, Benzodiazepin als Rektiole sowie ein nicht näher definiertes Analgetikum wurden in dieser Form mit Implementierung des Rettungsassistentengesetzes 1987 empfohlen und seitdem nicht mehr überarbeitet oder erweitert. Weiterhin wurden danach die Anwendungsgebiete dieser Medikamente, also Reanimation, anaphylaktischer Schock, Hypoglykämie, schwere Atemwegsobstruktion, akutes Koronarsyndrom, Krampfanfälle und akute Schmerzzustände, mit den aktuellen Empfehlungen der Fachgesellschaften verglichen.

3.3. Ethikvotum

Für die Studie wurde ein Ethik-Antrag gestellt. Dieser wurde durch die Ethik-

Kommission des Fachbereichs Humanmedizin am 11.04.2013 (AZ.: 59/13) genehmigt.

4. Ergebnisse

In die Auswertung konnten letztendlich n=31 Rettungsdienstschulen und n=8 Notarzkursanbieter aufgenommen werden, die den Fragebogen komplett ausfüllten, was einer Rücklaufquote bei Rettungsdienstschulen von 34,78% und bei Notarzkursen von 50% entspricht. 6 zusätzliche Schulen der Teilgruppe Rettungsdienst sowie eine Schule der Teilgruppe Notarzt füllten nur den allgemeinen Fragebogen ohne Medikamentenliste aus.

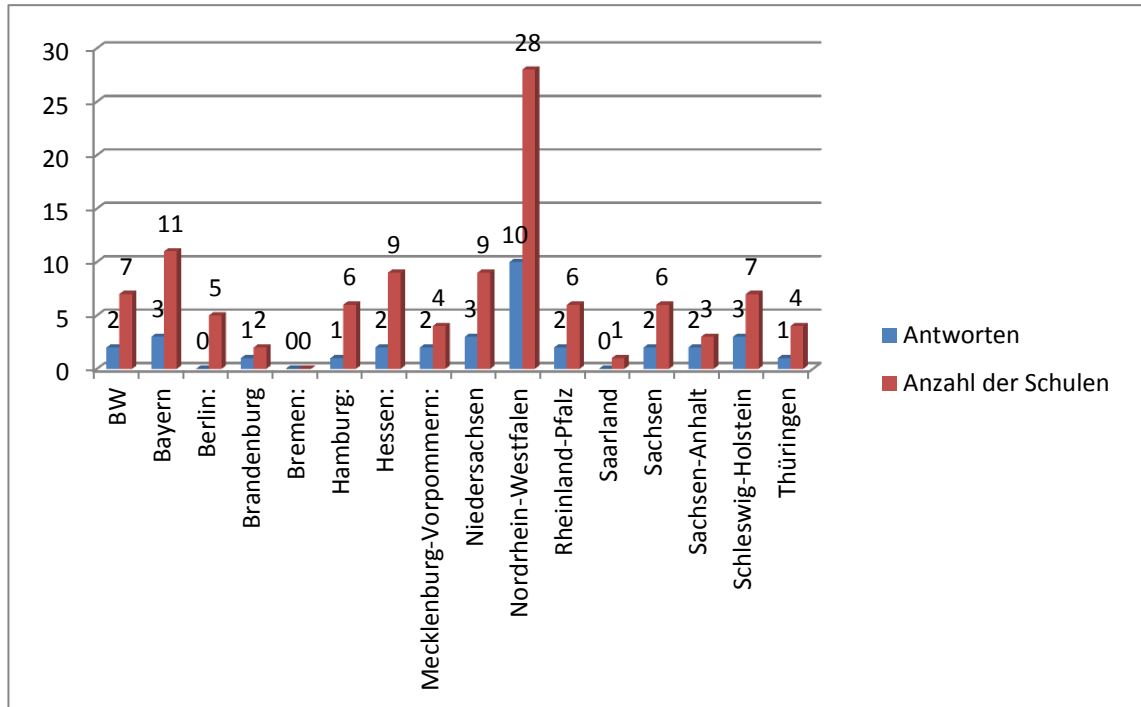


Diagramm 2: Antwortverhalten in Bezug auf Anzahl der Schulen in den jeweiligen Bundesländern

Aufgrund des kleinen n in der Gruppe der Notarzkurse wurde zum Zwecke der Wahrung der Anonymität auf eine grafische Darstellung verzichtet.

4.1 Ergebnisse des Allgemeinen Fragebogens

4.1.1. Anhand welcher Kriterien treffen sie die Auswahl der zu vermittelnden Medikamente?

Als Hauptkriterien in der Auswahl der zu vermittelnden Medikamente wurden in der Teilgruppe Rettungsdienst mit 37,84% Leitlinien und aktuelle Fachliteratur angegeben, gefolgt von Vorgaben des Ärztlichen Leiter Rettungsdienstes mit 24,32%. Regionale Vorgaben waren in 16,22% der Fälle für die Auswahl der Medikamente ausschlaggebend. 5,41% der Schulen wählten die Medikamente nach Leitlinien und Vorgaben des ÄLRD aus, Leitlinien und regionale Vorgaben kamen in rund 3% der Schulen zum Tragen.

Bedarfsorientiertes Kosten-Nutzen Verhältnis, Notkompetenz, Notfallbilder, Notwendigkeit und Vorkommen wurden jeweils mit 2,70% für die Auswahl der Medikamente angegeben.

Insgesamt bezogen somit 45,94% der Schulen die aktuellen Leitlinien in ihre Pharmakologische Ausbildung mit ein, der ÄLRD war insgesamt in 29,72% der Schulen in die Auswahl der zu unterrichtenden Medikamente involviert.

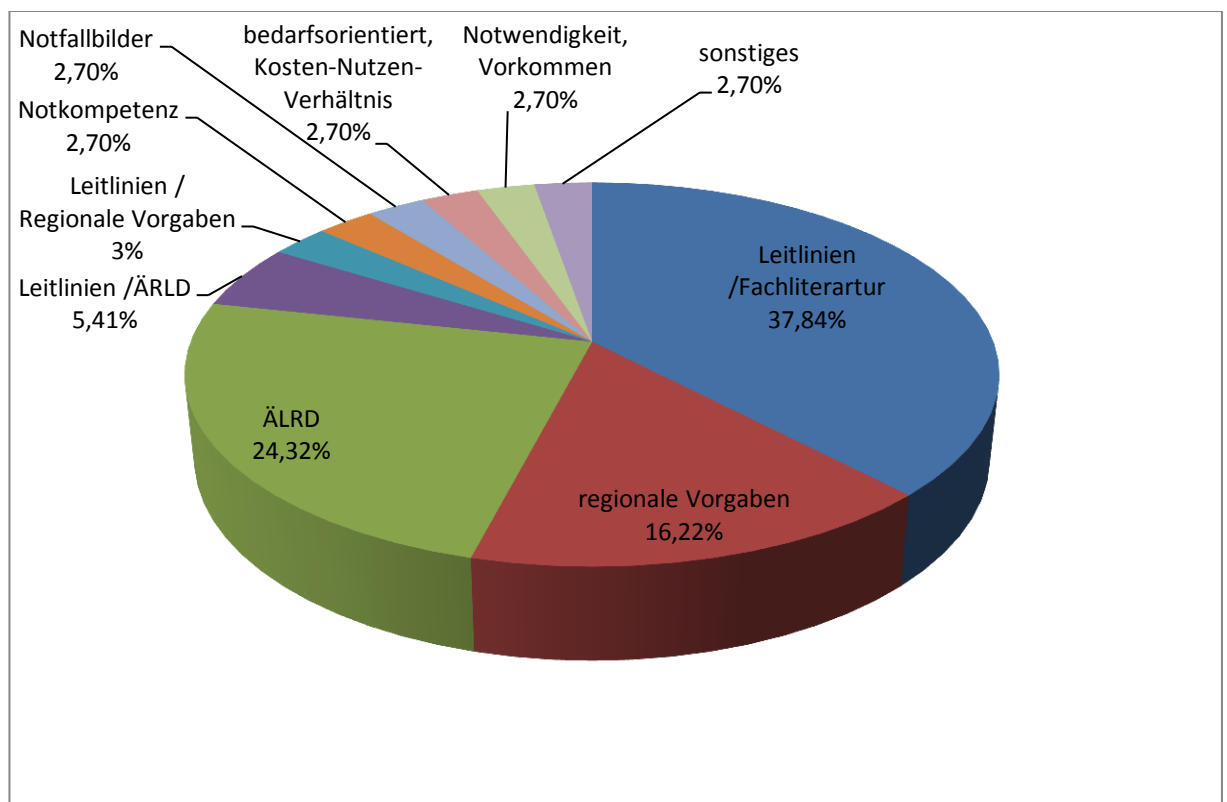


Diagramm 3: Prozentuale Verteilung der Auswahlkriterien in Rettungsdienstschulen

Bei den Auswahlkriterien der Medikamente für Notarzturse zeigte sich ein homogeneres Bild in den Auswahlkriterien. Hier gaben rund 89% der Schulen an, dass ausschließlich die Vorgaben des Ärztlichen Leiters Rettungsdienst umgesetzt werden, nur 11% orientierten sich alleinig an den Leitlinien.

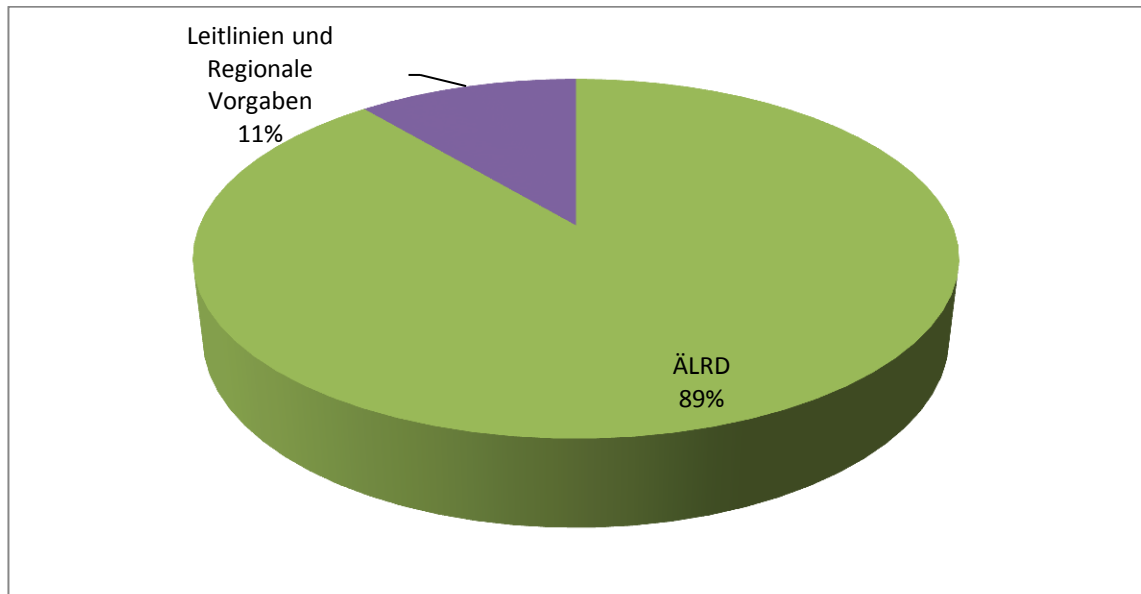


Diagramm 4: Prozentuale Verteilung der Auswahlkriterien in Notarztkursen

4.1.2. Gibt es lokale / regionale Vorgaben zur Vermittlung von Medikamenten?

Regionale Vorgaben zur Vermittlung der Notfallmedikamente an Rettungsdienstschulen wurden in 47,37% der Fälle einbezogen, zu 52,63% gab es keine Vorgaben. Falls Vorgaben bestanden untergliederten sich diese, wie in Diagramm 5 dargestellt, wieder in die Unterpunkte ÄLRD mit 44,44%, regionale Ausstattung der Rettungsmittel mit 33,33% und SOP, Algorithmen sowie EVM mit 22,22%.

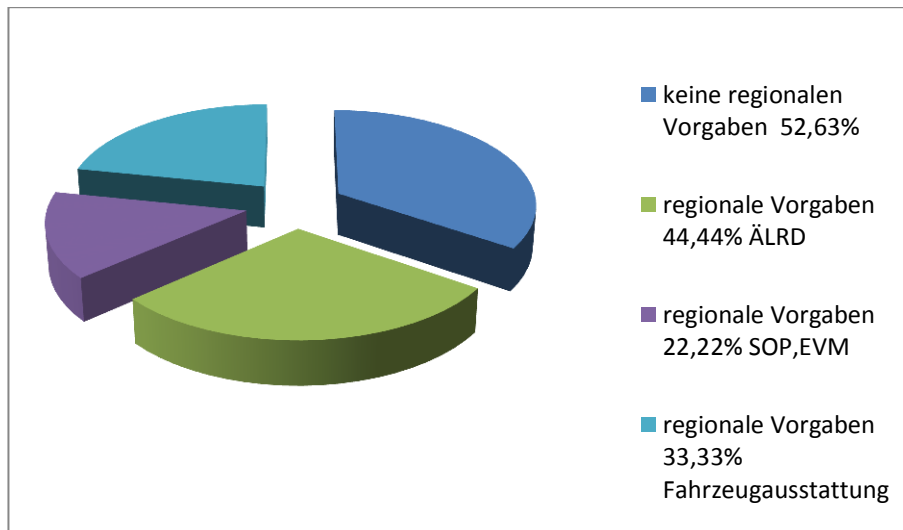


Diagramm 5: Prozentuale Verteilung regionaler Vorgaben an Rettungsdienstschulen

Bei den befragten Notarztschulen zeigte sich, wie in Diagramm 6 dargestellt, dass mit 66,67% keine regionalen Vorgaben bestanden, falls Vorgaben bestanden entfielen jeweils 11,11% auf Vorgaben der Hilfsorganisation in Zusammenarbeit mit ÄLRD, Qualitätszirkel oder alleinig auf den ÄLRD.

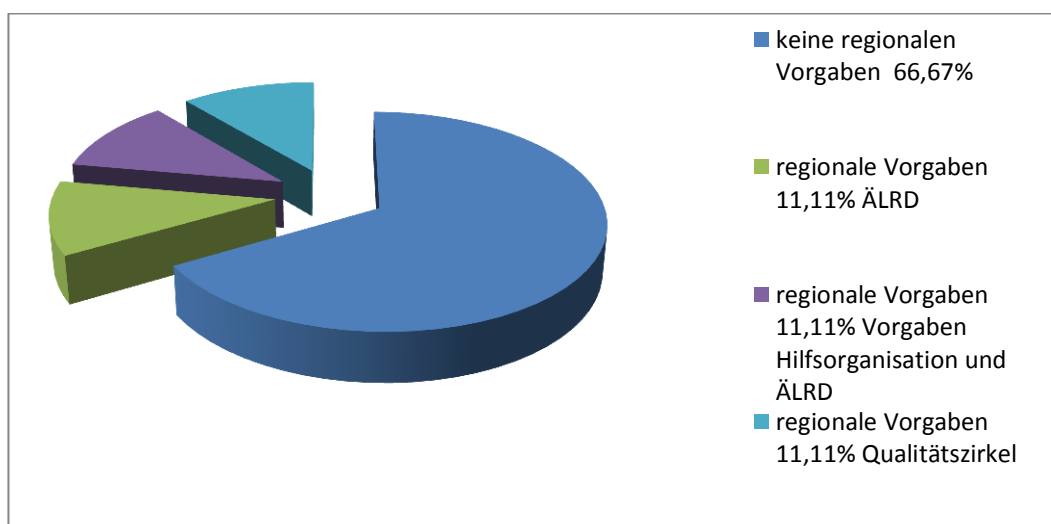


Diagramm 6: Prozentuale Verteilung regionaler Vorgaben in Notarztkursen

4.1.3. Gibt es Vorgaben von Ihrer Hilfsorganisation zur Auswahl von Medikamenten?

Diagramm 7 und 8 zeigen, dass Vorgaben der jeweiligen Hilfsorganisation in beiden Teilgruppen, 21,05% in der Gruppe Rettungsdienst und 11,11% in der Gruppe Notarzt, eine eher untergeordnete Rolle spielten.

In der Gruppe der Rettungsdienstschulen waren die Vorgaben durch die Hilfsorganisationen in rund 9% von der Ausstattung der Rettungsmittel abhängig und zu rund 9% erhielten die Hilfsorganisationen selbst Vorgaben durch den ÄLRD. 3% entfielen auf Leitlinienkonforme Vorgaben.

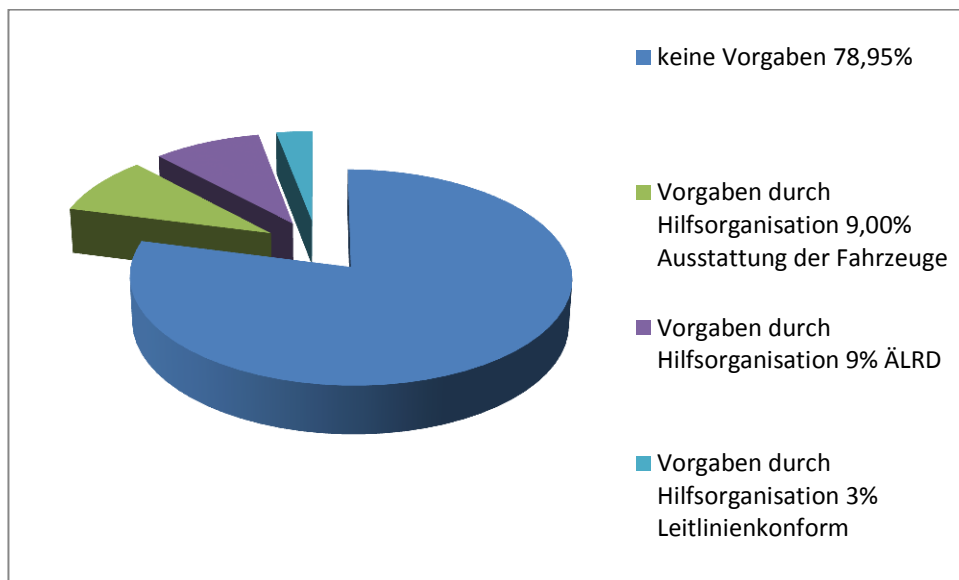


Diagramm 7: Prozentuale Verteilung der Vorgaben durch Hilfsorganisationen in Rettungsdienstschulen

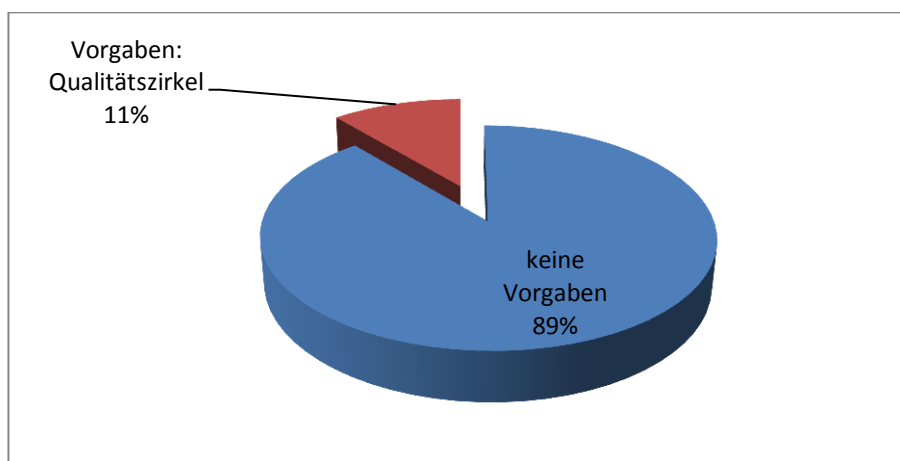


Diagramm 8: Prozentuale Verteilung der Vorgaben durch Hilfsorganisationen in Notarztekursen

4.1.4. Haben bereichsspezifische Ausstattungsempfehlungen der Rettungsmittel Einfluss auf die Auswahl der Medikamente an Ihrer Schule?

Bereichsspezifische Ausstattung der Rettungsmittel wird in den Diagrammen 9 und 10 dargestellt und zeigt, dass diese in beiden Teilgruppen einen Einfluss auf die Auswahl der zu vermittelnden Medikamente hat. In der Gruppe Rettungsdienst wurden bereichsspezifische Vorgaben zu 64% in die Auswahl miteinbezogen, in der Gruppe Notarzt zu 44%.

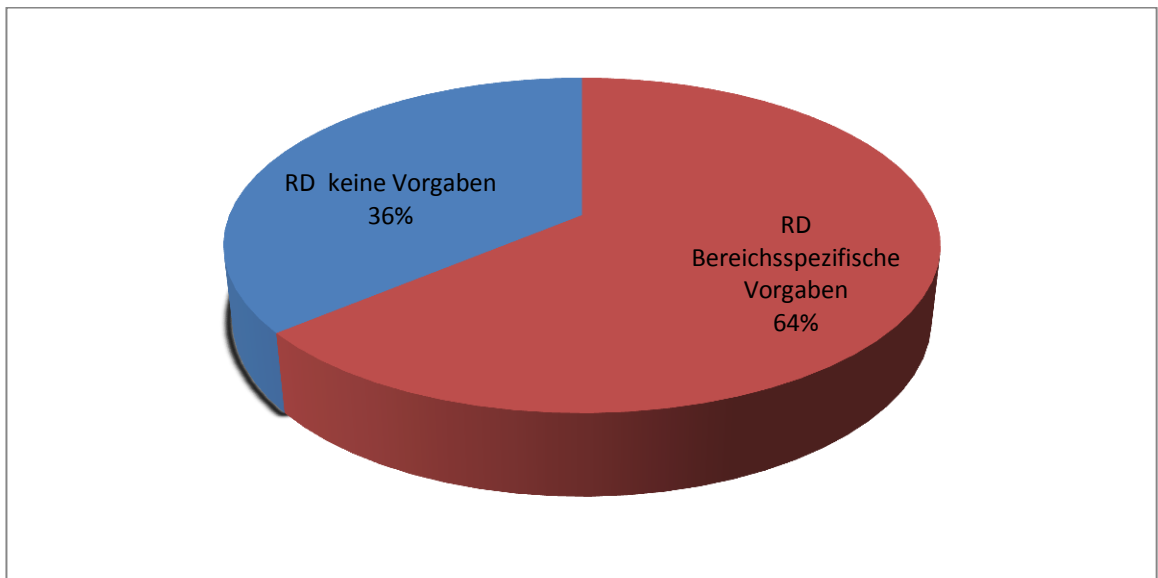


Diagramm 9: Einfluss bereichsspezifischer Empfehlung der Rettungsmittel an Rettungsdienstschulen

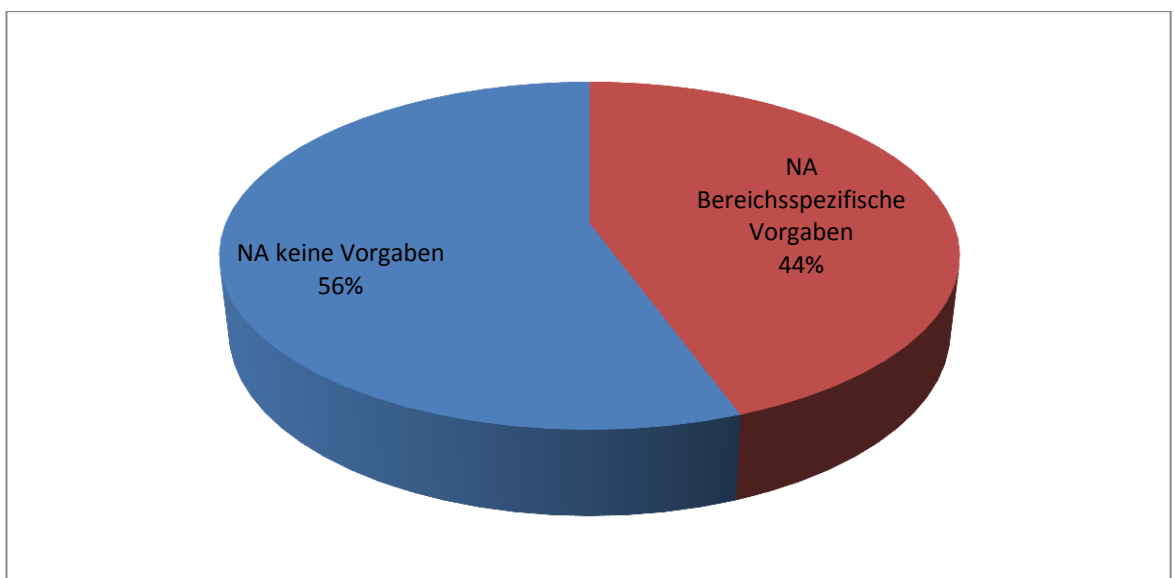


Diagramm 10: Einfluss bereichsspezifischer Empfehlung der Rettungsmittel in Notarzkursen

4.1.5. Gibt es Unterschiede in der Vermittlung von Notkompetenz und anderen Medikamenten hinsichtlich Wirkungs- / Nebenwirkungsprofil?

Hinsichtlich der ausführlicheren Vermittlung von Notkompetenzmedikamenten gaben, wie in Diagramm 11 dargestellt, 66,67% der Schulen an, dass keine Unterschiede zwischen den generell unterrichteten Medikamenten und Notkompetenzmedikamenten in Bezug auf die Vermittlung von Wirkung / Nebenwirkungsprofil bestehen. 33,33% der Schulen vermittelten erweiterte Inhalte der Notkompetenzmedikamente. Hier wurden speziell Wirkung / Nebenwirkungsprofil, Kontraindikationen und Dosierung als zusätzlich vermittelte Inhalte genannt.

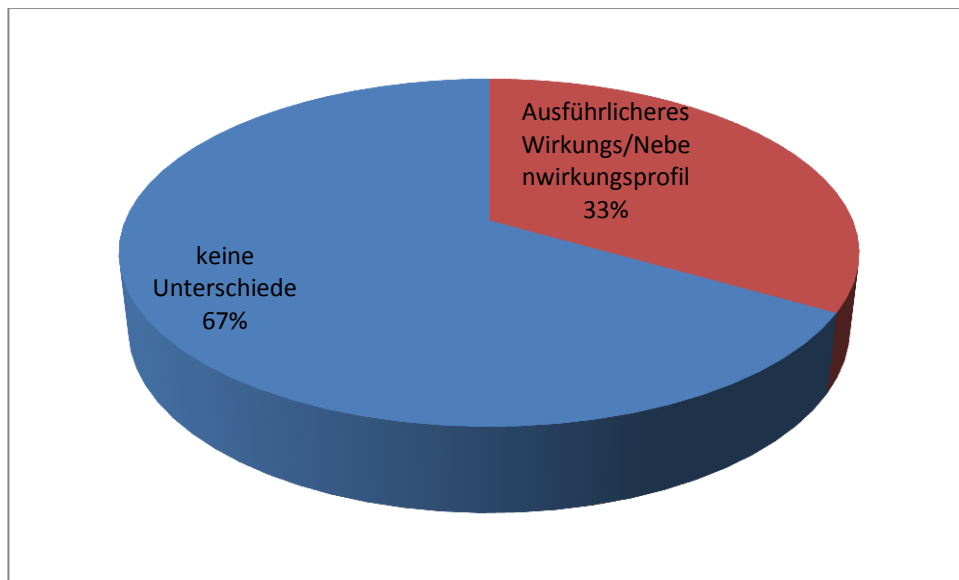


Diagramm 11: Unterschiede in der Vermittlung von Notkompetenz und anderen Medikamenten hinsichtlich Wirkungs- / Nebenwirkungsprofil an Rettungsschulen

4.1.6. Ist der ärztliche Leiter Rettungsdienst in das Ausbildungskurrikulum ihrer Schule involviert?

Wie die Diagramme 12 und 13 veranschaulichen, gaben 50% der Rettungsdienstschulen an, dass der Ärztliche Leiter Rettungsdienst direkt in das Ausbildungskurrikulum involviert sei, in der Gruppe der Notarzt Schulen geschah dies in 66,67% der Fälle.

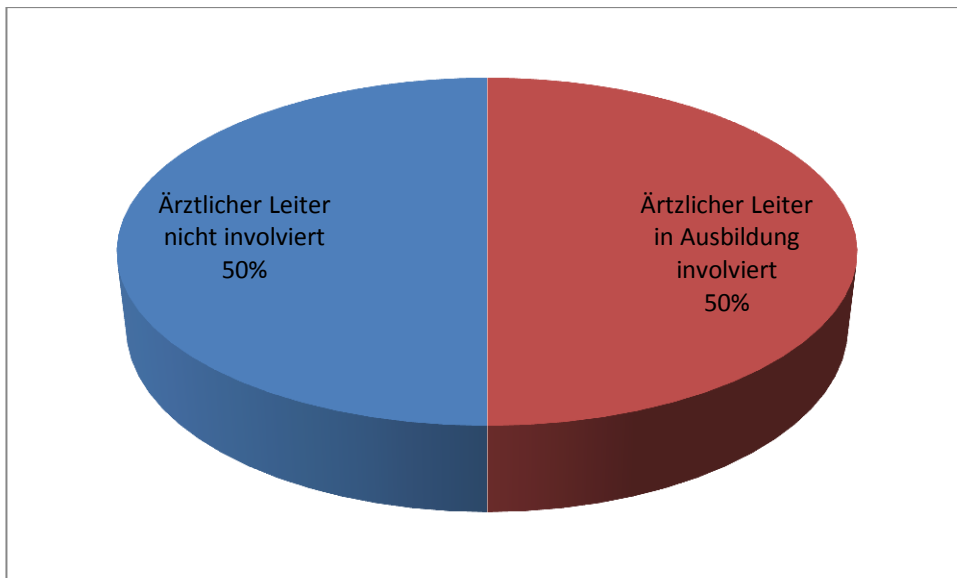


Diagramm 12: Einbeziehung des Ärztlichen Leiter Rettungsdienst in das Ausbildungskurrikulum an Rettungsdienstschulen

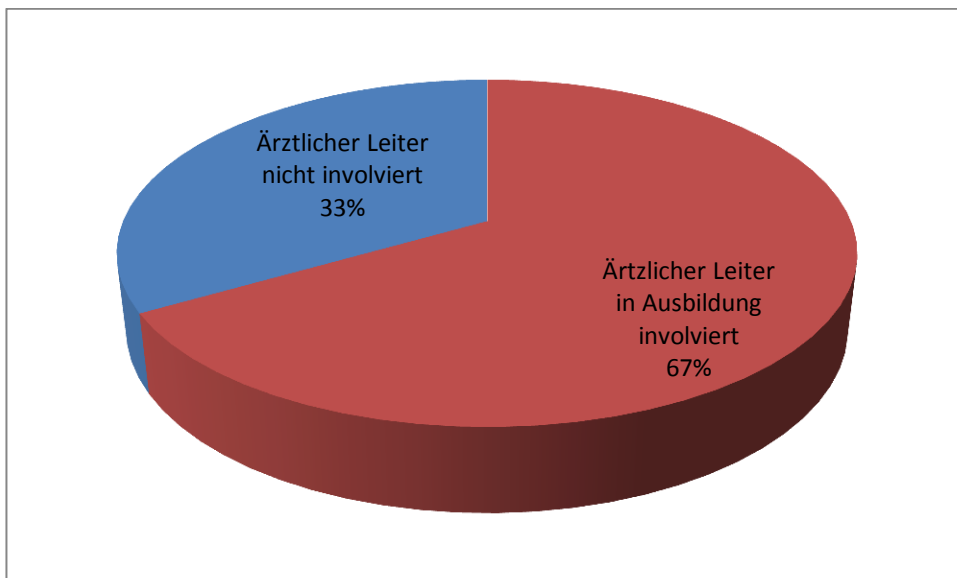


Diagramm 13: Einbeziehung des Ärztlichen Leiter Rettungsdienst in das Ausbildungskurrikulum in Notarzt Kursen

4.1.7. Wird die Medikamentengabe über alternative Zugangswege vermittelt? Wenn ja, welche?

Alternative Zugangswege wurden wie in den Diagrammen 14 und 15 dargestellt, an insgesamt 100% der Rettungsdienstschulen und in 88,89% der Notarzturse vermittelt. 11,11% der Notarzturse unterrichteten keinen speziellen alternativen Zugangsweg zur Applikation von Medikamenten.

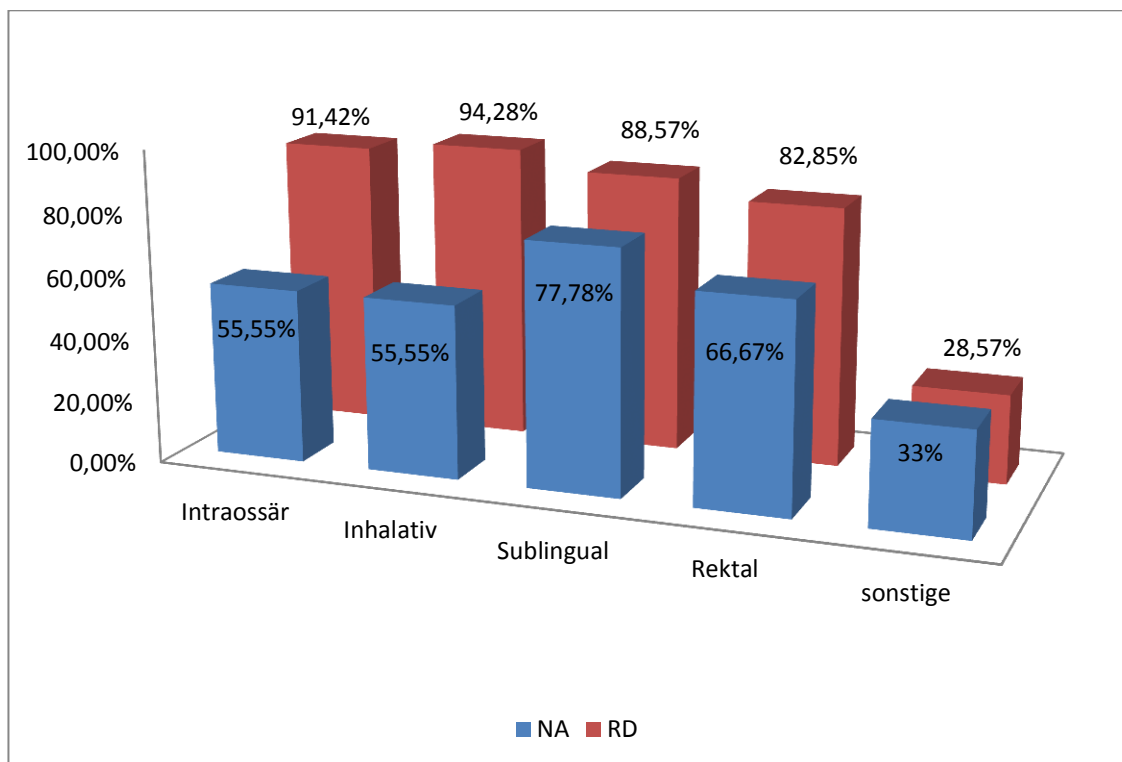


Diagramm 14: Unterrichtete alternative Zugangswege an Rettungsdienstschulen

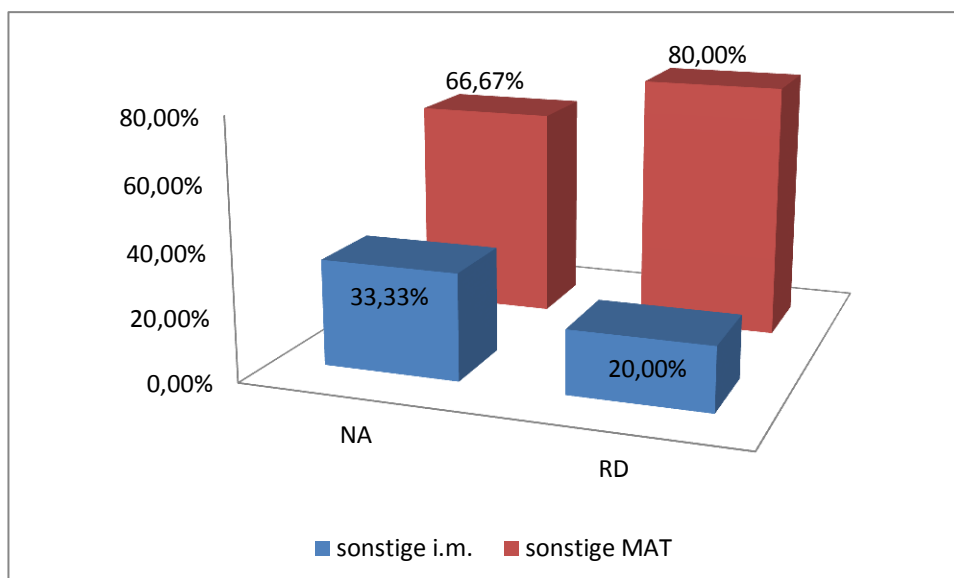


Diagramm 15: sonstige Unterrichtete alternative Zugangswege an Rettungsdienstschulen

4.1.8. Wie verändert sich das Themengebiet „Pharmakologie“ im Rahmen der Notfallsanitäterausbildung an ihrer Schule?

In diesem Unterpunkt zeigten die Schulen 100% Konsens dass Veränderungen notwendig werden, wie sich diese gestalten scheint allerdings unklar. Bei insgesamt 85,71% der Schulen ist geplant den Unterricht ausführlicher bezüglich Wirkung / Nebenwirkung (W/NW) zu gestalten. 71,13% planen eine Erhöhung der Lehrstundenanzahl (h). 8,33% sind zwar der Meinung dass Veränderungen notwendig sind, unklar ist jedoch welche dies sein werden.

Insgesamt gaben 68,57% der Schulen eine Veränderung in beiden Punkten an. Allerdings bestehen auch hier Unklarheiten über die tatsächliche Umsetzung. So gaben, wie in Diagramm 16 dargestellt, 31,43% der Schulen an, die pharmakologische Ausbildung sowohl durch ausführlichere Unterrichtung in Wirkung / Nebenwirkungsprofil (W/NW) als auch mit zusätzlicher Erhöhung der Lehrstundenanzahl und einer konkreten Stundenangabe zu erweitern. Wiederum 37,14% der Schulen planen ebenfalls eine erweiterte Unterrichtung in Wirkung /Nebenwirkung mit Erhöhung der Stundenzahl, sind sich aber über die Anzahl der Unterrichtsstunden noch unklar. Nur eine ausführlichere Ausbildung in Wirkung/Nebenwirkung ohne Erhöhung der Stundenzahl ist bei 20% der Schulen vorgesehen.

In 8,33% der Fälle herrschte generelle Unklarheit, in wie weit sich das Themengebiet verändern wird und 2,89% der Schulen sind sich ebenfalls über das Ausmaß der Erhöhung bezüglich Stundenzahl unschlüssig, planen allerdings eine Erweiterung des Lehrspektrums um zusätzliche Themeninhalte wie Chemie und Toxikologie.

Was die Erhöhung der Stundenzahl betrifft, zeigt Diagramm 17 dass es in den Angaben zwei hervortretende Merkmale gibt, zum einen eine Erhöhung um 16 Unterrichtsstunden an 36,36% der Schulen und eine Erhöhung um 40 Unterrichtsstunden an 18,18% der Schulen.

W/NW: = ausführlicheres Wirkung / Nebenwirkungsprofil

h: = Erhöhung der Stundenanzahl

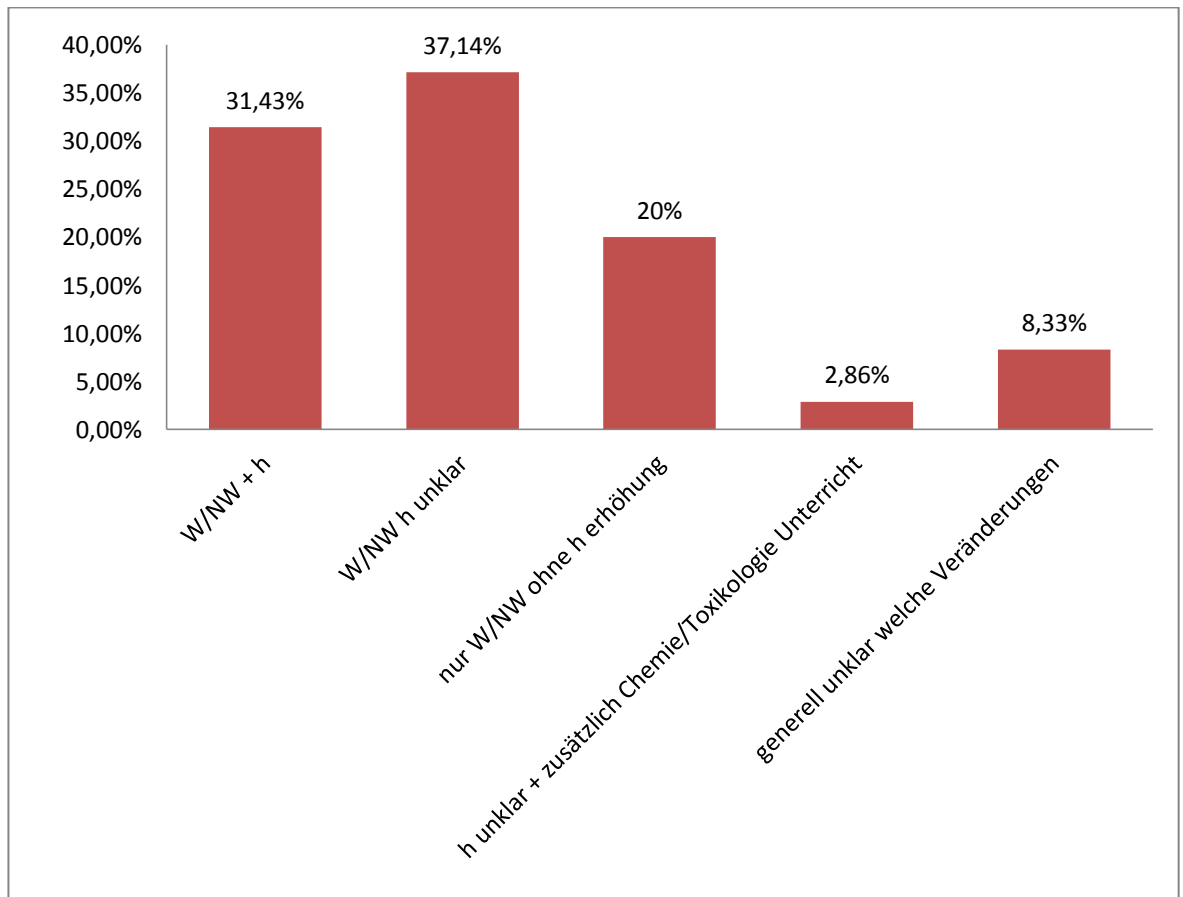


Diagramm 16: geplante Veränderungen im Themengebiet Pharmakologie an Rettungsdienstschulen

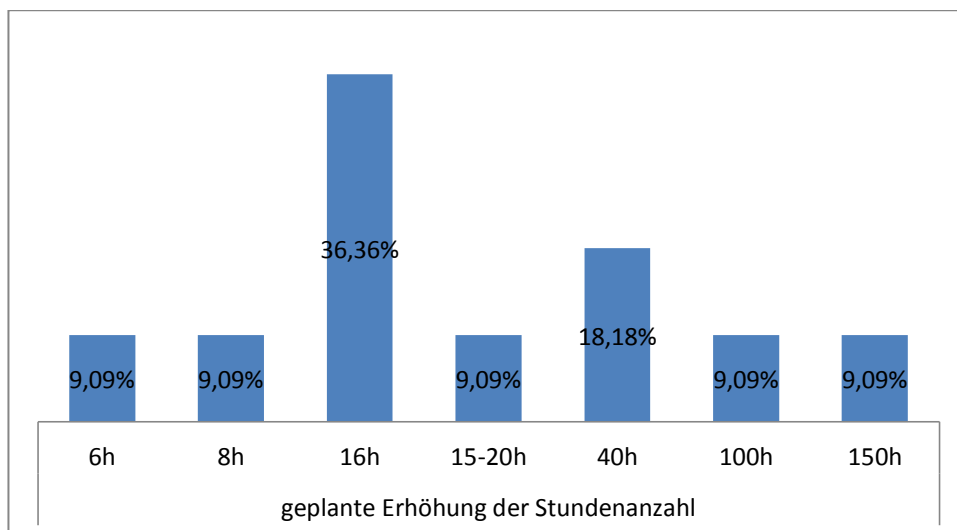


Diagramm 17: geplante Erhöhung der Stundenanzahl an Rettungsdienstschulen

4.1.9. Wie viele Unterrichtsstunden entfallen an ihrer Schule auf den Themenkomplex "Pharmakologie"?

Die aktuelle Stundenanzahl an Rettungsdienst- und Notarztschulen stellt sich in Diagramm 18 folgendermaßen dar: während an Notarztschulen der Themenkomplex Pharmakologie zu einem Hauptteil von 33,33% mit 5-8 Unterrichtsstunden abgedeckt wird, so wird an Rettungsdienstschulen zu einem Hauptteil von 25,71% über 21 Stunden Pharmakologie unterrichtet.

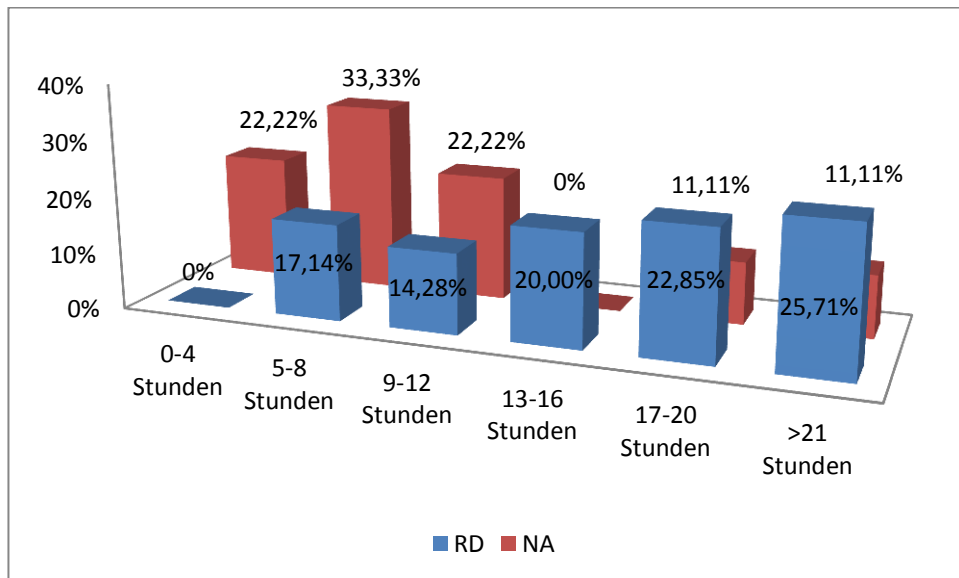


Diagramm 18: Verteilung der Unterrichtsstunden an Rettungsdienst und Notarztschulen

4.1.10. Welche weiterführende Literatur zum Thema „Pharmakologie“ wird von ihnen empfohlen?

Weiterführende Literatur wird von insgesamt 65,71% der Rettungsdienstschulen ihren Teilnehmern empfohlen. Dies unterteilt sich, wie Diagramm 19 zeigt, wiederum zu 26,08% in Skripte die eigens durch die Schulen erstellt wurden und zu 73,92% in Fachbücher unterschiedlicher Autoren. Hier wird mit 43,47% fast zur Hälfte ein bestimmtes Fachbuch präferiert.

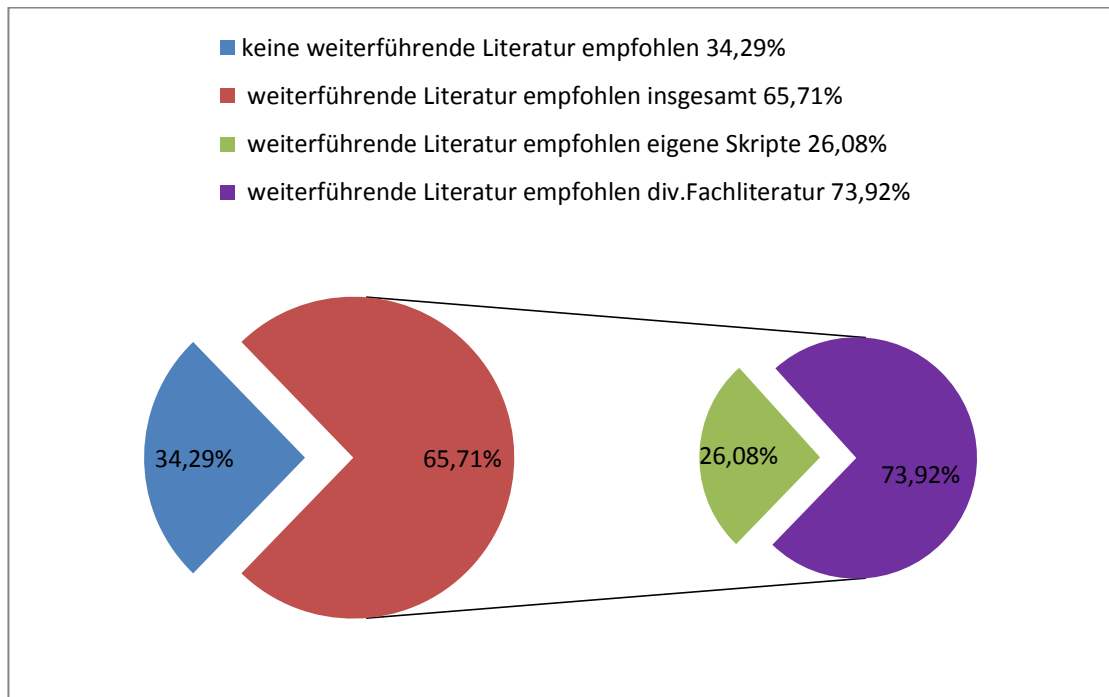


Diagramm 19: Empfehlung weiterführende Literatur an Rettungsdienstschulen

Im Vergleich hierzu wurde nur von 22,22% der Notarztschulen weiterführende Literatur diverser Autoren empfohlen. 77,78% sprachen keine bestimmte Empfehlung aus.

4.2. Zusammenfassende Ergebnisse des allgemeinen Fragebogens

Die Auswahlkriterien für gelehrt Medikamente segmentierten sich in der Gruppe Rettungsdienst weitaus stärker als in der gegenübergestellten Notarztgruppe. In der Rettungsdienstgruppe konnten mit den Auswahlkriterien „Leitlinien/Fachliteratur“, „regionale Vorgaben“ und „Ärztlicher Leiter Rettungsdienst“ drei große Auswahlgruppen erkannt werden, die im Bereich zwischen 16%-38% von den Schulen als Hauptauswahlkriterium angegeben wurden. Ein einheitliches bundeslandspezifisches Muster ließ sich dabei nicht erkennen. In der Notarztgruppe hingegen dominierte mit fast 90% das Auswahlkriterium „Ärztlicher Leiter Rettungsdienst“. Im Gegensatz hierzu ist dieses nur zu rund 30% an den Rettungsdienstschulen als Auswahlkriterium aufgeführt, was einem Unterschied von 60% entspricht.

Regionale Vorgaben wurden in der Auswahl zwar berücksichtigt, allerdings flossen diese nur bei der Hälfte der Rettungsdienstschulen und nur zu 1/3 der Notarztkursen in die Auswahlkriterien ein.

Vorgaben durch Hilfsorganisationen spielten bei beiden Gruppen eher eine vernachlässigbare Rolle. Hier wurden von beiden Gruppen mit rund 80%-90% fast übereinstimmend angegeben, dass keine Vorgaben durch Hilfsorganisationen bestehen oder berücksichtigt werden.

Bei bereichsspezifischen Ausstattungsempfehlungen der Rettungsmittel war wiederum zu beobachten, dass diese bei der Rettungsdienstgruppe stärker berücksichtigt wurde als in der Gruppe Notarzt. In diesem Auswahlkriterium unterschieden sich die Gruppen um 20%.

Stark auffallend bei der Frage nach Ausführlichkeit in der Unterrichtung von Notkompetenzmedikamenten war die Tatsache, dass hier fast 2/3 der Rettungsdienstschulen angaben, dass keine Unterschiede in der Vermittlung von Notkompetenzmedikamenten zu der Vermittlung von generell gelehrt Medikamenten besteht.

Die Person des Ärztlichen Leiters Rettungsdienst war zu 50% in das Ausbildungskurriculum an Rettungsdienstschulen involviert, im Gegenzug dazu wurde in der Gruppe Notarzt die Einbindung des ÄLRD mit 67% angegeben.

Bei alternativen Zugangswegen konnte beobachtet werden, dass fast bei allen Rettungsdienstschulen übereinstimmend alternative Zugangswege vermittelt werden,

dies jedoch in der Gruppe Notarzt nicht der Fall ist. Besonders der intraossäre Zugangsweg wurde in der Gruppe Notarzt in nur 55% der Fälle vermittelt.

Die geplanten Veränderungen im Themengebiet Pharmakologie im Rahmen der Notfallsanitäterausbildung sind generell unklar. Einig sind sich alle Schulen darüber dass Veränderungen stattfinden müssen, jedoch Art und Umfang zu diesem Zeitpunkt noch nicht absehbar sind.

Die Stundenanzahl im Themengebiet Pharmakologie fiel erwartungsgemäß in der Gruppe Notarzt mit höchstens 5-8h aus, da die Gesamtstundenzahl des Kurses nur 80h beträgt und sicherlich auch eine gewisse Grundkenntnis vorausgesetzt werden kann, wohingegen die Unterrichtsstunden in der Rettungsdienstgruppe höher ausfielen, jedoch die Angaben von 5h bis über 21h stark in ihrer Ausprägung schwanken.

Zusammenfassend lassen sich bei den Auswahlkriterien der Gruppe Rettungsdienst die Schwerpunkte Leitlinien/Fachliteratur und bereichsspezifische Ausstattung der Rettungsmittel erkennen. Der Ärztliche Leiter Rettungsdienst war in einem moderaten Maße in die Lehre eingebunden. Alternative Zugangswege wurden in einem höchsten Maße vermittelt, die Anzahl der Unterrichtsstunden für Pharmakologie zeigte sich stark heterogen. Weiterführende Literatur wurde in hohem Maße empfohlen.

Bei den Auswahlkriterien der Gruppe Notarzt dominierte stark der Ärztliche Leiter Rettungsdienst und war in hohem Maße in das Kurrikulum eingebunden. Alternative Zugangswege wurden eher in moderatem Maße vermittelt, die Anzahl der Unterrichtsstunden für Pharmakologie variierte in geringem Maße. Weiterführende Literatur wurde in geringem Maße weiterempfohlen.

4.3. Ergebnisse des speziellen Medikamententeils

Insgesamt wurden hier 13 Stoffgruppen mit 138 Medikamenten abgefragt und der Liste der vorgehaltenen Medikamente gegenübergestellt. Von diesen 138 abgefragten Medikamenten erzielten nur folgende 20, in Tabelle 3 dargestellten Medikamente, eine Übereinstimmung von über 80% in Bezug auf Vorhaltung und dem Merkmal „gelehrt“ in beiden Gruppen.

Stoffgruppe	Wirkstoff	Vorhaltung	RD	NA
Analgetika	Ketamin/S-Ketamin	100%	100%	100%
Analgetika	Morphin	90,50%	100%	100%
Analgetika	Metamizol	87,40%	80,64%	100%
Analgetika	Fenatnyl	86,30%	100%	100%
Sedativa/Hypnotika	Midazolam	96,80%	96,77%	100%
Sedativa/Hypnotika	Diazepam	84,20%	93,54%	100%
Katecholamine und Antihypotonika	Adrenalin	96,80%	100%	100%
Infusionslösungen	Kristalloide Infusionslösung	91,60%	100%	100%
Infusionslösungen	Glucose	88,40%	100%	100%
Infusionslösungen	Kolloidale Infusionslösung	80%	90,32%	100%
Spasmolytika und Antiemetika	Butylscopolamin	92,60%	93,54%	100%
β2 Mimetika und Broncholitika	β2-Sympathomimetikum	90,50%	80,64%	100%
Anthiarrhythmika und Anthypertensiva	Urapidil	98,90%	87,09%	100%
Anthiarrhythmika und Anthypertensiva	Amiodaron	97,90%	100%	100%
Anthiarrhythmika und Anthypertensiva	Atropin	95,80%	90,32%	100%
Anthiarrhythmika und Anthypertensiva	Glycerolnitrat	92,60%	87,09%	100%
Anthiarrhythmika und Anthypertensiva	Ajmalin	87,40%	87,09%	100%
Gerinnungswirksame Medikamente	Acetylsalicylsäure	97,90%	93,54%	100%
Gerinnungswirksame Medikamente	Unfraktioniertes Heparin	97,90%	93,54%	100%
sonstige	Lasix	98,90%	87,09%	100%

Tabelle 3: Übersicht der 20 stärksten Übereinstimmungen in Bezug auf Vorhaltung und dem Merkmal „gelehrt“

Die Medikamente Paracetamol, Sufentanil, Rocuronium, Disoprivan, Lorazepam, Dopamin, Clonidin, Esmolol, Digoxin, Kalium, Dexametason, Budesonid wurden zu

höchstens 25% auf Rettungsmitteln vorgehalten aber bei mindestens 50% oder mehr in beiden Gruppen gelehrt.

Das Merkmal „Notkompetenz“ durch nicht-ärztliches Personal wurde, wie in den Diagrammen 20.1 und 20.2 dargestellt, in insgesamt 11 Stoffgruppen angegeben. Diese Stoffgruppen untergliedern sich in Katecholamine, Infusionslösungen, Glucose, sowohl intravenös als auch oral, Antihypertensiva, Dosieraerosole bei Atemwegserkrankungen, Antiarrhythmika, Sedativa, sowohl intravenös als auch oral, Antihistaminika, Spasmolytika, Analgetika, Glukokortikoide, Gerinnungswirksame Medikamente und Diuretika. Bezogen auf die Gesamtmenge wurden 29,71% der Medikamente zur Anwendung im Rahmen der Notkompetenz gelehrt.

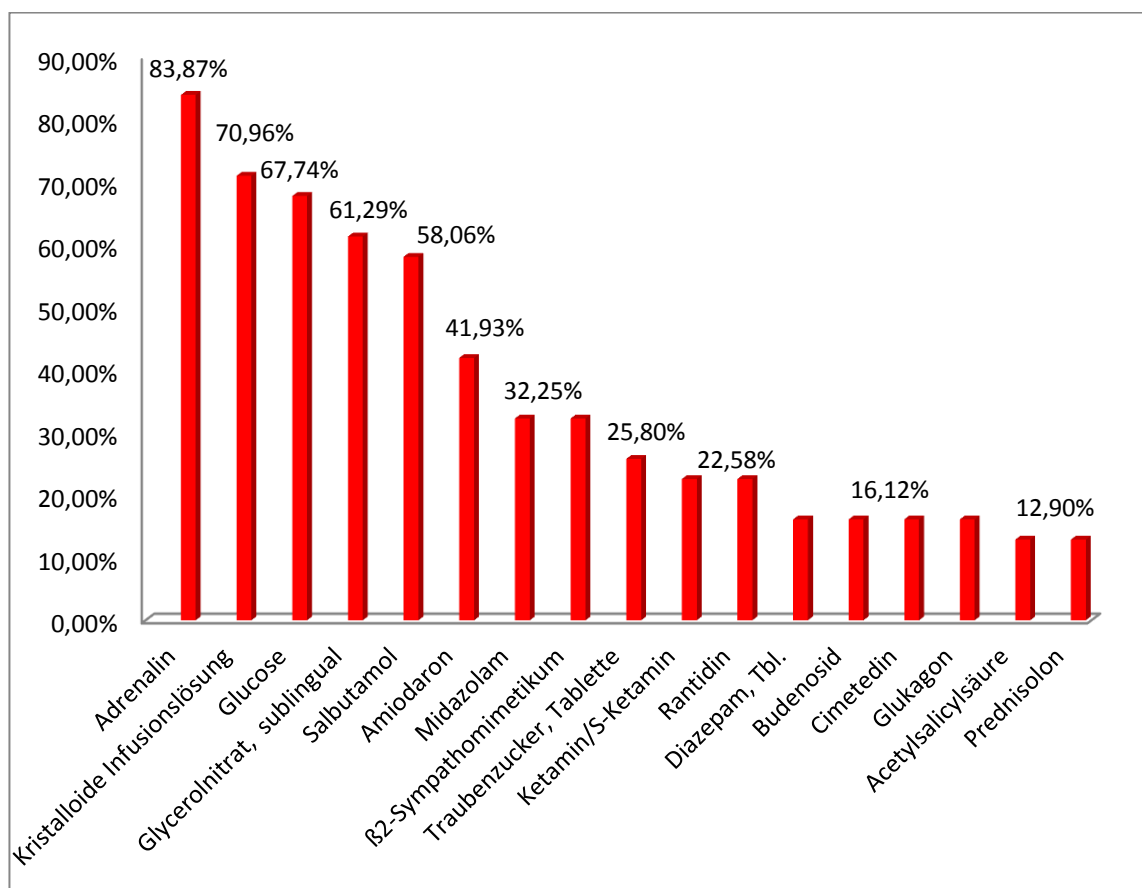


Diagramm 20.1: Häufigkeit unterrichteter Medikamente mit dem Merkmal „Notkompetenz“

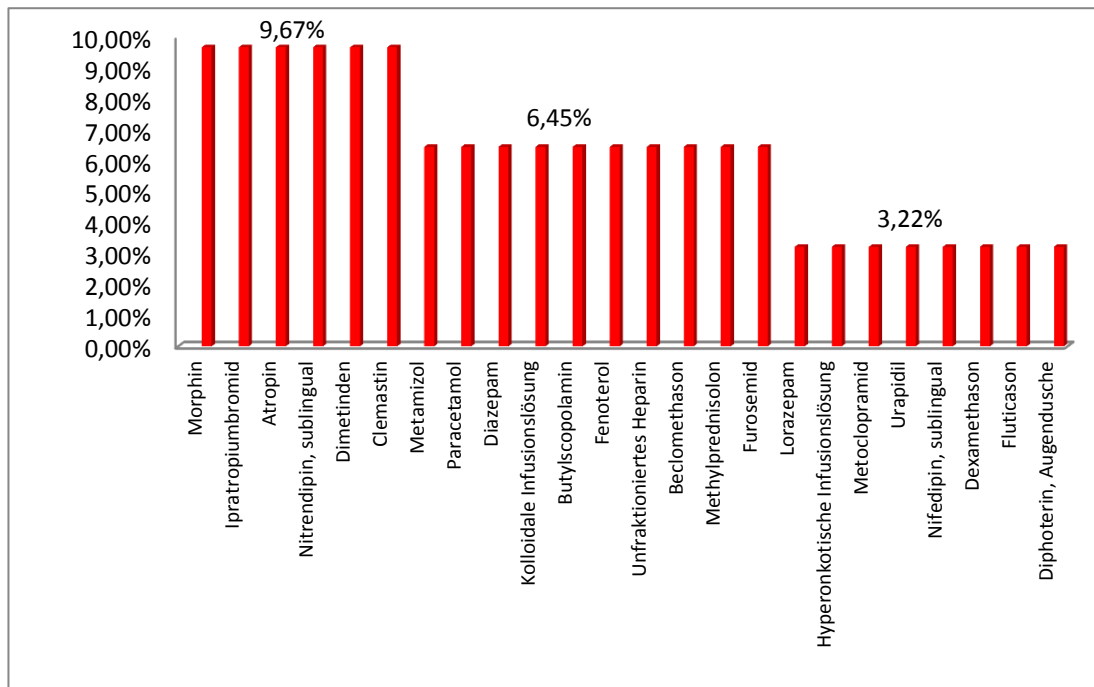


Diagramm 20.2: Häufigkeit unterrichteter Medikamente mit dem Merkmal „Notkompetenz“

Wie Diagramm 21 veranschaulicht, wurde die Untergruppe „Regelkompetenz“ durch nicht-ärztliches Personal in 8 Stoffgruppen angegeben und Medikamente mit diesem Merkmal mit einem Gesamtprozentsatz von 13,04% gelehrt. Die gelehrteten Stoffgruppen waren hier Dosieraerosole, Infusionlösungen, Katecholamine, Sedativa, Antihypertensiva, Antiarrhythmika, Analgetika und Kortikoide.

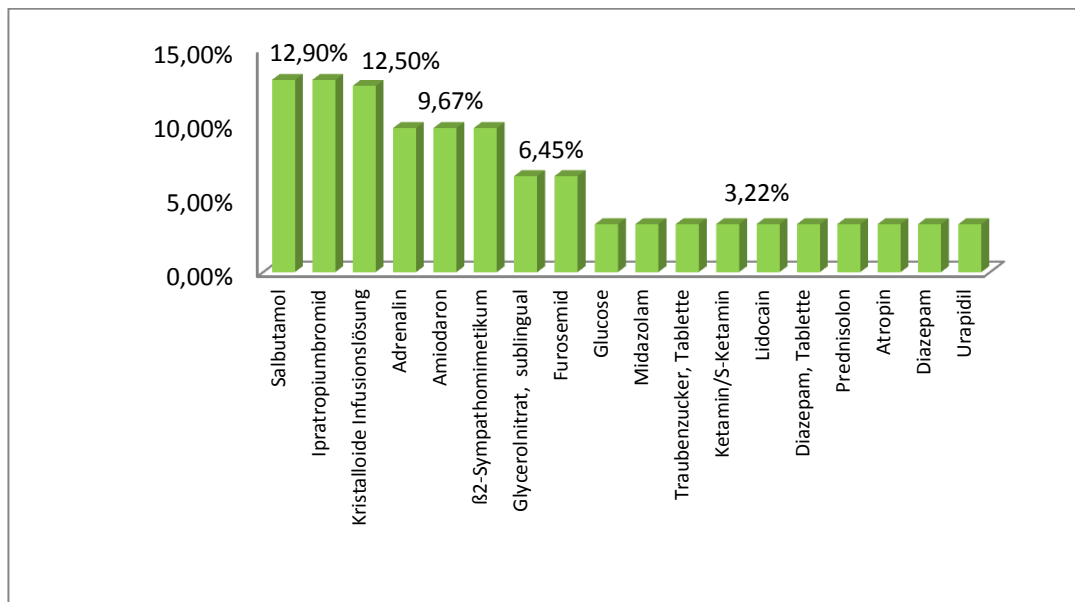


Diagramm 21: Häufigkeit unterrichteter Medikamente mit dem Merkmal „Regelkompetenz“

Die Ergebnisse der einzelnen Stoffgruppen werden in den nachfolgenden Unterpunkten abgehandelt.

4.3.1. Stoffgruppe Analgetika

In der Stoffgruppe der Analgetika mit insgesamt 19 Medikamenten erfolgte die Freigabe von insgesamt 4 Medikamenten im Rahmen der Not- und zwei im Rahmen der Regelkompetenz. Wie Diagramm 22.1 zeigt, ist hier mit 22,58% Notkompetenz sowie 3,22% Regelkompetenz Ketamin / Ketamin S deutlich führend, gefolgt von Morphin mit 9,67% Notkompetenz. Jeweils 6,45% entfielen auf Paracetamol und Novaminsulfonamid als Notkompetenzmedikament. Lidocain zur Analgesie wurde mit 3,22% als Regelkompetenzmedikament aufgeführt.

Führend in dieser Stoffgruppe was die Schnittmenge aus Vorhaltung sowie dem Merkmal „gelehrt“ in den beiden Teilgruppen ärztlich / nichtärztlich betrifft, waren die Analgetika Ketamin, Morphin und Fentanyl sowie Pirtramid und Metamizol.

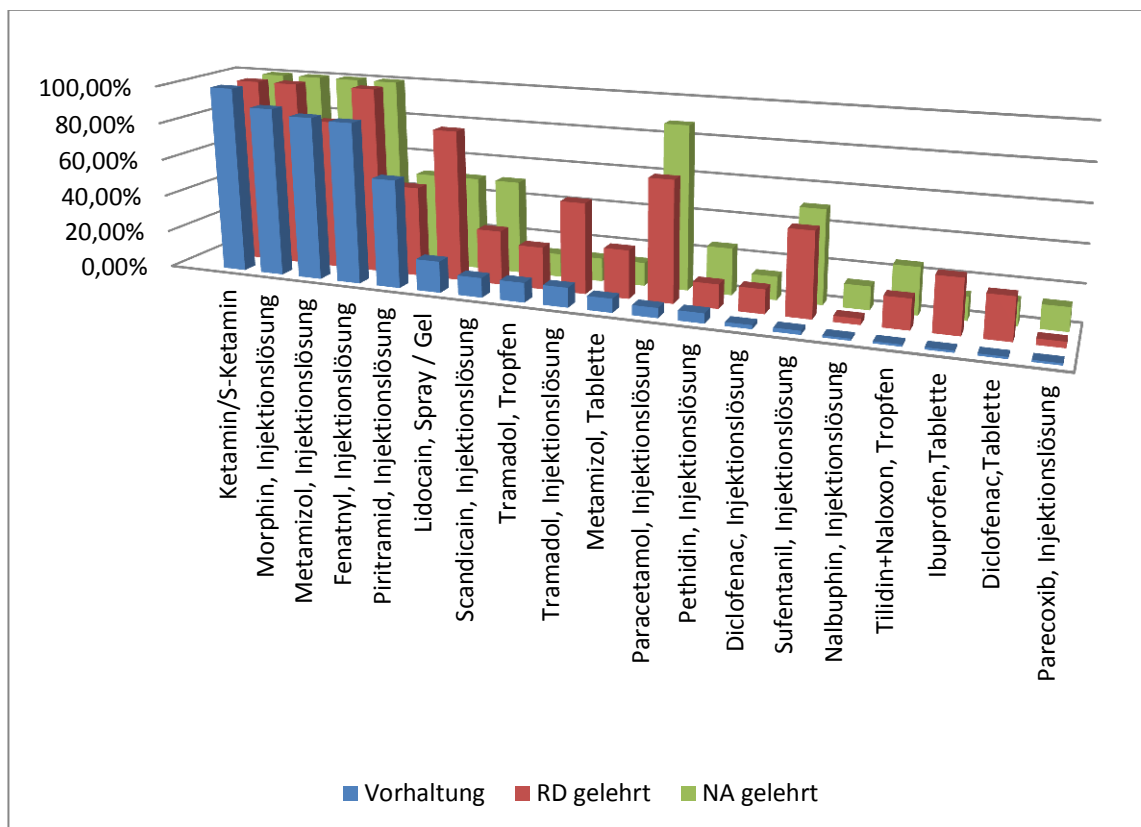


Diagramm 22.1: Verhältnis zu Vorhaltung und gelehrt Medikamenten in der Stoffgruppe Analgetika

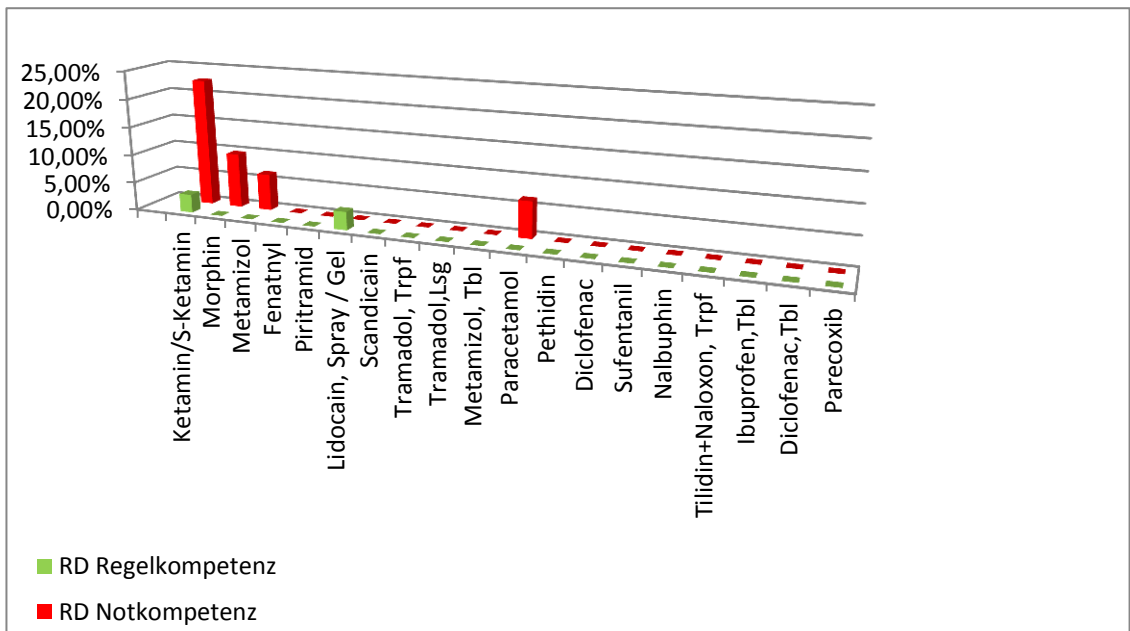


Diagramm 22.2: Verhältnis der gelehrt Inhalte in Bezug auf die Merkmale Notkompetenz gegen Regelkompetenz in der Stoffgruppe Analgetika

Eindeutiger Konsens mit 100% aller Rettungsdienstschulen bestand in dieser Stoffgruppe bei 3 Medikamenten: Ketamin, Morphin und Fentanyl. Die Ausprägung der Ausbildungsform variierte allerdings wie in den Diagrammen 22.3 – 22.6 zu erkennen ist. So bildeten zum Beispiel in einem Bundesland je 1/3 der Schulen Ketamin sowohl generell, in Notkompetenz als auch in Regelkompetenz aus. In 7 Bundesländer bildeten Schulen Ketamin ohne Regel- oder Notkompetenzerweiterung aus, ein Bundesland bildete Ketamin nur in Notkompetenz aus. In der Gruppe Notarzt unterrichteten alle befragten Schulen Ketamin.

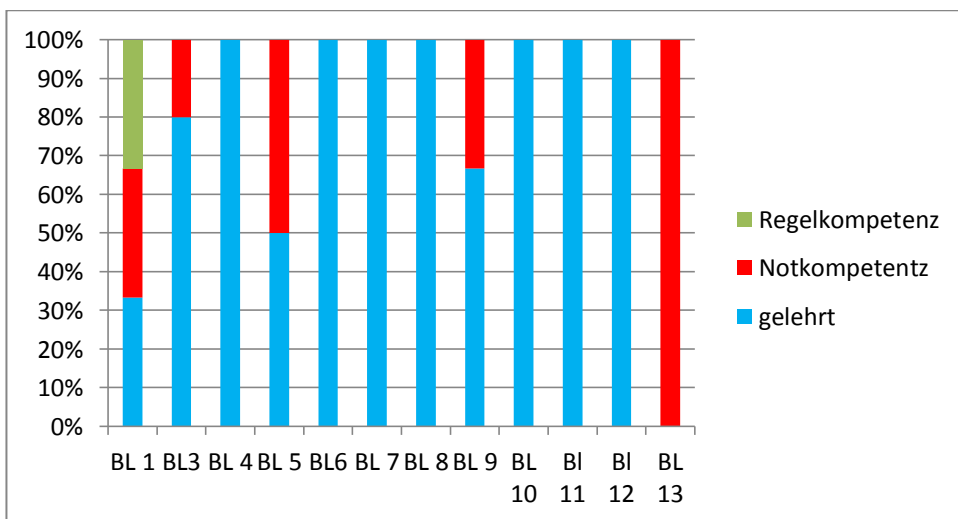


Diagramm 22.3: Verhältnis der Ausbildungsmerkmale innerhalb der einzelnen Bundesländer am Beispiel Ketamin in der Gruppe Rettungsdienst

Bei Morphin zeigte sich gleiches variierendes Schema, wenn auch nicht in derselben Ausprägung wie bei Ketamin. In der Gruppe Notarzt unterrichteten alle befragten Schulen Morphin.

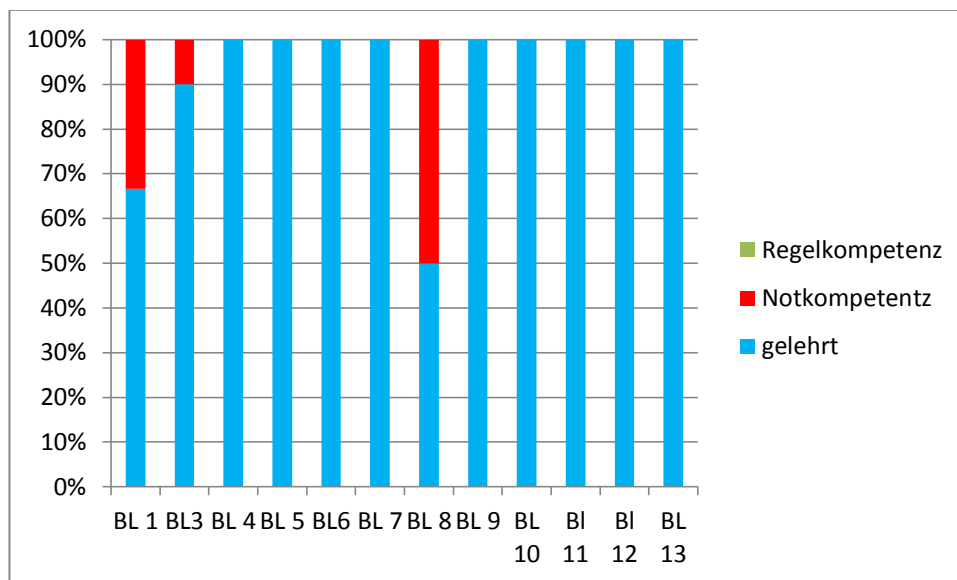


Diagramm 22.4: Verhältnis der Ausbildungsmerkmale innerhalb der einzelnen Bundesländer am Beispiel Morphin in der Gruppe Rettungsdienst

Fentanyl wurde einheitlich sowohl von Rettungsdienstschulen, als auch in Notarztekursen zu 100% unterrichtet.

Starker Konsens der Schulen bestand mit über 80% bei den Medikamenten Metamizol und Lidocain als Gel oder Spray. Auch hier zeigten sich innerhalb der Bundesländer Unterschiede wie die Substanzen vermittelt wurden. Metamizol wurde von allen Notarztekursen unterrichtet.

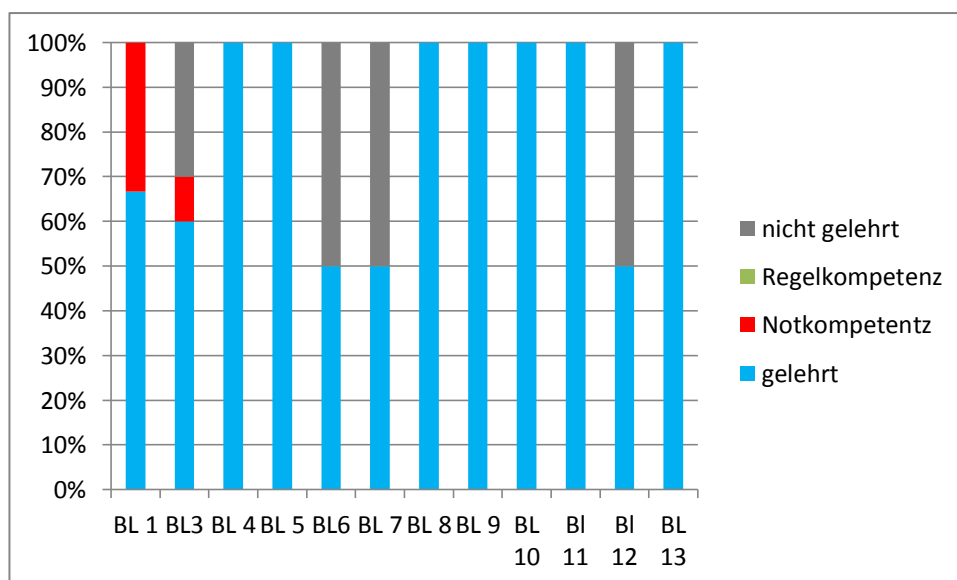


Diagramm 22.5: Verhältnis der Ausbildungsmerkmale innerhalb der einzelnen Bundesländer am Beispiel Metamizol in der Gruppe Rettungsdienst

Konsens von 65% erreichte Paracetamol mit ebenfalls unterschiedlicher Ausprägung der Unterrichtsform. Notarztschulen unterrichten Paracetamol zu 87,5%.

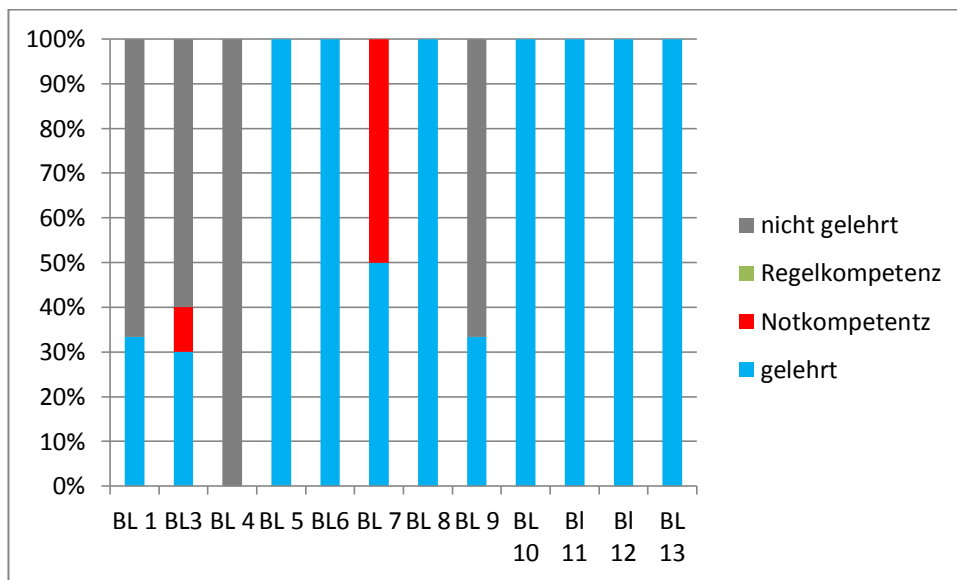


Diagramm 22.6: Verhältnis der Ausbildungsmerkmale innerhalb der einzelnen Bundesländer am Beispiel Paracetamol in der Gruppe Rettungsdienst

Alle anderen Substanzen der Stoffgruppe Analgetika wurden zu unter 50% in unterschiedlicher Ausprägung bezüglich der Merkmale gelehrt, Notkompetenz und Regelkompetenz unterrichtet.

4.3.2. Stoffgruppe Muskelrelaxans und Antagonisten

In der Stoffgruppe „Muskelrelaxans und Antagonisten“ erfolgte keine Freigabe in Regel- oder Notkompetenz. Wie in Diagramm 23.1 zu erkennen ist, ist hier deutlich führend was das Verhältnis Vorhaltung und dem Merkmal „gelehrt“ in beiden Gruppen ärztlich/nicht-ärztlich betrifft, das depolarisierende Muskelrelaxans Succinylcholin, gefolgt von Vecuroniumbromid und Rocuroniumbromid. Alle anderen Substanzen scheinen eher eine untergeordnete Rolle in der Notfallmedizin zu spielen. Auffallend ist hier eine stärkere Gewichtung von Rocuronium in der Gruppe Notarzt wie vergleichsweise in der Gruppe Rettungsdienst.

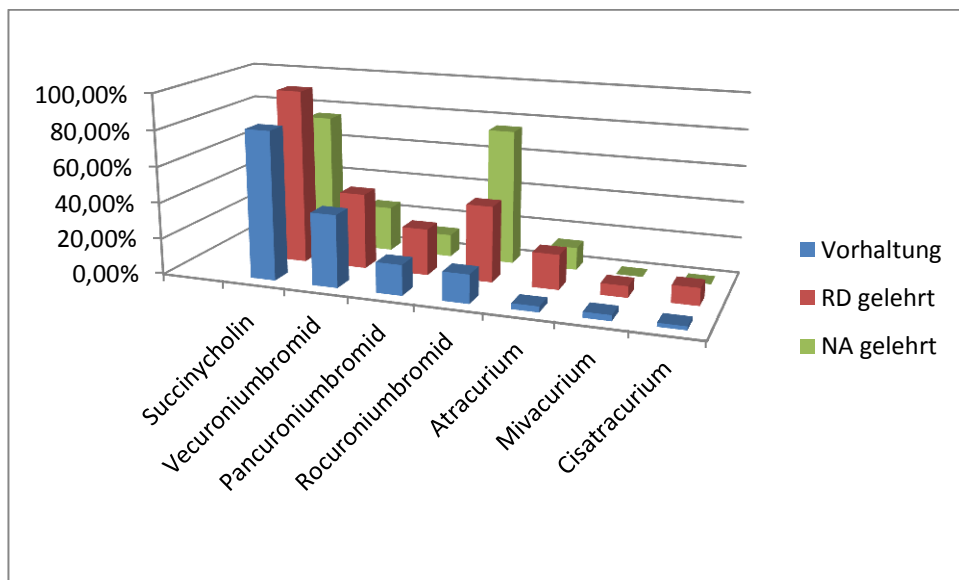


Diagramm 23.1: Verhältnis zu Vorhaltung und gelehrteten Medikamenten in der Stoffgruppe Muskelrelaxans

Weiterhin fällt in dieser Gruppe auf, dass Succinylcholin eindeutig das Feld der präklinisch eingesetzten und vermittelten Substanzen anführt, wohingegen diese Substanz klinisch mittlerweile nicht mehr als unkritisch angesehen wird und im Falle der Notwendigkeit einer Rapid Sequence Induktion Rocuronium mit seiner, durch den Antagonisten Biperiden, reversiblen Neuromuskulären Blockade der Vorzug gegeben wird [51].

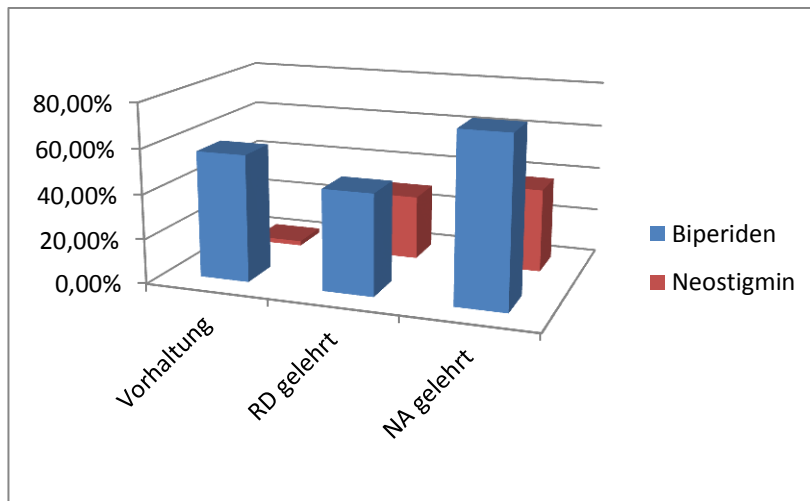


Diagramm 23.2: Verhältnis zu Vorhaltung und gelehrteten Medikamenten in der Stoffgruppe Antagonisten

4.3.3. Stoffgruppe Sedativa und Hypnotika

In der Klasse der Sedativa und Hypnotika decken sich die vorgehaltenen Medikamente größtenteils mit den gelehrt Inhalten in beiden Gruppen wie in Diagramm 24.1 zu erkennen ist.

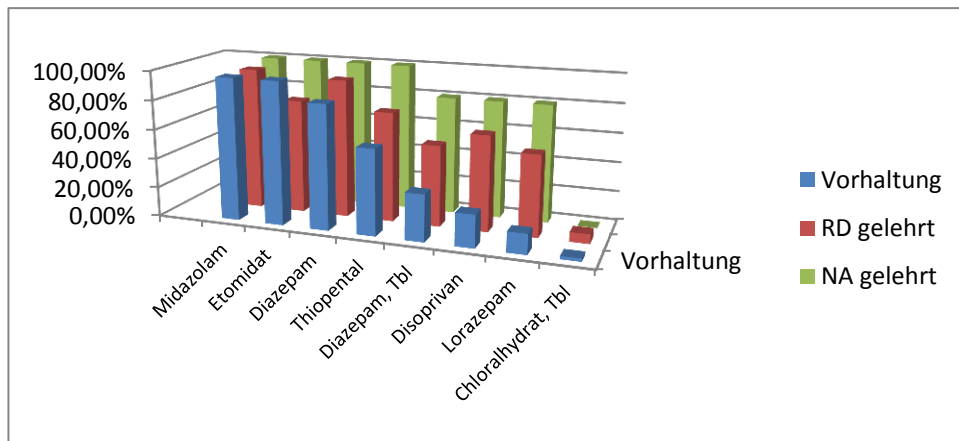


Diagramm 24.1: Verhältnis zu Vorhaltung und gelehrt Medikamenten in der Stoffgruppe Sedativa und Hypnotika

Als führendes Notkompetenzmedikament in dieser Stoffgruppe zeigte sich Midazolam mit 32,25%, in 3,22% wurde es in Regelkompetenz gelehrt, gefolgt von Diazepam per os mit 16,12% Notkompetenz und 3,22% Regelkompetenz. Intravenös als Notkompetenzmedikament wurde Diazepam mit 6,45% sowie 3,22% als Regelkompetenzmedikament angegeben.

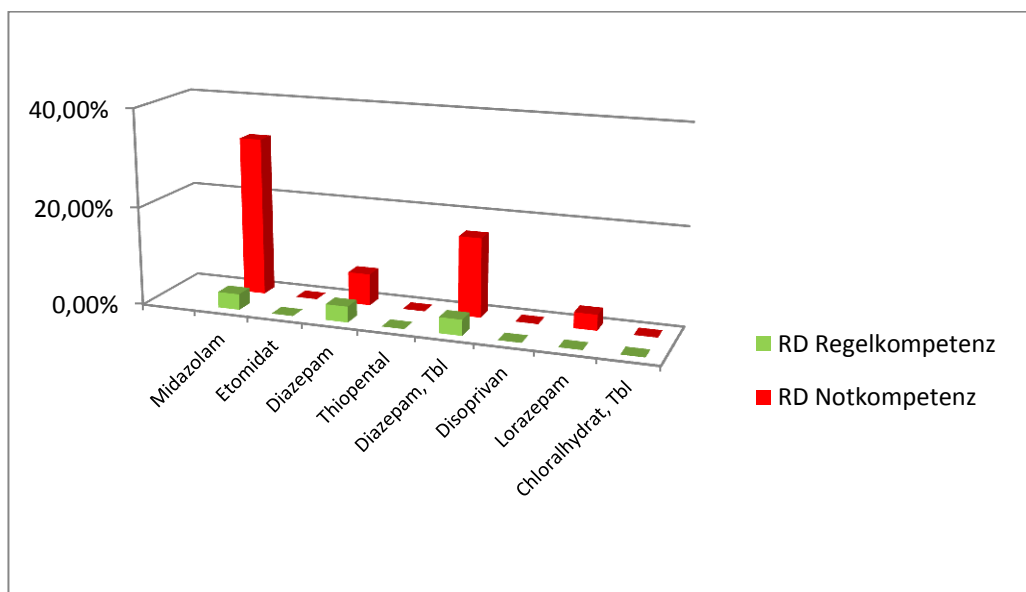


Diagramm 24.2: Verhältnis der gelehrt Inhalte in Bezug auf die Merkmale Notkompetenz gegen Regelkompetenz in der Stoffgruppe Sedativa und Hypnotika

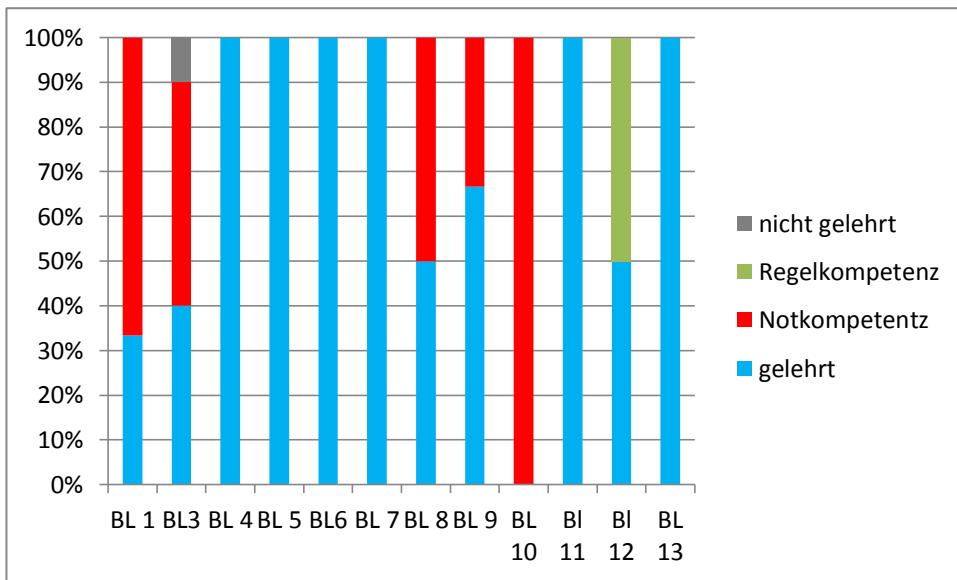


Diagramm 24.3: Verhältnis der Ausbildungsmerkmale innerhalb der einzelnen Bundesländer am Beispiel Midazolam in der Gruppe Rettungsdienst

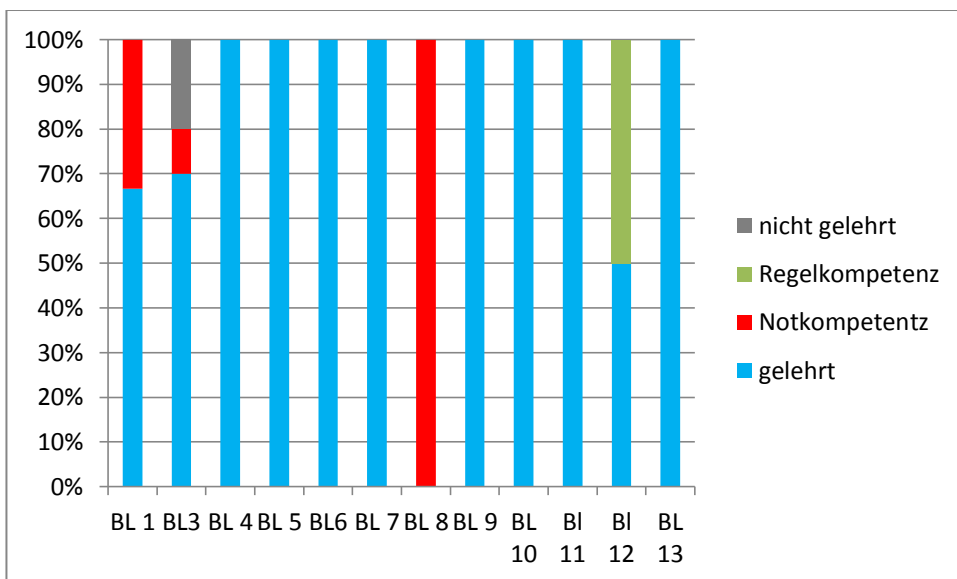


Diagramm 24.4: Verhältnis der Ausbildungsmerkmale innerhalb der einzelnen Bundesländer am Beispiel Diazepam in der Gruppe Rettungsdienst

Sowohl Midazolam als auch Diazepam wurden in der Gruppe Notarzt zu 100% gelehrt.

Auffallend in dieser Stoffgruppe ist das hohe Verhältnis von Etomidat bezüglich Vorhaltung und dem Merkmal „gelehrt“ in beiden Gruppen. Etomidat wird mittlerweile in der klinischen Anwendung sowohl zur Narkoseinduktion als auch auf Intensivstationen zum Teil kritisch betrachtet, präklinisch allerdings in hohem Masse sowohl ausgebildet als auch vorgehalten. In den Leitlinien zur Polytraumaversorgung wird als Klasse B Empfehlung angeraten Etomidat aufgrund einer möglichen Nebennierensuppression zu vermeiden [52, 53]. Alternative Medikamente wie Disoprivan werden wiederum eher zurückhaltend mit 64,51% an Rettungsdienstschulen und mit 80% in Notarztkursen vermittelt und nur auf 22,10% der Rettungsmittel vorgehalten.



Diagramm 24.5: Verhältnis der Ausbildungsmerkmale innerhalb der einzelnen Bundesländer am Beispiel Etomidat in der Gruppe Rettungsdienst

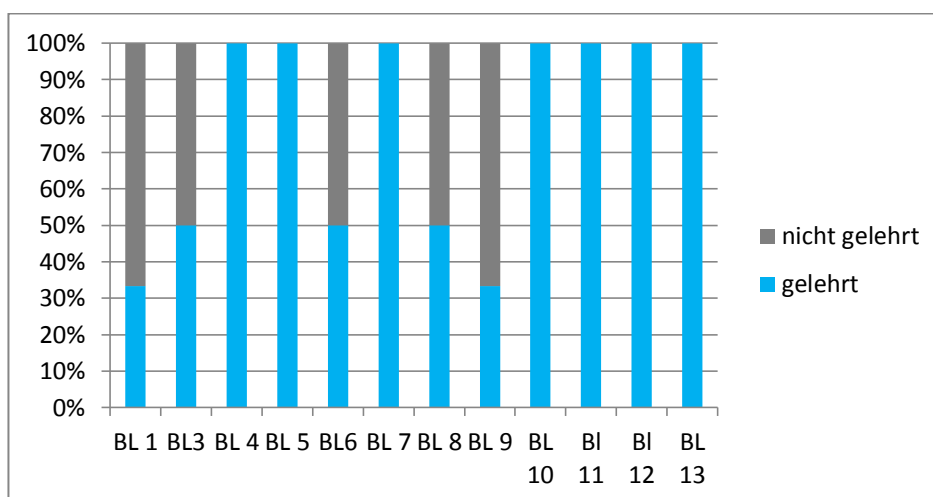


Diagramm 24.6: Verhältnis der Ausbildungsmerkmale innerhalb der einzelnen Bundesländer am Beispiel Disoprivan in der Gruppe Rettungsdienst

4.3.4. Stoffgruppe Katecholamine und Antihypotonika

In der Katecholamin- und Antihypotonikagruppe wurden Adrenalin, Noradrenalin und Dobutamin sowie Cafedrin+Theodrenalin mit dem größten Verhältnis zu Vorhaltung und gelehrtem Inhalt angegeben. Die stellt Diagramm 25.1 dar. Die Katecholamine Dopamin und Vasopressin wurden zwar gelehrt, finden sich aber in der Medikamentenausstattung der Fahrzeuge offenbar kaum noch wieder.

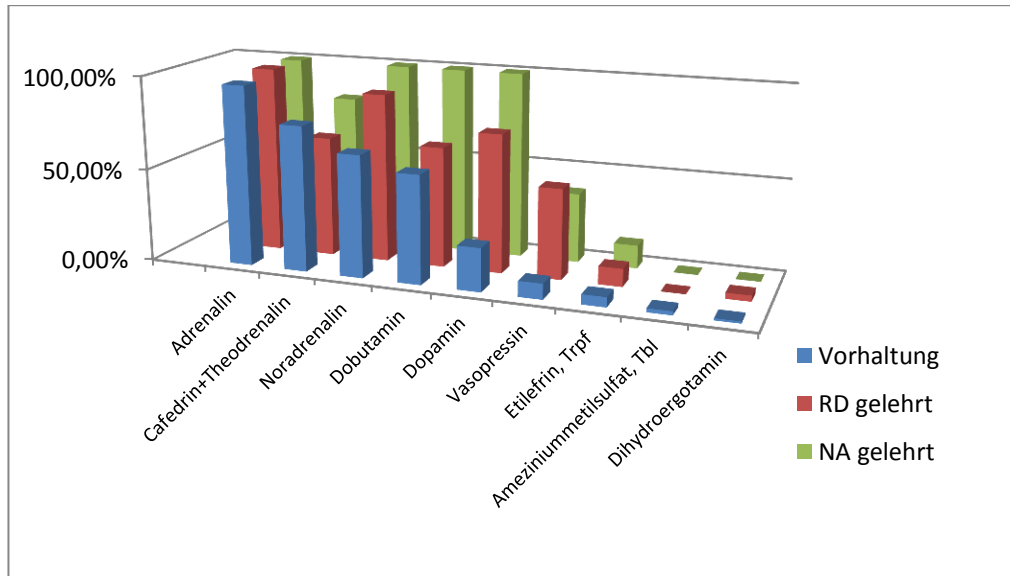


Diagramm 25.1: Verhältnis zu Vorhaltung und gelehrteten Medikamenten in der Stoffgruppe Katecholamine und Antihypotonika

Erwartungsgemäß wurde, wie Diagramm 25.2 zeigt in dieser Stoffgruppe das Katecholamin Adrenalin als einziges Medikament mit 83,87% in Notkompetenz und zu 9,67% in Regelkompetenz gelehrt.

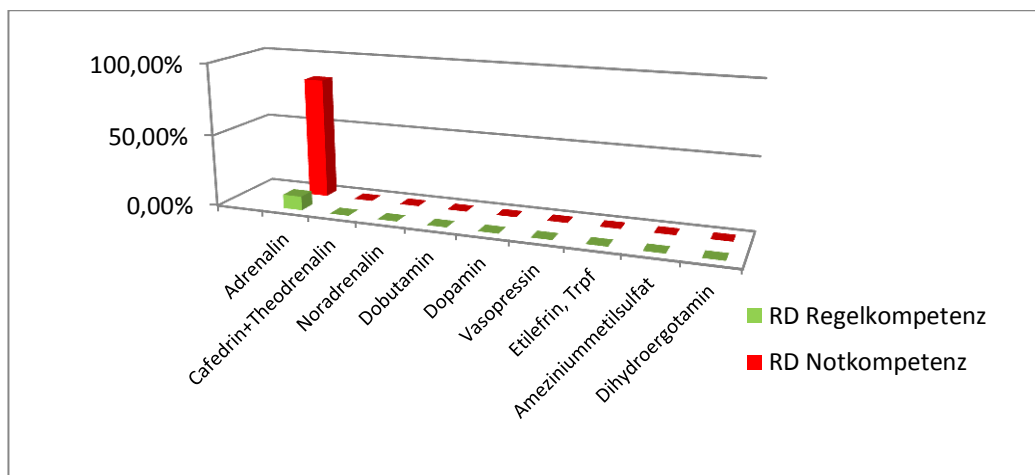


Diagramm 25.2: Verhältnis der gelehrteten Inhalte in Bezug auf die Merkmale Notkompetenz gegen Regelkompetenz in der Stoffgruppe Katecholamine und Antihypotonika

Das Verhältnis der unterschiedlichen Ausbildungsmerkmale innerhalb der einzelnen Bundesländer stellt Diagramm 25.1 dar.

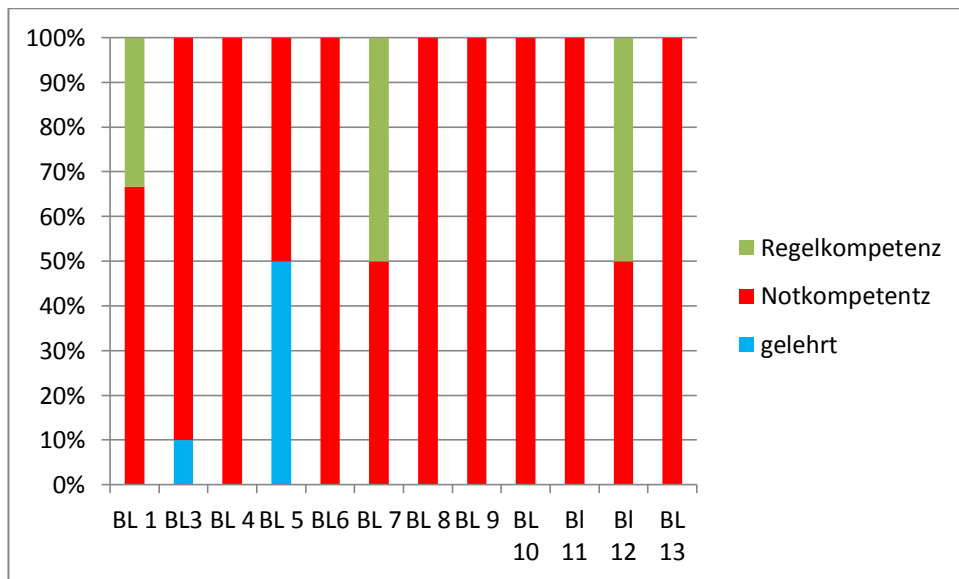


Diagramm 25.3: Verhältnis der Ausbildungsmerkmale innerhalb der einzelnen Bundesländer am Beispiel Adrenalin in der Gruppe Rettungsdienst

4.3.5. Stoffgruppe Infusionslösungen

In der Stoffgruppe der Infusionslösungen zeigt sich in Bezug auf Vorhaltung und gelehrt Inhalten ein sehr einheitliches Bild, nur Mannitol und Sorbitol werden zwar gelehrt, aber nur auf rund 3% der Rettungsmittel vorgehalten. Dies zeigt Diagramm 26.1.

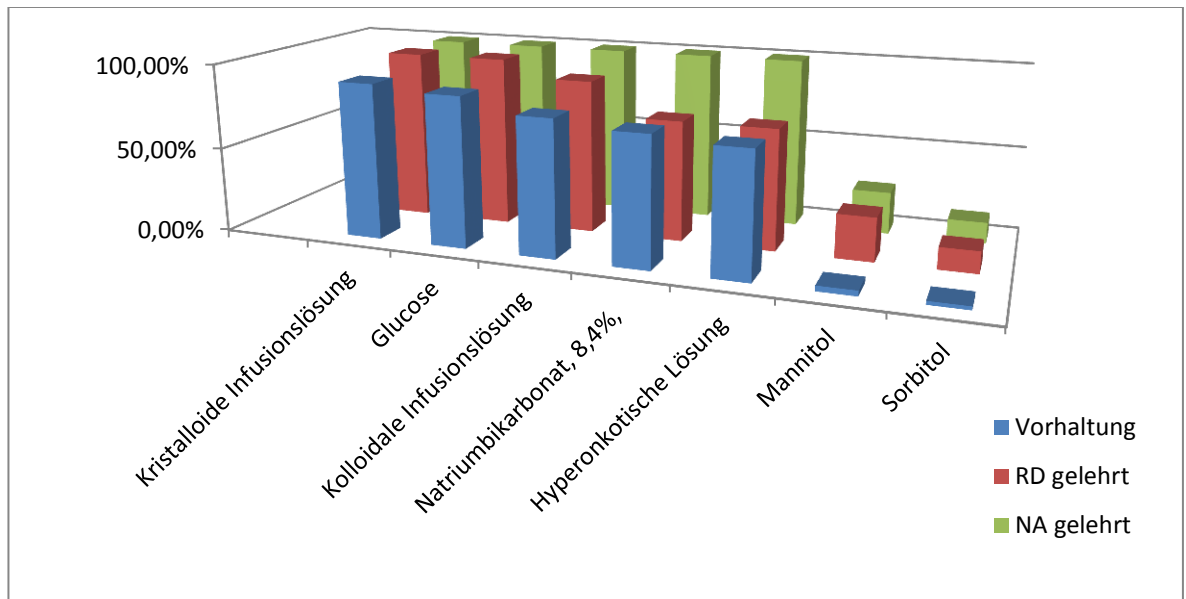


Diagramm 26.1: Verhältnis zu Vorhaltung und gelehrt Medikamenten in der Stoffgruppe Infusionslösungen

Kristalloide Infusionslösungen sowie Glucose als Infusionslösung wurde von rund 70% der Schulen in Notkompetenz gelehrt. 12,50% der Schulen gaben Kristalloide Infusionslösung als Regelkompetenzmedikament an, Glucose wurde in 3,22% der Fälle als Regelkompetenzmedikament gelehrt.

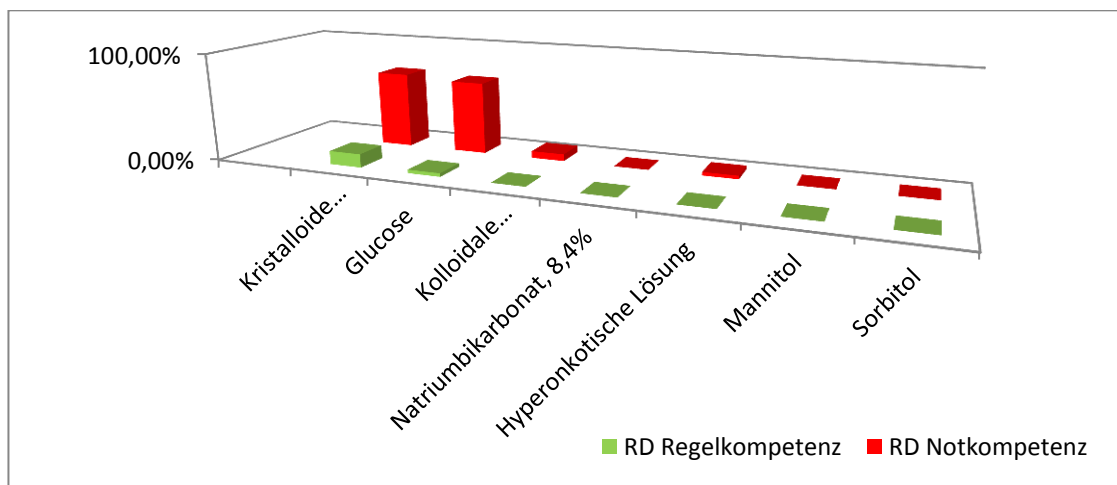


Diagramm 26.2: Verhältnis der gelehrt Inhalte in Bezug auf die Merkmale Notkompetenz gegen Regelkompetenz in der Stoffgruppe Infusionslösungen



Diagramm 26.3: Verhältnis der Ausbildungsmerkmale innerhalb der einzelnen Bundesländer am Beispiel Glucose in der Gruppe Rettungsdienst

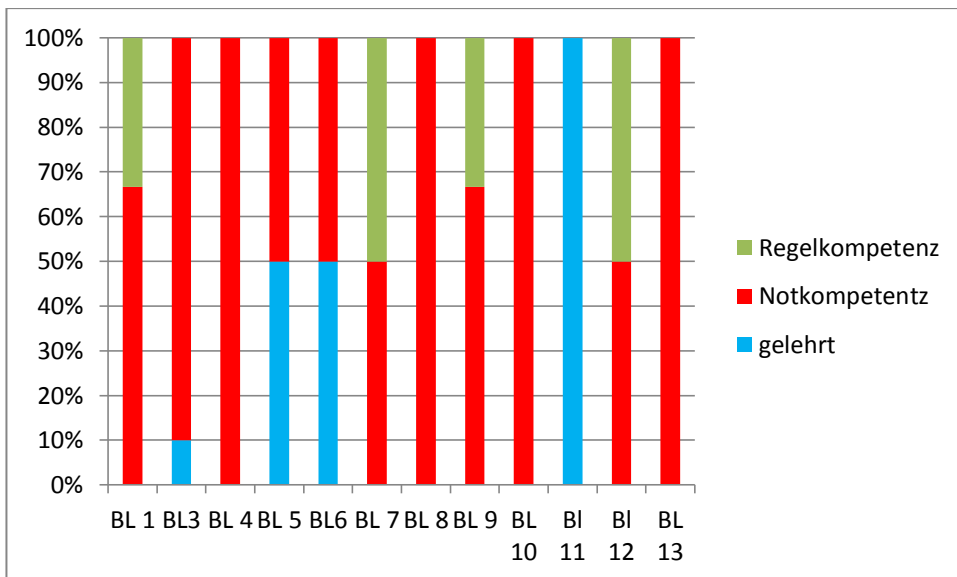


Diagramm 26.4: Verhältnis der Ausbildungsmerkmale innerhalb der einzelnen Bundesländer am Beispiel Kristalloide Infusionslösungen in der Gruppe Rettungsdienst

4.3.6. Stoffgruppe Psychopharmaka/Neuroleptika

Wie Diagramm 27 zeigt, erreichten Haloperidol und Promethazin in dieser Stoffklasse das höchste Verhältnis in Bezug auf Vorhaltung und gelehrt Inhalte. Psychopharmaka oder Neuroleptika wurden an keiner Schule in Not- oder Regelkompetenz gelehrt.

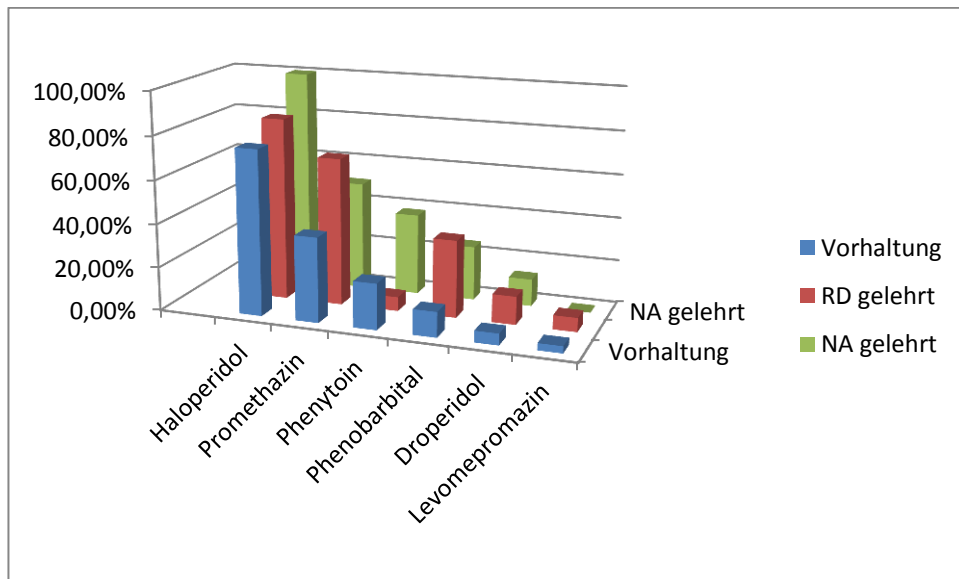


Diagramm 27: Verhältnis zu Vorhaltung und gelehrt Medikamenten in der Stoffgruppe Psychopharmaka/Neuroleptika

4.3.7. Stoffgruppe Spasmolytika und Antiemetika

Wie in Diagramm 28.1 dargestellt wurden als Spasmolytika und Anitemetika Butylscopolamin sowie Metoclopramid am häufigsten vorgehalten und gelehrt. Andere Substanzen dieser Klasse wurden zwar unterrichtet, finden sich aber präklinisch selten auf Fahrzeugen wieder.

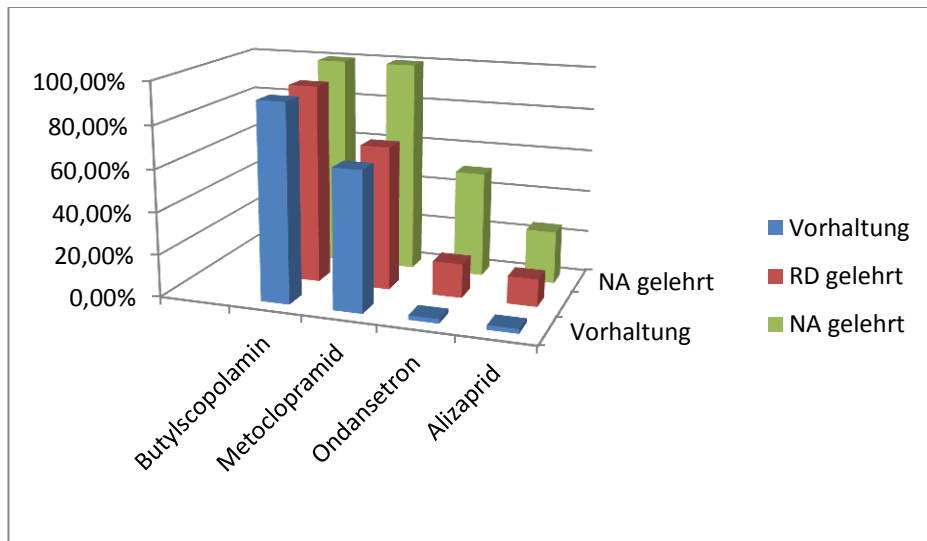


Diagramm 28.1: Verhältnis zu Vorhaltung und gelehrteten Medikamenten in der Stoffgruppe Spasmolytika und Antiemetika

In Notkompetenz wurden hier ebenfalls Butylscopolamin sowie Metoclopramid zu je 6,45% und 3,22% unterrichtet.

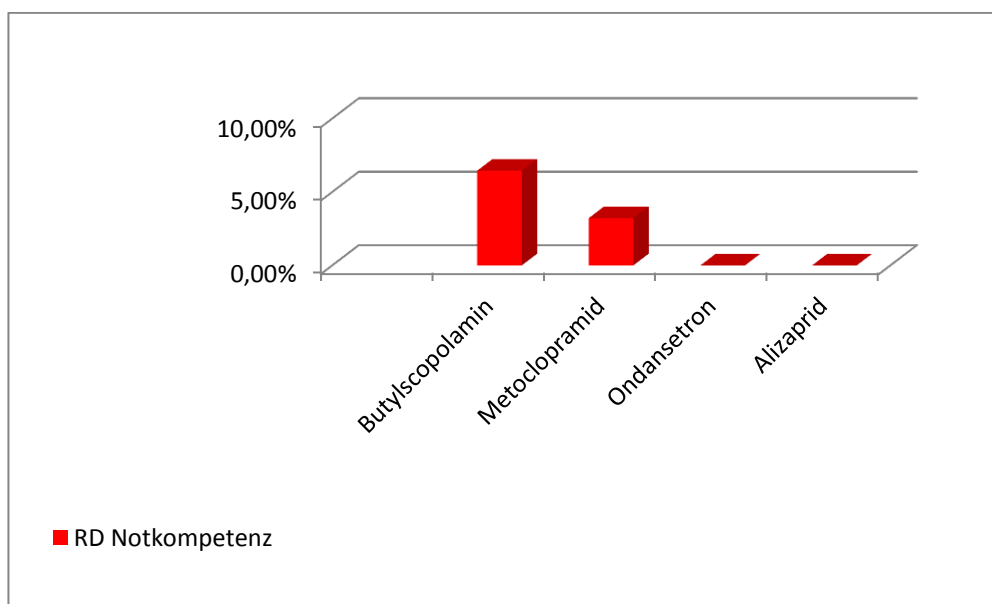


Diagramm 28.2: Verhältnis der gelehrteten Inhalte in Bezug auf die Merkmale Notkompetenz gegen Regelkompetenz in der Stoffgruppe Spasmolytika und Antiemetika

4.3.8. Stoffgruppe $\beta 2$ Mimetika und Broncholytika

Als Broncholytika und $\beta 2$ Mimetika erzielten Theophyllin und $\beta 2$ Sympathomimetikum das höchste Verhältnis in Bezug auf Vorhaltung / gelehrt, gefolgt von Fenoterol und Salbutamol. Salbutamol wird in den Leitlinien als Initialtherapie aufgeführt,^[54] von beiden Gruppen gelehrt und mit 58,06% als Notkompetenzmedikament unterrichtet, aber nur auf rund 40% der Rettungsmittel vorgehalten, Ipratropiumbromid wird ebenfalls in der Leitlinie als Alternative aufgeführt, aber zu unter 15% vorgehalten und nur an der Hälfte der Rettungsdienstschulen unterrichtet. In der Notarztgruppe wird die Substanz sogar nur zu knapp 13% gelehrt. Theophyllin wird initial nicht empfohlen,^[54] aber auf fast allen Rettungsmitteln vorgehalten und zu mindestens 70% an den Schulen ausgebildet. Dies stellt Diagramm 29.1 dar.

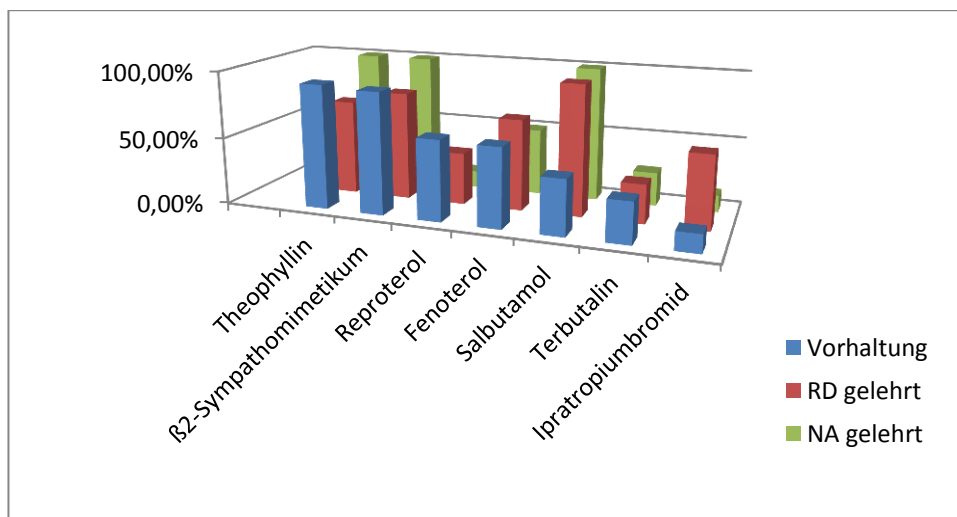


Diagramm 29.1: Verhältnis zu Vorhaltung und gelehrteten Medikamenten in der Stoffgruppe $\beta 2$ -Mimetika und Broncholytika

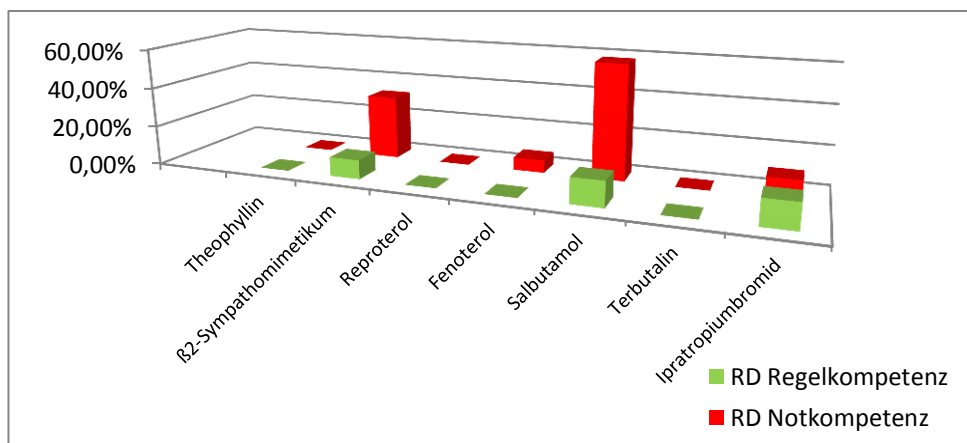


Diagramm 29.2: Verhältnis der gelehrteten Inhalte in Bezug auf die Merkmale Notkompetenz gegen Regelkompetenz in der Stoffgruppe $\beta 2$ Mimetika und Broncholytika



Diagramm 29.3: Verhältnis der Ausbildungsmerkmale innerhalb der einzelnen Bundesländer am Beispiel Salbutamol in der Gruppe Rettungsdienst

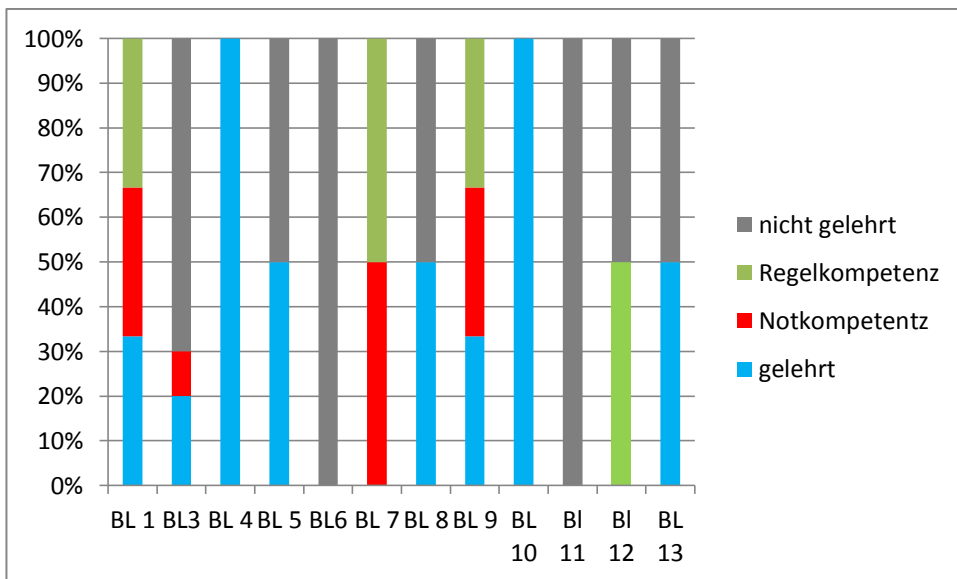


Diagramm 29.4: Verhältnis der Ausbildungsmerkmale innerhalb der einzelnen Bundesländer am Beispiel Ipratropiumbromid in der Gruppe Rettungsdienst

4.3.9. Stoffgruppe Antiarrhythmika und Antihypertensiva

Mit insgesamt 24 Medikamenten sind Antiarrhythmika und Antihypertensiva, wie in Diagramm 30.1 dargestellt, die größte vertretene Stoffgruppe. Vorhaltung und gelehrt Inhalte an Schulen decken sich in dieser Stoffgruppe bei fast 1/3 der Medikamente zu einem hohen Anteil. 7 Substanzen werden zu mindestens 87,40% vorgehalten, zu knapp 75% an Rettungsdienstschohlen und mit 100% an allen Notarztschohlen gelehrt.

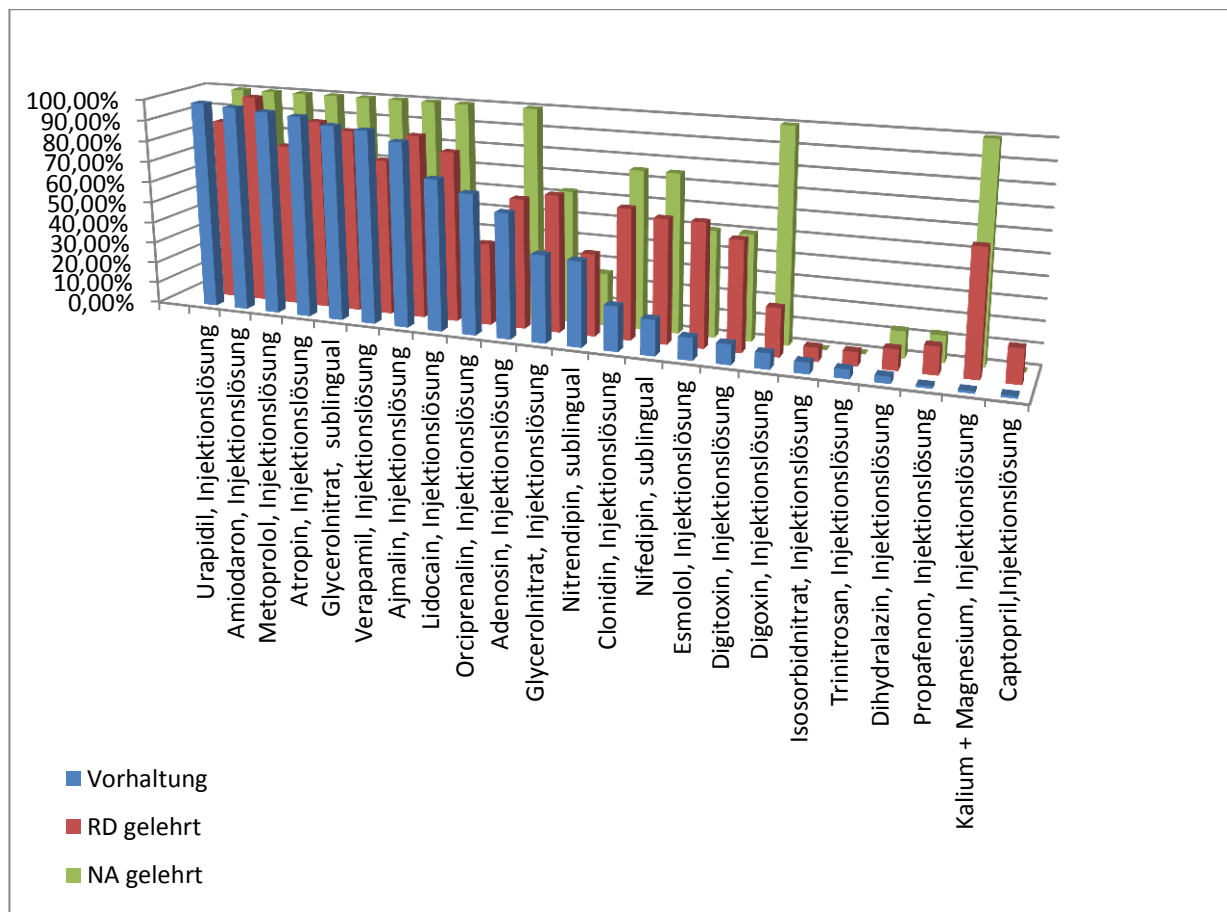


Diagramm 30.1: Verhältnis zu Vorhaltung und gelehrt Medikamenten in der Stoffgruppe Antiarrhythmika und Antihypertensiva

6 Medikamente werden hier in Notkompetenz und 4 in Regelkompetenz gelehrt. Herausragend sind hier Glycerolnitrat sublingual mit 61,29% Not- und 6,45% Regelkompetenz, gefolgt von Amiodaron mit 41,39% Not- und 9,67% Regelkompetenz. 9,67% der Schulen lehrten Nitrendipin sublingual und Atropin in Notkompetenz, 3,22% unterrichteten zusätzlich Atropin als Regelkompetenzmedikament.

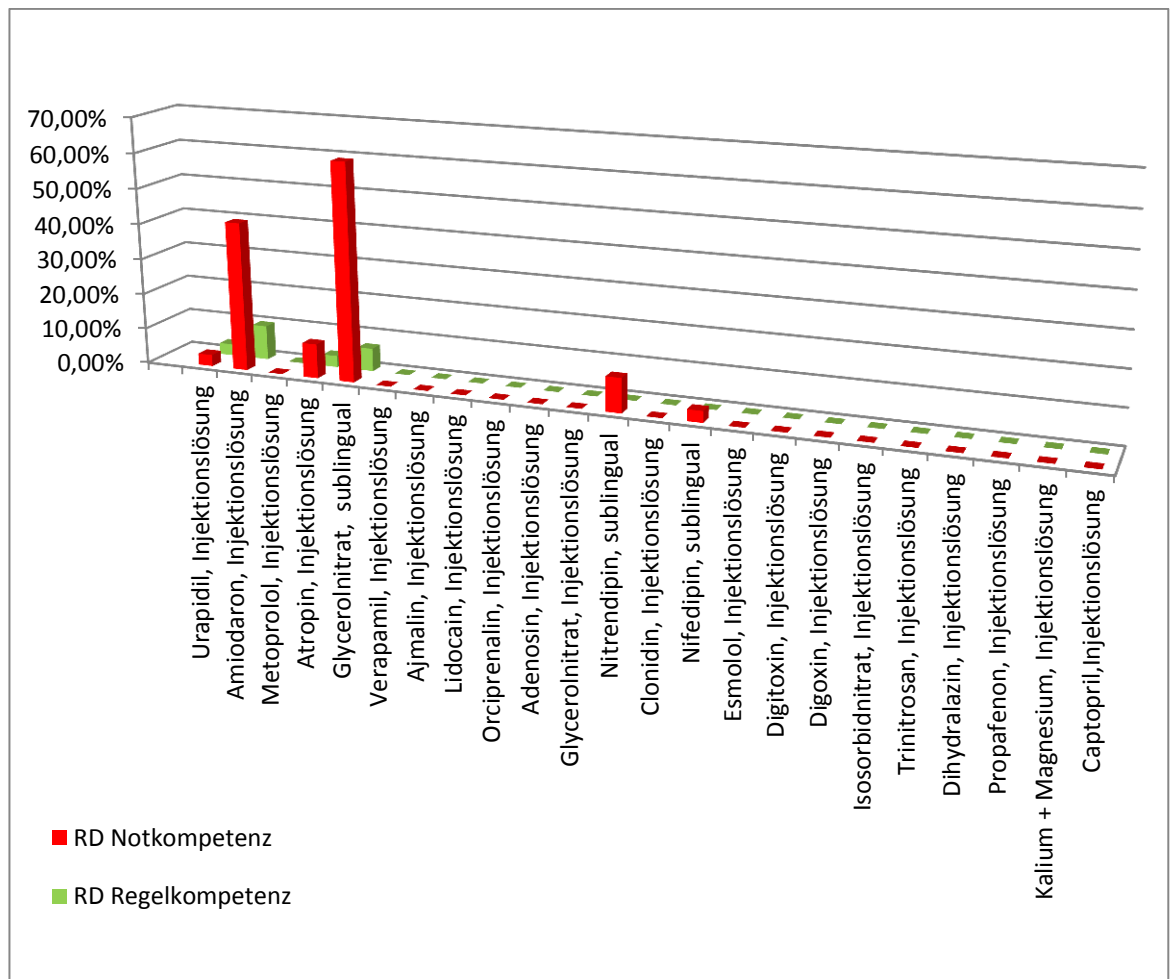


Diagramm 30.2: Verhältnis der gelehrt Inhalte in Bezug auf die Merkmale Notkompetenz gegen Regelkompetenz in der Stoffgruppe Antiarrhythmika und Antihypertensiva

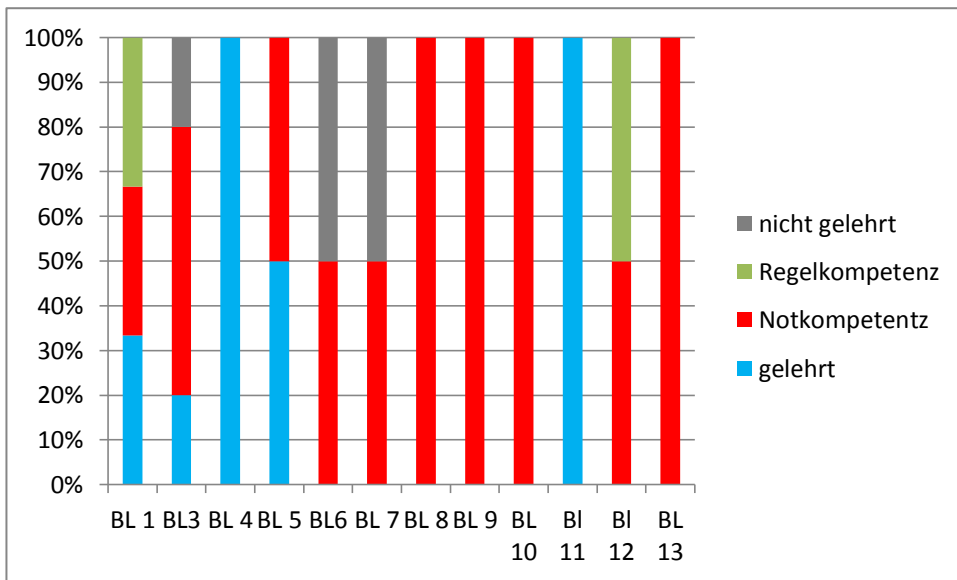


Diagramm 30.3: Verhältnis der Ausbildungsmerkmale innerhalb der einzelnen Bundesländer am Beispiel Glycerolnitrat in der Gruppe Rettungsdienst

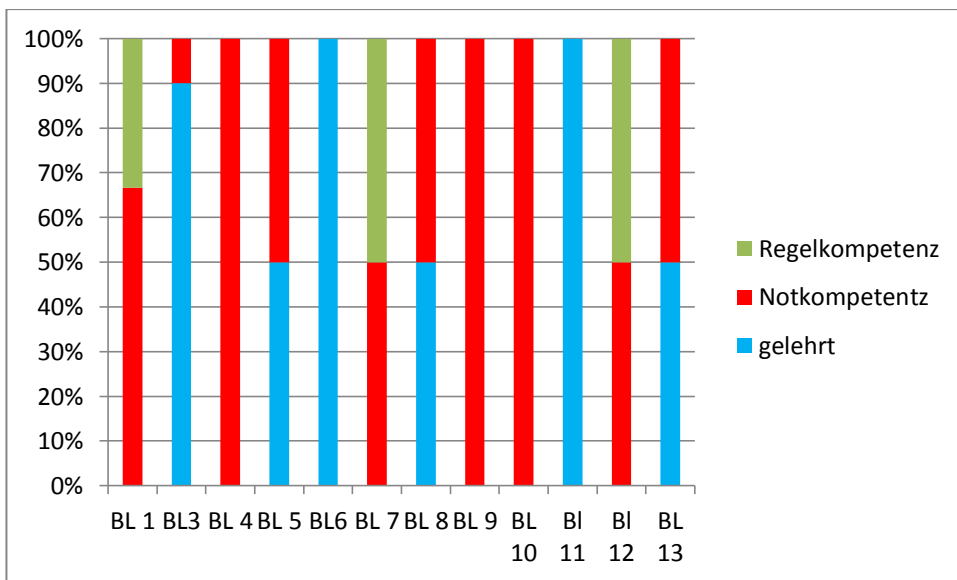


Diagramm 30.4: Verhältnis der Ausbildungsmerkmale innerhalb der einzelnen Bundesländer am Beispiel Amiodaron in der Gruppe Rettungsdienst

4.3.10. Stoffgruppe Gerinnungswirksame Medikamente

Acetylsalicylsäure und unfractioniertes Heparin erreichen in der Stoffgruppe Gerinnungswirksame Medikamente das höchste Verhältnis in Bezug auf Vorhaltung und dem Merkmal „gelehrt“. Zur Lysetherapie scheint Tenecteplase bevorzugt zu werden. Präklinische Plättchenhemmung mit Clopidogrel wird zwar noch an über 50% der Schulen unterrichtet, aber nur auf knapp 30% der Fahrzeuge vorgehalten.

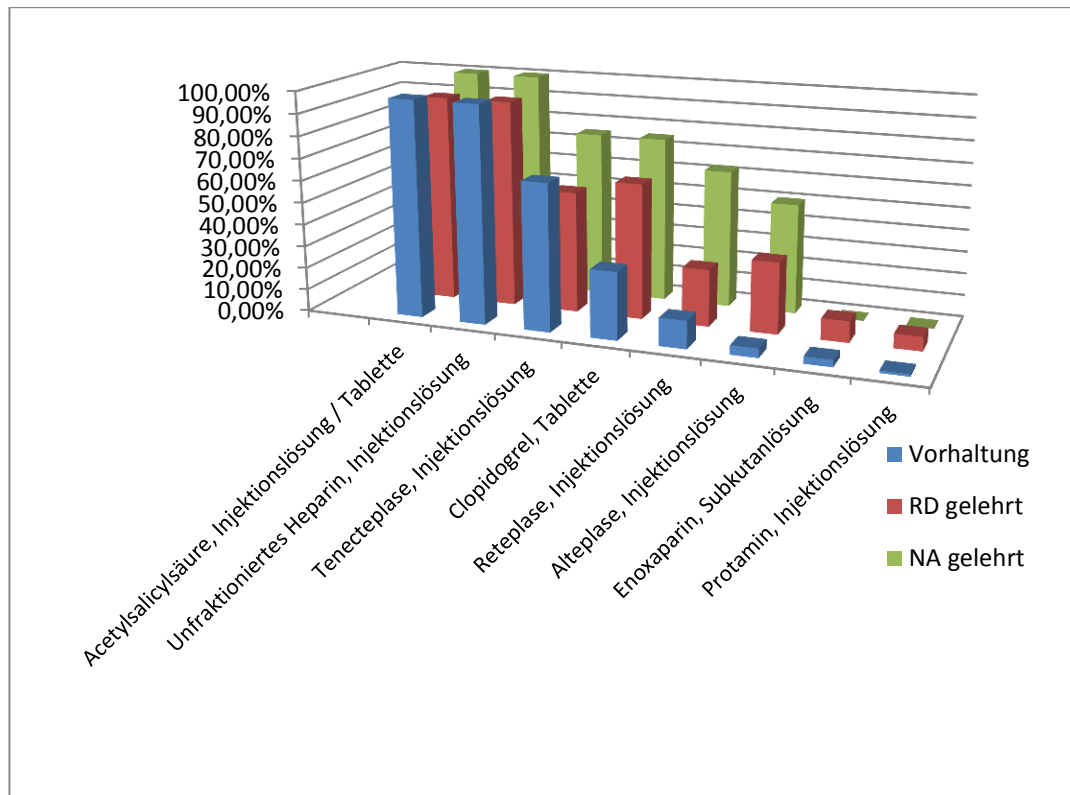


Diagramm 31.1: Verhältnis zu Vorhaltung und gelehrteten Medikamenten in der Stoffgruppe Gerinnungswirksame Medikamente

In der Stoffgruppe der Gerinnungswirksamen Medikamente fällt besonders auf, dass Acetylsalicylsäure als nicht rezeptpflichtiges Medikament von nur 12,90% der Schulen als Notkompetenzmedikament und von keiner Schule als Regelkompetenzmedikament gelehrt wird. 6,45% der Schulen unterrichten Heparin als Notkompetenzmedikament.

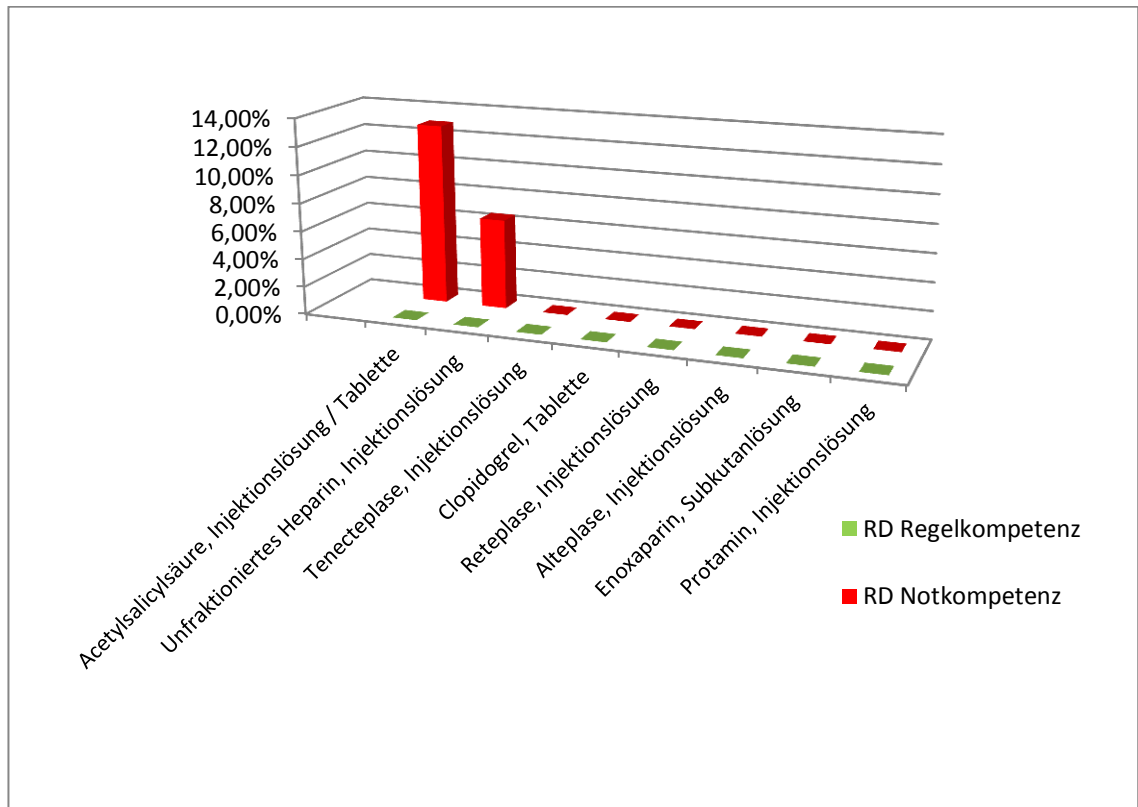


Diagramm 31.2: Verhältnis der gelehnten Inhalte in Bezug auf die Merkmale Notkompetenz gegen Regelkompetenz in der Stoffgruppe Gerinnungswirksame Medikamente

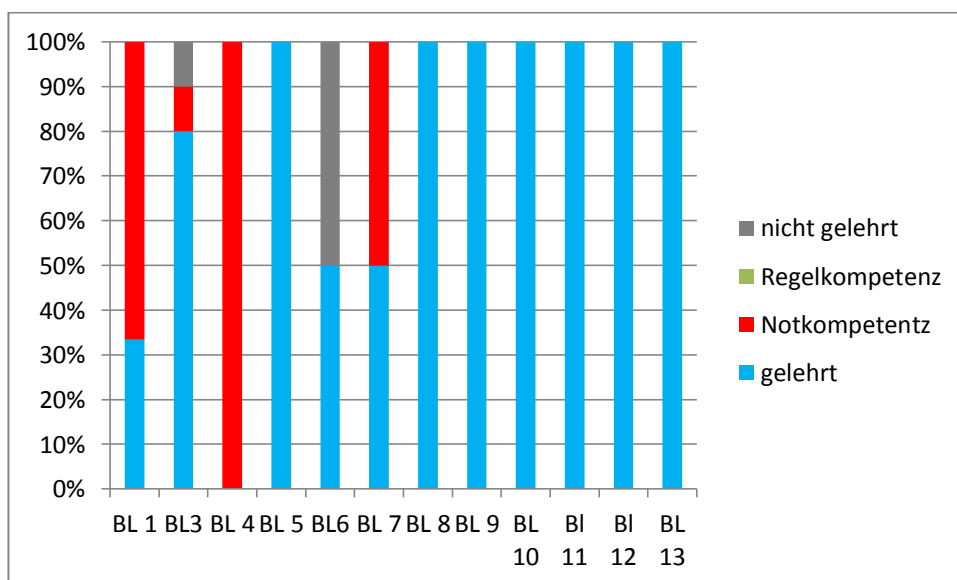


Diagramm 31.3: Verhältnis der Ausbildungsmerkmale innerhalb der einzelnen Bundesländer am Beispiel Acetylsalicylsäure in der Gruppe Rettungsdienst

4.3.11. Stoffgruppe Kortikoide

Prednisolon erreicht in der Gruppe der Kortikoide das größte Verhältnis in Bezug auf Vorhaltung zu dem Merkmal „gelehrt“. Wie in Diagramm 32.1 dargestellt, werden zwar alle anderen unterrichtet, aber in stark abnehmendem Prozentsatz vorgehalten. Hier fällt vor allem die Substanz „Budesonid“ auf, die zwar zu über 60% der Notarztschulen und von fast der Hälfte der Rettungsdienstschulen unterrichtet wird und mit 16,12% den größten Prozentsatz an gelehrtem Notkompetenzmedikament in dieser Stoffgruppe aufweist, aber nur zu 5,30% auf Fahrzeugen zu finden ist.

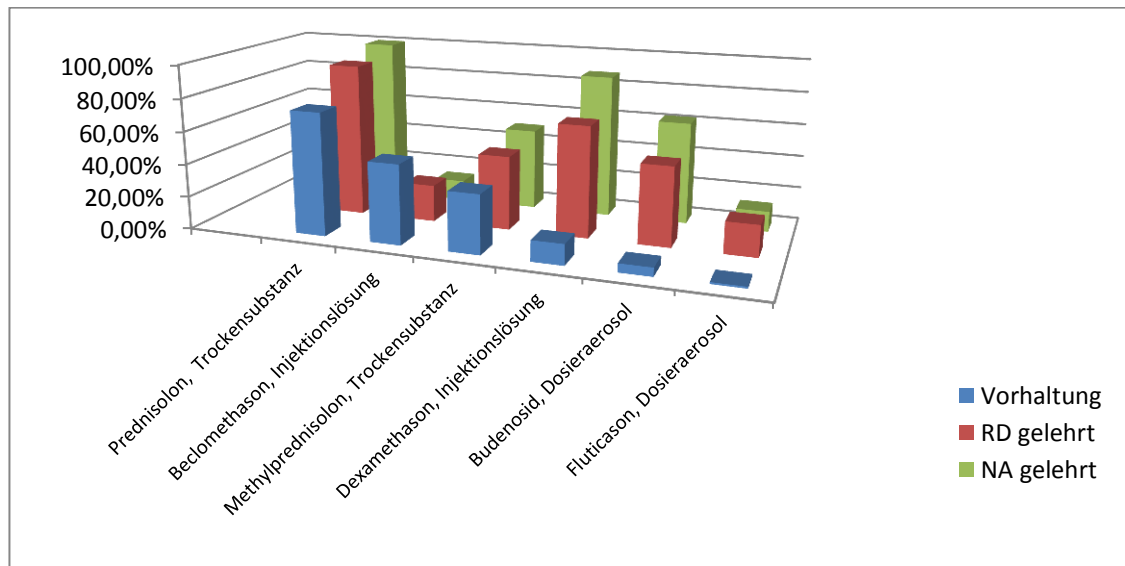


Diagramm 32.1: Verhältnis zu Vorhaltung und gelehrtten Medikamenten in der Stoffgruppe Kortikoide

In Notkompetenz wird jede der sechs Substanzen dieser Stoffgruppe zu unterschiedlichen Prozentsätzen gelehrt, allen voran Budesonid gefolgt von Prednisolon mit 12,90% Not- und 3,22% Regelkompetenz.

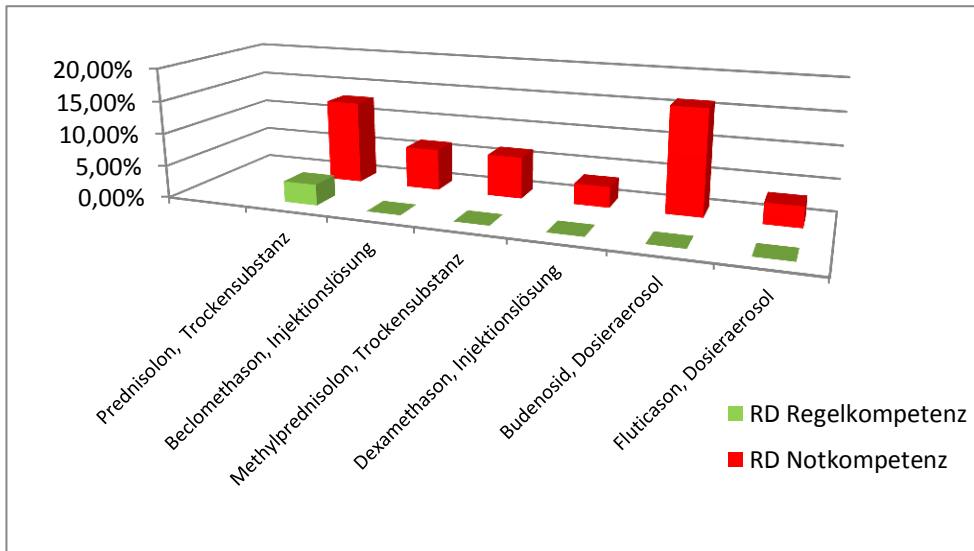


Diagramm 32.2: Verhältnis der gelehrt Inhalte in Bezug auf die Merkmale Notkompetenz gegen Regelkompetenz in der Stoffgruppe Kortikoide

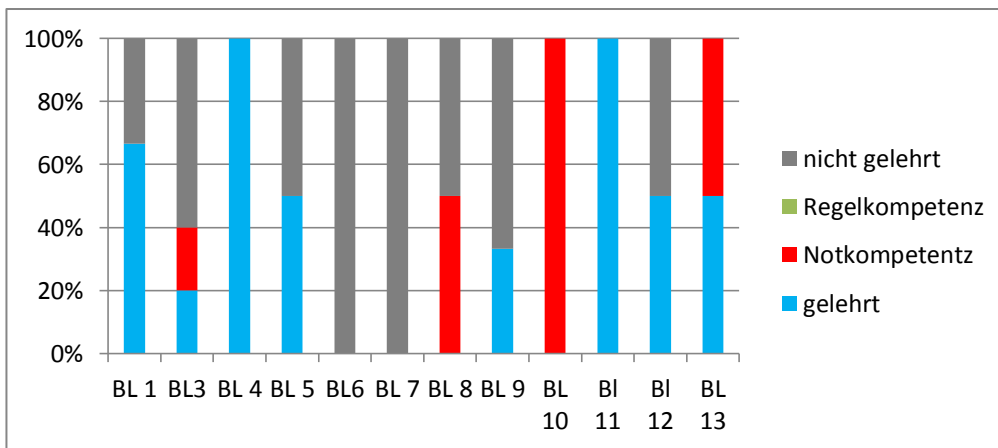


Diagramm 32.3: Verhältnis der Ausbildungsmerkmale innerhalb der einzelnen Bundesländer am Beispiel Budenosid in der Gruppe Rettungsdienst

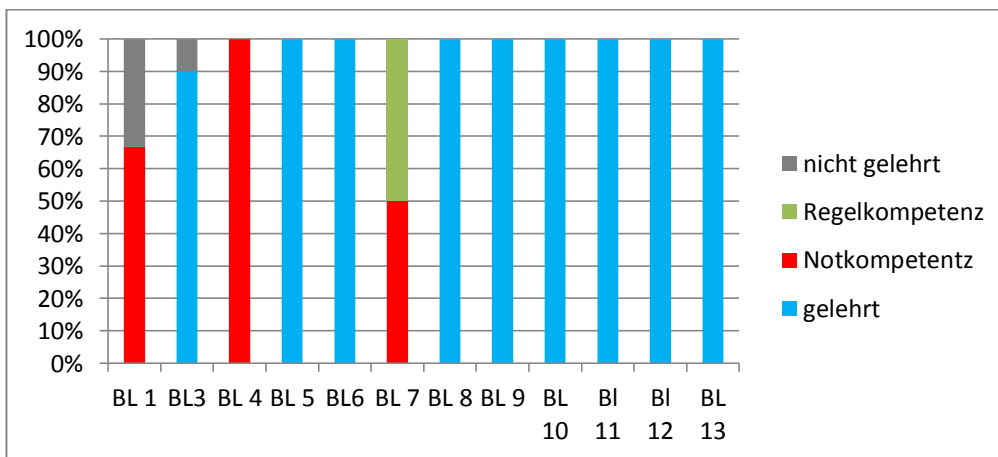


Diagramm 32.4: Verhältnis der Ausbildungsmerkmale innerhalb der einzelnen Bundesländer am Beispiel Prednisolon in der Gruppe Rettungsdienst

4.3.12. Stoffgruppe Antihistaminika und H2- Rezeptorblocker

Dargestellt in Diagramm 33.1, erreichen Ranitidin und Dimetinden als Antihistaminika und H2- Rezeptorblocker das höchste Verhältnis in Bezug auf die Merkmale Vorhaltung gegen gelehrt, gefolgt von Clemastin. In Notkompetenz werden 4 von 5 Substanzen dieser Stoffklasse unterrichtet, hier am häufigsten Ranitidin mit 22,58% und Cimetedin mit 16,12%. Regelkompetenz wurde in dieser Stoffgruppe nicht gelehrt.

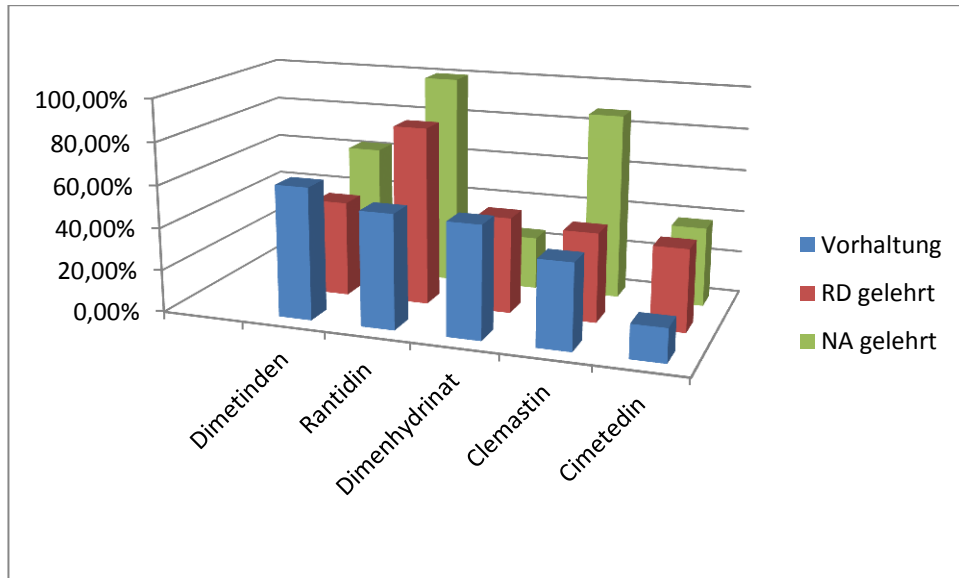


Diagramm 33.1: Verhältnis zu Vorhaltung und gelehrt Medikamenten in der Stoffgruppe Antihistaminika und H2- Rezeptorblocker

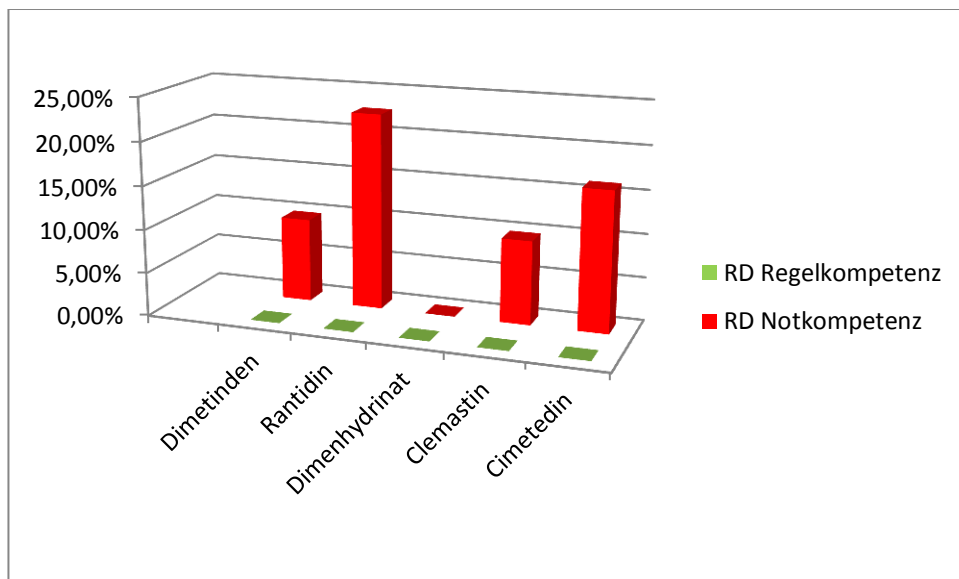


Diagramm 33.2: Verhältnis der gelehrt Inhalte in Bezug auf die Merkmale Notkompetenz gegen Regelkompetenz in der Stoffgruppe Antihistaminika und H2- Rezeptorblocker

4.3.13. Stoffgruppe sonstige

Medikamente der Stoffgruppe „Sonstige“ werden zwar in vielen Fällen unterrichtet, jedoch nur zu sehr geringen Prozentsätzen auf Fahrzeugen vorgehalten. Dies stellt Diagramm 34.1 dar.

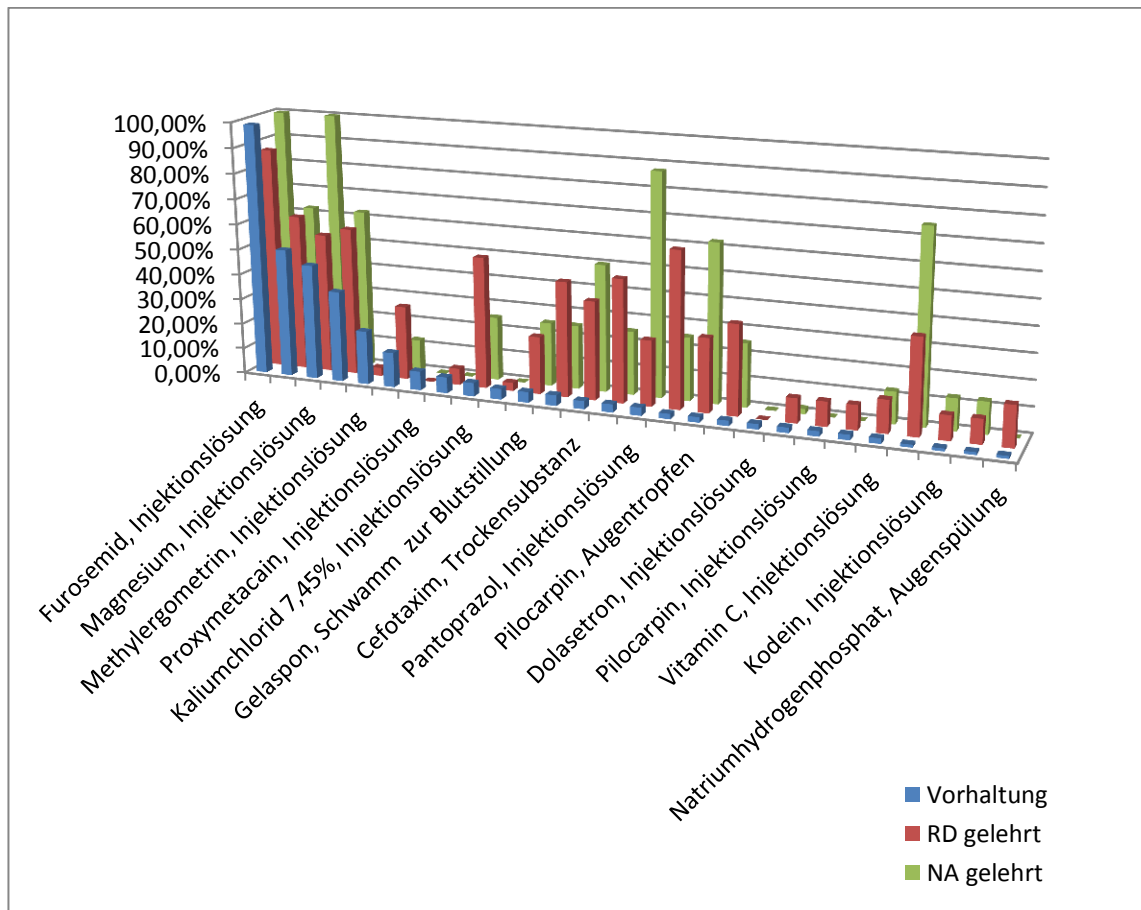


Diagramm 34.1: Verhältnis zu Vorhaltung und gelehrteten Medikamenten in der Stoffgruppe sonstige

4 Medikamente dieser Stoffklasse werden in Notkompetenz unterrichtet, angeführt von Traubenzucker per os mit 25,80%, gefolgt von Glukagon mit 16,12%, Furosemid mit 6,45% und Diphoterin, Augendusche mit 3,22%. In Regelkompetenz gelehrt wurden Furosemid mit 6,45% sowie Traubenzucker per os mit 3,22%.

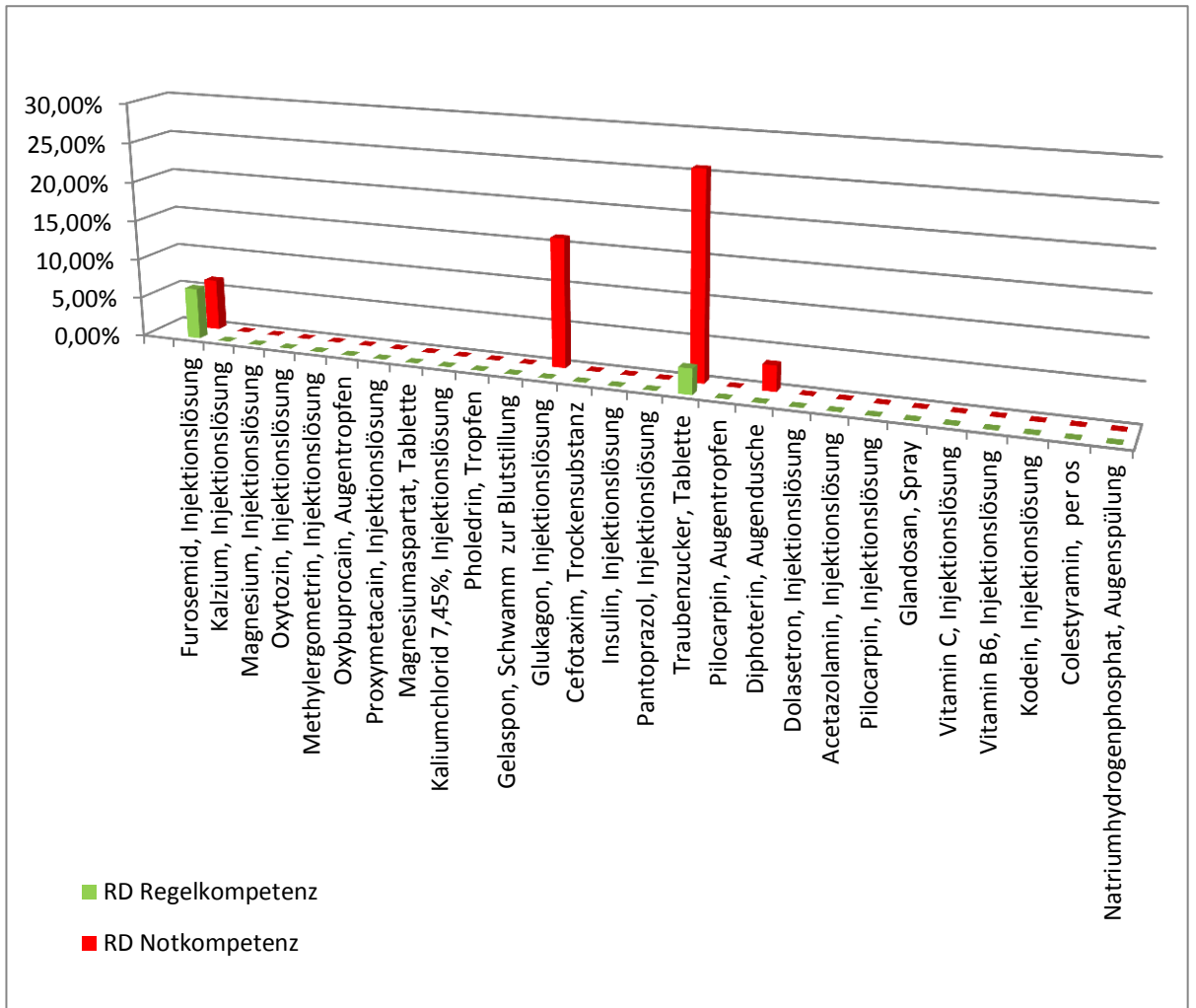


Diagramm 34.2: Verhältnis der gelehrt Inhalte in Bezug auf die Merkmale Notkompetenz gegen Regelkompetenz in der Stoffgruppe sonstige

4.4. Vergleich der Tracer Diagnosen mit Vorhaltung und gelehrten Ausbildungsinhalten

4.4.1. Kardiopulmonale Reanimation (CPR)

Die Leitlinien des ERC zur Kardiopulmonalen Reanimation Erwachsener [55, 48] nennen zur pharmakologischen Therapie die Medikamente Adrenalin, initial bei Asystolie und Kammerflimmern / Ventrikulärer Tachykardie sowie Amiodaron bei Kammerflimmern / Ventrikulärer Tachykardie. Alternativ zu Amiodaron kann, bei nicht Verfügbarkeit, Lidocain eingesetzt werden. Magnesium wird im Rahmen von Torsades de pointes Tachykardien empfohlen. Intravenöses Kalziumchlorid ist bei Hyperkaliämie, Hypokalzämie und bei Intoxikation mit Kalziumkanalblockern indiziert. Falls der Kreislaufstillstand ggf. durch eine Hyperkalämie oder eine Überdosis an trizyklischen Antidepressiva verursacht wurde, kann Natriumbicarbonat in Erwägung gezogen werden, eine routinemäßige Anwendung wird bei CPR nicht empfohlen.

Wirkstoff	Vorhaltung	RD gelehrt	% in Notkompetenz	% in Regelkompetenz	NA gelehrt
Adrenalin	96,80%	100%	83,87%	9,67%	100%
Amiodaron	97,90%	100%	41,93%	9,67%	100%
Magnesium	45,30%	54,80%	0%	0%	100%
Kalzium	50,50%	61,29%	0%	0%	62,50%
Lidocain	71,60%	80,64%	0%	0%	100%
Natriumbicarbonat 8,4%	75,80%	70,96%	0%	0%	100%

Tabelle 4: Gegenüberstellung Vorhaltung zu gelehrten Medikamenten der Kardiopulmonalen Reanimation

Zu erkennen ist hier, dass Adrenalin in Bezug auf Vorhaltung und Ausbildung die höchste Übereinstimmung erzielt. Amiodaron in der Gruppe Rettungsdienst wird zwar zu 100% generell gelehrt, allerdings nur zu knapp 50% in Not-oder Regelkompetenz geschult. Kalzium und Magnesium werden nur auf knapp der Hälfte der Fahrzeuge vorgehalten und auch nur zwischen 55-60% der Rettungsdienstschulen unterrichtet. In der Notarztgruppe erreichte Kalzium ebenfalls nur einen Prozentwert von 62,5%. Somit kann davon ausgegangen werden, dass diese, nicht alltäglichen Ursachen des Kreislaufstillstandes nur in der Hälfte der Fälle adäquat therapiert werden können.

4.4.2. Akutes Koronarsyndrom (ACS)

Zur Therapie des akuten Koronarsyndroms empfehlen die Leitlinien der Deutschen Gesellschaft für Kardiologie [56, 57, 58] Nitrate zur Vorlastsenkung und Betablocker zur Frequenzkontrolle und dadurch resultierender Senkung des myokardialen Sauerstoffverbrauchs. Verapamil kommt bei Kontraindikationen für Betablocker oder bei Patienten die bereits Betablocker oder Nitrate in der Therapie erhalten haben sowie bei vasospastischer Angina. Als Thrombozytenaggregationshemmer kommen initial 150-300mg Acetylsalicylsäure sowie Clopidogrel zur Anwendung falls Ticagrelor oder Prasugrel nicht verfügbar sind. Ticagrelor und Prasugrel wurden im Rahmen der Arbeit noch nicht erfasst. Ob diese auf Fahrzeugen vorgehalten oder ausgebildet werden ist somit unklar. Weiterhin werden Heparin als Antikoagulans und Morphin als Analgetikum empfohlen.

Wirkstoff	Vorhaltung	RD gelehrt	% in Notkompetenz	% in Regelkompetenz	NA gelehrt
Morphin	90,50%	100%	9,67%	0%	100%
Glycerolnitrat	92,60%	87,09%	61,29%	6,45%	100%
Acetylsalicylsäure	97,90%	93,54%	12,90%	0%	100%
Betablocker	96,80%	77,41%	0%	0%	100%
Unfraktioniertes Heparin	97,90%	93,54%	6,45%	0%	100%
Clopidogrel	30,50%	61,29%	0%	0%	75,00%
Verapamil	91,60%	74,19%	0%	0%	100%

Tabelle 5: Gegenüberstellung Vorhaltung zu gelehrtten Medikamenten des akuten Koronarsyndrom

Hier ist ein deutliches Gefälle der gelehrtten Inhalte innerhalb der beiden Gruppen Rettungsdienst und Notarzt erkennbar. In der Gruppe Notarzt werden mit Ausnahme von Clopidogrel alle empfohlenen Medikamente zu 100% vermittelt, wohingegen in der Gruppe Rettungsdienst einzig das Analgetikum Morphin 100% erreicht. Der gravierendste Unterschied mit rund 25% besteht bei den Substanzen Betablocker und Verapamil. Diese Medikamente werden mit über 90% zu einem hohen Prozentsatz auch auf den Fahrzeugen vorgehalten aber nur zu rund 75% in der Gruppe Rettungsdienst geschult. Allerdings besteht diesbezüglich dieser Medikamente auch keine Empfehlung zur Freigabe in Not- oder Regelkompetenz. Die Medikamente Glycerolnitrat, Acetylsalicylsäure und unfraktioniertes Heparin werden zu rund 88 – 94% geschult, allerdings beschränkt sich die Freigabe in Not- oder Regelkompetenz mit Ausnahme

von Glycerolnitrat, auf einen geringen Prozentwert zwischen 6,5 – rund 13%. Bemerkenswert ist hier, dass zwar die Empfehlung der Bundesärztekammer bezüglich Freigabe in Notkompetenz für Glycerolnitrat besteht, dieses jedoch nur von rund 61% der Schulen in Notkompetenz auch wirklich unterrichtet wird. Der relativ niedrige Prozentsatz mit dem Morphin in Notkompetenz gelehrt wird, lässt sich sicherlich durch Schwierigkeiten bezüglich des Betäubungsmittelgesetzes erklären, warum jedoch Heparin oder sogar das rezeptfreie Aspirin nur zwischen 6 – 13% als Notkompetenzmedikamente für Rettungsdienstfachpersonal unterrichtet werden ist unklar.

Die empfohlenen Medikamente zur Therapie des akuten Koronarsyndroms decken sich zu einem hohen Prozentsatz in Vorhaltung und gelehrteten Inhalten. Einzig in der Rettungsdienstgruppe existieren Varianzen bezüglich der Intensität hinsichtlich Not- oder Regelkompetenzausbildung.

4.4.3. Status generalisierter tonisch-klonischer Krampfanfall

Laut Leitlinien der Deutschen Gesellschaft für Neurologie [⁵⁹, ⁶⁰] bestehen für die Gabe von Lorazepam (und hier laut Leitlinien auch durch Rettungsdienstfachpersonal) die besten Evidenzen, alternativ bei nicht Verfügbarkeit kann Midazolam nasal oder Diazepam rektal versucht werden, bei nicht ansprechen auf Benzodiazepine kommt Phenytoin, oder alternativ Phenobarbital in Betracht, nach Versagen dieser Therapieoptionen können Propofol, Midazolam oder Thiopental jeweils intravenös versucht werden.

Wirkstoff	Vorhaltung	RD gelehrt	% in Notkompetenz	% in Regelkompetenz	NA gelehrt
Lorazepam	13,70%	54,83%	3,22%	0%	80,00%
Diazepam	84,20%	93,54%	6,45%	3,22%	100%
Phenytoin	21,10%	6,45%	0%	0%	37,50%
Midazolam	96,80%	96,77%	32,25%	3,22%	100%
Thiopental	57,90%	74,19%	0%	0%	100,00%
Propofol	22,10%	64,51%	0%	0%	80%
Phenobarbital	11,60%	35,48%	0%	0%	25,00%

Tabelle 6: Gegenüberstellung Vorhaltung zu gelehrteten Medikamenten des generalisierten tonisch-klonischen Krampfanfalls

Nur die Hälfte der Schulen in der Gruppe Rettungsdienst bildet die primär empfohlene Substanz Lorazepam aus. In der Gruppe Notarzt erreicht Lorazepam immerhin 80%, jedoch wird die Substanz nur auf rund 14% der Rettungsmittel überhaupt vorgehalten. Das alternative Benzodiazepin Diazepam findet hier mit über 80% Übereinstimmung bezüglich Vorhaltung und dem Merkmal „gelehrt“ in beiden Gruppen eine breitere präklinische Anwendung, allerdings nur zu 6,45% in Not- und 3,22% in Regelkompetenz durch Rettungsdienstpersonal. Die Substanzen Phenytoin und Phenobarbital bei nicht ansprechender Benzodiazepintherapie scheinen präklinisch sowohl bezüglich Vorhaltung als auch Ausbildungsinhaltlich nur vernachlässigbar in Erwägung gezogen zu werden. Erst auf der letzten Stufe der ausgesprochenen Empfehlungen durch die Fachgesellschaft wird mit Midazolam ein breiter Konsens bezüglich Vorhaltung und Ausbildung in beiden Gruppen erzielt. In der Gruppe

Rettungsdienst erreicht die Substanz mit 32,25% einen, für das Merkmal „Notkompetenz“, relativ hohen Prozentwert. Die Empfehlung der Fachgesellschaft wird hier also weder in Fahrzeugausstattung noch in Ausbildungsinhalten adäquat umgesetzt.

4.4.4. Schwerer Asthmaanfall, bzw. akute Exazerbation einer chronisch obstruktiven Lungenerkrankung (COPD)

Zur Therapie des schweren Asthmaanfalls empfehlen die Nationalen Versorgungseleitlinien [61] Salbutamol, Ipratropiumbromid und Prednisolon. Eine eventuelle Theophyllingabe sollte erst nach Gabe dieser drei Medikamente erfolgen. Für die Wirksamkeit von Reproterol und Terbutalin intravenös besteht kein Evidenzgrad.

Wirkstoff	Vorhaltung	RD gelehrt	% in Notkompetenz	% in Regelkompetenz	NA gelehrt
Salbutamol	41,10%	96,77%	58,06%	12,90%	100%
Ipratropiumbromid	13,70%	54,83%	9,67%	12,90%	12,50%
Prednisolon	74,70%	93,54%	12,90%	3,22%	100%
Theophyllin	92,60%	70,90%	0%	0%	100%
β2 Mimetikum Dosieraerosol	90,50%	80,64%	32,25%	9,67%	100%
Reproterol	60,00%	38,70%	0%	0%	12,50%
Terbutalin	30,50%	29,03%	0%	0%	25,00%

Tabelle 7: Gegenüberstellung Vorhaltung zu gelehrten Medikamenten des schweren Asthmaanfalls, bzw. der akuten Exazerbation einer chronisch obstruktiven Lungenerkrankung (COPD)

Auch hier zeigt sich, dass die Empfehlungen der Fachgesellschaften, diesmal bedingt durch mangelnde Fahrzeugausstattung, nur eingeschränkt umgesetzt werden können. Salbutamol und Ipratropiumbromid finden sich zu weniger als der Hälfte der Rettungsmittel wieder. Dementsprechend ist zwar ein relativ hoher Ausbildungsgrad des Rettungsdienstpersonals mit der Substanz Salbutamol, sowohl generell als auch in Not- und Regelkompetenz, bemerkenswert, kann aber in der Praxis in fast 2/3 der Fälle nicht umgesetzt werden. Theophyllin erreicht zwar ein hohes Verhältnis, wird aber von der Fachgesellschaft aufgrund schmaler Therapeutischer Breite und zum Teil schwerwiegenden möglichen Nebenwirkungen wie Arrhythmien, Initial nicht empfohlen. Trotz dieser Tatsache wird die Substanz auf fast allen Rettungsmitteln weiterhin vorgehalten und zu einem hohen Prozentsatz unterrichtet. Für ein schnell wirksames β2- Mimetikum als Dosieraerosol ist die Evidenzlage unklar und sollte, falls

überhaupt nur mittels „Spacer“ angewendet werden. Trotzdem wird hier ein sehr hohes Verhältnis bezüglich Vorhaltung und Ausbildungsinhalten, sowohl Not- wie auch Regelkompetenz, erzielt.

Auch bei dem Krankheitsbild des schweren Asthmaanfalls, bzw. der akuten Exazerbation einer chronisch obstruktiven Lungenerkrankung werden die Empfehlungen nur in Form der Kortikoidgabe übereinstimmend in Vorhaltung und Ausbildung umgesetzt.

4.4.5. Schmalkomplextachykardie

Bezüglich der Therapie der Schmalkomplextachykardie empfehlen die Leitlinien der Deutschen Gesellschaft für Kardiologie [62,63] Adenosin unter Beachtung der Kontraindikationen, in diesem Fall bei Patienten mit obstruktiven Lungenerkrankungen, als Mittel der ersten Wahl. Alternative Substanzen erzielten keinen hohen Evidenzgrad.

Wirkstoff	Vorhaltung	RD gelehrt	% in Notkompetenz	% in Regelkompetenz	NA gelehrt
Adenosin	58,90%	61,29%	0%	0%	100%
Verapamil	91,60%	74,19%	0%	0%	100%
β-Blocker	96,80%	77,41%	0%	0%	100%
Amiodaron	97,90%	100%	(41,93%)	(9,67%)	100%

Tabelle 8: Gegenüberstellung Vorhaltung zu gelehrteten Medikamenten der Schmalkomplextachykardie

Mit knapp 60% Vorhaltung und Ausbildung in der Gruppe Rettungsdienst für das Medikament Adenosin besteht ein deutliches Defizit in der Therapie einer Schmalkomplextachykardie. In der Gruppe Notarzt wurde zwar ein Wert von 100% Ausbildungsinhalt erreicht, jedoch können Notärzte in über 40% der Fälle aufgrund mangelnder Vorhaltung das Krankheitsbild präklinisch nicht leitliniengerecht versorgen.

Hier ist anzumerken, dass die Prozentzahl in Not- und Regelkompetenz in der Gruppe Rettungsdienst bei der Substanz Amiodaron wahrscheinlich nur für die Anwendung im Rahmen der Kardiopulmonalen Reanimation zu werten ist. Deshalb wurde die Prozentuale Angabe zur Vollständigkeit in Klammern aufgeführt.

4.4.6. Schweres Schädelhirn Trauma (SHT)

In der Versorgung eines Schädelhirntrauma gilt es vor allem das Sekundärtrauma, also Folgeschäden die durch das eigentliche Trauma auftreten können, für das Gehirn so gering wie möglich. Ziele sind hier in den Leitlinien der Deutschen Gesellschaft für Neurologie primär eine normotone Kreislaufsituation [64]. Dies sollte durch ausreichende Volumengabe in Form von Kristalloiden Infusionslösung erzielt werden. Bei unzureichendem Ansprechen auf diese Therapie kommen Vasokonstriktoren zum Einsatz. Falls Zeichen eines erhöhten Hirndrucks bestehen kann Mannitol kurzzeitig eine Senkung dessen bewirken und wird mit einer mittleren Empfehlungsstärke ausgesprochen.

Wirkstoff	Vorhaltung	RD gelehrt	% in Notkompetenz	% in Regelkompetenz	NA gelehrt
Noradranalin	65,30%	90,32%	0%	0%	100%
Adrenalin	96,80%	100%	(83,87%)	(9,67%)	100%
Dobutamin	57,90%	64,51%	0%	0%	100%
Vasopressin	8,40%	48,38%	0%	0%	37,50%
Mannitol	3,20%	25,80%	0%	0%	25,00%
Kristalloide Infusionslösung	91,60	100%	70,96%	12,50%	100%

Tabelle 9: Gegenüberstellung Vorhaltung zu gelehrteten Medikamenten des schweren Schädelhirn Trauma

Kristalloide Infusionslösungen und mindestens ein Vasopressor werden zu einem sehr hohen Verhältnis vorgehalten und ausgebildet. Mannitol hingegen wird als IIa Empfehlung kaum vorgehalten und nur an rund ¼ der Schulen in beiden Gruppen unterrichtet.

4.4.7. Akute Herzinsuffizienz mit Zeichen der Hypoperfusion

Die Deutschen Gesellschaft für Kardiologie empfiehlt zum Krankheitsbild der akuten Herzinsuffizienz mit Zeichen der Hypoperfusion zur Kreislaufstabilisierung initial Katecholamine. Hier wird Dobutamin und Noradrenalin der Vorzug gegeben, Adrenalin wird nicht empfohlen [65].

Wirkstoff	Vorhaltung	RD gelehrt	% in Notkompetenz	% in Regelkompetenz	NA gelehrt
Dobutamin	57,90%	64,51%	0%	0%	100%
Dopamin	23,20%	74,19%	0%	0%	100%
Noradrenalin	65,30%	90,32%	0%	0%	100%

Tabelle 10: Gegenüberstellung Vorhaltung zu gelehrteten Medikamenten der akuten Herzinsuffizienz mit Zeichen der Hypoperfusion

Bei der Therapie der akuten Herzinsuffizienz decken sich die Lehrmeinungen der Schulen für Noradrenalin in beiden Gruppen zu einem hohen Maße und für Dobutamin in der Gruppe Rettungsdienst zu einem mittleren Maße. Allerdings können auch hier die vermittelten Ausbildungsinhalte aufgrund mangelnder Fahrzeugausstattung in 35-42% der Fälle nicht in der Praxis umgesetzt werden.

4.5. Zusammenfassende Ergebnisse des speziellen Medikamententeils

Auch im speziellen Medikamententeil lässt sich eine starke Heterogenität der Ergebnisse erkennen. Hier konnte anhand der Ergebnisse kein Muster einer einheitlichen Auswahl der vermittelnden Medikamente innerhalb eines Bundeslandes erkannt werden und scheint ebenfalls individuell von den jeweiligen Schulen bestimmt zu werden. Außerdem bestehen zum Teil erhebliche Gefälle was Vorhaltung und Ausbildung in der jeweiligen Substanz betrifft. So wurde beispielsweise Paracetamol in der Rettungsdienstgruppe an rund 65% der Schulen gelehrt, in der Notarztgruppe sogar zu 87,50%. Vorgehalten wurde das Medikament zu 5,30%. Das heißt also, dass selbst falls die Ausbildungssituation einheitlich geregelt wäre, dass das Personal die geschulte Substanz nicht zwangsläufig auf den Rettungsmitteln wiederfinden würde. Die Ergebnisse in der Gegenüberstellung Vorhaltung zu Ausbildungsinhalten und aktuellen Leitlinien der Tracer Diagnosen untermauert diese Beobachtung noch zusätzlich. Andererseits werden aber auch Substanzen vorgehalten die nicht oder nur zu einem geringen Prozentsatz unterrichtet werden. Reproterol wird zu 60% vorgehalten und in der Gruppe Rettungsdienst nur zu 38,70% gelehrt. In der Notarztgruppe war die Substanz nur zu 12,50% im Lehrplan zu finden. Hier wäre zusätzlich ein wirtschaftlicher Aspekt für die Rettungsdienststräger zu bedenken, wenn Medikamente aufgrund mangelnder Kenntnisse der Substanz eventuell ungenutzt ablaufen.

Bezüglich des Merkmals „Notkompetenz“ wurden zwar generell alle von der Bundesärztekammer empfohlenen Medikamente unterrichtet [66], allerdings speziell als „Notkompetenzmedikament“, also eventuell ausführlicher im Wirkungs- / Nebenwirkungsprofil, erreichte nur Adrenalin einen Wert von über 80%.

Stoffgruppe	Wirkstoff	RD gelehrt	Notkompetenz	Regelkompetenz
Katecholamine	Adrenalin	100%	83,87%	9,67%
Infusionslösung	Glucose	100%	67,74%	3,22%
β2- Mimetika	Salbutamol	96,77%	58,06%	12,90%
Sedativa	Midazolam	96,77%	32,25%	3,22%
Antihypertensiva	Glycerolnitrat	87,09%	61,29%	6,45%
Analgetika	Ketamin	100%	22,58%	3,22%

Tabelle 11: Notkompetenzmedikamente nach Empfehlung der Bundesärztekammer

Amiodaron, kristalloide Infusionslösungen und β2 Mimetika als Dosieraerosole erreichten als „Notkompetenzmedikament“ noch Werte zwischen 32%-70%. Alle weiteren, in „Notkompetenz“ von den Schulen gelehrteten Medikamente wiesen Prozentwerte zwischen 3-25% auf. Auch bei diesem Merkmal war kein regionales Muster erkennbar.

5. Diskussion

Die Ausbildungssituation an Deutschen Rettungsdienst- und Notarztschulen zeigt, bedingt durch das Föderalismusprinzip und der dadurch entstehenden dezentralen Verantwortlichkeit der einzelnen Bundesländer, überwiegend ein eher heterogenes Bild.

So wird die Ausbildung in der präklinischen Notfallmedizin nicht nur von Bundes- auf Länderebene delegiert, sondern von den Ländern, so scheint es, wiederrum auf Landkreis- und Kommunalebene übertragen. Ein bundes- oder ländereinheitliches Schema in Bezug auf Vorgaben, Auswahlkriterien oder Kompetenz lässt sich in den Ergebnissen nicht finden. Zwar werden die Rahmeninhalte und die grobe Strukturierung des Unterrichts gesetzlich vorgegeben, wie dies im Detail und Umfang bezüglich der Vermittlung der Inhalte, der Stundenanzahl und ob Medikamente in Not- oder Regelkompetenz umgesetzt wird, liegt allerdings bei den entsprechenden Lehreinrichtungen.

Hier bestehen zum Teil erhebliche schulindividuelle Unterschiede in den Kriterien zur Auswahl der zu unterrichtenden Medikamente. Rettungsdienstschulen orientieren sich hauptsächlich an Leitlinien, gefolgt von Vorgaben des Ärztlichen Leiters Rettungsdienst, sowie an dritter Stelle regionalen Vorgaben, während Notarzkurse fast ausschließlich Vorgaben des Ärztlichen Leiter Rettungsdienst zur Auswahl der Medikamente umsetzen (Vgl. Diagramme 3 und 4).

Ebenso wird bei den regionalen Vorgaben und Vorgaben durch die Hilfsorganisationen in unterschiedlicher Ausprägung die Person des Ärztlichen Leiters Rettungsdienst genannt (Vgl. Diagramme 5, 6 und 7). Betrachtet man hierzu die Definition und Rolle des Ärztlichen Leiters Rettungsdienst laut Bundesärztekammer, so umfasst der Aufgabenbereich sowohl die „Festlegung der medizinischen Behandlungsstandards für das nichtärztliche Personal im Rettungsdienst“, „Richtlinienkompetenz für die notfallmedizinischen Fortbildungsinhalte für nichtärztliches Personal im Rettungsdienst“ als auch die „Mitwirkung bei der Planung und Koordination der ärztlichen notfallmedizinischen Fortbildung“^[67].

Es besteht hier also eine, durch die Bundesärztekammer auf kommunaler Ebene eingesetzte Instanz die für die Ausbildung und Fortbildung des ärztlichen sowie nicht-ärztlichen Personals verantwortlich ist. Trotz dieser Tatsache ist nur an der Hälfte der Rettungsdienstschulen und in rund 2/3 der Notarzkurse der Ärztliche Leiter Rettungsdienst direkt in das Ausbildungskurriculum involviert (Vgl. Diagramme 12 und 13).

Weiterhin stellt sich die Frage, nach welchen Kriterien der Ärztliche Leiter Rettungsdienst wiederum Medikamente und deren Freigabe in Not- oder Regelkompetenz auswählt und anhand welcher Kontrollinstanz eine Qualitätskontrolle dessen stattfindet.

Theoretisch ist hier nun möglich, dass der ÄLRD des Landkreises A, falls er in das Ausbildungskonzept involviert ist, bestimmte Medikamente, wie zum Beispiel das Analgetikum Morphin, speziell schulen und zur Notkompetenz durch nicht-ärztliches Personal freigeben lässt und sein Kollege im benachbarten Landkreis B dies nicht tut.

Was passiert nun im Falle eines kreisübergreifenden Rettungsdiensteinsatzes?

Darf das Medikament von Personal des Landkreises A in Landkreis B appliziert werden oder muss jetzt die Bevölkerung des Landkreises B aufgrund des Wohnortes auf das Medikament verzichten, beziehungsweise unangebracht länger auf den vielleicht erst nachalarmierten Notarzt warten?

Oder wie würden die Konsequenzen für das betreffende Rettungsdienstpersonal aussehen falls sie entgegen den Freigaben des ÄLRD in Landkreis B das Medikament in „Notkompetenz“ verabreichen würden?

Die Rechtsgrundlage ist in diesem Fall schwierig und wird wohl seit Beginn des modernen Rettungsdienstes in Deutschland, unter anderem auch von Juristen, kontrovers diskutiert, zumal der Begriff der „Notkompetenz“ formal juristisch nicht existiert, sich aus juristischen Abhandlungen zu diesem Thema, beginnend im Jahr 1978, herleitet und sich im Laufe der Zeit einfach etabliert hat.

Ursächlich scheint hier die unterschiedliche Auffassung zu sein, ob auf Rettungsdienstpersonal das Heilpraktiker Gesetz von 1939 [68] anzuwenden ist, das die bis zu diesem Zeitpunkt bestehende Kurierfreiheit aufhebt und die Ausübung der Heilkunde in Deutschland seitdem Ärzten und Heilpraktikern vorbehalten ist.

Eine Stellungnahme der Bundesärztekammer von 1992 zur sogenannten „Notkompetenz des Rettungsdienstpersonals“ [69] besagt, dass der Rettungsassistent die „Pflicht zur Hilfeleistung nach §323c StGB wie jeder andere Bürger auch hat“ und er außerdem aufgrund seiner Tätigkeit „eine Garantenstellung“ innehat.

Weiterhin soll sich „die Ausübung der Notkompetenz durch den Rettungsassistenten nach dem Grundsatz der Verhältnismäßigkeit richten.“ Wie definiert man Verhältnismäßigkeit in einer Notfallsituation? Auch hier ist die Rechtslage eine Grauzone.

Außerdem soll der Rettungsassistent „ - nur solche Maßnahmen übernehmen, die er gelernt hat und deren sichere Ausführung er zum Zeitpunkt der Durchführung der Maßnahme gewährleisten kann -“. Aber auch „Ist der Rettungsassistent am Notfallort auf sich alleine gestellt und ist rechtzeitige ärztliche Hilfe nicht erreichbar, so darf und muss er, aufgrund eigener Befunderhebung und Entscheidung, die Notfallmedikamente geben, die zur unmittelbaren Abwehr von Gefahren für das Leben oder die Gesundheit des Notfallpatienten dringend erforderlich sind“^[69].

An dieser Stelle wird von Seiten der BÄK ebenfalls gefordert, dass „ein weisungsbefugter Ärztlicher Leiter des Rettungsdienstes die individuelle Qualifikation ihrer Rettungsassistenten fortlaufend überprüft,“ was wiederum erneut zu der oben genannten Fragestellung und Problematik führt.

Als ausgewählte „Medikamente deren Applikation im Rahmen der Notkompetenz durchgeführt werden kann“ findet man als Empfehlung der Bundesärztekammer ^[66]:

- Adrenalin bei Reanimation und Anaphylaktischem Schock
- Glukose 40% bei hypoglykämischem Schock
- β 2-Sympathomimetikum als Spray bei Obstruktiven Atemwegzuständen
- Benzodiazepin als Rectiole bei Krampfanfällen
- Nitrat-Spray/-Kapsel bei Akutem Koronarsyndrom
- Analgetikum bei Verletzungen und ausgewählten Schmerzsymptomen

Bei der Auswahl des Analgetikums beruft sich die BÄK wiederum auf den ÄLRD.

Betrachtet man nun die Auswahl der Medikamente die als Not- und Regelkompetenzmedikamente geschult werden, so fällt erwartungsgemäß Adrenalin mit 83,87% deutlich als das führend gelehrt „Notkompetenzmedikament“ auf. Unterrichtet wird dieses Medikament an allen Schulen, auf Regelkompetenzgabe entfallen 9,67%. Hier kann man also von einem starken Konsens sprechen.

Vergleicht man nun die Leitlinien zur kardiopulmonalen Reanimation ^[55], so liest man dort über die medikamentöse Therapie dass Adrenalin „nach dem 2. vergeblichen Defibrillationsversuch“ verabreicht werden soll und Amiodaron „ist indiziert bei Persistenz von Kammerflimmern oder pulsloser Tachykardie trotz drei Schocks.“

Ist jetzt oben genannter Rettungsassistent „am Notfallort auf sich alleine gestellt“ besteht zwar allgemeiner Konsens der BÄK und der Rettungsdienstschulen in allen Bundesländern, dass die Verabreichung von Adrenalin in Notkompetenz zu

rechtfertigen ist, Amiodaron als nächster konsequenter Schritt der Pharmakotherapie wird von Seiten der Bundesärztekammer nicht erwähnt und die Freigabe bleibt also dem ÄLRD überlassen. Dies spiegelt sich in der Prozentzahl von 41,93 wider, mit der die Substanz an Schulen in Notkompetenz gelehrt wird (Vgl. Diagramm 20.1).

Die Anwendung von Adrenalin während einer Anaphylaxie wird hier bei „Anaphylaktischem Schock“, also Stufe III der Anaphylaktischen Reaktion empfohlen. Die Leitlinien besagen wiederum dass „Der Einsatz von Antihistaminika bei Anaphylaxie bereits ab Stadium I indiziert ist“^[70].

Was ist jetzt die Konsequenz wenn das Rettungsdienstfachpersonal einen Patienten im Stadium I oder II antrifft der gefährdet ist in Stadium III überzugehen?

Muss es warten bis der Zustand des Patienten so akut ist bis es wieder handeln darf?

Antihistaminika werden zwar an den meisten Schulen als unterschiedliche Wirkstoffe unterrichtet, werden jedoch nur zu maximal 16,12% in Notkompetenz gelehrt (Vgl. Diagramm 33.2).

Glucose als Indikation bei hypoglykämischen Schock, das zweite aufgeführte Notkompetenzmedikament der BÄK, wird von allen Schulen unterrichtet, aber nur von 67,74% der Schulen als Medikament in Notkompetenz. Hier stellt sich jetzt die Frage warum fast 1/3 der Schulen trotz Empfehlung der BÄK Glucose nicht als Notkompetenzmedikament vermitteln (Vgl. Diagramm 26.1). Eine Erklärung lässt sich aus den erhobenen Daten hierfür nicht ableiten.

Auch hier empfehlen die zugehörigen Leitlinien „Glucose i.v. bei schwerer Hypoglykämie, in der der Patient auf Fremdhilfe angewiesen ist“^[71].

Immerhin wird oraler Traubenzucker in 25,80% der Schulen in Notkompetenz unterrichtet.

Zur Therapie bei Obstruktiven Atemwegszuständen empfiehlt die BÄK ein β_2 -Sympathomimetikum als Spray. 58,06% der Schulen wählten hierzu Salbutamol in Notkompetenz, 12,90% unterrichteten das Medikament in Regelkompetenz (Vgl. Diagramm 29.2).

Leitlinien, die sich laut BÄK auch „an die Kooperationspartner der Ärzteschaft (z. B. Fachberufe im Gesundheitswesen)“ richten, empfehlen allerdings zusätzlich im schweren Anfall die Gabe von Prednisolon und gegebenenfalls Ipratropiumbromid sowie die Einweisung in ein Krankenhaus ^[72]. Erst bei der lebensbedrohlichen

Obstruktion wird hier der Notarzt erwähnt und laut Leitlinie hinzugezogen. Prednisolon und Ipratropiumbromid werden nicht explizit als Notkompetenzmedikamente aufgeführt und werden somit auch wieder nur zwischen 10-12% von den Schulen in Not- oder Regelkompetenz gelehrt (Vgl. Diagramme 29.2 und 32.2).

Benzodiazepine zur Durchbrechung eines Krampfanfalls werden von 35,48% der Schulen in Notkompetenz gelehrt, wobei hier hauptsächlich Midazolam und Diazepam berücksichtigt werden. Die Leitlinien der Deutschen Gesellschaft für Neurologie präferieren allerdings initial Lorazepam, oder auch notfalls-, bei „nicht Verfügbarkeit eines i.v. Zugangs“ Lorazepam per os beziehungsweise die von der BÄK empfohlene Diazepam Rectiole.^[59]

Lorazepam wird allerdings an nur 50% der Schulen überhaupt gelehrt und auf Rettungsmitteln zu nur 13,70% vorgehalten (Vgl. Diagramm 24.1 und 24.2).

Zur Versorgung eines akuten Koronarsyndroms, beziehungsweise des akuten Myokardinfarkts wird von Seiten der BÄK alleinig Nitrat als Spray oder Kapseln zur Gabe in Notkompetenz durch Rettungsdienstfachpersonal empfohlen.

Alleine in Deutschland erleiden jedes Jahr etwa 280.000 Menschen einen Herzinfarkt, somit also fast ein „alltäglicher“ Notfall, der immerhin laut Todesursachenstatistik des Statistischen Bundesamtes 2012 mit 52.516 verstorbenen Patienten an zweiter Stelle der Todesursachen in Deutschland liegt ^[73]. Im Rahmen der Versorgung dieses Notfalls vermittelt jede der Schulen generell Substanzen aus der Klasse der Nitate. Rund 70% davon in Not- oder Regelkompetenz (Vgl. Diagramme 30.1 und 30.2). Eine „Monotherapie“, bei einem Krankheitsbild bei dem Zeit einen wesentlichen Faktor darstellt, ist kritisch zu bewerten, da die Leitlinien umfassendere Therapien zwingend empfehlen.

So wird mittlerweile die Zeit von Kontakt mit dem ersten medizinischen Fachpersonal (zu welchem ärztliches wie auch natürlich nicht ärztliches Personal zählt) bis zur Intervention mit 60-90min angegeben. In der Zeit dazwischen sollte versucht werden den Schaden für das Myokard so gering wie möglich zu halten.

In aktuellen Studien zum Myokardinfarkt wird zum Beispiel so schnell wie möglich die Verabreichung von 150-300mg Aspirin per os als Klasse I B Empfehlung ausgesprochen ^[74]; also ein Medikament das in dieser Dosierung in jeder Apotheke frei erhältlich ist und in seiner Darreichungsform noch nicht einmal eine invasive Maßnahme wie einen intravenösen Zugang erfordert. Dies wird jedoch nur von 12,90%

der Schulen als Notkompetenzmedikament und an keiner der Schulen als Regelkompetenzmedikament gelehrt (Vgl. Diagramm 31.2). Mit anderen Worten darf medizinisch geschultes Fachpersonal dem Laien zwar empfehlen das hauseigene, rezeptfreie Medikament einzunehmen, eigenständig verabreichen darf es dies allerdings nicht.

Weiterhin wird eine schnelle, adäquate Schmerztherapie sowohl aus ethischen wie auch aus medizinischen Gründen gefordert [⁷⁴].

Da die BÄK die Verantwortlichkeit des Analgetikums wie bereits beschrieben auf ÄLRD Ebene delegiert, fällt die Umsetzung dieses Konzeptes in Deutschland mit gerade einmal 9,22% Schulung von Morphin in Notkompetenz eher spärlich aus.

Ketamin als Analgetikum wird vergleichsweise an 22,58% der Schulen in Not- und zu 3,22% in Regelkompetenz gelehrt (Vgl. Diagramm 22.1).

Allerdings muss hierbei auch beachtet werden, dass Morphin als Opioid dem Betäubungsmittelgesetz unterliegt und somit eine Freigabe für nicht-ärztliches Personal erschwert, wohin gegen Ketamin dies nicht tut. Die Wahl eines geeigneten Analgetikums für Rettungsdienstpersonal bleibt aus diesen Gründen weiterhin sehr schwierig und ist ebenfalls Bestandteil kontroverser Diskussionen.

Andere Analgetika wie Diclofenac, Ibuprofen und Paracetamol sind Apothekenpflichtig und in niedriger Dosierung frei erhältlich aber kaum als Not- oder Regelkompetenzmedikament freigegeben. Hier lässt sich allerdings durchaus argumentieren, dass präklinische Schmerzzustände häufig nicht mehr mit diesen Substanzen zu therapieren sind und deshalb weniger Beachtung in der Ausbildung finden. Trotz dieser Tatsache werden diese Substanzen zum Teil auf Rettungsmitteln vorgehalten. Metamizol zur Therapie von kolikartigen Schmerzen wird zu unter 10% in Notkompetenz unterrichtet (Vgl. Diagramme 22.1 und 22.2).

Jetzt sollte man vermuten dass durch diese zahlreichen Unklarheiten und vermeintlichen Probleme gerade die Rettungsdienstschulen ein besonderes Interesse daran zeigen, ihre Absolventen auf solche Situationen adäquat in Form von intensiver Schulung der gängigen Notkompetenzmedikamente, inklusive Nebenwirkungen, vorzubereiten und zu unterrichten. Jedoch gaben fast 2/3 der Schulen an, dass sie keine Unterschiede in der Vermittlung von Notkompetenz- und generell ausgebildeten Medikamenten in Bezug auf Wirkung / Nebenwirkungsprofil treffen (Vgl. Diagramm 11).

Auch die Anzahl der Unterrichtsstunden variiert zum Teil erheblich und weist ein sehr breites Spektrum auf (Vgl. Diagramm 18), wobei an Rettungsdienstschulen deutlich mehr Zeit für die Unterrichtung von Pharmakologie aufgewendet wird als in Notarztkursen. Dies lässt sich jedoch dadurch erklären, dass nicht-ärztliches Personal ohne Vorkenntnisse geschult werden muss und die Ausbildung über einen längeren Zeitraum stattfindet, wohin gegen in Notarztkursen mit 80 Stunden Gesamtzeit davon ausgegangen werden darf, dass approbierte Ärzte über ausreichend Kenntnisse auf dem Gebiet der Pharmakologie verfügen, zumal die Mehrzahl der präklinisch verwendeten Medikamente schon im Vorfeld während der klinischen Tätigkeit benutzt wurde und deshalb eine gewisse Grundexpertise bestehen sollte.

Ähnliches kann man bei der Vermittlung alternativer Zugangswege von Medikamenten beobachten; auch hier wird in der Gruppe Rettungsdienst erheblich größerer Wert darauf gelegt das Personal zu schulen, als in der Notarztgruppe. In diesem Punkt scheint sich auch der Großteil der Rettungsdienstschulen über die Notwendigkeit einig zu sein (Vgl. Diagramm 14).

Hier kann man ebenfalls vermuten, dass von ärztlichem Personal erwartet wird auch in schwierigen Kreislaufsituationen ein venöses Gefäß für einen sicheren intravenösen Zugang punktieren zu können.

Betrachtet man die Indikationen zur Anlage einer intraossären Infusion im Kindes- bzw. Erwachsenenalter, so empfehlen Leitlinien der DGAI [75] zum Beispiel:

- Herzkreislaufstillstand
- ausgeprägte hypovolämische Schockzustände
- kritisch Kranke oder Verletzte, bei denen zur Wiederherstellung der Vitalfunktionen eine Medikamenten- oder Volumengabe notwendig ist,

oder spätestens nach 3 erfolglosen intravenösen Punktionsversuchen bzw. nach 90-120 sec. die Indikation zur Anlage einer intraossären Infusion, also durchaus alles gängige präklinische Notfallsituationen mit denen sich ein Notarzt konfrontiert sehen kann.

So ergibt es wenig Sinn hauptsächlich Rettungsdienstpersonal intensiv in Alternativen für den intravenösen Zugang zu schulen, da dies die Fähigkeiten aber nur im äußersten Notfall anwenden darf.

Sollte eine Situation entstehen in der es für alle Beteiligten unmöglich ist einen sicheren venösen Zugang zu erhalten, so sollten auch alle Beteiligten gleichermaßen auf Alternativen geschult sein und diese nicht schlimmstenfalls ohne vorherige Übung anwenden müssen.

Zusammenfassend erscheinen ein Großteil der untersuchten Kriterien und Vorbeziehungweise Freigaben von Medikamenten zwar nach bestem Wissen und Gewissen zu erfolgen, diese sind aber keiner erkennbaren einheitlichen Struktur unterworfen.

Wie die Diagramme 22.3 – 22.6, 24.3 – 24.6, 25.1, 26.3 – 26.4, 29.3 – 29.4, 30.3 -30.4, 31.3 und 32.3 -32. zeigen, existieren keine länderspezifischen Kriterien oder einheitlichen Muster.

Man erkennt zwar, dass dort wo Vorgaben von Seiten der BÄK existieren, also zum Beispiel in den Empfehlungen zur Freigabe von Medikamenten in Notkompetenz, diese auch zu einem sehr großen Prozentsatz umgesetzt werden, sie aber nur einen geringen Anteil an der Gesamtsumme der Medikamente ausmachen die unterrichtet und auf Fahrzeugen vorgehalten werden.

Allerdings muss angemerkt werden, -„dass die Bundesärztekammer und der ÄLRD zwar etablierte und kompetente fachliche Institutionen sind, aber keinerlei Rechtssetzungskompetenzen haben.

Mit anderen Worten: Sie können selbstverständlich Stellungnahmen abgeben, sie können aber das Recht weder ändern, noch ergänzen, noch fortbilden“-^[76]. Das heißt wiederum, es liegt an der Politik hier klare Vorgaben und Rechtsstrukturen für alle Beteiligten zu schaffen.

Ob die geplante Novellierung des Rettungsdienstgesetzes mit der Einführung der 3-jährigen Ausbildung zum „Notfallsanitäter“ hier Abhilfe verschafft bleibt fraglich.

Letztendlich wird auch hier die Entscheidung, wie die Kompetenzen und Ausbildungsinhalte umgesetzt werden auf die Ebene des Ärztlichen Leiter Rettungsdienst verschoben. Bei über 300 einzelnen Rettungsdienstbezirken in Deutschland entsteht so eine unüberschaubare Kompetenzlandschaft. Selbst im Falle einer bundesweit einheitlichen Ausbildung an den Rettungsdienstschulen wäre auch somit weiterhin nicht gewährleistet, dass an den Schulen gelehrt Medikamente in der Praxis eingesetzt werden dürften.

Ohne einheitliche Ausbildungsstandards ist es allerdings auch für den verantwortlichen ÄLRD sehr schwierig sich ein genaues Bild über die praktischen und theoretischen Kenntnisse des Rettungsdienstpersonals in seinem Zuständigkeitsbereich zu erstellen.

An dieser Stelle müsste auf Bundesebene ein für ganz Deutschland gültiges Ausbildungsfundament mit klar formulierten Freigaben und Kompetenzen erstellt und dies auch im Gesetz fixiert werden. Somit würden viele Unklarheiten und vor allem Unsicherheiten für alle Beteiligten entfallen und jeder im Team, sowohl ärztlich als auch nicht ärztlich, wüsste was von ihm erwartet wird oder erwartet werden kann und man könnte sich anstelle von Kompetenzdiskussionen wieder dem eigentlich Sinn und Ziel, der Patientenversorgung, widmen.

Zusätzlich erschwerend in der Diskussion um die Einführung des Berufsbildes des Notfallsanitäters sind hier sicherlich zahlreiche Unstimmigkeiten aller Beteiligten, was sich in zahlreichen Stellungnahmen über Formulierungen und deren Auslegung der involvierten Parteien widerspiegelt [77].

So gibt zum Beispiel eine Stellungnahme des Bundesverbandes ÄLRD zwar richtig zu bedenken, dass „ naturgemäß in Gesetzen relativ allgemein formulierte Sachverhalte“ nur sehr schwer auf die Situationen in der Notfallrettung übertragbar sind und dass dadurch „der dort eingeräumte Spielraum in szenarienhaften Betrachtungen jedoch auch sehr weitgehende invasive Maßnahmen begründen kann, die in dem gesteckten Rahmen jedoch entgegen der expliziten Absicht des Gesetzgebers, zu einem neuen Bereich der Heilkunde genutzt werden kann. Die Folgen für das gesamte Gesundheitssystem sind derzeit weder absehbar noch in dem Entwurf thematisiert.“ Der Verband schlägt hier vor das „im Gesetzentwurf alle als „heilkundlich“ bezeichneten und damit auch invasiven Maßnahmen, nur im Rahmen der Mitwirkung unter Aufsicht des Ärztlichen Leiter Rettungsdienst möglich sein sollten,“ und „der Begriff „invasive Maßnahmen“ ersatzlos gestrichen werden sollte.“

Die BÄK wiederum sieht in dem Referentenentwurf ein Problem darin, dass „den Notfallsanitäterinnen und Notfallsanitätern mit der eigenverantwortlichen Durchführung angemessener medizinischer Maßnahmen bei Notfallpatientinnen und Notfallpatienten, um „bei zu befürchtenden wesentlichen Folgeschäden einer Verschlechterung der Situation ...vorzubeugen“ eine weitgehende und unbestimmte Freigabe für die Durchführung umfassender medizinischer Maßnahmen an allen Patientinnen und Patienten in Notfallsituationen erteilt, *die in keinem Verhältnis zur geplanten Ausbildung stehen.*“

Vergleichsweise zur uneinheitlichen Ausbildungssituation an deutschen Rettungsdienstschulen kann hier die Debatte um eine Vereinheitlichung der Prüfungsbedingungen an Hochschulen und Gymnasien der einzelnen Bundesländer betrachtet werden. Ähnlich wie an Rettungsdienstschulen formulierte lange Zeit jedes einzelne Gymnasium für sich die Abitur Prüfungen. Konsequenzen waren schlechte Pisa-Ergebnisse und deutliche Regionsspezifische Gefälle in der Bildung. Hieraus entstanden ist die Erkenntnis, dass nur einheitliche Bildungsstandards auch ein einheitliches Leistungsniveau bundesweit sichern können und zentrale Abschlussprüfungen eine Maßnahme der Qualitätssicherung darstellen [78]. Diese Überlegung lässt sich sicherlich ohne größere Probleme auf Ausbildung und präklinische Patientenversorgung übertragen.

Genau wie bei der Überlegung die Prüfungsbedingungen der Hochschulen und Gymnasien, mehr zu vereinheitlichen, würden sicherlich zentrale Vorgaben und Lehrpläne, zumindest auf Länderebene, die Standardisierung an Rettungsdienstschulen erleichtern.

Ob und in wie weit eine Novellierung des Rettungsdienstgesetzes dieser gesamten Problematik Abhilfe verschafft, war zum Zeitpunkt unserer Studie noch nicht absehbar. Auch die unmittelbar betroffenen Schulen zeigten sich bezüglich der kommenden Veränderungen in Lehrplänen noch eher unsicher bis zurückhaltend (Vgl. Diagramme 16 und 17). Ebenso unsicher über die Erweiterung von Kompetenzen und deren Umsetzung zeigen sich Sachverständige. Auch diese bemängeln das Fehlen eines „bundeseinheitlichen Katalogs mit Maßnahmen, die der Notfallsanitäter eigenverantwortlich vor Ort durchführen darf“, die „unpräzisen Formulierungen“ der Vorlagen, sowie die diversen unterschiedlichen Zuständigkeiten der betreffenden Ministerien, die es erschweren einen bundesweit einheitlichen Versorgungsstandard für Patienten zu schaffen, „wenngleich der medizinische Fortschritt und die Medizin für jeden Bundesbürger eigentlich die gleichen Versorgungsstandards fordert“ [79, 80].

Die vorrausgegangenen Beobachtungen lassen erkennen, dass in der präklinischen pharmakologischen Ausbildung von Notärzten und Rettungsdienstpersonal noch Potenzial zur Optimierung steckt. Selbst wenn jede Schule die gleichen Grundlagen zum Thema Pharmakologie ausbilden würde, wäre immer noch nicht zu 100% gewährleistet, dass der Anwender das Medikament auch auf dem Fahrzeug wiederfinden würde. Da diese Studie sich nur mit dem Teilbereich der Pharmakologie

beschäftigte, bildet sie natürlich nicht die komplette Ausbildungssituation an Rettungsdienst- und Notarztschulen ab. Jedoch lässt sich die Vermutung äußern, dass andere Ausbildungsinhalte - ähnlich den hier abgefragten Punkten - sehr heterogen vermittelt werden. Um ein großes, einheitliches Bild der Ausbildungssituation zu erhalten, wären sicherlich noch weitere Studien notwendig. Soweit hier bekannt ist, befasste sich bisher keine andere Arbeit mit dieser Thematik. Die vorliegende Arbeit soll dazu beitragen, die hier bundesweit aufgezeigte,- heterogene Ausbildungssituation mehr zu standardisieren und Schulen sowie Teilnehmern und Anwendern eine bessere und sichere Basis in der untersuchten Thematik zu verschaffen. Um ein differenzierteres Bild über die aktuelle Situation in der Bundesrepublik zu erhalten wären sicherlich noch weitere Studien notwendig.

Als Fazit lässt sich die Ausbildungssituation in Deutschland mit den vielen existierenden Dialekten vergleichen. Jeder spricht Deutsch, aber wenn ein Bundesbürger aus Bayern sich mit einem Einwohner aus Hamburg unterhält, verstehen sie sich sicherlich irgendwann, nur braucht es Zeit; und Zeit ist in der Notfallmedizin Mangelware. Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass zur Zeit der Studie eine sehr große Heterogenität in der medikamentösen Ausbildung von Rettungsdienstfachpersonal und Notärzten existiert. Im Rahmen der Implementierung des Notfallsanitätärgesetzes wäre es von größter Wichtigkeit, auf eine bundeseinheitliche Standardisierung in der Auswahl der zu vermittelnden Notfallmedikamente Wert zu legen. Hierfür existieren bereits hervorragende Vorgaben in Form der Leitlinien der Fachgesellschaften. Diese vereinheitlichte Vermittlung kann durch den regional verantwortlichen ÄLRD an die lokalen Gegebenheiten durch entsprechende Freigaben oder Einschränkungen angepasst werden, sodass trotz einheitlicher Ausbildung die Notfallsanitäter vor Ort entsprechend den Vorgaben der Algorithmen in ihren Rettungsdienstbereichen arbeiten können.

6. Zusammenfassung (deutsch)

Aufgrund des Föderalismusprinzips nach Artikel 30 des Grundgesetzes ist Aus-, -Fort- und Weiterbildung in der Bundesrepublik Deutschland Sache der jeweiligen Bundesländer. Somit besteht für jedes der 16 Bundesländer ein separates Rettungsdienstgesetz, das sich nicht zwangsläufig mit den anderen decken muss. Daraus ergibt sich die Problematik einer uneinheitlichen präklinischen Ausbildungssituation des Rettungsdienstpersonals. Es besteht zwar eine Gesetzesvorlage in Form des Rettungsassistentengesetzes von 1987, hier werden allerdings nur die Eckpunkte der Ausbildung definiert, Umfang, Form und Inhalt ist Ländersache. Unklar formulierte Punkte dieses Gesetzes wie die Medikamentengabe durch Rettungsdienstpersonal im Rahmen der sogenannten „Notkompetenz“ werden seit seiner Einführung kontrovers diskutiert. Eine Umstrukturierung der Ausbildung soll die Einführung des Berufsbildes „Notfallsanitäter“ bewirken, jedoch finden auch hier bereits im Vorfeld Diskussionen der jeweilig betroffenen Berufsverbände über Inhalte und Kompetenzen dieser neuen Berufsgruppe statt. Vor diesem Hintergrund war es in der vorliegenden Arbeit von Interesse den Ist-Zustand an Deutschen Rettungsdienstschulen und Notarztkursen zum Thema Pharmakologie zu erheben und zu untersuchen ob trotz der genannten fehlenden zentralen Ausbildungsvorgaben ein bundes- oder landeseinheitlicher Ausbildungsstand vorliegt. Dazu wurden bundesweit Rettungsdienstschulen und Notarztkursanbieter mittels anonymisiertem Fragenbogen zu dem Thema Pharmakologie befragt. Die Ergebnisse zeigten in der pharmakologischen präklinischen Ausbildung von Rettungsdienstpersonal und Notärzten ein inhomogenes Bild. Dies beschränkt sich nicht nur auf die 16 verschiedenen Bundesländer, sondern wird innerhalb der Länder auf kommunaler Ebene weiter ins Unüberschaubare segmentiert, so dass theoretisch jeder der rund 330 Rettungsdienstbezirke in Deutschland seine eigenen, von dem jeweiligen verantwortlichen Ärztlichen Leiter Rettungsdienst vorgegebenen Versorgungsstandards, Vorgehensweisen und Kompetenzen des jeweiligen Rettungsdienstpersonals besitzen kann. So ist nicht sichergestellt, dass Ausbildungsinhalte einer Schule in einem anderen Landkreis oder Bundesland in die Praxis umgesetzt werden können. Weiterhin konnte anhand der Ergebnisse erkannt werden, dass sich die Ausbildungsinhalte der Schulen nicht unbedingt mit den auch tatsächlich auf den Fahrzeugen mitgeführten Medikamenten decken.

Somit kann wiederum davon ausgegangen werden, dass kein bundeseinheitlicher pharmakologischer Versorgungsstandard besteht.

7. Zusammenfassung (englisch)

Due to the principles of federalism according to article 30 of the German Constitution, training and further education in the Federal Republic of Germany is the responsibility of the federal states. Thus, there are separate laws on Rescue Services, which are not necessarily identical with those of the other states. This results in the problem of a non-uniform pre-clinical training situation for emergency service personnel. While there is a bill in the form of the law on emergency care assistants of 1987, however, only the key points of the training are defined. Scope, form and content is defined by each of the federal states. Vaguely formulated points of that law, such as the administration of drugs by emergency service personnel as part of the so-called "Notkompetenz" (emergency competence) has been a matter of controversy since its introduction. A restructuring of the training shall result in the introduction of the profession "Notfallsanitäter" (emergency paramedic), yet discussions of the respective professional associations concerned about the content and skills of this new professional group have taken place here in advance, too. Against this background, the present study will aim at establishing the current status of the German schools for emergency services and emergency physician courses on pharmacology, and investigate whether – despite the aforementioned lack of central training requirements – a federal or state-uniform level of training occurs. Schools for emergency services and course providers for emergency physician courses nationwide were interviewed using an anonymized questionnaire on the subject of pharmacology. The results showed an inhomogeneous image of the pharmacological preclinical training of emergency service personnel and emergency physicians. This is not limited only to the 16 different federal states, but is further segmented within the states on a local level to the unmanageable so that theoretically each of the 330 rescue service districts in Germany has its own standards of care, procedures, and skills set up by the respective responsible medical director of emergency services. In consequence, there is no guarantee that the training content of one school can be implemented in practice in another district or state. Furthermore, the results showed that the schools' training content are not necessarily consistent with the medication actually carried on the vehicles.

It must therefore be considered that there is no uniform national standard for pharmacological care.

8. Abkürzungsverzeichnis

ACLS	advanced cardiac life support
ÄRLD	Ärztlicher Leiter Rettungsdienst
ATLS	advanced trauma life support
BÄK	Bundesärztekammer
CPR	cardio pulmonary resuscitation
EKG	Elektrokardiogram
EMT	emergency medical technican
NA	Notarzt
NAW	Notarztwagen
NEF	Notarzteinsatzfahrzeug
RA	Rettungsassistent
Rett.Ass.G.	Rettungsassistentengesetz
RD	Rettungsdienst
RH	Rettungshelfer
RS	Rettungssanitäter
RSI	rapid sequence induction
RTH	Rettungshubschrauber
RTW	Rettungswagen
PHTLS	pre-hospital trauma life support

9. Darstellungs-, Abbildungs-, Tabellenverzeichnis

Abbildung 1: Schematische Darstellung des Prinzips der Rettungskette.....	6
Abbildung 2: Beispiel einer Frage des allgemeinen Teils.....	18
Abbildung 3: Beispiel einer Frage des speziellen Medikamententeils.....	19
Tabelle 1: Voraussetzungen und Ausbildungsdauer der RD Ausbildung nach Bundesland.....	11
Tabelle 2: Bundesweite Übersicht über Voraussetzungen zum Erwerb der Zusatzbezeichnung „Notfallmedizin“ in Deutschland.....	13
Tabelle 3: Übersicht der 20 stärksten Übereinstimmungen in Bezug auf Vorhaltung und dem Merkmal „gelehrt“.....	36
Tabelle 4: Gegenüberstellung Vorhaltung zu gelehrteten Medikamenten der Kardiopulmonalen Reanimation.....	66
Tabelle 5: Gegenüberstellung Vorhaltung zu gelehrteten Medikamenten des akuten Koronarsyndrom.....	67
Tabelle 6: Gegenüberstellung Vorhaltung zu gelehrteten Medikamenten des generalisierten tonisch-klonischen Krampfanfalls.....	69
Tabelle 7: Gegenüberstellung Vorhaltung zu gelehrteten Medikamenten des schweren Asthmaanfalls, bzw. der akuten Exazerbation einer chronisch obstruktiven Lungenerkrankung (COPD).....	70
Tabelle 8: Gegenüberstellung Vorhaltung zu gelehrteten Medikamenten der Schmalkomplextachykardie.....	71
Tabelle 9: Gegenüberstellung Vorhaltung zu gelehrteten Medikamenten des schweren Schädelhirn Trauma.....	72
Tabelle 10: Gegenüberstellung Vorhaltung zu gelehrteten Medikamenten der akuten Herzinsuffizienz mit Zeichen der Hypoperfusion.....	73
Tabelle 11: Notkompetenzmedikamente nach Empfehlung der Bundesärztekammer.....	75
Diagramm 1: Schematische Verteilung der Rettungsdienstschulen in Deutschland.....	12
Diagramm 2: Antwortverhalten in Bezug auf Anzahl der Schulen in den jeweiligen Bundesländern.....	21
Diagramm 3: Prozentuale Verteilung der Auswahlkriterien in Rettungsdienstschulen.....	22
Diagramm 4: Prozentuale Verteilung der Auswahlkriterien in Notarztkursen.....	23
Diagramm 5: Prozentuale Verteilung regionaler Vorgaben an Rettungsdienstschulen.....	24
Diagramm 6: Prozentuale Verteilung regionaler Vorgaben in Notarztkursen.....	24

Diagramm 7: Prozentuale Verteilung der Vorgaben durch Hilfsorganisationen in Rettungsdienstschulen.....	25
Diagramm 8: Prozentuale Verteilung der Vorgaben durch Hilfsorganisationen in Notarztkursen..	25
Diagramm 9: Einfluss bereichsspezifischer Empfehlung der Rettungsmittel an Rettungsdienstschulen.....	26
Diagramm 10: Einfluss bereichsspezifischer Empfehlung der Rettungsmittel in Notarztkursen...	26
Diagramm 11: Unterschiede in der Vermittlung von Notkompetenz und anderen Medikamenten hinsichtlich Wirkungs- / Nebenwirkungsprofil an Rettungsdienstschulen.....	27
Diagramm 12: Einbeziehung des Ärztlichen Leiter Rettungsdienst in das Ausbildungskurrikulum an Rettungsdienstschulen.....	28
Diagramm 13: Einbeziehung des Ärztlichen Leiter Rettungsdienst in das Ausbildungskurrikulum in Notarztkursen.....	28
Diagramm 14: Unterrichtete alternative Zugangswege an Rettungsdienstschulen.....	29
Diagramm 15: sonstige Unterrichtete alternative Zugangswege an Rettungsdienstschulen.....	29
Diagramm 16: geplante Veränderungen im Themengebiet Pharmakologie an Rettungsdienstschulen.....	31
Diagramm 17: geplante Erhöhung der Stundenanzahl an Rettungsdienstschulen.....	31
Diagramm 18: Verteilung der Unterrichtsstunden an Rettungsdienst und Notarztschulen.....	32
Diagramm 19: Empfehlung weiterführende Literatur an Rettungsdienstschulen.....	33
Diagramm 20.1: Häufigkeit unterrichteter Medikamente mit dem Merkmal „Notkompetenz“.....	37
Diagramm 20.2: Häufigkeit unterrichteter Medikamente mit dem Merkmal „Notkompetenz“.....	38
Diagramm 21: Häufigkeit unterrichteter Medikamente mit dem Merkmal „Regelkompetenz“.....	38
Diagramm 22.1: Verhältnis zu Vorhaltung und gelehrtten Medikamenten in der Stoffgruppe Analgetika.....	39
Diagramm 22.2: Verhältnis der gelehrtten Inhalte in Bezug auf die Merkmale Notkompetenz gegen Regelkompetenz in der Stoffgruppe Analgetika.....	40
Diagramm 22.3: Verhältnis der Ausbildungsmerkmale innerhalb der einzelnen Bundesländer am Beispiel Ketamin in der Gruppe Rettungsdienst.....	40
Diagramm 22.4: Verhältnis der Ausbildungsmerkmale innerhalb der einzelnen Bundesländer am Beispiel Morphin in der Gruppe Rettungsdienst.....	41

Diagramm 22.5: Verhältnis der Ausbildungsmerkmale innerhalb der einzelnen Bundesländer am Beispiel Metamizol in der Gruppe Rettungsdienst	41
Diagramm 22.6: Verhältnis der Ausbildungsmerkmale innerhalb der einzelnen Bundesländer am Beispiel Paracetamol in der Gruppe Rettungsdienst	42
Diagramm 23.1: Verhältnis zu Vorhaltung und gelehrtten Medikamenten in der Stoffgruppe Muskelrelaxans	43
Diagramm 23.2: Verhältnis zu Vorhaltung und gelehrtten Medikamenten in der Stoffgruppe Antagonisten	44
Diagramm 24.1: Verhältnis zu Vorhaltung und gelehrtten Medikamenten in der Stoffgruppe Sedativa und Hypnotika	45
Diagramm 24.2: Verhältnis der gelehrtten Inhalte in Bezug auf die Merkmale Notkompetenz gegen Regelkompetenz in der Stoffgruppe Sedativa und Hypnotika	45
Diagramm 24.3: Verhältnis der Ausbildungsmerkmale innerhalb der einzelnen Bundesländer am Beispiel Midazolam in der Gruppe Rettungsdienst	46
Diagramm 24.4: Verhältnis der Ausbildungsmerkmale innerhalb der einzelnen Bundesländer am Beispiel Diazepam in der Gruppe Rettungsdienst	46
Diagramm 24.5: Verhältnis der Ausbildungsmerkmale innerhalb der einzelnen Bundesländer am Beispiel Etomidat in der Gruppe Rettungsdienst	47
Diagramm 24.6: Verhältnis der Ausbildungsmerkmale innerhalb der einzelnen Bundesländer am Beispiel Disoprivan in der Gruppe Rettungsdienst	47
Diagramm 25.1: Verhältnis zu Vorhaltung und gelehrtten Medikamenten in der Stoffgruppe Katecholamine und Antihypotonika	48
Diagramm 25.2: Verhältnis der gelehrtten Inhalte in Bezug auf die Merkmale Notkompetenz gegen Regelkompetenz in der Stoffgruppe Katecholamine und Antihypotonika	48
Diagramm 25.1: Verhältnis der Ausbildungsmerkmale innerhalb der einzelnen Bundesländer am Beispiel Adrenalin in der Gruppe Rettungsdienst	49
Diagramm 26.1: Verhältnis zu Vorhaltung und gelehrtten Medikamenten in der Stoffgruppe Infusionslösungen	50
Diagramm 26.2: Verhältnis der gelehrtten Inhalte in Bezug auf die Merkmale Notkompetenz gegen Regelkompetenz in der Stoffgruppe Infusionslösungen	50
Diagramm 26.3: Verhältnis der Ausbildungsmerkmale innerhalb der einzelnen Bundesländer am Beispiel Glucose in der Gruppe Rettungsdienst	51
Diagramm 26.4: Verhältnis der Ausbildungsmerkmale innerhalb der einzelnen Bundesländer am Beispiel Kristalloide Infusionslösungen in der Gruppe Rettungsdienst	51

Diagramm 27: Verhältnis zu Vorhaltung und gelehrtten Medikamenten in der Stoffgruppe Psychopharmaka/Neuroleptika.....	52
Diagramm 28.1: Verhältnis zu Vorhaltung und gelehrtten Medikamenten in der Stoffgruppe Spasmolytika und Antiemetika.....	53
Diagramm 28.2: Verhältnis der gelehrtten Inhalte in Bezug auf die Merkmale Notkompetenz gegen Regelkompetenz in der Stoffgruppe Spasmolytika und Antiemetika.....	53
Diagramm 29.1: Verhältnis zu Vorhaltung und gelehrtten Medikamenten in der Stoffgruppe β 2 Mimetika und Broncholitika.....	54
Diagramm 29.2: Verhältnis der gelehrtten Inhalte in Bezug auf die Merkmale Notkompetenz gegen Regelkompetenz in der Stoffgruppe β 2 Mimetika und Broncholitika.....	54
Diagramm 29.3: Verhältnis der Ausbildungsmerkmale innerhalb der einzelnen Bundesländer am Beispiel Salbutamol in der Gruppe Rettungsdienst.....	55
Diagramm 29.4: Verhältnis der Ausbildungsmerkmale innerhalb der einzelnen Bundesländer am Beispiel Ipratropiumbromid in der Gruppe Rettungsdienst.....	55
Diagramm 30.1: Verhältnis zu Vorhaltung und gelehrtten Medikamenten in der Stoffgruppe Antiarrhythmika und Antihypertensiva.....	56
Diagramm 30.2: Verhältnis der gelehrtten Inhalte in Bezug auf die Merkmale Notkompetenz gegen Regelkompetenz in der Stoffgruppe Antiarrhythmika und Antihypertensiva.....	57
Diagramm 30.3: Verhältnis der Ausbildungsmerkmale innerhalb der einzelnen Bundesländer am Beispiel Glycerolnitrat in der Gruppe Rettungsdienst.....	58
Diagramm 30.4: Verhältnis der Ausbildungsmerkmale innerhalb der einzelnen Bundesländer am Beispiel Amiodaron in der Gruppe Rettungsdienst.....	58
Diagramm 31.1: Verhältnis zu Vorhaltung und gelehrtten Medikamenten in der Stoffgruppe Gerinnungswirksame Medikamente.....	59
Diagramm 31.2: Verhältnis der gelehrtten Inhalte in Bezug auf die Merkmale Notkompetenz gegen Regelkompetenz in der Stoffgruppe Gerinnungswirksame Medikamente.....	60
Diagramm 31.3: Verhältnis der Ausbildungsmerkmale innerhalb der einzelnen Bundesländer am Beispiel Acetylsalicylsäure in der Gruppe Rettungsdienst.....	60
Diagramm 32.1: Verhältnis zu Vorhaltung und gelehrtten Medikamenten in der Stoffgruppe Kortikoide.....	61
Diagramm 32.2: Verhältnis der gelehrtten Inhalte in Bezug auf die Merkmale Notkompetenz gegen Regelkompetenz in der Stoffgruppe Kortikoide.....	62

Diagramm 32.3: Verhältnis der Ausbildungsmerkmale innerhalb der einzelnen Bundesländer am Beispiel Budenosid in der Gruppe Rettungsdienst.....	62
Diagramm 32.4: Verhältnis der Ausbildungsmerkmale innerhalb der einzelnen Bundesländer am Beispiel Prednisolon in der Gruppe Rettungsdienst.....	62
Diagramm 33.1: Verhältnis zu Vorhaltung und gelehrtten Medikamenten in der Stoffgruppe Antihistaminika und h2 Rezeptorblocker.....	63
Diagramm 33.2: Verhältnis der gelehrtten Inhalte in Bezug auf die Merkmale Notkompetenz gegen Regelkompetenz in der Stoffgruppe Antihistaminika und h2 Rezeptorblocker.....	63
Diagramm 34.1: Verhältnis zu Vorhaltung und gelehrtten Medikamenten in der Stoffgruppe sonstige.....	64
Diagramm 34.2: Verhältnis der gelehrtten Inhalte in Bezug auf die Merkmale Notkompetenz gegen Regelkompetenz in der Stoffgruppe sonstige.....	65

10. Literaturverzeichnis

1. K.P.Jankritft. Krankheit und Heilkunde im Mittelalter (Taschenbuch): Wissenschaftliche Buchgesellschaft; 2011
2. N.Enke. Schnittstellen in der Notfallversorgung: Eine problemorientierte Systemanalyse [Taschenbuch] 1ed: Diplomica Verlag GmbH; 2009.
3. D.Kühn, J.Luxem, K.Rungagaldier. Rettungsdienst heute. 5 ed: Elsevier; 2010.
4. Dunn PM. Felix Wurtz of Basel (1518-75) and clubfeet. Archives of disease in childhood 1992;67:1242-3.
5. Fertig B, J.Bauerdick, W.A.C.Alvarez, A.Frankenschmidt. Ein Beruf, der Leben rettet. 1. ed: Books on Demand; 2011.
6. Hachenberg T, Pfeiffer B. Beatmung, Tracheotomie und prolongierte Intubation. Die Intensivmedizin in Deutschland 2002;15:pp 144-55.
7. H.Reddemann. Generalstabsmedicus Christian Andreas Cothenius : ein Leibarzt Friedrich des Großen. Ärzteblatt Mecklenburg-Vorpommern 2008;18: S. 210-1.
8. Vanni P, Ottaviani R, Guerin E, Vanni D. Henry Dunant and Norman Bethune: a Canadian surgeon who worked with H. Dunant at the Battle of Solferino. Vesalius : acta internationales historiae medicinae 2002;8:30-5.
9. R.B.Herden. Roter Hahn und Rotes Kreuz: Chronik der Geschichte des Feuerlösch- und Rettungswesens 1. ed: Books on Demand; 2005.
10. Young A. The story of the St. John Ambulance Brigade and The British Red Cross Society. Journal of the Royal Naval Medical Service 1948;34:86-91.
11. W.Müller. Mit einem Unfall fing es an! Illustrierte Geschichte des Arbeiter-Samariter-Bundes [Gebundene Ausgabe]. 1. ed: Wirtschaftsverlag; 1988.
12. Goerig M, Esch JSa. Martin Kirschner: Anästhesist – Intensivmediziner – Schmerztherapeut. Anästhesiologie, Intensivmedizin, Notfallmedizin, Schmerztherapie 1994;29, 6, 1994:S. 343–53.
13. Reichsgesetzblatt. Erlaß des Führers über das Sanitäts- und Gesundheitswesen vom 28. Juli 1942. 1942;Teil I und II:S. 515.
14. B.Morgenbrod, S.Merkenich. Das Deutsche Rote Kreuz unter der NS-Diktatur 1933-1945 1. ed: Schöningh; 2008.
15. N.Kessel. Geschichte des Rettungsdienstes 1945-1990: Vom «Volk von Lebensrettern» zum Berufsbild «Rettungsassistent/in» [Taschenbuch]. 2008;13.
16. Schüttler J. 50 Jahre Deutsche Gesellschaft für Anästhesiologie und Intensivmedizin: Tradition & Innovation [Gebundene Ausgabe] Springer; 2003.
17. Statistisches Bundesamt: 39 % der Einweisungen ins Krankenhaus sind Notfälle, 2012. Statistisches Bundesamt; 2012.
18. Statistisches Bundesamt: Demografischer Wandel in Deutschland, Bevölkerungs- und Haushaltsentwicklung im Bund und in den Ländern, 2011. Bevölkerungs- und Haushaltsentwicklung im Bund und in den Ländern
19. Bundestag D. In welchem Umfang und welcher Richtung sollte der Rettungsdienst nach Auffassung der Bundesregierung weiter ausgebaut werden, um eine lückenlose Rettungskette zu garantieren? In: Bundesregierung D, ed. Deutscher Bundestag 1979.
20. Justiz Bd. Gesetz über den Beruf der Rettungsassistentin und des Rettungsassistenten. Bundesministerium der Justiz; 1989.
21. Schleswig-Holstein L. Gesetz über die Notfallrettung und den Krankentransport (Rettungsdienstgesetz - RDG), Abschnitt I Allgemeine Regelungen, § 1 Notfallrettung und Krankentransport, Geltungsbereich. 1991.
22. R.Schmiedel, E.Betzler. Ökonomische Rahmenbedingungen im Rettungsdienst. Notfall- und Rettungsmedizin, Springer Verlag 1999;2:101-4.
23. BAST-Bericht. Leistungen des Rettungsdienstes. 2008/2009;M 217.

24. Verhalten im Notfall, Die Rettungskette, <http://www.steiger-stiftung.de/Die-Rettungskette.207.0.html>.
25. Rettungsdienste und Krankentransportwesen, Kapitel 6.13 „Gesundheitsbericht für Deutschland, 1998, . 1998.
26. B.Gorgaß, F.W.Ahnefeld, R.Rossi, H.-D.Lippert. Rettungsassistent und Rettungsassistentin [Gebundene Ausgabe]. 1998:S55-7.
27. Rossi R. [Early care or quick transport? The effectiveness of preclinical treatment of emergency patients]. Der Anaesthetist 1997;46:126-32.
28. JR. George Benedetto, Peter A. JD, Diprima J. McGraw-Hill's EMT-Basic. 2011.
29. J.Koppenberg, S.M.Briggs, S. K.Wedel, K.Conn A. Das amerikanische Notfallwesen -"emergency medical service und emergency room". Notfall & Rettungsmedizin, Springer-Verlag 2002:S.1-8.
30. Wyen H, Lefering R, Maegele M, et al. The golden hour of shock - how time is running out: prehospital time intervals in Germany--a multivariate analysis of 15, 103 patients from the TraumaRegister DGU(R). Emergency medicine journal : EMJ 2013;30:1048-55.
31. McNicholl BP. The golden hour and prehospital trauma care. Injury 1994;25:251-4.
32. Silber S, Borggrefe M, Bohm M, et al. [Drug-eluting coronary stents and drug eluting balloon catheters: summary of the position papers of the DGK]. Clinical research in cardiology : official journal of the German Cardiac Society 2008;97:548-63.
33. Teksam M, Cakir B, Coskun M. CT perfusion imaging in the early diagnosis of acute stroke. Diagnostic and interventional radiology 2005;11:202-5.
34. Reddy A, Wang H, Yu H, et al. Logical Analysis of Data (LAD) model for the early diagnosis of acute ischemic stroke. BMC medical informatics and decision making 2008;8:30.
35. A.Schmid, Handbuch der bayerischen Geschichte, Band IV,1: Das Neue Bayern, 2003, ISBN 978-3-406-50451-8
36. H.Klingshirn. Der lange Weg zu einem modernen Rettungswesen: Ausgewählte Vorträge 1980-2006 [Taschenbuch] 2011.
37. D.Kühn, J.Luxem, K.Runggaldier. Rettungsdienst heute. 2010:S.873.
38. Bund-Länderausschuß, "Rettungswesen"Grundsätze zur Ausbildung des Personals im Rettungsdienst, 1977. 1977. at <http://www.notfallrettung.com/recht/rettsan/Bund-L%C3%A4nder-Ausschuss%20Grunds%C3%A4tze.pdf>.)
39. Gesetz über den Beruf der Rettungsassistentin und des Rettungsassistenten (Rettungsassistentengesetz - RettAssG). 1989. at <http://www.gesetze-im-internet.de/bundesrecht/rettassg/gesamt.pdf>.)
40. Bundestag D. Grundgesetz Für Die Bundesrepublik Deutschland, Artikel 30: C.H.Beck; 2012.
41. D.Kühn, J.Luxem, K.Runggaldier. Rettungsdienst heute. 2010:878-80.
42. Gesundheit Bf. Bundeskabinett beschließt Gesetz über den Beruf der Notfallsanitäterin und des Notfallsanitäters. 2012.
43. F. Reifferscheid, U. Harding, V. Dörges, P. Knacke, Wirtz S. Einführung der Zusatzbezeichnung Notfallmedizin – Haben wir bundeseinheitliche Voraussetzungen? Arbeitskreis Notfallmedizin der DGAI 2010:S.82-9.
44. Bundesländer. Weiterbildungsordnung der jeweiligen Bundesländer.
45. Prehospital Trauma Life Support, <http://www.phtls.de/>. at <http://www.phtls.de/>.)
46. Advanced Trauma Life Support, <http://www.atls.de/>

47. Nolan JP, Soar J, Zideman DA, et al. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2010 Section 1. Executive summary. *Resuscitation* 2010;81:1219-76.
48. Deakin CD, Nolan JP, Soar J, et al. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2010 Section 4. Adult advanced life support. *Resuscitation* 2010;81:1305-52.
49. Kultusministerium N. Rahmenrichtlinien für die Ausbildung Rettungsassistentin / Rettungsassistent, 5.2 Lernfeldübersicht und Leistungsnachweise. In: Kultusministerium N, ed.2008:S.8-18.
50. Rortgen D, Schaumberg A, Skorning M, et al. [Stocked medications in emergency physician-based medical services in Germany. Reality and requirements according to guidelines]. *Der Anaesthetist* 2011;60:312-24.
51. McTernan CN, Rapeport DA, Ledowski T. Successful use of rocuronium and sugammadex in an anticipated difficult airway scenario. *Anaesthesia and intensive care* 2010;38:390-2.
52. Deutsche Gesellschaft für Unfallchirurgie, S3 – Leitlinie Polytrauma/Schwerverletzten-Behandlung, 2011, S31-33.
53. Cotton BA, Guillaumondegui OD, Fleming SB, et al. Increased risk of adrenal insufficiency following etomidate exposure in critically injured patients. *Archives of surgery* 2008;143:62-7; discussion 7.
54. Bundesärztekammer (BÄK), Kassenärztliche Bundesvereinigung (KBV), Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (AWMF). Nationale VersorgungsLeitlinie Asthma – Langfassung, 2. Auflage. Version 5. 2009, zuletzt geändert: August 2013. Available from: <http://www.versorgungsleitlinien.de/themen/asthma> [cited: tt.mm.jjjj]; DOI: 10.6101/AZQ/000163.
55. European Resuscitation Council Guidelines 2010, Notfall und Rettungsmedizin, 13. S.515-522. *Notfall und Rettungsmedizin* 2010:S.515-22.
56. Werdan K, Russ M, Buerke M, et al. Cardiogenic shock due to myocardial infarction: diagnosis, monitoring and treatment: a German-Austrian S3 Guideline. *Deutsches Arzteblatt international* 2012;109:343-51.
57. Zeymer U, Hambrecht R, Theres H, et al. [Treatment of ST-segment elevation acute myocardial infarction in hospitals with and without cardiac catheterization laboratory]. *Deutsche medizinische Wochenschrift* 2013;138:1935-40.
58. Task Force on the management of ST-segment elevation Myocardial Infarction, Steg PG, James SK, et al. ESC Guidelines for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation. *European heart journal* 2012;33:2569-619.
59. Deutsche Gesellschaft für Neurologie, KAPITEL Anfälle und Bewusstseinsstörungen, S1 Leitlinie für Status epilepticus im Erwachsenenalter, 2012, S.1-8.
60. H.Chr.Diner, N.Putzki, Leitlinien für Diagnostik und Therapie in der Neurologie, 2008 S.17-29, ISBN-10: 3131324147.
61. Bundesärztekammer (BÄK), Kassenärztliche Bundesvereinigung (KBV), Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (AWMF). Nationale VersorgungsLeitlinie Asthma – Kurzfassung, 2. Auflage. Version 5. 2009, zuletzt geändert: August 2013. Available from: <http://www.versorgungsleitlinien.de/themen/asthma> [cited: tt.mm.jjjj]; DOI: 10.6101/AZQ/000164.
62. Blomstrom-Lundqvist C, Scheinman MM, Aliot EM, et al. ACC/AHA/ESC guidelines for the management of patients with supraventricular arrhythmias--executive summary: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines and the European Society of Cardiology Committee

for Practice Guidelines (Writing Committee to Develop Guidelines for the Management of Patients With Supraventricular Arrhythmias). *Circulation* 2003;108:1871-909.

63. K.R.J. Chun, B. Schmidt, B. Schulte-Hahn, S. Bordignon, B. Nowak, *Hessisches Ärzteblatt*, Update Herzrhythmusstörungen, 4 2012, S.224-225, ISSN: 0171-9661.

64. Diener HC, Putzki N (2008) Leitlinien für die Diagnostik und Therapie in der Neurologie, 4. überarb.Aufl. Thieme, Stuttgart, S 654 ff.

65. Dickstein K, Cohen-Solal A, Filippatos G, et al. ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure 2008: the Task Force for the Diagnosis and Treatment of Acute and Chronic Heart Failure 2008 of the European Society of Cardiology. Developed in collaboration with the Heart Failure Association of the ESC (HFA) and endorsed by the European Society of Intensive Care Medicine (ESICM). *European heart journal* 2008;29:2388-442.

66. Stellungnahme der Bundesärztekammer zur Notkompetenz von Rettungsassistenten und zur Delegation ärztlicher Leistungen im Rettungsdienst, Notfall: Notkompetenz II, Medikamente, deren Applikation im Rahmen der Notkompetenz durchgeführt werden kann, 2003, http://www.bundesaerztekammer.de/downloads/Notfallkompetenz_Medikamente.pdf.

67. Bundesärztekammer, Bekanntmachung: Empfehlung der Bundesärztekammer zum Ärztlichen Leiter Rettungsdienst, *Deutsches Ärzteblatt* | Jg. 110 | Heft 25 | 21. Juni 2013, S.1281-1282.

68. Heilpraktikergesetz, Urfassung 1939, §1, <http://www.gesetze-im-internet.de/heilprg/index.html>.

69. Stellungnahme der Bundesärztekammer zur Notkompetenz von Rettungsassistenten und zur Delegation ärztlicher Leistungen im Rettungsdienst, Notfall: Notkompetenz I, 1992, <http://www.bundesaerztekammer.de/page.asp?his=0.7.47.3222>.

70. Leitlinie der Deutschen Gesellschaft für Allergologie und klinische Immunologie (DGAKI), des Ärzteverbandes Deutscher Allergologen(ÄDA), der Gesellschaft für Pädiatrische Allergologie und Umweltmedizin (GPA) und der Deutschen Akademie für Allergologie und Umweltmedizin (DAAU),

Leitlinie Akuttherapie anaphylaktischer Reaktionen, *Allergo J* 2007; 16: 420–34.

71. Deutsche Diabetes Gesellschaft, S3-Leitlinie Therapie des Typ-1-Diabetes, 2011, S.66-68, http://www.deutsche-diabetes-gesellschaft.de/fileadmin/Redakteur/Leitlinien/Evidenzbasierte_Leitlinien/AktualisierungTherapieTyp1Diabetes_1_20120319_TL.pdf.

72. Bundesärztekammer (BÄK), Kassenärztliche Bundesvereinigung (KBV), Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (AWMF). Nationale VersorgungsLeitlinie Asthma – Langfassung, 2. Auflage. Version 5. 2009, zuletzt geändert: August 2013. Available from: <http://www.versorgungsleitlinien.de/themen/asthma> [cited: tt.mm.jjjj]; DOI: 10.6101/AZQ/000163

73. Statistisches Bundesamt, Sterbefälle insgesamt 2012 nach den 10 häufigsten Todesursachen der ICD-10, <https://www.destatis.de/DE/ZahlenFakten/GesellschaftStaat/Gesundheit/Todesursachen/Tabellen/SterbefaelleInsgesamt.html>.

74. ESC Guidelines for the management of acute myocardial infarction in patients presenting

with ST-segment elevation, The Task Force on the management of ST-segment elevation acute

myocardial infarction of the European Society of Cardiology (ESC), European Heart Journal (2012) 33, 2569–2619.

75. Empfehlungen des Wissenschaftlichen Arbeitskreises Notfallmedizin und des Wissenschaftlichen Arbeitskreises Kinderanästhesie, Die intraossäre Infusion in der Notfallmedizin, S.457.

76. Dr. G. Nadler, Jurist und Rettungsassistent, Institut Rettungswesen, Neubiberg „Zur Kompetenz von Rettungsassistent und Rettungssanitäter aus juristischer Sicht“ Brandschutz, Deutsche Feuerwehr Zeitung 6/09, S.487-491.

77. <http://www.notfallsanitaeter.de/dokumentensammlung.html>.

78. RP Online, "Bundesweite Standards beschlossen: So wird das Abitur reformiert", 2012, <http://www.rp-online.de/panorama/wissen/bildung/so-wird-das-abitur-reformiert-aid-1.3037500>.

79. "Hilfe erlaubt oder nicht - das ist hier die Frage", Deutsches Notfallsanitäter-Gesetz bleibt unklar, 2013, <http://www.3sat.de/page/?source=%2Fnano%2Fmedizin%2F168650%2Findex.html>.

80. "Notfallsanitäter, Gefahr für die Notfallmedizin?" Deutsches Ärztezeitung, 2013, http://www.aerztezeitung.de/politik_gesellschaft/article/830555/notfallsanitaeter-gefahr-notfallmedizin.html.

11. Anhang

11.1 Allgemeiner und Spezieller Teil des Fragebogens

1. Anhand welcher Kriterien treffen sie die Auswahl der zu vermittelnden Medikamente?

Freitext:

2. Gibt es lokale / regionale Vorgaben zur Vermittlung von Medikamenten?

Falls sie die Frage mit „Ja“ beantworten, konkretisieren sie dies bitte im Freitext

Ja, Lokale/ Regionale Vorgaben existieren und werden berücksichtigt

Nein, Lokale/ Regionale Vorgaben existieren nicht

3. Gibt es Vorgaben von Ihrer Hilfsorganisation zur Auswahl von Medikamenten?

Falls sie die Frage mit „Ja“ beantworten, konkretisieren sie dies bitte im Freitext

Ja, Vorgaben der Hilfsorganisation werden berücksichtigt, nämlich folgende

Nein, keine Vorgaben der Hilfsorganisationen

4. Haben bereichsspezifische Ausstattungsempfehlungen der Rettungsmittel Einfluss auf die Auswahl der Medikamente an Ihrer Schule?

Ja, die bereichsspezifische Ausstattung der Rettungsmittel hat Einfluss auf die Medikamentenauswahl

Nein, die bereichsspezifische Ausstattung wird nicht berücksichtigt

5. Gibt es Unterschiede in der Vermittlung von Notkompetenz und anderen Medikamenten hinsichtlich Wirkungs- / Nebenwirkungsprofil?

Falls sie die Frage mit „Ja“ beantworten, konkretisieren sie dies bitte im Freitext

Ja, es wird eine Unterscheidung getroffen, nämlich folgende

Nein, es wird keine Unterscheidung getroffen

6. Ist der ärztliche Leiter Rettungsdienst in das Ausbildungskurrikulum ihrer Schule involviert?

Ja, der ärztliche Leiter Rettungsdienst ist involviert

Nein, die Ausbildungsinhalte werden unabhängig vom ärztlichen Leiter Rettungsdienst ausgewählt

7. Wird die Medikamentengabe über alternative Zugangswege vermittelt? Wenn ja, welche?

- Intraossär
- Inhalativ
- Sublingual
- Rektal
- Sonstige:
- keine der oben genannten

8. Wie verändert sich das Themengebiet „Pharmakologie“ im Rahmen der Notfallsanitäterausbildung an ihrer Schule?

- Höhere Lehrstundenanzahl (erhöhung um wieviele Stunden)
- Ausführlicherer Unterricht bezüglich Wirkung / Nebenwirkung
- Sonstige
- Keine Veränderung

9. Welche weiterführende Literatur zum Thema „Pharmakologie“ wird von ihnen empfohlen?

- Freitext:
- keine weiterführende Literatur empfohlen

10. In welchem Bundesland befindet sich ihre Schule?

- Baden-Württemberg
- Bayern
- Hessen
- Rheinland Pfalz
- Saarland
- Nordrheinwestfalen
- Thüringen
- Sachsen
- Sachsen-Anhalt
- Brandenburg
- Niedersachsen
- Berlin
- Bremen
- Hamburg
- Mecklenburg-Vorpommern
- Schleswig-Holstein

11. Wie viele Unterrichtsstunden entfallen an ihrer Schule auf den Themenkomplex „Pharmakologie“?

- 0-4 Stunden
- 5-8 Stunden
- 9-12 Stunden
- 13-16 Stunden
- 17-20 Stunden
- >21 Stunden

Medikamentengruppe: Analgetika

	nicht gelehrt	gelehrt	Not- Kompetenz	Regel- Kompetenz
Ketamin/S-Ketamin, Injektionslösung	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Morphin, Injektionslösung	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Metamizol, Injektionslösung	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Metamizol, Tablette	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Piritramid, Injektionslösung	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Scandicain, Injektionslösung	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tramadol, Tropfen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tramadol, Injektionslösung	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Fenatnyl, Injektionslösung	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Paracetamol, Injektionslösung	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Pethidin, Injektionslösung	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Diclofenac, Injektionslösung	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Lidocain, Spray / Gel	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Sufentanil, Injektionslösung	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Nalbuphin, Injektionslösung	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tilidin+Naloxon, Tropfen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ibuprofen, Tablette	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Diclofenac, Tablette	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Parecoxib, Injektionslösung	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Medikamentengruppe: Antihistaminika und h2 Rezeptorblocker

	nicht gelehrt	gelehrt	Not- Kompetenz	Regel- Kompetenz
Dimetinden, Injektionslösung	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Dimenhydrinat, Injektionslösung	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Clemastin, Injektionslösung	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Rantidin, Injektionslösung	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Cimetidin, Injektionslösung	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Medikamentengruppe: Kortikoide

	nicht gelehrt	gelehrt	Not- Kompetenz	Regel- Kompetenz
Prednisolon, Trockensubstanz	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Beclomethason, Injektionslösung	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Methylprednisolon, Trockensubstanz	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Dexamethason, Injektionslösung	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Budesonid, Dosieraerosol	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Fluticason, Dosieraerosol	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Medikamentengruppe: Gerinnungswirksame Medikamente

	nicht gelehrt	gelehrt	Not- Kompetenz	Regel- Kompetenz
Acetylsalicylsäure, Injektionslösung / Tablette	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Unfraktioniertes Heparin, Injektionslösung	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Clopidogrel, Tablette	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Enoxaparin, Subkutanlösung	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Protamin, Injektionslösung	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Alteplase, Injektionslösung	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Reteplase, Injektionslösung	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tenecteplase, Injektionslösung	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

	nicht gelehrt	gelehrt	Not- Kompetenz	Regel- Kompetenz
Suxamethonium, (Succinylcholin) Injektionslösung/Trockensubstanz	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Vecuroniumbromid, Trockensubstanz	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Atracurium, Injektionslösung	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Mivacurium, Injektionslösung	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Cisatracurium, Injektionslösung	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Pancuroniumbromid, Injektionslösung	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Rocuroniumbromid, Injektionslösung	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Neostigmin, Injektionslösung	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Biperiden, Injektionslösung	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Medikamentengruppe: Anthiarrhythmika und Anthypertensiva

	nicht gelehrt	gelehrt	Not- Kompetenz	Regel- Kompetenz
Amiodaron, Injektionslösung	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Verapamil, Injektionslösung	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ajmalin, Injektionslösung	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Lidocain, Injektionslösung	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Adenosin, Injektionslösung	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Digitoxin, Injektionslösung	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Digoxin, Injektionslösung	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Propafenon, Injektionslösung	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kalium + Magnesium, Injektionslösung	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Atropin, Injektionslösung	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Orciprenalin, Injektionslösung	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Captopril, Injektionslösung	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Nitrendipin, sublingual	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Metoprolol, Injektionslösung	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Urapidil, Injektionslösung	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Glycerolnitrat, sublingual	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Glycerolnitrat, Injektionslösung	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Isosorbidnitrat, Injektionslösung	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Esmolol, Injektionslösung	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Nifedipin, sublingual	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Clonidin, Injektionslösung	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Trinitrosan, Injektionslösung	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Dihydralazin, Injektionslösung	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Medikamentengruppe: β 2 Mimetika und Broncholitika

	nicht gelehrt	gelehrt	Not- Kompetenz	Regel- Kompetenz
Ipratropiumbromid, Lösung zum Vernebeln	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Terbutalin, Injektionslösung	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Salbutamol, Lösung zum Vernebeln	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Fenoterol, Injektionslösung	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Reproterol, Injektionslösung	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Theophylin, Injektionslösung	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
β 2-Sympathomimetikum, Dosieraerosol	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Medikamentengruppe: Psychopharmaka/Neuroleptika und Antikonvulsiva

	nicht gelehrt	gelehrt	Not- Kompetenz	Regel- Kompetenz
Haloperidol, Injektionslösung	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Droperidol, Injektionslösung	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Levomepromazin, Injektionslösung	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Phenytoin, Injektionslösung	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Phenobarbital, Trockensubstanz	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Promethazin, (z.B. Atosil) Injektionslösung	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Medikamentengruppe: Infusionslösungen

	nicht gelehrt	gelehrt	Not- Kompetenz	Regel- Kompetenz
Kristalloide Infusionslösung	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kolloidale Infusionslösung	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Glucose, Infusionslösung	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Hyperonkotische Infusionslösung	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Mannitol, Infusionslösung	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Sorbitol, Infusionslösung	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Natriumbikarbonat, 8,4%, Infusionslösung	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Medikamentengruppe: Sedativa und Hypnotika

	nicht gelehrt	gelehrt	Not- Kompetenz	Regel- Kompetenz
Midazolam, Injektionslösung	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Diazepam, Injektionslösung	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Diazepam, Tablette	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Lorazepam, Injektionslösung	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Etomidat, Injektionslösung	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Thiopental, Injektionslösung	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Disoprivan, Injektionslösung	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Chloralhydrat, Tabletten	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Medikamentengruppe: Katecholamine und Antihypotonika

	nicht gelehrt	gelehrt	Not- Kompetenz	Regel- Kompetenz
Adrenalin, Injektionslösung	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Noradrenalin, Injektionslösung	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Dobutamin, Injektionslösung	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Dopamin, Injektionslösung	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Vasopressin, Injektionslösung	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Dihydroergotamin, Injektionslösung	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ameziniummetilsulfat, Tablette	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Etilefrin, Tropfen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Cafedrin+Theodrenalin, Injektionslösung	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Medikamentengruppe: Spasmolytika und Antiemetika

	nicht gelehrt	gelehrt	Not- Kompetenz	Regel- Kompetenz
Butylscopolamin, (z.B. Buscopan) Injektionslösung	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Metoclopramid, Injektionslösung	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ondansetron, (z.B. Zofran) Injektionslösung	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Alizaprid, (z.B. Vergentan) Injektionslösung	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Medikamentengruppe: sonstige

	nicht gelehrt	gelehrt	Not- Kompetenz	Regel- Kompetenz
Furosemid, Injektionslösung, Diuretikum	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Cefotaxim, Trockensubstanz	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Pholedrin, Tropfen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Methylethylergometrin, Injektionslösung	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Oxytozin, Injektionslösung	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Oxybuprocain, Augentropfen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Proxymetacain, Injektionslösung	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Magnesiumaspartat, Tablette	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Gelaspon, Schwamm zur Blutstillung	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kaliumchlorid 7,45%, Injektionslösung	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Magnesium, Injektionslösung	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kalzium, Injektionslösung	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Glukagon, Injektionslösung	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Insulin, Injektionslösung	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Traubenzucker, Tablette	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Pilocarpin, Augentropfen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Diphoterin, Augendusche	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Dolasetron, Injektionslösung	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Acetazolamin, Injektionslösung	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Pantoprazol, Injektionslösung	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Pilocarpin, Injektionslösung	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Glandosan, Spray	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Vitamin C, Injektionslösung	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kodein, Injektionslösung	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Colestyramin, per os	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Natriumhydrogenphosphat, Augenspülung	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Vitamin B6, Injektionslösung	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

12. Erklärung zur Durchführung der Dissertation

Ich, Marco Ernst, erkläre:

„Ich habe die vorgelegte Dissertation selbständig, ohne unerlaubte fremde Hilfe und nur mit den Hilfen angefertigt, die ich in der Dissertation angegeben habe. Alle Textstellen, die wörtlich oder sinngemäß aus veröffentlichten oder nicht veröffentlichten Schriften entnommen sind, und alle Angaben, die auf mündlichen Auskünften beruhen, sind als solche kenntlich gemacht. Bei den von mir durchgeführten und in der Dissertation erwähnten Untersuchungen habe ich die Grundsätze guter wissenschaftlicher Praxis, wie sie in der „Satzung der Justus-Liebig-Universität Gießen zur Sicherung guter wissenschaftlicher Praxis“ niedergelegt sind, eingehalten.“

Interessenkonflikt

Ich, Marco Ernst, versichere weiterhin, dass keine Verbindungen mit einer Firma, deren Produkt in der vorliegenden Arbeit genannt ist, oder einer Firma, die ein Konkurrenzprodukt vertreibt, bestehen. Die Vorstellung des Themas ist unabhängig und die Darstellung der Inhalte produktneutral.

13. Danksagung

Ich danke meinen Eltern, Horst und Rita Ernst, für ihre fortwährende liebevolle Unterstützung über all die Jahre ohne die mein beruflicher Werdegang nie in die Realität umgesetzt hätte werden können.

Herrn Dr. med. Jürgen Leick für wissenschaftliche Unterstützung und gute Freundschaft.

Herrn Dr.med. Alin Schaumberg für die Überlassung des Themas, seine wertvolle Unterstützung und die zahlreichen, wertvollen Verbesserungsvorschläge.

Herrn Professor Dr. med. Markus Weigand für die Bemühungen das Geschriebene in Wissenschaftliches umzuwandeln.

Herrn Dr.med. Rainer Röhrig für den Hinweis auf die Datenbank SosciSurvey.

Allen Freunden die diese Bezeichnung über die Jahre erreicht und bestätigt haben.

