



universität
wien

MASTERARBEIT

Titel der Masterarbeit

„Effektivität standardisierter sowie krankenhausinterner
CPR-Trainings“

verfasst von

Stephanie Horschitzka, BScN

angestrebter akademischer Grad

Master of Arts (MA)

Wien, 2015

Studienkennzahl lt. Studienblatt: A 066 330

Studienrichtung lt. Studienblatt: Masterstudium Pflegewissenschaft

Betreut von: Dr. rer. medic. Ingeborg Eberl

Dankesworte

Die Entstehung dieser Arbeit wäre ohne die Unterstützung vieler verschiedener Menschen kaum möglich gewesen.

Zuerst möchte ich mich bei meiner Betreuerin, Frau Dr. Inge Eberl, MScN, BScN, für ihre fachliche Kompetenz und Einsatzbereitschaft, aber auch ihren Pragmatismus und ihre Aufmunterungen herzlich bedanken.

Herr Dr. Joachim Schlieber (nationaler Kursdirektor für Immediate Life Support) hat die Durchführung dieser Studie ohne große Umschweife mit Offenheit und vielen hilfreichen Kontakten und Informationen ermöglicht.

Allen Instruktoren und Instruktoreninnen des Austrian beziehungsweise European Resuscitation Council bin ich für ihre Motivation, ihre Begeisterung für diese Studie und meine herzliche Aufnahme in die unterschiedlichen Teams sehr dankbar.

Die Pflegedirektorinnen der Privatklinik Rudolfinerhaus Wien, des Krankenhauses der Barmherzigen Schwestern Wien und einer weiteren Institution haben sehr umsichtig und offen für neue Erkenntnisse, die eine institutionsfremde Person erzielen wollte, die Türen zu den Reanimationstrainings in ihren Häusern geöffnet und dafür möchte ich mich äußerst herzlich bedanken. Auch die Instruktoren dieser Institutionen, Herr Dr. Leopold Adler, Herr Werner Fischer und Herr Christoph Wallner und drei weitere Instruktoreninnen haben mich sehr umsichtig aufgenommen und mir einen großartigen Einblick in ihre Arbeit gewährt.

Gegenüber allen Kollegen und Kolleginnen, die an dieser Studie mitgewirkt haben, möchte ich meinen Dank für ihre Bereitschaft an der Teilnahme und ihr Interesse daran zum Ausdruck bringen.

Herrn Mag. (FH) PhDr. Christoph Holzhacker (Österreichisches Rotes Kreuz, Landesverband Niederösterreich) danke ich dafür, dass er mir bereitwillig sein Einverständnis gab, den von ihm entwickelten Evaluationsbogen für diese Arbeit verwenden zu dürfen.

Meine gesamte Familie hat mir mit viel Rückhalt und Unterstützung den Weg bishin zu Matura und Studium erst ermöglicht und dafür bin ich ihnen zutiefst dankbar. Mein Partner hat während meines Masterstudiums viel Gelassenheit, Geduld sowie Motivation und Verständnis für mich aufgebracht und fachliche Diskurse mit mir geführt, was ich zu schätzen weiß.

Mein gesamtes freundschaftliches Umfeld hat mir viel Raum für Gespräche gegeben und mich durch fachliche Ratschläge und das (Korrektur)Lesen der Arbeit tatkräftig unterstützt. Dafür bedanke ich mich sehr herzlich.

Meinen Kollegen und Kolleginnen aus Pflege und Medizin an der kardiologischen Intensivstation des Wilhelminenspitals der Stadt Wien spreche ich für ihr ungebrochenes Interesse an der Studie, die zahlreichen Motivationsgespräche und ihren Zusammenhalt meinen Dank aus.

Abstract

Problemstellung: Cardiopulmonare Reanimations (CPR)-Trainings für diplomierte Pflegepersonen im innerklinischen Bereich sind bezüglich Inhalt, Struktur und Ausmaß unterschiedlich. Es gibt standardisierte und international gültige Kursformate, aber auch krankenhausinterne, nicht-standardisierte Trainings. Die Fähigkeiten des Pflegepersonals, CPR korrekt durchzuführen, sind eingeschränkt. Das kann ursächlich für stagnierende Outcomeraten von Patienten/Patientinnen mit Atem-Kreislaufstillstand im innerklinischen Bereich sein, gerade weil Pflegende die Betroffenen oft auffinden und in zeitkritischen Situation lebensrettende Sofortmaßnahmen einleiten müssen. Das international anerkannte Immediate Life Support (ILS)-Training vermittelt unter Berücksichtigung von Rolle und Setting der Lernenden Fertigkeiten, deren Anwendung am wahrscheinlichsten zum Überleben führt. Es ist für Personal im klinischen Bereich konzipiert, welches üblicherweise nicht mit kritisch Kranken konfrontiert ist. Im Gegensatz dazu wird in Österreich in kurzen, innerbetrieblichen Fortbildungen CPR für Pflegende von Normalstationen unterrichtet. Diese Trainings sind selten wissenschaftlich evaluiert und enthalten kaum Szenarietrainings.

Methode: Diese Querschnittstudie verglich unter Verwendung eines quasi-experimentellen, Nur-Posttest-Designs ILS-Trainings mit krankenhausinternen CPR-Trainings. Fertigkeiten wurden mithilfe eines adaptierten Evaluationsbogens erfasst, intervenierende Variablen über einen Fragebogen. Berechnet wurden U-Test nach Mann & Whitney, Chi²-Test, Fisher's exakter Test sowie Spearman Rangkorrelation.

Ergebnisse: 118 diplomierte Pflegepersonen aus 9 Institutionen wurden inkludiert (n=56 [47,5%]: krankenhausinternes CPR-Training; n=62 [52,5%]: ILS-Training). Der Median lag bei der Variable Berufserfahrung bei 7 Jahren, hier gab es eine Korrelation mit der Ausführung eines Sicherheitschecks vor der Defibrillation ($r=0,277$, $p=0,29$). Die Fachbereiche, in denen häufig am längsten und zum Befragungszeitpunkt praktiziert wurde, waren: konservativ, operativ, interdisziplinär, Spezial- und Ambulanzbereich. 58,5% der Probanden/Probandinnen (n=69) hatten in den letzten 12 Monaten keine Reanimation selbst erlebt. Der Zeitpunkt des letzten CPR-Trainings erreichte den Median bei 12 Monaten, wobei Teilnehmende des krankenhausinternen CPR-Trainings vor kürzerer Zeit trainiert hatten als jene des ILS-Trainings ($p=0,001$). Ein weniger als 12 Monate zurückliegendes Training wirkte sich negativ auf das sofortige

Weiterführen der Kompressionen nach der Defibrillation aus ($p=0,045$). 13,6% Teilnehmende ($n=16$) hatten bereits einmal ein ALS-Training besucht (Median: vor 12 Monaten), 22 (18,6%) hatten bereits einmal an einem ILS-Training teilgenommen (Median: vor 18 Monaten). Das korrekte Ansprechen einer reglosen Person wurde von den Teilnehmenden des ILS-Trainings häufiger korrekt ausgeführt ($p=0,000$), auch die Überprüfung der Atmung ($p=0,004$), das Stellen der Notfalldiagnose ($p=0,000$) und das Auslösen des Notrufs ($p=0,000$) fielen zugunsten der ILS-Gruppe aus. Ebenso positionierte diese Gruppe ihre Hände häufiger korrekt am Thorax ($p=0,028$) und hielt die korrekte Eindringtiefe, –frequenz und das Verhältnis von Kompressionen zu Beatmungen ein ($p=0,003$). Das Wiedereinsetzen der Kompressionen bei Beginn der Ausatemphase nach der 2. Beatmung erfolgte in der ILS-Gruppe häufiger ($p=0,000$). Hier bestand zudem ein Zusammenhang mit einem bereits absolvierten ALS- ($p=0,024$) und ILS-Training ($p=0,016$). Die ILS-Gruppe führte häufiger die Kompressionen bis zur Analyse- und während der Aufladephase des Defibrillators durch ($p=0,001$), beachtete die Verpuffungsgefahr ($p=0,000$) und beatmete korrekt (Heben von Thorax/Abdomen: $p=0,000$; Senken von Thorax/Abdomen: $p=0,000$; Überstrecken des Kopfes/Esmarch-Handgriff; C-Griff: $p=0,028$). In der krankenhausinternen CPR-Gruppe beatmete keiner/keine der Teilnehmenden über Larynxtubus, in der ILS-Gruppe verwendeten diesen 16,1% ($n=10$) nicht. Bei einigen Items (Ansprechen, Atemkontrolle etc.) führten bis zu 33,9% der Untersuchungspersonen Handlungen nicht selbst aus, sondern ein Teammitglied. In der krankenhausinternen CPR-Trainingsgruppe stand für 58,9% der Teilnehmenden ($n=33$) kein Übungsdefibrillator zur Verfügung.

Konklusion: Bei den Schlüsselkomponenten der CPR wie Reduktion der No-Flow-Zeit, Qualität der Thoraxkompressionen und suffiziente Beatmung erreichten Teilnehmende des ILS-Trainings signifikant bessere Werte. Diese Merkmale wurden kaum durch andere Variablen, sondern von der Art des Trainings beeinflusst. Das ILS-Training stellt zudem adäquate Ressourcen zum Üben mit Defibrillator und Larynxtubus bereit, wobei alle Teilnehmenden jeden Schritt der CPR zumindest einmal selbst ausführen sollten. Es ist gegenüber (den untersuchten) nicht-standardisierten, krankenhausinternen CPR-Trainings zu bevorzugen.

Schlüsselbegriffe: CPR-Training, Pflegepersonen, innerklinisch, Immediate Life Support, krankenhausinternes Reanimationstraining

Abstract

Background: Cardiopulmonary Resuscitation (CPR) trainings for registered nurses differ with respect to content, duration and structure. While there are standardized and internationally accepted trainings, nurses are still being trained according to internal, non-standardized trainings. Inadequate CPR training of care professionals might contribute to the poor outcome with in-hospital cardiac arrest. Indeed, care professionals are often first responders to cardiac arrest in hospital settings and have to provide basic life support.

Immediate Life Support (ILS)-training provides health care professionals with the skills required to ensure survival. Designed for care staff usually not involved with critically ill patients, ILS training takes into account the specific functions of the participants and the given settings. In contrast, CPR training in Austria is often delivered in short in-house courses aimed at care professionals of normal wards. These courses are rarely based on evidence concerning training methods nor do they include simulation training.

Method: This cross-sectional study used a post-test, quasi-experimental design and was aimed at comparing the ILS training to internal CPR training. The skills were identified through the completion of an adapted evaluation sheet, while a questionnaire was used to assess intervening variables. Calculations were done by the Mann-Whitney *U* test, chi-squared test, Fisher's exact test and Spearman's rank correlation.

Results: 118 registered nurses from nine hospitals (n=56 [47.5%]: in-house CPR training; n=62 [52.5%]: ILS-training) were included. The median with professional experience was 7 years, there was a correlation with the item safety check prior to defibrillation ($r=0.277$, $p=0.29$). Participants had the longest practical experience or were exercising at the time of the survey at internal medicine, surgery, interdisciplinary units, special departments (e.g. intensive care units) and out-patient departments. 58.5% of the nurses (n=69) did not experience any resuscitation attempt within the last year. With the variable date of the last CPR training, the median was 12 months, participants in internal CPR trainings having been trained more recently than participants in ILS training ($p=0.001$). Unexpectedly, those who had been trained within the last year prior to the survey year performed significantly less immediately chest compressions after defibrillation ($p=0.045$). 13.6% (n=16) had already received ALS training (median: 12

months ago), whereas 22 participants (18.6%) had already passed ILS training (median: 18 months ago).

Checking for response of a cardiac arrest victim ($p=0.000$) and checking for normal breathing ($p=0.004$) were more often performed correctly by the participants in the ILS training. This was also true for the cardiac arrest diagnosis ($p=0.000$) and activation of the emergency response system ($p=0.000$). Members of the ILS group did also place their hands more often correctly on the patients' thorax ($p=0.028$) and observed correct compression depth and rate as well as proper compression/ventilation ratio ($p=0.003$). ILS participants restarted compressions at the beginning of the expiratory phase after the second ventilation more frequently ($p=0.000$). Nurses who had attended ALS- ($p=0.024$) or ILS-training ($p=0.016$) at any point in the past also performed well regarding this item. Participants attending ILS training achieved significantly better results concerning the execution of chest compressions up to the analyzing phase of the defibrillator and during charging ($p=0.001$). They were also more often aware of the danger of explosion ($p=0.000$) and ventilated more correctly (raising of thorax/abdomen: $p=0.000$; lowering of thorax/abdomen: $p=0.000$; opening the airway using head tilt and chin lift or jaw -thrust maneuver: $p=0.028$). None of the participants in the internal CPR training used a laryngeal tube, whereas 16.1% ($n=10$) did not use this tube in the ILS group. Up to 33.9% of the participants did not perform certain items such as checking for response or normal breathing, because his/her partner did. To 58.9% ($n=33$) of the participants in the internal resuscitation training, no defibrillator for training was available. They were thus not able to practice defibrillator-associated skills.

Conclusion: Key components of CPR such as reduction of no-flow-time, quality of chest compressions and sufficient ventilation were performed significantly better within the ILS group. These results were scarcely influenced by questionnaire variables, the crucial factor being the type of training. ILS training provides necessary resources such as defibrillators and laryngeal tubes for training. It is important to note that every participant should have the chance to practice each skill related to CPR. ILS training should be favored over (the investigated) in-house CPR trainings.

Key words: CPR training, nurses, in-hospital, Immediate Life Support, in-house resuscitation training

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
1.1	Problemdarstellung	1
1.2	Ziel	5
1.3	Forschungsfrage	5
1.4	Theoretischer Hintergrund und Forschungsstand	5
1.4.1	Ätiologie, Formen und Therapie des Atem-Kreislaufstillstandes.....	5
1.4.2	Hintergrund zu ARC, ERC, ILCOR und Guidelines	12
1.4.3	Epidemiologische Daten und Outcomeraten	14
1.4.4	Cardiopulmonary Resuscitation-Training im innerklinischen Setting	19
1.4.5	Advanced (Cardiac) Life Support-Training.....	24
1.4.6	Immediate Life Support-Training.....	24
1.4.7	Krankenhausinternes Cardiopulmonary Resuscitation Training	31
2	Methodik.....	32
2.1	Literaturrecherche	32
2.2	Begriffsdefinitionen und Operationalisierung der Begriffe	34
2.3	Design der Studie.....	36
2.4	Stichprobe	38
2.5	Ethische und datenschutzrechtliche Anforderungen	40
2.6	Erhebung der Daten.....	42
2.6.1	Fragebogen für Teilnehmende des ILS- und des krankenhausinternen CPR-Trainings.....	43
2.6.2	Evaluationsbogen zur Effektivität des Handelns bei CPR.....	46
2.6.3	Prätest der Fragebögen und des Evaluationsbogens	66
2.7	Auswertung der Daten.....	69
3	Ergebnisse	75
3.1	Darstellung der Trainingsmodalitäten.....	75
3.1.1	ILS-Trainings	75
3.1.2	Krankenhausinterne CPR-Trainings	75
3.2	Darstellung der Ergebnisse der Fragebögen.....	78
3.3	Darstellung der Ergebnisse der Evaluationsbögen	121

3.4	Beantwortung der Hypothesen und der Forschungsfrage	189
4	Diskussion	191
4.1	Diskussion der Studienergebnisse zu den Frage- und Evaluationsbögen in Zusammenschau mit der Literatur	191
4.1.1	Diskussion der Ergebnisse der Fragebögen	191
4.1.2	Diskussion der Ergebnisse der Evaluationsbögen	199
4.2	Limitationen der Studie	212
4.2.1	Limitationen der Fragebögen	212
4.2.2	Limitationen des Evaluationsbogens	212
4.2.3	Limitationen der Vorgehensweise	214
4.3	Implikationen anhand der Studienergebnisse	217
4.3.1	Implikationen für die Pflegepraxis	217
4.3.2	Implikationen für die Pflegeforschung	223
5	Literaturverzeichnis	226
6	Anhang	237

1 Einleitung

Reanimationstrainings für diplomierte Pflegepersonen im innerklinischen Bereich sind unterschiedlichen Inhalts, Ausmaßes und unterschiedlicher Länge und Struktur (Baskett et al., 2005; Chamberlain & Hazinski, 2003). Abhängig von der jeweiligen Einrichtung, den nationalen Vorschriften und der Ausbildungsstruktur des Landes, werden sowohl standardisierte und international gültige Kursformate als auch krankenhausinterne, nicht standardisierte Reanimationstrainings angeboten (Chamberlain & Hazinski, 2003; Hamilton, 2005; Soar, Perkins, Harris, & Nolan, 2003; Watzak-Helmer, 2008). Während standardisierte Kursformate beforscht wurden und werden (Murphy & Fitzsimons, 2004; Perkins et al., 2007; Scapigliati et al., 2007; Soar et al., 2010; Soar et al., 2003; Spearpoint, Gruber, & Brett, 2009), trifft dies auf krankenhausinterne Trainings, die von Institution zu Institution differieren, nicht zu. Eine Notwendigkeit zu Forschungsarbeiten über Reanimationstrainings ist indes gegeben: Die Überlebensraten (siehe dazu auch Kapitel 1.4.3 – Outcomeraten) von Patienten/Patientinnen, die innerklinisch einen Atem-Kreislaufstillstand erleiden stagnieren (Abella, Alvarado, & Myklebust, 2005; Gabbott et al., 2005; Peberdy et al., 2003) und die Fähigkeiten des Gesundheitspersonals, Reanimationsmaßnahmen zu ergreifen und korrekt durchzuführen, sind eingeschränkt (Castle, Garton, & Kenward, 2007; Chamberlain & Hazinski, 2003; Hunt, Fiedor-Hamilton, & Eppich, 2008; Murphy & Fitzsimons, 2004). Bei letzterem Sachverhalt aggraviert sich die Problematik, weil insbesondere Pflegenden Personen mit Atem-Kreislaufstillstand im innerklinischen Bereich auffinden (Gaszyński, Klamżyńska, Ratajczyk, & Gaszyński, 2007; Roh, Issenberg, Chung, Kim, & Lim, 2013; Scapigliati et al., 2007) und in einer zeitkritischen Situation lebensrettende Sofortmaßnahmen einleiten müssen (Chamberlain & Hazinski, 2003; Nolan et al., 2010).

Doch auch wenn Reanimationstrainings besucht werden, sinken praktische Fertigkeiten bereits nach drei bis sechs Monaten wieder auf Ausgangsniveau (Ackermann, 2009; Baskett et al., 2005; Hamilton, 2005; Nolan et al., 2010).

1.1 Problemdarstellung

Pflegepersonen (PP, siehe Anhang 1 - Abkürzungsverzeichnis) im innerklinischen Bereich sind aufgrund ihres Aufgabengebietes sowie der zeitlichen und räumlichen Nähe

zu Patienten/Patientinnen meist jene Professionalisten/Professionalistinnen, die Personen mit Atem-Kreislaufstillstand auffinden beziehungsweise beim Eintreten dieses lebensbedrohlichen Zustandes anwesend und gesetzlich (siehe §14a des Gesundheits- und Krankenpflegegesetzes [GuKG]) dazu verpflichtet sind, Sofortmaßnahmen zu ergreifen (Castle et al., 2007; Finn & Jacobs, 2003; Gaszyński et al., 2007; Hamilton, 2005; Murphy & Fitzsimons, 2004; Roh, Issenberg, & Chung, 2014; Roh et al., 2013; Scapigliati et al., 2007; Weiss-Faßbinder & Lust, 2010).

Die Überlebensraten von Patienten/Patientinnen mit Atem-Kreislaufstillstand im innerklinischen Bereich sind jedoch sehr niedrig (Cooper, Johnston, & Priscott, 2007; Gabbott et al., 2005). Einer der Gründe hierfür ist, dass das Krankenhauspersonal trotz absolvierter Reanimationstrainings seine Fähigkeiten nur unzureichend wiedergeben kann (beispielsweise die Qualität der Thoraxkompressionen) (Baskett et al., 2005; Curran, Fleet, & Greene, 2012; Roh et al., 2014). Pflegende, die selten mit Reanimationssituationen konfrontiert sind, berichten, dass sie die korrekten Schritte zur Durchführung der kardiopulmonalen Wiederbelebung (cardiopulmonary resuscitation, CPR) aufgrund der fehlenden Praxis schlichtweg vergessen (Gaszyński et al., 2007). Es hat sich auch gezeigt, dass Pflegende mit viel Reanimationserfahrung dennoch von Kompetenzdefiziten betroffen sind (Preusch et al., 2010).

Im Moment gibt es eine Diskrepanz zwischen den derzeit gemäß den Guidelines des European Resuscitation Council (ERC; Europäischer Rat für Wiederbelebung) geltenden und zum Teil evidence-basierten Reanimationspraktiken sowie –ausbildungstechniken und der vorherrschenden Praxis (Hunt et al., 2008).

Das Cardiopulmonary Resuscitation (CPR; Herz-Lungen-Wiederbelebung)-Training läuft derzeit – insbesondere in Österreich (Watzak-Helmer, 2008) - nicht standardisiert ab (Chamberlain & Hazinski, 2003). Der Austrian Resuscitation Council (ARC; Österreichischer Rat für Wiederbelebung) beschreibt zwei CPR-Trainings im Bereich der Erwachsenenreanimation (Austrian Resuscitation Council, 2015a). Diese beiden Trainingsformen sind das ILS (Immediate Life Support)–Training des ARC beziehungsweise ERC, das Inhalt dieser Arbeit sein soll sowie das ALS (Advanced Life Support)-Training des ARC beziehungsweise ERC.

Das zweite in dieser Arbeit zu evaluierende Kursformat ist das krankenhausinterne CPR-Training, das scheinbar häufig Anwendung findet. Genaue Aussagen zum Ablauf von CPR-Trainings in Österreich konnten auf der Homepage des ARC – der als nationaler Rat für Wiederbelebung diesbezüglich die verlässlichsten Aussagen treffen könnte - nicht gefunden werden. Soar et al. (2003) beschreiben, dass viele britische Krankenhäuser (allerdings im Jahr 2003) ihre eigenen innerbetrieblichen und kurzen CPR-Trainings für Professionalisten/Professionalistinnen, die nicht auf ALS-Level unterrichtet werden müssen, durchführen, während Hamilton (2005) zu berichten weiß, dass Inhalt und Methodik dieser Trainings nicht standardisiert sind. Es kann der Schluss gezogen werden, dass diese beschriebenen und nicht-standardisierten Trainings den in dieser Arbeit untersuchten krankenhausinternen Trainings ähnlich sind.

Baskett et al. (2005) beschreiben, dass es eine Vielzahl an Methoden für das CPR-Training gibt, von denen keine vollkommen ist. Das praktische Problem besteht darin, dass derzeit selten für das gesamte Pflegepersonal einer Institution standardisierte und strukturierte Reanimationstrainings angeboten werden beziehungsweise diese Trainings wissenschaftlich nicht untersucht wurden (Roh et al., 2014; Watzak-Helmer, 2008). Es besteht daher die Möglichkeit, dass das Unvermögen der Pflegepersonen, bei Reanimationssituationen korrekt zu handeln, auf inadäquates Training zurückzuführen ist (Hunt et al., 2008; Roh et al., 2014).

Daraus lässt sich der Schluss ziehen, dass es einen Widerspruch dahingehend gibt, dass CPR-Trainings zwar die Effektivität des Handelns erhöhen können, diese derzeit aber ineffektiv durchgeführt werden und es somit zu unzureichenden CPR-Fähigkeiten beim Pflegepersonal kommt. Die Optimierung von CPR-Trainings könnte gerade im innerklinischen Bereich mit den sehr kurzen Eintreffzeiten von professioneller Hilfe dazu führen, dass Überlebensraten von Patienten/Patientinnen mit Atem-Kreislaufstillstand gesteigert werden können (Preusch et al., 2010).

Es soll daher untersucht werden, ob ein standardisiertes CPR-Training, nämlich das ILS-Training des ERC beziehungsweise ARC, im Vergleich zu einem krankenhausinternen Training Vorteile bringt. Eine Studie, die diesen Sachverhalt untersucht hat, gibt es nach derzeitigem Wissensstand nicht (siehe Anhang 2 der Arbeit – Suchprotokoll).

Ackermann (2009) gibt in diesem Zusammenhang zu bedenken, dass es nur wenige Arbeiten, die das Outcome von Simulationen in der Pflegeausbildung beschreiben, gibt.

Indem vorhandene Trainings wissenschaftlich evaluiert werden, besteht die Möglichkeit positive Ergebnisse festzuhalten, diese zu optimieren oder auf wissenschaftlich basierte Trainingsformen umzustellen (Ackermann, 2009). Damit kann auch eine wichtige Entscheidungshilfe für Instruktoren/Instruktorinnen und andere Verantwortliche gegeben werden, welche Trainings in Relation zu ihrem Nutzen die Kosten wert sind (Ackermann, 2009). Somit kann zumindest der Faktor „inadäquates Training“, der zu niedrigen Überlebensraten nach einem innerklinischen Atem-Kreislaufstillstand beiträgt, minimiert werden (Hunt et al., 2008). Ackermann (2009) beschreibt, dass kontinuierliche Forschungsarbeiten bezüglich Ausbildungsmethoden, die das Aufrechterhalten von CPR-Fertigkeiten fördern, wichtig und für Patienten/Patientinnen (überlebens)notwendig sind. Roh et al. (2013) bestätigen, dass effektive Ausbildungsstrategien erforderlich sind, um eine hohe Qualität der CPR zu gewährleisten.

Nachfolgend sei Hamilton (2005), die sehr treffend die Relevanz von adäquatem CPR-Training für Pflegepersonen formuliert, zitiert:

“Resuscitation training remains a vital part of nursing education and requires appropriate input to ensure that nurses feel and act competently when faced with a cardiac arrest victim. It is imperative that the knowledge and skills required are disseminated to all nurses effectively in the interest of improved patient mortality following cardiac arrest.” (Hamilton, 2005, S. 295).

Dieses Zitat illustriert passend, dass sich diese Arbeit aus pflegewissenschaftlicher Sicht mit einem Problem der Praxisdomäne, nämlich den unterschiedlichen Trainingsmethoden zur Erlangung von CPR-Kompetenz von Pflegenden, beschäftigen soll. Diese Aufarbeitung erfolgt auf der Mikro-Ebene und zwar in Form einer retrospektiven Querschnittstudie im quasiexperimentellen Design (Mayer, 2011) mithilfe eines explikativen Zuganges zur Untersuchung (Raab-Steiner & Benesch, 2012).

1.2 Ziel

Das Ziel dieser Arbeit soll sein, eine evidence-basierte Empfehlung zur Durchführung von CPR-Trainings abzugeben. Es soll klar ersichtlich sein, ob ein standardisiertes Trainingsformat einem krankenhausinternen CPR-Training in Bezug auf die Handlungseffektivität der Teilnehmenden zu bevorzugen ist.

1.3 Forschungsfrage

Die Fragestellung wurde anhand des PIKE-Schemas (Person, Intervention, Kontrollintervention, Ergebnismaß) (Behrens & Langer, 2010) formuliert:

Ist im Falle eines simulierten, innerklinisch auftretenden Atem-Kreislaufstillstandes die Effektivität des Handelns von diplomierten Pflegepersonen aus dem akutstationären Bereich, die ein standardisiertes achtstündiges Trainingsprogramm für kardiopulmonale Wiederbelebung in Form des Immediate Life Support (ILS)-Trainings des Austrian Resuscitation Council (ARC) absolviert haben, höher als die Effektivität des Handelns von diplomierten Pflegepersonen, die ein krankenhausinternes Trainingsprogramm für kardiopulmonale Wiederbelebung absolviert haben?

Person: diplomierte Pflegepersonen aus dem akutstationären Bereich.

Intervention: standardisiertes CPR-Trainingsprogramm (ILS-Training).

Kontrollintervention: krankenhausinternes CPR-Trainingsprogramm.

Ergebnismaß: Effektivität des Handelns bei einem simulierten, innerklinisch auftretenden Atem-Kreislaufstillstand anhand eines Evaluationsbogens.

1.4 Theoretischer Hintergrund und Forschungsstand

1.4.1 Ätiologie, Formen und Therapie des Atem-Kreislaufstillstandes

Ein Atem-Kreislaufstillstand (sudden cardiac arrest, SCA) wird definiert als Zustand, in dem das Myokard aufhört, in einem organisierten Rhythmus zu schlagen beziehungsweise zu schnell oder zu langsam schlägt, um einen Kreislauf aufrechtzuerhalten (Hunt et al., 2008). Patienten/Patientinnen im Atem-Kreislaufstillstand benötigen eine sofortige Durchführung von CPR (Koster et al., 2010). Das Ziel von allen Bemühungen bei

der kardiopulmonalen Reanimation ist das Überleben mit gutem neurologischen Outcome (Nadkarni, Larkin, & Peberdy, 2006). Aus diesem Grund ist die Wichtigkeit von Thoraxkompressionen mit hoher Qualität und mit möglichst wenigen, und wenn doch notwendig, zuvor genau geplanten Unterbrechungen von überragender Bedeutung (Nolan et al., 2010).

Unbeobachtete Atem-Kreislaufstillstände müssen insbesondere im innerklinischen Setting unbedingt vermieden werden (Breckwoldt, Schneider-Klimanek, & Fischer, 2010), denn speziell die sogenannte „bystander-CPR“, also Reanimationsversuche, die sofort durch Anwesende durchgeführt werden, und die frühe Defibrillation retten Leben (Chamberlain & Hazinski, 2003; Nolan et al., 2010).

Potenziell reversible Ursachen für das Entstehen eines Atem-Kreislaufstillstandes, die der ERC zur Merkhilfe als vier H's und HITS bezeichnet (im englischsprachigen Raum „four H's and four T's“), sind (Nolan et al., 2010):

H: Hypoxie

H: Hypovolämie

H: Hypo-/Hyperkaliämie/metabolische Ursachen

H: Hypothermie

H: Herzbeuteltamponade

I: Intoxikation

T: Thrombose (koronar – Myokardinfarkt oder pulmonal – Pulmonalarterienembolie)

S: Spannungspneumothorax

Nadkarni et al. (2006) listen über die Dauer von vier Jahren und in 253 US-amerikanischen und kanadischen Krankenhäusern bei 36902 Personen mit Atem-Kreislaufstillstand erhobenen Daten des National Registry of Cardiopulmonary Resuscitation (NRCPR) – ähnlich den bereits genannten H's und HITS - als Ursachen für einen Atem-Kreislaufstillstand Hypotonie, akute respiratorische Insuffizienz, Arrhythmien, metabolische und Elektrolytstörungen, Atemwegsverlegung, Lungenödem, Myokardinfarkt und Ischämien, toxikologische Ursachen sowie die Pulmonalarterienembolie.

Der einzuschlagende Behandlungspfad kann in zwei Abschnitte beziehungsweise Algorithmen unterteilt werden: Adult Basic Life Support (BLS; Basisreanimationsmaßnahmen für erwachsene Patienten/Patientinnen) und Adult Advanced (Cardiac) Life Support (A[CL]S; erweiterte [kardiale] Reanimationsmaßnahmen für erwachsene Patienten/Patientinnen) (Nolan et al., 2010)¹. Die beiden Sequenzen werden im Folgenden kurz dargestellt, wobei einerseits stets nur der Fall des Patienten/der Patientin ohne normale Atmung und andererseits die BLS-Sequenz unter **Kapitel 2.5.2** anhand des Evaluationsbogens noch detailliert besprochen wird.

Im Rahmen des BLS (gültig für Laien wie auch für professionelle Helfer/Helferinnen) soll überprüft werden, ob eine Person auf Ansprache reagiert. Zeigt sie keine Reaktion, so soll um Hilfe gerufen werden. Danach muss der Atemweg freigemacht und die Atmung überprüft werden. Atmet die Person nicht normal, so muss ein Notruf abgesetzt werden (extramural je nach nationalem Standard die Nummer einer Einsatzorganisation, im innerklinischen Bereich das Herzalarmteam²) (Nolan et al., 2010). Sofern zwei Helfende vorhanden sind, laufen der Beginn der Thoraxkompressionen und das Alarmieren von weiterer (professioneller) Hilfe parallel ab. Ist nur eine helfende Person vorhanden, so muss diese zuerst den Notruf absetzen (Nolan et al., 2010).

Es sind 30 qualitativ hochwertige Thoraxkompressionen gefolgt von zwei Beatmungen (Mund-zu-Mund oder mit Hilfsmitteln) durchzuführen, solange bis professionelle Hilfskräfte eintreffen und die Versorgung des Patienten/der Patientin übernehmen, die zu rettende Person Lebenszeichen (Bewegungen, Augenöffnen, normale Atmung) zeigt oder bis die helfende(n) Person(en) erschöpft ist/sind (Nolan et al., 2010). Sind mehrere Helfende vorhanden, sollen sich diese alle zwei Minuten (min) zur Durchführung der Thoraxkompressionen abwechseln, um Erschöpfung zu vermeiden. Die Thoraxkompressionen sollen eine Eindringtiefe von fünf bis sechs Zentimetern erreichen und zwischen 100 bis 120 Mal pro Minute erfolgen. Eine vollständige Entlastung des

¹ Der restliche Teil dieses Unterkapitels bezieht sich – sofern nicht anders gekennzeichnet – stets auf die ERC-Guidelines nach Nolan et al. (2010). Um den Lesefluss nicht zu stören, erfolgt die Zitierung am Ende des jeweiligen Absatzes.

² Der Begriff „Herzalarmteam“ wird im Rahmen dieser Arbeit mangels einheitlicher Benennung in den verschiedenen Häusern synonym mit „Notrufteam“, „Notfallteam“ und „Reanimationsteam“ bezeichnet und meint ein Team, das innerklinisch zu Patienten/Patientinnen mit (vermeintlichem) Atem-Kreislaufstillstand gerufen wird. „Medical Emergency Teams“ (MET; medizinische Notfallteams, siehe **Kapitel 4.4**), die primär für kritisch Kranke auf Normalbettenstationen konzipiert sind, fallen nicht darunter.

Thorax ist zu gewährleisten und Be- und Entlastung müssen gleich lang und regelmäßig geschehen. Der Handballen muss in der unteren Hälfte des Sternums platziert werden, Druck auf die Rippen darf nicht ausgeübt werden und die Arme müssen zentral über dem Thorax und gestreckt sein (Nolan et al., 2010).

Bei den Mund-zu-Mund-Beatmungen muss eine Hand an die Stirn-Haar-Grenze gelegt und mit Zeigefinger und Daumen die Nase verschlossen werden. Das Kinn wird mit der anderen Hand angehoben, der Kopf nackenwärts überstreckt. Die helfende Person umschließt mit den eigenen Lippen die Lippen des Patienten/der Patientin, atmet normal eine Sekunde (sek) normal aus und beobachtet das Heben des Thorax. Danach hebt sie den Kopf und kontrolliert, ob der Thorax wieder zusammensinkt und wiederholt die Beatmung. Im Anschluss werden sofort wieder 30 Thoraxkompressionen durchgeführt. Funktioniert die Beatmung nicht, soll kontrolliert werden, ob der Atemweg durch Fremdkörper und durch ein fehlerhaftes Freimachen der Atemwege verlegt ist. Es dürfen nicht mehr als zwei Versuche zur Beatmung hintereinander gemacht werden (Nolan et al., 2010).

Kann und/oder will die helfende Person keine Mund-zu-Mund-Beatmungen durchführen, ist die Durchführung von „compression-only CPR“ (nur Thoraxkompressionen) zulässig (Nolan et al., 2010).

Befindet sich ein automatischer Defibrillator (automated external defibrillator, AED) in der Nähe der zu reanimierenden Person, soll dieser – vorzugsweise durch einen zweiten Helfer/eine zweite Helferin – geholt werden. Ist die helfende Person alleine, soll der AED nur geholt werden, wenn sich dieser in unmittelbarer Nähe befindet. Der AED ist so rasch wie möglich in Betrieb zu nehmen und die Elektroden sind gemäß den Abbildungen und den Anweisungen des Gerätes aufzukleben. Idealerweise sollte eine Person während der Zeit bis zur ersten Analysephase des Gerätes Thoraxkompressionen und Beatmungen im Verhältnis 30:2 durchführen. Während der Analysephase und während der Schockabgabe darf niemand den Patienten/die Patientin berühren. Nach der Schockabgabe beziehungsweise wenn das Gerät keinen Schock empfiehlt, sind sofort und so lange 30 Thoraxkompressionen und zwei Beatmungen durchzuführen, bis das Gerät wieder Anweisungen erteilt, professionelle Hilfe eintrifft, der Patient/die Patientin Lebenszeichen zeigt oder die helfende Person erschöpft ist (Nolan et al., 2010).

Im Vergleich zum extramuralen Bereich ist der einzige wesentliche Unterschied beim innerklinischen BLS, dass Hilfsmittel zur Beatmung sowie Sauerstoff verwendet werden sollen (Nolan et al., 2010) und eher (wenn auch nicht immer) davon auszugehen ist, dass ein vorbereitetes Notfallset (zum Beispiel mit Hilfsmitteln zur Beatmung) sowie ein AED und weitere geschulte Personen, die professionelle Reanimationsmaßnahmen leisten können, vorhanden sind. Somit kann stets eine Person beim Patienten/bei der Patientin bleiben und Maßnahmen durchführen. Auch Personen, die im ALS geschult sind, werden in Form des Herzalarmteams früher als im extramuralen Bereich verfügbar sein. Diese minimalen Unterschiede zwischen dem innerklinischen und dem extramuralen Umfeld lassen sich auch beim Vergleich des „Adult basic life support algorithm“ und des „algorithm for use of an automated external defibrillator“ (Koster et al., 2010) mit dem „algorithm for treatment of in-hospital cardiac arrest“ (Deakin et al., 2010) feststellen.

Nolan et al. (2010) beschreiben für den innerklinischen Bereich außerdem, dass – sofern genügend Personalressourcen vorhanden sind – ein intravenöser Zugang sowie entsprechende Medikamente vorbereitet werden können und eine Person als Teamleiter/Teamleiterin, der/die die Übergabe an das Herzalarmteam übernimmt, fungieren soll. Gabbott et al. (2005) fordern, dass die Kompetenzen von Pflegenden dahingehend erweitert werden, dass das Legen von Zugängen, die Verabreichung reanimationsspezifischer Medikamente, die Verwendung von einfachen Atemwegshilfen, Rhythmuskontrolle und manuelle Defibrillation durch sie beherrscht und erlaubt wird.

Der ALS-Algorithmus („ALS cardiac arrest algorithm“) startet wie der BLS-Algorithmus, in dem der Patient/die Patientin zuerst angesprochen, die Atmung überprüft und das Herzalarmteam beziehungsweise weitere Hilfe gerufen wird (Nolan et al., 2010). Die Thoraxkompressionen werden frühestmöglich und so qualitativ hochwertig wie möglich ohne ungeplante Unterbrechungen gemeinsam mit Beatmungen durchgeführt, bis der Patient/die Patientin an einen Defibrillator (im ALS-Algorithmus meist ein manuelles Gerät) angeschlossen ist und der Rhythmus analysiert werden kann. Ab diesem Zeitpunkt werden zwei Behandlungspfade unterschieden: Der defibrillierbare/„schock-

bare Schenkel“ und der nicht-defibrillierbare/„nicht-schockbare“ Schenkel. Nicht-defibrillierbare Formen des Atem-Kreislaufstillstandes sind die pulslose elektrische Aktivität (PEA, pulseless electrical activity) und die Asystolie. PEA ist eine Form des Atem-Kreislaufstillstandes, der mit einem Rhythmus, der üblicherweise mit einem kardialen Auswurf (Puls) einhergeht, definiert. PEA wird häufig durch reversible Ursachen hervorgerufen und kann – sofern die Ursache gefunden und behandelt wird – behoben werden. Wird die der PEA oder Asystolie zugrunde liegende Ursache nicht gefunden, ist es unwahrscheinlich, dass der Patient/die Patientin überlebt (Nolan et al., 2010). PEA kam in der sechs Jahre dauernden Observationsstudie zu Outcomeraten nach Atem-Kreislaufstillstand (n=51 919 Patienten/Patientinnen) von Meaney et al. (2010) in 37% der Fälle von Atem-Kreislaufstillstand im innerklinischen Setting als erster dokumentierter Rhythmus vor, Asystolie bei 39% Patienten/Patientinnen.

Bei PEA/Asystolie erfolgen bei gesichertem Atemweg kontinuierlich während der Kompressionen zehn Beatmungen pro Minute beziehungsweise bei ungesichertem Atemweg Thoraxkompressionen und Beatmungen – im Verhältnis 30:2 erfolgen. Sobald ein intravenöser oder intraossärer Zugang vorhanden ist, wird ein Milligramm Adrenalin³ – und von hier an mit einer Wiederholung alle drei bis fünf Minuten – verabreicht (Nolan et al., 2010). Im Praxisfall bedeutet dies, dass nach zwei Minuten eine neuerliche Rhythmusanalyse erfolgt. Besteht weiterhin eine PEA/Asystolie, so erfolgen wiederum zwei Minuten mit Thoraxkompressionen und Beatmungen, nach einer neuerlichen Rhythmusanalyse wird wieder ein Milligramm Adrenalin verabreicht und bei Persistieren von PEA/Asystolie die Thoraxkompressionen und Beatmungen fortgeführt.

Wechselt der Patient/die Patientin vom nicht-defibrillierbaren zum defibrillierbaren Behandlungspfad, so ist er/sie diesem entsprechend zu behandeln (Nolan et al., 2010).

Ergibt die erste Rhythmusanalyse eine pulslose Kammertachykardie (pVT, pulseless ventricular tachycardia) oder Kammerflimmern (VF, ventricular fibrillation), weist die zu reanimierende Person einen defibrillierbaren Rhythmus auf (Nolan et al., 2010). Diese beiden Rhythmen sind bei 24% der Patienten/Patientinnen mit Atem-Kreislaufstillstand

³ Sympathomimetikum, welches über eine systemische Vasokonstriktion zur Erhöhung der koronaren und zerebralen Perfusionsdrücke führt und positiv inotrop und chronotrop wirkt. Als Nebenwirkungen sind bekannt: Erhöhung des myokardialen Sauerstoffverbrauchs, ektope ventrikuläre Arrhythmien, vorübergehende Hypoxämie sowie verminderte Mikrozirkulation (Lockey et al., 2011).

die ersten dokumentierten Rhythmen (Meaney et al., 2010). Bei weiteren 20% der Patienten/Patientinnen mit Atem-Kreislaufstillstand kommen pVT/VF zumindest einmal während Reanimationssituation vor (Meaney et al., 2010).

Der biphasische Defibrillator wird auf 150 bis 200 Joule aufgeladen, während der Ladephase werden die Thoraxkompressionen weitergeführt. Unmittelbar nach Schockabgabe müssen Thoraxkompressionen und Beatmungen fortgeführt werden, je nachdem, ob der Atemweg gesichert ist, wird das Verhältnis von 30 Thoraxkompressionen zu zwei Beatmungen eingehalten oder kontinuierliche Thoraxkompressionen durchgeführt (dabei wird wieder zehnmal pro Minute beatmet). Nach zwei Minuten erfolgte eine neuerliche Rhythmusanalyse, besteht wieder ein schockbarer Rhythmus, wird der Defibrillator (unter Fortführung der Kompressionen) auf 150 bis 360 Joule (biphasische Geräte) aufgeladen und der zweite Schock sicher abgegeben. Sofort werden wieder für zwei Minuten Thoraxkompressionen und Beatmungen durchgeführt. Besteht auch bei der dritten Rhythmusanalyse ein schockbarer Rhythmus, werden 150 bis 360 Joule appliziert und unter Fortführung von Thoraxkompressionen und Beatmungen ein Milligramm Adrenalin sowie 300 Milligramm Amiodaron⁴ verabreicht. Wie auch im nicht-defibrillierbaren Schenkel wird ab diesem Zeitpunkt alle drei bis fünf Minuten (im Praxisfall nach jeder zweiten Rhythmuskontrolle, das bedeutet alle vier Minuten) ein Milligramm Adrenalin verabreicht (Nolan et al., 2010). Die Amiodarongabe kann mit 150 Milligramm einmalig wiederholt werden (Lockey et al., 2011). Rhythmuskontrollen und gegebenenfalls Defibrillationen werden wie bisher alle zwei Minuten durchgeführt. Wechselt der Patient/die Patientin in den nicht-defibrillierbaren Schenkel, so muss gemäß diesem verfahren werden (Nolan et al., 2010).

Während der gesamten Reanimation müssen – unabhängig davon, ob der Patient/die Patientin einen schockbaren oder nicht-schockbaren Rhythmus hat – folgende Voraussetzungen gegeben sein: Die Thoraxkompressionen müssen in Bezug auf Rate, Tiefe und Entlastung hochwertig sein (Abwechseln der Helfenden!). Handlungen, die eine Unterbrechung der Thoraxkompressionen erfordern, müssen vorab geplant und im Team besprochen werden, damit die Pausen so kurz wie möglich sind. Sauerstoff soll

⁴ Membranstabilisierendes Antiarrhythmikum, welches die Dauer des Aktionspotenzials und die Refraktärzeit im Myokard erhöht und zu einer verlangsamten atrioventrikulären Überleitung führt. Es wirkt leicht negativ inotrop und peripher vasodilatierend (mit folgender Hypotonie) (Lockey et al., 2011).

verabreicht werden, nach Möglichkeit soll der Atemweg gesichert werden (durch eine endotracheale Intubation oder einen supraglottischen Atemweg) und eine Kapnographie installiert werden (Werte des endtidalen Kohlendioxids [etCO₂] von unter 10mmHg [Millimeter Quecksilbersäule] implizieren eine niedrige Qualität der Thoraxkompressionen). Bei gesichertem Atemweg sollen Thoraxkompressionen kontinuierlich erfolgen. Ein Gefäßzugang soll etabliert werden, wobei intravenöse und intraossäre Zugänge zulässig sind. Adrenalin soll alle drei bis fünf Minuten verabreicht werden und die reversiblen Ursachen müssen behoben werden (Nolan et al., 2010).

Ergibt eine Rhythmusanalyse, dass ein organisierter Rhythmus vorhanden ist, darf der Puls (kardialer Auswurf) gefühlt werden. Ist dieser vorhanden (und es handelt sich daher nicht um PEA), muss mit der Post-Resuscitation-Care (Nach-Reanimationsbehandlung) begonnen werden. Diese umfasst das ABCDE-Assessment (Airway – Atemweg, Breathing – Atmung, Circulation – Kreislauf, Disability – Neurologisches Geschehen, Exposure – Erweiterte Untersuchung), die kontrollierte Beatmung und Oxygenierung, ein 12-Kanal-Elektrokardiogramm (EKG), die Behandlung der dem Atem-Kreislaufstillstand zugrunde liegenden Ursache sowie die therapeutische Hypothermie inklusive der Verlegung des Patienten/der Patientin in eine geeignete Versorgungseinheit.

Auch wenn der ALS-Algorithmus komplexer erscheinen mag, so enthält bereits der BLS-Algorithmus die Schlüsselemente: Die beiden wichtigsten Komponenten bei der Reanimation sind die frühe Defibrillation (sofern indiziert) und die qualitativ hochwertigen und mit minimalen Unterbrechungen durchgeführten Thoraxkompressionen (Nolan et al., 2010).

1.4.2 Hintergrund zu ARC, ERC, ILCOR und Guidelines

Der Austrian Resuscitation Council wurde 2012 offiziell als Verein gegründet und ist eine wissenschaftliche Organisation, die sich die „kontinuierliche Verbesserung des Standards der Wiederbelebung in Österreich [...]“ zum Ziel gesetzt hat (Austrian Resuscitation Council, 2015c). Der ARC arbeitet als nationaler Rat für Wiederbelebung

in Österreich unter anderem eng mit dem ERC als Partner zusammen (Austrian Resuscitation Council, 2015c; European Resuscitation Council, 2015f).

Wie auch dem ERC ist es dem ARC ein Anliegen, interprofessionell und interdisziplinär alle Personen und Institutionen, die sich dem Thema Reanimation widmen, zu fördern. Hierzu werden seitens des ARC unter anderem Statements und Guidelines erarbeitet, verbreitet und übersetzt. Forschungsprojekte werden gefördert, koordiniert und bewertet (Austrian Resuscitation Council, 2015c), wobei – bedingt durch die kurze Wirkungszeit des ARC als ordentlicher Verein – derzeit relativ wenige Studien bekannt sind.

Ebenso werden einheitliche Standards bei Aus- und Fortbildungen zum Thema Reanimation gesetzt und koordiniert, Aufklärungskampagnen durchgeführt und beratende Funktionen ausgeübt (Austrian Resuscitation Council, 2015c).

Der European Resuscitation Council wurde 1988 auf Initiative des schwedischen Kardiologen Lars Mogensen und in Zusammenarbeit mit anderen Medizern und Medizinerinnen nach dem Vorbild von nationalen skandinavischen Reanimationsräten und des britischen Reanimationsrates gegründet, um die multidisziplinäre, unabhängige und internationale Zusammenarbeit zu fördern und neben der vorherrschenden anästhesiologisch-intensivmedizinischen Perspektive die kardiologische Sichtweise mit einzubringen (European Resuscitation Council, 2015b). Die Mission des ERC lautet: "To preserve human life by making high quality resuscitation available to all." (European Resuscitation Council, 2015a).

Die erste maßgebliche Konferenz des ERC fand 1992 unter Einbezug des amerikanischen und des australischen Reanimationskomitees statt und war einer der Meilensteine zur Gründung des International Liaison Committee on Resuscitation (ILCOR) (European Resuscitation Council, 2015b).

Der ERC ist heute gemeinsam mit der American Heart Association (AHA), der Heart and Stroke Foundation of Canada (HSFC), dem Australian and New Zealand Committee on Resuscitation (ANZCOR), den Resuscitation Councils of Southern Africa (RCSA), der Inter American Heart Foundation (IAHF) sowie dem Resuscitation Council of Asia (RCA) Mitglied des ILCOR (European Resuscitation Council, 2015e).

ILCOR wurde 1992 gegründet, um eine Vereinigung der und eine Diskussionsplattform für die wichtigsten Reanimationsorganisationen weltweit zu schaffen (European

Resuscitation Council, 2015e). Ziel ist es, alle Aspekte rund um kardiopulmonare und zerebrale Reanimation zu koordinieren. Hierzu sollen Forschungsarbeiten zu bestehenden Forschungslücken oder bei widersprüchlichen Daten unterstützt werden. Informationen bezüglich Ausbildung und Training in kardiopulmonarer Reanimation sollen verbreitet werden. Ein weiteres Ziel ist es, Mechanismen zum Sammeln, Bewerten und Weitergeben von internationalen Studien bereitzuhalten.

Das letzte genannte Ziel betrifft die Guidelines: Es sollen Statements bezüglich Reanimation, die auf internationalem Konsensus beruhen, erarbeitet werden. Die oben genannten Organisationen arbeiten und formulieren diese dann in Form von Guidelines und in mehreren Sprachen aus (European Resuscitation Council, 2015e). Die ersten Guidelines wurden 2000 herausgegeben (European Resuscitation Council, 2015e) und werden nun in Fünf-Jahresabständen aktualisiert (Nolan et al., 2010). Ergeben sich zwischenzeitlich während dieser fünf Jahre Erkenntnisse, die das Outcome von Patienten/Patientinnen signifikant beeinflussen, werden wissenschaftliche Statements publiziert (Nolan et al., 2010).

Im Rahmen der vorliegenden Arbeit wird in vielen Passagen auf die letzten Guidelines des ERC, die im Oktober 2010 publiziert wurden, zurückgegriffen (Nolan et al., 2010). Diese Guidelines, bestehen aus zehn Kapiteln und wurden – je nach Kapitel – von unterschiedlichen Autoren/Autorinnen verfasst. Um für diese Arbeit klar darzustellen, um welche Autoren/Autorinnen es sich handelt und wann somit auf die Guidelines zurückgegriffen wird, werden – im Sinn der Übersichtlichkeit und einfacheren Lesbarkeit - die Verfasser/Verfasserinnen der zitierten Kapitel im Folgenden aufgelistet: Nolan et al. (2010), Koster et al. (2010), Deakin et al. (2010) und Soar et al. (2010).

Die nächsten Guidelines, die von 2015 bis 2020 ihre Gültigkeit haben werden, werden am 15. Oktober 2015 durch das ILCOR publiziert und am ERC-Guidelineskongress vom 29. bis 31. Oktober 2015 in Prag vorgestellt und erörtert (European Resuscitation Council, 2015g).

1.4.3 Epidemiologische Daten und Outcomeraten

Im Rahmen der vorliegenden Arbeit werden mehrfach sogenannte Outcomeraten angesprochen. Damit ist die Überlebensrate von Patienten/Patientinnen nach Atem-

Kreislaufstillstand gemeint. Die meisten Autoren/Autorinnen verwenden dazu ROSC (return of spontaneous circulation, Wiederkehr eines spontanen Kreislaufs), wobei die Angaben, dazu wie viele Minuten und Stunden ROSC bestehen muss, um als solcher zu gelten, unterschiedlich sind (Forcina, Farhat, O'Neil, & Haines, 2009; Jacobs et al., 2004; Meaney et al., 2010; Peberdy et al., 2003). Auch das Erleben der Entlassung aus dem Krankenhaus (Forcina et al., 2009; Jacobs et al., 2004; Meaney et al., 2010; Nadkarni et al., 2006; Spearpoint et al., 2009) und/oder Angaben zum neurologischen Outcome bei der Entlassung werden angeführt (Jacobs et al., 2004; Meaney et al., 2010; Peberdy et al., 2003).

Immer häufiger wird zur Erfassung von Daten zu Reanimationen das Utstein-Format (Cummins et al., 1997; Jacobs et al., 2004) herangezogen. Dieses Dokument wurde vom ILCOR 1997 entwickelt, um einheitlich reanimationsspezifische Daten zu erfassen (Cummins et al., 1997), und wird zum Beispiel vom NRCPR (Meaney et al., 2010; Peberdy et al., 2003) verwendet. Mittlerweile liegen mehrere Versionen (Überarbeitungen) des Utstein-Formats vor (European Resuscitation Council, 2015c; Jacobs et al., 2004). Mit dem Formular werden soziodemografische Angaben, Daten zur Zeitdauer zwischen Eintritt des Atem-Kreislaufstillstands und Setzen der lebensrettenden Maßnahmen, Setting des Atem-Kreislaufstillstands, (Zeit)Angaben zu Periarrestarrhythmien, Durchführung von Laienreanimation, gesetzte Maßnahmen durch professionelle Helfende, ROSC, Überleben der Entlassung aus dem Krankenhaus sowie der neurologische Status in Form von Cerebral Performance Category (CPC, sinngemäß: Einstufung zerebraler Folgen) abgefragt (European Resuscitation Council, 2015c). Ebell, Jang, Shen, und Geocadin (2013) sowie Stiell et al. (2009) beschreiben fünf Kategorien beim CPC-Schema. Kategorie „1“ verspricht ein gutes neurologisches Outcome, was bedeutet, dass der Patient/die Patientin wach und kontaktierbar ist und Berufstätigkeit möglich ist. Es bestehen milde neurologische oder psychologische Beeinträchtigungen, so ist es beispielsweise möglich, dass eine minimal ausgeprägte Dysphagie vorhanden ist (Ebell et al., 2013; Stiell et al., 2009). Bei der Kategorie „2“ bestehen mäßige neurologische Beeinträchtigungen, die Betroffenen können alleine leben und im Rahmen eines geschützten Arbeitsplatzes einer Tätigkeit nachgehen. Hemiplegie, Ataxie, Dysphagie, dauerhafte Einschränkungen bei der Gedächtnisleistung und Per-

sönlichkeitsveränderungen sind möglich (Ebell et al., 2013; Stiell et al., 2009). Patienten/Patientinnen, deren CPC bei „3“ liegt, unterliegen einer schwerwiegenden Einschränkung der zerebralen Funktionen (Ebell et al., 2013; Stiell et al., 2009). Sie benötigen Unterstützung in ihrem täglichen Leben und es bestehen eine eingeschränkte Wahrnehmung und/oder Lähmungen bishin zu einem „Locked-In-Syndrom“. Auch Demenz und/oder andere Formen von Gedächtnisverlust sind möglich (Stiell et al., 2009). Bewusstlosigkeit, komatöse und/oder vegetative Zustände mit folgender fehlender Wahrnehmung und fehlender Kommunikation mit der Umwelt liegen bei Patienten/Patientinnen mit der CPC-Kategorie „4“ vor (Stiell et al., 2009). Bei Stufe „5“ ist Hirntod gegeben (Stiell et al., 2009). Die Validität dieser Einstufung wurde bereits belegt (Stiell et al., 2009).

Konkrete Zahlen für die Prävalenz des innerklinischen SCA liegen für Österreich nicht vor. In Norwegen liegt die Inzidenz bei 54 Reanimationsbemühungen pro 1000 Betten pro Jahr (nicht mit einberechnet wurden Atem-Kreislaufstillstände auf Intensivstationen) (Skogvoll, Sangolt, & Gisvold, 1999). Die NRCPR in den USA (United States of America, Vereinigte Staaten von Amerika) gibt die Prävalenz des SCA nur in der Gesamtzahl über mehrere Jahre – gesammelt in unterschiedlichen Institutionen mit verschiedenen Bettenzahlen - an (Peberdy et al., 2003). 23% der Patienten/Patientinnen wurden dort mit einem schockbaren Rhythmus aufgefunden. 32% hatten initial einen PEA. Forcina et al. (2009) berichten von insgesamt 561 Atem-Kreislaufstillständen in zwei Jahren in einem Krankenhaus der Tertiärversorgung mit 1066 Betten. Autoren und Autorinnen, die in einem italienischen Review die Literatur bezüglich der SCA-Inzidenz der letzten 25 Jahre analysiert haben, kommen zu einem Ergebnis von 0,175 SCA pro Jahr je Krankenhausbett (175 SCA/1000 Betten/Jahr) (Sandroni, Nolan, Cavallaro, & Antonelli, 2007). In Schweden kam es zwischen 2005 und März 2010 zu 5888 Fällen von innerklinischen Atem-Kreislaufstillständen (wobei 74% der schwedischen Krankenhäuser Daten lieferten), von denen 82% Fälle beobachtet und 46% monitiert waren. 36% dieser Patienten/Patientinnen wurden mit Kammerflimmern aufgefunden (Aune et al., 2011). Preusch et al. (2010) geben an, dass das Notrufteam des Universitätsklinikum Heidelberg im Jahr 2007 224 innerklinische Reanimationen durchgeführt hat.

Die Überlebensrate von Patienten/Patientinnen, die innerklinisch einen Atem-Kreislaufstillstand erlitten haben und reanimiert wurden, liegt derzeit bei 18%-23% (Forcina et al., 2009; Nadkarni et al., 2006; Peberdy et al., 2003). Aune et al. (2011) berichten von Überlebensraten in Schweden von 29% (57% Überlebensrate für Patienten/Patientinnen, die mit defibrillierbaren Rhythmen gefunden wurden und 17% für jene, die mit nicht-schockbaren Rhythmen aufgefunden wurden). Nadkarni et al. (2006) berichten von 36% Überlebensrate (Parameter Entlassung aus dem Krankenhaus) bei Patienten/Patientinnen mit defibrillierbaren Rhythmen und 11% für Patienten/Patientinnen mit nicht-defibrillierbaren Rhythmen. Innerklinische CPR weist somit niedrige Erfolgsraten auf (Gabbott et al., 2005; Peberdy et al., 2003). Hierfür gibt es mehrere Gründe: Anzuführen sind patientenseitige Faktoren. Patienten/Patientinnen, welche eine Behandlung im Krankenhaus benötigen, weisen häufig einen schlechteren Gesundheitszustand auf als der Teil der Bevölkerung, der sich nicht als Patient/Patientin zur Behandlung im Krankenhaus befindet. Somit könnte argumentiert werden, dass die niedrigen Erfolgsraten darin begründet sind, dass die Patienten/Patientinnen aufgrund ihres Gesundheitszustandes häufiger einen SCA erleiden und diesen nicht überleben. Es konnte jedoch in Studien gezeigt werden, dass durch ein konsequentes Training für Pflegepersonal gepaart mit der flächendeckenden Einführung von automatischen externen Defibrillatoren eine Steigerung der Überlebensraten erzielt werden kann (Gombotz, Weh, Mitterndorfer, & Rehak, 2006; Hanefeld, Lichte, Mentges-Schröter, Sirtl, & Mügge, 2005).

Auch „Do not attempt resuscitation“ (DNAR, keine Reanimationsversuche starten) - Order bei Patienten/Patientinnen im Atem-Kreislaufstillstand, bei denen initial beziehungsweise irrtümlich ein Notruf ausgelöst worden ist, könnten dazu führen, dass die niedrigen Erfolgsraten der innerklinischen CPR beeinflusst werden (Gabbott et al., 2005). Patienten/Patientinnen, die nicht reanimiert werden sollen/möchten, sollten daher vorab identifiziert werden (Nolan et al., 2010).

Ein weiterer Grund ist, dass die Erkennung der Verschlechterung eines gesundheitlichen Zustandes durch medizinisches und pflegerisches Personal nur ungenügend erfolgt (Spearpoint et al., 2009). Die fehlende Früherkennung sollte laut Nolan et al. (2010) dadurch verbessert werden, dass kritisch Kranke anhand eines Assessments erkannt und ihnen neben adäquater Therapie auch Monitoring in einem technisch und

personell dafür ausgestatteten Bereich zuteil wird. Der Zustand solcher Patienten/Patientinnen muss regelmäßig re-evaluiert werden. In Spitälern sollte deswegen genau geregelt sein, wer für kritisch Kranke (zum Beispiel MET) und wer für Patienten/Patientinnen im Atem-Kreislaufstillstand (zum Beispiel Herzalarmteam) zuständig ist. Zudem sollte jeder Professionalist/jede Professionalistin im innerklinischen Bereich geschult und befähigt sein, kritisch Kranke zu erkennen und entsprechend zu reagieren (Anforderung kompetenter Hilfe, Monitoring, Therapie) (Nolan et al., 2010).

Werden kritisch Kranke nicht frühzeitig erkannt, führt das dazu, dass innerklinische Atem-Kreislaufstillstände auf Normalbettenstationen unbeobachtet geschehen. Dies wiederum bewirkt, dass ein mittels Defibrillation vergleichsweise einfach zu behandelndes Kammerflimmern oder eine pulslose Kammertachykardie, die laut der NRCPR die ersten dokumentierten Rhythmen bei 23% (Nadkarni et al., 2006) beziehungsweise 24% (Meaney et al., 2010) der reanimationspflichtigen Patienten/Patientinnen sind und Überlebensraten zur Entlassung aus dem Krankenhaus von 74,2% aufweisen (Meaney et al., 2010), in eine mitunter schwer zu therapierende PEA oder in eine Asystolie übergehen (Krittayaphong, Saengsung, Chawaruechai, Udompunturak, & Sahasakul, 2009). Bei den beiden letztgenannten Rhythmen wird das Überleben bis zur Entlassung aus dem Krankenhaus mit 22,7% angegeben (Meaney et al., 2010).

Neben einer Früherkennung der gesundheitlichen Verschlechterung (VOR Eintreten des Atem-Kreislaufstillandes) sind im Fall eines Atem-Kreislaufstillstandes daher suffiziente Thoraxkompressionen ausschlaggebend, um die VF oder pVT zu verlängern. Denn nur damit kann das Zeitfenster vergrößert werden, in dem ein Defibrillator herbeigeschafft und der Patient/die Patientin erfolgreich defibrilliert werden kann (Breckwoldt et al., 2010; Hunt et al., 2008; Murphy & Fitzsimons, 2004; Nolan et al., 2010).

Normalbettenstationen sind apparativ (zum Beispiel Defibrillator), technisch (zum Beispiel Telemetrie) und personell (beispielsweise Verhältnis diplomierte Pflegeperson zu Zahl an Patienten/Patientinnen) ungünstig(er) ausgestattet als Spezialbereiche wie beispielsweise Intensivstationen (Breckwoldt et al., 2010). Als Beispiel sei angeführt, dass in der europäisch-amerikanischen RN4Cast ([Registered] Nurse forecasting in Europe, sinngemäß: Prognosemodelle für das europäische Pflegepersonal)-Studie von Aiken et al. (2012) das Verhältnis zwischen diplomierten Pflegepersonen auf chirurgischen und internistischen Stationen und Patienten/Patientinnen mit eins zu 5,3

(USA) bis 13,0 (Deutschland) angegeben wird. Die Deutsche Gesellschaft für Anästhesiologie und Intensivpflege verlangt auf Intensivstationen ein Verhältnis von einer Pflegeperson zu zwei bis drei Patienten/Patientinnen. Zudem sind in puncto CPR Ausbildungsstand und Erfahrungsschatz des Personals auf der Normalstation niedriger (Breckwoldt et al., 2010). So seien auf Normalstationen eines 500-Betten-Spitals mit 20 Reanimationen pro Jahr so rechnen, so Breckwoldt et al. (2010).

Soar et al. (2003) beschreiben anhand einer älteren Studie aus dem Jahr 2001 zudem, dass das Training für Professionalisten/Professionalistinnen in Großbritannien inkonsistent ist (Phillips & Nolan, 2001; Soar et al., 2003).

Die Literatur belegt, dass sowohl die eigenständige Durchführung von BLS als auch die Assistenz beim ALS in Reanimationssituationen seitens der Professionalisten/Professionalistinnen im klinischen Setting nur unzureichend durchgeführt wird, wobei keine Differenzierung bezüglich des Ausbildungsgrades oder des Arbeitsbereichs (beispielsweise Intensivstation versus [vs.] Normalstation) getroffen wird (Chamberlain & Hazinski, 2003; Hunt et al., 2008; Murphy & Fitzsimons, 2004). Diese suboptimale Qualität des BLS beziehungsweise ALS (hohes Ausmaß an Zeiten, zu denen keine Thoraxkompressionen durchgeführt werden, inadäquate Eindringtiefe und –frequenz bei Thoraxkompressionen) (Breckwoldt et al., 2010) führt zu den bereits angesprochenen niedrigen Erfolgsraten der CPR (Abella et al., 2005). Denn es gilt, dass nur effektive CPR dazu beiträgt, die Wiederkehr eines spontanen Kreislaufes beziehungsweise eine Entlassung des Patienten/der Patientin nach Hause zu erreichen (Hunt et al., 2008).

1.4.4 Cardiopulmonary Resuscitation-Training im innerklinischen Setting

CPR-Training kann als Überbegriff für sämtliche Ausbildungsvarianten (unterschiedliche Ausbildungsformen, Dauer, Intensität, Inhalte, unterschiedliches Zielpublikum et cetera) bezüglich Reanimationsmaßnahmen stehen. Im innerklinischen Setting wird das Training meist anhand der beiden Behandlungspfade (BLS und ALS) unterteilt. Häufig findet das BLS-Training für Pflegende von Normalbettenstationen statt, während das BLS- und ALS-Training für Mitarbeitende von Spezialbereichen (beispielsweise Intensivstationen, Notaufnahmen) abgehalten wird.

Chamberlain und Hazinksi (2003), Deakin et al. (2010) und Gabbott et al. (2005) sowie Soar et al. (2010), Preusch et al. (2010) und Hamilton (2005) beschreiben, dass alle Professionalisten/Professionalistinnen im Gesundheitswesen im BLS versiert sein müssen. Aune et al. (2011) sprechen sogar davon, dass aufgrund der Tatsache, dass die beiden kritischsten Faktoren für eine erfolgreiche Reanimation der Beginn der Behandlung und die Qualität der CPR sind, all jene (insbesondere Mitarbeitende im Gesundheitswesen), die in einer Reanimationssituation involviert sein könnten, in einem hohen Ausmaß darauf vorbereitet sein müssen. Ausbildung und Training, so Gaszyński et al. (2007), seien essenziell, um die CPR-Fähigkeiten des medizinischen Personals zu verbessern.

Das Ziel des CPR-Trainings soll sein, dass sich die Lernenden die Fähigkeiten, die sie zum Ergreifen von Reanimationsmaßnahmen in Realsituationen benötigen, aneignen und diese auch auf dem Niveau, das von ihnen erwartet wird, jederzeit durchführen können (Baskett et al., 2005; Gabbott et al., 2005; Hamilton, 2005; Hunt et al., 2008). Außerdem soll sich der/die Teilnehmende seiner/ihrer Kompetenz bewusst sein (Hamilton, 2005). Gesundheitsinstitutionen müssen adäquates Training in regelmäßigen Abständen anbieten (Gabbott et al., 2005). Trainingsprogramme für Akteure/Akteurinnen im Gesundheitswesen sollen sowohl Wissen als auch Fertigkeiten, welche der Prävention, Früherkennung und Behandlung von innerklinischen Atem-Kreislaufstillständen dienen, erhöhen (Gabbott et al., 2005; Nolan et al., 2010; Scapigliati et al., 2007) und die jeweils gültigen Guidelines beinhalten (Gaszyński et al., 2007; Hamilton, 2005). Denn nur wenn Guidelines auch unterrichtet werden, können diese angewendet und damit die Überlebensraten gesteigert werden (Gaszyński et al., 2007).

Aune et al. (2011) und Gabbott et al. (2005) definieren als messbare Ziele des innerklinischen CPR-Managements in Schweden, dass – unabhängig vom Ort im Krankenhaus - CPR innerhalb von einer Minute nach Eintritt des Atem-Kreislaufstillstandes gestartet und – sofern ein defibrillierbarer Rhythmus vorliegt - innerhalb von drei Minuten defibrilliert wird. Auch Nolan et al. (2010) empfehlen, dass ausreichend Gesundheitspersonal in der Defibrillation geübt sein soll, damit innerklinisch – unabhängig vom Aufenthaltsort des Patienten/der Patientin – innerhalb von drei Minuten defibrilliert werden kann. Krankenhäuser sollten, so Nolan et al. (2010), überwachen, ob dieses Zeitfenster eingehalten wird.

Das Training sollte die Prinzipien von Erwachsenenbildung befolgen (Baskett et al., 2005). Es scheint dabei so zu sein, dass eine Kombination von diversen Lernmethoden sowie die Wiederholung von bereits erlernten Inhalten langanhaltende Lernerfolge fördert (Baskett et al., 2005; Hamilton, 2005). Das Kernwissen soll beispielsweise bereits VOR Beginn des Trainings erworben werden, indem ein Skriptum vorab übermittelt wird (Baskett et al., 2005).

Aus pädagogischer Sicht wird empfohlen, das Training an das Setting des Lernenden/der Lernenden anzupassen (Chamberlain & Hazinski, 2003; Hamilton, 2005; Soar et al., 2010), die Rollen, die im Realfall angenommen werden, müssen geübt und realistische Szenarien anhand von Simulationen praktisch durchgespielt werden (Aune et al., 2011; Baskett et al., 2005; Chamberlain & Hazinski, 2003; Curran et al., 2012; Gaszyński et al., 2007; Hamilton, 2005; Hunt et al., 2008; Roh et al., 2013; Scapigliati et al., 2007). Simulationen bieten im Gegensatz zu realen CPR-Situationen die Zeit und Möglichkeit CPR zu erlernen (Hamilton, 2005; Hunt et al., 2008; Roh et al., 2013). Sie ermöglichen kontextuelles Lernen und dienen dazu, realistische Szenarios nachzustellen, um somit den Arbeitsalltag und die wahrscheinlichsten Fälle und Rollen üben zu können (Chamberlain & Hazinski, 2003) und das Erlernte umzusetzen (Mäkinen, Niemi-Murola, Mäkelä, & Castren, 2007). Es soll aber auch vermittelt werden, welche Rollen andere Berufsgruppen ausüben müssen (Scapigliati et al., 2007). Zudem wird über Simulationen mehr Interaktion mit einer technisch entsprechend ausgestatteten Übungspuppe als mit dem Instruktor/der Instruktorin, der oder die mündliche Informationen zum Zustand des Patient/der Patientin erteilt, ermöglicht. Somit wird die Realität bestmöglich abgebildet und die Wahrscheinlichkeit, dass die Teilnehmenden ihre Fähigkeiten im Realfall abrufen können, erhöht (Chamberlain & Hazinski, 2003). Allerdings, so Soar et al. (2010), gibt es eine divergierende Beweislage zum notwendigen Ausmaß der Simulationen beziehungsweise des Realismus und inwiefern sich dies auf die Kompetenz in Realsituationen auswirkt.

Die Berücksichtigung des Settings der Lernenden soll dazu dienen, diese mit der Ausrüstung und den Anforderungen ihrer jeweiligen Arbeitsumgebung vertraut zu machen. Das Verhältnis zwischen Instruktoren/Instruktorinnen und Auszubildenden sollte 1:6 (Baskett et al., 2005; Chamberlain & Hazinski, 2003) nicht übersteigen und auch Einheiten zur Kommunikation innerhalb des Teams umfassen (Chamberlain & Hazinski,

2003). Die Empfehlungen der Autoren und Autorinnen umfassen auch die Simulationsspinnen. Diese sollten die Möglichkeit zu einem Feedback bezüglich der Thoraxkompressionen und Beatmungen bieten, da somit die Qualität beider Komponenten er- und gehoben werden kann (Chamberlain & Hazinski, 2003).

Überprüft werden das praktisch Erlernte anhand eines während des Trainings kontinuierlich durchgeführten Assessments (Chamberlain & Hazinski, 2003). Das erworbene theoretische Wissen soll ebenfalls abgeprüft werden (Chamberlain & Hazinski, 2003). Die beiden letzten Empfehlungen scheinen sich aus heutiger Sicht allerdings eher auf das Level des ALS-Trainings zu beziehen. Die Lernenden sollen konstruktives Feedback durch die Instruktoren/Instruktorinnen erhalten (Chamberlain & Hazinski, 2003).

Die Lehrenden selbst sollen gut ausgebildet und vorbereitet sein, wobei es keine evidence-basierte Aussage dazu gibt, welche Ausbildung für Instruktoren/Instruktorinnen notwendig ist (Hamilton, 2005). Baskett et al. (2005) empfehlen als Mitautoren und Mitautorinnen der Guidelines die Absolvierung von Ausbildungen des ERC.

Über die optimale Länge von BLS-Trainings für Professionalisten/Professionalistinnen gibt es derzeit keine Aussage; die Dauer soll sich an der Zielgruppe orientieren (Nolan et al., 2010; Soar et al., 2010).

Ein wichtiger Faktor, der die CPR-Kompetenz zu beeinflussen scheint, ist die rasche Abnahme von praktischen Fertigkeiten nach Ende des Trainings, wobei sich das theoretische Wissen langsamer zu reduzieren scheint (Ackermann, 2009; Hamilton, 2005). Bei den praktischen Fertigkeiten kommt es jedoch bereits nach drei Monaten zu einer deutlichen Verschlechterung (Ackermann, 2009), weshalb Trainingsintervalle von drei bis sechs Monaten empfohlen werden (Ackermann, 2009; Baskett et al., 2005; Hamilton, 2005; Nolan et al., 2010; Soar et al., 2010).

Hamilton (2005) fordert zusammenfassend, dass CPR-Training verpflichtend und strukturiert sein soll sowie verschiedene innerklinische Fallbeispiele und Szenarien, die mögliche Realsituationen des/der Teilnehmenden berücksichtigen, beinhalten und ein Assessment durchgeführt werden soll. Diese Punkte erfüllt das ILS-Training, wie im entsprechenden Kapitel 1.4.6 sichtbar wird.

International werden Inhalt, Format, Länge und Wiederholung der CPR-Trainings durchaus unterschiedlich gehandhabt (Baskett et al., 2005; Chamberlain & Hazinski, 2003). Im angloamerikanischen Raum ist vor allem durch die dort weit verbreiteten ILS- und ALS-Trainings des ERC und der AHA ein hoher Standardisierungsgrad erreicht (Chamberlain & Hazinski, 2003; Soar et al., 2003; Watzak-Helmer, 2008). Zudem ist das CPR-Training verpflichtend (Hamilton, 2005). Eine Pflicht zum Reanimationstraining oder eine Zertifizierung ist aber nicht überall gesetzlich geregelt (Chamberlain & Hazinski, 2003).

In Österreich gibt das Gesundheits- und Krankenpflegegesetz (GuKG) in der Ausbildung zum gehobenen Dienst für allgemeine Gesundheits- und Krankenpflege, deren Abschluss zum Tragen der Berufsbezeichnung Diplomierter Gesundheits- und Krankenpfleger (DGKP) beziehungsweise Diplomierte Gesundheits- und Krankenschwester (DGKS) berechtigt, Unterrichtseinheiten zur Ersten Hilfe (§42) vor (Weiss-Faßbinder & Lust, 2010). Beispielsweise in diesem Unterrichtsfach sollen die notwendigen Kenntnisse und Fertigkeiten zur Durchführung lebensrettender Sofortmaßnahmen, nämlich Thoraxkompressionen, die Beatmung mit einfachen Beatmungshilfen, die Defibrillation mit halbautomatischen Geräten und die Verabreichung von Sauerstoff, gemäß §14a des Gesundheits- und-Krankenpflegegesetzes vermittelt werden (Weiss-Faßbinder & Lust, 2010).

Nach Abschluss der Ausbildung sieht das GuKG die Pflicht zur regelmäßigen Fortbildung über aktuelle und berufsrelevante Erkenntnisse (§4) vor, es besteht aber nicht explizit eine Zertifizierung im Bereich der Reanimation (Weiss-Faßbinder & Lust, 2010). Der Krankenanstaltenträger hat die regelmäßige Fortbildung des Krankenpflegepersonals sicherzustellen (§63). Welche fachlichen Bereiche dies umfasst, ist aber nicht geklärt (Weiss-Faßbinder & Lust, 2010). Nach den §§4 und 63 des Gesundheits- und Krankenpflegegesetzes sowie dem §14a (Durchführung lebensrettender Sofortmaßnahmen) (Weiss-Faßbinder & Lust, 2010) und einer der Autorin schriftlich vorliegenden Auskunft des Österreichischen Gesundheits- und Krankenpflegeverbandes (ÖGKV) gibt es somit keine Pflicht zur Absolvierung von Reanimationstrainings und

Zertifizierung im Bereich Reanimation und Defibrillation mit halbautomatischen Geräten (AED).

1.4.5 Advanced (Cardiac) Life Support-Training

Das ALS-Training beziehungsweise auch das als ACLS-Training bezeichnete Reanimationstraining des ERC soll hier nur kurz dargestellt werden, da seine Relevanz für die vorliegende Arbeit eher gering ist und es nicht primär für die Basisreanimation entwickelt wurde. Im zweieinthalbtägigen ALS-Training werden über die Fertigkeiten des BLS-Trainings hinaus unter anderem das Atemwegsmanagement, Periarrestarrhythmien, Medikation, die manuelle Defibrillation und die Postreanimationsbehandlung unterrichtet. Zusätzlich werden spezielle Situationen trainiert. Das ALS-Training richtet sich überwiegend an Personal, das häufig mit Reanimationssituationen konfrontiert wird und Mitglied eines Notfallteams beziehungsweise in Bereichen mit kritisch kranken Patienten/Patientinnen tätig ist (Soar et al., 2010). Vor dem Training findet ein schriftlicher Test statt. Den Inhalt bildet das vier Wochen vor Beginn des Kurses übermittelte Kursmanual. Nach dem Training müssen ein praktischer sowie abermals ein schriftlicher Test absolviert werden (Austrian Resuscitation Council, 2015a). Bei positiver Beurteilung erhalten die Teilnehmenden ein Zertifikat, welches fünf Jahre gültig ist (European Resuscitation Council, 2015d).

Der Vorteil des ALS-Trainings ist eindeutig die umfangreiche Schulung, welche die Teilnehmenden mit zahlreichen und wertvollen Kompetenzen ausstattet (Spearpoint et al., 2009). Im Vergleich zum ILS-Training besteht jedoch ein Nachteil darin, dass es ein hohes Maß an personellen und zeitlichen Ressourcen benötigt (Scapigliati et al., 2007) und daher vermutlich nicht für die Mehrheit der Professionalisten/Professionalistinnen, die nicht täglich mit kritisch Kranken konfrontiert ist, finanziert wird (Spearpoint et al., 2009).

1.4.6 Immediate Life Support-Training

Das eintägige (acht Stunden) dauernde ILS-Training des ERC wurde 2002 nach einer zweijährigen Pilotphase mit Entwicklung von Kursstruktur, Materialien und Methodologie durch den British Resuscitation Council (Britischer Rat für Wiederbelebung) einge-

führt und sollte dazu dienen, die verschiedenen Formen des CPR-Trainings in britischen Krankenhäusern zu standardisieren (Soar et al., 2003). Das ILS-Training wendet sich primär an die Mehrheit der Professionalisten/Professionalistinnen im Gesundheitswesen, welche zwar selten mit einem SCA konfrontiert werden, jedoch das Potenzial hat, als innerklinischer Ersthelfer/innerklinische Ersthelferinnen aktiv werden zu müssen (Austrian Resuscitation Council, 2015a; Soar et al., 2010; Soar et al., 2003). Im konkreten Fall würde das beispielsweise diplomiertes Pflegepersonal, welches an einer Normalstation Dienst versieht, betreffen (Austrian Resuscitation Council, 2015a; Baskett et al., 2005; Soar et al., 2010).

Ziel des Trainings ist es all jene Fertigkeiten, deren Anwendung am wahrscheinlichsten zu ROSC führen und die in den Guidelines beschrieben sind, zu vermitteln (Austrian Resuscitation Council, 2015a; Baskett et al., 2005; Soar et al., 2010) und die Reanimationsmaßnahmen beginnen und durchführen zu können, bis erfahrene Hilfe, zum Beispiel in Form eines Herzalarmteams, eintrifft (Baskett et al., 2005; Soar et al., 2003). Die Teilnehmenden des ILS-Trainings sollen Patienten/Patientinnen mit sich verschlechterndem Gesundheitszustand anhand des ABCDE-Assessments erkennen, einordnen und adäquat darauf reagieren können (Soar et al., 2010). Diese Fähigkeit wird auch von Hamilton (2005) und Roh et al. (2013) gefordert.

Die Teilnehmenden werden über Vermeidung, Ursachen und Erkennen des Atem-Kreislaufstillstands, den Beginn der Wiederbelebensmaßnahmen, einfaches Atemwegsmanagement (Beatmung mittels Beatmungsbeutel und/oder Larynxtubus [LT]) und Defibrillation (mithilfe des AED und/oder manuell) unterrichtet (Austrian Resuscitation Council, 2015a; Baskett et al., 2005; Soar et al., 2010; Soar et al., 2003). Angemerkt sei hier, dass in Österreich nur die Anwendung des AED, nicht aber die manuelle Defibrillation für Pflegepersonen gestattet ist (Gepart, 2013; Weiss-Faßbinder & Lust, 2010).

Das Training beinhaltet Vorträge, praktische Übungen und Simulationsszenarien von Atem-Kreislaufstillständen (CASTeach, cardiac arrest simulation teaching) an einer Übungspuppe, bei der die erlernten Fähigkeiten zusammengeführt werden (Austrian Resuscitation Council, 2015a; Baskett et al., 2005; Soar et al., 2010; Soar et al., 2003). Hierbei führen die Instruktoren/Instruktorinnen einmalig das Szenario praktisch vor

(CASDemo, cardiac arrest simulation demonstration), danach üben die Teilnehmenden selbst in vorgegebenen Szenarien (Austrian Resuscitation Council, 2015a; Baskett et al., 2005; Soar et al., 2010; Soar et al., 2003). Die erlernten Maßnahmen sollen bis zum Eintreffen des Notfallteams durchgeführt werden, danach wird die Teilnahme an der Reanimationssituation in der Position eines Teammitglieds angestrebt (Soar et al., 2010; Soar et al., 2003).

Es finden Vorträge zum Erkennen von kritisch kranken Patienten/Patientinnen und zur Prävention des Atem-Kreislaufstillstandes, Rhythmen während des Atem-Kreislaufstillstandes sowie zum BLS- und ALS-Algorithmus statt (Cooper et al., 2007). Bei den Praxisstationen sollen das Freimachen der Atemwege, die Beatmung mit Maske und Beutel, Larynxtracheotomie und anderen Hilfsmitteln sowie die schnelle und sichere Defibrillation geübt werden (Soar et al., 2003).

Die Vorträge, Inhalte, Stationen und Simulationen sind zwar standardisiert, werden aber individuell an das Können, die Funktion im Setting und das berufliche Umfeld der Teilnehmenden angepasst (Austrian Resuscitation Council, 2015a; Baskett et al., 2005; Soar et al., 2010; Soar et al., 2003). So ist es beispielsweise möglich reanimationsspezifische Medikamente oder die Intubation vorzustellen (Soar et al., 2003). Die Guidelines des ERC empfehlen, mit der Ausrüstung, die den Kandidaten/Kandidatinnen auch in der Realität zur Verfügung steht, zu üben (Baskett et al., 2005; Soar et al., 2010).

Die Teilnehmenden erhalten zwei Wochen vor dem Training ein Kursmanual, in dem auch die Inhalte der drei Vorträge des ILS-Trainings beschrieben sind (Cooper et al., 2007; Soar et al., 2003).

Das Kursende wird nicht von einem Test markiert, sondern die Teilnehmenden werden kontinuierlich anhand definierter Kriterien, über die sie vorab informiert werden, bewertet (Baskett et al., 2005; Cooper et al., 2007; Soar et al., 2010; Soar et al., 2003). Dabei werden die Zunahme der Fertigkeiten und des Wissens bezüglich des Atemwegmanagements, der Defibrillation und der kardiopulmonalen Reanimation erfasst (Soar et al., 2010). Das Trainingsformat ist so konzipiert, dass die Mehrheit der Teilnehmenden mit einer Durchfallquote von 0,92% bei entsprechender Unterstützung die Lernziele erreicht (Baskett et al., 2005; Soar et al., 2010; Soar et al., 2003). Die Teilnehmenden

erhalten zum Abschluss des Trainings ein Zertifikat, welches international ein Jahr gültig ist (Cooper et al., 2007). Danach muss ein Refresherkurs mit der Dauer von vier Stunden oder ein neuerliches ILS-Training absolviert werden (Cooper et al., 2007; Soar et al., 2003). Jedes offiziell beim ERC registrierte ILS-Training wird – wie jedes ERC-Kursformat – vom ERC erstellt, begleitet und von einem nationalen Kursdirektor – für ILS-Trainings in Österreich ist dies Herr Dr. Joachim Schlieber – koordiniert (Austrian Resuscitation Council, 2015a, b).

Baskett et al. (2005) beschreiben, dass die Mehrzahl der ILS-Trainings im Spitälern mit Gruppengrößen von maximal (max.) zwölf Teilnehmenden durchgeführt wird. Die Örtlichkeiten müssen einen Vortragsraum sowie einen Raum für die Praxisstationen für je sechs Personen und die Instruktoren/Instruktorinnen beherbergen können.

Die Gesamtanzahl beim ILS-Training darf aus maximal 30 Teilnehmenden bestehen, wobei ein Instruktor/eine Instruktorin pro sechs Teilnehmer/Teilnehmerinnen berechnet werden soll (Baskett et al., 2005; Soar et al., 2010).

Zumindest 50% der Instruktoren/Instruktorinnen müssen ALS-Instruktoren/Instruktorinnen sein und daher neben einem ALS-Training auch einen Instruktionkurs absolviert haben (Cooper et al., 2007; Soar et al., 2003).

Die Effektivität des ILS-Trainings wurde von Spearpoint et al. (2009) in einer sechs Jahre dauernden Observationsstudie gezeigt. In einem britischen Lehrspital mit 1200 Betten und 3126 ausgelösten Herzalarmen ($n=3126$) wurde diese Studie simultan mit der Einführung des ILS-Trainings für innerklinische Ersthelfende (keine nähere Bezeichnung der Berufsgruppen) gestartet. Parameter wie Anzahl der ausgelösten Herzalarme, ROSC- und Entlassungsraten, Patienten/Patientinnen mit SCA wurden anhand des Utsteinformates erhoben und anschließend ausgewertet. Somit liegen keine Zahlen zur Zeit VOR der Einführung der ILS-Trainings vor, lediglich die erhobene Durchschulungsrate erhöhte sich deutlich.

Während des Beobachtungszeitraumes konnte die Zahl der Patienten/Patientinnen nach Atem-Kreislaufstillstand, die nachhause entlassen wurden, statistisch signifikant erhöht werden (28% vor Einführung des ILS-Trainings versus 39% danach; $p<0,005$). Zudem wurden signifikant häufiger Patienten/Patientinnen mit sich rapide verschlechterndem Gesundheitszustand erkannt und das Notfallteam wurde signifikant häufiger

vor Eintreten des SCA gerufen (15% vor Einführung des ILS-Trainings versus 55% danach; $p < 0,0001$). In diesen Fällen konnte signifikant häufiger das Eintreten eines SCA verhindert werden ($p < 0,0002$). Diese Ergebnisse korrelierten mit der Einführung des ILS-Trainings für das Krankenhauspersonal beziehungsweise mit der Anzahl der geschulten Personen (Spearpoint et al., 2009). Für jene Patienten/Patientinnen, die bei Eintreffen des Notfallteams bereits einen SCA erlitten haben, änderten sich die Überlebensraten nicht signifikant (15-21% im Beobachtungszeitraum; $p = 0,44$). Werden jedoch ALLE Anforderungen des Notfallteams berücksichtigt (kritische Patienten/Patientinnen mit Kreislauf UND solche mit Atem-Kreislaufstillstand) konnte eine signifikante Verbesserung der Überlebensrate erzielt werden (Steigerung des Überlebens bis zur Entlassung von 28% auf 39%; $p < 0,005$).

Auch eine italienische Studie konnte in einem Krankenhaus mit 89 Betten und einer Stichprobe von 119 Pflegenden ($n = 119$) die Effektivität des ILS-Trainings nachweisen, wobei vor Einführung des ILS-Trainings kein verpflichtendes CPR-Training zu absolvieren war (Scapigliati et al., 2007). Diplomiertes Pflegepersonal erhielt bei Beginn der Studie ein ILS-Training. Dabei wurde (neben einer Kursevaluierung mit Angabe der soziodemografischen Daten sowie Angaben zu Berufserfahrung, Arbeitsplatz, früheren CPR-Trainings sowie Anzahl der erlebten SCA) vor und nach dem Training ein Assessment zu theoretischem Wissen durchgeführt, welches sich im Posttest signifikant verbesserte (Scapigliati et al., 2007). So erreichten die Pflegenden im theoretischen Prätest 10,2 Punkte, im Posttest 13,2 ($p < 0,001$). Pflegepersonen der Normalstationen schnitten im Prätest schlechter ab als Berufskollegen/Berufskolleginnen der Intensivstationen (9,3 versus 11,7; $p = 0,001$). Dieser Unterschied war im Posttest nicht mehr nachweisbar (12,8 für Pflegenden der Normalstationen versus 13,9 für Pflegenden der Intensivstationen). Dieses Ergebnis ist allerdings statistisch nicht signifikant, eine Korrelation zwischen dem Prätest und dem Arbeitsplatz Intensivstation konnte gezeigt werden ($p = 0,002$). Berufserfahrung korrelierte negativ mit dem Ergebnis des Prätests ($p = 0,022$). Es gab beim Prätest keine weiteren Korrelationen, auch nicht bei zuvor erworbenem BLS-Zertifikat. Die Ergebnisse des Posttests korrelierten als einzige und ebenfalls negativ mit der Berufserfahrung ($p = 0,001$).

Es scheint so zu sein, dass der Arbeitsplatz „Intensivstation“ das Handeln NACH dem Training nicht beeinflusst und sich die vorhandene Berufserfahrung negativ auf Trainingsergebnisse auswirkt.

Zusätzlich wurde das Training durch die Teilnehmenden evaluiert. Beinahe 85% (n=101) stufen den Kurs als nützlich ein, gerundet 72% (n=85) empfanden die erhaltenen Kursunterlagen als sinnvoll und knapp 84% (n=99) würden den Kurs an Kollegen/Kolleginnen weiterempfehlen.

Cooper et al. (2007) evaluierten in einem „primary care setting“ das ILS-Training ein. Dieses Setting entspricht nicht dem innerklinischen Bereich, sondern eher jenem in hausärztlichen Ordinationen oder Gesundheitszentren. Daher soll diese Studie nur kurz dargestellt werden. 173 Professionalisten/Professionalistinnen aus dem Gesundheitsbereich (darunter ärztliches, pflegerisches und therapeutisches Personal) wurden in die Studie inkludiert. Die Ergebnisse des Prä- und des Posttests zu theoretischem Wissen und praktischem Können wurden jenen der Gruppe, die ein BLS-Training erhielten, gegenüber gestellt. Es zeigte sich, dass die Teilnehmenden des ILS-Trainings, die bereits vor dem Prätest das Kursmanual erhielten, ebendort ($p < 0,002$) und in den Posttests (unmittelbar und nach sechs Monaten) in Bezug auf Wissen ($p < 0,001$ nach sechs Monaten) und Fertigkeiten ($p < 0,001$ nach sechs Monaten) stets signifikant bessere Resultate erreichten als jene des BLS-Trainings. Die Fertigkeiten der ILS-Teilnehmenden reduzierten sich im Posttest nach sechs Monaten signifikant, blieben aber über jenen des Prätests ($p = 0,02$).

Konterkariert wurden die Ergebnisse dieser Studien durch die Arbeit von Murphy und Fitzsimons (2004). Sie implementierten in einem britischen Krankenhaus mit 800 Betten ILS-Trainings für Pflegepersonen und werteten jene Daten aus, die zwölf Monate vor und zwölf Monaten nach der Einführung dieser Trainings bei Atem-Kreislaufstillständen gesammelt wurden. Zudem wurden semistrukturierte Interviews mit Pflegenden geführt, die während der zuvor vergangenen zwölf Monate das ILS-Training absolviert und danach bei einem SCA anwesend waren und auf Normalstationen arbeiteten (n=12). In der vorliegenden Studie wurde speziell auf die Anwendung der Fertigkeiten Defibrillation mittels AED und Beatmung mittels Larynxmaske ein Augenmerk

gelegt. Die Stichprobe der SCA scheint aus 103 defibrillierten und 99 mittels Larynxmaske beatmeten Patienten/Patientinnen zu bestehen (Stichprobenzahlen lassen sich nicht darstellen).

Die Häufigkeit der Anwendung der erworbenen Kompetenzen (AED, Larynxmaske) änderte sich durch das ILS-Training nicht. Nur in einem Fall defibrillierten Pflegende vor Eintreffen des Notfallteams selbstständig beziehungsweise nur in zwei Fällen platzierten sie eine Larynxmaske.

Das initiale Erleben der eigenen Kompetenz verschwand sehr rasch nach dem Ende des ILS-Kurs, sofern im Arbeitsalltag kein Fall eines Patienten/einer Patientin im Atem-Kreislaufstillstand auftrat. Aufgrund der Aussagen aus den Interviews schließen die Autorinnen, dass mangelnde Praxis nach Abschluss des ILS-Trainings und der damit einhergehende Verlust von Fertigkeiten der Grund dafür ist, dass die Pflegenden ihre Fertigkeiten nicht in der Praxis anwenden (Murphy & Fitzsimons, 2004).

In der zitierten Studie wurde jedoch nicht erhoben, wie schnell das Notrufteam vor Ort war (sodass aus zeitlichen Gründen heraus eventuell gar keine Möglichkeit bestand die Kompetenzen anzuwenden) beziehungsweise inwiefern sich beispielweise die Parameter wie effektive Thoraxkompressionen und korrekte Beutel-Masken-Beatmung verändert haben. Zudem muss angemerkt werden, dass die Studie aus dem Jahr 2004 stammt. Die derzeit gültigen Guidelines aus dem Jahre 2010 empfehlen den Einsatz des Larynxtubus und nicht primär den Einsatz der Larynxmaske.

Zur Ausbildung der Instruktoren/Instruktorinnen ist zu berichten, dass diese idealerweise einen ALS-Providerkurs des ERC, zumindest aber ein ILS-Training absolvieren müssen, ihnen dabei das Potenzial Instruktor/Instruktorin zu sein zuerkannt wird, was ihnen erlaubt, einen Kurs für Instruktoren/Instruktorinnen zu besuchen. Im Anschluss an diesen Kurs müssen sie zwei Trainings unter Supervision leiten beziehungsweise dabei mitarbeiten und dürfen sich nach einem entsprechenden positiven Feedback seitens der ausgebildeten Lehrgangsleitenden Instruktor/Instruktorin nennen (Soar et al., 2010). Um diesen Status zu behalten, müssen sie an zwei Trainings pro Jahr als Instruktor/Instruktorin teilnehmen und alle fünf Jahre einen ALS-Auffrischkurs als Teilnehmende absolvieren.

1.4.7 Krankenhausinternes Cardiopulmonary Resuscitation Training

Die krankenhausinternen, eineinhalb- bis zweistündigen CPR-Trainings, welche in dieser Studie untersucht werden sollen, sind nicht standardisiert. Das bedeutet, Inhalte, Aufbau, Methodik, Ablauf und Dauer sowie Ausbildung der Lehrenden sind von Einrichtung zu Einrichtung unterschiedlich (Hamilton, 2005; Soar et al., 2003). Hunt et al. (2008) beschreiben, dass solche nicht-standardisierten, für die innerbetriebliche Fortbildung konzipierten und zeitlich kurz gehaltenen Trainings jene Pflegenden, die nicht auf ALS-Niveau geschult werden müssen (Normalbettenstationen), nicht auf Reanimationen im Stationsalltag vorbereiten. Die Inhalte solcher unstrukturierter Trainings erläutern die Autoren und Autorinnen nur grob, indem sie von zwei Teilnehmenden sprechen, die am Boden kniend CPR – meist ohne Bezug zum innerklinischen Setting - durchführen (Sullivan et al., 2015) und danach ein Feedback erhalten. Es wird davon ausgegangen, dass dieses Format dem krankenhausinternen CPR-Training, das in dieser Arbeit untersucht werden soll, entspricht.

Mit dem Abschluss der Darstellung der unterschiedlichen Trainingsarten zum Unterrichten von CPR soll nun zum methodischen Vorgehen übergeleitet werden. Es wird erläutert, anhand welcher Methoden und mit welcher Vorgehensweise in dieser Arbeit beurteilt werden soll, ob Pflegende, die das ILS-Training absolviert haben, effektiver handeln als Berufskollegen/Berufskolleginnen, die das krankenhausinterne CPR-Training absolviert haben.

2 Methodik

Im nachfolgenden Teil wird der methodische Zugang beschrieben und gerechtfertigt. Auch die Erhebungsinstrumente werden vorgestellt und ihre Relevanz diskutiert. Zudem sollen die Datenauswertung ebenso wie ethische Aspekte thematisiert werden.

2.1 Literaturrecherche

Zu Beginn dieser Arbeit stand eine ausführliche Literaturrecherche, um die vorhandenen Probleme und den theoretischen Hintergrund festzustellen und daraus eine Forschungsfrage zu formulieren.

Die Literaturrecherche wurde im November 2013 begonnen und mit Mai 2015 beendet, wobei im Mai 2015 eine nochmalige Suche mit den Suchbegriffen, die die meisten relevanten Treffer erzielten, stattfand. Mit diesem Vorgehen sollte ausgeschlossen werden, dass zwischenzeitlich neu erschienene Literatur übersehen wurde.

Zur Suche wurden die Datenbanken PubMed (aufgrund ihres medizinischen Schwerpunkts), CINAHL (Cumulative Index for Nursing and Allied Health Literature, pflegerischer Schwerpunkt) sowie Web of Science (als Additivdatenbank) genutzt. Zudem wurden Artikel über Google Scholar und Science Direct bezogen. Es wurde die Methode des Berry Picking (Kleibel & Mayer, 2011) angewandt, indem Vorschläge zu weiteren Publikationen (insbesondere bei Science Direct) beachtet wurden. Ebenso wurden Literaturverzeichnisse bereits gefundener Studien in Hinblick auf relevante Artikel gesichtet. Auch die Homepages vermeintlich relevanter Organisationen wie American Heart Association, International Liaison Committee on Resuscitation sowie ERC und ARC wurden durchsucht.

Additiviliteratur zur Absicherung von Argumentationen wurde über entsprechende Fachgesellschaften herangezogen, beispielsweise DGAI (Deutsche Gesellschaft für Anästhesiologie und Intensivmedizin) und Statistik Austria.

Ziel einer Suche ohne zeitliche Einschränkungen war zunächst, nach Literatur mit pädagogischem Hintergrund zu recherchieren, basierend auf der Annahme, dass wenig Literatur vorhanden ist, die sich mit einem erziehungswissenschaftlichen Hintergrund beziehungsweise Fokus auf CPR-Trainings beschäftigt. Eine zeitliche Einschränkung

hätte möglicherweise dazu geführt, dass Arbeiten über CPR-Trainings mit einem Fokus auf Didaktik nicht gefunden worden wären. Auch wenn sie möglicherweise veraltet sind, können sie wichtige Erkenntnisse zu der vorliegenden Arbeit liefern.

Bei Suchvorgängen, die nicht die Recherche von pädagogische Literatur zum Ziel hatte, wurde Literatur der letzten zehn Jahre, wie auch bei Hamilton (2005) eingeschlossen, da somit die letzten beiden Guidelines inkludiert werden konnten. Arbeiten, die vor 2005 erschienen sind, wurden daher ausgeschlossen.

Sprachlich wurde deutsch- sowie englischsprachige Literatur inkludiert.

Einige Studien wurden als wichtig für die vorliegende Arbeit eingestuft, konnten jedoch nicht mit den von der Universität zur Verfügung gestellten Ressourcen erworben werden. Hier wurde Autoren/Autorinnen mittels Mail zu kontaktiert und um die Zusendung der Volltexte ersucht. Diese Anfragen blieben erfolglos.

Als Einschlusskriterien für die Literaturrecherche wurden folgende Elemente formuliert: Studien, Reviews und Guidelines, die sich mit der Erwachsenenreanimation im innerklinischen, akutstationären Bereich beschäftigten und diplomierte Pflegepersonen und deren CPR-Training im Fokus hatten. Spezielles Augenmerk wurde hierbei auf Studien gelegt, die sich mit der Effektivität des CPR-Trainings beziehungsweise von Simulationen des Atem-Kreislaufstillstandes befassen.

Ausgeschlossen wurden demnach Publikationen, die sich mit der Reanimation im pädiatrischen Setting, mit der Reanimation durch Laien, Sanitäter/Sanitäterinnen, medizinische Assistenz- und/oder Heilberufe (zum Beispiel Radiotechnologen/Radiotechnologinnen, Physiotherapeuten/Physiotherapeutinnen) und Ärzte/Ärztinnen beschäftigten.

Artikel, die in einer anderen Sprache als Englisch oder Deutsch verfasst wurden, wurden ebenfalls nicht miteinbezogen.

Die am häufigsten verwendeten Keywords lauteten CPR-Training, Resuscitation Training (Reanimationstraining), Intermediate Life Support (überbrückende Reanimationsmaßnahmen), Immediate Life Support, Effectiveness/effective (Effektivität/effektiv), Nursing/Nurses (Pflege/Pflegepersonen), in-hospital (innerklinisch), standardized (standardisiert), Education (Ausbildung) sowie Assessment, Checklist (Checkliste) und Utstein. Hierzu wurden Trunkierungen sowie Boole'sche Operatoren verwendet, um Einschluss- beziehungsweise Ausschlusskriterien einhalten zu können (Behrens & Langer, 2010).

Im Anhang 2 befindet sich ein ausführliches Suchprotokoll.

2.2 Begriffsdefinitionen und Operationalisierung der Begriffe

Effektivität: Diese soll mithilfe des Evaluationsbogens gemessen werden, der die korrekten Schritte, auch „skills“ (Fertigkeiten) genannt, ab dem Auffinden eines reglosen Patienten/einer reglosen Patientin darstellt, siehe Kapitel 2.6.2 und Anhang 3. Skills sind praktische Fertigkeiten und umfassen im Review von Hamilton (2005) (zu CPR-Ausbildungsmethoden und der Wiedergabe von Fertigkeiten und Wissen) folgende Komponenten: korrekte Rate und Tiefe sowie Handposition bei Thoraxkompressionen, ebenso die korrekte Rate und Tiefe von Beatmungen. In dieser Arbeit soll aufgrund der Wichtigkeit der Defibrillation (Nolan et al., 2010) auch diese abgefragt werden, aber ebenso die Fertigkeiten zur Feststellung eines Atem-Kreislaufstillstandes.

Das Wissen besteht bei Hamilton (2005) aus der korrekten Abfolge der Maßnahmen des BLS, wird aber im Rahmen der vorliegenden Arbeit nicht erhoben.

Pflegepersonen: Personen, die laut Österreichischem Gesundheits- und Krankenpflegegesetz idgF die Berufsbezeichnung Diplomierter Gesundheits- und Krankenpfleger/Diplomierte Gesundheits- und Krankenschwester tragen dürfen (Weiss-Faßbinder, & Lust, 2010).

Simulierter Atem-Kreislaufstillstand: Eine Übungssituation (= Szenario, beim ILS-Training in der abschließenden Übungssequenz, dem CASTeach; beim krankenhausinternen Training während der Übungsphase), in welchem eine oder mehrere Pflegepersonen einen Patienten/eine Patientin (in Form einer Übungspuppe) ohne Bewusstsein

vorfinden beziehungsweise einen Patienten/eine Patientin, der/die im Rahmen des (von den Instruktoren/Instruktorinnen festgelegten) Szenarios das Bewusstsein verliert. Anhand der erlernten Fähigkeiten sind Schritte zum Erkennen eines Atem-Kreislaufstillstandes, zum Setzen von lebensrettenden Sofortmaßnahmen und der Organisation von Hilfsmitteln und Personen mit entsprechendem Fachwissen und geeigneter Ausrüstung zu setzen. Im Rahmen dieser Arbeit erschien es zulässig, dass zusätzlich auch die Rollen der zweit- und dritteintreffenden Pflegepersonen evaluiert werden. Einerseits kann im innerklinischen Bereich davon ausgegangen werden, dass weitere Pflegepersonen vergleichsweise rasch (vor dem Eintreffen von Professionalisten/Professionalistinnen anderer Berufsgruppen oder Behandlungseinheiten) zur Verfügung stehen, andererseits haben auch sie weitere wichtige Aufgaben (beispielsweise die Defibrillation und die Beatmung durchzuführen). Auch Murphy und Fitzsimons (2004) ziehen für ihre Studie zur Anwendung von erlernten Fertigkeiten nach Absolvierung des ILS-Trainings die erste und die zweite eintreffende Pflegeperson heran.

Da im Rahmen dieser Qualifikationsarbeit die Teilnahme an tatsächlich stattfindenden Reanimationssituationen nicht realisierbar war und viele Studien (Ackermann, 2009; Eikeland Husebo, Bjorshol, Rystedt, Friberg, & Soreide, 2012; Gaszyński et al., 2007; Madden, 2006; Pozner et al., 2011; Szögedi, Zrínyi, Betlehem, Újváriné, & Tóth, 2010) im Setting Reanimation Ergebnisse durch Simulationen gewinnen, wurde auch in der vorliegenden Arbeit der Zugang anhand einer Simulation gewählt. Simulationen können unterschiedlichen Ausmaßes sein, es gibt dazu keine einheitliche Definition (Soar et al., 2010). Die Bandbreite reicht von der bloßen Abfolge der einzelnen Schritte ohne Konstruktion eines Fallbeispiels (zum Beispiel: Der Instruktor/Die Instruktorin sagt zu den Teilnehmenden: „Bitte führen Sie Atemkontrolle, Hilferuf, Thoraxkompressionen und Beatmungen zu zweit an dieser Puppe durch.“) bis hin zu Übungspuppen, die beispielsweise sprechen und stöhnen können, Atmung, Puls (und falls sie monitiert sind) Herzaktivität aufweisen und für die eine Fallgeschichte konstruiert wird (Beispiel: „Ein Patient/Eine Patientin läutet, Sie betreten sein/ihr Zimmer ...“ und ab diesem Zeitpunkt schildert der Patient/die Patientin [in Form der sprechenden Puppe] seine/ihre Beschwerden, bis ein Atem-Kreislaufstillstand eintritt).

In der vorliegenden Arbeit wurden das Vorhandensein einer Fallgeschichte und die Form der Übungspuppe den Instruktoren/Instruktorinnen überlassen, da für die Fragestellung in der vorliegenden Studie nur die Schritte ab dem Eintreten des Atem-Kreislaufstillstandes von Relevanz sind.

Akutstationär bedeutet, dass sich der simulierte Atem-Kreislaufstillstand nicht auf ambulante Patienten/Patientinnen beziehen soll, sondern ausschließlich auf Patienten/Patientinnen, die einer Behandlung in einem Krankenhaus bedürfen. Langzeitpflegeeinrichtungen (Pflegeheime, Rehabilitationszentren) sind dementsprechend ebenfalls ausgeschlossen.

Innerklinisch: Dieser Begriff soll verdeutlichen, dass die Simulation von Atem-Kreislaufstillständen, die außerhalb eines Krankenhauses erlitten werden, ausgeschlossen wird. Innerklinisch bedeutet daher innerhalb der Institution Krankenhaus (Watzak-Helmer, 2008).

2.3 Design der Studie

Das Design dieser Studie ist quantitativ, da zwei verschiedene Verfahren in Hinblick auf objektive, vorab erhobene und festgelegte Merkmale (Mayer, 2011) verglichen wurden. Da die Effektivität von CPR-Trainings betrachtet wurde, liegt eine Outcome-studie vor.

Die Studie wurde in einem quasiexperimentellen Design (Mayer, 2011; Raab-Steiner & Benesch, 2012) durchgeführt, weil eine Manipulation der Variablen vorgenommen wurde. Eine randomisiert-kontrollierte Studie (RCT, randomized-controlled trial) ist nicht gegeben, da die folgenden Kennzeichen eines Experiments (Mayer, 2011) nur teilweise eingehalten werden konnten:

Das Kriterium der Randomisierung (Mayer, 2011) wurde nicht erfüllt, da bereits vorgefertigte/natürliche Gruppen, deren Zusammensetzung nicht beeinflusst werden kann, vorliegen.

Die Fallgruppe war in dieser Studie die Interventionsgruppe (Mayer, 2011), das heißt die Gruppe, die das ILS-Training erhielt. Die Kontrollgruppe bestand aus den Pflegepersonen, die das krankenhausinterne CPR-Training erhalten haben. Es wurde bewusst unterlassen, eine Kontrollgruppe OHNE jegliches CPR-Training zu finden, da

als Ziel dieser Studie bewiesen werden soll, dass ein standardisiertes Training im Gegensatz zu unterschiedlichen anderen Trainings Vorteile bietet.

Die unabhängige Variable „Reanimationstraining“ wurde (durch das ILS-Training) manipuliert (Mayer, 2011), während davon ausgegangen wurde, dass sich die abhängige Variable „Effektivität des Handelns“ ändert (Mayer, 2011). Diese wurde anhand des Evaluationsbogens, siehe Kapitel 2.6.2 und Anhang 3, gemessen.

Es wurde versucht, die Kontrolle über intervenierende oder Störvariablen zu erreichen (Mayer, 2011), indem diese – soweit bekannt – mittels Fragebogen (siehe Anhang 4 und Anhang 5 sowie Codepläne in den Anhängen 6 und 7) erhoben wurden. Dieser umfasste beispielsweise das Alter, Geschlecht, den Zeitpunkt des letzten Trainings, ob bereits ein ILS- oder ALS-Training besucht wurde, Anzahl der Jahre im Beruf samt Fachbereichen und Anzahl der teilgenommenen Reanimationen in den letzten zwölf Monaten.

Sämtliche Störvariablen (Mayer, 2011) konnten nur über die Kontrolle der intervenierenden Variablen erfasst werden. Über den Fragebogen wurde versucht, wichtige dritte Variablen, die den Zusammenhang zwischen zwei Variablen beeinflussen (Simpsons Paradox) (Müller, 2011) zu erfassen und in die Berechnungen miteinzubeziehen.

Die Messung der Auswirkung (Mayer, 2011) der Intervention (CPR-Training) erfolgte über einen Evaluationsbogen.

In Bezug auf die Häufigkeit der Datenerhebung liegt eine Querschnittsstudie (Mayer, 2011) vor, da in beiden Gruppen eine einmalige Datenerhebung stattfand. Somit handelte es sich um zwei unabhängige Stichproben (Raab-Steiner & Benesch, 2012).

Ein Nur-Posttest-Design (Mayer, 2011) wurde angestrebt, da nicht gemessen werden soll, ob die Trainings an sich eine Erhöhung der Handlungseffektivität bewirken, sondern ob es einen *Unterschied* zwischen den Trainings in der Effektivität des Handelns nach Abschluss des Kurses gibt. Diese Argumentation bedingte zugleich, dass es sich nach dem Zeitpunkt der Datenerhebung um eine retrospektive Studie (Mayer, 2011) handeln soll.

2.4 Stichprobe

Die Stichprobe (Probanden/Probandinnen) sollte ursprünglich aus diplomiertem Pflegepersonal bestehen, das mindestens ein Jahr Berufserfahrung im akutstationären Bereich eines Krankenhauses vorzuweisen hatte. Pro Art des Reanimationstrainings wurden 35 Teilnehmende gesucht (n=70). Diese Stichprobengröße wird von Raab-Steiner und Benesch (2012) empfohlen, um Prozentangaben zuverlässig interpretieren zu können. Bortz und Döring (2006) nennen keine Stichprobengrößen. Sie informieren darüber, dass diese von finanziellen sowie zeitlichen Ressourcen und der erwünschten Aussagekraft der Studie abhängig ist.

Bei der Stichprobe handelte es sich um eine Gelegenheitsstichprobe, es wurden also jene Personen von zufällig ausgewählten Reanimationstrainings in die Studie inkludiert, die anwesend waren, den Einschlusskriterien entsprachen und zur Teilnahme bereit waren (Raab-Steiner & Benesch, 2012).

Als Einschlusskriterien wurden initial folgende Punkte formuliert: Diplomiertes Pflegepersonal mit mindestens einjähriger Berufserfahrung im innerklinischen, akutstationären, nicht-pädiatrischen Bereich, das an einer der beiden in der Forschungsfrage genannten CPR-Trainings teilnahm und der Studienteilnahme zustimmte. Der zuerst vorgenommene Ausschluss der Pflegenden mit weniger als einem Jahr Berufserfahrung wurde aufgrund der anfänglich spärlichen Datenmenge jedoch aufgehoben.

Ausgeschlossen wurden Personen, die laut GuKG kein Diplom in der allgemeinen Gesundheits- und Krankenpflege erworben haben (Weiss-Faßbinder, & Lust, 2010) und/oder im pädiatrischen Bereich und/oder außerhalb eines Krankenhauses arbeiten. Pflegehelfer und Pflegehelferinnen gemäß §82 GuKG wurden aus der Studie ausgeschlossen, da davon ausgegangen wird, dass sie im akutstationären Bereich nicht alleine auf einer Station Dienst versehen und somit stets eine diplomierte Pflegeperson verfügbar ist. Daraus wird geschlussfolgert, dass im Falle des Auffindens eines Patienten/einer Patientin mit Atem-Kreislaufstillstand somit neben dem Auslösen eines Notrufs die diensthabende diplomierte Pflegeperson geholt wird und diese die Reanimationsmaßnahmen bis zum Eintreffen des Notrufteams leitet.

Es kann argumentiert werden, dass insbesondere Pflegende von Intensivstationen aufgrund der täglichen Konfrontation mit kritisch Kranken häufiger Reanimationssituationen erleben beziehungsweise häufiger Mitglieder in einem Notrufteam sind, daher bessere Ergebnisse erreichen und damit verzerrte Resultate bewirken können. Dem kann entgegengehalten werden, dass auch Pflegende von Intensivstationen, mit wenig stattfindenden Reanimationen (Klassifizierung der Intensivstation, organisatorische Belange et cetera), befragt wurden. Zudem wurde mithilfe des erstellten Fragebogens erfasst, wie häufig CPR selbst erlebt wurde. Eventuelle Ausreißer (mit besonders viel und besonders wenig Reanimationserfahrung) und damit Einflussfaktoren auf die Effektivität des Handelns konnten damit identifiziert werden. Ein weiteres Argument für den Einschluss von Pflegenden der Intensivstationen ist, dass die Schritte zum Erkennen (mit Ausnahme eines arteriellen Monitorings bei beatmeten Patienten/Patientinnen) und die initiale Behandlung eines Atem-Kreislaufstillstandes stets dieselben bleiben, wie beim Vergleich von BLS- und ALS-Algorithmus – siehe [Kapitel 1.4.1](#) – ersichtlich wird. Zudem muss der BLS-Algorithmus aus naheliegenden Gründen (CPR außerhalb des Settings Krankenhauses, außerhalb des Settings Intensivstation, CPR ohne Anwesenheit eines Arztes/einer Ärztin) auch von Intensivpflegenden beherrscht und daher geübt werden. Preusch et al. (2010) stützen die Annahme, dass auch Intensivpflegekräfte (die als Mitglieder eines krankenhausinternen Notrufteams fungieren) eines BLS-Trainings bedürfen, da sie in ihrer Studie Defizite bei folgenden Parametern nachweisen konnten: Ventilationsvolumina, Eindrucktiefe, Hands-off-Zeiten (Zeitspannen ohne jegliche Interventionen am Patienten/an der Patientin, das bedeutet Zeiten ohne Thoraxkompressionen oder Interventionen, die das Durchführen von Thoraxkompressionen verhindern [zum Beispiel Analysephase, Defibrillation]) und No-Flow-Zeiten (Zeitspannen, in denen keine Thoraxkompressionen durchgeführt werden und somit kein Kreislauf aufrechterhalten wird, zum Beispiel Atemkontrolle, Beatmung, Defibrillation) sowie bei der kompletten Entlastung des Thorax bei Kompressionen.

Datenerhebungen von ILS-Refreshertrainings, vierstündige ILS-Trainings, die ILS-Provider bis zu einem Jahr nach Absolvierung des ILS-Trainings durchlaufen können, wurden ausgeschlossen. Es wurde angenommen, dass es ansonsten möglicherweise

zu einer Verzerrung durch Durchmischung von mehreren Trainingsarten gekommen wäre. Beim krankenhausinternen Training besteht zwar durchaus auch die Möglichkeit, dass eine Person dieses zum wiederholten Male absolviert, jedoch ändern sich hier das Zeitausmaß und die Inhalte nicht. Somit sind in dieser Studie stets Trainings in ihrem vollen Umfang inkludiert.

2.5 Ethische und datenschutzrechtliche Anforderungen

Die grundsätzliche Freigabe zur Durchführung der Studie wurde durch den Chairman für ILS-Trainings in Österreich, Dr. Joachim Schlieber, erteilt. Jedoch musste bei einzelnen Trainings noch zusätzlich die Freigabe von den jeweiligen Instruktoren/Instruktorinnen sowie Personen in leitenden Positionen eingeholt werden.

Für die Kontrollgruppen wurden vier österreichische Spitäler um Genehmigung zur Datenerhebung gebeten. Drei Anfragen wurden durch die zuständigen Pflegedirektoren/Pflegedirektorinnen positiv beantwortet.

Um die Möglichkeit auszuschließen, dass durch Nennung konkreter Bettenzahlen auf Häuser Rückschlüsse gezogen werden können und damit die Anonymität nur mehr in unzureichendem Ausmaß gewährleistet würde, werden im Rahmen dieser Arbeit bei Bettenzahlen nur Größenordnungen genannt.

Da die vorliegende Studie keine Patienten/Patientinnen untersuchte, sondern im Dienst stehende Berufskollegen/Berufskolleginnen, bei denen eine Einsichts- und Urteilsfähigkeit als gegeben vorausgesetzt werden darf, wurde keine Genehmigung durch eine Ethikkommission eingeholt. Zudem hatten sich die Teilnehmenden unabhängig von der Durchführung dieser Studie für das jeweilige CPR-Training entschieden.

Die Teilnehmenden des jeweiligen CPR-Trainings konnten sich nach vorhergehender mündlicher und schriftlicher Information (Anhang 8) durch die Forscherin in Ruhe vor der Übung für oder gegen die Teilnahme an der Studie aussprechen. Das schriftliche Informationsblatt umfasste - wie bei Körtner (2004) beschrieben – verständlich die Zielsetzung der Studie, die Versuchsanordnung sowie Nutzen und Risiken. Alle Personen

wurden über ihr Recht informiert, die Teilnahme ohne allfällige Nachteile zu verweigern, wie Raab-Steiner und Benesch (2012) das fordern. Ebenso wurde den Teilnehmenden schriftlich mitgeteilt, dass ihre Zustimmung jederzeit widerrufbar war (Körtner, 2004). Wurde die Zustimmung freiwillig (Körtner, 2004; Raab-Steiner & Benesch, 2012) in Form eines Informed Consent (Anhang 9) (International Council of Nurses, 2014) erteilt, wurde dieser gemeinsam mit dem ausgefüllten Fragebogen vor dem Abschlusszenario an die Studienautorin ausgehändigt. Der Informed Consent musste zweifach aufgefüllt werden, wobei eine Version bei der Studienautorin verblieb und die andere bei dem/der Teilnehmenden.

Danach startete die abschließende CPR-Übung wie bei allen anderen am Training teilnehmenden Personen, während die Studienautorin von einer Beobachtungsposition aus den Evaluationsbogen für die Studienteilnehmenden abarbeitete.

Die Frage- und Evaluationsbögen sind anonym, es gehen selbstverständlich nicht die Namen der Probanden/Probandinnen hervor. Frage- und Evaluationsbogen sind über eine Nummer miteinander verbunden. Der Informed Consent ist den beiden Bögen nicht zuzuordnen. Damit wurde das Recht auf Privatsphäre und die Anonymität wie bei Raab-Steiner und Benesch (2012) und Körtner (2004) sowie vom International Council of Nurses (2014) beschrieben, eingehalten.

Sämtliche erhobene Daten wurden und werden vertraulich behandelt und nicht an Dritte weitergegeben (International Council of Nurses, 2014; Körtner, 2004). Sie sind lediglich für die Studienautorin, die Betreuerin der Arbeit, Frau Dr. Inge Eberl, MScN, BScN und für das Institut für Pflegewissenschaft an der Universität Wien einsehbar. Eventuelle Risiken für Teilnehmende (Raab-Steiner & Benesch, 2012) sind daher ausgeschaltet und das Recht auf Privatsphäre untermauert.

Physische und/oder psychische Schäden (International Council of Nurses, 2014; Körtner, 2004) waren durch die Teilnahme an der Studie nicht zu erwarten, da die Probanden/Probandinnen das idente Programm wie Nicht-Teilnehmende durchliefen. Deshalb wurde ein gesonderter Schutz vor denselben als nicht notwendig erachtet.

Waren die Studienteilnehmenden an den Ergebnissen interessiert, so bestand und besteht die Möglichkeit, diese unter der auf dem Informationsblatt angegebenen Telefonnummer und Mailadresse zu beziehen.

2.6 Erhebung der Daten

Die Datenerhebung fand zum einen mittels standardisiertem Fragebogen und zum anderen mittels eines standardisierten Evaluationsbogens statt und wurde von Mai 2014 bis Dezember 2014 durchgeführt.

Initial wurde ein Informationsschreiben mit der Bitte um Erlaubnis zur Durchführung dieser Studie an Verantwortliche des ARC und von vier Krankenhäusern (Anhang 10 der Arbeit) gesendet. Nachdem die grundsätzliche Genehmigung zur Datenerhebung von drei Häusern und durch den ILS-Chairman vorlag, wurden – je nach terminlichen Möglichkeiten seitens der Autorin – Reanimationstrainings ausgewählt. Die weltweit stattfindenden ILS-Trainings des ERC und anderer ILCOR-Organisationen sind – nach kostenloser Registrierung und der Einstellung entsprechender Filterfunktionen- unter <https://www.erc.edu/index.php/agenda/en/> abrufbar (Soar et al., 2010). Die Termine zu den krankenhausinternen CPR-Trainings wurden über die verantwortlichen Pflegedirektionen und die jeweiligen Instruktoren/Instruktorinnen erhoben.

Bei den ausgewählten ILS-Trainings musste zusätzlich der Kursdirektor/die Kursdirektorin um Erlaubnis zur Datenerhebung gebeten werden. In allen Fällen wurde diese Genehmigung erteilt.

Die Instruktoren/Instruktorinnen wurden vor dem Training durch ihre Vorgesetzten über die geplante Studie informiert. An den Terminen wurde bei den krankenhausinternen Trainings seitens der Autorin stets in vollem Ausmaß teilgenommen, bei den ILS-Trainings wurden bei mehreren Trainings alle acht Stunden wahrgenommen, teilweise aber auch nur die letzten vier Stunden. Die Teilnehmenden des Trainings wurden zu Beginn oder nach der Hälfte des Trainings schriftlich (siehe Anhang 8) und mündlich über die Arbeit informiert und konnten bis zur Übungssituation ihre Teilnahme an der Studie überlegen. Erteilten sie schriftlich ihre Zustimmung in Form eines Informed Consent (Anhang 9), erhielten sie den jeweiligen Fragebogen (siehe Anhänge 4 und 5). Im Rahmen der Übungssituation wurde dann durch die Autorin der Evaluationsbogen (siehe Anhang 3) ausgefüllt.

Müller (2011) schlägt zur Überprüfung der Dateneingabe vor, dass 10% aller Erhebungsbögen auf ihre richtige Eingabe in das Statistikprogramm kontrolliert werden.

Daher wurden die Datensätze (Frage- und Evaluationsbögen) von zwölf Probanden/Probandinnen überprüft. Zudem wurden Häufigkeiten und Berechnungen auf ihre Plausibilität hin überwacht.

2.6.1 Fragebogen für Teilnehmende des ILS- und des krankenhausinternen CPR-Trainings

Es wurden zwei Fragebögen zur Datenerhebung konzipiert. Ein Fragebogen (Anhang 4) wurde für die Teilnehmenden des ILS-Trainings erstellt, der andere (Anhang 5) für Teilnehmende des krankenhausinternen CPR-Trainings. Diese beiden Fragebögen unterschieden sich nur hinsichtlich der letzten Frage (Nummer 9) voneinander: Im für die ILS-Trainingsgruppe erstellten Fragebogen erfolgte nach der Fragestellung der Zusatz „Bitte beziehen Sie den heute besuchten ILS-Kurs nicht in die Berechnung mit ein.“. Da nur Teilnehmende der ILS-Gruppe am Tag der Befragung ein ILS-Training besuchten und andere Teilnehmende das krankenhausinterne Training, entfiel der Zusatz aus nahe liegenden Gründen bei der Gruppe krankenhausinternes Training. Die übrigen Informationen und Fragestellungen waren ident.

Beide Fragebögen sind bezüglich der Reihenfolge der Fragen, der Formulierungen und der Situation standardisiert (Raab-Steiner & Benesch, 2012), die Antwortmöglichkeiten sind bei den geschlossenen Fragen standardisiert (Fragen 2 sowie 8 und 9 [jeweils die Hauptfrage]). Bei den übrigen (offenen) Fragen sind die Antwortmöglichkeiten teilstandardisiert (Raab-Steiner & Benesch, 2012), da nach genauen Zahlen gefragt wurde.

Bei Einleitung, Instruktion und Anrede und Formulierung der Items der Fragebögen wurden die von Raab-Steiner und Benesch (2012) auf den Seiten 51 bis 54 formulierten Vorschläge beachtet.

Zur Erhebung mittels Fragebogen gelangten Daten wie Alter und Geschlecht des/der Teilnehmenden, Berufserfahrung, aktueller Fachbereich sowie Fachbereich mit der längsten Berufserfahrung, Anzahl der erlebten Reanimationen innerhalb der letzten zwölf Monate sowie Zeitpunkt und Art (Abschluss eines ILS- und/oder ALS-Trainings) des letzten CPR-Trainings.

Im folgenden Teil soll anhand von durchgeführten Studien die Relevanz der gestellten Fragen belegt werden. Vorab werden zum besseren Verständnis kurz die wichtigsten Merkmale der Arbeiten dargestellt:

Ackermann (2009) führte eine Studie zum Erlernen und zur Wiedergabe von CPR-Fertigkeiten durch und fragte in einer ihrer Forschungsfragen nach Daten, die die Kompetenz in der Ausübung von CPR beeinflussen könnten.

Preusch et al. (2010) befragten in ihrer Arbeit, in der mithilfe eines Prä- und eines Posttests die CPR-Kompetenz vor und nach einem BLS-Training erhoben wurde, 24 Intensivpflegekräfte mittels eines Fragebogens bezüglich ihrer soziodemografischen Daten sowie zur Selbsteinschätzung ihrer CPR-Kompetenz und zur Notwendigkeit eines CPR-Trainings.

In der von Scapigliati et al. (2007) durchgeführten Studie über Wissens- und Kompetenzzuwachs bei Teilnehmenden des ILS-Trainings erhoben die Autoren/Autorinnen verschiedene Charakteristiken der Teilnehmenden.

Curran et al. (2012) stellten mithilfe einer mixed-methods-Studie fest, welche Erwartungen und Einstellungen in CPR ausgebildete Professionalisten/Professionalistinnen im Gesundheitswesen bezüglich Trainingshäufigkeit, Trainingsart und der Abnahme der CPR-Kompetenz haben.

Gaszyński et al. (2007) überprüften die Effizienz ihres für Pflegepersonen durchgeführten theoretischen und praktischen CPR-Trainings, indem sie je drei schriftliche und praktische Tests (Prä- und Posttest) durchführten.

Roh et al. (2013) evaluierten zwei Trainingsformate, die Simulationen darstellten (computer- und puppenbasiertes Training), indem sie die Zufriedenheit mit dem Training und die Trainingseffizienz durch die Pflegenden erhoben.

Hamilton (2005) führte ein Review bezüglich der Faktoren, die die Wiedergabe von reanimationsbezogenen Fertigkeiten beeinflussen durch, um optimale Ausbildungsstrategien entwickeln zu können.

Pozner et al. (2011) maßen den Effekt eines Feedbackgerätes bezüglich Qualität der Thoraxkompressionen (Tiefe, Frequenz) und physiologischer Anstrengung der helfenden Pflegepersonen.

Die Sachverhalte, nach denen im Rahmen der vorliegenden Arbeit gefragt wurde, finden sich auch im Fragebogen von Ackermann (2009) und Preusch et al. (2010) sowie Scapigliati et al. (2007) wieder. So wurde nach demografischen Daten wie Alter gefragt (Ackermann, 2009; Preusch et al., 2010; Scapigliati et al., 2007) (siehe Frage 1 des Fragebogens dieser Studie [Alter]), welches durch Lebenserfahrung eine Rolle spielen könnte, und nach dem Geschlecht (Ackermann, 2009; Preusch et al., 2010; Scapigliati et al., 2007) (siehe Frage 2 - Geschlecht). Auch der Tätigkeitsbereich (Ackermann, 2009; Curran et al., 2012; Scapigliati et al., 2007) (Fragen 4 und 5 – aktueller Tätigkeitsbereich und Tätigkeitsbereich mit längster Berufserfahrung), der ein die Kompetenz beeinflussender Faktor sein kann, und Erfahrung (Frage 3) darin (Ackermann, 2009; Gaszyński et al., 2007; Preusch et al., 2010; Scapigliati et al., 2007) wurden erfragt. Hier ist anzumerken, dass bei Scapigliati et al. (2007) Pflegende von Intensivstationen im Prätest signifikant höhere Punkte im theoretischen Wissen hatten als Pflegende aus anderen Bereichen. Die Berufserfahrung kann von Relevanz sein, weil diese möglicherweise hilft, Notfallsituationen, die bereits einmal aufgetreten sind, zu bewältigen. Auch Roh et al. (2013) stellen die Frage nach der Berufserfahrung und zeigten, dass diese einen signifikanten Einfluss auf die gefühlte Kompetenz der Pflegenden hat. Curran et al. (2012) beschrieben die Berufserfahrung in ihrer Studie zu Faktoren, die die CPR-Kompetenz beeinflussen, als einen solchen Einflussfaktor. Ackermann (2009) sowie Scapigliati et al. (2007) eruierten in ihrem Fragebogen auch die praktische Erfahrung mit CPR (Frage 6 – erlebte CPR während der letzten zwölf Monate). Bei diesem Punkt ist anzumerken, dass Ackermann (2009) feststellen konnte, dass Studierende, die angaben, dass sie bereits in der Praxis reanimiert hatten, höhere Punkte erreichten, als Studierende, die noch nie reanimiert hatten. Deshalb scheint diese Frage von hoher Relevanz zu sein. Es kann dadurch abgeschätzt werden, welche praktischen Erfahrungen mit CPR im Realfall vorhanden sind. Auch bei Roh et al. (2013) wurde diese Frage gestellt, wobei die erlebten Erfahrungen signifikanten Einfluss auf die erlebte CPR-Kompetenz hatten. Aufgrund der Abnahme der CPR-Fähigkeiten über einen gewissen Zeitraum hinweg, erscheint es relevant festzustellen, wann die Fertigkeiten zuletzt in der tatsächlichen Praxis (Frage 6), aber auch in einer Übungssituation (Frage 7 – letztes CPR-Training) angewandt wurden, wie

auch Scapigliati et al. (2007) erfragten. Die Eingrenzung des Zeitraums auf die vergangenen zwölf Monate bei Frage 6, sollte einerseits zu präziseren Angaben (Müller, 2011) führen und Verfälschungen durch getrübtetes Erinnerungsvermögen vermeiden. Andererseits beschreiben Soar et al. (2010), dass das Wissen über und die Fertigkeiten von CPR bereits nach drei bis sechs Monaten deutlich abnehmen (Hamilton, 2005; Soar et al., 2010). Nachdem es unrealistisch erscheint, dass *jeder* Teilnehmer/*jede* Teilnehmerin (insbesondere jene der Normalstationen) alle drei bis sechs Monate bei einer Reanimation anwesend ist, wurde der Zeitrahmen erweitert.

Auch Gaszynski et al. (2007) sprechen von zumindest jährlich zu absolvierenden CPR-Trainings. Pozner et al. (2011) beschreiben, dass die CPR-Kompetenz Pflegender in den USA einmal jährlich überprüft wird. Vor diesem Hintergrund scheint der gewählte Zeitrahmen vertretbar.

Roh et al. (2013) fragten ab, ob bereits eine Teilnahme an einem CPR-Simulations-training stattgefunden hatte. Die positive Beantwortung dieser Frage führte zu einer signifikant höher gefühlten CPR-Kompetenz. Auch Curran et al. (2012) bezogen die Frage nach einem absolvierten ALS und/oder BLS-Training in ihren Fragebogen mit ein. Diese Thematik findet in den Fragen 8 und 9 (bereits besuchtes ILS- und ALS-Training) ihren Eingang.

2.6.2 Evaluationsbogen zur Effektivität des Handelns bei CPR

Die Literatur beschreibt, dass Evaluationsbögen beziehungsweise Assessments zur Evaluierung der Effektivität des Handelns notwendig sind. Mäkinen et al. (2007) stellen in ihrem Review bezüglich des Assessments von CPR-Fertigkeiten fest, dass es eine Vielzahl an unterschiedlichen Evaluationsbögen gibt, welche die Durchführung von BLS und ALS messen. Die Autoren und Autorinnen konnten kein Assessment, das den anderen überlegen war, ausfindig machen. Diesbezüglich scheint es also kein „best-practice“-Assessment zu geben.

Evaluationsbögen können auch durch externe Bewerter/Bewerterinnen, die keine CPR-Instruktoren/CPR-Instruktorinnen sind, abgearbeitet werden (Chamberlain & Hazinski, 2003). Dieser Hinweis ist für die vorliegende Arbeit wichtig, da die Autorin keine CPR-Instruktorin ist.

Chamberlain und Hazinski (2003) sowie Mäkinen et al. (2007) empfehlen generell CPR-Trainings mit stets den gleichen Evaluationsbögen zu beurteilen, da die Trainingsformate und Teilnehmende zwar variieren können, das Ziel der Trainings, nämlich die Durchführung effektiver CPR, aber gleich bleibt und damit auch eine internationale Vergleichbarkeit von Studien gefördert wird.

Nach der Literaturrecherche liegen international sechs Evaluationsbögen zur Erhebung der Handlungskompetenz (durch welche die Effektivität gemessen werden soll) vor. Bei drei davon handelt es sich um sogenannte CASTest (Cardiac Arrest Scenario Test)-Evaluationsbögen zur Beurteilung von Teilnehmenden des ALS-Trainings. Diese wurden zum Teil erfolgreich in Hinblick auf testtheoretische Gütekriterien überprüft (Napier et al., 2009; Perkins et al., 2007; Ringsted et al., 2007). Allerdings erscheinen die Evaluationsbögen nicht umfangreich genug, beziehen sich auf das ALS-Training (mit der Notwendigkeit von Arrhythmieerkennung, medikamentöser Behandlung et cetera) und sind an spezielle Szenarien angepasst, sodass ihre Verwendung für diese Studie unpassend erschien.

Ein weiterer Evaluationsbogen ist der sogenannte Cardiff Test, welcher 1997 und 1998 vom Centre for Applied Public Health Medicine at the University of Wales College of Medicine erstellt und in Hinblick auf testtheoretische Gütekriterien überprüft wurde (Whitfield, Newcombe, & Woollard, 2003). Dieser Evaluationsbogen ist sehr detailliert und bietet exakte Definitionen zu diversen Items (Chamberlain & Hazinski, 2003; Whitfield et al., 2003). Er wurde jedoch nicht herangezogen, da die Version 3.1 die aktuellste war, die gefunden werden konnte. Es ist unklar, wann diese Version erstellt wurde, jedoch fand bereits 2003 eine Evaluation der Reliabilität statt (Whitfield et al., 2003). Die abgefragten Variablen (Initialbeatmungen, Pulskontrolle, Überprüfung der Lebenszeichen nach der Defibrillation) entsprechen zum Teil nicht mehr den gültigen Guidelines. Zudem muss eine computer- und videogestützte Auswertung von Kompressionen und Beatmungen erfolgen (Chamberlain & Hazinski, 2003; Whitfield et al., 2003). Dieses Vorgehen war aufgrund mangelnder Ressourcen für diese Arbeit nicht möglich.

Somit liegen noch zwei Evaluationsbögen vor, die für das Forschungsvorhaben adäquat wirken.

Beim ersten Evaluationsbogen handelt es sich um eine Kombination von zwei Checklisten der AHA: das „BLS for Healthcare Providers Course - 1- and 2-Rescuer Adult BLS With AED Skills Testing Sheet“ (American Heart Association, 2011a) und das „Heartsaver® CPR AED Skills Test Sheet (Adult and Child CPR AED)“ (American Heart Association, 2011b), wo die Defibrillation extra gehandhabt wird (siehe Anhang 11). Darin werden die BLS- und AED-Kompetenz von Mitarbeitern/Mitarbeiterinnen in Gesundheitsberufen erhoben. Diese Protokolle stammen aus dem Jahr 2011, was bedeutet, dass die derzeit weltweit gültigen Guidelines zur Reanimation aus dem Jahre 2010, an denen die AHA mitwirkte, eingearbeitet wurden. Dieses Assessment erschien für die geplante Studie zwar passend, war im Prätest allerdings nicht praktikabel, da die einzelnen Schritte der Durchführen beim BLS nicht genau genug beschrieben sind. Daher wurde auf den letzten, noch zur Verfügung stehenden Bogen zurückgegriffen: Es handelt sich dabei um das Assessment des Österreichischen Roten Kreuzes, Landesverband Niederösterreich, und dient als Checkliste bei der CPR- und AED-Rezertifizierung von Rettungs- und Notfallsanitätern/Rettungs- und Notfallsanitäterinnen (Holzhacker, 2011) und befindet sich im Anhang 12. Dieser Evaluationsbogen wurde in wenigen Punkten an den Ablauf einer CPR im klinischen Alltag angepasst (zum Beispiel: Ersetzen der Komponente „Notarzt [sic] nachfordern“ mit „Notruf auslösen“ oder ergänzen von „seitlich neben Patienten [sic] knien“ mit „Bett bei im Bett liegenden Patienten/Patientinnen in CPR-Position bringen“). Methodisch kann hier kritisiert werden, dass dieser Evaluationsbogen prinzipiell für Sanitäter/Sanitäterinnen vorgesehen ist und testtheoretische Kriterien wie Objektivität, Reliabilität und Validität (Müller, 2011) nicht überprüft wurden (schriftliche Auskunft des Autors), was eine klare Limitation darstellt. Allerdings bietet dieser Bogen eine Schritt-für-Schritt-Evaluation und ist sehr detailliert. In diesem Zusammenhang schreibt Müller (2011), dass mitunter eine ganze Fragenbatterie, also viele Items, notwendig sind, um verschiedene Aspekte eines Konstrukts abzudecken und damit eine genauere Messung zu ermöglichen. So sind die Schritte eins bis drei in den Skill Testing Sheets der AHA beim Evaluationsbogen des Österreichischen Roten Kreuzes in sechs Schritten dargestellt. Anders als bei den Skill Testing Sheets wird genau definiert, wie eine „korrekte Handposition“ zu erfolgen

hat. Die Beatmung, der in den Skill Testing Sheets kaum Aufmerksamkeit geschenkt wird, wird im Evaluationsbogen des Roten Kreuzes genau definiert. Auch die Defibrillation wird auf mehrere Komponenten aufgeschlüsselt.

Die einzelnen Komponenten der Evaluationsbögen der American Heart Association sind im Evaluationsbogen des Roten Kreuzes vorhanden, zudem wurden die Skills Testing Sheets nicht primär für diplomiertes Pflegepersonal, sondern für Gesundheitspersonal (worunter sowohl Sanitäter/Sanitäterinnen als auch diplomiertes Pflegepersonal verstanden werden können) entwickelt.

Es kann zudem argumentiert werden, dass sich der BLS im präklinischen Bereich kaum vom innerklinischen BLS unterscheidet, wie im Kapitel 1.4.1 bereits erörtert wurde. Beispielsweise muss stets ein Team, das einen Arzt/eine Ärztin inkludiert, herbeigerufen werden. Sowohl prä- als auch innerklinisch wird mittels AED defibrilliert. Die handwerkliche Durchführung der CPR (Frequenz, Drucktiefe, Verhältnis zur Beatmung, Qualität der Beatmung, Defibrillation mittels AED) bleibt unverändert.

Der Evaluationsbogen soll in dieser Studie die Effektivität des Handelns der Pflegepersonen messen und beinhaltet folgende Variablen: Hilferuf, Herbeiholen der Reanimationsausrüstung, Überprüfung der Atmung, Lagerung und Entfernen von Kleidungsstücken, Handposition, Frequenz der Thoraxkompressionen, Eindringtiefe der Thoraxkompressionen, Entlastung des Thorax, Verhältnis von Thoraxkompressionen zu Beatmung, Beatmung (Ventilationsvolumen), Vermeidung der Erschöpfung der Pflegepersonen durch Abwechslung, Verwendung des halbautomatischen Defibrillators (AED) (Positionierung der Pads, Befolgen der Anweisungen des AED, Sicherheit der Teammitglieder, Abgabe des Schocks) sowie Minimierung der No-Flow-Zeit.

Im Gegensatz zu den AHA-Skills Testing Sheets bietet der Evaluationsbogen des Roten Kreuzes eine dreistufige Abstufung der Fähigkeiten an, was im Prätest als äußerst praktikabel empfunden wurde. In den Skills Testing Sheets wurden zwei Personen auf einem Formular bewertet, was bewirkt, dass beispielsweise bei der zweiten Person (die initial für Beatmung und AED zuständig war) die Herzdruckmassage nicht bewertet werden konnte. Im Evaluationsbogen des Roten Kreuzes werden zwar auch zwei Personen auf einem Blatt bewertet, allerdings gibt es pro abgefragter Komponente pro Person eine Spalte, sodass jede Komponente gesondert für jede Person bewertet werden kann, unabhängig davon, welche Rolle initial angenommen wurde.

Der Evaluationsbogen wurde zuletzt 2013 überarbeitet, was bedeutet, dass auch in ihm die aktuellsten und derzeit gültigen Guidelines aus dem Jahr 2010 eingearbeitet wurden.

Die Genehmigung zur Verwendung des Evaluationsbogens wurde über den Autor, Mag. (FH) PhDr. Christoph Holzhacker, eingeholt. Die zur Verfügung gestellten Unterlagen (Holzhacker, 2011) wurden entsprechend dem innerklinischen Tätigkeitsbereich angepasst, auch dieses Vorgehen wurde mit dem Autor des Evaluationsbogens abgesprochen.

Der adaptierte Evaluationsbogen, welcher für beide Gruppen ident und in Anhang 3 ersichtlich ist, bildet – wie bereits beschrieben - die Komponenten einer CPR ab und wurde in einigen Punkten an die innerklinische CPR sowie im Rahmen der Formatierung angepasst. Die formellen Änderungen im Sinne von Löschen von Passagen sind durch Vergleich des originalen mit dem adaptierten Evaluationsbogen ersichtlich.

Die graphisch dargestellte dreistufige Bewertung (in Form gängiger Smileyfiguren) wurde wie folgt geändert „Maßnahme (überwiegend) korrekt erfolgt“, „im Zeitpunkt spät und/oder teilweise fehlerhaft ausgeführt“ und „nicht oder überwiegend fehlerhaft ausgeführt“. Weitere Unterteilungen sind im Codeplan (Anhang 13), wie von Müller (2011) gefordert, ersichtlich.

Der Punkt „Spätestens jetzt Notarzt [sic] nachfordern“ wurde mit „Notruf“ ersetzt, da im innerklinischen Setting das krankenhausinterne Notrufsystem in Gang gesetzt wird. Der Punkt „Position“ wurde um „stehen oder im Bett knien“ erweitert, da viele innerklinisch reanimationspflichtige Patienten und Patientinnen in einem (reanimationstauglichen) Bett liegen und nicht zwangsläufig am Boden reanimiert werden müssen. Am Ende der Seite wurde ein Punkt hinzugefügt. Dieser sollte gewährleisten, dass auch die Maßnahme einer reinen Beutel-Masken-Beatmung bewertet werden kann. Hierzu wurde beurteilt, ob der Kopf nackenwärts überstreckt (wie in der Atemkontrolle beschrieben) beziehungsweise der Esmarch-Handgriff sowie in jedem Fall der C-Griff an der Beatmungsmaske durchgeführt wurde.

Der vorhandene Evaluationsbogen berücksichtigt detailliert und umfangreich sehr viele Punkte, die den Erfolg von Reanimationsmaßnahmen positiv beeinflussen können. Im Sinne einer reflektierten Herangehensweise sollen nachfolgend Vergleiche mit

anderen Checklisten, Studien und den Guidelines angestellt werden, um Vorteile aber auch Limitationen und Schwächen des vorliegenden Evaluationsbogens diskutieren zu können. Die hierzu herangezogenen Arbeiten sind die folgenden:

- die oben beschriebenen Skill Testing Sheets der AHA aus dem Jahr 2011 (American Heart Association, 2011a, b),
- das „Fundamentals of BLS for Healthcare providers final evaluation skills sheet, adult CPR“ der AHA (American Heart Association, 2001, zit. nach Ackermann 2009, Seite e216),
- der Evaluationsbogen des British Resuscitation Council zum Assessment des Airway Management bei ILS-Trainings (Soar et al., 2003),
- Aussagen aus Studien: Umfrage zur CPR-Management in Schweden beziehungsweise hierbei das Vorgehen beim innerklinischen BLS bei CPR-Trainings laut Aune et al. (2011); CPR-Kompetenz bei Intensivpflegekräften bei Preusch et al. (2011); CPR-Trainingsevaluation bei Gaszyński et al. (2007)
- Review zu Unterrichtsmethoden bei CPR sowie Wissensverlust von Hamilton (2005) sowie
- die Guidelines des ERC (Nolan et al., 2010).

Anzumerken ist, dass der von der AHA erstellte Evaluationsbogen („Fundamentals of BLS for Healthcare providers final evaluation skills sheet, adult CPR“) (Ackermann, 2009) aus dem Jahr 2001 sowie das Airway Management Assessment (Soar et al., 2003) aus dem Jahr 2003 stammen und die Guidelines daher mittlerweile zweimal geändert wurden. Da diese Bögen jedoch im Gegensatz zu vielen anderen Evaluationsbögen detailliert verfasst sind, soll dennoch ein Vergleich stattfinden.

Der überwiegend herangezogene Teil der Guidelines des ERC, in den Versionen von Nolan et al. (2010) (Zusammenfassung) und Koster et al. (2010) (Erwachsenen BLS und AED) gilt für den Basic Life Support und richtet sich nicht primär an den innerklinischen Bereich. Allerdings sind die Schritte im Abschnitt Basic Life Support so detailliert wie in keinem anderen Kapitel beschrieben. Zudem betonen auch Nolan et al. (2010), dass die Grenze zwischen BLS und ALS im innerklinischen Bereich fließend

ist und dass die Punkte „Erkennen des Atem-Kreislaufstillstandes“, „Herbeiholen weiterer Hilfe“, „Sofortige Durchführung von CPR, Atemwegsmanagement sowie Defibrillation innerhalb von drei Minuten“ von jedem Professionalisten/jeder Professionalistin durchgeführt werden sollen. Wie diese Punkte zu erfolgen haben, wird bereits in der BLS-Sequenz, die bis zum Eintreffen von professioneller Hilfe geht, genau beschrieben und in der ALS-Sequenz umrissen. Holzhacker (2010) fragt in seinem Evaluationsbogen ebenfalls den BLS ab, das bedeutet alle Schritte bis zum Eintreffen von notärztlicher Hilfe. Auch im Rahmen der vorliegenden Studie wurden keine zum ALS gehörigen Maßnahmen abgefragt, sondern lediglich all jene Schritte bis zum Eintreffen des Notfallteams. Deshalb erscheint der Vergleich mit der BLS-Sequenz passend. Als Ergänzung wurden Abschnitte zur innerklinischen CPR gesichtet (Deakin et al., 2010).

Mithilfe der angeführten Arbeiten kann der vorhandene Bogen argumentativ abgesichert sowie Parallelen und Unterschiede deutlich gemacht werden. Es kann dabei gezeigt werden, dass der von Holzhacker (2011) erstellte Evaluationsbogen fachlich korrekt und detailliert Reanimationssituationen und die einzuleitenden Basismaßnahmen abhandelt. Ein kurzer Überblick über Gemeinsamkeiten und Unterschiede der herangezogenen Guidelines, Evaluationsbögen und Studien soll in der folgenden Tabelle (Tabelle 1, siehe Anhang 15 – Tabellenverzeichnis) gegeben werden. Daran anschließend befindet sich die argumentative Absicherung in Form des umfangreicheren Fließtextes.

Variablen des adaptierten Evaluationsbogens	Variablen und/oder Entsprechungen der Literatur
Keine Entsprechung	Überprüfung der Ausrüstung (Airway Management bei Soar et al., 2003)
Erkennen und beachten von evtl. vorhandenen Gefahren	AHA 2011b; Koster et al. (2010); Nolan et al. (2010)
Korrekte Annäherung zum Patienten/zur Patientin	Keine Entsprechung
Einmalhandschuhe verwenden, angepasste persönliche Schutzausrüstung	Koster et al. (2010); Nolan et al. (2010)
Ansprechen	AHA 2011a, b; Aune et al. (2011); Deakin et al. (2010); Gaszynski et al. (2007); Koster et al. (2010); Nolan et al. (2010)

Variablen des adaptierten Evaluationsbogens	Variablen und/oder Entsprechungen der Literatur
Sanftes Schütteln an den Schultern	AHA 2011a, b; Aune et al. (2011); Deakin et al. (2010); Gaszynski et al. (2007); Koster et al. (2010); Nolan et al. (2010)
Kopf nackenwärts überstrecken: eine Hand auf Stirn-Haar-Grenze, die andere Hand am Unterkiefer oder Esmarch-Handgriff	Aune et al. (2011); Deakin et al. (2010); Koster et al. (2010); Preusch et al. (2010); Soar et al. (2003)
Maximal 10 Sekunden: hören, sehen, fühlen; auf weitere Lebenszeichen achten	AHA 2011a, b; Aune et al. (2011); Deakin et al. (2010); Gaszynski et al. (2007); Koster et al. (2010); Nolan et al. (2010); Preusch et al. (2010)
Keine Entsprechung	Definition der normalen Atmung (AHA 2011a, b; Deakin et al. [2010]; Koster et al. [2010]; Nolan et al. [2010])
Notfalldiagnose stellen: Atem-Kreislauf-Stillstand	Keine Entsprechung
Notruf	AHA 2011a, b; Aune et al. (2011); Deakin et al. (2010); Koster et al. (2010); Nolan et al. (2010);
Keine Entsprechung	Herbeiholen des AED (AHA 2011a, b)
Position: seitlich vom Patienten/von der Patientin knien oder stehen bzw. im Bett knien, Patient/Patientin auf harter Unterlage	Koster et al. (2010); Nolan et al. (2010);
Handballen in die Mitte des Brustkorbes, die andere Hand darüber - kein Druck auf Rippen, Fingerspitzen abheben	AHA 2011a, b; Aune et al. (2011); Hamilton (2005); Koster et al. (2010); Nolan et al. (2010); Preusch et al. (2010)
Keine Entsprechung	Verschränken der Finger (Koster et al. [2010])
Senkrechter gleichmäßiger Druck, Druck- und Entlastungsphasen sollen gleich lang sein	AHA 2011a, b; Koster et al. (2010); Nolan et al. (2010); Preusch et al. (2010)
Drucktiefe: 5-6cm (Zentimeter), Frequenz: mind. (mindestens) 100x (Mal)/min, max. 120x/min., Verhältnis 30:2	AHA 2011a, b; Deakin et al. (2010); Koster et al. (2010); Nolan et al. (2010); eingeschränkt: Hamilton (2005); Preusch et al. (2010); Soar et al. (2003)
Keine Entsprechung	Handballen darf nicht den Kontakt zum Thorax verlieren; Abwechseln der Helfenden bei den Thoraxkompressionen alle zwei Minuten (AHA 2011a; Deakin et al. [2010]; Koster et al. [2010]; Nolan et al. [2010])

Variablen des adaptierten Evaluationsbogens	Variablen und/oder Entsprechungen der Literatur
Keine Entsprechung	Abwechseln der Helfenden während der Rhythmusanalysephasen (AHA 2011a)
Belastungsphase der ersten Thoraxkompression nach der Beatmung kann schon in der Ausatemungsphase erfolgen	Preusch et al. (2010)
Keine direkte und explizite Entsprechung	Minimalisierung der No-Flow-Zeit (AHA 2011a; Deakin et al. [2010]; Koster et al. [2010]; Preusch et al. [2010])
Keine Entsprechung	Einschalten des AED unmittelbar nach dessen Verfügbarkeit (AHA 2011a, b; Koster et al. [2010]; Nolan et al. [2010])
Korrekte Anbringung der Elektroden am Patienten	AHA 2011a; Koster et al. (2010)
Keine direkte und explizite Entsprechung	Anbringen der Elektroden am nackten Thorax (AHA, 2011a; Koster et al. [2010])
Keine direkte und explizite Entsprechung	Anbringen der Elektroden unter Fortführung der Thoraxkompressionen (AHA 2011a)
Thoraxkompressionen bis zur Analyse durchführen/während der Aufladephase	Deakin et al. (2010); Koster et al. (2010); Nolan et al. (2010)
Schneller Sicherheitscheck vor Auslösung des Schocks <5Sek	Deakin et al. (2010); Nolan et al. (2010)
1m (Meter) Abstand zw. Beatmungsbeutel (O2 [Sauerstoff]) und Patientenbrustkorb (Elektroden) wg. Verpuffungsgefahr bei offenen Systemen	Keine Entsprechung
Keine direkte und explizite Entsprechung	Drücken der „Schocktaste“ (AHA 2011a)
Kein Patientenkontakt während der Defibrillation	AHA 2011a, b; Aune et al. (2011); Koster et al., 2010; Nolan et al. (2010); Soar et al. (2003)
Keine Entsprechung	Empfehlung zur Schockabgabe innerhalb von drei Minuten ab Auffinden des Patienten/der Patientin (Nolan et al. [2010])
Sofortige Weiterführung der Thoraxkompressionen nach Schock bzw. wenn Schock nicht empfohlen	AHA 2011a; Deakin et al. (2010); Koster et al. (2010); Nolan et al. (2010)
Vorbereitung Beatmungsbeutel und Zubehör	Keine Entsprechung
Keine direkte und explizite Entsprechung	Verabreichung von Sauerstoff (Aune et al. [2011]; Deakin et al. [2010]; Nolan et al. [2010]; Soar et al. [2003])

Variablen des adaptierten Evaluationsbogens	Variablen und/oder Entsprechungen der Literatur
Vorbereitung Larynxtubus und Zubehör	Keine Entsprechung
Einführung des Larynxtubus (Kopf in Neutralposition) / Thoraxkompressionen weiterführen	Keine Entsprechung
1x Probebeatmung mittels Beatmungsbeutel	Keine Entsprechung
Fixierung des Larynxtubus	Keine Entsprechung
Absaugbereitschaft herstellen	Aune et al. (2011); Soar et al. (2003)
Gleichmäßiges Zusammendrücken des Beatmungsbeckels (ca. [cirka] 1 Sek), Brustkorb/Bauch muss sich heben	AHA 2011b; Deakin et al. (2010); Nolan et al. (2010)
Beatmungsbeutel muss sich bei der Ausatmung völlig entfalten, Brustkorb/Bauch muss sich senken	Deakin et al. (2010)
Keine Entsprechung	Thoraxkompressionen durchgehend, falls gesicherter Atemweg (Deakin et al. [2010]; Nolan et al [2010])
Keine Entsprechung	10 Beatmungen pro Minute bei gesichertem Atemweg (Deakin et al. [2010]; Nolan et al [2010])
Ohne LT: Kopf nackenwärts überstrecken oder Esmarch-Handgriff; C-Griff	Deakin et al. (2010)
Korrekte Maßnahmen bei Anwendung von Guedeltubus und Masken-Beutel-Beatmung	Keine Entsprechung

Tabelle 1: Gegenüberstellung von Gleichheiten und Unterschieden der verwendeten Guidelines, Evaluationsbögen und Studien

Im Gegensatz zum Evaluationsbogen von Holzhacker (2011) beschreibt das Airway Management Assessment, dass die Ausrüstung vorab überprüft werden muss. Hier kann angemerkt werden, dass der Evaluationsbogen von Holzhacker (2011) für das Abarbeiten einer CPR-Situation entwickelt wurde. Die Ausrüstung muss bereits VOR dem Eintreten einer Reanimationssituation überprüft werden. Befindet sich ein Patient/eine Patientin bereits im Atem-Kreislaufstillstand würde eine Überprüfung der Ausrüstung zu einem verzögerten Beginn der Reanimationsmaßnahmen führen und ist daher nicht zulässig.

Das erste Item „Erkennen und beachten von Gefahren“ wird im Sinne des Eigenschutzes auch im Setting Krankenhaus als wichtig erachtet, da auch dort Gefahren beispielsweise durch Nässe, Brände oder Stromunfälle vorhanden sein können. Nolan et al. (2010) und Koster et al. (2010) sowie die American Heart Association (2011b) erwähnen diesen Punkt als einzige andere Autoren/Autorinnen.

Der Punkt „Korrekte Annäherung zum Patienten [sic]“ wurde als ethische Anforderung übernommen, auch wenn er in anderen Studien, Checklisten oder Guidelines keine Anwendung findet.

„Einmalhandschuhe und angepasste persönliche Schutzausrüstung“ wurde ebenfalls übernommen, da dies die Sicherheit der Professionalisten/Professionalistinnen betrifft. Nolan et al. (2010) und Koster et al. (2010) sprechen davon, dass sichergestellt werden soll, dass alle Anwesenden sicher sind. Dieser Punkt kann sowohl das Erkennen und beachten von Gefahren als auch die angepasste Schutzausrüstung umfassen.

Die Bögen der AHA (Ackermann, 2009; American Heart Association, 2011a, b) sehen in ihrem ersten Punkt das Ansprechen vor. Bei Holzhacker (2011) findet sich dieser Punkt an vierter Stelle und wird wie bei Nolan et al. (2010) und Deakin et al. (2010) beziehungsweise Koster et al. (2010) und AHA (American Heart Association, 2011b) in die Punkte lautes Ansprechen und sanftes Schütteln an den Schultern aufgeteilt, Aune et al. (2011) sowie Gaszynski et al. (2007) sprechen von Überprüfung des Bewusstseins ohne Details zu nennen.

Zu diesem Zeitpunkt sehen die AHA (Ackermann, 2009) und Nolan et al. (2010) sowie Deakin et al. (2010) und Koster et al. (2010) das Herbeirufen weiterer Hilfe vor, bei Holzhacker (2011) und der AHA (American Heart Association, 2011a, b) findet sich diese Maßnahme erst NACH der Atemkontrolle und der Feststellung des Atem-Kreislaufstillstandes, wird bei ersterem aber mit „*spätestens* jetzt Notarzt [sic] nachfordern“ bezeichnet beziehungsweise nach der Adaptierung des Evaluationsbogens in „Notruf“ umbenannt. Aune et al. (2011) listet ebenfalls erst an dieser Stelle den Notruf.

Die AHA (Ackermann, 2009; American Heart Association, 2011b) fordert hier zeitgleich die Beschaffung eines AED. Es kann vermutet werden, dass dies bei Holzhacker (2011) nicht explizit Erwähnung findet, da der AED oft direkt zu den Patienten/Patientinnen mitgenommen wird und nicht im Rettungsmittel belassen wird.

Das Freimachen der Atemwege wird bei Holzhacker (2011) wie auch beim Airway Management Assessment und Nolan et al. (2010) beziehungsweise Deakin et al. (2010) und Koster et al. (2010) detailliert beschrieben (dabei finden zwei Möglichkeiten ihre Erwähnung: einerseits das Freimachen der Atemwege durch Platzieren der einen Hand an der Stirn des Patienten/der Patientin und Überstrecken des Kopfes nach nackenwärts und Platzieren der Finger unter dem Kinn und Hochziehen desselben oder die Anwendung des Esmarch-Handgriffes). Die AHA (Ackermann, 2009) listet das Freimachen der Atemwege sowie die Überprüfung der Atmung als dritten Punkt und geben eine nähere Beschreibung, wie diese Überprüfung zu erfolgen hat. Aune et al. (2011) sowie Preusch et al. (2010), Gaszynski et al. (2007) und die AHA (American Heart Association, 2011a, b) fordern die Atemkontrolle, gehen aber nicht näher darauf ein.

Bei der Beurteilung der Atmung beschreiben Holzhacker (2011) und Nolan et al. (2010) beziehungsweise Deakin et al. (2010) und Koster et al. (2010) wie diese auszusehen hat (hören des Atemstromes, sehen der Thoraxexkursionen, fühlen der Ausatemluft) und wie lange diese maximal erfolgen darf (maximal zehn Sekunden). Ein Zeitfenster wird bei der AHA (American Heart Association, 2011a, b) ebenfalls angegeben. Die AHA (Ackermann, 2009; American Heart Association, 2011a, b) beschreibt zwar nicht die Beurteilung an sich, zählt allerdings in Übereinstimmung mit Nolan et al. (2010) beziehungsweise Deakin et al. (2010) sowie Koster et al. (2010) und im Gegensatz zu Holzhacker (2011) auf, was eine normale Atmung nicht ist (nämlich fehlend oder inadäquat). Die Initialbeatmungen, die von der AHA (Ackermann, 2009) in diesem Evaluationsbogen von 2001 angeführt werden, sind in den Guidelines des ERC von 2010 nicht mehr enthalten (Nolan et al., 2010) und finden daher auch kein Äquivalent bei Holzhacker (2011). Ebenso ist die Suche nach einem Puls für darin ungeübte Personen (Deakin et al., 2010; Nolan et al., 2010) (und als solche werden Pflegepersonen,

die Basisreanimationsmaßnahmen durchführen sollen gesehen) obsolet. Dass dieser Punkt im Evaluationsbogen von 2001 angeführt ist, erscheint daher verständlich, allerdings schreiben auch Aune et al. (2011) und die AHA (American Heart Association, 2011a) von der Suche nach einem Puls; möglicherweise werden Pflegende hier als geübt in der Pulssuche betrachtet.

Die von der AHA (Ackermann, 2009) angeführte Suche nach weiteren Zeichen von Zirkulation kann gegebenenfalls mit Holzhackers und Deakin et al. (2010) „Suche nach weiteren Lebenszeichen“ bei der Beurteilung der Atmung gesehen werden.

Holzhacker (2010) verlangt als einziger Autor das Stellen der Notfalldiagnose Atem-Kreislaufstillstand. Dieses Item wurde belassen, da somit auch explizit festgestellt werden kann, ob der Zustand erkannt wird.

Holzhacker (2011), auch Nolan et al. (2010) und Koster et al. (2010) beschreiben die Position zur Ausübung von Thoraxkompressionen als „seitlich kniend“ und auf „harter Unterlage“, dieser Punkt wurde gemäß den Standardsituationen im innerklinischen Alltag mit „oder stehen, im Bett knien“ erweitert, da viele Patienten/Patientinnen, wie oben erwähnt, in reanimationstauglichen Spitalsbetten liegen. Die AHA (Ackermann, 2009; American Heart Association, 2011a, b) und Aune et al. (2011) erwähnen keine optimale Position für Thoraxkompressionen, wobei Aune et al. (2011), Preusch et al. (2010), die AHA (American Heart Association, 2011a, b) und Hamilton (2005) zu bedenken geben, dass die korrekte Handposition zu erfolgen hat (mitunter ohne diese näher zu beschreiben). Holzhacker (2011) und Nolan et al. (2010) beziehungsweise Koster et al. (2010) stellen in zwei Punkten deutlich dar, wo und wie die Hand zu positionieren ist (übereinandergelegte Handballen auf die Mitte des Thorax beziehungsweise alternativ bei AHA [2011f], Nolan et al. [2010] und Koster et al. [2010] die untere Hälfte des Sternums) und der Druck beziehungsweise die Be- und Entlastung zu erfolgen haben (kein Druck auf die Rippen, Fingerspitzen anheben). Nur Koster et al. (2010) beschreiben, dass die Finger zu verschränken sind. Die vollständige Entlastung des Thorax zwischen den Kompressionen wird bei Preusch et al. (2010), Holzhacker (2011), American Heart Association (2011a, 2011b) und Nolan et al. (2010) beziehungsweise Koster et al. (2010) verlangt, wobei die AHA (American Heart Association,

2011a) beschreibt, dass dies zumindest bei 23 von 30 Kompressionen gegeben sein muss. Das senkrechte (zentral über dem Thorax [Koster et al., 2010]) und gleichmäßige Ausüben von Be- und Entlastung wird bei Holzhacker (2011) und Nolan et al. (2010) beziehungsweise Koster et al. (2010) erläutert.

Qualität (5-6cm Eindringtiefe, 100-120 Kompressionen pro Minute) und Quantität (Verhältnis von 30 Thoraxkompressionen zu zwei Beatmungen) der Thoraxkompressionen werden ebenfalls bei Holzhacker (2011), AHA (American Heart Association, 2011a, b) und Nolan et al. (2010) beziehungsweise Deakin et al. (2010) und Koster et al. (2010) beschrieben, bei Hamilton (2005) wird nur die korrekte Rate angesprochen. Das Airway Management Assessment und Preusch et al. (2010) sprechen ebenfalls lediglich von einem korrekten Verhältnis von Thoraxkompressionen zu Beatmung und der korrekten Tiefe. Letztere findet auch bei Hamilton (2005) Erwähnung. Nolan et al. (2010) und Koster et al. (2010) verlangen zusätzlich, dass der Handballen nie den Kontakt zum Sternum verlieren darf und fordern, dass sich die Helfenden alle zwei Minuten abwechseln (American Heart Association, 2011a; Deakin et al., 2010; Koster et al., 2010; Nolan et al., 2010). Die AHA (American Heart Association, 2011a) gibt an, dass der Wechsel während der Analysephase zu erfolgen hat. Diese Forderungen fehlen bei Holzhacker (2010).

Die Tatsache, dass während der Ausatemphase nach der zweiten Beatmung bereits mit Kompressionen begonnen werden soll, findet sich sowohl bei Holzhacker (2011) als auch bei Preusch (2010). Es darf angenommen werden, dass hinter diesem Punkt die Verminderung der No-Flow-Zeit liegt. Preusch et al. (2010) sprechen diesen Parameter explizit an und definieren ihn als Zeit, während der keine Thoraxkompressionen durchgeführt werden. Gaszynski et al. (2007) beschreiben die Thoraxkompressionen nicht näher. Deakin et al. (2010), Koster et al. (2010) und AHA (American Heart Association, 2011a) erläutern einmal mehr, dass die Unterbrechungen bei den Thoraxkompressionen zu minimieren und von hoher Qualität durchzuführen sind. Die AHA (American Heart Association, 2011b) gibt auch noch eine Zeitdauer von zehn Sekunden für Kompressionsende, zwei Beatmungen und Kompressionsbeginn an.

Das Einschalten des AED unmittelbar nachdem dieser verfügbar ist, findet beim Evaluationsbogen der AHA (Ackermann, 2009; American Heart Association, 2011a, b) und bei Nolan et al. (2010) und Koster et al. (2010) Erwähnung. Gaszynski et al. (2007) geben nur darüber Auskunft, dass mittels AED defibriert werden soll.

Die „Korrekte Anbringung der Elektroden“ wird bei Holzhacker (2011) und Nolan et al. (2010), AHA (American Heart Association, 2011a) beziehungsweise Koster et al. (2010) nicht näher beschrieben, die AHA (Ackermann, 2009) und Koster et al. (2010) erklären, dass die Elektroden auf den nackten Thorax (ohne Beschreibung der exakten Positionierungsmöglichkeiten) geklebt werden müssen. Die AHA (Ackermann, 2009) sagt zudem, dass die Elektroden adäquaten Kontakt mit der Haut haben müssen und sich nicht überlappen dürfen.

Holzhacker (2011) und Nolan et al. (2010) beziehungsweise Deakin et al. (2010) und Koster et al. (2010) unterstreichen indirekt die Wichtigkeit der No-Flow-Zeit, indem sie neben der bereits erwähnten sofortigen Fortführung der Kompressionen nach der zweiten Beatmung, auch beschreiben, dass die Thoraxkompressionen bis zur Analyse- und während der Ladephase durchgeführt und sofort nach Abgabe des Schocks (beziehungsweise der Verweigerung der Schockabgabe) fortgesetzt werden sollen. Auch die AHA (Ackermann, 2009; American Heart Association, 2011a) verlangt, dass die Thoraxkompressionen sofort fortgeführt werden müssen, wenn kein Schock empfohlen wird beziehungsweise nachdem dieser abgegeben wurde. Die AHA (American Heart Association, 2011a) sagt eindeutig, dass die Thoraxkompressionen während des Aufklebens der Elektroden fortgeführt werden müssen. Nolan et al. (2010) beziehungsweise Deakin et al. (2010) definieren, dass im Optimalfall zwischen der Unterbrechung von Thoraxkompressionen, der Schockabgabe und der Wiederaufnahme der Thoraxkompressionen maximal fünf Sekunden vergehen dürfen. Etwas weniger detailliert beschreibt Holzhacker (2011), dass ein „Schneller Sicherheitscheck vor Auslösung des Schocks <5 Sek.“ durchzuführen ist.

Bei der AHA (Ackermann, 2009) findet die damals geläufige Überprüfung von Atmung und Kreislauf bei fehlender Schockempfehlung noch Eingang.

Allen beschriebenen Bögen, den Guidelines (Koster et al., 2010; Nolan et al., 2010) und der Beschreibung von Soar et al. (2003) ist gemeinsam, dass während der Defibrillation kein Kontakt zum Patienten/zur Patientin bestehen darf, wobei Holzhacker (2011) und Nolan et al. (2010) noch zusätzlich einen kurzen Sicherheitscheck fordern und Holzhacker (2010) beschreibt, wie die Verpuffungsgefahr (ein Meter Abstand zwischen Beatmungsbeutel und Thorax bei offenen Sauerstoffsystemen) umgangen werden muss. Die Evaluationsbögen der AHA (Ackermann, 2009; American Heart Association, 2011a) beschreibt extra, dass die „Schocktaste“ gedrückt werden muss, dies wird bei Holzhacker implizit erwähnt.

Holzhacker (2011) beschreibt im Gegensatz zur AHA (Ackermann, 2009) keine Maximalzeitintervalle zwischen Kollaps und erstem Schock beziehungsweise Auffinden des Patienten/der Patientin oder Ankunft des AED und erstem Schock. Nolan et al. (2010) geben an, dass innerhalb von drei Minuten nach Kollaps (als anzustrebendes Ziel), spätestens aber drei Minuten nach Auffinden des Patienten/der Patientin defibrilliert werden muss (sofern ein Schock empfohlen wird).

Holzhacker (2010) gibt als einziger Autor an, dass Beatmungsbeutel und Zubehör vorbereitet werden müssen. Da als Zubehör auch das durchaus wichtige Reservoir mit dem Anschluss an ein Sauerstoffversorgungssystem verstanden wird, Sauerstoff verabreicht werden soll (Nolan et al., 2010) und dies auch rechtlich für Pflegende zulässig ist (Weiss-Faßbinder & Lust, 2010) wurde dieser Punkt belassen. Dass das jeweilige Hilfsmittel (Beatmungsbeutel) mit Sauerstoff verbunden werden muss, beschreiben explizit das Airway Management Assessment und Aune et al. (2011) sowie Nolan et al. (2010) und Deakin et al. (2010) in den ERC-Guidelines.

Wie die Beatmung zu befolgen hat, wird von den Guidelines nicht vorgegeben. Insgesamt gibt es bezüglich des Airwaymanagements wenig detaillierte Anweisungen in der Literatur. Nolan et al. (2010) beziehungsweise Deakin et al. (2010) beschreiben als Möglichkeiten zum Atemwegsmanagement die Taschenmaske, supraglottische Atem-

wegshilfen oder die Beutel-Masken-Beatmung. Die Intubation wird nur für darin ausgebildetes, kompetentes und erfahrenes Personal empfohlen (Deakin et al., 2010; Nolan et al., 2010).

Die reine Beutel-Masken-Beatmung wird bei Holzhacker (2011) nicht detailliert beschrieben, deshalb wurde ein zusätzlicher Punkt, indem auch der C-Griff sowie das Überstrecken des Kopfes oder der Esmarch-Handgriff (bei zwei Helfenden) beschrieben werden, eingeführt. Das selbst hinzugefügte Item bezüglich der Anwendung des Überstreckens des Kopfes nach nackenwärts wurde bereits bei der Atemkontrolle beschrieben und bei Deakin et al. (2010) nochmals zum Freihalten der Atemwege angeführt. Die zusätzliche Erwähnung des Esmarch-Handgriffes (sofern zumindest drei Helfende vorhanden sind – erste Person führt den Esmarch-Handgriff aus, zweite Person beatmet über den Beatmungsbeutel und dritte Person führt die Thoraxkompressionen durch) findet sich auch bei Deakin et al. (2010) wieder. Dieses Vorgehen wird dort für den Fall einer Beutel-Masken-Beatmung empfohlen und ist vor allem bei traumatischen Patienten/Patientinnen von Relevanz (Deakin et al., 2010). Der C-Griff, der in Österreich sehr häufig so benannt wird (unter anderem in allen besuchten Trainings), wird in den Guidelines nur implizit als Abdichtung zwischen Maske und Gesicht erwähnt.

Auch Preusch et al. (2010) beschreiben nicht, wie die korrekte Beutel-Masken-Beatmung zu erfolgen hat. Im AHA-Bogen (American Heart Association, 2011a) ist nur beschrieben, dass zwei Beatmungen mit Beutel und Maske zu erfolgen haben.

Die Beatmung, die bei Holzhacker (2011) insbesondere die Anwendung des Larynx-tubus detailliert beschreibt, findet beim Evaluationsbogen der AHA (Ackermann, 2009; American Heart Association, 2011b) nur als Randbemerkung mit den Worten „Brust muss sich heben“ Eingang. Auch Holzhacker (2011) und Nolan et al. (2010) beziehungsweise Deakin et al. (2010) erklären, dass sich Thorax und Abdomen beim gleichmäßigen Zusammendrücken des Beatmungsbeckels heben und senken müssen, Preusch et al. (2010) sowie Hamilton (2005) verwenden den Ausdruck „korrekte Beatmungsvolumina“ liefert in der Publikation aber keinen numerischen Wert hierfür. Eine

Anleitung dazu, wie die korrekte Beatmung im Realfall ohne technische Hilfsmittel „gemessen“ werden kann, wurde nur in den Guidelines und im Evaluationsbogen gefunden. Holzhacker (2010) führt einerseits das gleichmäßige Komprimieren und Entfalten des Beatmungsbeutels an. Andererseits und in Übereinstimmung mit Deakin et al. (2010) finden das Heben von Thorax und Abdomen (Inspiration) und Senken von Thorax und Abdomen (Expiration) Eingang. Diese Methode zur Überprüfung der Beatmung wurde somit auch in dieser Studie gemäß dem Evaluationsbogen herangezogen.

Nolan et al. (2010) beziehungsweise Deakin et al. (2010) betonen allerdings in den Guidelines, dass das korrekte Tidalvolumen, die Beatmungsfrequenz sowie die Sauerstoffkonzentration nicht bekannt sind. Sie sprechen davon, dass eine niedrigere Beatmungsfrequenz als üblicherweise (zehn Atemhübe pro Minute bei Patienten/Patientinnen mit supraglottischen Atemweg oder endotrachealer Intubation) ausreichend ist (Deakin et al., 2010; Nolan et al., 2010). Hamilton (2005) spricht ohne nähere Erklärung die korrekte Rate an Beatmungen an und betont, dass die Beatmung im innerklinischen Setting – im Gegensatz zur CPR bei Laien – durchgeführt werden muss.

Im Gegensatz zu Holzhacker (2010) empfehlen Nolan et al. (2010) beziehungsweise Deakin et al. (2010), dass nach endotrachealer Intubation oder der korrekten Platzierung der supraglottischen Atemwegshilfe die durchgehende Durchführung der Thoraxkompressionen (ohne das Verhältnis von 30 Thoraxkompressionen zu zwei Beatmungen einzuhalten).

Das Einführen des Larynxtubus wird nur bei Holzhacker (2010) detailliert beschrieben. Dass explizit der Larynxtubus Eingang in die Guidelines findet, spiegelt wider, dass in den ILS-Trainings die Anwendung des Larynxtubus forciert wird. Zudem ist die Anwendung des Larynxtubus für Pflegepersonen erlaubt (Gepart, 2013; Hausreither, 2010; Hausreither & Resetarics, 2013), sodass es zulässig erscheint, dass neben der Beutel-Masken-Beatmung einzig den Larynxtubus detailliert zu beschreiben. Die Anwendung des Guedeltubus, die auch Pflegenden gestattet ist (Gepart, 2013), wird bei Holzhacker nur kurz erwähnt. Die Beatmung über den Guedeltubus als oropharyngeales Hilfsmittel wird in den Guidelines (Deakin et al., 2010) erwähnt und ist in Österreich für

diplomiertes Pflegepersonal gestattet (Gepart, 2013). Eine detaillierte Ausführung findet sich im Evaluationsbogen nicht, die Guidelines geben eine grobe Beschreibung des Hilfsmittels sowie eine Abbildung, aber keine Verschriftlichung zum Einführen des Guedeltubus. Auf eine diesbezügliche Literaturrecherche wurde verzichtet, da die beiden in vielen Häusern „üblichen“ Verfahren, nämlich Beutel-Masken-Beatmung und Beatmung über Larynxtubus beschrieben sind. Aus denselben Gründen wurde auch auf eine detaillierte Darstellung von nasopharyngealen Hilfsmitteln („Wendltubus“) verzichtet. Auch eine Darstellung der Larynxmaske wurde als nicht notwendig erachtet, da die Studienlage zum Larynxtubus dichter erscheint (Deakin et al., 2010; Gaszyński et al., 2007), seine Anwendung rechtlich gedeckt ist (Gepart, 2013; Hausreither, 2010; Hausreither & Resetarics, 2013), einfach erscheint (Deakin et al., 2010; Gaszyński et al., 2007) und unterrichtet wird (siehe ILS-Trainings in den beobachteten Häusern).

Holzhacker (2010) verlangt die Vorbereitung des Larynxtubus und des Zubehörs. Dieser Punkt erscheint sinnvoll, um alle Materialien vollständig zur Verfügung zu haben.

Als nächstes Item wird das „Einführen des Larynxtubus mit dem Kopf in Neutralposition unter laufenden Thoraxkompressionen“ beschrieben. Da die Spitze des Larynxtubus im Ösophagus zu liegen kommt, ist es sinnvoll den Kopf nicht zu überstrecken. Die Fortführung der Thoraxkompressionen minimiert die No-flow-Zeit weiter. Somit wurde auch dieser Punkt im Evaluationsbogen belassen.

Der Punkt „Einmal Probebeatmung mittels Beatmungsbeutel“ wurde ebenfalls belassen, da nur damit festgestellt werden kann, ob die Beatmung suffizient ist und ob die durchgehenden Thoraxkompressionen zulässig sind.

Als letzten zum Larynxtubus gehörigen Punkt beschreibt Holzhacker (2010) die Fixierung des Larynxtubus. Speziell im präklinischen Bereich ist eine adäquate Sicherung des Atemwegs während des Transportes notwendig. Innerklinisch mag dieses Item ebenfalls relevant sein, da Patienten/Patientinnen mit beziehungsweise nach Atem-Kreislaufstillstand in andere Behandlungseinheiten verbracht werden müssen und so ebenfalls die Gefahr besteht, dass der Larynxtubus am Weg disloziert. Auch durch das

Gewicht des Beatmungsbeutels oder durch Manipulationen am Tubus könnte dieser verrutschen, daher erscheint eine Fixierung sinnvoll.

Das Herstellen der Absaugbereitschaft wird sowohl bei Holz hacker (2011) als auch beim Airway Management Assessement bei Soar et al. (2003) und bei Aune et al. (2011) gefordert. Ebenso wird bei zweiterem gefordert, dass einfache Hilfsmittel, aber auch die Beutel-Masken-Beatmung verwendet wird. Aune et al. (2011) führen einerseits die Mund-zu-Mund-Beatmung an. Andererseits sprechen sie von Atemwegssicherung ohne auszuführen womit diese zu erfolgen hat. Die Anwendung wird sowohl bei Holz hacker (2011) als auch beim Airway Management Assessment (damals noch in Form des Kombitubus) beschrieben, wenngleich die Durchführung bei Holz hacker (2011) detailliert beschrieben wird.

Ideal erscheint es, wenn Checklisten angeben, welche Prozentzahl an richtigen Beatmungen, Thoraxkompressionen, Defibrillationen et cetera (die ja je nach Szenario mehrfach durchgeführt werden) erreicht werden müssen, um die jeweiligen Werte zu erreichen; dies ist im Evaluationsbogen von Holz hacker (2011) leider nicht der Fall. Weiters kann kritisiert werden, dass das regelmäßige Abwechseln der Helfenden zur Vermeidung von Ermüdung und daraus resultierenden ineffektiven Thoraxkompressionen (Nolan et al., 2010; Pozner et al., 2011) im Evaluationsbogen keine Berücksichtigung findet.

Um die Kodierung „(überwiegend) korrekt ausgeführt“ zu erhalten, müssen Teilnehmende zwei Drittel der beurteilten Handlung korrekt ausführen. Bei den Thoraxkompressionen heißt das, dass bei zwei Minuten (entsprechend fünf Zyklen à 30 Thoraxkompressionen zu zwei Beatmungen) zumindest 100 Thoraxkompressionen korrekt ausgeführt sein mussten. Bei den Beatmungen bedeutet dies analog, dass zumindest sechs bis sieben Beatmungen korrekt zu sein haben. Bei der Defibrillationen müssen die Kriterien ebenfalls bei zumindest zwei Drittel erfüllt sein. Bei Items wie dem Absetzen des Notrufes erscheint der Zeitpunkt relevant. (Überwiegend) Korrekt ausgeführt

bedeutet in diesem Zusammenhang, dass der Zeitpunkt gemäß Evaluationsbogen eingehalten wird.

Die Kodierung „spät/teilweise fehlerhaft ausgeführt“ wird vergeben, wenn Teilnehmende den Notruf beispielsweise spät (nach Beginn der Thoraxkompressionen) absetzen oder auch wenn die Atemkontrolle nicht alle erforderlichen Schritte umfasst. Bei Thoraxkompressionen und Beatmungen wird der Code bei Erreichen von einem Drittel bis zu zwei Drittel korrekter Ausführung der zu beurteilenden Handlung gegeben.

Wird „nicht/überwiegend fehlerhaft ausgeführt“ kodiert, so hat der/die Teilnehmende eine Handlung nicht gesetzt, obwohl er/sie die Möglichkeit dazu hat (zum Beispiel Fixierung des Larynxtubus) oder diese zu weniger als einem Drittel korrekt ausgeführt. Haben Teilnehmende eine Handlung nicht gesetzt, obwohl die zugehörige Ressource vorhanden war und waren damit die nachfolgenden Items nicht beurteilbar, so wird mit „Ressource wurde von Teilnehmenden nicht verwendet“ kodiert, um Verzerrungen in der deskriptiven Statistik zu vermeiden.

Wird die Maßnahme (beispielsweise der Larynxtubus) durch eine andere in den Guidelines enthaltene Ressource ersetzt (beispielsweise Beutel-Masken-Beatmung), fällt dies unter „durch andere Maßnahme ersetzt“.

Kann eine Handlung nicht beurteilt werden, weil der/die Teilnehmende sie nicht selbst gesetzt hat, sondern ein Teammitglied, wird dies mit „Maßnahme von anderem Teammitglied ausgeführt“ zum Ausdruck gebracht.

Steht eine Ressource wie beispielsweise der AED den Teilnehmenden nicht zur Verfügung, so wird dies mit „Ressource stand nicht zur Verfügung“ kodiert.

Wird ein Teilnehmender/eine Teilnehmende bei einem Item nicht bewertet, da dieses übersehen wurde, soll „keine Angabe“ verwendet werden.

2.6.3 Prätest der Fragebögen und des Evaluationsbogens

Im April 2014 wurde im Zuge der persönlichen Anwesenheit bei zwei ILS-Trainings im Sinne einer Machbarkeitsfeststellung überprüft, ob die Daten über den Frage- und Evaluationsbogen von Holzhacker (2013) wie angedacht erhoben werden konnten. Auch die Praktikabilität der Skills Testing Sheets der AHA (American Heart

Association, 2011a, b) wurde getestet, wie aber bereits beschrieben, als nicht ausreichend detailliert und praktikabel bewertet.

Da die bei der Beobachtung herangezogenen Fragebögen und der Evaluationsbogen (Holzhacker, 2013) vielversprechend in Bezug auf Detailliertheit und Praktikabilität sowie ausreichend an das Setting angepasst wirkten, wurden die Erhebungsinstrumente zum Prätest freigegeben.

Die beiden Fragebögen wurden nach Abschluss der Fragebogenkonstruktion (Prüfer & Rexroth, 2000) ebenso wie der Evaluationsbogen an fünf Pflegepersonen anhand der Punkte „Layout, Verständlichkeit, Dauer, Nachvollziehbarkeit, Praktikabilität, fachliche Korrektheit, fachliche Relevanz, Rechtschreibung, Grammatik und Formatierung“ im Sinne eines klassischen oder Standard-Prätests (Prüfer & Rexroth, 2000; Raab-Steiner & Benesch, 2012) einmalig getestet. Die Befragten wurden entgegen der Empfehlung von Prüfer und Rexroth (2000) sehr wohl über den Testcharakter der Erhebung informiert, da sie gezielt aufgrund der unten gelisteten Aus- und Fortbildungen als Prätestende ausgewählt wurden und ein Feedback zu den *drei* Bögen (beide Fragebögen, Evaluationsbogen) eingeholt wurde - während die Studienteilnehmenden nur *einen* Fragebogen auszufüllen hatten. Die Rahmenbedingungen (Prüfer & Rexroth, 2000) (das bedeutet ein CPR-Training) stimmten nicht mit der eigentlichen Haupterhebung überein, weil – wie bereits erwähnt – der Prätester und die Prätesterinnen gezielt ausgewählt wurden. Prüfer und Rexroth (2000) beziehen sich mit ihren Aussagen auf standardisierte Interviews. Da in dieser Studie keine Interviews, sondern Frage- und Evaluationsbögen zur Anwendung kamen, erschien die Missachtung dieser beiden Empfehlungen sinnvoll.

Alle Prätestenden hatten ein Diplom für allgemeine Gesundheits- und Krankenpflege. Prätester 1 konnte zum Zeitpunkt des Prätests sechs Jahre Berufserfahrung vorweisen und war zudem Notfallsanitäter mit Notfallkompetenz Venenpunktion sowie ALS-Instruktor des ERC, Mitglied eines hausinternen Notrufteams und eines hausinternen CPR-Schulungsteams. Er konnte somit Vergleiche zwischen krankenhausinternen CPR-Schulungssituationen (die in dieser Studie untersucht wurden) und präklinischen CPR-Schulungssituation (für die dieser Evaluationsbogen entwickelt wurde) herstellen und somit die Übertragbarkeit des Bogens bewerten. Zudem konnte er als theoretisch

ausgebildeter und praktisch erfahrener CPR-Experte beurteilen, ob der Evaluationsbogen die wesentlichen Fähigkeiten der innerklinischen CPR erfasst. Bezüglich des Fragebogens konnte er beurteilen, ob alle möglichen intervenierenden Variablen erfasst wurden.

Prätesterin 2 hatte drei Jahre Berufserfahrung und konnte aufgrund ihres pflegewissenschaftlichen Bachelorabschlusses und als Masterstudentin die methodische Korrektheit des Fragebogens überprüfen sowie über die Anwendbarkeit des Evaluationsbogens (aus praktischer und wissenschaftlicher Sicht) im innerklinischen Bereich urteilen.

Prätesterin 3 wies sechs Jahre Berufserfahrung vor und auch sie konnte aufgrund ihres pflegewissenschaftlichen Bachelorabschlusses und als Masterstudentin Evaluationsbogen und Fragebögen mit einem wissenschaftlichen Hintergrundwissen prüfen und bildete hier das Back-Up zu Prätesterin 2. Zudem war sie Mitglied eines krankenhausinternen Notrufteams und konnte daher feststellen, ob die Komponenten einer innerklinischen CPR mithilfe des Bogens abgedeckt wurden. Sie bildete somit in einem gewissen Maße die Redundanz zu Prätester 1.

Prätesterin 4 kann drei Jahre Berufserfahrung sowie einen pflegewissenschaftlichen Bachelorabschluss vorweisen und überwiegend aus der praktischen Erfahrung, die sie als Teilnehmende von krankenhausinternen CPR-Trainings hat, über die Praktikabilität und Verständlichkeit der Fragebögen sowie Anwendbarkeit des Evaluationsbogens urteilen. Auf Formatierung sowie Rechtschreibung und Grammatik wurde ein großes Augenmerk durch diese Prätesterin gelegt.

Prätesterin 5 hat ein Jahr Berufserfahrung und ebenso einen pflegewissenschaftlichen Bachelorabschluss. Sie legte ihren Schwerpunkt auf dieselben Komponenten wie Prätesterin 4, um eine Redundanz zu erzeugen.

Als Ergebnis des Prätests empfahl eine der Pflegepersonen (Prätesterin 2) eine Umformulierung dahingehend, keine Fragen, sondern Aussagen zu formulieren. Diese Anmerkung wurde in Übereinstimmung mit dem anderen Prätester und den anderen Prätestersinnen in den Fragebögen übernommen. Weitere Änderungsvorschläge wurden seitens der Prätestenden nicht eingebracht, sie bezeichneten die Bögen als geeignet zur Datenerhebung.

2.7 Auswertung der Daten

Im Rahmen dieser quantitativen, deskriptiven Querschnittsstudie wurde die Effektivität des Handelns der teilnehmenden Pflegepersonen anhand des beschriebenen Evaluationsbogens überprüft. Dieser Bogen wurde durch die Studienautorin während eines simulierten Atem-Kreislaufstillstands im akutstationären Bereich abgearbeitet. Zusätzlich erfragte der eingangs beschriebene Fragebogen soziodemografische und themenrelevante Daten.

Wird das Datenniveau betrachtet, lässt sich feststellen, dass es verhältnismäßig wenig intervallskalierte Variablen gibt. Diese finden sich im Fragebogen wieder und zwar als Fragen 1 (Alter), 3 (Berufserfahrung), 6 (Anzahl der erlebten Reanimationen während der letzten 12 Monate), 7 (letztes Reanimationstraining) sowie die Unterfragen der Fragen 8 und 9, sofern diese mit „ja“ beantwortet wurden (letztes ILS- beziehungsweise ALS-Training). Aufgrund der zahlreichen unterschiedlichen Nennungen bei den Variablen der Fragen 1, 3, 6 und 7 wird der Empfehlung Müllers (2011) Folge geleistet und Kategorien auf Ordinalniveau gebildet.

Sämtliche Items des Evaluationsbogens sind ordinal skaliert.

Nominal skaliert sind die im Fragebogen gestellten Fragen 2 (Geschlecht), 4 (derzeitiger Fachbereich) und 5 (Fachbereich mit längster Berufserfahrung) sowie die Fragen 8 und 9 (absolviertes ALS- beziehungsweise ILS-Training). Bei den Fragen 4 und 5 werden in weiterer Folge Kategorien auf Nominalniveau mit den Überbegriffen der jeweiligen Fachrichtungen gebildet.

Von Seiten der deskriptiven Statistik (Müller, 2011) wurden in beiden Gruppen (krankenhausinternes und ILS-Training) die Häufigkeiten (des Fragebogens und der einzelnen Faktoren der Effektivität des Handelns) und die Lagemaße „[...] als Kennwerte einer Verteilung von Merkmalen [...]“ beschrieben (Raab-Steiner & Benesch, 2012, S. 97). In weiterer Folge sollen Quartile und Mittelwert als Lagemaße betrachtet werden.

Der Modus (Raab-Steiner & Benesch, 2012) wird bei allen Variablen ausgegeben, aber nicht beschrieben.

Die Perzentile werden als Quartile angegeben und daher mit 25%, 50% (Median) und 75% berechnet und bei ordinalen Variablen nicht nur als Lagemaß, sondern als Quartilabstand (25% und 75%) auch als Streuungsmaß (Atteslander, 2010; Raab-Steiner & Benesch, 2012) eingesetzt. Auch bei den metrischen Variablen werden die Quartile berechnet, falls die Voraussetzung zur Berechnung des Mittelwertes und der Varianz als Streuungsmaß des Mittelwertes bei metrisch skalierten Variablen, nämlich die Normalverteilung (Raab-Steiner & Benesch, 2012) nicht gegeben ist. Die Bedingung, dass die Quartilabstände erst ab einer Stichprobengröße von zumindest zwanzig Personen eingesetzt wird (Raab-Steiner & Benesch, 2012), ist erfüllt. Im Fließtext beschrieben wird lediglich der Median als wichtigstes Streuungsmaß, da er gegenüber Ausreißern relativ unempfindlich ist (Raab-Steiner & Benesch, 2012).

Weitere Streuungsmaße, die zeigen sollen, wie breit sich die Verteilung von Messwerten präsentiert, kommen aufgrund ihrer begrenzten Aussagekraft (Spannweite), Gefahr der Verzerrung (Perzentile), fehlenden Normalverteilung (Standardabweichung, Varianz) (Raab-Steiner & Benesch, 2012) nicht in Frage.

Das Vorhandensein von Normalverteilungen, die durch eine symmetrische, eingipfelige Verteilung gekennzeichnet sind (Raab-Steiner & Benesch, 2012), wird anhand des Kolmogorov-Smirnov-Tests überprüft, da dieser speziell bei kleinen Stichproben (wie in dieser Arbeit) Abweichungen von einer Normalverteilung erkennen kann (Raab-Steiner & Benesch, 2012). Liegt keine Normalverteilung vor, werden Mittelwerte und Standardabweichungen als zugehöriges Streuungsmaß bei metrischem Datenniveau zwar präsentiert, allerdings nicht interpretiert (Müller, 2011; Raab-Steiner & Benesch, 2012). Minimum und Maximum werden bei metrischen und ordinalen Variablen berechnet, ebenso wie die Schiefe und der Standardfehler der Schiefe bei metrischen Variablen (Müller, 2011), jedoch nicht im Fließtext beschrieben.

Boxplots werden bei metrischen Variablen angezeigt, um mehrere Datensätze zu vergleichen und beinhalten Minimum, Maximum, Quartile sowie Ausreißer (Müller, 2011). In dieser Arbeit sind diese Datensätze zum Beispiel die Gruppe krankenhausinternes CPR-Training und die Gruppe ILS-Training.

Balkendiagramme präsentieren nominale und ordinale Daten grafisch (Raab-Steiner & Benesch, 2012), Tortendiagramme (Raab-Steiner & Benesch, 2012) wurden vereinzelt bei nominalen Daten gewählt. Für das metrische Datenniveau werden Histogramme (Raab-Steiner & Benesch, 2012) herangezogen.

Anschließend findet eine Testung folgender Nullhypothese (H_0) mithilfe von Signifikanztests (Bortz & Döring, 2006; Raab-Steiner & Benesch, 2012) unter Verwendung von IBM (International Business Machines Corporation) SPSS (Statistical Program for Social Scientists) Statistics in der Version 22 statt:

H_0 : Es gibt keinen Unterschied in der Effektivität des Handelns im Falle eines simulierten akutstationären Atem-Kreislaufstillstands zwischen diplomierten Pflegepersonen, die ein krankenhausinternes CPR-Trainingsprogramm, und diplomierten Pflegepersonen, die ein standardisiertes achtstündiges CPR-Trainingsprogramm (ILS-Training) absolviert haben.

Die Alternativhypothese (H_1), die anhand der Ergebnisse der Literatur (Kapitel 1.4.3 und Kapitel 1.4.5) gerichtet (Bortz & Döring, 2006; Raab-Steiner & Benesch, 2012) formuliert wurde, lautet: Die Effektivität des Handelns im Falle eines simulierten akutstationären Atem-Kreislaufstillstands ist bei diplomierten Pflegepersonen, die ein standardisiertes achtstündiges CPR-Trainingsprogramm (ILS-Training) absolviert haben, höher als bei diplomierten Pflegepersonen, die ein krankenhausinternes CPR-Trainingsprogramm absolviert haben.

Bei der Testung von Hypothesen wird ein p-Wert (probabilitas, Wahrscheinlichkeit) von unter 0,05 ($p < 0,05$) als statistisch signifikant erachtet. Dieses Signifikanzniveau (als α [Alpha] bezeichnet) wird bei Raab-Steiner und Benesch (2012) sowie Bortz und Döring (2006), Behrens und Langer (2010) und Atteslander (2010) als gebräuchlich bezeichnet.

net, von Müller (2011) verwendet und nach Sichtung mehrerer themenverwandter Studien mit denselben Signifikanzniveaus (Curran et al., 2012; Nadkarni et al., 2006; Pozner et al., 2011; Preusch et al., 2010) gewählt. Um die Relevanz eines geschätzten Effekts bei den metrischen, normalverteilten Variablen beurteilen zu können (Müller, 2011), soll das Konfidenzintervall angegeben werden: 95% der Werte sollen im Intervall von $1,96 \cdot \text{Standardabweichung}$ um den Mittelwert liegen (Müller, 2011), um die Alternativhypothese annehmen zu können.

Die Voraussetzung einer einfachen Zufallsstichprobe (Müller, 2011) ist erfüllt.

Zeigt der Signifikanztest eine geringe Irrtumswahrscheinlichkeit, also das Zustandekommen eines statistisch signifikanten Ergebnisses, darf die Alternativhypothese (H_1) akzeptiert und die Nullhypothese (H_0) abgelehnt werden (Atteslander, 2010). Denn die „[...] Wahrscheinlichkeit für das Untersuchungsergebnis [...] für den Fall, dass die H_0 gilt, [...]“ beträgt dann nur 5% (Bortz & Döring, 2006, S.26). Beträgt die Irrtumswahrscheinlichkeit unter 1%, so ist das Ergebnis sehr signifikant (Atteslander, 2010; Bortz & Döring, 2006).

Bei einem nicht signifikanten Ergebnis gilt die Nullhypothese nicht automatisch als richtig, sondern nur die Alternativhypothese als mit hoher Wahrscheinlichkeit falsch (Bortz & Döring, 2006).

Es besteht die Möglichkeit, dass die Alternativhypothese fälschlicherweise angenommen wird, obwohl sie in der Population nicht gilt. Dies entspricht dem Fehler erster Art oder Alphafehler (Bortz & Döring, 2006; Raab-Steiner & Benesch, 2012). Wird die Nullhypothese beibehalten, obwohl sie in der Population nicht gilt, wird dies Fehler zweiter Art oder Betafehler (β) bezeichnet (Bortz & Döring, 2006; Raab-Steiner & Benesch, 2012). Das Betafehlerniveau ist mit der Power eines Tests assoziiert, das bedeutet, wie hoch die Kraft eines Tests ist, eine gültige Alternativhypothese zu erkennen (Müller, 2011; Raab-Steiner & Benesch, 2012). Bei nicht-signifikanten Ergebnissen kann eine zu kleine Macht Schuld daran haben (Müller, 2011).

Anhand der Grundlagenliteratur von Raab-Steiner und Benesch (2012) und Müller (2011) erscheint als einziges Testverfahren auf Ebene der schließenden, analytischen oder Interferenzstatistik der U-Test nach Mann & Whitney (als nicht-parametrischer Test) adäquat, um zu eruieren, ob es einen signifikanten Unterschied zwischen beiden

Gruppen gibt. Dieser Test erlaubt zwei unabhängige Stichproben (in der vorliegenden Arbeit sind die beiden Stichproben die Gruppe ILS-Training und krankenhausinternes CPR-Training), das Skalenniveau muss zumindest ordinal sein (diese Voraussetzung ist bis auf Frage 1 [Geschlecht], Frage 4 (derzeitiger Fachbereich), Frage 5 (Fachbereich mit längster Berufserfahrung) sowie die Fragen 8 und 9 [absolviertes ILS- beziehungsweise ALS-Training] des Fragebogens) stets gegeben und eine Normalverteilung wird nicht vorausgesetzt (Bühl, 2014; Müller, 2011; Raab-Steiner & Benesch, 2012).

Die abhängigen Variablen sind die Items des Evaluationsbogens, da angenommen wird, dass diese von den unabhängigen Variablen (das sind die Items im Fragebogen sowie die Art des Trainings) beeinflusst werden.

Auch Kreuz- oder Kontingenztabellen wie bei Curran et al. (2012) können verwendet werden, sie sind zum Betrachten von Zusammenhängen/Beziehungen von ordinal (bei wenigen Kategorien) und nominal skalierten Variablen zulässig (Atteslander, 2010; Müller, 2011; Raab-Steiner & Benesch, 2012). Die zugehörige Analyse, die prüfen soll, ob ein Zusammenhang zufällig entstanden ist, ist in beiden Fällen der Chi²-Test (Bortz & Döring, 2006; Raab-Steiner & Benesch, 2012). Dieser Test ist mit Absolutzahlen bei unabhängigen Beobachtungen und einer Stichprobengröße von zumindest 30 Personen zulässig (Müller, 2011). Sind weniger als 30 Personen in der Stichprobe, ist die Durchführung des exakten Tests nach Fisher adäquat, da dieser bei kleinen und sehr unterschiedlichen Fallzahlen in den einzelnen Stichproben den Zusammenhang (Bühl, 2014; Müller, 2011) zwischen zwei ordinalen beziehungsweise nominalen Variablen angibt (Müller, 2011), also immer dann, wenn Voraussetzungen des Chi²-Tests verletzt sind (Raab-Steiner & Benesch, 2012). Bei den Rangordnungen der ordinalen Daten kann ein Chi²-Test auf Trend angemessener sein (Müller, 2011). Der Chi²-Test darf nicht als Maß für die Stärke des Zusammenhangs verwendet werden (Müller, 2011).

Stärke und Richtung des Zusammenhangs misst die Korrelation (Bortz & Döring, 2006; Müller, 2011). Es soll geprüft werden, ob die Effektivität des Handelns mit den zuvor erhobenen Merkmalen wie Berufserfahrung, Fachbereich, Anzahl der erlebten CPR

oder letztes CPR-Training korreliert und ob es Korrelationen innerhalb dieser Variablen gibt.

Um Korrelationen beurteilen zu können, wird die Spearman Rangkorrelation berechnet. Diese wird gewählt, da die vorhandenen metrischen Variablen nicht normalverteilt und die (abhängigen) Variablen des Evaluationsbogens ordinal skaliert sind. Bei diesen Voraussetzungen erscheint die Spearman Rangkorrelation als einzige Möglichkeit zur Berechnung von Korrelationen (Atteslander, 2010; Bühl, 2014; Müller, 2011; Raab-Steiner & Benesch, 2012).

Gemäß Raab-Steiner und Benesch (2012) und Müller (2011) wird der Zusammenhang mithilfe des Korrelationskoeffizienten r (Rho) interpretiert. (Kurtz, 1983) definiert die Werte für den Zusammenhang wie folgt:

$r = 0,00 - 0,04$: kein Zusammenhang

$r = 0,05 - 0,24$: niedriger Zusammenhang

$r = 0,25 - 0,49$: mäßiger Zusammenhang

$r = 0,50 - 0,74$: hoher Zusammenhang

$r > 0,75$: sehr hoher Zusammenhang

Gemäß dieser Maße werden Korrelationen in der vorliegenden Arbeit interpretiert.

Sämtliche angeführte Tests werden einerseits innerhalb der Gesamtstichprobe durchgeführt. In weiterer Folge wurden diese auch getrennt nach den beiden Untergruppen (ILS-Training, krankenhausinternes CPR-Training) analysiert. Die anhand der metrischen und nominal skalierten Variablen neu gebildeten Kategorien werden ebenfalls in diese Tests miteinbezogen.

Pro Testmethode (U-Test, χ^2 -Test, exakter Test nach Fisher, Spearman Rangkorrelation) wird nur je eine Ausgabe aus SPSS exemplarisch in dieser Arbeit dargestellt. Aufgrund der Anzahl der Berechnungen ist es aus Platzgründen nicht möglich, alle Ausgaben zu präsentieren.

Von weiteren Berechnungen wie linearer und multipler Regression, Dummy-Variablen, Varianz- und Hauptkomponentenanalyse wurde wegen fehlenden Normalverteilungen, unpassendem Datenniveau und zu kleinen Stichprobengrößen abgesehen.

3 Ergebnisse

Im folgenden Kapitel werden die Trainingsmodalitäten der einzelnen Häuser dargestellt. Ebenso soll die Stichprobe sowohl in ihrer Gesamtheit als auch aufgeteilt in die beiden vorhandenen Gruppen (krankenhausinternes CPR-Training und ILS-Training) beschrieben werden. Die Darstellung orientiert sich an den vorhandenen Erhebungsmethoden (Fragebogen und Evaluationsbogen).

3.1 Darstellung der Trainingsmodalitäten

3.1.1 ILS-Trainings

Es wurden bei ILS-Trainings verteilt in Österreich Daten erhoben. Darunter befanden sich ein Unfallkrankenhaus, drei Ordensspitäler, ein Privatkrankenhaus sowie ein Landeskrankenhaus in der Größe zwischen 100 und 330 Betten. In all diesen Häusern (in weiterer Folge alphabetisch als Haus D bis Haus I bezeichnet) wurde das ILS-Training für alle Pflegepersonen verpflichtend angeboten. In drei Häusern nahm sowohl ärztliches als auch pflegerisches Personal an den Trainings teil, in einem Haus wurde das ILS-Training für alle Mitarbeiter/Mitarbeiterinnen (beispielsweise auch Verwaltungsangestellte, Reinigungs- und Küchenpersonal, technische Angestellte) angeboten.

Die Teilnehmenden absolvierten das ILS-Training wie unter Kapitel 1.4.6 beschrieben. Sie erhielten am Ende des Trainings schriftliche Kursevaluationsbögen, teilweise wurde zusätzlich mündliches Feedback durch die Instruktoren/Instruktorinnen eingeholt.

Aus subjektiver Sicht der Forscherin gab es bei den einzelnen Trainings zwischen den jeweiligen Instruktoren/Instruktorinnen keine nennenswerten Unterschiede bezüglich Ablauf, Aufbau und Inhalt des Trainings. Je nach Einrichtung wurde ein Augenmerk auf spezielle Vorträge (zum Beispiel reanimationsspezifische Medikamente) gelegt, jedoch schienen diese Schwerpunkte das Gesamtkonstrukt des ILS-Trainings wenig zu beeinflussen.

3.1.2 Krankenhausinterne CPR-Trainings

Im Rahmen dieser Studie haben drei Krankenhäuser (in weiterer Folge aus Gründen der Anonymität als Haus A, Haus B und Haus C bezeichnet) ihre Teilnahme an der Studie als Teil der Gruppe der krankenhausinternen CPR-Trainings zugesichert. Ihre

Bettenzahl liegt zwischen 150 und 500 Betten. Die Trainings beinhalten einen mündlichen Vortrag (teilweise gestützt durch elektronische Darstellungen) und einen Übungsteil für die Teilnehmenden.

Haus A:

Haus A ist ein Ordensspital in der Größenordnung von 400-500 Betten. Das CPR-Training ist in dieser Institution für alle diplomierten Pflegepersonen einmal pro Jahr verpflichtend. Das Training wird in sehr unterschiedlichen Gruppengrößen (fünf bis 20 Teilnehmende) abgehalten und dauert 1,75 Stunden. Die Schulungen erfolgen überwiegend für das Pflegepersonal einer Station, wobei auch stationsfremdes Personal an den Schulungen teilnehmen kann. Im Anschluss an den Vortrag findet auf der betreffenden Station das BLS-Training statt. Diese Trainingsform wurde für die Datenerhebung ausgewählt, da der Inhalt „Auffinden des leblosen Patienten/der leblosen Patientin und Setzen von lebensrettenden Sofortmaßnahmen bis zum Eintreffen des Notrufteams“ unterrichtet wird. Für das Herzalarmteam findet in unregelmäßigen Abständen ein ALS-Training statt.

Im Rahmen der Schulung erfolgt ein kurzer Theorievortrag, in dem der Ablauf des Notrufeinsatzes erklärt wird, Erläuterungen zu Algorithmen und Thoraxkompressionen erfolgen und ein kurzer Überblick über den Inhalt des Notfallwagens gegeben wird. Thoraxkompressionen und Beutel-Masken-Beatmung werden unter Feedback des/der Vortragenden geübt. Diese Fertigkeiten werden an einer Übungspuppe durchgeführt, die Eindringtiefe und Beatmungsvolumina messen kann. Eine Übungssituation (zum Beispiel Person ohne Atmung wird vorgefunden, Auslösen des Notrufs, Start der Thoraxkompressionen bis zum Eintreffen einer zweiten Pflegenden) oder eine Simulation findet nicht statt, wobei die Suche nach Lebenszeichen und das Auslösen des Notrufs durch manche Vortragenden gefordert wird. Die Anwendung der im Haus verfügbaren AEDs wird nicht geübt. Es erfolgt keine Schulung zur Anwendung des Larynxtubus. Guedel- und/oder Wendltubus werden abhängig vom Vortragenden/von der Vortragenden durch diesen/diese (praktisch) vorgeführt. Jede/r Teilnehmende führt einmal die Thoraxkompressionen und einmal die Beatmung durch (meist jeweils ein Zyklus). Die Vortragenden sind Intensivpflegekräfte und haben einen ALS-Providerkurs absolviert.

Es besteht für Teilnehmende die Möglichkeit den Kurs mündlich bezüglich des Ablaufs und des Inhalts zu evaluieren.

Haus B:

Haus B ist ein Ordensspital in der Größenordnung von 200-300 Betten.

Jede diplomierte Pflegeperson muss einmal pro Jahr ein CPR-Training absolvieren, wobei die Pflegenden nach zwölf Monaten durch ihre Vorgesetzten eine Aufforderung zur Teilnahme an der Schulung erhalten und diese verpflichtend wahrnehmen müssen, wie Gabbott et al. (2005) das fordern. Die Gruppengröße variiert auch in diesem Haus und schwankt zwischen sechs und 20 Teilnehmenden. Die Dauer des Trainings beträgt zwei Stunden und findet für das gesamte Pflegepersonal des Hauses statt. Die Daten wurden bei dieser Trainingsform erhoben, da - wie auch im Haus A und im Evaluationsbogen - das Hauptaugenmerk auf den Basismaßnahmen liegt. Für Mitarbeitende der Spezialbereiche gibt es die Möglichkeit eines ALS-Trainings.

Die Schulung besteht aus einer Präsentation der Algorithmen und der relevanten Details zu Beatmung und Thoraxkompressionen. Die Anwendung des Larynxstübungs wird nicht unterrichtet, Guedel- und Wendeltübungs werden abhängig vom Vortragenden/von der Vortragenden theoretisch vorgestellt.

Die Teilnehmenden müssen in Zweierteams einmalig eine Übungssituation abarbeiten, wobei keine Szenarien/Simulationen geübt werden. Die Suche nach Lebenszeichen sowie das Auslösen des Notrufs werden von allen Vortragenden verlangt.

Die Fertigkeiten werden mittels Feedback des/der Vortragenden sowie über Messungen der Übungspuppe überprüft. Der AED wird abhängig vom Instruktor/von der Instruktorin in der Übung verwendet.

Die Vortragenden sind Intensivpflegekräfte (in Führungspositionen) mit der Ausbildung zum ALS-Provider.

Die Teilnehmenden können den Kurs mündlich und schriftlich (über ausgeteilte Evaluationsbögen) evaluieren.

Haus C:

Haus C ist ein Privatkrankenhaus in der Größenordnung von 100-200 Betten. Auch hier sind jährliche CPR-Schulungen für das Pflegepersonal verpflichtend. Die Gruppengröße variiert zwischen vier und zwölf Pflegenden. Das Training dauert 1,5 Stunden und findet für das gesamte Pflegepersonal statt. Nach einem kurzen Theorievortrag bezüglich des Ablaufes einer CPR, der Algorithmen sowie des Notfallwagens üben die Teilnehmenden abwechselnd je einmalig Thoraxkompressionen und Beatmung in einer Übungssituation (es gilt innerhalb eines fiktiven Szenarios zu arbeiten, die Suche nach Lebenszeichen und das Auslösen des Notrufs sind inkludiert). Feedback erhalten die Pflegenden durch den/die Vortragende/n sowie eine Übungspuppe (Beatmungsvolumina, Eindringtiefe). Der AED wird vorgeführt, aber innerhalb der Übungssituation nicht verwendet.

Der Larynxtrachealtubus wird ebenso wie Wendl- und Guedeltubus vorgestellt, aber nicht geübt.

Der Vortragende ist Facharzt für Anästhesie und Intensivmedizin sowie Notarzt.

Feedback zum Kurs kann durch die Teilnehmenden mündlich gegeben werden.

3.2 Darstellung der Ergebnisse der Fragebögen

Variable Art der Gruppe:

118 diplomierte Pflegepersonen nahmen an der vorliegenden Studie teil (n=118). 56 Teilnehmende waren der Gruppe des krankenhausinternen CPR-Trainings zuzurechnen (47,5%), 62 Teilnehmende entstammten der Gruppe des ILS-Trainings (52,5%), siehe Abbildung 1 (im Anhang 14 befindet sich ein Abbildungsverzeichnis).

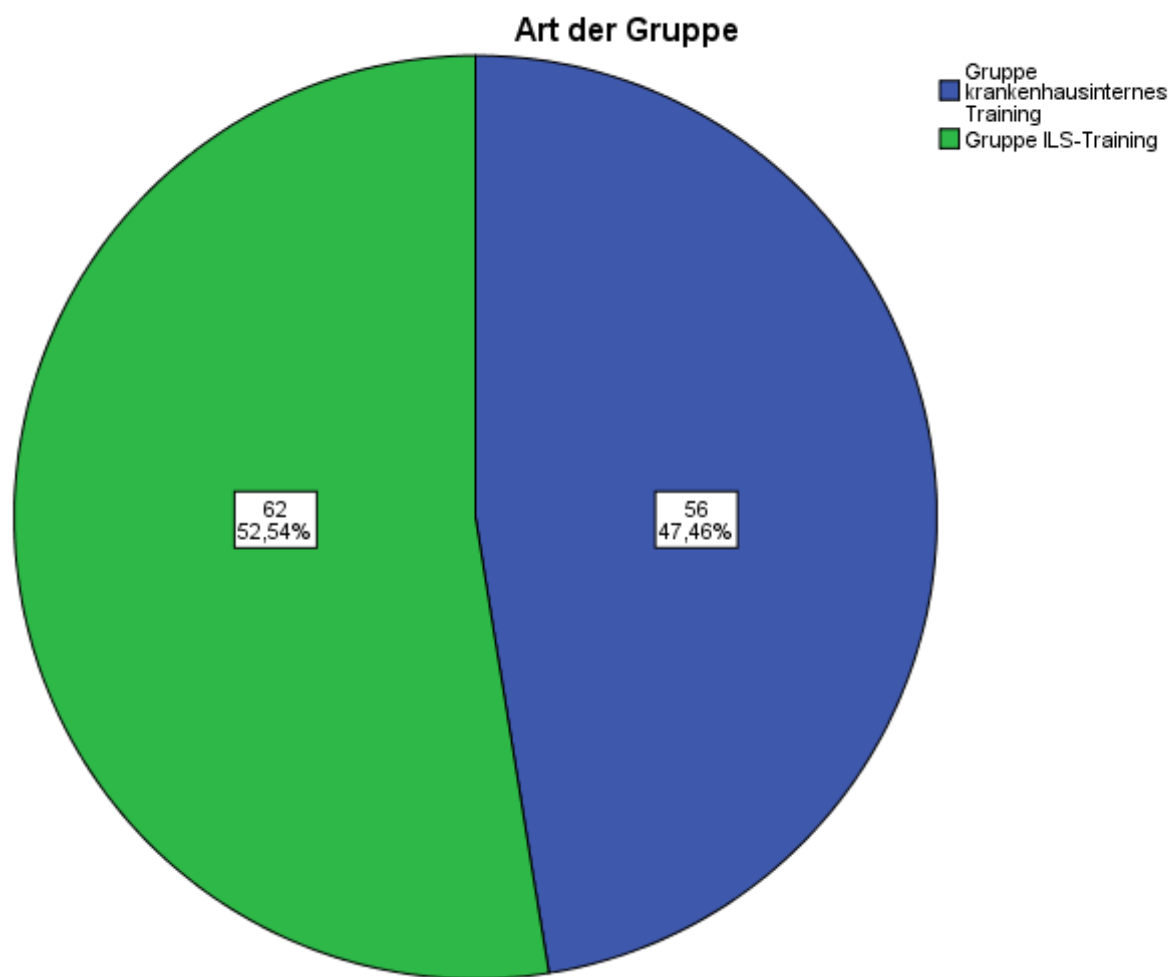


Abbildung 1: Verteilung der Gruppen ILS-Training und krankenhausesinternes CPR-Training in der Gesamtstichprobe (n=118)

Mit Ausnahme von drei Items wurden stets alle Fragen von allen Teilnehmenden beantwortet⁵. Die Frage nach dem Fachbereich mit der längsten Berufserfahrung (Frage 5) beantworteten nur 115 Personen (97,5%). Darüber, ob bereits ein ILS-Training absolviert wurde (Frage 9), gaben 117 Teilnehmende (99,2%) Auskunft. Über das Alter berichteten 116 Teilnehmende (98,3%) (Frage 1). Es gab zwei Unterfragen (zu den Fragen 8 und 9), die bei einer positiven Beantwortung der Hauptfrage auszufüllen waren. 16 (13,6%) beziehungsweise 22 Personen (16,6%) hatten bereits einmal ein ALS-beziehungsweise ILS-Training absolviert und beantworteten daher die Frage vor wie

⁵ Bei fehlenden Antworten oder fehlenden Werten wurden stets die gültigen Prozente zur Beschreibung und Interpretation herangezogen (Raab-Steiner & Benesch, 2012).

vielen Monaten dies geschah. Personen, die noch nie ein ILS- oder ALS-Training absolviert hatten, wurden bei der zugehörigen Unterfrage als „fehlend“ gewertet.

Im Folgenden werden die Daten - wie eingangs beschrieben - pro Item immer zuerst für **beide Gruppen gemeinsam** (Gesamtstichprobe krankenhausinternes CPR-Training und ILS-Training) dargestellt, danach für Teilnehmende des **ILS-Trainings** und des **krankenhausinternen CPR-Trainings**. Nach dieser Präsentation erfolgen interferenzstatistische Erläuterungen. Die Daten werden auch grafisch aufbereitet.

Variable Institution⁶:

Der größte Teil der Teilnehmenden in der *Gesamtstichprobe* (22%) entstammte Haus D und war damit der Gruppe ILS-Training zuzuordnen (siehe Abbildung 2 und Tabelle 2). Der zweitgrößte Anteil an der Gesamtteilnehmendenzahl (18,6%) entstammte Haus A und gehörte damit der Gruppe des krankenhausinternen Trainings an. Diese Gruppe von Teilnehmenden wurde dicht von einer weiteren Gruppe aus dem Umfeld des krankenhausinternen Trainings gefolgt und zwar von jenen, die in Haus B praktizierten (n=21, 17,8%). Als vierte Gruppe präsentierte sich mit 13 Teilnehmenden (11%) jene des Hauses C, welches ebenfalls der Gruppe des krankenhausinternen Trainings zuzurechnen war. Die weiteren Häuser der Teilnehmenden waren der Gruppe der ILS-Trainings zuzuordnen und setzten sich wie folgt zusammen: Haus G mit elf Teilnehmenden (9,3%), Haus E mit neun Probanden/Probandinnen (7,6%) und Haus I mit acht Studienteilnehmenden (6,8%). Zuletzt erfolgen die Häuser H mit sechs Teilnehmenden (5,1%) und F mit zwei Teilnehmern/Teilnehmerinnen (1,7%).

⁶Berechnungen für das Item „Institution“ werden nur für die Gesamtstichprobe getätigt und nicht für Subgruppen oder mit den metrischen Variablen, die in Kategorien umgewandelt wurden. Die Variable „Institution“ besteht aus sehr unterschiedlichen Stichprobengrößen und ist in „Art der Gruppe“ enthalten (da in jeder Institution entweder das ILS-Training oder das krankenhausinterne CPR-Training untersucht wurde, aber niemals beide Trainingsarten in einer Institution betrachtet wurden).

		Institution			Kumulative Pro- zente
		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozent	
Gültig	Haus A	22	18,6	18,6	18,6
	Haus B	21	17,8	17,8	36,4
	Haus C	13	11,0	11,0	47,5
	Haus D	26	22,0	22,0	69,5
	Haus E	9	7,6	7,6	77,1
	Haus F	2	1,7	1,7	78,8
	Haus G	11	9,3	9,3	88,1
	Haus H	6	5,1	5,1	93,2
	Haus I	8	6,8	6,8	100,0
Gesamtsumme		118	100,0	100,0	

Tabelle 2: Absolut- und Relativzahlen der Teilnehmenden nach Institutionen in der Gesamtstichprobe (n=118)

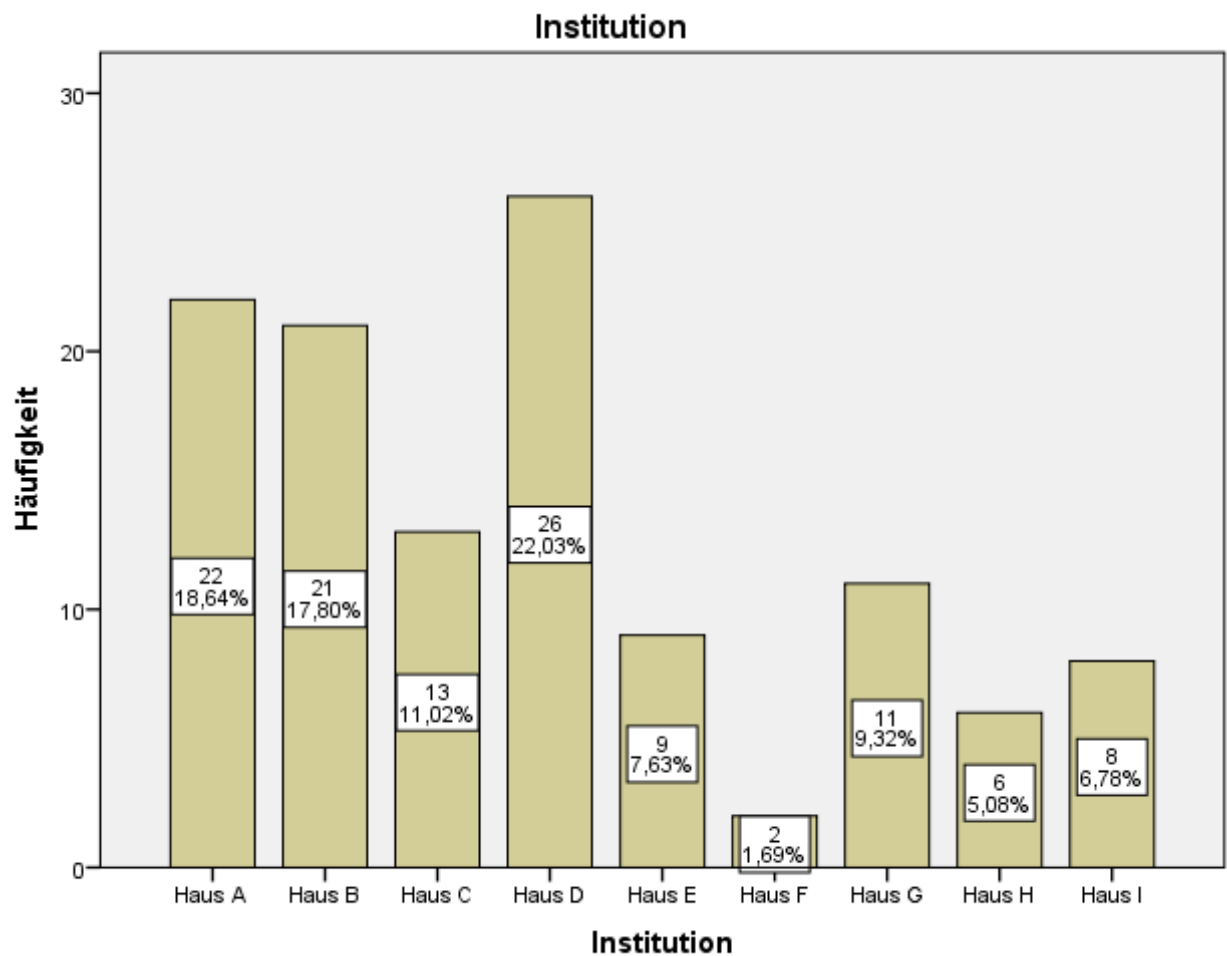


Abbildung 2: Verteilung der Institutionen in der Gesamtstichprobe (n=118)

Die absoluten Häufigkeiten der Teilnehmenden pro Häuser ändern sich nicht, wenn das *ILS-Training* isoliert betrachtet wird, wohl aber die relativen Prozentzahlen, weswegen sie nochmals präsentiert werden: 26 Personen (41,9%) entstammten Haus D, neun (14,5%) Haus E. Aus Haus F kamen zwei (3,2%) Pflegende, während Haus G elf Teilnehmende (17,7%) beschäftigte. Bei Haus H arbeiteten sechs Befragte (9,7%) und bei Haus I acht (12,9%).

In der Gruppe derer, die das *krankenhausinterne CPR-Training* absolviert haben, entstammten 22 Befragte (36,3%) dem Haus A. 21 Teilnehmende (37,5%) arbeiteten in Haus B und 13 (23,3%) in Haus C.

Variable Alter:

Das Alter der Teilnehmer/Teilnehmerinnen in der untersuchten *Gesamtstichprobe* lag zwischen 19⁷ und 57 Jahren, siehe Abbildung 3. Betrachtet man das Maximum an genanntem Lebensalter in der Stichprobe, nämlich 57 Jahre, ergibt sich bei einem durchschnittlichen Pensionsantrittsalter von 58,8 Jahren in Österreich im Jahr 2013 (Statistik Austria, 2014) eine nahezu vollständige Abbildung aller Altersstufen, die in der Gesundheits- und Krankenpflege tätig sind. Der Median wird bei 30 Jahren erreicht. Der Mittelwert ($\bar{x}$) liegt bei 32,75 Jahren. Da es sich um keine Normalverteilung handelt, darf der Mittelwert also nicht interpretiert werden. Die Standardabweichung (SD; Standard deviation) beträgt 9,746 Jahre.

Zwei Befragte machten keine Angaben zu ihrem Alter.

⁷ Ein Lebensalter von 19 Jahren ist der frühestmögliche Zeitpunkt, um die Diplombildung beenden zu können, wenn davon ausgegangen wird, dass laut GuKG vor Ausbildungsbeginn der Abschluss von zehn Schulstufen (beziehungsweise die Vollendung des 18. Lebensjahres, sofern keine zehn Schulstufen abgeschlossen wurden) erforderlich ist (Weiss-Faßbinder & Lust, 2010).

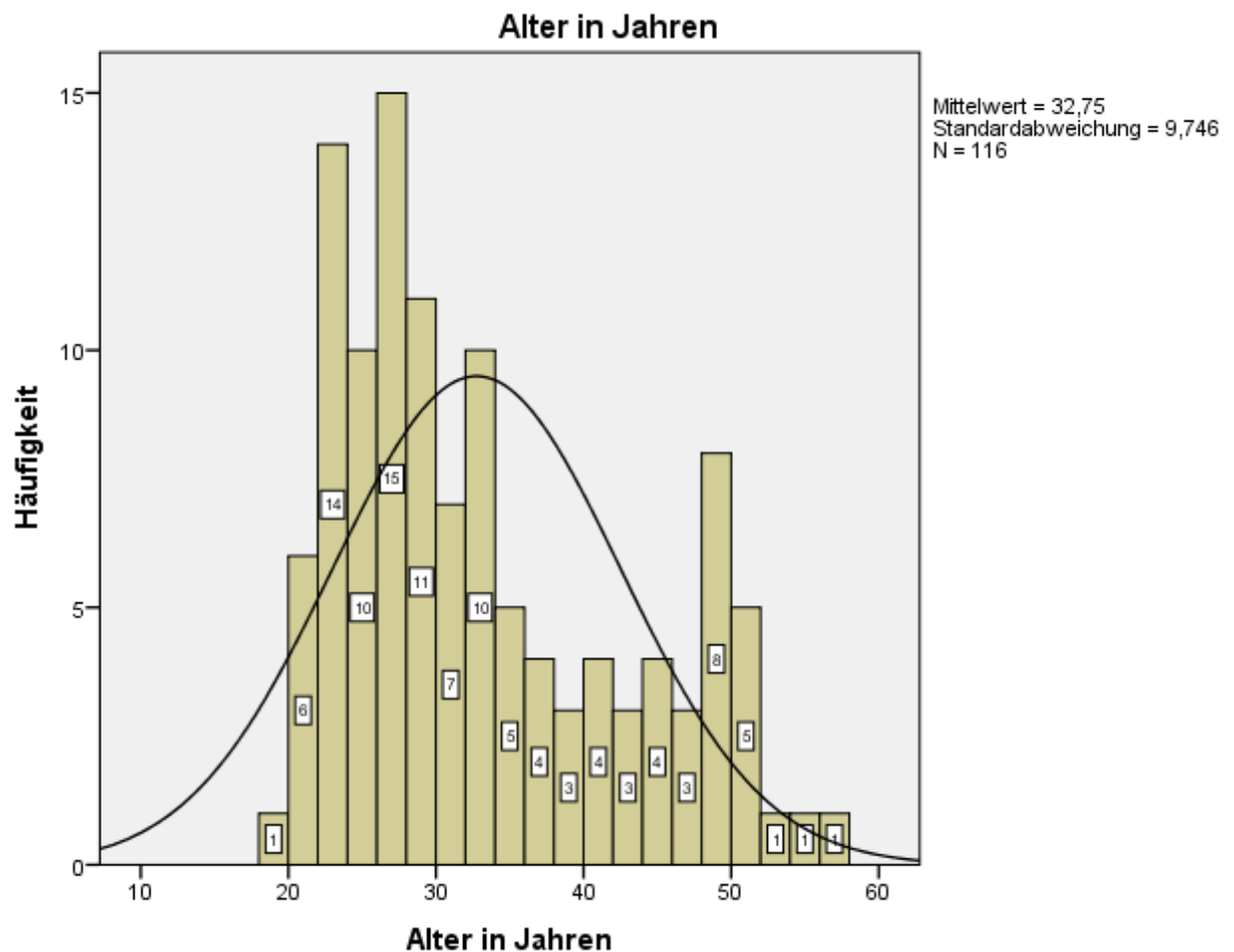


Abbildung 3: Verteilung der Variable Alter in der Gesamtstichprobe (n=116, zwei fehlende Antworten)

In der Untergruppe *ILS-Training* sind bei der Variable Alter mehrere Modi vertreten, diese befinden sich bei 23, 27 und 28 Jahren (jeweils 6,6%). Das Minimum beträgt 19 Lebensjahre, das Maximum 57 Jahre ($\bar{x}$ =33,8; SD=9,75). Der Median wird bei einem Alter von 32 Jahren erreicht. Die Feststellung aus der Gesamtstichprobe, wonach bei nahezu alle möglichen Altersstufen abgebildet sind, bestätigt sich also auch für die Gruppe ILS-Training.

Die Frage nach dem Alter beantwortete in der Gruppe *krankenhausinternes CPR-Training* eine Person (1,8%) nicht. Diejenigen, die über ihr Alter Auskunft gaben, waren zwischen 21 und 51 Jahren (jeweils n=2, 3,6%) alt, was eine etwas geringere Spann-

weite als jene der Teilnehmenden des ILS-Trainings darstellt (19 bis 57 Jahre). Dementsprechend ist auch der Mittelwert mit 31,58 Jahren ($SD=9,245$) (bei fehlender Normalverteilung) um ungefähr zwei Jahre geringer als in der ILS-Gruppe.

Am häufigsten waren die Teilnehmenden 26 Jahre ($n=6$, 10,9%) alt, der Median liegt bei 29 Jahren ($n=3$, 5,5%).

Abbildung 4 illustriert anhand eines Boxplots die Verteilung der Variable Alter in den beiden Gruppen:

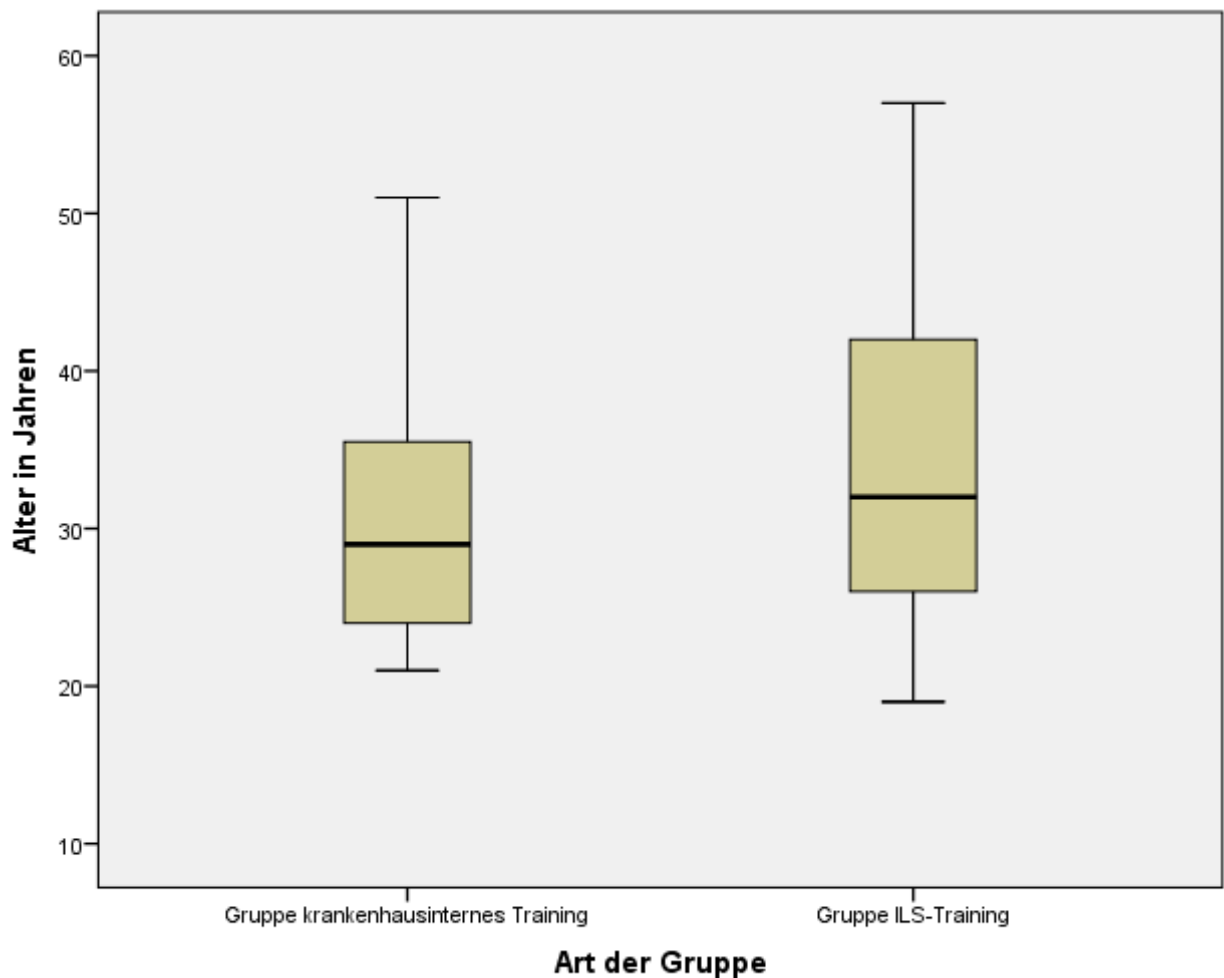


Abbildung 4: Boxplot über die Verteilung der Variable Alter nach Art der Gruppe ($n=116$, zwei fehlende Antworten)

Müller (2011) empfiehlt metrische Variablen wie „Alter“ in Klassen zusammenzufassen. Auf Basis der Quartile wurden daher die folgenden vier Kategorien erstellt, wie Tabelle 3 und Abbildung 5 zeigen:

		Alter in Kategorien			
		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozent	Kumulative Prozente
Gültig	25 Jahre und jünger	31	26,3	26,7	26,7
	26-30	30	25,4	25,9	52,6
	31-40	28	23,7	24,1	76,7
	41 Jahre und älter	27	22,9	23,3	100,0
	Gesamtsumme	116	98,3	100,0	
Fehlend	System	2	1,7		
Gesamtsumme		118	100,0		

Tabelle 3: Verteilung der Variable Alter in Kategorien in der Gesamtstichprobe (n=118)

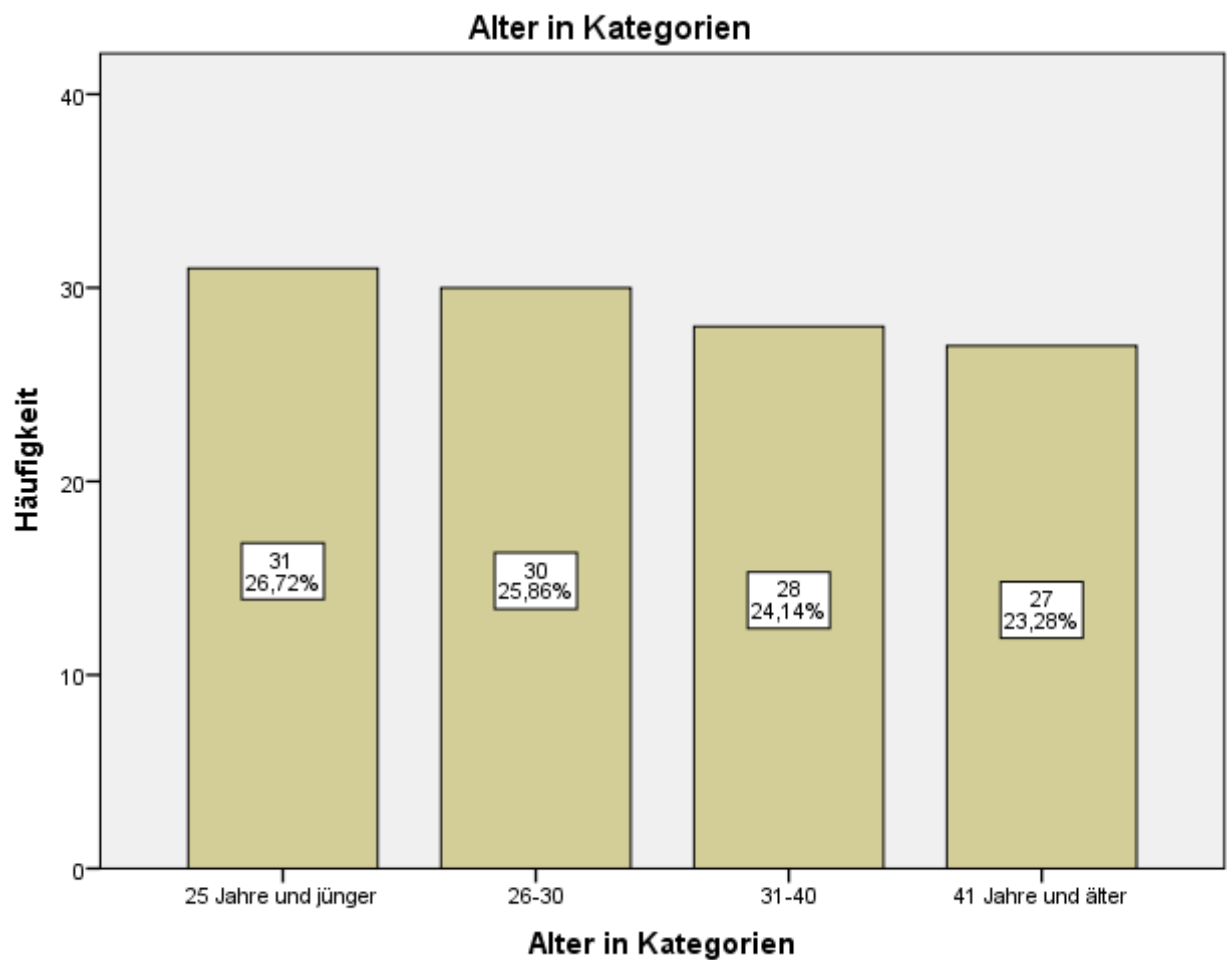


Abbildung 5: Verteilung der Variable Alter in Kategorien in der Gesamtstichprobe (n=116, zwei fehlende Antworten)

Variable Geschlecht:

Wird die Geschlechterverteilung betrachtet, so waren 17 befragte Personen der *Gesamtstichprobe* männlich (14,4%), während die Mehrheit der Befragten (n=101, 85,6%) weiblichen Geschlechts war.

Die 62 Teilnehmenden des *ILS-Trainings* waren in 21% männlich (n=13). Die übrigen 79% waren weiblich (n=49).

Von den Teilnehmenden des *krankenhausinternen Trainings* waren 52 (92,9%) weiblichen, vier (7,1%) männlichen Geschlechts.

Variable Berufserfahrung:

Die Berufserfahrung (Abbildung 6) *aller befragten Pflegenden* generierte eine ebenfalls breit gefächerte Spannweite und reichte von einem Monat bis hin zu 36 Jahren, was auf einer Berechnungsgrundlage von 45 Jahren Erwerbstätigkeit zwar nicht das ganze Spektrum an möglicher Erfahrung abbildet, aber doch einen guten Einblick in das Handeln sehr erfahrener Pflegender bietet. 25% der Befragten hatten bis zu zwei Jahren Berufserfahrung, der Median siedelt sich bei sieben Jahren Erfahrung an ($\bar{x}=10$, $SD=9,371$).

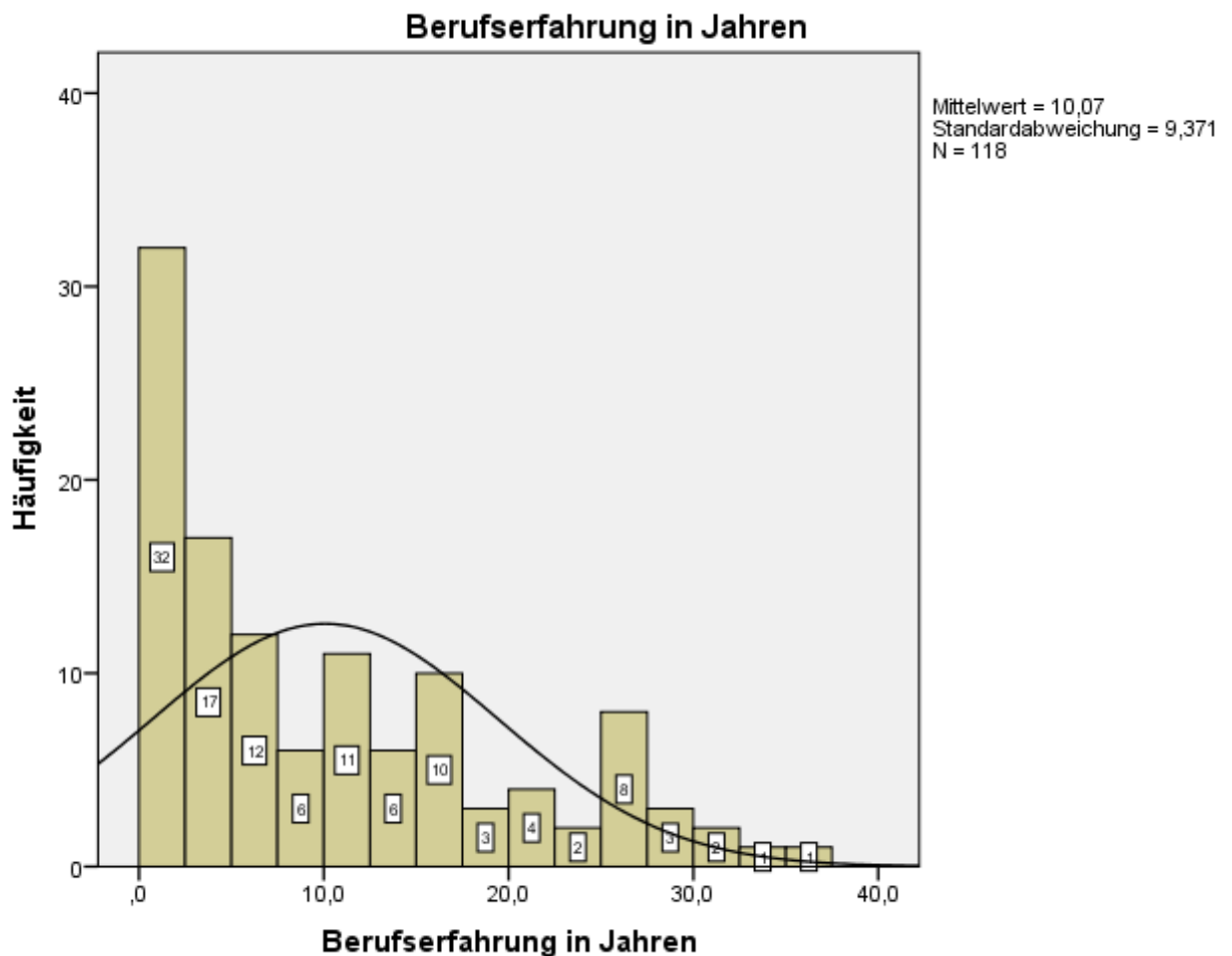


Abbildung 6: Verteilung der Variable Berufserfahrung in der Gesamtstichprobe (n=118)

Die Variable Berufserfahrung erstreckte sich bei den Befragten des *ILS-Trainings* zwischen 0,1 und 36 Jahren, wobei die meisten Teilnehmenden ein Jahr Berufserfahrung (n=7, 11,3%) vorzuweisen hatten. Fünf Befragte (8,1%) hatten zwei Jahre Berufserfahrung, der Median liegt bei acht Jahren (n=3, 4,8%) ($\bar{x}=10,67$, $SD=9,41$). 16 Jahre Erfahrung hatten vier Personen (6,5%).

Bei der Variable Berufserfahrung in Jahren kam es in der Gruppe *krankenhausinternes CPR-Training* zu Werten zwischen 0,1 (n=1, 1,8%) und 34 Jahren (n=1, 1,8%), also zu zwei Jahren Berufserfahrung weniger als in der ILS-Gruppe (0,1 bis 36 Jahre). Sechs Personen hatten ein Jahr Berufserfahrung (10,7%). Der Median wird bei sechs Jahren (n=2, 3,6%) erreicht ($\bar{x}=9,415$, $SD=9,365$).

Wiederum wird anhand eines Boxplots gezeigt, inwiefern sich die metrische Variable Berufserfahrung in den beiden Gruppen verteilt (Abbildung 7).

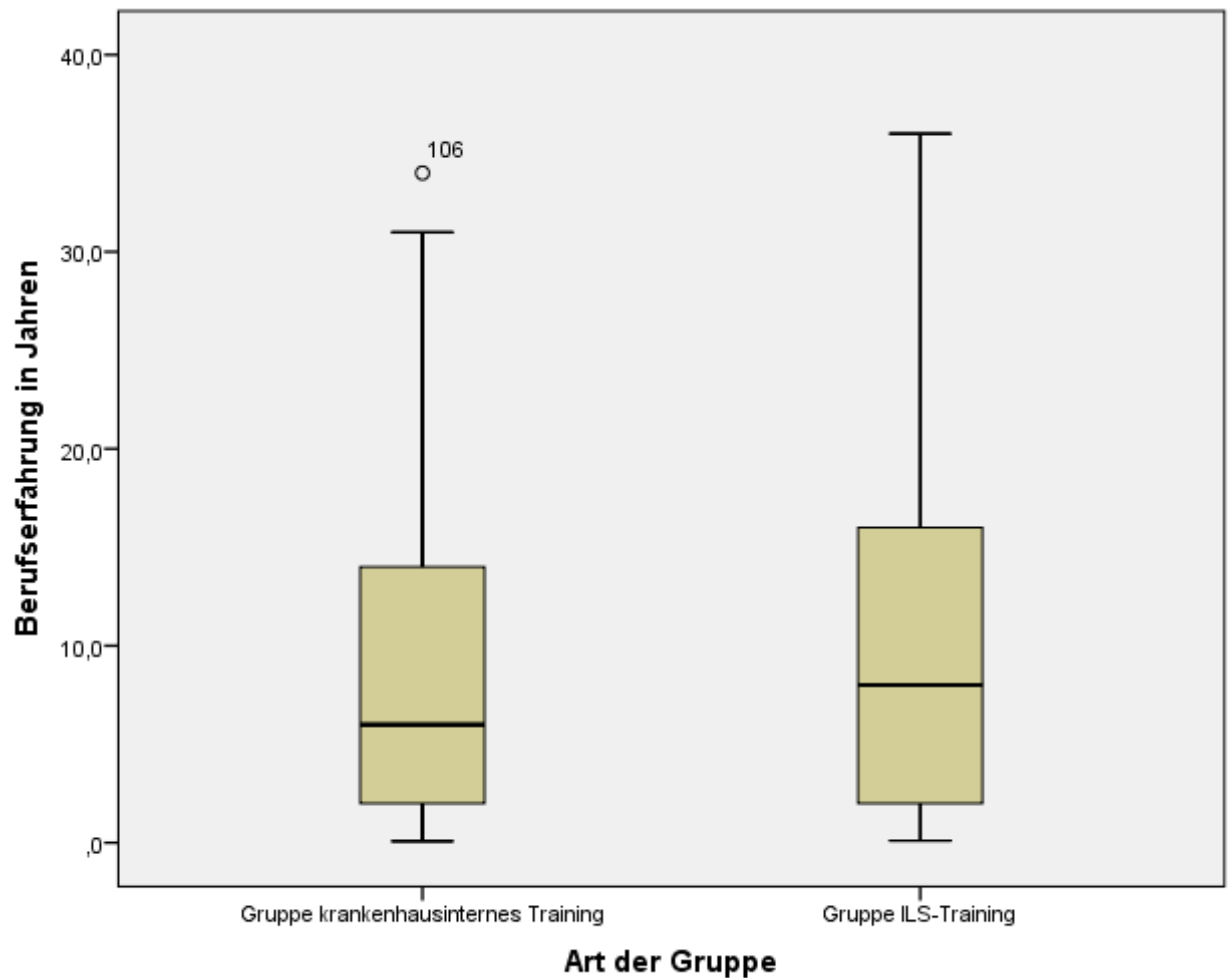


Abbildung 7: Boxplot über die Verteilung der Variable Berufserfahrung nach Art der Gruppe (n=118)

Auch bei diesem Item wurde eine Kategorisierung der metrischen Variable Berufserfahrung anhand der Quartile vorgenommen, wie Tabelle 4 und Abbildung 8 darstellen.

Berufserfahrung in Kategorien		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozent	Kumulative Prozente
Gültig	2 und weniger Jahre Berufserfahrung	32	27,1	27,8	27,8
	3-7 Jahre Berufserfahrung	27	22,9	23,5	51,3
	8-16 Jahre Berufserfahrung	30	25,4	26,1	77,4
	17 und mehr Jahre Berufserfahrung	26	22,0	22,6	100,0
	Gesamtsumme	115	97,5	100,0	
Fehlend	System	3	2,5		
	Gesamtsumme	118	100,0		

Tabelle 4: Verteilung der Variable Berufserfahrung in Kategorien in der Gesamtstichprobe

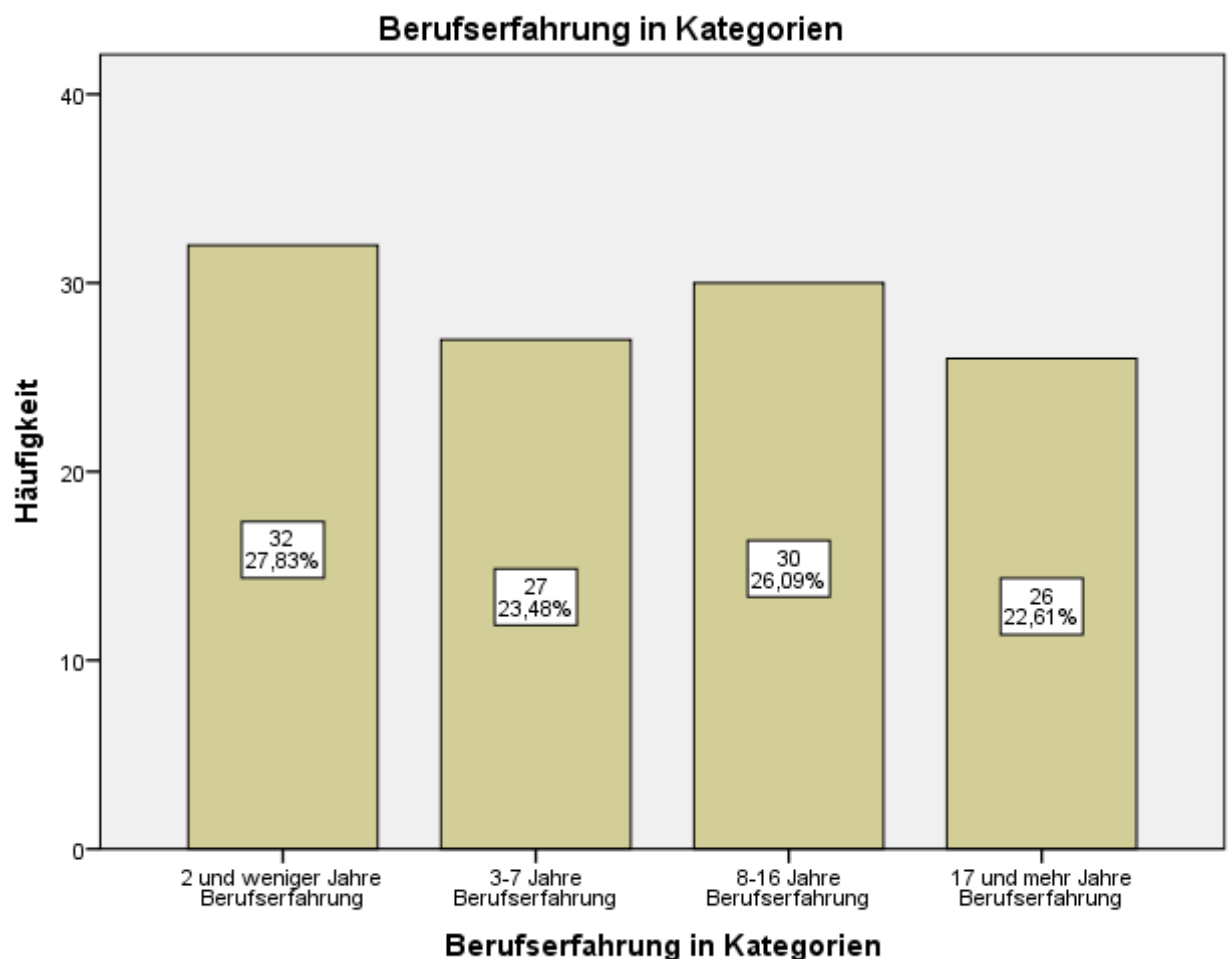


Abbildung 8: Verteilung der Variable Berufserfahrung in Kategorien in der Gesamtstichprobe (n=118)

Anhand der folgenden Abbildung, Nummer 9, soll gezeigt werden, inwiefern sich die Variable Berufserfahrung anhand der *Kategorien* auf die beiden Gruppen verteilt.

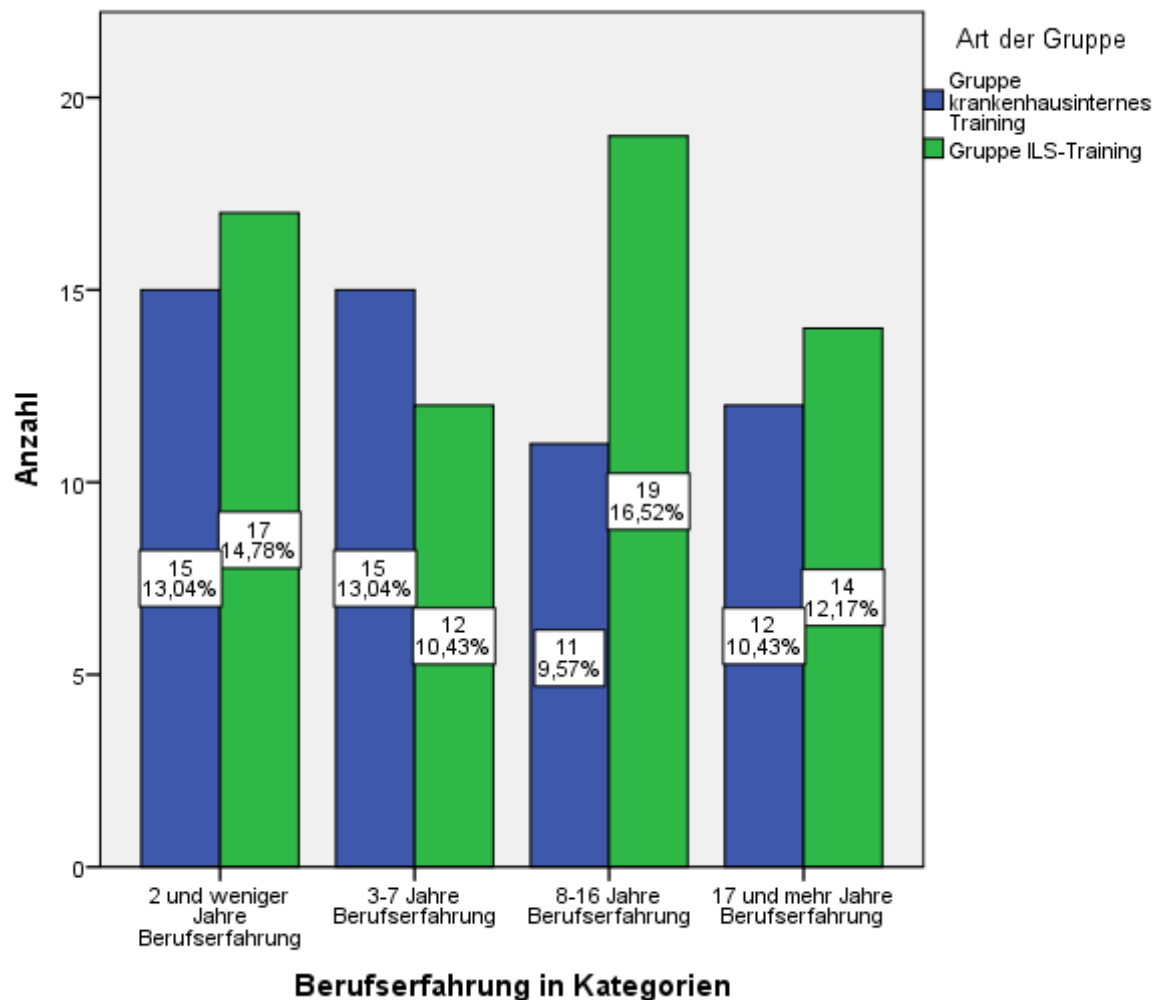


Abbildung 9: Verteilung der Variable Berufserfahrung in Kategorien nach Art der Gruppe (n=118)

Logisch ableitbar besteht zwischen dem Alter und der Berufserfahrung (als metrisch erhobene Variablen) eine sehr signifikante und sehr hohe Korrelation nach Spearman in der *Gesamtstichprobe* ($r=0,865$, $p=0,000$). Auch wenn Teilnehmende des *ILS-Trainings* ($r=0,873$, $p=0,000$) und des *krankenhausinternen CPR-Trainings* ($r=0,848$, $p=0,000$) isoliert betrachtet werden, existiert diese Korrelation.

Diese beiden Variablen zeigen auch im Chi²-Test in der *Gesamtstichprobe* eine Abhängigkeit voneinander ($p=0,000$).

In *beiden Subgruppen* bestehen im exakten Test nach Fisher auf *kategorieller Ebene* Abhängigkeiten zwischen Berufserfahrung und Alter ($p=0,000$).

Variable derzeitiger Fachbereich:

Die Fachrichtungen (Abbildung 10), in denen die Teilnehmenden der *Gesamtstichprobe* derzeit (Befragungszeitpunkt) (Frage 4) praktizierten, waren breit gestreut, dennoch war die Mehrheit in den Bereichen Intensivpflege ($n=19$, 16,1%), internistische Pflege ($n=18$, 15,3%), interdisziplinäre Pflege auf Normalstationen ($n=13$, 11%) sowie unfallchirurgische ($n=10$, 8,5%) und Pflege im Operationsbereich (OP) ($n=9$, 7,6%) beschäftigt.

Weitere Fachrichtungen waren Urologie ($n=7$, 5,9%), Ambulanzbereich ($n=6$, 5,1%), Neurologie und Onkologie (jeweils $n=5$, 4,2%), Endoskopie ($n=4$, 3,4%), Chirurgie und internistische Ambulanz ($n=3$, 2,5%), Psychosomatik, Orthopädie, Anästhesiepflege und Abdominalchirurgie (jeweils $n=2$, 1,7%) sowie Intermediate Care, Palliativstation, Aufwachraum, chirurgische Ambulanz, Dialyse, Kardiologie, Administration und Pflegedirektion (jeweils $n=1$, 0,8%).

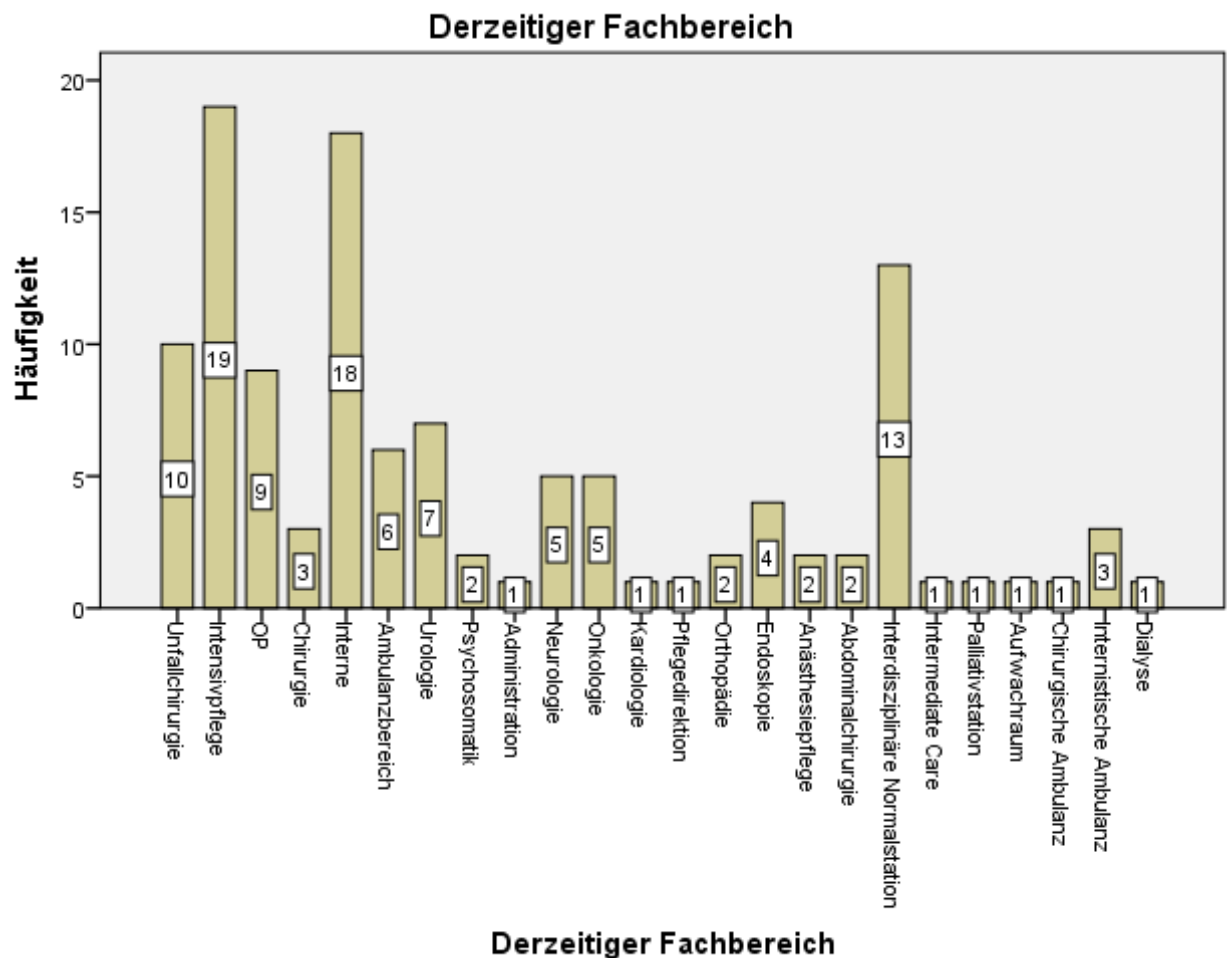


Abbildung 10: Verteilung der Variable derzeitiger Fachbereich in der Gesamtstichprobe (n=118)

Bei den derzeitigen Fachbereichen in der *ILS-Gruppe* führte gemessen an der Zahl der Befragten wie auch in der Gesamtstichprobe die Intensivpflege (n=18, 29%). Unfallchirurgie war mit zehn Teilnehmenden (n=10, 16,1%) das zweithäufigste Fach. An dritter Stelle lag der OP-Bereich (n=8, 12,9%), gefolgt vom internistischen Fachbereich (n=4, 6,5%). Je drei Probanden/Probandinnen (je 4,8%) entstammten der Neurologie, der Endoskopie, interdisziplinären Normalstationen sowie dem Bereich der internistischen Ambulanz. Die Bereiche Ambulanz und Orthopädie gaben je zwei Teilnehmende (je 3,2%) als derzeitigen Fachbereich an. Die übrigen Teilnehmenden entstammten folgenden Disziplinen: Chirurgie, Anästhesie, Intermediate Care Unit, Aufwachraum, chirurgische Ambulanz und Dialyse (je n=1, 1,6%).

Anders als in der ILS-Gruppe arbeiteten zum Befragungszeitpunkt 14 Teilnehmende (25%) der Gruppe *krankenhausinternes CPR-Training* auf internistischen Stationen. Die zweithäufigste Nennung stellten interdisziplinäre Normalstationen dar (n=10, 17,9%), gefolgt von Urologie (n=7, 12,5%) und Onkologie (n=5, 8,9%). Im Ambulanzbereich arbeiteten vier der Befragten (n=4, 7,1%). Je zwei Personen (je 3,6%) arbeiteten in den Bereich Chirurgie, Psychosomatik, Neurologie und Abdominalchirurgie. Jeweils ein Befragter/eine Befragte (je 1,8%) gab an, in der Intensivpflege, im Operationsbereich, in der Administration, der Pflegedirektion, Endoskopie, Anästhesiepflege oder auf der Palliativstation zum Befragungszeitpunkt zu arbeiten.

Aufgrund der breiten Fächerung der Disziplinen (24 verschiedene Fachrichtungen) und möglicher Doppelnennungen (beispielsweise wurden parallel Ambulanzbereich, internistische Ambulanz und chirurgische Ambulanz angeführt) wurden diese nach ihrer fachlichen Ähnlichkeit zusammengefasst, sodass schlussendlich sechs Hauptfächer übrig blieben, wie Abbildung 11 darstellt. Die insgesamt zwei Befragten aus den Bereichen Pflegedirektion und Administration wurden ausgeschlossen, da diese nicht zuordenbar waren. Unter dem Überbegriff „konservativer Fachbereich“ wurden die folgenden Fachrichtungen zusammengefasst: internistische Stationen, Onkologie, Palliativstation, Psychosomatik, Kardiologie und Neurologie. Als „operativer Fachbereich“ werden Unfallchirurgie, Chirurgie, Urologie, Orthopädie und Abdominalchirurgie verstanden. Die Kategorie „Interdisziplinäre Normalstation“ wurde unverändert als solche belassen. Unter „Spezialbereich“ wurden Intensivpflege, Intermediate Care Unit, Aufwachraum und Anästhesiepflege subsummiert. Funktionsbereiche waren OP, Endoskopie und Dialyse. Als „Ambulanzbereich“ wurden Ambulanzbereich, chirurgische und internistische Ambulanz verstanden.

Abbildung 12 zeigt die Verteilung der beiden Subgruppen je nach derzeitigem Fachbereich.

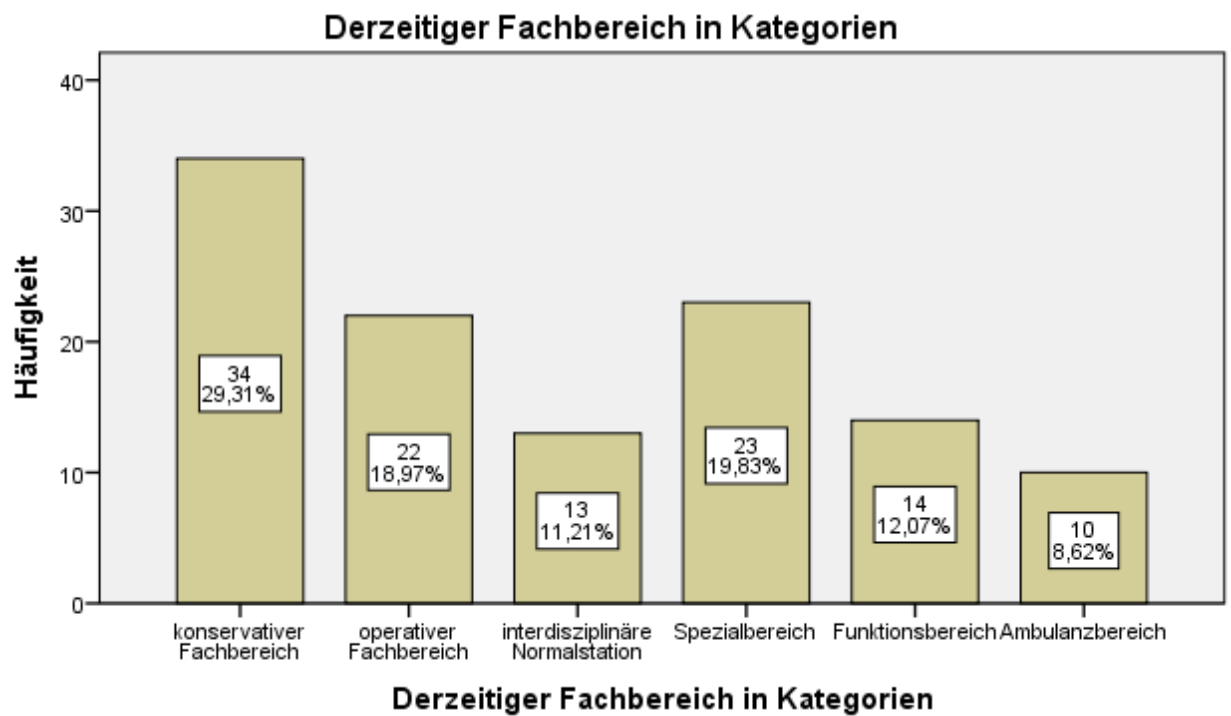


Abbildung 11: Verteilung der Variable derzeitiger Fachbereich in Kategorien in der Gesamtstichprobe (n=116, zwei Personen ausgeschlossen)

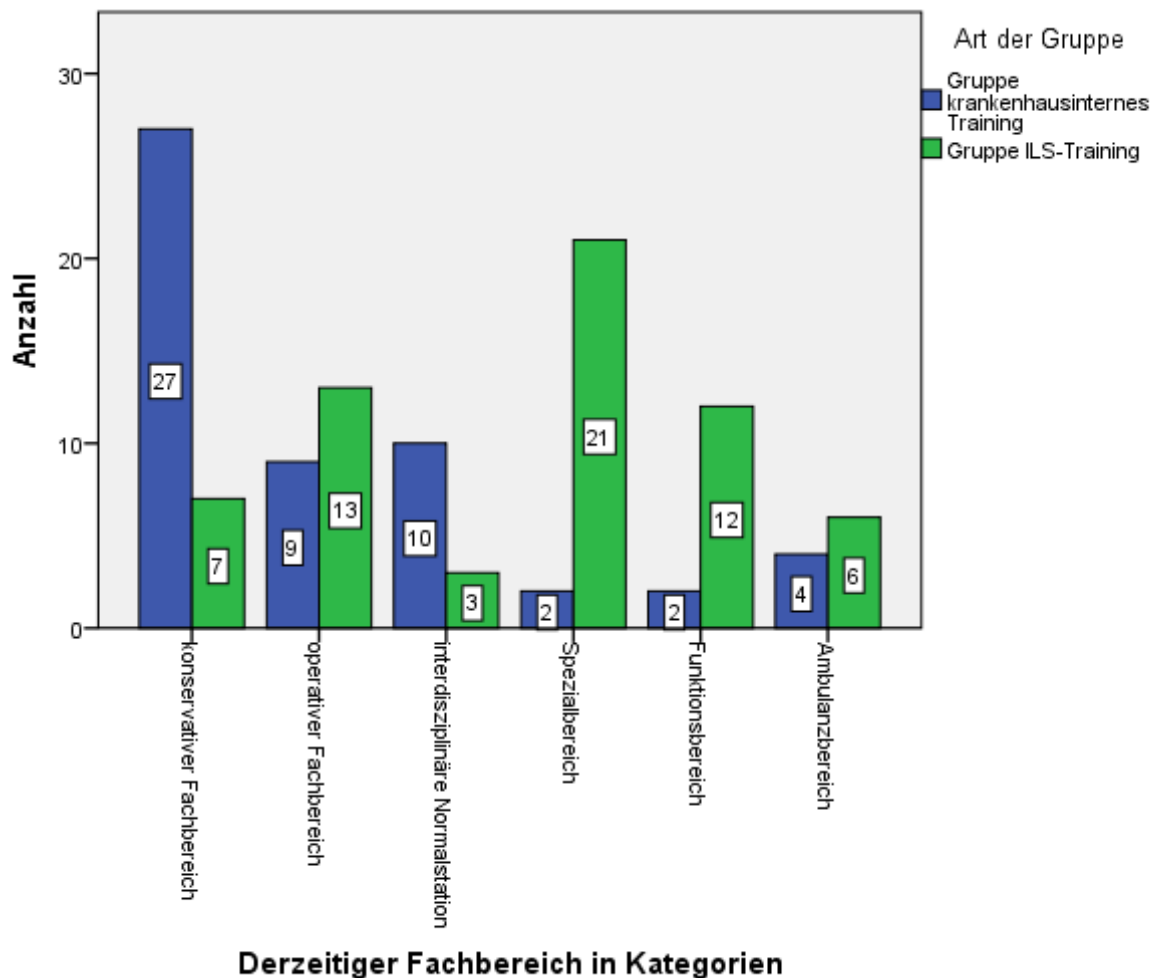


Abbildung 12: Verteilung der Variable derzeitiger Fachbereich in Kategorien nach Art der Gruppe (n=116, zwei Personen ausgeschlossen)

Für die *Gesamtstichprobe* zeigt sich eine Abhängigkeit des derzeitigen Fachbereichs (sowohl mit den *kategorisierten* Fachbereichen als auch mit den einzelnen Fachrichtungen) zur Art der Gruppe im exakten Test nach Fisher ($p=0,000$). Die Fachbereiche Unfallchirurgie, OP und Intensivpflege (beziehungsweise die Kategorien Funktions- und Spezialbereich) waren (wie bereits bekannt) häufiger in der ILS-Gruppe vertreten, die Nennung von interdisziplinärer Normalstation und internistische Station kam überwiegend in der krankenhaushinteren CPR-Gruppe vor.

Die Fachbereiche zeigen ebenso eine Abhängigkeit zur jeweiligen Institution im exakten Test nach Fisher ($p=0,0000$) (*Gesamtstichprobe*). Das bedeutet, dass bestimmte Fachbereich vorwiegend in der Institution vorkommen, also charakteristisch für diese sind.

Auch zwischen der Anzahl der erlebten CPR und dem derzeitigen Fachbereich in *Kategorien* existiert ein Zusammenhang im Fisher-Test ($p=0,013$) in der *Gesamtstichprobe*. Im Spezialbereich, der interdisziplinären Normalstation und dem konservativen Fachbereich wurden meist ein bis zwei CPR während der letzten zwölf Monate erreicht, während in den übrigen Bereichen überwiegend keine CPR erlebt wurde.

Variable Fachbereich mit längster Berufserfahrung:

Bei Frage 5 (Fachbereich mit längster Berufserfahrung, Abbildung 13) wurden die folgenden, ähnlichen Bereiche, (wenn auch in anderer Häufigkeit beziehungsweise Reihung) in der *Gesamtstichprobe* genannt: Interne ($n=24$, 20,3%), Intensivpflege ($n=22$, 18,6%), Unfallchirurgie und interdisziplinäre Normalstation (jeweils $n=9$, 7,6%), Chirurgie ($n=8$, 6,8%), OP-Pflege ($n=7$, 5,9%), Onkologie und Urologie (jeweils $n=5$, 4,2%), Geriatrie, Kardiologie und Orthopädie (jeweils $n=3$, 2,5%), Akutpflege, Neurologie, Psychosomatik und Ambulanzbereich (jeweils $n=2$, 1,7%) sowie Psychiatrie, Endoskopie, Pulmologie, Abdominalchirurgie, Intermediate Care, stationäre Strahlentherapie, Palliativstation, Unfallambulanz und Dialyse (jeweils $n=1$, 0,8%).

Drei Befragte machten keine Angabe zu ihrem Fachbereich mit der längsten Berufserfahrung.

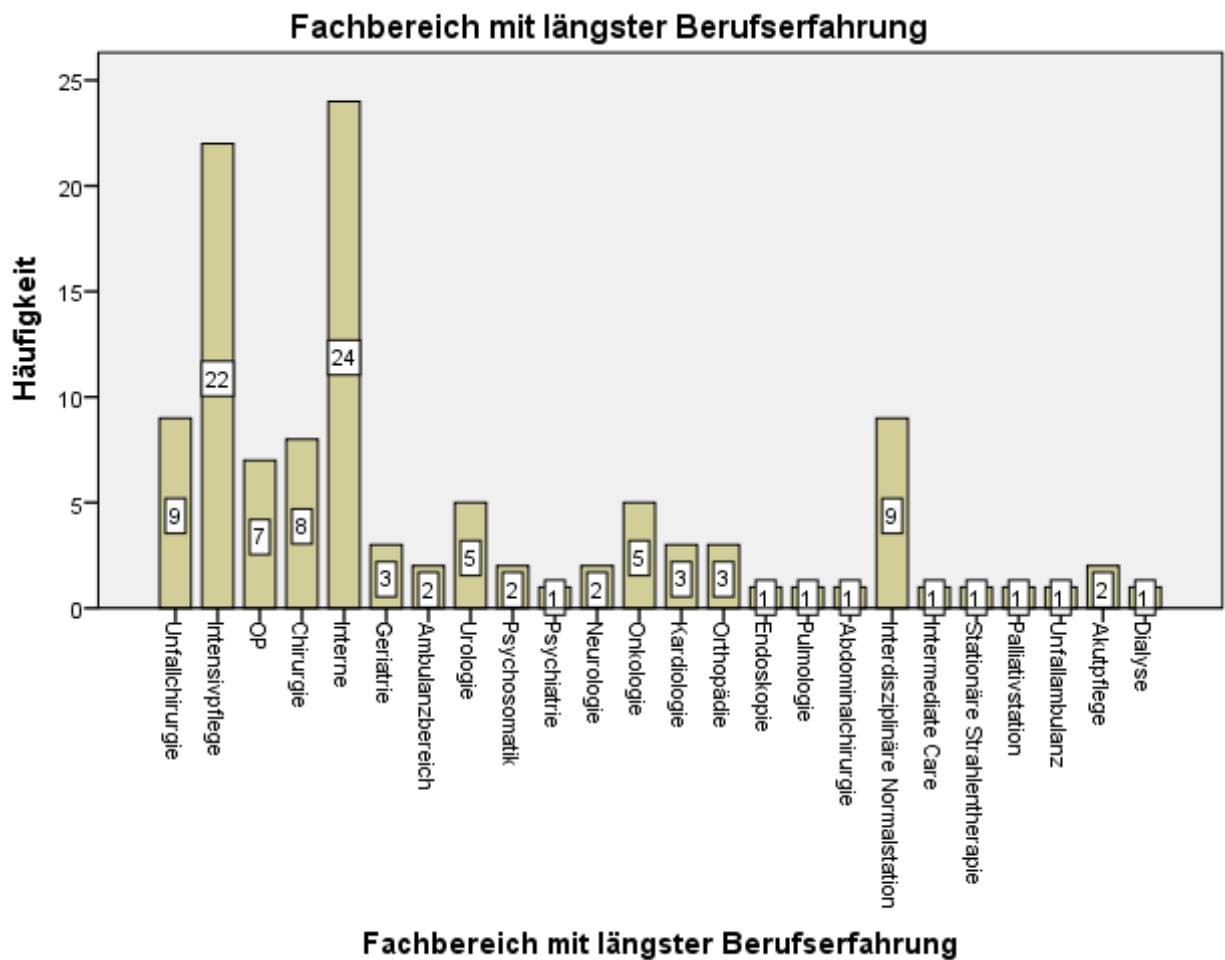


Abbildung 13: Fachbereich mit der längsten Berufserfahrung in der Gesamtstichprobe (n=115, drei fehlende Antworten)

Die Frage nach dem Fachbereich mit der längsten Berufserfahrung beantwortete ein Teilnehmer/eine Teilnehmerin der Gruppe *ILS-Training* nicht. Es dominierte wiederum die Intensivpflege mit 19 Teilnehmenden (31,1%), die zum Befragungszeitpunkt in diesem Bereich gearbeitet hatten. Die Unfallchirurgie befand sich abermals an zweiter Stelle (n=8, 13,1%). Sieben Probanden/Probandinnen (11,5%) hatten auf einer internen Station ihre längste Berufserfahrung gesammelt. Der OP als Fachbereich mit der längsten Berufserfahrung wurde von fünf Teilnehmenden genannt (8,2%). Je vier Befragte (je 6,6%) nannten Chirurgie und interdisziplinäre Normalstation. Drei Personen (4,9%) arbeiteten am längsten auf einer Orthopädie. Je zwei Teilnehmende (je 3,3%)

hatten die längste Erfahrung in den Bereichen Geriatrie, Neurologie, Onkologie erworben und jeweils ein Befragter/eine Befragte (je 1,6%) in den Fachgebieten Urologie, Endoskopie, Intermediate Care Unit, Unfallambulanz und Dialyse.

Bei der Frage nach dem Fachbereich mit der längsten Berufserfahrung gaben im Unterschied zur ILS-Gruppe und ähnlich zur Frage nach dem derzeitigen Fachbereich 17 Personen (31,5%) der Teilnehmenden des *krankenhausinternen Trainings* eine interistische Station als solche an. Hierbei ist anzumerken, dass diese Frage nur von 54 Befragten (96,4%) beantwortet wurde. Zwei Personen (3,6%) verzichteten also auf eine Antwort.

Die zweithäufigste Nennung bei der Frage nach dem Fachbereich mit der längsten Berufserfahrung war mit fünf Teilnehmenden (9,3%) - und damit deutlichem Abstand - die interdisziplinäre Normalstation. Danach folgten Chirurgie und Urologie mit je vier Befragten aus diesen Bereichen (je 7,4%). In der Intensivpflege, der Onkologie und der Kardiologie hatten je drei Personen (je 5,6%) ihre längste Berufserfahrung gesammelt. Jeweils zwei Teilnehmende (je 3,7%) waren am längsten im Operationsbereich, dem Ambulanzbereich, der Psychosomatik und der Akutpflege tätig. Aus der Unfallchirurgie, der Geriatrie, der Psychiatrie, Pulmologie, Abdominalchirurgie, stationären Strahlentherapie und der Palliativstation stammte jeweils eine Person (je 1,9%).

Auch diese vorhandenen 24 Fachrichtungen wurden auf Basis derselben Argumentation und anhand derselben Überlegungen wie bei Frage 4 in sechs Bereiche (analog zu Frage 4) zusammengefasst, wie aus den Abbildungen 14 (Verteilung in der Gesamtstichprobe) und 15 (Verteilung nach Art des Trainings) hervorgeht.

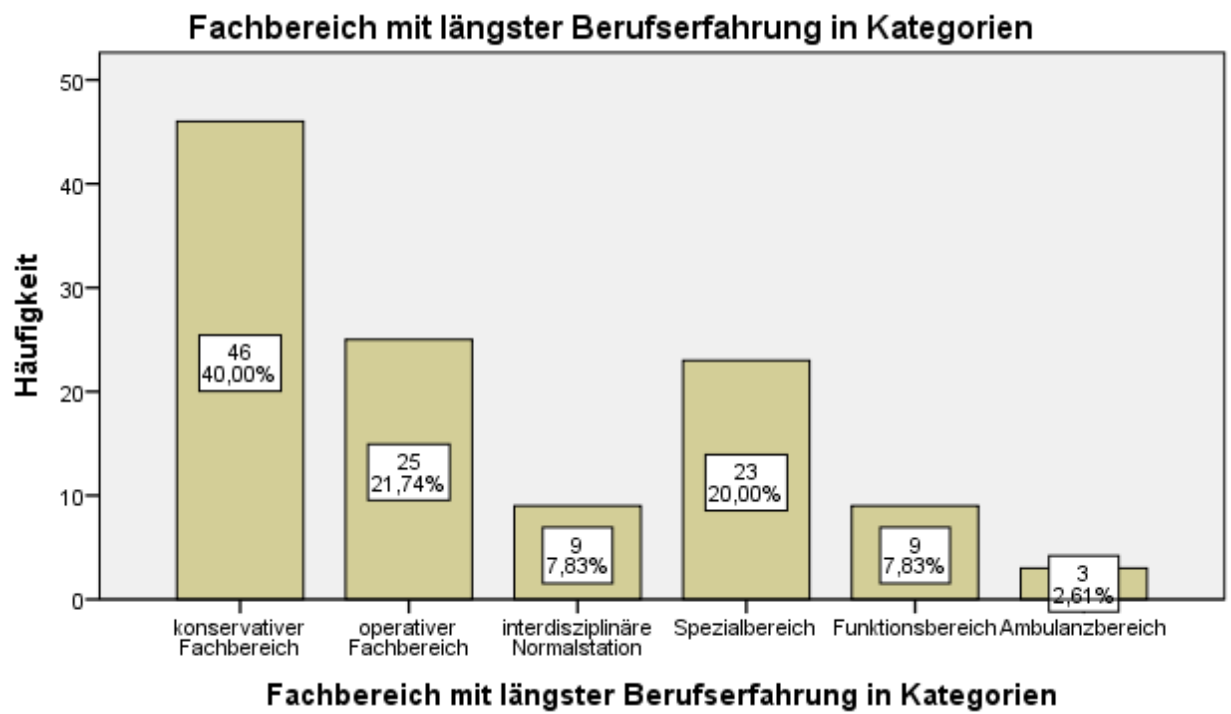


Abbildung 14: Verteilung der Variable Fachbereich mit längster Berufserfahrung in Kategorien in der Gesamtstichprobe (n=115, drei fehlende Antworten)

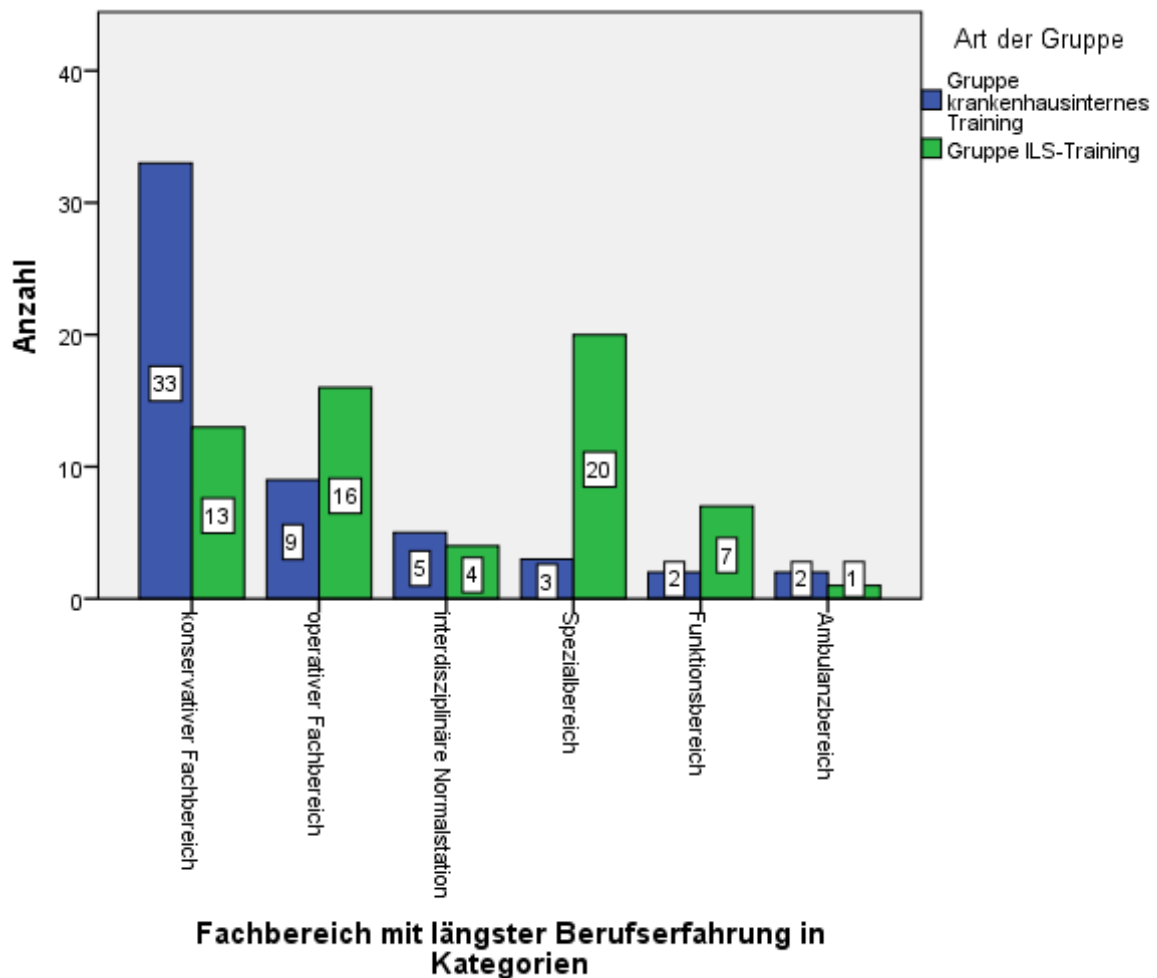


Abbildung 15: Verteilung der Variable Fachbereich mit längster Berufserfahrung in Kategorien nach Art der Gruppe (n=115, drei fehlende Antworten)

Der Fachbereich mit der längsten Berufserfahrung (sowohl bei der Berechnung mit den einzelnen Fachrichtung als auch mit den *Kategorien*) weist im Fisher-exact-Test in der *Gesamtstichprobe* eine Abhängigkeit zur Art der Gruppe auf ($p=0,000$). Probanden/Probandinnen des krankenhauses internen Trainings hatten die längste Berufserfahrung eher auf internistischen Stationen (konservativer Fachbereich) erzielt und jene des ILS-Trainings eher im OP und im Intensivbereich (Spezial- und Funktionsbereiche).

Im Fisher-Test zeigt sich für *beide Gruppen* ein Zusammenhang zwischen dem derzeitigen Fachbereich in *Kategorien* und dem Fachbereich mit der längsten Berufserfahrung in *Kategorien* ($p=0,000$). Probanden/Probandinnen waren also überwiegend in dem Fachbereich tätig, in dem sie auch ihre längste Berufserfahrung erzielt haben.

Variable selbst erlebte Reanimationen im innerklinischen Bereich:

Der überwiegende Teil der Befragten der *Gesamtstichprobe* ($n=69$, 58,5%) hatte in den letzten zwölf Monaten keine Reanimation im innerklinischen Bereich selbst erlebt (Frage 6) (siehe Abbildung 16), damit liegt der Median bei „0“ ($\bar{x}=1,01$, $SD=2,434$). Ein knappes Viertel ($n=25$, 21,2%) hatte während der vergangenen zwölf Monate eine Reanimation miterfahren. 15 Personen (12,7%) hatten zweimal eine Reanimationssituation erlebt.

Vereinzelt hatten Personen in den letzten zwölf Monaten an mehr als zwei Reanimationen mitgewirkt: An drei oder vier Reanimationen hatten drei (2,5%) beziehungsweise zwei Befragte (1,7%) teilgenommen. Insgesamt vier Befragte hatten an fünf bis 20 Reanimationen teilgenommen, wobei 20 selbst erlebte Reanimationen in zwölf Monaten im innerklinischen Bereich unnatürlich hoch erscheinen.

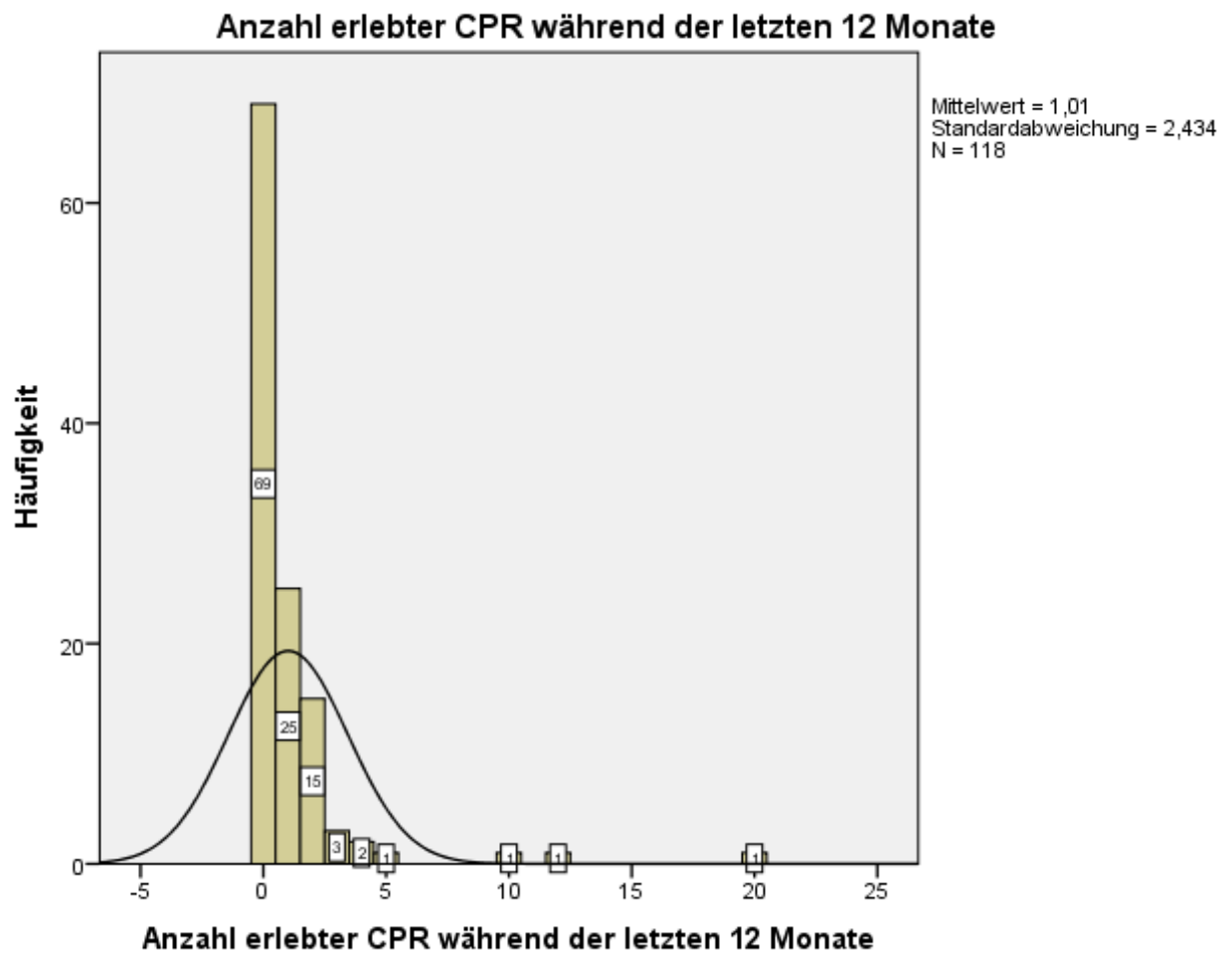


Abbildung 16: Verteilung der Variable Anzahl der erlebten Reanimationen während der letzten zwölf Monate in der Gesamtstichprobe (n=118)

Die Befragten der *ILS-Trainingsgruppe* hatten während der letzten zwölf Monate keine (n=38, 61,3%) bis zehn Reanimationen (n=1, 1,6%) innerklinisch selbst erlebt. Der Median befindet sich bei null Reanimationen ($\bar{x}=0,84$, $SD=1,611$). Elf Personen (17,7%) hatten eine Reanimation im letzten Jahr erlebt.

Die Mehrheit der Befragten bei der *krankenhausinternen CPR-Trainingsgruppe* (n=31, 55,4%) gab an, in den letzten zwölf Monaten keine innerklinische CPR selbst erlebt zu haben, der Median ist damit beim Wert „0“ zu finden ($\bar{x}=1,2$, $SD=3,107$). 14 Personen (25%) waren bei einer Reanimation im innerklinischen Bereich anwesend. Sieben Teilnehmende (12,5%) erlebten zwei Fälle von CPR. Jeweils eine Person (je 1,8%) gab

an drei, vier, zwölf und 20 Reanimationen während der letzten zwölf Monate erlebt zu haben.

Ein Boxplot soll die Anzahl der erlebten CPR innerhalb der beiden Gruppen illustrieren, siehe Abbildung 17.

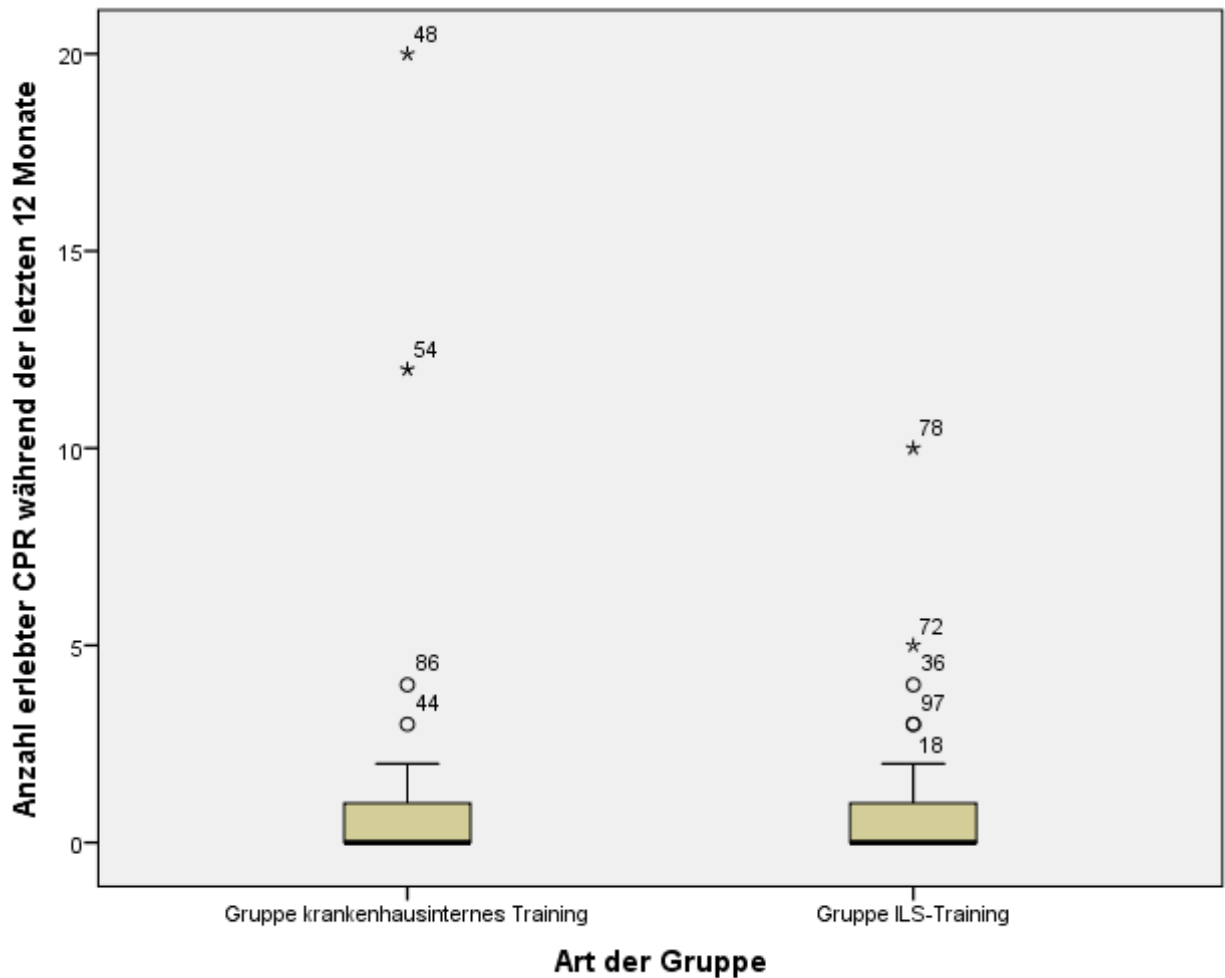


Abbildung 17: Boxplot über die Verteilung der Variable Anzahl der erlebten Reanimationen während der letzten 12 Monate nach Art der Gruppe (n=118)

Auch bei diesem Item erfolgte eine Kategorienbildung, primär deswegen, um die Minderheit derer, die drei und mehr Reanimationen während der letzten zwölf Monate (n=9; 5,1%) erlebt hatten, zusammenfassen zu können. Hierzu wurden gemäß den Häufigkeiten drei Kategorien gebildet, wie Abbildung 18 zeigt. In Abbildung 19 wird ersichtlich, wie sich die Häufigkeiten nach der Kategorienbildung auf die beiden Gruppen verteilen.

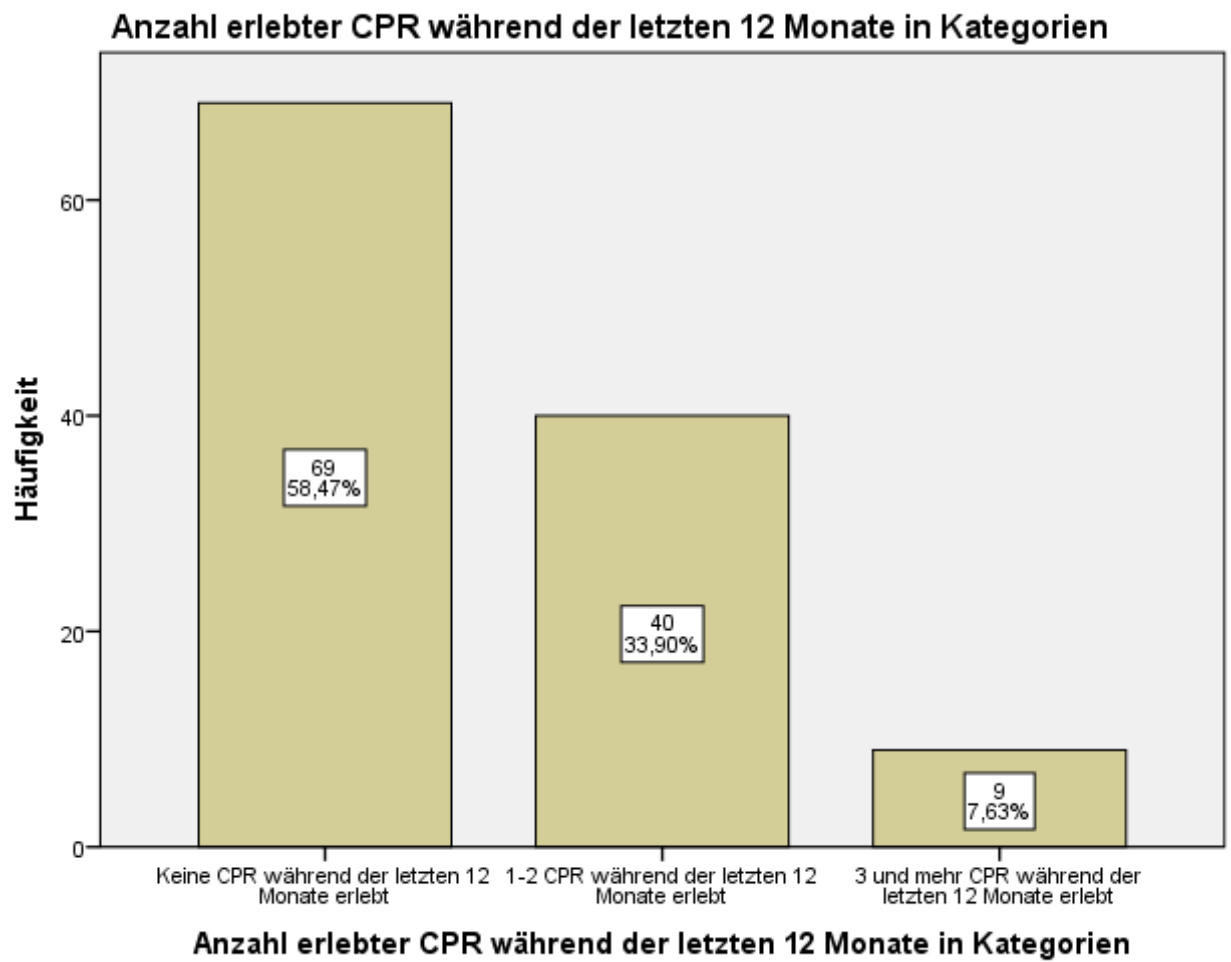


Abbildung 18: Verteilung der Variable Anzahl erlebter CPR während der letzten 12 Monate in Kategorien in der Gesamtstichprobe (n=118)

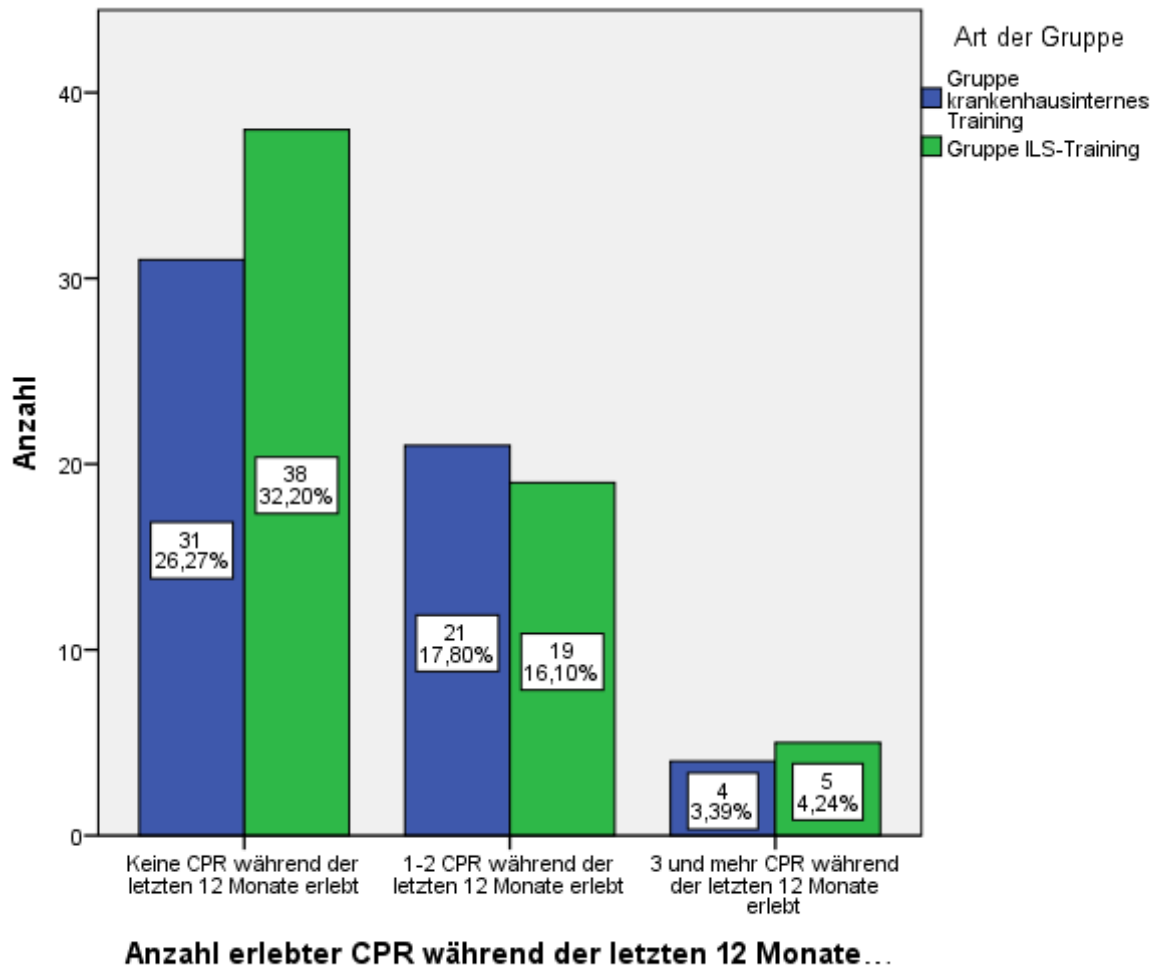


Abbildung 19: Verteilung der Variable Anzahl erlebter CPR während der letzten zwölf Monate in Kategorien nach Art der Gruppe (n=118)

Die Anzahl der erlebten CPR in *Kategorien* zeigt einen Zusammenhang mit dem derzeitigen Fachbereich in *Kategorien* im Fisher-Test in der *Gesamtstichprobe* ($p=0,013$). Teilnehmende aus dem operativen Fachbereich haben eher keine CPR während der letzten zwölf Monate erlebt, jene aus dem konservativen Fachbereich ein bis zwei. Probanden/Probandinnen haben häufiger ein bis zwei und drei oder mehr als drei CPR erlebt.

Diese Erkenntnis gilt beim Fisher-Test in gewissem Umfang auch für die *ILS-Gruppe* ($p=0,021$). Mitarbeitende aus Spezialbereichen haben häufiger ein bis zwei CPR in den letzten zwölf Monaten erlebt und Teilnehmende aus dem operativen und dem Funktionsbereich haben häufiger keine CPR erlebt.

Variable Zeitpunkt des letzten CPR-Trainings in Monaten:

Beim Zeitpunkt des letzten CPR-Trainings in Monaten (Frage 7) zeigte sich in der *gesamten Stichprobe* eine große Streuung (Abbildung 20), wobei die Mehrheit der Befragten (51,7%) in den letzten zwölf Monaten an einem Training teilgenommen hatte. Das Minimum lag bei „vor weniger als einem Monat“, das Maximum bei 180 Monaten. Drei Pflegende (2,5%) hatten vor einem Monat an einem CPR-Training teilgenommen. Eine Person (0,8%) besuchte zuletzt vor drei Monaten ein Training, wo hingegen drei Befragte (2,5%) dies vor vier Monaten taten. Vor fünf beziehungsweise sechs Monaten durchliefen vier (3,4%) beziehungsweise sechs Teilnehmende (5,1%) ihr letztes CPR-Training. Bei elf Befragten (jeweils 9,3%) und daher an dritter Stelle (ex aequo mit der Teilnahme am Training vor 24 Monaten) lag das letzte Training zehn Monate zurück. Fünf Personen (4,2%) übten zuletzt vor elf Monaten im Rahmen eines Trainings. 25 Pflegende (21,2%) absolvierten das letzte Training vor zwölf Monaten. Ein weiterer Peak bei der Teilnahme des Trainings lag mit zwölf Befragten (10,2%) bei 18 Monaten. Je eine Person (jeweils 0,8%) nahm am letzten CPR-Training vor 60 (= fünf Jahre), 72 (= sechs Jahre), 96 (= acht Jahre) und 180 Monaten (= 15 Jahre) teil. Zwei Teilnehmende (1,7%) durchliefen vor 84 Monaten (= sieben Jahre) zuletzt ein CPR-Training. Fünf Probanden/Probandinnen (4,2%) hatten überhaupt noch nie ein CPR-Training absolviert.

Der Median wird bei zwölf Monaten erreicht ($\bar{x}=22,75$, $SD=27,18$).

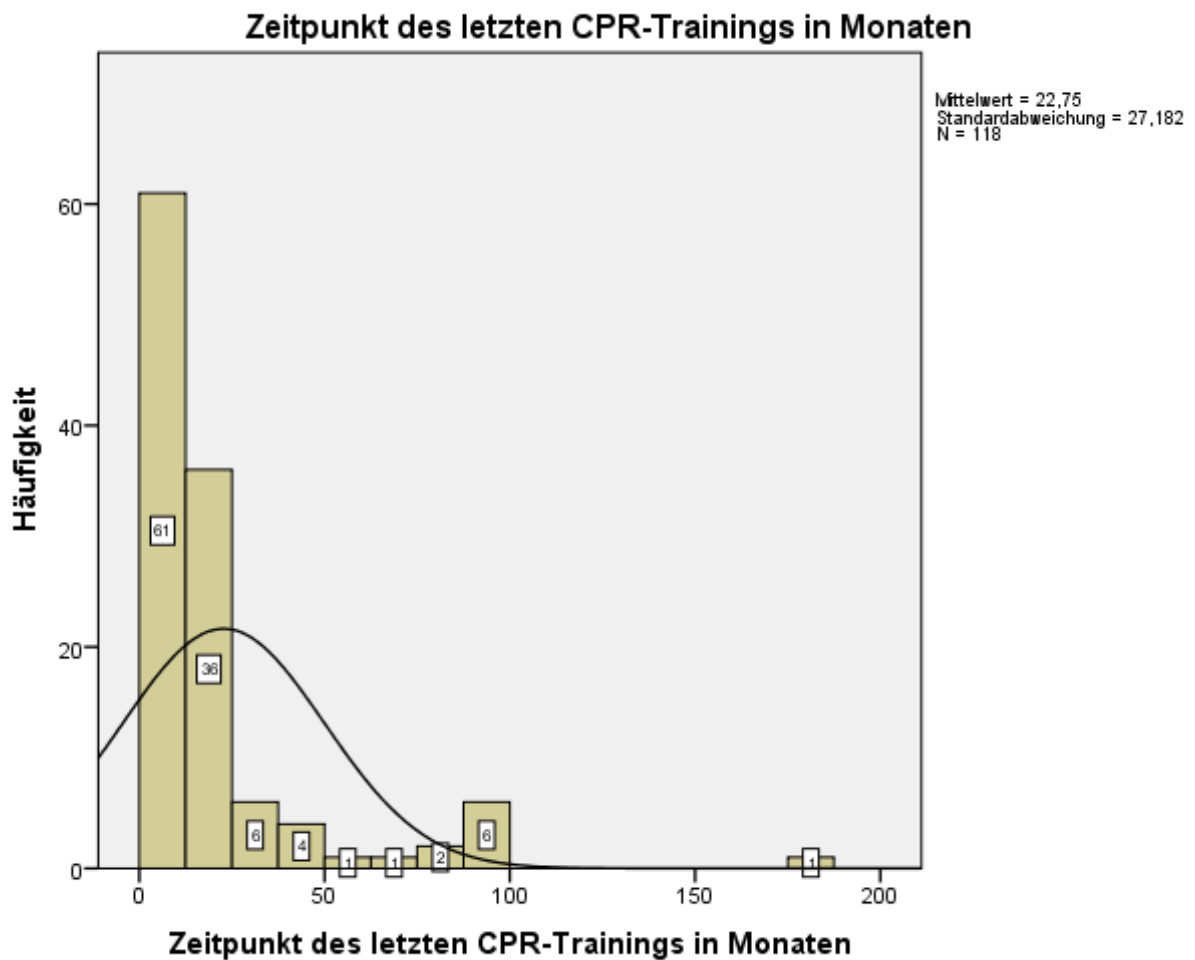


Abbildung 20: Verteilung der Variable Zeitpunkt des letzten CPR-Trainings in der Gesamtstichprobe (n=118)

Das letzte CPR-Training absolvierten die Teilnehmenden (*ILS-Training*) vor weniger als einem Monat (n=1, 1,6%) bis 180 Monaten (15 Jahren) (n=1, 1,6%), wobei eine Person (1,6%) angab, noch nie ein CPR-Training absolviert zu haben. Der Median liegt bei 18 Monaten (n=8, 12,9%) ($\bar{x}=28,81$, $SD=32,213$).

Den Zeitpunkt des letzten absolvierten CPR-Trainings bezifferten 15 Teilnehmende (26,8%) (*krankenhausinternes CPR-Training*) mit „vor zwölf Monaten“. Elf Personen (19,6%) nahmen vor zehn Monaten das letzte Mal an einem Training teil, während jeweils fünf (je 8,9%) dies vor elf beziehungsweise 13 Monaten das letzte Mal taten. Je vier Befragte (je 7,1%) gaben an, vor 18 und 24 Monaten ein CPR-Training absolviert zu haben. Drei Personen (5,4%) hatten das letzte Training vor fünf Monaten und

zwei (3,6%) vor sechs Monaten. Jeweils ein Befragter/eine Befragte (je 1,8%) absolvierte das letzte Training vor eins, vier, sieben, 15, 72 (= sechs Jahre) und 96 Monaten (= acht Jahre), während eine Person (1,8%) noch nie ein Training abgeschlossen hatte.

Bei der Hälfte (Median) lag dieses zwölf Monate oder weniger zurück ($\bar{x}=16,06$, $SD=18,267$).

Abbildung 21 verschafft anhand eines Boxplots eine Übersicht über die Verteilung des Zeitpunktes des letzten CPR-Trainings in den beiden Gruppen.

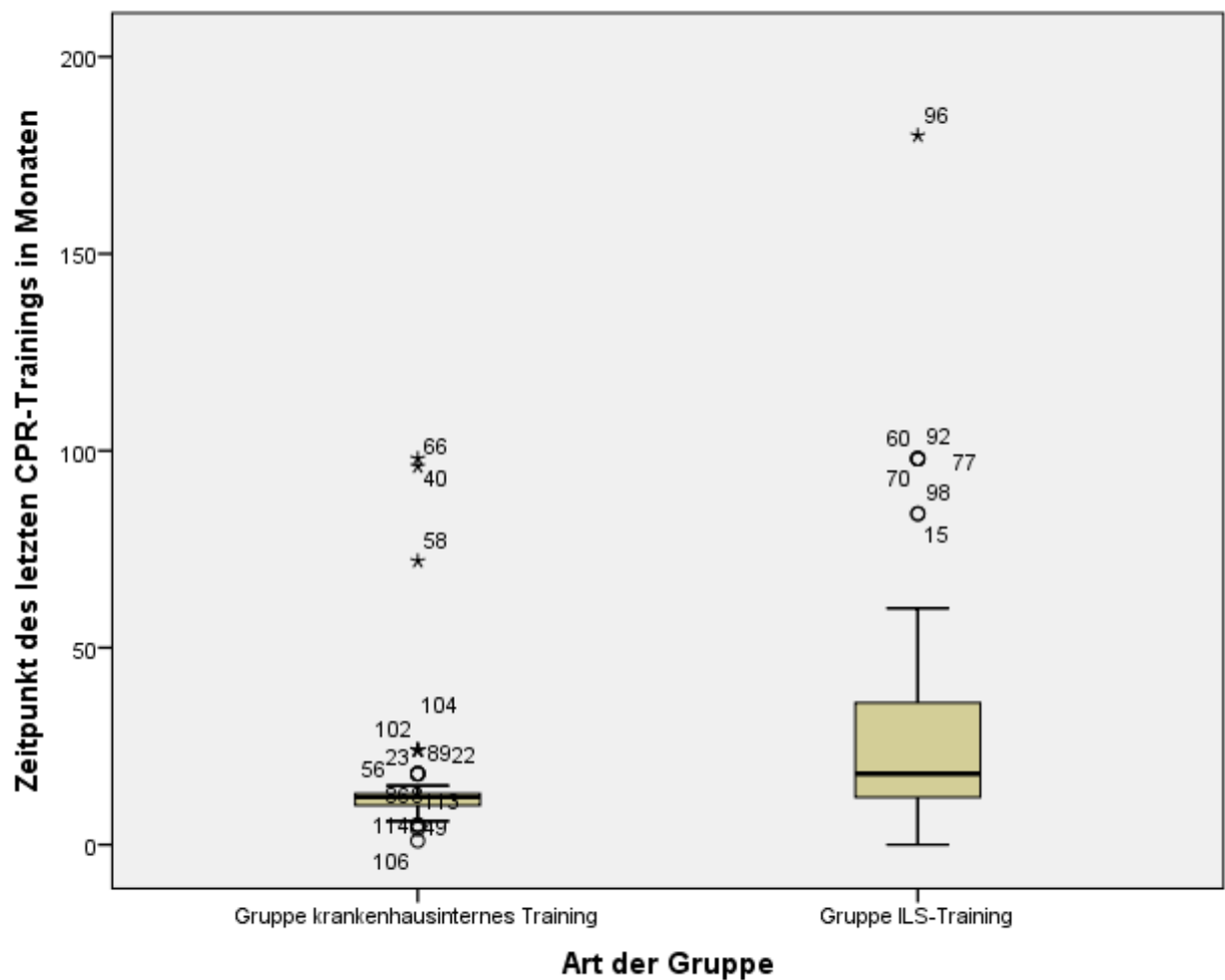


Abbildung 21: Boxplot über die Verteilung der Variable Zeitpunkt des letzten CPR-Trainings nach Art der Gruppe (n=118)

Auch bei dieser metrischen Variable wurde eine Kategorisierung, wie von Müller (2011) empfohlen, vorgenommen, um die Vielzahl an genannten Zeitpunkten, nämlich 26, zusammenfassen zu können. Die Kategorien wurden nicht anhand der Quartile

gebildet, da ansonsten eine Kategorie mit „vor 10 und weniger Monaten“ bestanden hätte und eine weitere bereits bei „vor 11 und 12 Monaten“. Aufgrund der in dieser zweiten Kategorie vorkommenden kurzen Zeitdauer wurde davon Abstand genommen und mithilfe des Medians eine Kategorie gebildet. Eine Kategorie mit „vor 6 und weniger Monaten“ erschien zwar aufgrund der Literaturempfehlungen sinnvoll (Allen, Currey, & Considine, 2013; Nolan et al., 2010), widersprach aber der Datenlage, da nur 15,3% vor weniger als sechs Monaten ein CPR-Training absolviert hatten.

In weiterer Folge wurden neben der Kategorie „vor zwölf und weniger Monaten“ zwei ungefähr gleiche große Kategorien gebildet („vor 13-18 Monaten“ und „vor 19 und mehr Monaten“). Da die Personengruppe, die noch nie ein CPR-Training absolviert hatte, außergewöhnlich und schwer zuzuordnen war, wurde für sie eine eigene Kategorie gebildet. Abbildung 22 gibt über die Kategorisierung einen Gesamtüberblick, während Abbildung 23 den Gruppenvergleich grafisch veranschaulicht.



Abbildung 22: Verteilung der Variable Zeitpunkt des letzten CPR-Trainings in Monaten in Kategorien in der Gesamtstichprobe (n=118)

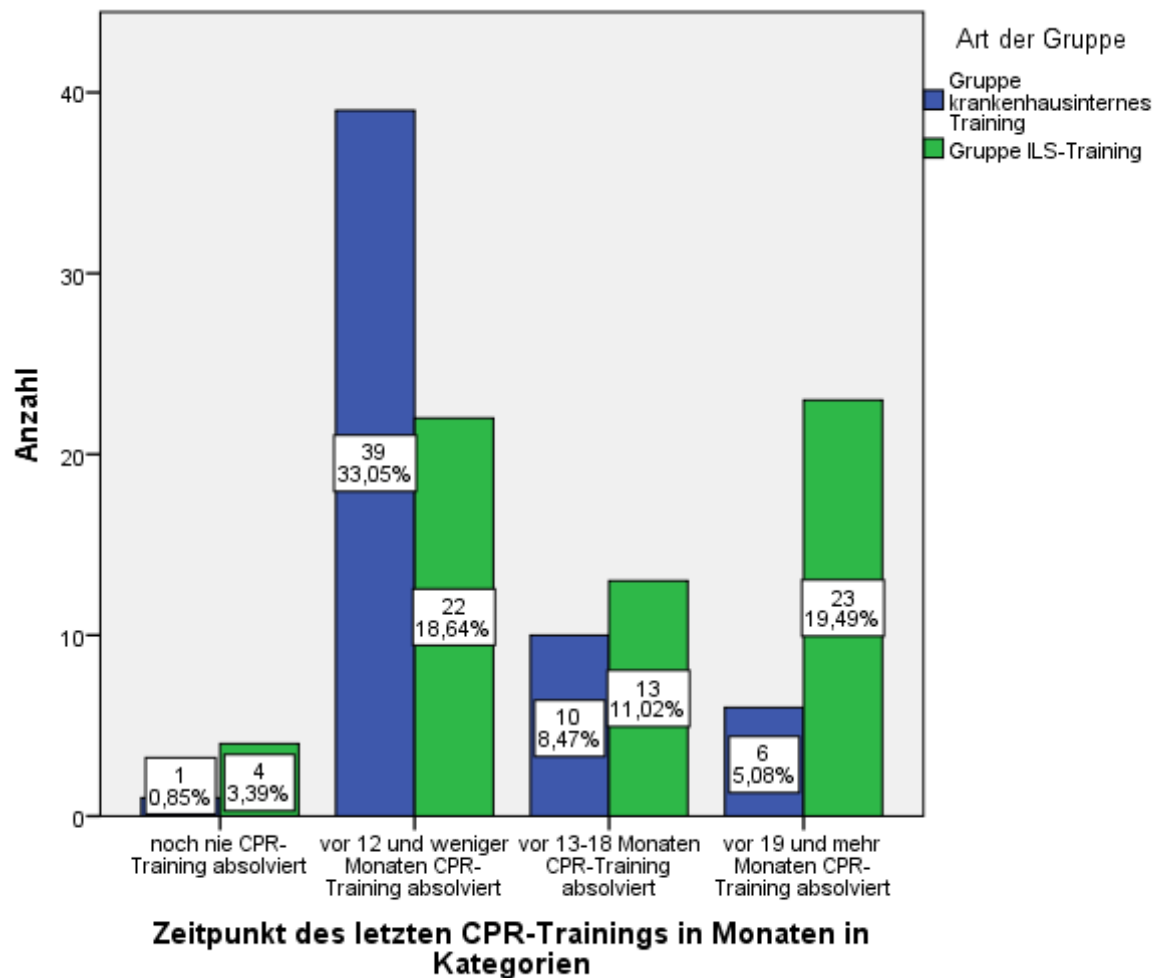


Abbildung 23: Verteilung der Variable Zeitpunkt des letzten CPR-Trainings in Monaten in Kategorien nach Art der Gruppe (n=118)

Im U-Test nach Mann und Whitney ergibt sich ein Unterschied in den mittleren Rängen des Zeitpunktes des letzten CPR-Trainings zwischen den Teilnehmenden des ILS- (mittlerer Rang: 4328,50) und jenen des krankenhaushausinternen Trainings (mittlerer Rang: 2692,50) ($p=0,001$) für die *Gesamtstichprobe*. Probanden/Probandinnen des krankenhaushausinternen CPR-Trainings haben also vor kürzerer Zeit trainiert als jene des ILS-Trainings. Auch wenn die in *Kategorien* eingeteilten Daten herangezogen werden, bleibt dieser Unterschied bezüglich des Zeitpunktes des letzten CPR-Trainings im U-Test zu Gunsten des krankenhaushausinternen Trainings bestehen (mittlerer Rang von 67,9 Monaten beim ILS-Training, mittlerer Rang von 50,20 Monaten beim krankenhaushausinternen CPR-Training; $p=0,002$).

Im exakten Test nach Fisher zeigt sich ebenso, dass zwischen der Art und dem Zeitpunkt des letzten Trainings (unter Verwendung der *Kategorien*) eine Abhängigkeit in der *Gesamtstichprobe* dahingehend besteht, dass Teilnehmende des ILS-Trainings weniger häufig trainieren ($p=0,000$). Die zugehörige Kreuztabelle befindet sich in Tabelle 5.

Kreuztabelle Zeitpunkt des letzten CPR-Trainings in Monaten in Kategorien*Art der Gruppe

Anzahl

		Art der Gruppe		Gesamtsumme
		Gruppe krankenhausinternes Training	Gruppe ILS-Training	
Zeitpunkt des letzten CPR-Trainings in Monaten in Kategorien	noch nie CPR-Training absolviert	1	4	5
	vor 12 und weniger Monaten CPR-Training absolviert	39	22	61
	vor 13-18 Monaten CPR-Training absolviert	10	13	23
	vor 19 und mehr Monaten CPR-Training absolviert	6	23	29
Gesamtsumme		56	62	118

Chi-Quadrat-Tests

	Wert	df	Asymp. Sig. (zweiseitig)	Exakte Sig. (zweiseitig)	Exakte Sig. (einseitig)	Punktwahrscheinlichkeit
Pearson-Chi-Quadrat	16,632 ^a	3	,001	,000		
Likelihood-Quotient	17,449	3	,001	,001		
Exakter Test nach Fisher	16,721			,000		
Zusammenhang linear mit-linear	9,498 ^b	1	,002	,002	,001	,001
Anzahl der gültigen Fälle	118					

a. 2 Zellen (25,0%) haben die erwartete Anzahl von weniger als 5. Die erwartete Mindestanzahl ist 2,37.

b. Die standardisierte Statistik ist 3,082.

Tabelle 5: Fisher-Test zum Zeitpunkt des letzten CPR-Trainings in Kategorien nach Art der Gruppe (n=118)

Wird die *ILS-Gruppe* betrachtet, ist ein Zusammenhang zwischen dem derzeitigen Fachbereich in *Kategorien* und dem Zeitpunkt des letzten CPR-Trainings in *Kategorien* im Fisher-Test nachweisbar ($p=0,003$). Personen aus den Spezialbereichen haben überproportional häufig vor mehr als zwölf Monaten trainiert.

Der Zeitpunkt des letzten Trainings korreliert mäßig mit der Berufserfahrung ($r=0,253$, $p=0,021$) und mit dem Alter ($r=0,214$, $p=0,021$) (*Gesamtstichprobe*). Auch bei der alleinigen Betrachtung der *ILS-Gruppe* bestehen diese Korrelationen zwischen dem Zeitpunkt des letzten Trainings und dem Alter ($r=0,289$, $p=0,024$) sowie der Berufserfahrung ($r=0,264$, $p=0,038$).

Variable bereits absolviertes ALS-Training:

Auf die Frage nach einem bereits besuchten ALS-Training zeigte sich, dass die Mehrheit *aller Teilnehmenden* ($n=16$, 13,6%) bereits einmal ein ALS-Training besucht hatte (Abbildung 24). Die meisten antworteten mit „nein“ ($n=102$, 86,4%). Jene 16 Personen, die bereits einmal ein ALS-Training absolviert hatten, machten dies am häufigsten vor zwölf Monaten ($n=4$, 25%) (Abbildung 25). Am zweithäufigsten wurde dieses Training vor 24 Monaten absolviert ($n=3$, 18,8%) und am dritthäufigsten vor sechs Monaten ($n=2$, 1,7%). Jeweils eine Person (je 6,3%) nahm am ALS-Training vor drei, vier, fünf, acht, 14, 36 und 60 Monaten (= fünf Jahre) teil.

25% der Befragten, die bereits einmal ein ALS-Training absolviert haben, hatten dies vor sechs Monaten oder weniger gemacht, der Median wird bei der zwölf-Monats-Marke erreicht ($\bar{x}=16,38$, $SD=14,81$).

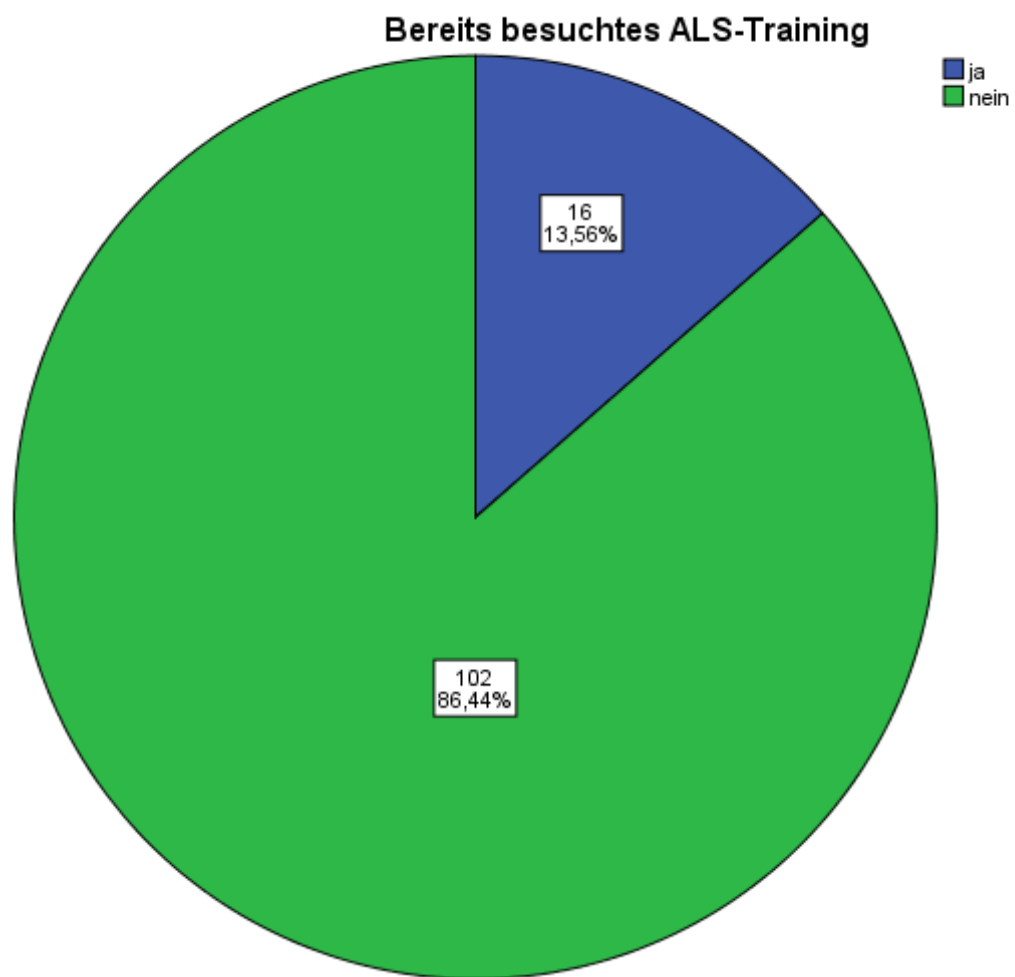


Abbildung 24: Verteilung der Variable bereits besuchtes ALS-Training in der Gesamtstichprobe (n=118)

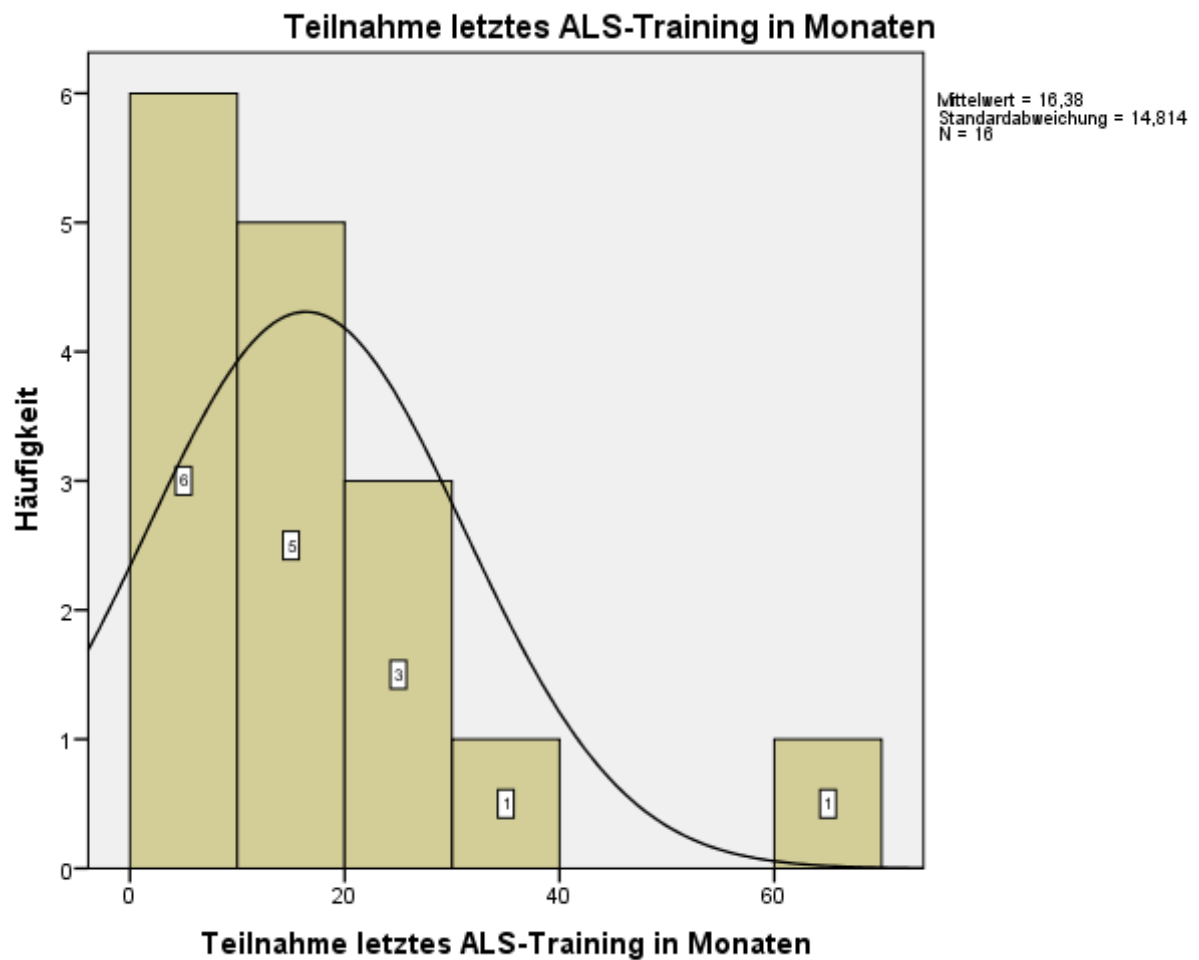


Abbildung 25: Verteilung der Variable Zeitpunkt des ALS-Trainings, sofern dieses besucht wurde, in der Gesamtstichprobe (n=16)

Zwölf Personen (19,4%) der Teilnehmenden des *ILS-Trainings* gaben an, bereits einmal ein ALS-Training absolviert zu haben, diese Prozentzahl ist etwas höher als in der Gesamtstichprobe. Dennoch fand eine überwiegend negative Beantwortung (n=50, 80,6%) dieser Frage statt.

Bei jenen zwölf Befragten der ILS-Gruppe, die bereits einmal ein ALS-Training durchlaufen hatten, lag dieses zwischen fünf (n=1, 8,3%) und 60 Monaten (fünf Jahre) (n=1, 8,3%) zurück. Am häufigsten wurde das ALS-Training vor zwölf Monaten (n=4, 33,3%) abgeschlossen, hier findet sich auch der Median ($\bar{x}$ =17,58, SD=15,036).

Vier Befragte der Gruppe *krankenhausinternes CPR-Training* (7,1%) bejahten die Frage nach einem bereits absolvierten ALS-Training, wiederum wurde die Frage aber überwiegend negativ beantwortet (n=52, 92,9%).

Diejenigen, die bereits ein ALS-Training abgeschlossen hatten, taten dies vor je drei, vier, acht und 36 Monaten (je n=1, 25%). Alle Werte kommen damit gleich häufig vor, der Median wird bei sechs Monaten erreicht ($\bar{x}=12,75$, $SD=15,65$).

Im exakten Test nach Fisher zeigt sich in der *Gesamtstichprobe* ein Zusammenhang zwischen einem bereits absolvierten ALS-Training und dem derzeitigen Fachbereich Spezialbereich, wenn die Testung mit der *kategorisierten Variable* derzeitiger Fachbereich erfolgt ($p=0,022$). Personen, die in Spezialbereichen tätig sind, haben also eher ein ALS-Training absolviert. Auch für jene Probanden/Probandinnen, deren längster Fachbereich den *Kategorien* nach ein Spezialbereich ist, gilt beim Fisher-Test: Jene, die ihre längste Berufserfahrung im Spezialbereich erworben hatten, haben eher als andere bereits einmal ein ALS-Training absolviert ($p=0,044$).

Werden Teilnehmende des *krankenhausinternen CPR-Trainings* isoliert betrachtet, so ist auch hier eine Abhängigkeit zwischen einem bereits absolvierten ALS-Training und einem Spezialbereich alszeitigem Fachbereich (*Kategorien*) im Fisher-Test zu sehen ($p=0,023$).

Die Anzahl der erlebten CPR in *Kategorien* zeigt für die *Gesamtstichprobe* im Fisher-Test eine Abhängigkeit zu einem absolvierten ALS-Training ($p=0,021$). Teilnehmende, die drei und mehr CPR während der letzten zwölf Monate erlebt haben, haben dieses Training häufiger absolviert.

Diese Aussage ist auf die Untergruppe *krankenhausinternes Training* übertragbar: Auch dort ergibt sich ein Zusammenhang zwischen einem bereits absolvierten ALS-Training und drei oder mehr erlebten Reanimationen während des letzten Jahres (Anzahl der erlebten CPR in *Kategorien*, $p=0,004$ im Fisher-Test).

Variable bereits absolviertes ILS-Training:

Die Zahl derer, die ein ILS-Training absolviert hatten, liegt höher als beim ALS-Training und zwar bei 22 Teilnehmenden in der *Gesamtstichprobe* (18,6%, wobei ein Befragter/eine Befragte der Gruppe krankenhausinternes CPR-Training nicht antwortete), dennoch wird die Frage überwiegend negativ beantwortet (Abbildung 26). Diejenigen, die bereits ein ILS-Training besucht hatten, sind nur in der *ILS-Gruppe* zu finden. Sie kommen zu je sechs Personen (je 27,3%) aus Haus D und Haus G. Je vier Teilnehmende (je 18,2%) entstammen den Häusern E und H. Zwei Befragte (n=9,1%) sind derzeit in Haus I tätig.

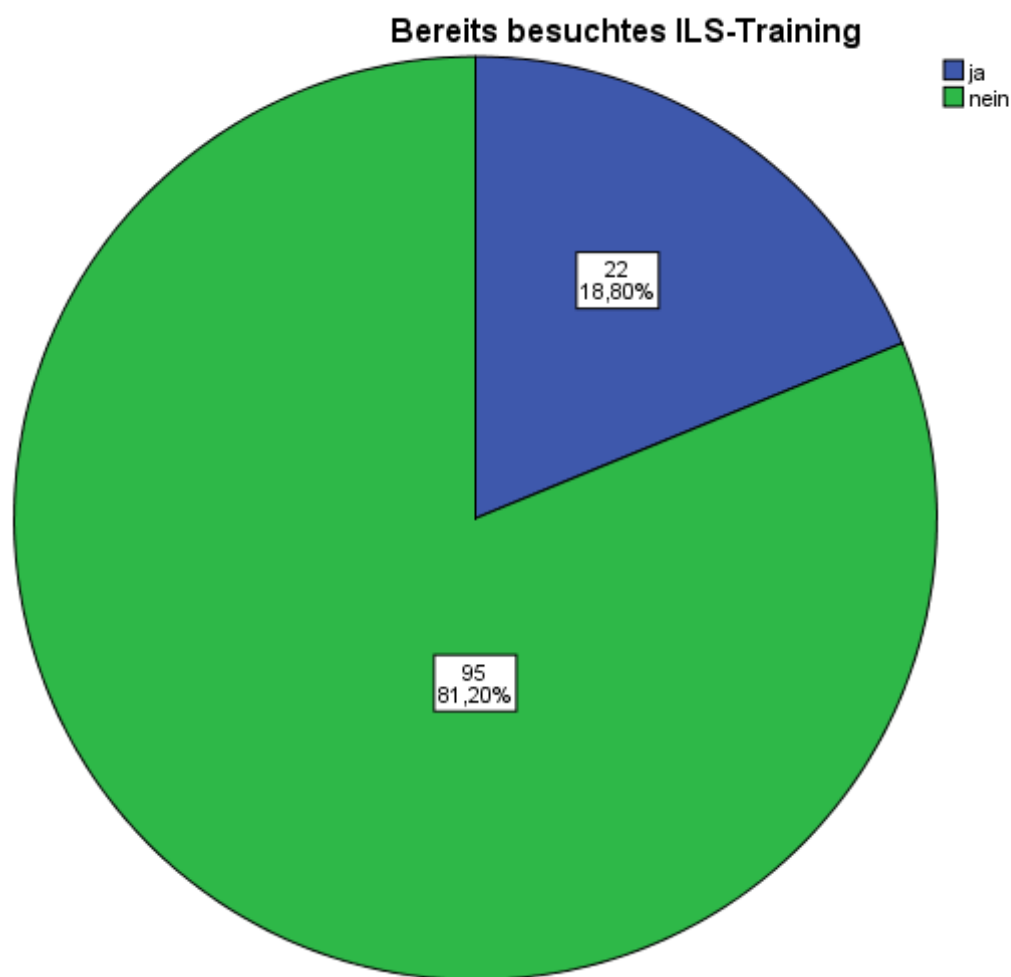


Abbildung 26: Verteilung der Variable bereits besuchtes ILS-Training in der Gesamtstichprobe (n=118)

Es besteht eine Abhängigkeit zwischen der Art der Gruppe (nämlich der ILS-Trainingsgruppe) und der bereits erfolgten Teilnahme an einem ILS-Training im Chi²-Test ($p=0,000$) in der *Gesamtstichprobe*.

Der Fisher-Test beschreibt eine Abhängigkeit zwischen einem bereits absolvierten ILS-Training und der Institution ($p=0,000$). Dadurch, dass die Fachbereiche eine starke Assoziation mit der Institution und dadurch resultierend mit der Art der Gruppe aufweisen, zeigt sich ebenso im Fisher-Test ein Zusammenhang zwischen dem bereits absolvierten ILS-Training und den Spezial- sowie den Funktionsbereichen (derzeitiger Fachbereich in *Kategorien*) in der *Gesamtstichprobe*.

Ebenso besteht ein Zusammenhang zwischen einem bereits besuchten ILS- und einem bereits besuchten ALS-Training im Fisher-Test ($p=0,008$) (*Gesamtstichprobe*).

Die meisten Personen, die bereits ein ILS-Training absolviert hatten, benannten den Zeitpunkt dieses Trainings mit vor zwölf Monaten ($n=5$, 22,7%) (Abbildung 27). Je vier Teilnehmende (jeweils 18,2%) hatten das Training vor 24 beziehungsweise 36 Monaten absolviert. Drei Befragte (jeweils 13,6%) nahmen am ILS-Training vor 14 beziehungsweise 18 Monaten teil. Gleichmäßig auf sechs, 20 und 48 Monate verteilten sich die restlichen drei Teilnehmenden (jeweils $n=1$, 4,5%).

Der Median liegt bei 18 Monaten ($\bar{x}=21,36$, $SD=10,84$).

Die Variable letztes ILS-Training in Monaten ist sowohl in der Gesamtstichprobe als auch in der Subgruppe ILS-Training (Anmerkung: In der Gruppe krankenhausinternes CPR-Training liegen keine ehemaligen Teilnehmenden eines ILS-Trainings vor.) normalverteilt. Der Kolmogorov-Smirnov-Test ergibt in beiden Fällen ein nicht-signifikantes Ergebnis ($p=0,072$), was bedeutet, dass die Nullhypothese, wonach die Variable normalverteilt ist, beibehalten werden kann.

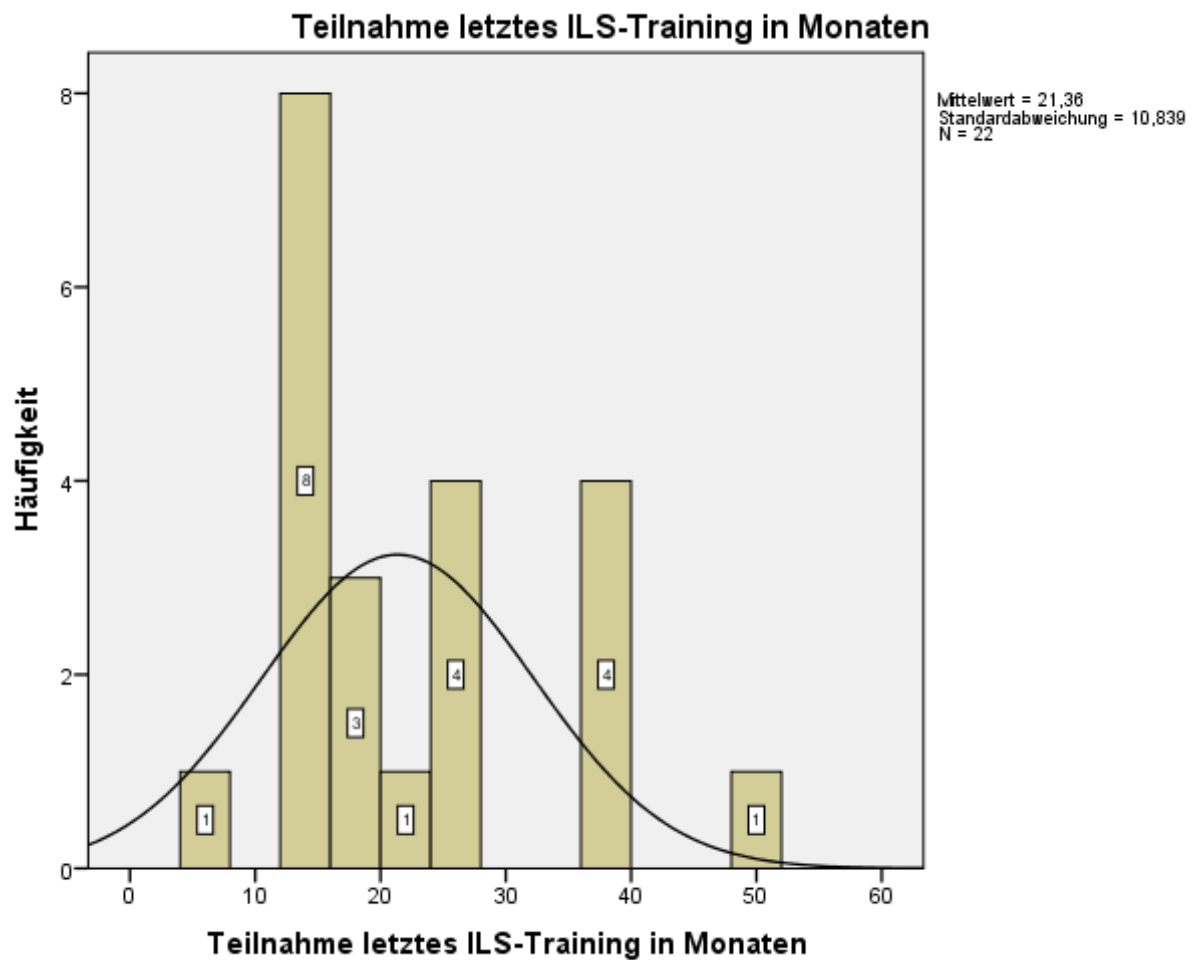


Abbildung 27: Verteilung der Variable Zeitpunkt des ILS-Trainings, sofern dieses besucht wurde, in der Gesamtstichprobe (n=22)

Für keine der angeführten Variablen – mit Ausnahme des Zeitpunktes des letzten ILS-Trainings (siehe ebendort) - ergibt der Kolmogorov-Smirnov-Test in der Gesamtstichprobe eine Normalverteilung (Tabelle 6). Die Ergebnisse sind signifikant, was bedeutet, dass die Alternativhypothese (fehlende Normalverteilung der Variablen) beibehalten werden muss (Raab-Steiner & Benesch, 2012).

		Art der Gruppe	Institution	Alter in Jahren	Geschlecht	Berufserfahrung in Jahren	Derzeitiger Fachbereich
H		118	118	116	118	118	118
Parameter der Normalverteilung ^{a,b}	Mittelwert	1,53	3,91	32,75	1,86	10,074	9,49
	Standardabweichung	,501	2,456	9,746	,353	9,3708	8,067
Extremste Differenzen	Absolut	,353	,180	,141	,514	,164	,211
	Positiv	,327	,180	,141	,341	,164	,211
	Negativ	-,353	-,118	-,097	-,514	-,143	-,146
Teststatistik		,353	,180	,141	,514	,164	,211
Asymp. Sig. (2-seitig)		,000 ^c	,000 ^c	,000 ^c	,000 ^c	,000 ^c	,000 ^c

		Fachbereich mit längster Berufserfahrung	Anzahl erlebter CPR während der letzten 12 Monate	Zeitpunkt des letzten CPR-Trainings in Monaten
H		115	118	118
Parameter der Normalverteilung ^{a,b}	8,11	1,01	22,75	
	7,519	2,434	27,182	
Extremste Differenzen	,269	,339	,304	
	,269	,298	,304	
	-,172	-,339	-,203	
Teststatistik		,269	,339	,304
Asymp. Sig. (2-seitig)		,000 ^c	,000 ^c	,000 ^c

		Zeitpunkt des letzten CPR-Trainings in Monaten	Bereits besuchtes ALS-Training	Teilnahme letztes ALS-Training in Monaten	Bereits besuchtes ILS-Training	Teilnahme letztes ILS-Training in Monaten
H		118	118	16	117	22
Parameter der Normalverteilung ^{a,b}	22,75	1,86	16,38	1,81	21,36	
	27,182	,344	14,814	,392	10,839	
Extremste Differenzen	,304	,518	,251	,496	,177	
	,304	,347	,251	,316	,177	
	-,203	-,518	-,183	-,496	-,148	
Teststatistik		,304	,518	,251	,496	,177
Asymp. Sig. (2-seitig)		,000 ^c	,000 ^c	,008 ^c	,000 ^c	,072 ^c

Tabelle 6: Kolmogorov-Smirnov-Test auf Normalverteilung in der Gesamtstichprobe

Auch wenn der Kolmogorov-Smirnov-Test getrennt nach Gruppen (ILS-Training und krankenhausinternes CPR-Training) gerechnet wird, ergeben sich keinerlei Normalverteilungen (Ausnahme Zeitpunkt des letzten ILS-Trainings in der Gruppe ILS-Training). Die Alternativhypothesen, wonach keine Normalverteilungen vorliegen, werden bei den signifikanten Ergebnissen also angenommen.

3.3 Darstellung der Ergebnisse der Evaluationsbögen

Wie im vorhergehenden Kapitel werden auch im folgenden Abschnitt pro Item zuerst die Merkmale der **Gesamtstichprobe** (ILS-Trainingsgruppe sowie krankenhausinterne Trainingsgruppe) und danach aufgeteilt je nach Gruppe (**ILS-** und **krankenhausinternes CPR-Training**) inklusive der interferenzstatistischen Auswertungen dargestellt. Auch Grafiken kommen zur Anwendung.

Als Anmerkung muss erwähnt werden, dass die Berechnung der Häufigkeiten und des Medians für den Evaluationsbogen einmalig mit den zusätzlich geschaffenen Werten (siehe Kapitel 2.6.2) für „Ressource wurde von den Teilnehmenden nicht verwendet“, „durch andere Maßnahme ersetzt“, „Maßnahme von anderem Teammitglied ausgeführt“ sowie „Ressource stand nicht zur Verfügung“ und „keine Angabe“ beschrieben wird. Die Darstellung der Häufigkeiten dieser Werte soll dazu dienen, abschätzen zu können, welches Gewicht sie haben. Prozentangaben beziehen sich jeweils auf die angeführte Stichprobe mit allen Kodierungen.

In weiterer Folge erfolgen die Berechnungen der Mediane sowie Tests auf Ebene der Interferenzstatistik stets ohne die soeben angeführten Kodierungen, da diese willkürlich gewählt, zusätzlich geschaffenen Werte Lagemaße und schließende Statistik fälschlicherweise verzerren. Es wird daher nur dargestellt, wie häufig Probanden/Probandinnen einen Handlungsschritt aus welchem Grund nicht ausgeführt haben. In die Interferenzstatistik sollen aber nur jene einfließen, die eine Handlung *tatsächlich* gesetzt haben.

Variable Erkennen und Beachten von eventuell vorhandenen Gefahren:

Beim ersten Item, dem Erkennen und Beachten von eventuellen Gefahren, legte niemand der Teilnehmenden ein Augenmerk auf eventuelle Gefahren während der Reanimationssituation (n=118, 100%).

Variable korrekte Annäherung zum Patienten/zur Patientin:

Die korrekte Annäherung zum Patienten/zur Patientin wurde in der *Gesamtstichprobe* von 116 Befragten (98,3%) (überwiegend) korrekt ausgeführt. Zwei Befragte (1,7%) absolvierten diesen Punkt nicht oder überwiegend fehlerhaft. Alle Lagemaße liegen damit bei „(überwiegend) korrekt ausgeführt“.

In der Gruppe *ILS-Training* wurde dies von 60 Personen (96,8%) (überwiegend) korrekt ausgeführt, somit liegt der Median ebendort. Zwei Teilnehmende (3,2%) führten diesen Schritt nicht beziehungsweise überwiegend fehlerhaft aus.

Die korrekte Annäherung zum Patienten/zur Patientin erfolgte durch alle Probanden/Probandinnen (n=56, 100%) der *krankenhausinternen CPR-Gruppe* (überwiegend) korrekt. Ebendort liegen somit alle Lagemaße.

Variable Einmalhandschuhe verwenden und angepasste persönliche Schutzausrüstung:

Keiner/Keine der *Teilnehmenden* trug Schutzhandschuhe oder eine persönliche Schutzausrüstung oder sagte während der Durchführung der Reanimationsmaßnahmen, dass er/sie diese fiktiv tragen würde.

Variable Ansprechen (laut):

Ab dem Item Ansprechen stellt sich die Situation etwas differenzierter dar: 68 Teilnehmende (57,6%) in der *Gesamtstichprobe* führten diese Handlung korrekt beziehungsweise überwiegend korrekt (lautes Ansprechen) an. Eine Person (0,8%) führte das

Ansprechen zu einem späteren Zeitpunkt als vorgesehen beziehungsweise nicht laut (teilweise fehlerhaft) durch. 15 Beobachtete (12,7%) sprachen die vermeintlich kranke Person nicht oder überwiegend fehlerhaft (leises Ansprechen) an.

Bei 34 Fällen (28,8%) führte das andere Teammitglied das Ansprechen durch und das Item konnte daher beim/bei der Studienteilnehmenden nicht bewertet werden.

Das 50%-Perzentil (Median) liegt bei „(überwiegend) korrekt ausgeführt“.

Betrachtet man dieses Item in der Gesamtstichprobe ohne die zusätzlichen Werte, so wird der Median weiterhin bei „(überwiegend) korrekt ausgeführt“ erreicht.

43 Teilnehmende (69,4%) der *ILS-Gruppe* führten das Ansprechen des fiktiven Patienten/der fiktiven Patientin (überwiegend) korrekt aus. Zwei Personen (3,2%) absolvierten diesen Schritt nicht oder überwiegend fehlerhaft. Bei 17 Teilnehmenden (27,4%) erledigte diese Aufgabe ein Teammitglied. Auch der Median befindet sich hier. Wird das Item Ansprechen in der ILS-Gruppe ohne die zusätzlichen geschaffenen Kodierungen (wie „durch anderes Teammitglied ausgeführt“) betrachtet, so verschiebt sich der Median zu „(überwiegend) korrekt ausgeführt“.

Das Ansprechen in der Gruppe *krankenhausinternes CPR-Training* wurde von 25 Personen (44,6%) (überwiegend) korrekt ausgeführt. Ein Teilnehmer/eine Teilnehmerin (1,8%) führte diesen Schritt spät oder teilweise fehlerhaft aus und 13 (23,2%) sprachen die leblose Person nicht oder überwiegend fehlerhaft an. Bei bis zu „nicht/überwiegend fehlerhaft ausgeführt“ liegt die Hälfte der Teilnehmenden. 17 Probanden/Probandinnen (30,4%) führten das Ansprechen nicht selbst aus, sondern ein Teammitglied.

Beim Weglassen der zusätzlichen Kodierungen verändert sich der Median dahingehend, dass er nun bei „(überwiegend) korrekt ausgeführt“ liegt.

In Abbildung 28 wird die Verteilung der Variable dargestellt.

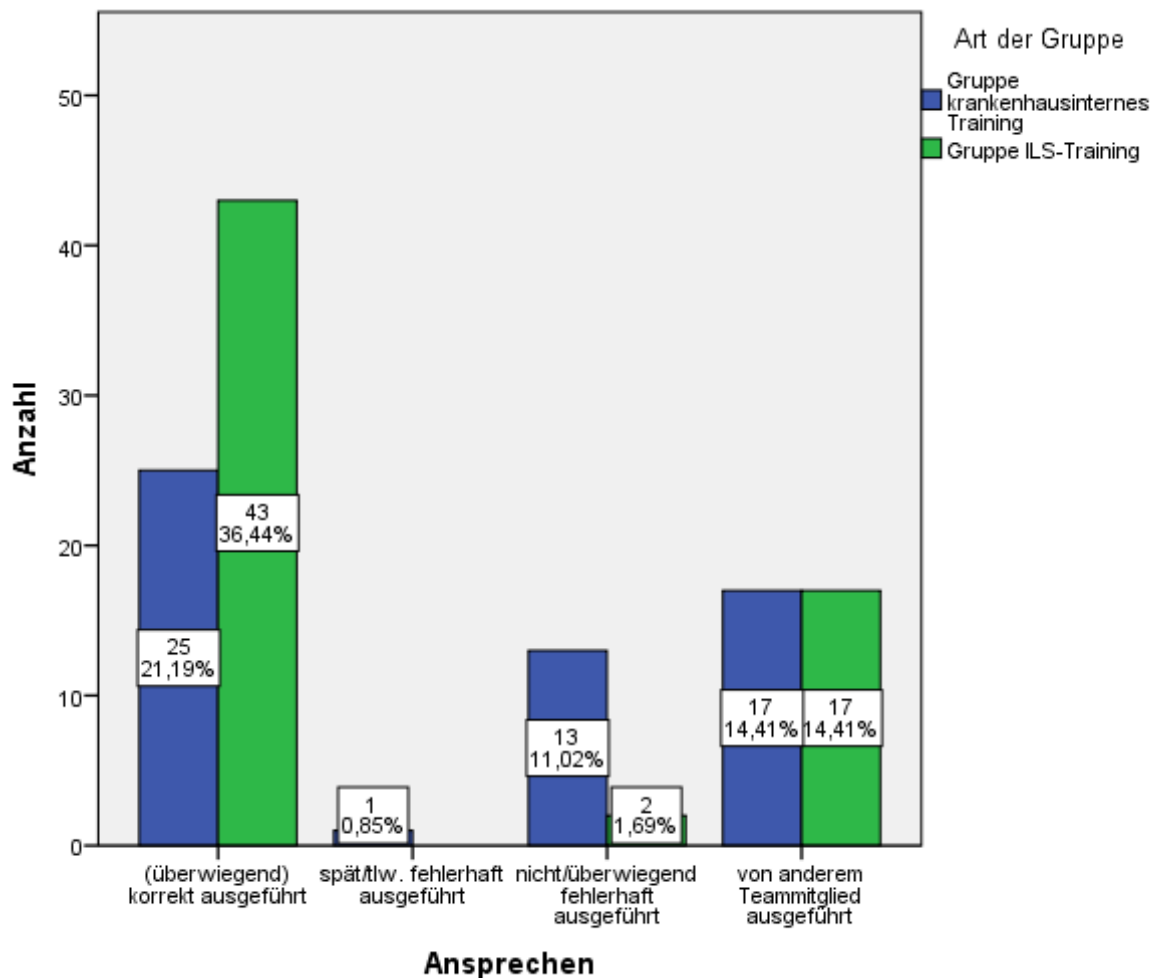


Abbildung 28: Verteilung der Variable Ansprechen nach Art der Gruppe (n=118)

Der U-Test nach Mann und Whitney⁸ zeigt bei diesem Item einen sehr signifikanten Unterschied⁹ ($p=0,000$) zwischen den Rängen der Gruppe krankenhausinternes (mittlerer Rang von 49,55) und ILS-Training (mittlerer Rang von 36,39), sodass gezeigt werden kann, dass die Teilnehmenden des ILS-Trainings bessere Ergebnisse erzielten als die Teilnehmenden des krankenhausinternen CPR-Trainings.

⁸ Ebenso wie bei den Neuberechneten Medianen wurde beim U-Test ohne die zusätzlich geschaffenen Werte gerechnet, da diese ohnehin deskriptivstatistisch dargestellt wurden. In der Interferenzstatistik soll geprüft werden, ob es bei *tatsächlich durchgeführten* Handlungsschritten Unterschiede zwischen den Gruppen gibt.

⁹ Interferenzstatistische Angaben werden nur präsentiert, wenn sie statistisch signifikante Ergebnisse zeigen. U-Tests, Chi²-Tests etc., bei denen keine statistisch signifikanten Resultate berechnet werden konnten, werden nicht erläutert.

Beim exakten Test nach Fisher zeigt sich in der *Gesamtstichprobe*, dass eine Abhängigkeit zwischen der Art der Gruppe (ILS-Training und krankenhausinternes CPR-Training) und dem Ansprechen besteht ($p=0,000$). Die Teilnehmenden des krankenhaus-internen CPR-Trainings führten diesen Schritt häufiger nicht/überwiegend fehlerhaft aus.

Ebenso existiert eine Abhängigkeit bezüglich der Institution und dem Durchführen des Ansprechens im Fisher-Test in der *Gesamtstichprobe* ($p=0,000$).

Das Ansprechen ist laut Fisher-Test auch vom derzeitigen Fachbereich ($p=0,010$) und jenem mit der längsten Berufserfahrung ($p=0,019$) abhängig (*Gesamtstichprobe*). Beide Male führten Teilnehmende der internen Stationen und der Ambulanz diesen Schritt nicht oder überwiegend fehlerhaft aus.

Im Fisher-Test zeigt sich ebenso, dass zwischen dem Item Ansprechen und dem Fachbereich mit der längsten Berufserfahrung in *Kategorien* in der *Gesamtstichprobe* ein Zusammenhang besteht ($p=0,002$). Teilnehmende, die im konservativen Fachbereich ihre längste Berufserfahrung gesammelt haben, führen den Schritt nicht/überwiegend fehlerhaft aus.

Diese Abhängigkeit zwischen den beiden Items besteht auch, wenn für den Fisher-Test der derzeitige Fachbereich in *Kategorien* für die Berechnung verwendet wird ($p=0,010$; *Gesamtstichprobe*). Wie auch beim Fachbereich mit der längsten Berufserfahrung wird von Probanden/Probandinnen des konservativen Fachbereichs häufig auf das Ansprechen verzichtet oder dieses überwiegend fehlerhaft ausgeführt.

In der *krankenhausinternen Trainingsgruppe* existiert dieser Zusammenhang zwischen fehlendem/überwiegend fehlerhaftem Ansprechen nicht nur für jene, die im konservativen Fachbereich ihre längste Berufserfahrung erlangt haben, sondern auch für jene, die diese im ambulanten Bereich gewonnen haben ($p=0,012$ bei der *kategorischen* Erfassung; $p=0,019$ bei der Erfassung ohne Kategorien).

Bei der Berechnung des Fisher-Tests mit den Variablen Ansprechen und derzeitiger Fachbereich in *Kategorien* ergibt sich für die Subgruppe des *krankenhausinternen CPR-Trainings* ein Zusammenhang ($p=0,007$). Personen, die dem konservativen oder ambulanten Bereich entstammten, verzichteten häufiger auf das Ansprechen oder

fürten es überwiegend fehlerhaft aus. Dieser Zusammenhang bestätigt sich auch, wenn der Fachbereich ohne Kategorien in die Berechnung miteinbezogen wird ($p=0,008$ für den ambulanten und den internistischen Fachbereich).

Die Rangkorrelation nach Spearman weist in der *Gesamtstichprobe* auf einen mäßigen negativen Zusammenhang ($r=-0,261$) zwischen dem Zeitpunkt des letzten CPR-Trainings in *Kategorien* und dem Item Ansprechen hin ($p=0,017$). Beträgt der Zeitabstand zum letzten CPR-Training zwölf Monaten und weniger, so wird das Ansprechen nicht oder überwiegend fehlerhaft ausgeführt.

Für die *krankenhausinterne Trainingsgruppe* ergibt sich eine negative und hohe Korrelation zwischen dem Zeitpunkt des letzten Trainings in *Kategorien* und dem Ansprechen ($r=-0,514$, $p=0,001$), wie Tabelle 7 veranschaulicht. Je kürzer (zwölf Monate und weniger) das Training zurückliegt, desto eher wird dieser Schritt nicht/überwiegend fehlerhaft ausgeführt.

Dieser Zusammenhang ergibt sich bei identen Parametern auch im exakten Test nach Fisher ($p=0,018$).

Korrelationen			Zeitpunkt des letzten CPR-Trainings in Monaten in Kategorien	Ansprechen
Spearman-Rho	Zeitpunkt des letzten CPR-Trainings in Monaten in Kategorien	Korrelationskoeffizient	1,000	-,514**
		Sig. (2-seitig)	.	,001
		N	56	39
	Ansprechen	Korrelationskoeffizient	-,514**	1,000
		Sig. (2-seitig)	,001	.
		N	39	39

** . Korrelation ist bei Niveau 0,01 signifikant (zweiseitig).

Tabelle 7: Spearman Rangkorrelation in der Gruppe krankenhausinternes CPR-Training zwischen dem Zeitpunkt des letzten CPR-Trainings in Kategorien und dem Ansprechen ($n=56$)

In der Gruppe *krankenhausinternes CPR-Training* besteht dem Fisher-Test zufolge ein Zusammenhang zwischen dem Item Ansprechen und der Anzahl der erlebten CPR in *Kategorien* ($p=0,045$). Personen, die ein bis zwei CPR während der letzten zwölf Monate erlebt hatten, führten diese Handlung nicht oder überwiegend fehlerhaft aus. Eine für diese Gruppe ebenfalls durchgeführte Korrelation nach Spearman bestätigt das Vorhandensein dieses mäßigen Zusammenhangs auch für die metrische Erfassung der Anzahl der erlebten CPR ($r=0,326$, $p=0,043$).

Variable sanftes Schütteln an den Schultern:

Das Schütteln an den Schultern wurde von knapp der Hälfte der *Gesamtstichprobe*, nämlich 58 Personen (49,2%) „(überwiegend) richtig ausgeführt“, während vier Teilnehmende (3,4%) diese Berührung spät oder teilweise fehlerhaft und 19 Beobachtete (16,1%) nicht oder überwiegend fehlerhaft ausführten. 37 Personen (31,4%) führten die Tätigkeit nicht durch, da sie von einem anderen Teammitglied erledigt wurde und somit keine Bewertung möglich war.

Der Median befindet sich bei „spät/teilweise fehlerhaft ausgeführt“ und liegt bei „(überwiegend) korrekt ausgeführt“, wenn die zusätzlichen Kodierungen weggelassen werden.

33 der Befragten aus der *ILS-Gruppe* (53,2%) erledigten das Schütteln an den Schultern (überwiegend) korrekt, der Median befindet sich hier. Auch nach Weglassen der zusätzlichen Kodierungen ist der Median bei diesem Wert abzulesen. Drei Personen (4,8%) führten den Schritt „spät/teilweise fehlerhaft“ aus und sechs (9,7%) absolvierten diese Handlung nicht oder überwiegend fehlerhaft. 20 Probanden/Probandinnen (32,3%) machten diese Form der Bewusstseinskontrolle nicht selbst, hier agierte ein Teammitglied.

Beim Item Schütteln an den Schultern liegen in der *krankenhausinternen Trainingsgruppe* 25 Probanden/Probandinnen (44,6%) bei „(überwiegend) korrekt ausgeführt“. Wiederum eine Person (1,8%) zeigte ein spätes oder teilweise fehlerhaftes Vorgehen

und 13 (23,2%) führten das Schütteln an den Schultern nicht oder überwiegend fehlerhaft aus, womit der Median dort erreicht wird. Bei 17 der Beobachteten (30,4%) führte diesen Schritt ein Teammitglied aus.

Werden die verzerrend wirkenden, zusätzlich geschaffenen Items außer Acht gelassen, so liegt der Median bei „(überwiegend) korrekt ausgeführt“.

Eine grafische Veranschaulichung des Sachverhalts bietet Abbildung 29.

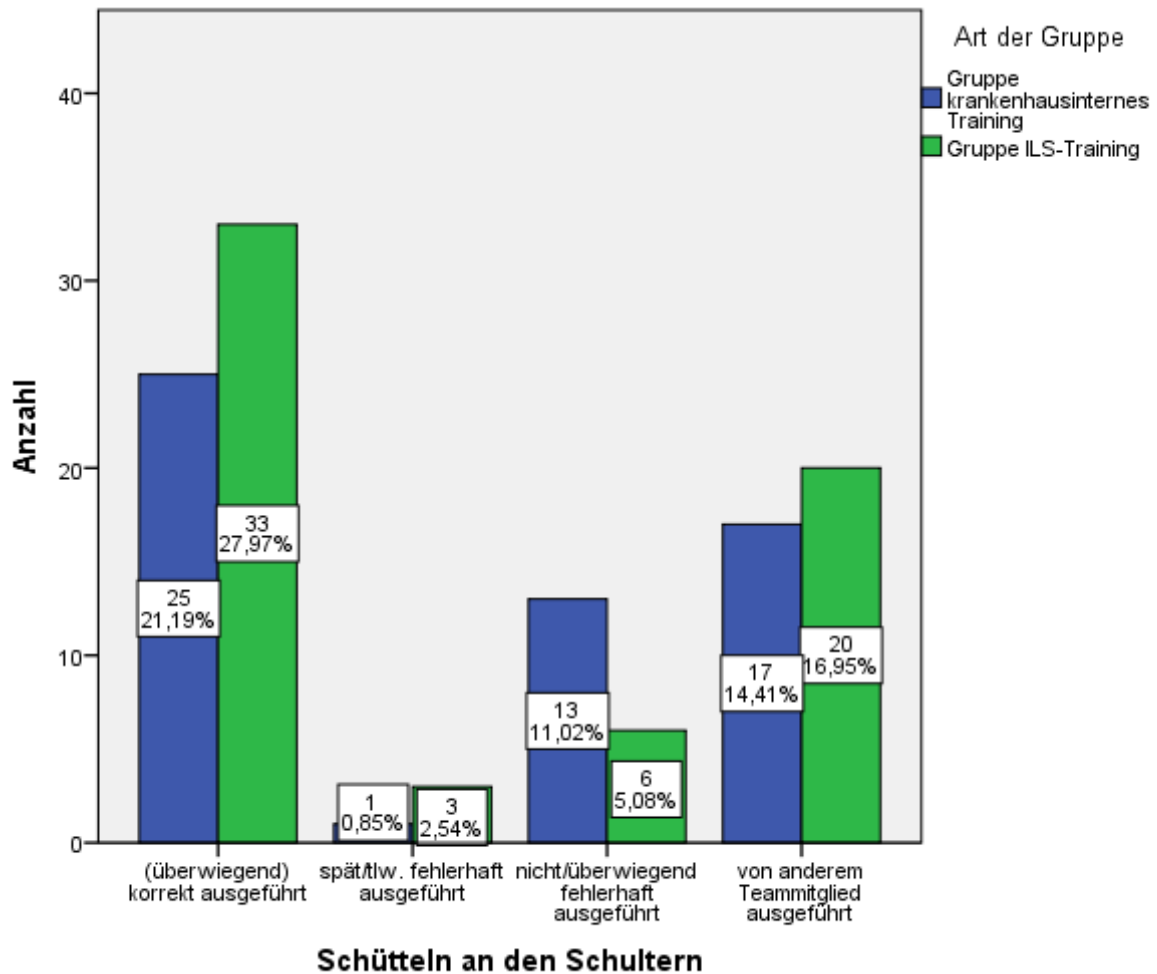


Abbildung 29: Verteilung der Variable Schütteln an den Schultern nach Art der Gruppe (n=118)

In der *Gesamtstichprobe* liegt im Fisher-Test ein Zusammenhang zwischen der Institution und der (überwiegend) korrekten Ausführung dieses Schrittes beziehungsweise der überwiegend fehlerhaft oder nicht vorhandenen Durchführung vor ($p=0,000$).

Auch der derzeitige Fachbereich scheint einen Zusammenhang mit dem Schütteln an den Schultern zu haben ($p=0,005$ im Fisher-Test in der *Gesamtstichprobe*). Tätige auf internistischen Stationen und im Ambulanzbereich führten den Schritt nicht oder überwiegend fehlerhaft aus.

In der Subgruppe für Teilnehmende des *krankenhausinternen CPR-Trainings* kann diese Aussage im Fisher-Test bestätigt werden ($p=0,008$), auch wenn mit dem derzeitigen Fachbereich in Kategorien gerechnet wird ($p=0,007$).

Der Fachbereich mit der längsten Berufserfahrung in *Kategorien* ($p=0,002$) zeigt im Fisher-Test in der *Gesamtstichprobe* ebenso wie der derzeitige Fachbereich in *Kategorien* ($p=0,002$) einen Zusammenhang dahingehend, dass Teilnehmende mit der längsten Berufserfahrung oder der derzeitigen Tätigkeit im konservativen oder Ambulanzbereich das Schütteln häufiger nicht/überwiegend fehlerhaft ausführten.

Für die *ILS-Subgruppe* ergibt sich im Fisher-Test ein Zusammenhang zwischen dem Item Schütteln an den Schultern und dem derzeitigen Fachbereich in *Kategorien* ($p=0,029$). Probanden/Probandinnen, die dem operativen oder ambulanten Fachbereich entstammten, führten dieses häufiger nicht oder überwiegend fehlerhaft aus.

Zusätzlich zeigt sich für die *krankenhausinterne Trainingsgruppe*, dass es zwischen dem Fachbereich mit der längsten Berufserfahrung und dem Item Schütteln an den Schultern einen Zusammenhang im Fisher-Test gibt ($p=0,012$ für die *kategoriale* Erfassung; $p=0,019$ für die *ursprüngliche* Erfassung). Personen, die die längste Zeit ihres pflegerischen Berufslebens im konservativen oder ambulanten Bereich verbracht hatten, führten diesen Schritt nicht oder überwiegend fehlerhaft aus.

Bei den Teilnehmenden des *ILS-Trainings* wird im Fisher-Test ein Zusammenhang zwischen einem bereits absolvierten ILS-Kurs und der Durchführung des Schüttelns an den Schultern ersichtlich ($p=0,046$). Jene Personen, die bereits einmal ein ILS-Training durchlaufen hatten, führten diesen Schritt überproportional häufig nicht oder überwiegend fehlerhaft aus.

Der Zeitpunkt des letzten CPR-Trainings in *Kategorien* weist in der *Gesamtstichprobe* eine negative und mäßige Korrelation mit dem Schütteln an den Schultern auf ($r=-$

0,266; $p=0,016$). Jene Personen, die während des letzten Jahres ein Training durchlaufen hatten, führten diesen Schritt nicht oder überwiegend fehlerhaft aus.

Diese Aussage bestätigt sich in der Untergruppe *krankenhausinternes CPR-Training* mit einem deutlich höheren negativen Zusammenhang ($r=-0,514$, $p=0,001$). Auch die Abhängigkeit dieser Variablen und damit oben beschriebener Inhalt wird im Fisher-Test bestätigt ($p=0,018$).

Ein Zusammenhang zwischen Schütteln an den Schultern und der Anzahl der erlebten CPR in *Kategorien* ergibt sich für die Subgruppe *krankenhausinternes CPR-Training* im Fisher-Test ($p=0,045$). All jene Teilnehmenden, die ein bis zwei CPR während des letzten Jahres erlebt hatten, absolvierten diesen Schritt nicht oder überwiegend fehlerhaft. Die Spearman-Rangkorrelation zeigt bei dieser Untergruppe einen mäßigen Zusammenhang zwischen dem Schütteln an den Schultern und der Anzahl der erlebten CPR (metrische Erfassung; $r=0,326$, $p=0,043$).

Variable Kopf nackenwärts überstrecken: eine Hand auf Stirn-Haar-Grenze, die andere Hand am Unterkiefer oder Esmarch-Handgriff:

Das korrekte Freimachen der Atemwege wurde von 42 Personen (35,6%) der *Gesamtstichprobe* fachgerecht erledigt („[überwiegend] korrekt ausgeführt“), sieben Studienteilnehmende (5,9%) führten diese Handlung spät oder teilweise fehlerhaft durch, während 29 Beobachtete (24,6%) das Freimachen der Atemwege überwiegend fehlerhaft oder gar nicht ausführten. Bei 40 Personen (33,9%) erledigte das jeweils andere Teammitglied diese Tätigkeit.

Der Median liegt bei „nicht/überwiegend fehlerhaft ausgeführt“.

Wird der Median ohne die verzerrenden, zusätzlichen Werte angegeben, so wird er bereits bei „(überwiegend) korrekt ausgeführt“ erreicht.

20 Pflegepersonen (32,3%) der *ILS-Gruppe* führten das Freimachen der Atemwege (überwiegend) korrekt aus, bei zweien (3,2%) war die Ausführung spät oder teilweise fehlerhaft. 17 Personen (27,4%) unterließen diesen Schritt oder vollzogen ihn über-

wiegend fehlerhaft, während 23 (37,1%) das Freimachen der Atemwege einem Teammitglied überließen. Wird der Median betrachtet, so lässt sich feststellen, dass dieser bei „nicht/überwiegend fehlerhaft ausgeführt“ erreicht wird.

Ohne die zusätzlich geschaffenen Kodierungen liegt der Median bei „(überwiegend) korrekt ausgeführt“.

22 Personen (39,3%) in der Gruppe „*krankenhausinternes CPR-Training*“ machten die Atemwege (überwiegend) korrekt frei, fünf (8,9%) erledigten dies spät oder teilweise fehlerhaft, während zwölf (21,4%) den Schritt nicht oder überwiegend fehlerhaft unternahmen. Einmal mehr 17 Personen (30,4%) überließen dieses Vorgehen einem Teammitglied.

Der Median wird beim Wert „nicht/überwiegend fehlerhaft ausgeführt“ erreicht.

Auch hier ergibt sich ein anderslautender Median, nämlich „(überwiegend) korrekt ausgeführt“, wenn die zusätzlichen Kodierungen bei der Berechnung nicht mit eingebunden werden.

Abbildung 30 zeigt die Ausprägungen der Variable nach Art der Gruppe:

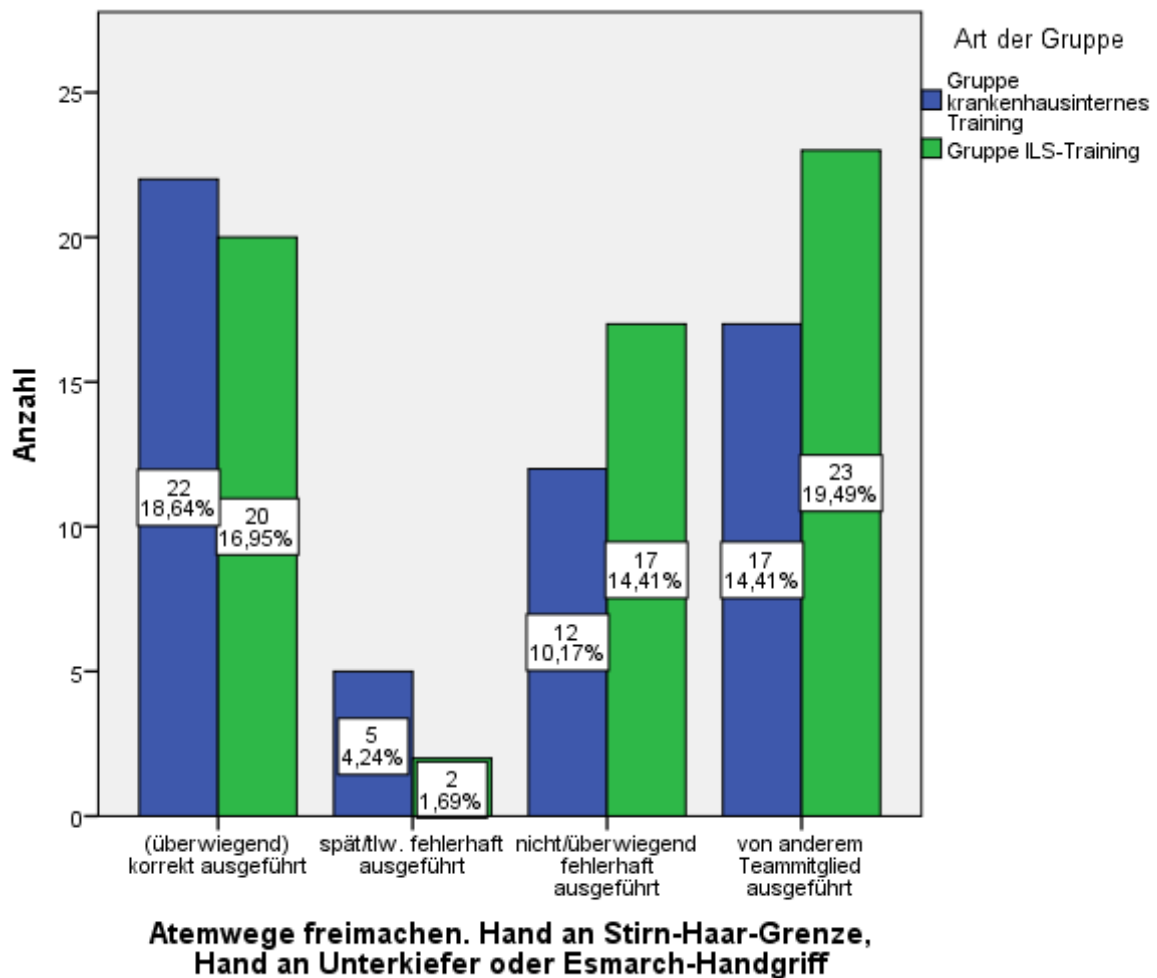


Abbildung 30: Verteilung der Variable Atemwege freimachen [...] nach Art der Gruppe (n=118)

Das korrekte Freimachen der Atemwege zeigt laut dem Fisher-Test einen Zusammenhang zur Institution in der *Gesamtstichprobe* ($p=0,000$).

Auch der derzeitige Fachbereich ($p=0,001$) und der Fachbereich mit der längsten Berufserfahrung ($p=0,025$) zeigen in der *Gesamtstichprobe* einen solchen Zusammenhang. Hier schienen Pflegende von Intensiv- und internistischen Stationen diesen Schritt nicht oder überwiegend fehlerhaft durchzuführen.

In der Subgruppe krankenhausesinternes CPR-Training besteht im Fisher-Test ein Zusammenhang zwischen dem Freimachen der Atemwege und dem derzeitigen Fachbereich ($p=0,006$). Diese Handlung wurde von Pflegenden von internistischen Stationen und aus dem Ambulanzbereich nicht/überwiegend fehlerhaft ausgeführt.

Im Fisher-Test in der *Gesamtstichprobe* unter Verwendung des derzeitigen Fachbereichs in *Kategorien* bestätigt sich, dass es eine Abhängigkeit zwischen dem fehlenden oder überwiegend fehlerhaften Freimachen der Atemwegen und den Fachbereichen konservativer, Spezial- und zusätzlich auch dem Ambulanzbereich gibt ($p=0,006$).

Diese Aussage ist auch auf Mitarbeitende des ambulanten und des Spezialbereichs übertragbar, wenn *ILS-Teilnehmende* isoliert betrachtet werden ($p=0,029$ im Fisher-Test bei Berechnung des derzeitigen Fachbereichs in *Kategorien*).

Bei der Betrachtung der Teilnehmenden des *krankenhausinternen CPR-Trainings* lässt sich eine Abhängigkeit zwischen dem Fachbereich mit der längsten Berufserfahrung und dem Freimachen der Atemwege feststellen ($p=0,039$; Fisher-Test): Pflegende von internistischen und onkologischen Stationen sowie dem Fachbereich vollzogen diesen Schritt häufig spät/teilweise fehlerhaft beziehungsweise nicht/überwiegend fehlerhaft.

Das überwiegend fehlerhafte oder nicht vorhandene Freimachen der Atemwege zeigt im Fisher-Test eine Abhängigkeit zum Zeitpunkt des letzten CPR-Trainings in *Kategorien* in der *Gesamtstichprobe* ($p=0,037$). Personen, die das letzte Training vor zwölf Monaten und weniger abgeschlossen haben, führten diesen Schritt fehlerhaft aus.

Die Spearman-Rangkorrelation ergibt ebenso einen negativen und niedrigen Zusammenhang zwischen dem Freimachen der Atemwege und dem Zeitpunkt des letzten CPR-Trainings in *Kategorien* in der *Gesamtstichprobe* ($r=-0,244$, $p=0,031$), wobei sich auch bei jenen, die vor 13 bis 18 und vor 19 und mehr Monaten trainiert haben diesbezüglich Kodierungen bei „spät/teilweise fehlerhaft ausgeführt“ und „nicht/überwiegend fehlerhaft ausgeführt“ zeigen.

Ebenso kann eine mäßige und negative Korrelation zwischen dem Freimachen der Atemwege und dem Zeitpunkt des letzten CPR-Trainings in *Kategorien* in der Subgruppe des *krankenhausinternen Trainings* festgestellt werden ($r=-0,396$, $p=0,012$). Personen, die vor zwölf und weniger Monaten trainiert hatten, führen diese Handlung nicht oder überwiegend fehlerhaft aus.

Diese Aussage bestätigt sich unter Verwendung derselben Variablen auch im Fisher-Test ($p=0,015$).

Variable maximal 10 Sekunden: hören, sehen, fühlen und auf weitere Lebenszeichen achten:

Die Überprüfung der Atmung und die Suche nach Lebenszeichen erfolgten bei 49 Personen (41,5%) in der *Gesamtstichprobe* korrekt oder überwiegend korrekt. 14 Teilnehmende (11,9%) überprüften die Atmung spät oder teilweise fehlerhaft und 18 Teilnehmende (n=18, 15,3%) führten diese Überprüfung nicht oder überwiegend fehlerhaft aus. Bei 37 Beobachteten (31,4%) absolvierte ein anderes Teammitglied die Atemkontrolle.

Der Median liegt bei „spät/tlw. (teilweise) fehlerhaft ausgeführt“; werden die additiv erschaffenen Kodierungen exkludiert, wird der Median bereits bei „(überwiegend) korrekt ausgeführt“ erreicht.

In der Gruppe *ILS-Training* erfolgte die Überprüfung der Atmung bei 25 Probanden/Probandinnen (40,3%) (überwiegend) korrekt, während zwölf (19,4%) diese spät oder teilweise fehlerhaft vornahmen und fünf (8,1%) sie nicht oder überwiegend fehlerhaft durchführten. 20 (32,3%) machten diesen Schritt wiederum nicht selbst, sondern ihr Teammitglied. Bei „spät/teilweise fehlerhaft ausgeführt“ befindet sich der Median. Dieser verändert sich wiederum, wenn die zusätzlichen Codes ignoriert werden und liegt dann bei „(überwiegend) korrekt ausgeführt“.

Den Schritt maximal zehn Sekunden hören/sehen/fühlen und auf weitere Lebenszeichen achten erledigten 24 (42,9%) in der *krankenhausinternen Trainingsgruppe* (überwiegend) korrekt. Zwei Probanden/Probandinnen (3,6%) führten die Atemkontrolle spät oder teilweise fehlerhaft aus und 13 (23,2%) zeigten dieses Vorgehen nicht oder überwiegend fehlerhaft. Bei letzterer Bewertung wird der Median erreicht. Sobald dieser ohne die zusätzlichen Kodierungen berechnet wird, befindet er sich bei „(überwiegend) korrekt ausgeführt“. Bei den bereits bekannten 17 Teilnehmenden (30,4%) erfolgte einmal mehr keine Bewertung, da ein Teammitglied die Atemkontrolle durchführte.

Ein gruppiertes Balkendiagramm zeigt die Verteilung nach Art der Gruppe (Abbildung 31).

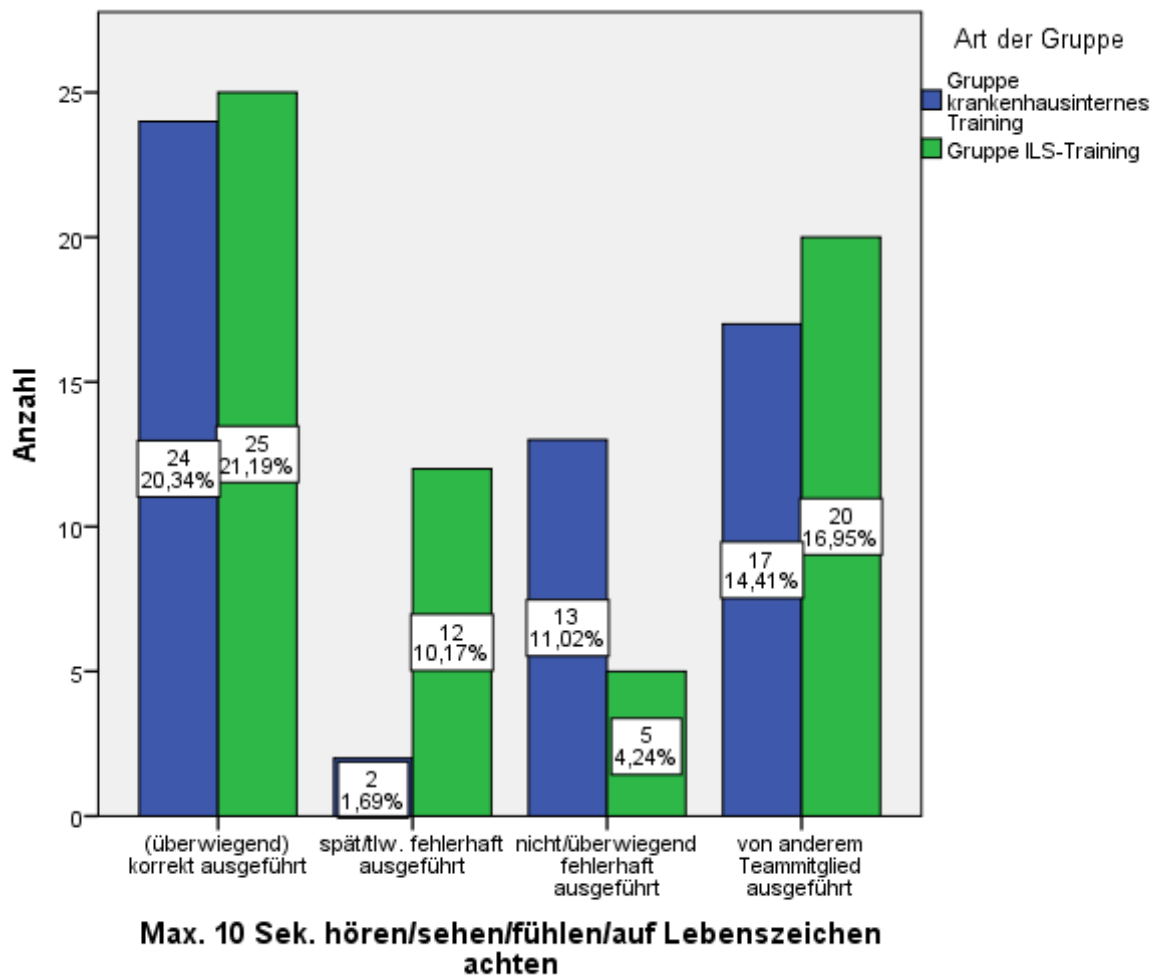


Abbildung 31: Verteilung der Variable Atemkontrolle nach Art der Gruppe (n=118)

Es besteht im Chi²-Test in der *Gesamtstichprobe* eine Abhängigkeit zwischen der Art der Gruppe und der Überprüfung der normalen Atmung beziehungsweise der Suche nach Lebenszeichen ($p=0,004$). Die krankenhausinterne CPR-Gruppe führte diesen Schritt häufiger nicht/überwiegend fehlerhaft aus.

Der Fisher-Test gibt für die Gesamtstichprobe einen Zusammenhang zwischen der korrekten Überprüfung der Atmung und der Institution an ($p=0,000$), ebenso einen Zusammenhang mit einem bereits absolvierten ILS-Training ($p=0,005$).

Auch die Fachbereiche (derzeitiger [$p=0,004$] und längste Berufserfahrung [$p=0,012$], *Gesamtstichprobe*) ergeben einen Zusammenhang mit der Überprüfung der Atmung

dahingehend, dass Intensivpflegepersonen und Pflegende von internistischen Stationen dies nicht/überwiegend fehlerhaft durchführten.

Die Feststellung des Zusammenhangs zwischen der fehlerhaften Überprüfung der Atmung und der längsten Berufserfahrung im konservativen Fachbereich gilt auch, wenn mit den *Kategorien (Gesamtstichprobe)* gerechnet wird ($p=0,001$). Zusätzlich ergibt sich ein Zusammenhang mit dem Ambulanzbereich und der fehlerhaften Überprüfung der Atmung. Zusammenhänge mit dem Personal von Spezialbereichen bestehen dann nicht mehr.

Wird die Subgruppe krankenhausinternes Training betrachtet, so existiert im Fisher-Test ein Zusammenhang zwischen dem Fachbereich mit der längsten Erfahrung (internistische Stationen, ambulante Bereiche) und der Atemkontrolle dahingehend, dass letztere nicht/überwiegend fehlerhaft durchgeführt wurde ($p=0,047$).

Gleich verhält es sich zwischen dem derzeitigen Fachbereich in *Kategorien* und der Überprüfung der Atmung beim Fisher-Test in der *Gesamtstichprobe* ($p=0,000$). Pflegende aus dem konservativen oder ambulanten Fachbereich führten die Atemkontrolle überwiegend fehlerhaft oder nicht aus.

Diese Aussage ist sowohl unter Verwendung der *kategoriellen* ($p=0,009$) als auch der ursprünglichen ($p=0,012$) Daten im Fisher-Test auf die Untergruppe der Teilnehmenden des *krankenhausinternen CPR-Trainings* übertragbar.

Es existiert eine Abhängigkeit zwischen der Suche nach Lebenszeichen und dem Zeitpunkt des letzten CPR-Trainings in *Kategorien* in der *Gesamtstichprobe* beim exakten Test nach Fisher ($p=0,015$). Teilnehmende, die das letzte Training vor zwölf und weniger Monaten absolviert hatten, führten diesen Schritt nicht oder überwiegend fehlerhaft aus.

Für die Gruppe *krankenhausinternes CPR-Training* ergibt die Rangkorrelation nach Spearman ebenso einen mäßigen und negativen Zusammenhang zwischen der Suche nach Lebenszeichen und dem Zeitpunkt des letzten CPR-Trainings in *Kategorien* ($r=-0,474$, $p=0,002$). Die oben genannte Aussage behält weiterhin ihre Gültigkeit, auch wenn zusätzlich der exakte Test nach Fisher berechnet wird ($p=0,027$).

Die Variable Berufserfahrung zeigt in der *Gesamtstichprobe* eine mäßige Korrelation nach Spearman mit der Durchführung der Atemkontrolle ($r=0,262$, $p=0,018$). Erfahrene Pflegende (ab elf Jahren Berufserfahrung) führten diese Kontrolle häufiger spät oder teilweise fehlerhaft aus.

Bei der Betrachtung der Untergruppe *ILS-Training* ergibt sich ebenso eine mäßige Korrelation zwischen der Berufserfahrung und der Durchführung dieser Handlung ($r=0,389$, $p=0,011$). Die zunehmende Erfahrung (ab elf Jahren Berufserfahrung) scheint die Suche nach normaler Atmung zu verdrängen.

In der Subgruppe *ILS-Training* zeigt sich im Fisher-Test ein Zusammenhang zu einem bereits absolvierten ILS-Training. Teilnehmende, die noch kein derartiges Training absolviert haben, führten die Atemkontrolle und die Suche nach Lebenszeichen überwiegend korrekt aus ($p=0,040$).

Variable Notfalldiagnose stellen: Atem-Kreislaufstillstand:

Das Erkennen und damit das Stellen der Notfalldiagnose Atem-Kreislaufstillstand bewältigten 87 Personen der *Gesamtstichprobe* (73,7%) (überwiegend) korrekt, dies repräsentiert daher den Median, sowohl mit als auch ohne die zusätzlichen Werte. Drei Studienteilnehmer/Studienteilnehmerinnen (2,5%) stellten diese Diagnose erst spät beziehungsweise fehlerhaft und 17 (14,4%) übergingen diesen Schritt oder führten ihn sehr fehlerhaft aus. Bei elf Teilnehmenden (9,3%) übernahm das andere Teammitglied diese Aufgabe.

55 der Befragten (88,7%) in der *ILS-Gruppe* stellten die Diagnose Atem-Kreislaufstillstand (überwiegend) richtig, zwei (3,2%) kamen nicht oder überwiegend fehlerhaft auf diese Diagnose und fünf (8,1%) stellten diese Notfalldiagnose nicht selbst. Der Median befindet sich nach beiden Berechnungsgrundlagen bei diesem Item bei „(überwiegend) korrekt ausgeführt“.

Das Stellen der Notfalldiagnose Atem-Kreislaufstillstand gelang 32 Pflegenden ($n=32$, 57,1%) der *krankenhausinternen Trainingsgruppe* korrekt oder überwiegend korrekt,

ebendort liegt der Median (bei beiden Berechnungswegen). Drei Probanden/Probandinnen (5,4%) führten diesen Schritt spät oder teilweise fehlerhaft aus und 15 (26,8%) erledigten ihn nicht oder überwiegend fehlerhaft. Bei sechs Personen (10,7%) stellte ein Teammitglied die Notfalldiagnose.

Es folgt eine grafische Darstellung der Variable für beide Gruppen (Abbildung 32).

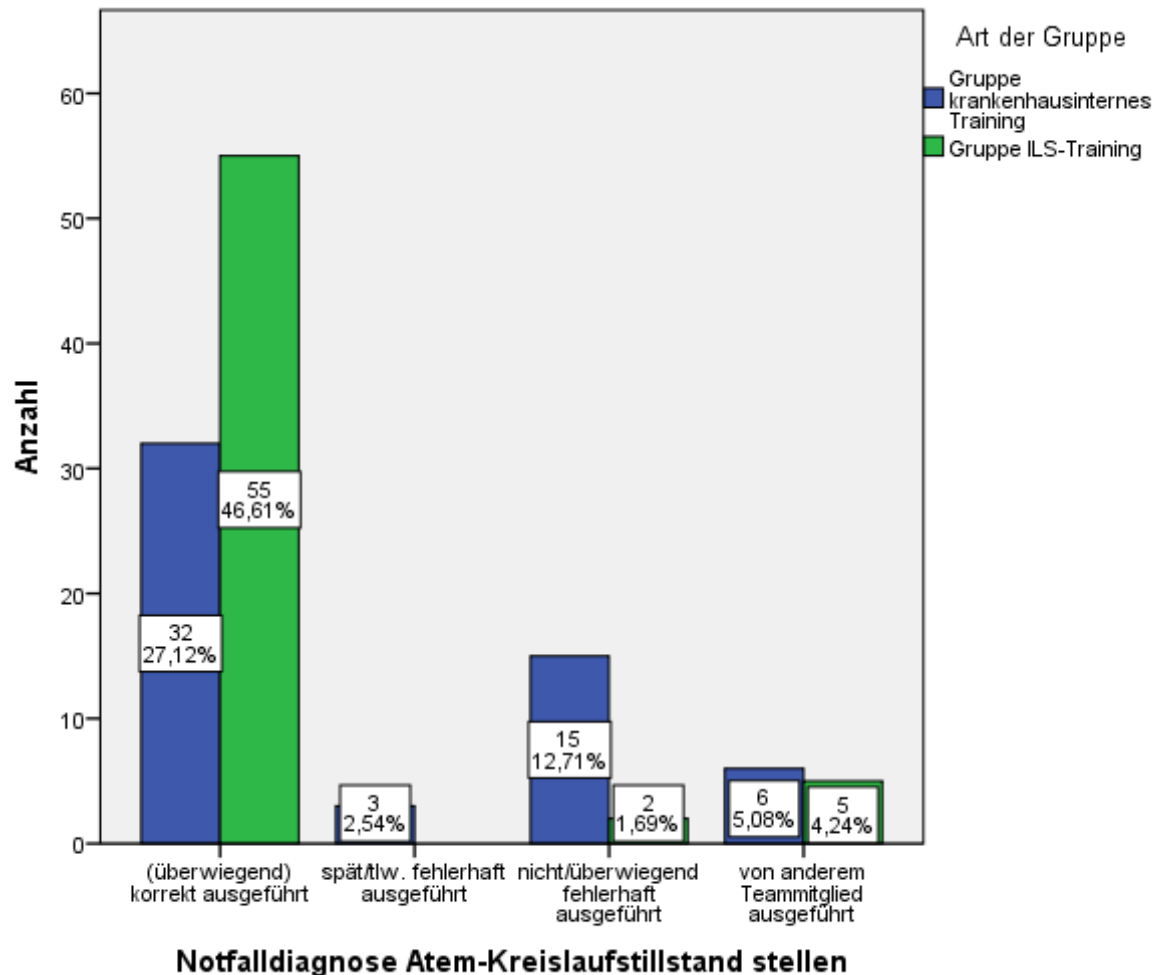


Abbildung 32: Verteilung der Variable Notfalldiagnose Atem-Kreislauf-Stillstand stellen nach Art der Gruppe (n=118)

Beim U-Test ergibt sich beim Stellen der Notfalldiagnose zwischen den beiden Gruppen (mittlerer Rang von 45,93 in der Gruppe ILS-Training versus 63,20 in der Gruppe krankenhausesinternes CPR-Training) ein sehr signifikanter Unterschied ($p=0,000$). Teilnehmende der ILS-Gruppe vollzogen diesen Schritt häufiger korrekt als Teilnehmende des krankenhausesinternen Trainings.

Der exakte Test nach Fisher zeigt, dass eine Abhängigkeit in der *Gesamtstichprobe* zwischen der Art der Gruppe und dem Stellen der Notfalldiagnose dahingehend besteht, dass die ILS-Gruppe diese signifikant häufiger (überwiegend) korrekt stellte ($p=0,000$). Die Teilnehmenden des krankenhausinternen Trainings stellten diese Notfalldiagnose häufiger nicht oder überwiegend fehlerhaft.

Ebenfalls vorhanden ist in der *Gesamtstichprobe* dem Fisher-Test zufolge eine Abhängigkeit mit der Institution ($p=0,000$), wobei in Haus A überwiegend keine Notfalldiagnose gestellt wurde.

Teilnehmende, die bereits ein ALS-Training absolviert hatten, stellten die Notfalldiagnose (überwiegend) korrekt ($p=0,028$, Fisher-Test in der *Gesamtstichprobe*).

Für die Untergruppe der *ILS-Teilnehmenden* bestätigt sich dieser Zusammenhang im Fisher-Test nicht ($p=0,028$). Auch jene, die noch kein ALS-Training absolviert hatten, stellten die Notfalldiagnose (überwiegend) korrekt.

In der Subgruppe *krankenhausinternes Training* existiert der Zusammenhang zwischen einem bereits absolvierten ALS-Training und dem (überwiegend) korrekten Stellen der Notfalldiagnose ($p=0,020$; Fisher-Test).

Auch der derzeitige Fachbereich zeigt beim Fisher-Test in der *Gesamtstichprobe* einen Zusammenhang mit dem Stellen der Notfalldiagnose ($p=0,009$). Pflegende interner Stationen oder der Ambulanzen führten diesen Schritt nicht/überwiegend fehlerhaft aus, während Pflegende von Intensivstationen, im OP und von interdisziplinären Normalstationen dies (überwiegend) korrekt ausführten.

Wird die Untergruppe *krankenhausinternes CPR-Training* betrachtet, so lässt sich im Fisher-Test feststellen, dass es zwischen dem derzeitigen Fachbereich ($p=0,004$) und jenem mit der längsten Berufserfahrung ($p=0,013$) einen Zusammenhang mit dem Stellen der Notfalldiagnose gibt. Pflegende von internistischen, onkologischen und urologischen Stationen sowie dem ambulanten Bereich führten diesen Schritt nicht/überwiegend fehlerhaft durch.

Dieser Zusammenhang zwischen dem fehlenden/überwiegend fehlerhaften Stellen der Notfalldiagnose und dem ambulanten oder konservativen Fachbereich bestätigt

sich auch, wenn beim Fisher-Test mit dem derzeitigen Fachbereich in *Kategorien* gerechnet wird ($p=0,000$; *Gesamtstichprobe*).

Auch in der *krankenhausinternen Trainingsgruppe* kann zwischen dem Stellen der Notfalldiagnose und dem derzeitigen Fachbereichen in *Kategorien* ein dahingehender Zusammenhang im Fisher-Test dargestellt werden ($p=0,001$).

In der *ILS-Gruppe* bestätigt sich diese Aussage nicht. Im Fisher-Test zeigt sich zwar, dass das Stellen der Notfalldiagnose und der derzeitige Fachbereich in *Kategorien* zusammenhängen ($p=0,011$). Allerdings führten alle Teilnehmenden das Stellen der Notfalldiagnose (überwiegen) korrekt aus.

Bei der Testung des Fachbereichs mit der längsten Berufserfahrung in *Kategorien* in der *Gesamtstichprobe* besteht im Fisher-Test ein Zusammenhang dahingehend ($p=0,003$), dass Teilnehmende, die im konservativen oder Ambulanzbereich ihre längste Berufserfahrung gesammelt hatten, diesen Schritt häufiger nicht/überwiegend fehlerhaft setzten.

Diese Aussage über die Beziehung zwischen den Variablen Fachbereich mit längster Berufserfahrung in *Kategorien* und Stellen der Notfalldiagnose erweist sich im Fisher-Test auch für die Subgruppe *krankenhausinternes CPR-Training* als korrekt ($p=0,009$).

Wird die Anzahl der erlebten CPR in *Kategorien* in der *Gesamtstichprobe* betrachtet, so zeigt sich eine signifikante Abhängigkeit mit dem richtigen Stellen der Notfalldiagnose ($p=0,017$; Fisher-Test). Personen, die drei oder mehr CPR in den letzten zwölf Monaten erlebt hatten, führten diesen Schritt überproportional häufig spät/teilweise fehlerhaft oder nicht/überwiegend fehlerhaft aus.

Wird die Subgruppe *krankenhausinternes CPR-Training* betrachtet, wird auch im exakten Test nach Fisher eine Abhängigkeit zwischen dem Stellen der Notfalldiagnose und der Anzahl der erlebten CPR in *Kategorien* ersichtlich ($p=0,006$). Jene Teilnehmenden, die keine, ein oder zwei CPR im letzten Jahr selbst erlebt hatten, stellten die Notfalldiagnose überwiegend korrekt.

Ebenso besteht zwischen dem Stellen der Notfalldiagnose und dem Zeitpunkt des letzten CPR-Trainings in *Kategorien* in der *Gesamtstichprobe* eine Abhängigkeit beim Fisher-Test ($p=0,027$). Personen, die das Training vor weniger als zwölf Monaten absolviert hatten, führten diesen Schritt nicht/überwiegend fehlerhaft aus.

Diese Aussage entspricht auch jener der Rangkorrelation nach Spearman (*Gesamtstichprobe*): Es besteht ein negativer und niedriger Zusammenhang zwischen dem Stellen der Notfalldiagnose und dem Zeitpunkt des letzten CPR-Trainings in *Kategorien* ($r=-0,244$; $p=0,031$).

Variable Notruf:

Der Notruf, der durch das Alarmieren des Herzalarmteams gekennzeichnet war, wurde in der *Gesamtstichprobe* von 79 Personen (66,9%) (überwiegend) korrekt getätigt. Der Median (sowohl bei der Berechnung mit als auch ohne die zusätzlichen Werte) liegt damit hier. Eine Person (0,8%) führte die Handlung spät oder teilweise fehlerhaft durch, während 23 Teilnehmende (19,5%) keinen Notruf absetzten beziehungsweise diesen überwiegend fehlerhaft absolvierten. Bei 15 Teilnehmenden (12,7%) wurde der Notruf vom anderen Teammitglied getätigt.

Das Item Notruf bietet Ähnlichkeiten zum Stellen der Notfalldiagnose: 50 (80,6%) Teilnehmende der *ILS-Gruppe* betätigten den Notruf (überwiegend) korrekt, eine Person (1,6%) tat dies spät oder teilweise fehlerhaft und vier Teilnehmende (6,5%) führten diesen Schritt nicht oder überwiegend fehlerhaft aus. Bei sieben (11,3%) war das andere Teammitglied jenes, das den Notruf auslöste. Die Lagemaße liegen bei „(überwiegend) korrekt ausgeführt“.

Dementsprechend verändert sich der Median auch nicht, wenn dieser um die zusätzlichen Kodierungen bereinigt wird.

29 Teilnehmende (51,8%) der *krankenhausinternen CPR-Trainings* führten den Notruf (überwiegend) korrekt aus, 19 (33,9%) unterließen diesen Schritt beziehungsweise führten ihn überwiegend fehlerhaft aus und bei acht (14,3%) tätigte ein Teammitglied den Notruf.

Der Median (nach beiden Herleitungswegen) liegt beim Wert „(überwiegend) korrekt ausgeführt“.

Abbildung 33 gibt einen Überblick über die Verteilung der Variable in den beiden Gruppen.

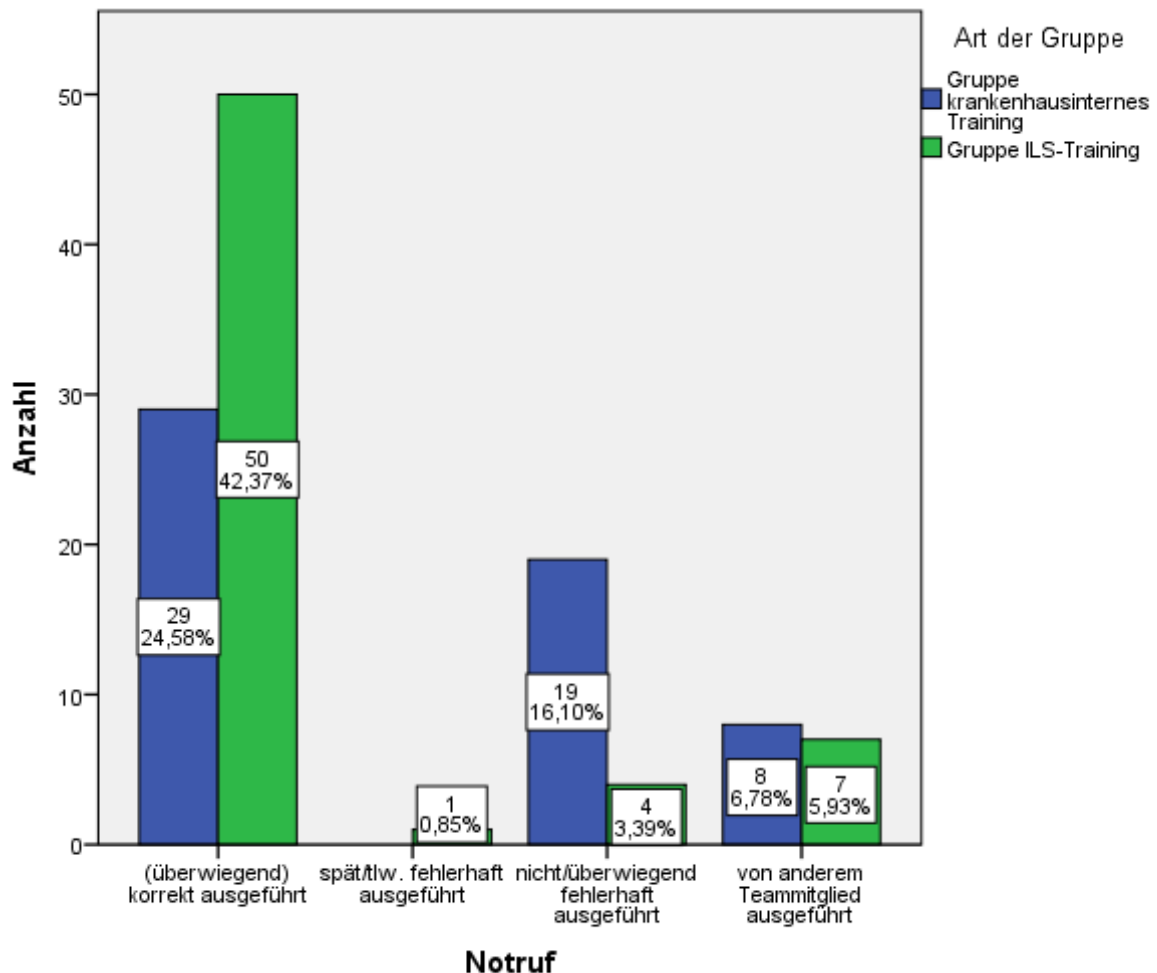


Abbildung 33: Verteilung der Variable Notruf nach Art der Gruppe (n=118)

Auch hier ergibt sich beim U-Test ein hoch signifikanter Unterschied zwischen den beiden Gruppen ($p=0,000$) (mittlerer Rang für krankenhauserne Trainingsgruppe von 60,58 versus 44,51 in der ILS-Gruppe), wobei die ILS-Teilnehmenden diese Handlung überwiegend korrekt vollzogen.

Im exakten Test nach Fisher kann für die *Gesamtstichprobe* festgestellt werden, dass zwischen dem Item Notruf und der Art der Gruppe ($p=0,000$) sowie in weiterer Folge der Institution ($p=0,000$) und den beiden Fachbereichen ($p=0,026$ beim derzeitigen

Fachbereich und jenem mit der längsten Erfahrung $p=0,034$) eine Abhängigkeit besteht. Die Teilnehmenden des ILS-Trainings führten den Notruf häufiger (überwiegend) korrekt aus. Die Gruppe der Personen des krankenhausinternen CPR-Trainings machte dies häufiger nicht/überwiegend fehlerhaft. Teilnehmende, die ihre längste Berufserfahrung auf internistischen Stationen und auf Ambulanzen gewonnen hatten, lösten ebenso den Notruf häufiger nicht/überwiegend fehlerhaft aus. Diese Aussage gilt auch für Personen, die zum Befragungszeitpunkt dort arbeiteten. Auch jene, die eine urologische Abteilung als ihren derzeitigen Fachbereich angaben, führten den Schritt nicht aus.

Beim derzeitigen Fachbereich in *Kategorien* ergibt sich beim exakten Test nach Fisher in der *Gesamtstichprobe* ebenfalls eine Abhängigkeit mit dem Auslösen des Notrufs ($p=0,044$). Probanden/Probandinnen, die im konservativen oder Ambulanzbereich tätig waren, erledigten diesen Schritt häufiger spät oder teilweise fehlerhaft.

Diese Berechnung bestätigt sich auch für die *krankenhausinterne Trainingsgruppe* ($p=0,012$; *kategorielle* Erfassung). Wird der Zusammenhang zwischen dem Auslösen des Notrufs und dem derzeitigen Fachbereich (Erfassung ohne Kategorien) betrachtet, so lässt sich feststellen, dass Pflegende von internistischen und urologischen Stationen sowie dem Ambulanzbereich diesen Schritt nicht durchführten ($p=0,002$).

Die Abhängigkeit zwischen Notruf und dem Fachbereich mit der längsten Berufserfahrung besteht auch dann, wenn letzterer im Fisher-Test in der *Gesamtstichprobe* mit den *Kategorien* berechnet wird ($p=0,009$). Probanden/Probandinnen, die ihre längste Berufserfahrung im konservativen, ambulanten oder Spezialbereich erworben hatten, unterließen den Notruf oder führen ihn häufiger überwiegend fehlerhaft aus.

Der Fisher-Test für die Subgruppe *krankenhausinternes CPR-Training* ergibt einen Zusammenhang zwischen dem Tätigen des Notrufs und dem Fachbereich mit der längsten Berufserfahrung in *Kategorien* ($p=0,038$). Teilnehmende, deren berufliche Pflegtätigkeit am längsten im konservativen oder ambulanten Fachbereich stattgefunden hatte, absolvierten diesen Schritt häufig nicht oder/überwiegend fehlerhaft. Diese Aussage behält ihre Richtigkeit, wenn mit der ursprünglichen erfassten Variable gerechnet wird ($p=0,010$).

Die Rangkorrelation nach Spearman ergibt in der *Gesamtstichprobe* einen niedrigen Zusammenhang zwischen der Anzahl der erlebten Reanimationen während der letzten zwölf Monate und dem korrekten Auslösen des Notrufs ($r=0,234$, $p=0,017$), wobei sich ein und zwei erlebte CPR eher negativ auf das Auslösen des Notruf auswirkten.

Wird die *ILS-Gruppe* isoliert betrachtet, so zeigt sich im Fisher-Test ein Zusammenhang zwischen dem Item Notruf und der Anzahl der erlebten Reanimationen während des letzten Jahres in *Kategorien* ($p=0,048$). Je eher keine Reanimation erlebt wurde, desto eher wurde der Notruf (überwiegend) korrekt veranlasst.

Wird die metrisch erfasste Variable Anzahl der erlebten CPR betrachtet, so bestätigt sich auch bei der Spearman-Rangkorrelation der mäßige Zusammenhang mit dem Auslösen des Notrufs in der Untergruppe *ILS-Training* ($r=0,306$, $p=0,023$). Pflegende, die keine CPR erlebt hatten, veranlassten den Notruf (überwiegend) korrekt.

Die Spearman-Rangkorrelation weist in der *Gesamtstichprobe* einen negativen und niedrigen Zusammenhang zwischen dem Auslösen des Notrufs und dem Zeitpunkt des letzten CPR-Trainings in *Kategorien* auf ($r=-0,198$, $p=0,045$). Jene Teilnehmenden, die das letzte Training vor zwölf und weniger Monaten absolviert hatten, lösten häufig keinen oder einen überwiegend fehlerhaften Notruf aus.

Variable: Position: seitlich vom Patienten/von der Patientin knien oder stehen beziehungsweise im Bett knien, Patient/Patientin auf harter Unterlage:

Die korrekte oder überwiegend korrekte Position zur Durchführung der Thoraxkompressionen hielten 111 Probanden/Probandinnen der *Gesamtstichprobe* (94,1%) ein, der Wert „(überwiegend) korrekt ausgeführt“ ist stets der Median. Ein Teilnehmer/eine Teilnehmende (0,8%) befand sich beziehungsweise überwiegend nicht in der korrekten Position. Sechs Teilnehmende (5,1%) führten – wie auch bei den folgenden Items deutlich werden wird - keine Thoraxkompressionen durch und ihre Position konnte daher nicht bewertet werden.

Das Einnehmen der Position zur Ausführung von Thoraxkompressionen erfolgte durch 56 Teilnehmende (90,3) in der Gruppe *ILS-Training* (überwiegend) korrekt. Sechs Teilnehmende (9,7%) führten selbst keine Thoraxkompressionen durch, sondern ließen Teammitgliedern den Vortritt. Der Median (nach beiden Herleitungswegen) liegt bei „(überwiegend) korrekt ausgeführt“.

Die (überwiegend) korrekte Position zur Durchführung von Thoraxkompressionen nahmen 55 Teilnehmende (98,2%) (*krankenhausinternes CPR-Training*) ein, während eine Person (1,8%) die Kompressionen in Bezug auf die Position nicht oder überwiegend fehlerhaft ausführte. Alle auf Ordinalniveau möglichen Lagemaße liegen bei „(überwiegend) korrekt ausgeführt“, der Median ändert sich durch das Bereinigen um die zusätzlichen Kodierungen nicht.

Zur Darstellung dieser Variable darf auf Abbildung 34 verwiesen werden.

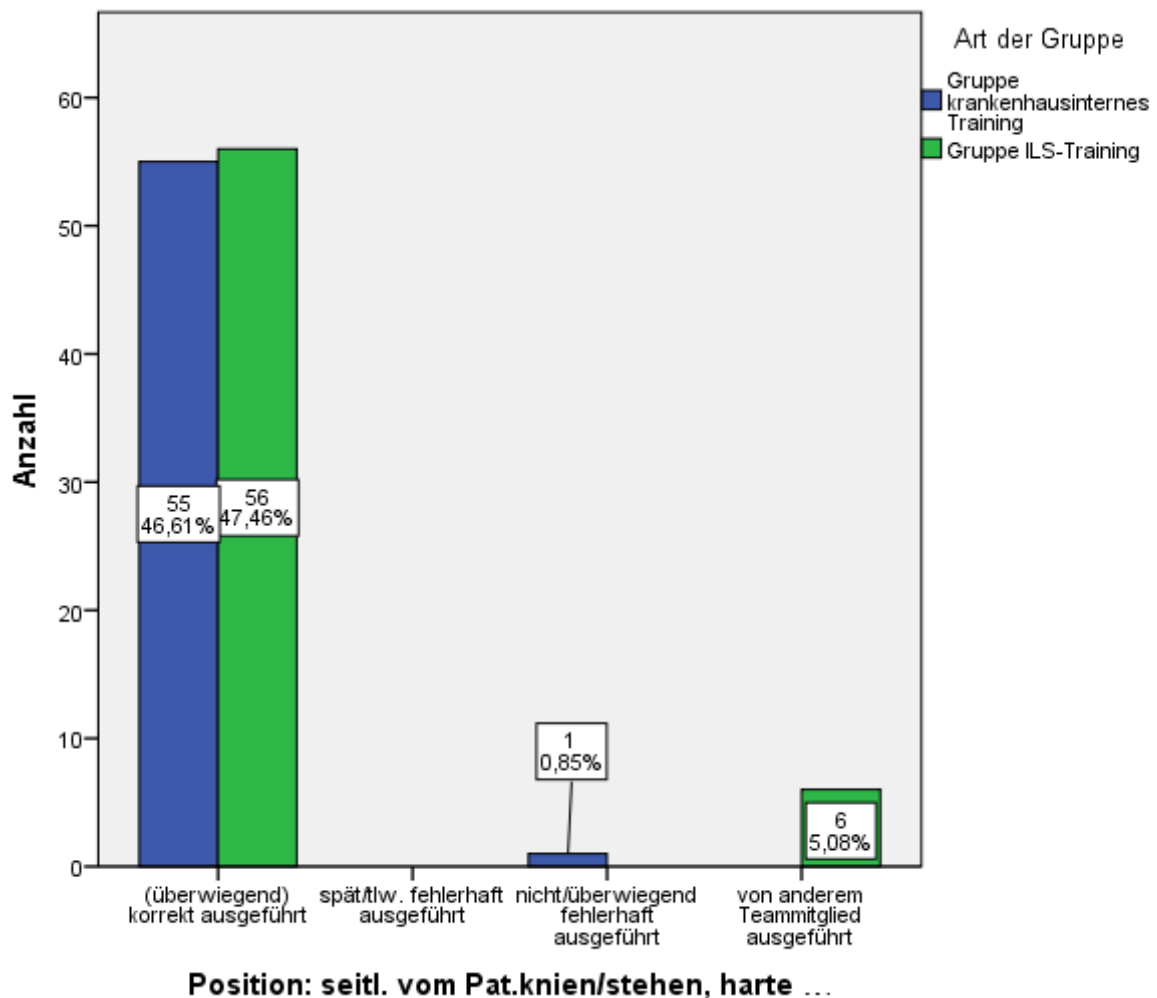


Abbildung 34: Verteilung der Variable Position: seitlich vom Patienten knien/steht, Patient auf harter Unterlage nach Art der Gruppe (n=118)

Variable Handballen in die Mitte des Brustkorbes, die andere Hand darüber – kein Druck auf Rippen, Fingerspitzen anheben:

Die korrekte oder überwiegend korrekte Platzierung der Hände bei den Thoraxkompressionen erreichten 104 Teilnehmende der *gesamten Stichprobe* (88,1%), auch hier sind die Lagemaße beim ersten Wertelabel angesiedelt. Sieben Personen (5,9%) hatten ihre Hände teilweise fehlerhaft platziert und eine Person (0,8%) führte diesen Schritt nicht beziehungsweise überwiegend fehlerhaft aus. Wiederum sechs Probanden/Probandinnen (5,1%) konnten nicht bewertet werden, da sie nicht selbst die Kompressionen durchführten.

Der Median ändert sich durch das Weglassen der zusätzlich geschaffenen Werte nicht.

55 der Probanden/Probandinnen der *ILS-Gruppe* (88,7%) positionierten ihre Hände (überwiegend) korrekt in der Mitte des Thorax, ohne Druck auf die Rippen auszuüben, beim zugehörigen Wert befinden sich auch alle Lagemaße. Dementsprechend ändert sich der Median nicht, wenn zusätzlich formulierte Werte außer Acht gelassen werden. Eine Person (1,6%) führte diese Handlung spät oder teilweise fehlerhaft aus, während bei sechs Teilnehmenden (9,7%) ein anderes Teammitglied die Durchführung der Thoraxkompressionen übernahm.

49 beobachtete Probanden/Probandinnen (87,5%) der Gruppe *krankenhausinternes CPR-Training* positionierten ihre Hände (überwiegend) korrekt in der Mitte des Thorax ohne Druck auf die Rippen auszuüben, damit liegt der Median beim zugeordneten Wert und ändert sich nicht. Sechs Personen (10,7%) führten diesen Schritt spät oder teilweise fehlerhaft durch, während dies eine Person (1,8%) nicht oder überwiegend fehlerhaft machte.

In Abbildung 35 wird ein Überblick über die Variable gegeben.

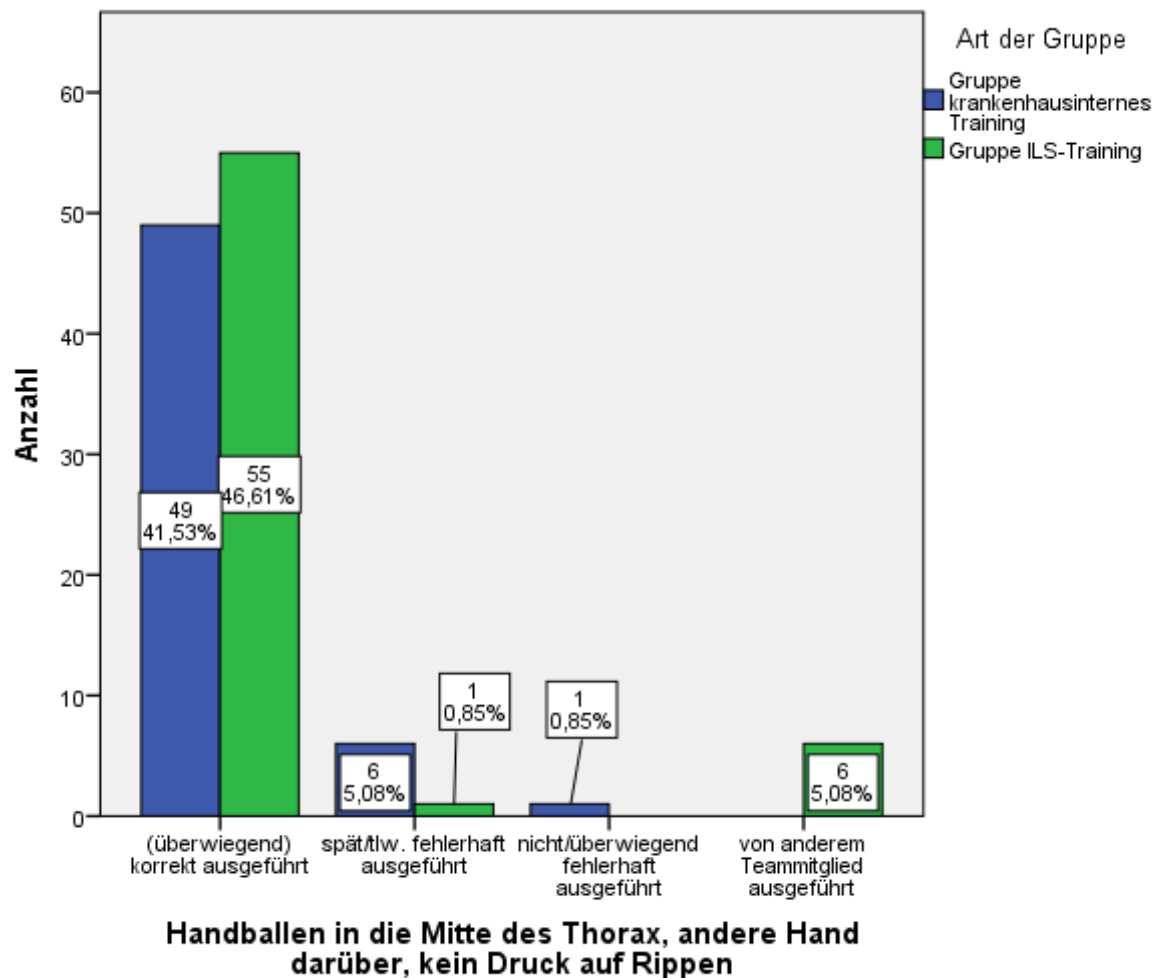


Abbildung 35: Verteilung der Variable Handballen in die Mitte des Thorax, andere Hand darüber, kein Druck auf Rippen, Fingerspitzen anheben nach Art der Gruppe (n=118)

Zwischen der ILS- (mittlerer Rang von 53,49) und der krankenhaushinteren CPR-Trainingsgruppe (mittlerer Rang von 59,51) findet sich ein signifikanter Unterschied im U-Test ($p=0,028$). Die Positionierung der Hände wurde von der ILS-Gruppe vorherrschend korrekter beherrscht als von der krankenhaushinteren Gruppe.

Variable senkrechter gleichmäßiger Druck, Druck- und Entlastungsphasen sollen gleich lang sein:

103 der *insgesamt* 118 Teilnehmenden (87,3%) übten gleichmäßigen, senkrechten Druck mit gleich langen Be- und Entlastungsphasen aus, sechs Personen (5,1%) führten sie teilweise fehlerhaft durch. Drei Probanden/Probandinnen (2,5%) zeigten überwiegend fehlerhafte Druckphasen. Bei weiteren sechs Teilnehmenden (5,1%) führten Kollegen/Kolleginnen die Kompressionen durch.

Wiederum liegen sämtliche Lagemaße bei „(überwiegend) korrekt ausgeführt“. Der Median zeigt keine Veränderung.

Dieses Item bewältigten 54 Personen in der Gruppe *ILS-Training* (87,1%) (überwiegend) korrekt, bei dieser Bewertung liegen die Lagemaße. Jeweils ein Teilnehmer/eine Teilnehmende (je 1,6%) führte diesen Schritt spät/teilweise fehlerhaft beziehungsweise nicht/überwiegend fehlerhaft aus. Wiederum sechs Beobachtete (9,7%) führten keine Kompressionen durch, sondern das jeweils andere Teammitglied.

Das Ignorieren der zusätzlich geschaffenen Werte ergibt keine Änderung des Medians.

49 Teilnehmende der *krankenhausinternen CPR-Trainings* (87,5%) beachteten das senkrechte, gleichmäßige Abgeben der Thoraxkompressionen mit gleich langen Be- und Entlastungsphasen und führten diesen Schritt korrekt oder überwiegend korrekt aus. Bei dieser Kodierung wird der Median erreicht. Weitere fünf Personen (8,9%) absolvierten diesen Punkt des Evaluationsbogens spät oder teilweise fehlerhaft, während zwei Probanden/Probandinnen (3,6%) das nicht oder überwiegend fehlerhaft taten.

Auch hier bleibt der Median stabil, wenn die zusätzlichen Kodierungen nicht mit einberechnet werden.

Die Verteilung der Variable in den beiden Gruppen wird in Abbildung 36 grafisch dargestellt.

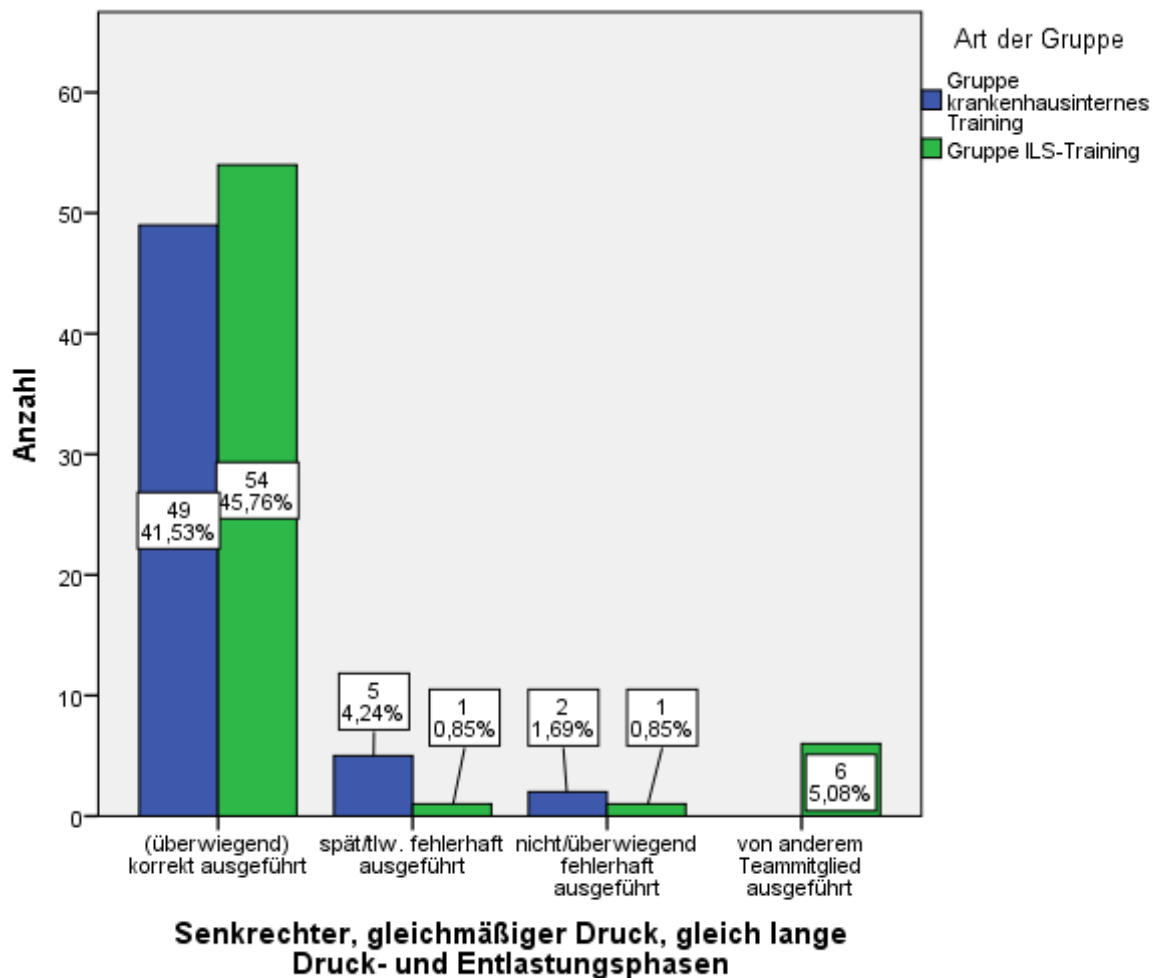


Abbildung 36: Verteilung der Variable Senkrechter, gleichmäßiger Druck, gleich lange Druck- und Entlastungsphasen nach Art der Gruppe (n=118)

Beim (überwiegend) korrekten Ausüben der Thoraxkompressionen mit senkrechtem und gleichmäßigen Druck und gleich langen Be- und Entlastungsphasen zeigt sich in der *ILS-Gruppe* im Fisher-Test ein Zusammenhang mit allen gelisteten Fachbereichen mit der längsten Berufserfahrung in *Kategorien* ($p=0,040$).

Variable Drucktiefe: 5-6cm, Frequenz: mind.100/min, max.120/min, Verhältnis 30:2:

Die Thoraxkompressionen in Bezug auf Tiefe, Frequenz und Verhältnis führten 64 Studienteilnehmer/Studienteilnehmerinnen in der *Gesamtstichprobe* (54,2%) korrekt oder überwiegend korrekt durch. 38 Personen (32,2%) erledigten diesen Schritt spät oder teilweise fehlerhaft, während zehn Teilnehmende (8,5%) die Thoraxkompressionen

nicht oder überwiegend fehlerhaft ausführten. Bei sechs Personen (5,1%) führten andere Teammitglieder die Kompressionen durch.

Am häufigsten wurden die Thoraxkompressionen (überwiegend) korrekt ausgeführt. Der Median liegt daher bei diesem Wert.

Der um die additiven Kodierungen bereinigte Median ändert sich nicht.

39 Probanden/Probandinnen der *ILS-Teilnehmenden* (62,9%) führten die Thoraxkompressionen in Bezug auf Tiefe, Frequenz und Verhältnis (überwiegend) korrekt aus, bei dieser Kodierung liegen beide Mediane. Spätes oder teilweise fehlerhaftes Komprimieren des Thorax war bei 16 Personen (25,8%) gegeben und ein Teilnehmer/eine Teilnehmende führte dies nicht/überwiegend fehlerhaft durch. Auch hier sind wieder sechs Personen (9,7%) vertreten, die keine Thoraxkompressionen durchführten, da diese von einem anderen Teammitglied getätigt wurden.

Frequenz, Verhältnis und Tiefe der Thoraxkompressionen führten 25 Pflegende (44,6%) der Teilnehmenden des *krankenhausinternen CPR-Trainings* korrekt oder überwiegend korrekt aus. 22 Probanden/Probandinnen (39,9%) absolvierten dies spät oder teilweise fehlerhaft und neun (16,1%) führten keine korrekten oder überwiegend fehlerhafte Thoraxkompressionen aus.

Der Median (bei Berechnung mit und ohne der zusätzlichen Kodierungen) wird bei „spät/teilweise fehlerhaft ausgeführt“ erreicht, womit sich die beiden Gruppen unterscheiden.

Mithilfe eines Diagramms wird die Variable grafisch dargestellt (Abbildung 37).

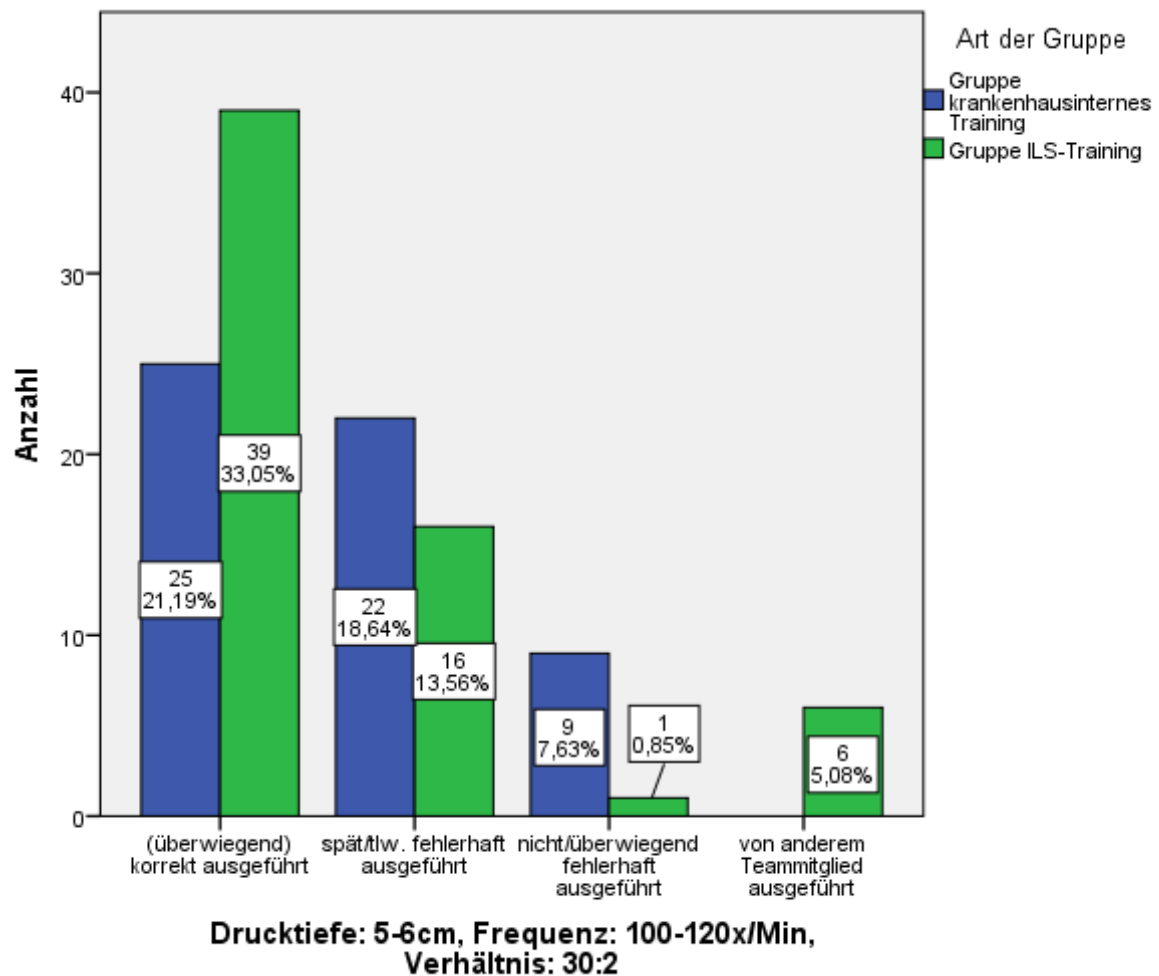


Abbildung 37: Verteilung der Variable Drucktiefe: 5-6cm, Frequenz: 100-120x/Min, Verhältnis: 30:2 nach Art der Gruppe (n=118)

Bei diesem Item liegt ein signifikanter Unterschied ($p=0,003$) zwischen den Rängen (U-Test) der *beiden Gruppen* (mittlerer Rang ILS-Training: 48,41 versus mittlerer Rang krankenhausesinternes CPR-Training: 64,59) dahingehend vor, dass Teilnehmende des ILS-Trainings Drucktiefe, Frequenz und Verhältnis eher korrekt durchführten als ihre Kollegen/Kolleginnen. Die Tabelle 8 zeigt das Ergebnis des U-Tests.

Ränge				
	Art der Gruppe	H	Mittlerer Rang	Summe der Ränge
Drucktiefe: 5-6cm, Frequenz: 100-120x/Min, Verhältnis: 30:2	Gruppe krankenhausesinternes Training	56	64,59	3617,00
	Gruppe ILS-Training	56	48,41	2711,00
	Gesamtsumme	112		

Teststatistiken ^a	
	Drucktiefe: 5-6cm, Frequenz: 100-120x/Min, Verhältnis: 30:2
Mann-Whitney-U-Test	1115,000
Wilcoxon-W	2711,000
U	-2,997
Asymp. Sig. (2-seitig)	,003

a. Gruppierungsvariable: Art der Gruppe

Tabelle 8: U-Test für die Variable Drucktiefe: 5-6cm, Frequenz: 100-120x/Min, Verhältnis: 30:2 (n=112)

Im Chi²-Test ergibt sich für die *Gesamtstichprobe* eine Abhängigkeit zwischen der Art des Trainings und der Durchführungsqualität der Thoraxkompressionen (p=0,005). Die ILS-Gruppe führte die Kompressionen häufiger (überwiegend) korrekt und seltener nicht/überwiegend fehlerhaft aus.

Bei den Teilnehmenden des *ILS-Trainings* ergibt sich ein Zusammenhang für den Fachbereich mit der längsten Berufserfahrung in Kategorien und dem Einhalten von Verhältnis, Drucktiefe, und –frequenz. Probanden/Probandinnen, die ihre längste Berufserfahrung auf operativen und interdisziplinären Stationen gewonnen hatten, hielten die Qualität der Thoraxkompressionen spät oder teilweise fehlerhaft ein.

Variable Belastungsphase der ersten Thoraxkompression nach der Beatmung kann schon in der Ausatemungsphase erfolgen:

Die erste Thoraxkompression bei Einsetzen der Ausatmung der zweiten Beatmung führten in der *Gesamtstichprobe* 68 Personen (57,6%) (überwiegend) korrekt durch, 28 Probanden/Probandinnen (23,7%) wandten diese Möglichkeit zur Verringerung der No-Flow-Zeit spät oder teilweise fehlerhaft an und von 16 Teilnehmenden (13,6%) wurde die erste Thoraxkompression nach der zweiten Beatmung nicht bereits während

der Ausatemphase gestartet. Wiederum sechs Personen (5,1%) führten keine Thoraxkompressionen durch, womit auch nicht bewertet werden konnte, ob sie die erste Kompression während der Ausatemphase begannen.

Gleich wie zum vorhergehenden Item verhält es sich bei der Durchführung der ersten Thoraxkompression nach der zweiten Beatmung: Der Median wird bei beiden Herleitungswegen bei „(überwiegend) korrekt ausgeführt“ erreicht.

48 Personen (77,4%) in der Gruppe *ILS-Training* führten korrekterweise die erste Thoraxkompression noch während der Ausatemphase der zweiten Beatmung durch, acht (12,9%) unternahmen diese Maßnahme spät oder teilweise fehlerhaft und bei sechs Probanden/Probandinnen konnte einmal mehr keine Bewertung stattfinden, da sie keine Kompressionen durchführten. Dem bei „(überwiegend) korrekt ausgeführt“ liegenden Median widerfährt durch das Weglassen der zusätzlich geschaffenen Kodierungen keine Änderung.

Mit der Belastung der ersten Thoraxkompression nach der zweiten Beatmung zur Minimierung der No-Flow-Zeit begannen 20 Teilnehmende des *krankenhausinternen CPR-Trainings* (35,7%) (überwiegend) korrekt. Weitere 20 Probanden/Probandinnen (35,7%) machten dies spät oder teilweise fehlerhaft und 16 (28,6%) führten die erste Kompression nicht oder überwiegend fehlerhaft nach der zweiten Beatmung durch. Der Median wird bei „spät/teilweise fehlerhaft ausgeführt“, auch hier bleibt der bereinigte Median gleich.

Die folgende Abbildung 38 veranschaulicht die einzelnen Ausprägungen der Gruppen.

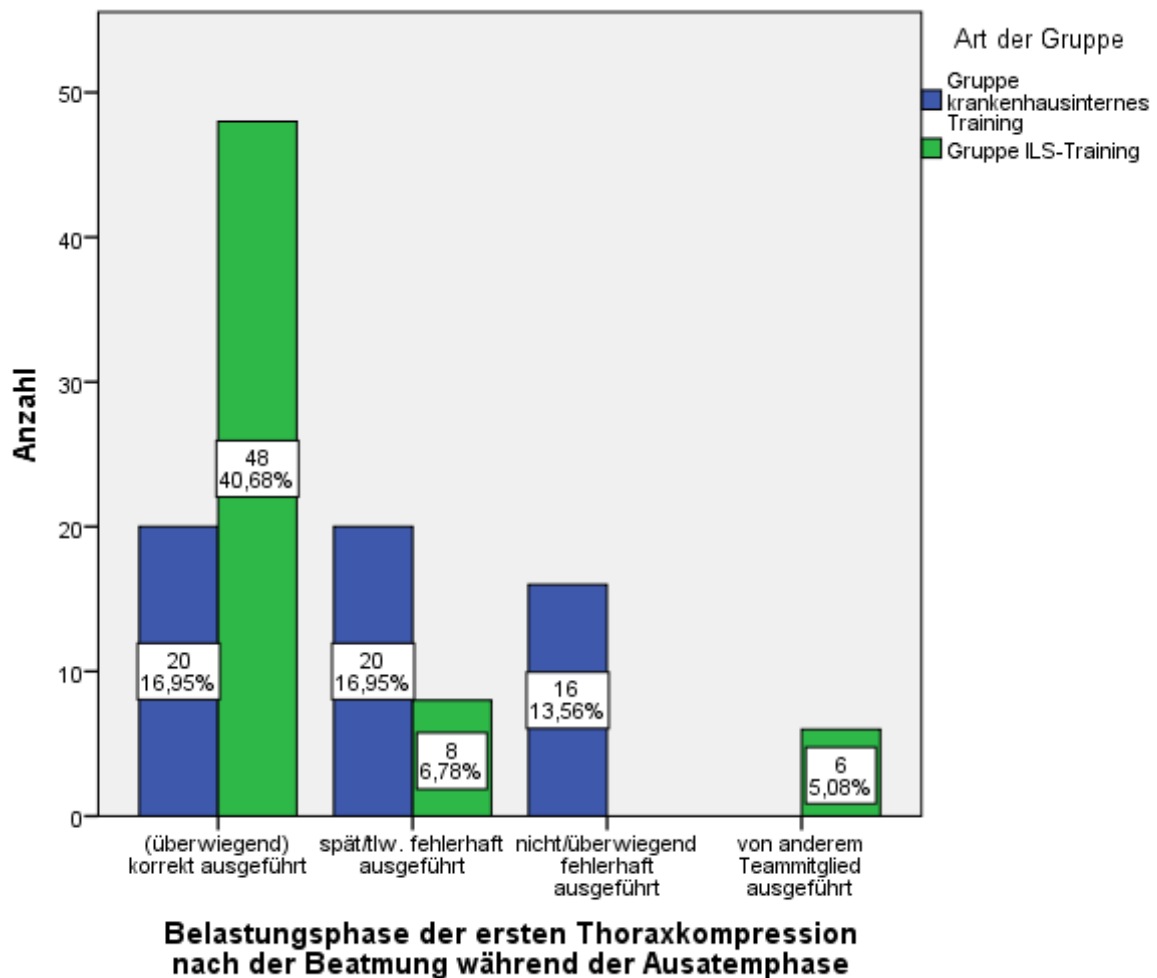


Abbildung 38: Verteilung der Variable Belastungsphase der ersten Thoraxkompression nach der Beatmung während der Ausatemphase nach Art der Gruppe (n=118)

Der U-Test zeigt in der *Gesamtstichprobe* einen sehr signifikanten Unterschied je nach Art des Trainings ($p=0,000$) (mittlerer Rang von 41,36 für die ILS-Gruppe, mittlerer Rang von 71,64 für die krankenhaushinterne CPR-Trainingsgruppe). Demzufolge führten Teilnehmende des krankenhaushinterne CPR-Trainings diesen Schritt seltener oder weniger korrekt durch als Teilnehmende des ILS-Trainings.

Auch der Chi²-Test weist in der *Gesamtstichprobe* auf eine Abhängigkeit zwischen der Art des Trainings und dem raschen Wiedereinsetzen der Thoraxkompressionen während der zweiten Ausatemphase hin ($p=0,000$). Die ILS-Gruppe führte diesen Schritt häufiger (überwiegend) korrekt und seltener nicht/überwiegend fehlerhaft aus als die Gruppe der Teilnehmenden des krankenhaushinterne CPR-Trainings.

Der exakte Test nach Fisher ergibt für die *Gesamtstichprobe* einen Zusammenhang mit der korrekten Absolvierung dieses Schrittes bei Teilnehmenden mit bereits absolviertem ALS- ($p=0,024$) und ILS-Training ($p=0,016$).

Eine Abhängigkeit zwischen dieser Handlung und dem Fachbereich mit der längsten Berufserfahrung stellt sich im Fisher-Test in der *Gesamtstichprobe* dar ($p=0,009$). Teilnehmende mit der längsten Erfahrung auf einer internen, chirurgischen, interdisziplinären Normalstation und im OP absolvierten diesen Schritt häufiger spät/teilweise fehlerhaft oder nicht/überwiegend fehlerhaft.

Bei der Berechnung dieses Schrittes im Fisher-Test in der *Gesamtstichprobe* unter Verwendung des Fachbereiches mit der längsten Berufserfahrung in *Kategorien* zeigt sich, dass Pflegende aus dem operativen und dem Spezialbereich das rasche Wiedereinsetzen der Thoraxkompressionen nach der Beatmung (überwiegend) korrekt ausführten ($p=0,021$).

Variable korrekte Anbringung der Elektroden am Patienten/an der Patientin:

43 Personen (36,4%) in der *Gesamtstichprobe* klebten die Defibrillationselektroden korrekt oder überwiegend korrekt. Jeweils ein Teilnehmender/eine Teilnehmende (0,8%) brachte die Elektroden spät/teilweise fehlerhaft und nicht/überwiegend fehlerhaft an. Sieben Teilnehmende der Studie (5,9%) verwendeten den Defibrillator nicht, obwohl er zur Verfügung stand. Bei 33 Personen (28%) führte das Kleben der Defibrillationselektroden ein anderes Teammitglied durch, weswegen der/die Teilnehmende nicht bewertet werden konnte. Bei weiteren 33 Personen (28%) konnte die Fertigkeit des Defibrillierens nicht bewertet werden, da ein (Übungs)Gerät nicht zur Verfügung stand und die Teilnehmenden somit keine Möglichkeit hatten, die Defibrillation zu üben/durchzuführen.

Der Median liegt bei „Maßnahme von anderem Teammitglied ausgeführt“. Der Median ändert sich bei diesem Item, wenn die zusätzlich geschaffenen Kodierungen nicht miteinberechnet werden und liegt dann bei „(überwiegend) korrekt ausgeführt“.

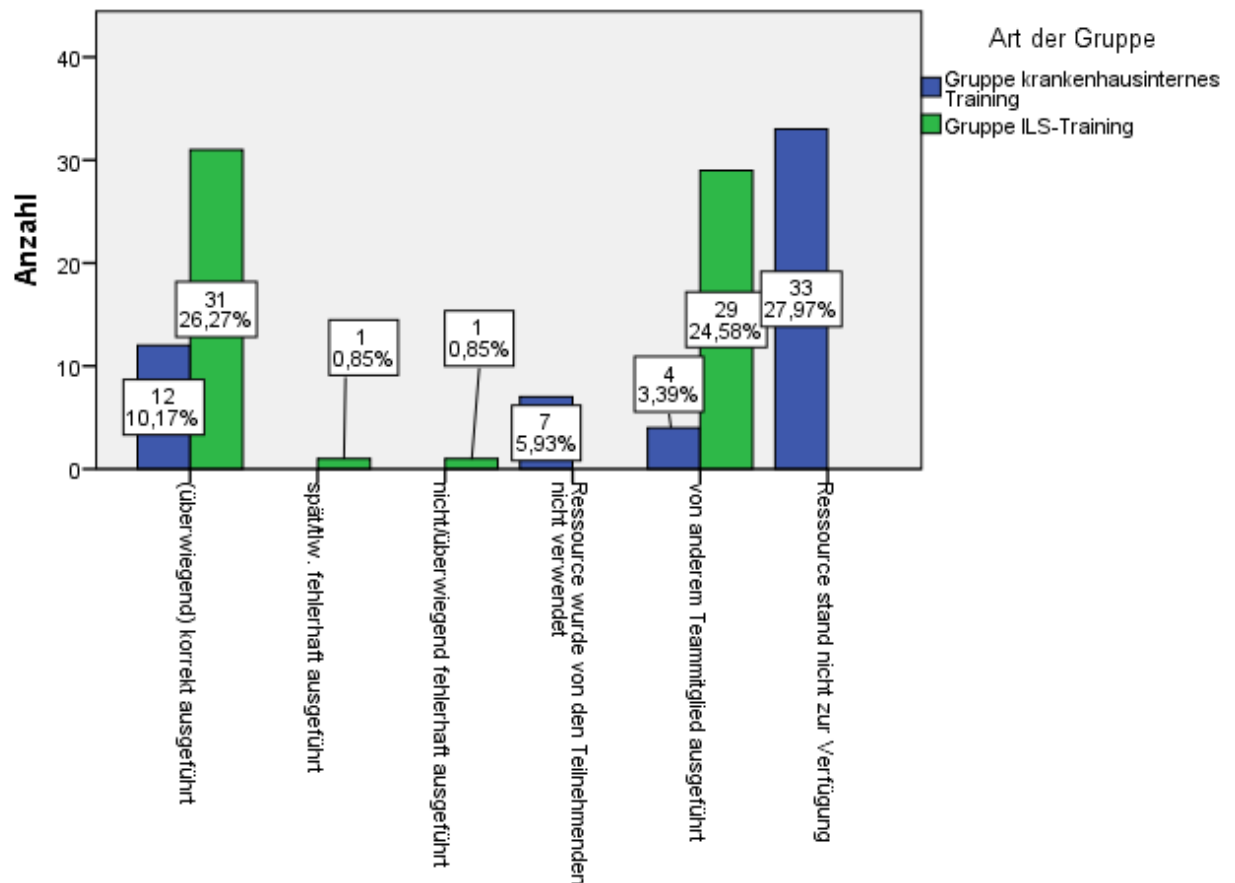
Das Anbringen der Defibrillationselektroden erfolgte durch 31 Teilnehmende des *ILS-Trainings* (50%) (überwiegend) korrekt. Jeweils eine Person (je 1,6%) führte diesen Schritt entweder spät/teilweise fehlerhaft oder nicht/überwiegend fehlerhaft durch. 29 (46,8%) absolvierten das Aufkleben der Elektroden nicht selbst, sondern ein Teammitglied, es erfolgte daher keine Bewertung.

Der Median liegt bei 1,5. Werden die additiven Werte nicht in die Berechnung inkludiert, befindet sich der Median bei „(überwiegend) korrekt ausgeführt“.

Zwölf Beobachtete der Gruppe *krankenhausinternes CPR-Training* (21,4%) brachten die Defibrillationselektroden an der korrekten Position an. Sieben Personen (12,5%) verwendeten den AED nicht, obwohl er zur Verfügung stand („Ressource wurde von den Teilnehmenden nicht verwendet“). Bei vier Teilnehmenden (7,1%) wurden die AED-Elektroden durch ein anderes Teammitglied aufgeklebt („von einem anderen Teammitglied ausgeführt“), dieser Punkt konnte daher nicht bewertet werden. Bei 33 Personen (58,9%) traf dieser Umstand ebenfalls zu, gleichwohl aus einem anderen Grund: Die Ressource wurde seitens der Organisation nicht zur Verfügung gestellt. Bei dieser Kodierung liegt der Median.

Werden zusätzliche Werte nicht berücksichtigt, so findet sich der Median bei „(überwiegend) korrekt ausgeführt“.

Über die Verteilung der Variable gibt Abbildung 39 grafisch Auskunft.



Korrekte Anbringung der Defibrillationselektroden

Abbildung 39: Verteilung der Variable Korrekte Anbringung der Defibrillationselektroden nach Art der Gruppe (n=118)

Variable Thoraxkompressionen bis zur Analyse durchführen/während der Aufladephase:

22 Probanden/Probandinnen *aller Teilnehmenden* (18,6%) führten die Thoraxkompressionen bis unmittelbar zur Analyse und während der Aufladephase des AED durch. 50 Personen (42,4%) absolvierten diese Maßnahme zur Minimierung der No-Flow-Zeit spät oder teilweise fehlerhaft. Der Median liegt nach beiden Herleitungswegen daher bei der späten oder teilweise fehlerhaften Ausführung. Eine Person (0,8%) führte die Thoraxkompressionen bis zur Analyse beziehungsweise während der Aufladephase nicht durch. Gleich wie beim letzten Item verwendeten sieben Teilnehmende (5,9%) den AED nicht, obwohl dieser zur Verfügung stand. Fünf Proban-

den/Probandinnen (4,2%) führten nicht selbst die Thoraxkompressionen durch, sondern ihre Teammitglieder, weswegen dieses Item nicht bewertet werden konnte. Es zeigt sich eine Differenz von einer Person zwischen den ansonsten bei den Thoraxkompressionen auftretenden sechs Personen, die diese nicht ausgeführt hatten und jenen fünf, die bei diesem Item keine Kompressionen durchgeführt hatten. Diese fehlende Person ist unter „Ressource stand nicht zur Verfügung“ zu suchen, da der AED nicht zur Verfügung stand.

22 (35,5%) *ILS-Teilnehmende* führten die Thoraxkompressionen unmittelbar bis zur Analysephase des AED und auch während der Aufladephase (überwiegend) korrekt durch. 35 (56,5%) Teilnehmende machten diesen Schritt spät oder teilweise fehlerhaft und fünf (8,1%) führten keine Thoraxkompressionen durch, sodass dieses Item nicht bewertet werden konnte. Auffällig ist hier, dass es eine Differenz von einer Person zu den vorhergehenden Items, wo stets sechs Teilnehmende als „Nicht-Durchführende“ von Thoraxkompressionen gewertet wurden, gibt. Diese Diskrepanz rührt daher, dass eine Person ihrem/seinem Teammitglied die Anweisung gab, die Kompressionen unmittelbar bis zur Analyse- und während der Aufladephase durchzuführen und sie daher bewertet wurde.

Werden die Lagemaße betrachtet, so zeigt sich, dass der Median bei „spät/teilweise fehlerhaft ausgeführt“ liegt. Er ändert sich nicht bei Ignorieren der zusätzlichen Wertelabels.

Das Fortführen der Thoraxkompressionen bis unmittelbar zur Analyse- beziehungsweise während der Aufladephase erledigten 15 Probanden/Probandinnen in der Gruppe *krankenhausinternes CPR-Training* (26,8%) spät oder teilweise fehlerhaft, während dies eine Person (1,8%) nicht oder überwiegend fehlerhaft ausführte. Bei den bereits bekannten sieben (12,5) und 33 Teilnehmenden (58,9%) konnte wiederum keine Beurteilung stattfinden, da die Ressource entweder nicht verwendet wurde oder nicht zur Verfügung stand, wobei sich der Median bei letzterem befinden.

Es kommt zu einer Medianänderung, wenn die zusätzlich geschaffenen Bewertungen nicht berücksichtigt werden. Der Median befindet sich dann bei „spät/tlw. fehlerhaft ausgeführt“.

Die folgende Abbildung 40 zeigt die einzelnen Ausprägungen in den Gruppen an.

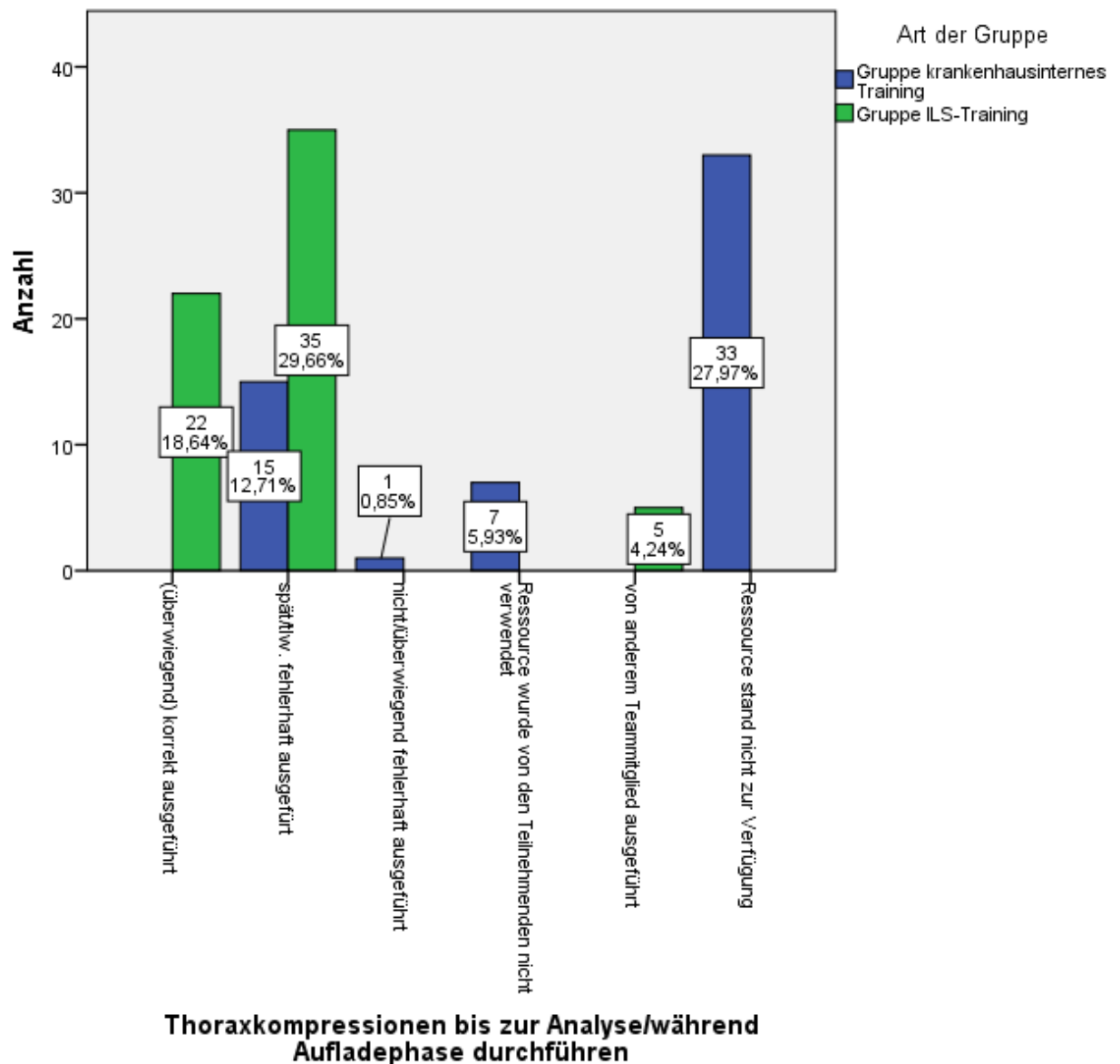


Abbildung 40: Verteilung der Variable Thoraxkompressionen bis zur Analyse/während Aufladephase durchführen nach Art der Gruppe (n=118)

Bei diesem die No-Flow-Zeit reduzierendem Item ergibt der U-Test in der *Gesamtstichprobe* einen signifikanten Unterschied zwischen den beiden Gruppen ($p=0,001$) (mittlerer Rang von 33,61 für Teilnehmende des ILS-Trainings und 49,09 für Teilnehmende des krankenhaushausinternen Trainings), womit gezeigt wird, dass Probanden/Probandinnen des ILS-Trainings die Kompressionen vermehrt und korrekter bis zu Analyse- und während der Aufladephase vollzogen.

Eine Abhängigkeit zwischen der Art der Gruppe und der Durchführung der Thoraxkompressionen bis zur Analyse beziehungsweise während der Aufladephase zeigt sich im exakten Test nach Fisher in der *Gesamtstichprobe* ($p=0,001$). Die Teilnehmenden des ILS-Trainings führten diese häufiger (überwiegend) korrekt oder spät/teilweise fehlerhaft durch als die Gruppe krankenhausinternes CPR-Training. Die Gruppengröße ist dabei – bedingt durch das Fehlen der Ressource AED – sehr unterschiedlich, was im Fisher-Test berücksichtigt wird.

Ein weiterer Zusammenhang im Fisher-Test besteht zwischen dieser Form der Minimierung der No-Flow-Zeit und der Institution ($p=0,003$) und einem bereits absolvierten ILS-Training ($p=0,007$) (*Gesamtstichprobe*).

In der Untergruppe *ILS-Training* bleibt dieser Zusammenhang zwischen einem bereits absolvierten ILS-Training und dem Durchführen der Kompressionen bis zur Analyse bestehen ($p=0,046$; Fisher-Test). Jene, die noch nie ein ILS-Training absolviert hatten, vollziehen diesen Schritt häufiger nicht oder überwiegend fehlerhaft als jene, die bereits ein ILS-Training abgeschlossen haben. Diese Personen führten die Minimierung der No-Flow-Zeit häufiger (überwiegend) korrekt aus.

Mit dem Zeitpunkt des letzten CPR-Trainings korreliert dieser Schritt mäßig und negativ in der *Gesamtstichprobe* ($r=-0,302$, $p=0,009$). Je kürzer das letzte Training zurücklag, desto eher wurde dieses Item spät/teilweise fehlerhaft ausgeführt.

Variable schneller Sicherheitscheck vor Auslösung des Schocks weniger als 5 Sek.:

57 Probanden/Probandinnen in der *gesamten Stichprobe* (48,3%) führten vor Auslösen des Schocks einen weniger als fünf Sekunden dauernden Sicherheitscheck durch. Vier Teilnehmende (3,4%) machten die Überprüfung spät oder teilweise fehlerhaft, womit der Median dort liegt. Eine Person (0,8%) führte sie nicht oder überwiegend fehlerhaft durch. Wie auch bei den vorhergehenden Items verwendeten sieben Teilnehmende (5,9%) den AED nicht. In 16 Fällen (13,6%) führte das jeweils andere Teammitglied den Sicherheitscheck vor der Schockabgabe durch und 33 Teilnehmende

(28%) hatten kein Gerät zur Schockabgabe zur Verfügung und somit auch keinen Anlass, eine Sicherheitsüberprüfung durchzuführen.

Bei diesem Item ändert sich der Median, wenn die verzerrenden Werte außer Acht gelassen werden. Dieses Lagemaß wird dann bei „(überwiegend) korrekt ausgeführt“ erreicht.

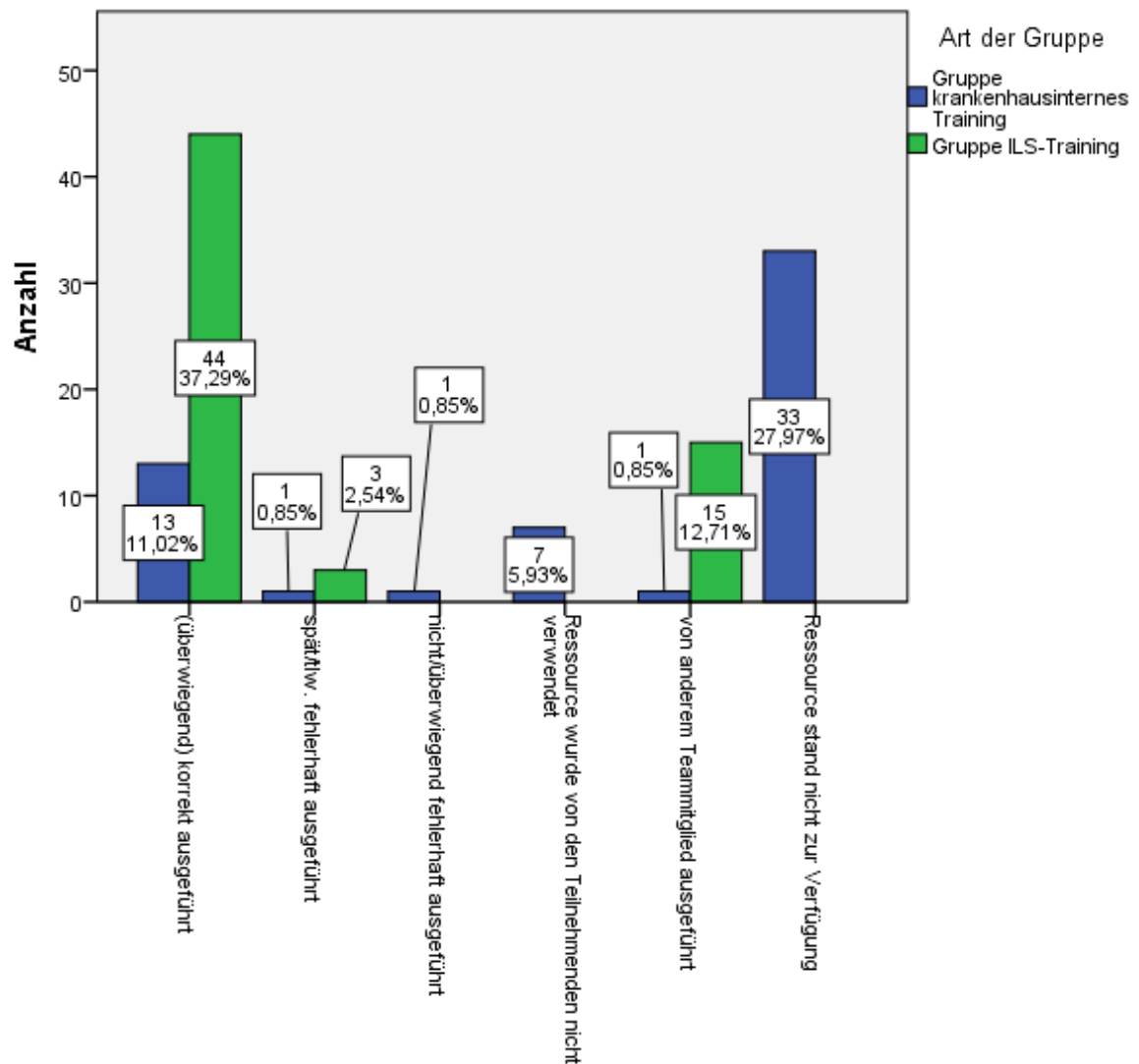
Einen weniger als fünf Sekunden dauernden Sicherheitscheck vor Auslösen des Schocks führten 44 Personen der *ILS-Gruppe* (71%) (überwiegend) korrekt durch, die Mediane (nach beiden Berechnungsgrundlagen) liegen eben da. Drei Beobachtete (4,8%) unternahmen dies spät oder teilweise fehlerhaft, während 15 (24,2%) ein anderes Teammitglied die Defibrillation durchführen ließen und dieses Item daher nicht bewertbar war.

13 Teilnehmende der Gruppe *krankenhausinternes CPR-Training* (23,3%) führten diese Sicherheitsregel korrekt oder überwiegend korrekt aus, während dies bei jeweils einer Person (je 1,8%) spät/teilweise korrekt und nicht/überwiegend fehlerhaft erfolgte. In einem Fall (1,8%) führte ein anderes Teammitglied die Defibrillation durch, womit dieses den Sicherheitscheck ausführen musste und der Punkt daher nicht bewertet werden konnte.

Weiters kommen wieder die sieben Probanden/Probandinnen (12,5%), die das Gerät nicht verwendeten und jene 33 Personen (58,9%), die den AED nicht zur Verfügung hatten, vor. In beiden Fällen fand daher keine Bewertung statt.

Bei der Kodierung „Ressource stand nicht zur Verfügung“ befindet sich der Median. Wird der Median ohne die verzerrenden Wertungen berechnet, so befindet er sich bei „(überwiegend) korrekt ausgeführt“.

In Abbildung 41 werden die Ausprägungen je nach Art der Gruppe grafisch dargestellt.



< 5 Sek. Sicherheitscheck vor Auslösen des ...

Abbildung 41: Verteilung der Variable <5 Sek. Sicherheitscheck vor Auslösen des Schocks nach Art der Gruppe (n=118)

Die Spearman-Rangkorrelation ergibt einen mäßigen Zusammenhang zwischen der korrekten Durchführung diesen Schrittes und der Berufserfahrung ($r=0,277$, $p=0,29$; Gesamtstichprobe).

Variable 1m Abstand zwischen Beatmungsbeutel (O2) und Patientenbrustkorb (Elektroden) wegen Verpuffungsgefahr bei offenen Systemen:

51 aller Teilnehmer/Teilnehmerinnen an der Studie (43,2%) hielten während der Defibrillation korrekterweise oder überwiegend korrekt den Beatmungsbeutel einen Meter vom Thorax entfernt, um die Verpuffungsgefahr durch Sauerstoff zu minimieren. Sechs Personen (5,1%) führten dies spät oder teilweise fehlerhaft durch, während sieben (5,9%) die oben genannte Maßnahme unterließen oder sie überwiegend fehlerhaft erledigten und der Median hier erreicht wird. Wird der bereinigte Median betrachtet, so lässt sich feststellen, dass dieser bei „(überwiegend) korrekt ausgeführt“ liegt.

Ebenfalls sieben Teilnehmende (5,9%) konnten nicht bewertet werden, da sie das Gerät – obwohl vorhanden – nicht verwendeten. Bei 14 Personen (11,9%) wurde dieser Handlungsschritt nicht bewertet, da er von einem anderen Teammitglied durchgeführt wurde. Bei den bereits bekannten 33 Probanden/Probandinnen konnte aufgrund des Fehlens der Ressource keine Bewertung erfolgen.

43 Probanden/Probandinnen (69,4%) (*ILS-Gruppe*) hielten (überwiegend) korrekt während der Schockabgabe einen Sicherheitsabstand von einem Meter zwischen Beatmungsbeutel und Elektroden ein, um der Verpuffungsgefahr entgegenzuwirken. Hier liegen beide berechneten Mediane. Vier (6,5%) taten dies spät oder teilweise fehlerhaft, eine Person (1,6%) missachtete diese Sicherheitsregel und weitere 14 (22,6%) befanden sich weder in der Position den Beatmungsbeutel zu entfernen oder den Schock abzugeben („von anderem Teammitglied ausgeführt“).

Das Einhalten des Sicherheitsabstands zwischen Thorax und Beatmungsbeutel wurde von acht Pflegenden der Gruppe *krankenhausinternes CPR-Training* (14,3%) korrekt oder überwiegend korrekt ausgeführt. Zwei Teilnehmende (3,6%) taten dies spät oder teilweise fehlerhaft und sechs Personen (10,7%) beachteten diese Sicherheitsregel nicht oder überwiegend fehlerhaft. Wiederum sieben Probanden/Probandinnen (12,5%) verwendeten den (verfügbaren) AED nicht, während er bei 33 (58,9%) nicht zur Verfügung stand. 50% (Median) erreichen die Werte bishin zu „Ressource stand nicht zur Verfügung“.

Der Median wird bei 1,5 erreicht, wenn die zusätzlich geschaffenen Werte nicht mit eingerechnet werden.

Abbildung 42 veranschaulicht die Verteilung der Variable über die Gruppen.

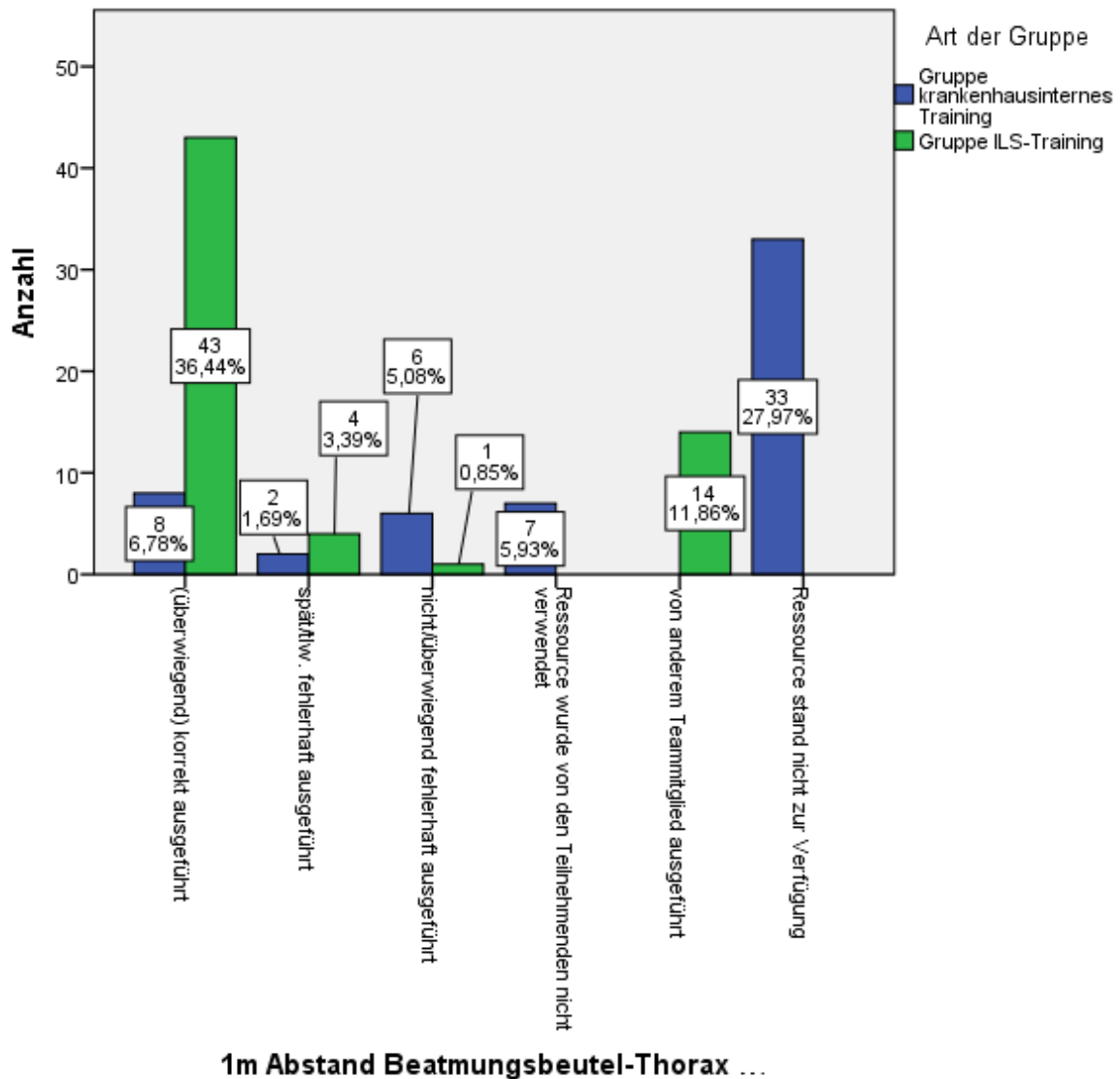


Abbildung 42: Verteilung der Variable 1m Abstand Beatmungsbeutel-Thorax (Verpuffungsgefahr) nach Art der Gruppe (n=118)

Die mittleren Ränge (ILS-Gruppe: 29,10; krankenhaushinterne CPR-Trainingsgruppe: 42,69) beim U-Test ergeben einen sehr signifikanten Unterschied beim Item Verpuffungsgefahr ($p=0,000$). Das bedeutet, dass Teilnehmende des krankenhaushinterne Trainings weniger oft und/oder weniger korrekt die Gefahr einer Verpuffung umgingen als ihre Kollegen/Kolleginnen.

Es besteht eine Abhängigkeit zwischen den beiden Gruppen ($p=0,000$) und in weiterer Folge den Institutionen ($p=0,000$) und dem Beachten der Verpuffungsgefahr im exakten Test nach Fisher. Die ILS-Teilnehmenden hatten diesen Schritt häufiger (überwiegend) korrekt und seltener nicht/überwiegend fehlerhaft ausgeführt. Die Gruppen sind ungleich groß, was der Fisher-Test berücksichtigt.

Bei der Betrachtung der *krankenhausinternen CPR-Trainingsgruppe* stellt sich im Fisher-Test ein Zusammenhang zwischen der Verpuffungsgefahr und dem Fachbereich mit der längsten Berufserfahrung dar ($p=0,008$). Probanden/Probandinnen, die ihre längste Erfahrung im internistischen oder onkologischen Bereich gesammelt hatten, führten diese Sicherheitsregel nicht oder überwiegend fehlerhaft aus.

Variable kein Patientenkontakt während der Defibrillation:

Die Sicherheitsregel kein Patientenkontakt während der Defibrillation wurde in der *Gesamtstichprobe* von 75 Teilnehmenden (63,6%) (überwiegend) korrekt durchgeführt, das entspricht damit auch den Medianen. Von einem Probanden/einer Probandin (0,8%) erfolgte dieser Schritt spät beziehungsweise teilweise fehlerhaft. Wiederum bei sieben Teilnehmenden (5,9%) wurde das Gerät nicht verwendet, somit gab es wie bei jenen 33 Personen (28%), die das Gerät nicht zur Verfügung hatten, keine Sicherheitsregel zu beachten. Zwei Teilnehmende (1,7%) waren zum Zeitpunkt der Schockabgabe nicht in der Nähe des Patienten/der Patientin und daher waren es Teammitglieder, die die Sicherheitsregel beachteten.

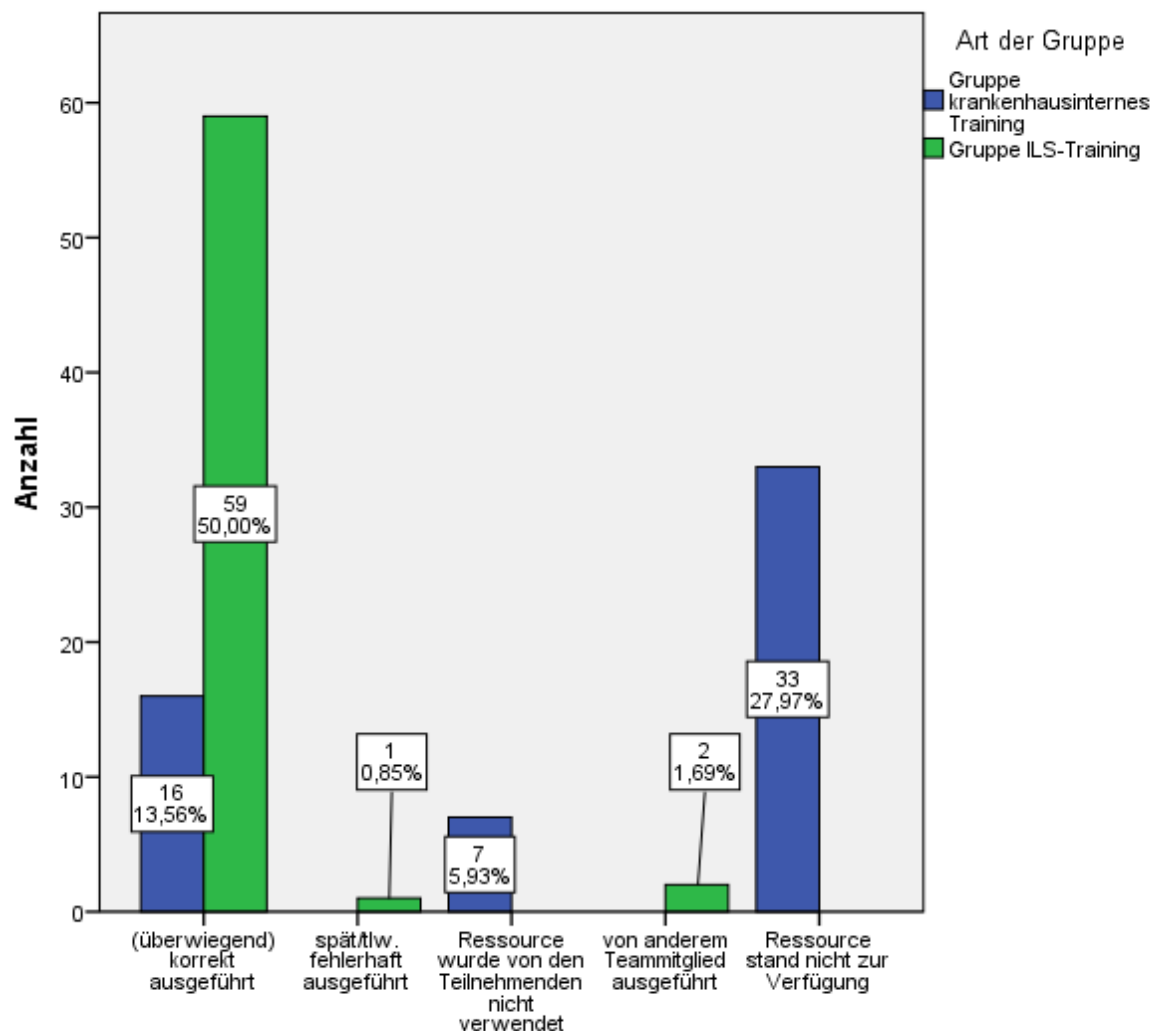
Das Item wurde von 59 Teilnehmenden des *ILS-Trainings* (95,2%) (überwiegend) korrekt ausgeführt, eine Person (1,6%) tat dies spät oder teilweise fehlerhaft. Bei zwei Beobachteten (3,25%) wurde „von anderem Teammitglied ausgeführt“ kodiert, da sie entweder erst auf Aufforderung einer anderen Person den Patientenkontakt unterbanden oder sie aufgrund räumlicher Ferne (zum Beispiel beim Holen von Notfallausrüstung) nicht in die Verlegenheit kamen, an diese Sicherheitsregel zu denken.

Sämtliche Lagemaße liegen bei „(überwiegend) korrekt ausgeführt“; der Median ändert sich dementsprechend nicht.

16 beobachtete Personen (28,6%) (Gruppe *krankenhausinternes CPR-Training*) hatten während der Defibrillation keinen Kontakt mit dem Patientenmodell. Wie bei allen anderen defibrillationsassoziierten Items dieser Gruppe waren es auch hier wieder sieben Probanden/Probandinnen (12,5%), die das Gerät nicht verwendeten und 33 (58,9%), die es nicht zur Verfügung hatten, weshalb ihre Handlungsschritte nicht bewertet werden konnten. Der Median wird hier erreicht.

Bei „(überwiegend) korrekt ausgeführt“ liegt der Median, wenn die zusätzlich geschaffenen Werte außer Acht gelassen werden.

Abbildung 43 soll zum besseren Verständnis der Variable beitragen.



Kein Patientenkontakt während der Defibrillation

Abbildung 43: Verteilung der Variable kein Patientenkontakt während der Defibrillation nach Art der Gruppe (n=118)

Variable sofortige Weiterführung der Thoraxkompressionen nach Schock beziehungsweise wenn Schock nicht empfohlen:

Einen weiteren Schritt zur Minimierung der No-Flow-Zeit, nämlich die sofortige Fortführung der Thoraxkompressionen nach Schockabgabe beziehungsweise wenn kein Schock empfohlen war, erledigten 62 Teilnehmende in der *Gesamtstichprobe* (52,5%) mit „(überwiegend) korrekt“. Hier liegen beide berechneten Mediane. Zehn Personen (8,5%) führten die sofortige Wiederaufnahme der Thoraxkompressionen spät oder teilweise fehlerhaft durch und eine Person (0,8%) machte dies nicht oder überwiegend fehlerhaft. Bei sieben Probanden/Probandinnen erfolgte abermals keine Bewertung, da sie die den AED nicht einsetzten. Auch die Zahl derer, die den AED nicht zur Verfügung hatten, blieb mit 33 (28%) konstant. Bei fünf Probanden/Probandinnen (4,2%) war es wiederum ein anderes Mitglied aus dem Team, welches stets nach Schockabgabe oder der Empfehlung, keinen Schock abzugeben, die Thoraxkompressionen fortführte. Diese konnten daher nicht beurteilt werden.

Das Item Sofortige Weiterführung von Thoraxkompressionen nach Schockabgabe beziehungsweise wenn Schock nicht empfohlen führten 49 Probanden/Probandinnen (79%) (*ILS-Training*) (überwiegend) korrekt aus. Acht (12,9%) erledigten diesen Schritt spät oder teilweise fehlerhaft und fünf (8,1%) führten dies nicht selbst aus, sondern ein Teammitglied. Auffallend ist wieder der Unterschied von einer Person zu den übrigen kompressionsassoziierten Items der Gruppe, auch hier gilt wiederum, dass diese Person dem Teammitglied die Instruktion gab, die Kompressionen sofort weiterzuführen und daher bewertet wurde.

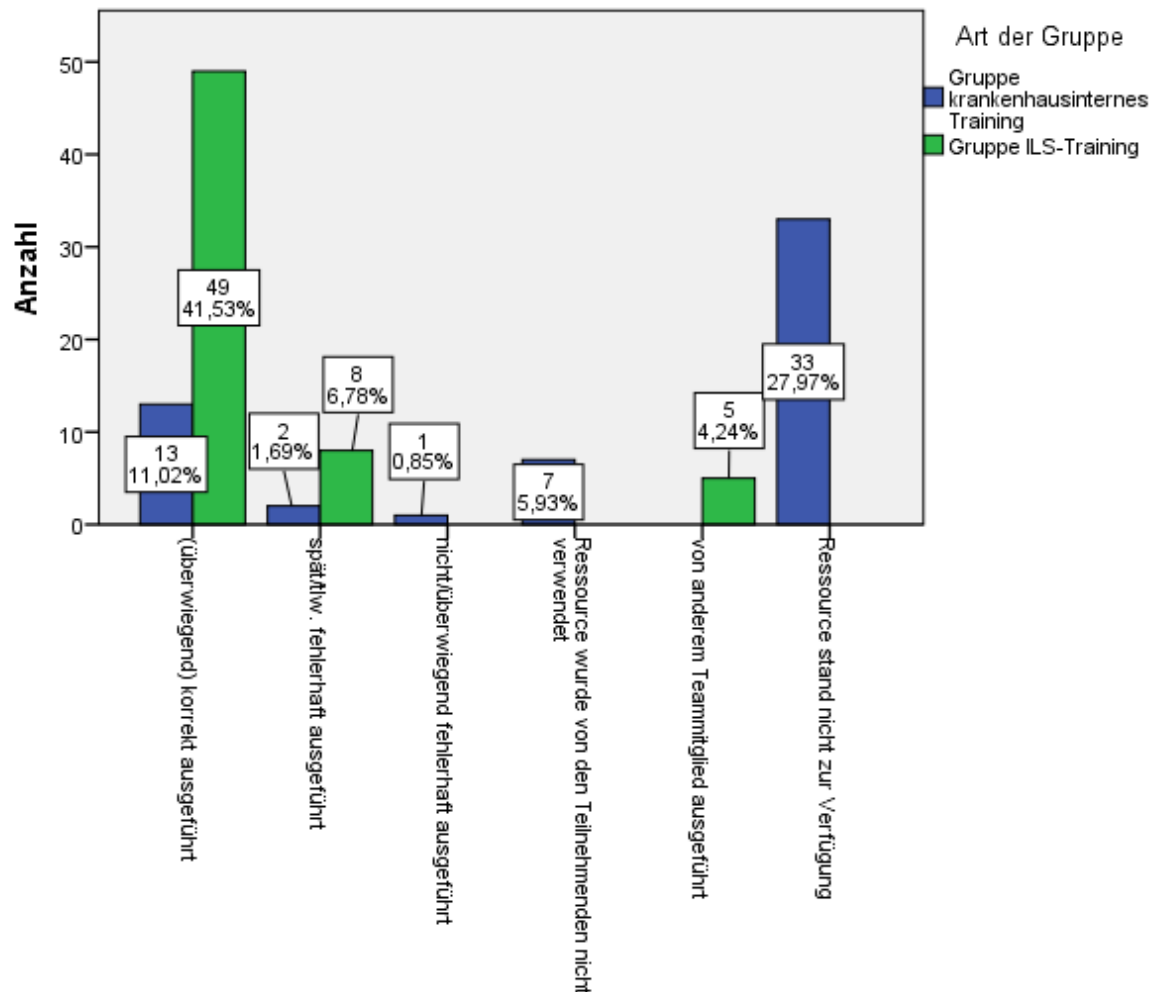
Sämtliche Lagemaße liegen bei „(überwiegend) korrekt ausgeführt“. Der Median bleibt auch bei Berechnung ohne die zusätzlichen Werte dementsprechend gleich.

In der *krankenhausinternen Trainingsgruppe* führten 13 Teilnehmende (23,2%) den beschriebenen Schritt (überwiegend) korrekt durch, zwei Probanden/Probandinnen (3,6%) machten dies spät/teilweise fehlerhaft und eine Person (1,8%) unterließ dies oder führte es überwiegend fehlerhaft aus. Wiederum sieben (12,5% - Ressource von Teilnehmenden nicht verwendet) beziehungsweise 33 (58,9% - Ressource stand nicht zur Verfügung) führten aus verschiedenen Gründen keine (Übungs)Defibrillation

durch, womit das rasche Fortführen der Kompressionen nicht bewertet werden konnte. Wiederum liegt der Median bei „Ressource stand nicht zur Verfügung“.

Der neu berechnete Median (ohne zusätzliche Kodierungen) wird bei „(überwiegend) korrekt ausgeführt“ erreicht.

In Abbildung 44 wird ersichtlich, inwiefern sich beide Gruppen bei dieser Variable unterscheiden.



Sofortige Weiterführung der Thoraxkompressionen...

Abbildung 44: Verteilung der Variable sofortige Weiterführung der Thoraxkompressionen nach Schock beziehungsweise wenn Schock nicht empfohlen nach Art der Gruppe (n=118)

Im Fisher-Test ergibt sich für die *Gesamtstichprobe* ein Zusammenhang zwischen der sofortigen Weiterführung der Thoraxkompressionen nach der Schockabgabe oder wenn kein Schock empfohlen war und dem Zeitpunkt des letzten CPR-Trainings in

Kategorien ($p=0,045$). Teilnehmende, die das letzte Training vor zwölf und weniger Monaten absolvierten, führten diesen Schritt spät/teilweise fehlerhaft aus.

Wird die *ILS-Untergruppe* betrachtet, so zeigt sich eine negative und mäßige Korrelation nach Spearman zwischen dem Zeitpunkt des letzten Trainings und der sofortigen Weiterführung der Kompressionen nach Schockabgabe ($r=-0,298$, $p=0,025$). Liegt das Training zwölf und weniger Monate zurück, so wird diese Handlung spät oder teilweise fehlerhaft ausgeführt.

Der Fisher-Test weist auf einen Zusammenhang zwischen der sofortigen Weiterführung der Thoraxkompressionen und dem derzeitigen Fachbereich in *Kategorien* hin ($p=0,025$; *Gesamtstichprobe*). Teilnehmende aus dem ambulanten Fachbereich weisen auf ein teilweise fehlerhaftes oder spätes Ausführen dieses Schrittes auf.

Im exakten Test nach Fisher zeigt sich, dass es bei der Untergruppe *ILS-Training* eine Abhängigkeit zwischen dem sofortigen Weiterführen der Thoraxkompressionen nach der Schockabgabe oder der fehlenden Schockempfehlung und dem derzeitigen Fachbereich in *Kategorien* gibt ($p=0,015$). Probanden/Probandinnen aus dem konservativen und dem ambulanten Fachbereich führten diesen Schritt häufiger nicht/überwiegend fehlerhaft aus.

Variable Vorbereitung Beatmungsbeutel und Zubehör:

Ein homogenes Bild zeigt der Schritt Vorbereitung des Beatmungsbeutels und Zubehör, den 96 Teilnehmende in der *Gesamtstichprobe* (81,4%) (überwiegend) korrekt ausführten und der in 22 Fällen (18,6%) an ein Teammitglied abgegeben wurde. Daraus resultiert, dass alle Lagemaße bei „(überwiegend) korrekt ausgeführt“ liegen und sich der Median bei Ignorieren der zusätzlich geschaffenen Wertelabels nicht ändert.

Ähnlich in der *ILS-Gruppe*: 42 Teilnehmende (67,7%) bereiteten den Beatmungsbeutel und das Zubehör (überwiegend) korrekt vor, bei 20 (32,3%) Personen erledigte diesen Schritt ein anderes Teammitglied. Der Median liegt bei „(überwiegend) korrekt ausgeführt“.

Der Median zeigt keine Veränderung, wenn er ohne additive Werte berechnet wird.

Das Vorbereiten des Beatmungsbeutels erledigten 54 Teilnehmende in der Gruppe *krankenhausinternes CPR-Training* (96,4%) (überwiegend) korrekt, in zwei Fällen (3,6%) führte ein Teammitglied diesen Schritt aus. Der Median liegt unverändert nach beiden Herleitungswegen bei „(überwiegend) korrekt ausgeführt“.

Abbildung 45 veranschaulicht die Verteilungen je nach Gruppe.

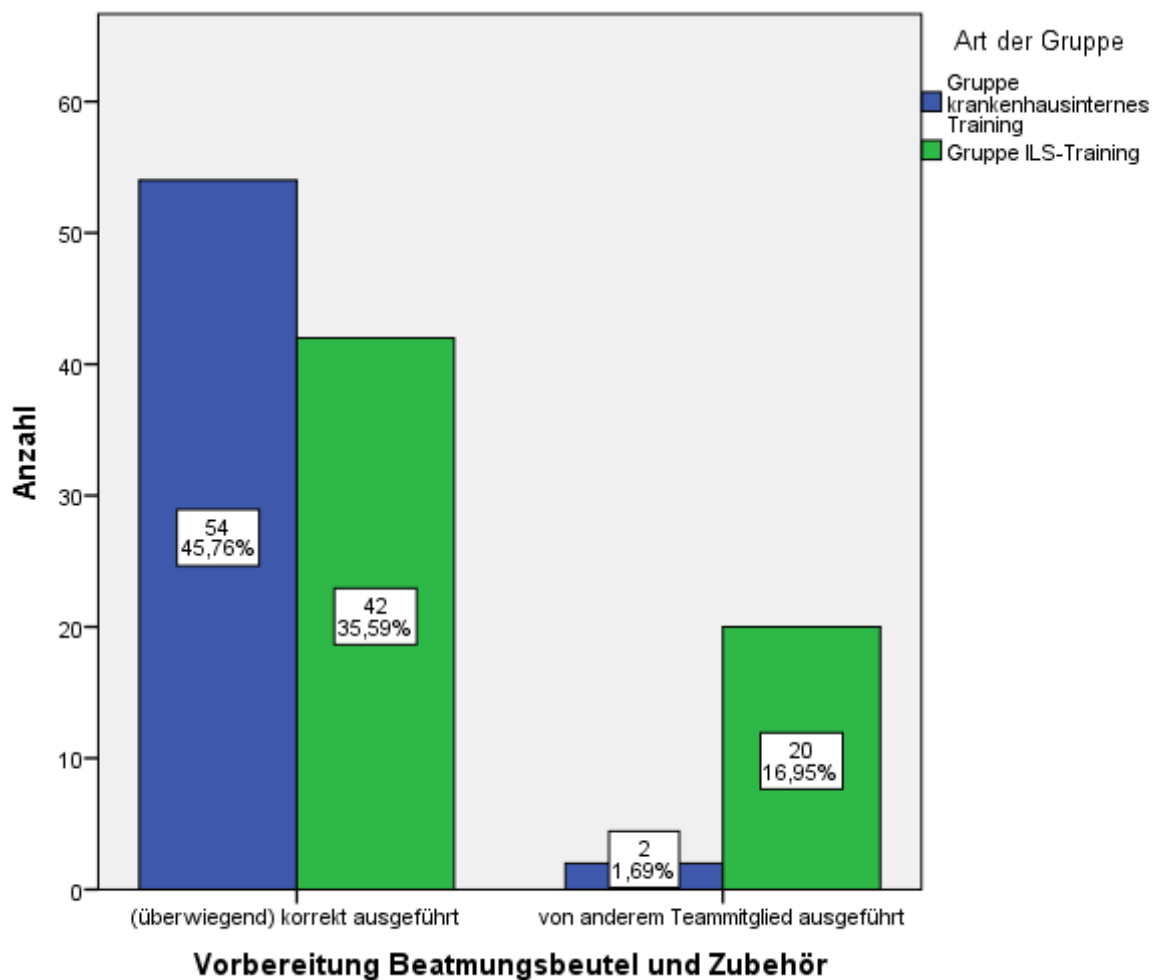


Abbildung 45: Verteilung der Variable Vorbereitung Beatmungsbeutel und Zubehör nach Art der Gruppe (n=118)

Variable Vorbereitung Larynxtubus und Zubehör:

Die Vorbereitung des Larynxtubus und des Zubehörs führten 31 Probanden/Probandinnen (26,3%) (*Gesamtstichprobe*) korrekt oder überwiegend korrekt aus. Zwei Teilnehmende (1,7%) führten diese Vorbereitung nicht oder überwiegend fehlerhaft aus, während 66 Personen (55,9%) die Beatmung über eine andere Variante (zum Beispiel Beutel-Masken-Beatmung) wählten. Hier wird der Median erreicht. In 19 Fällen (16,1%) führte ein anderes Teammitglied die Vorbereitung zum Setzen des Larynxtubus durch, sodass der Punkt ebenfalls nicht bewertet werden konnte.

Der Median ändert sich dahingehend, dass er bei „(überwiegend) korrekt ausgeführt“ liegt, wenn die zusätzlich geschaffenen Werte nicht miteinberechnet werden.

31 Probanden/Probandinnen der *ILS-Gruppe* (50%) führten die Vorbereitung des Larynxtubus (überwiegend) korrekt aus. Zwei Teilnehmende (3,2%) unterließen diesen Schritt oder führten ihn überwiegend fehlerhaft aus. Zehn Personen (16,1%) wählten eine andere Form des Atemwegsmanagements, daher konnte die korrekte Anwendung des Larynxtubus nicht bewertet werden. 19 Beobachtete (30,6%) führten die Vorbereitung des Larynxtubus nicht selbst aus, hier unternahm ein Teammitglied diese Maßnahme. Obwohl als Wert selbst nicht erreicht, liegt der Median bei „spät/teilweise fehlerhaft ausgeführt“.

Es kommt auch hier zu einer Veränderung des Median zu „(überwiegend) korrekt ausgeführt“ bei der Neuberechnung.

Da in keinem der drei Häuser der Gruppe *krankenhausinternes CPR-Training* der Larynxtubus in der Übungssituation verwendet wurde, konnten die Larynxtubusassoziierten Items (Vorbereitung Larynxtubus und Zubehör; Einführung des Larynxtubus [Kopf neutral], Thoraxkompressionen werden weitergeführt; 1x Probebeatmung mittels Beatmungsbeutel; Fixierung des Larynxtubus) nur kodiert, aber nicht bewertet werden. Somit wurden bei diesen Schritten alle Teilnehmenden (n=56, 100%) mit dem Wert „durch andere Maßnahme ersetzt“ beschrieben, wo sich daher auch alle Lagemaße befinden. Eine Neuberechnung des Medians macht daher keinen Sinn.

In weiterer Folge wird die ILS-Gruppe bei den Larynxtubusassoziierten Items beschrieben, um die Veränderungen der Relativzahlen darstellen zu können.

Abbildung 46 soll auch grafisch verdeutlichen, wie häufig der Larynxtubus zur Anwendung kam.

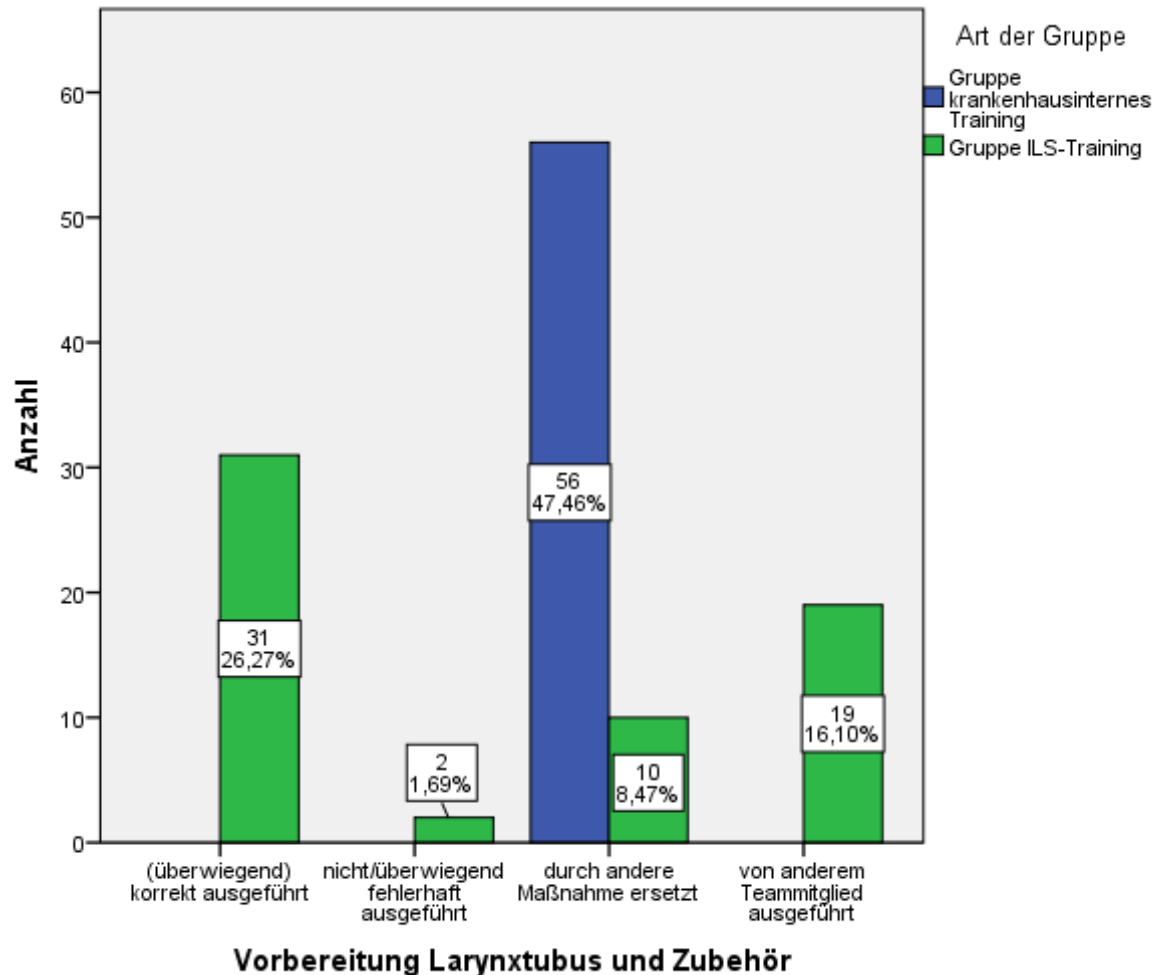


Abbildung 46: Verteilung der Variable Vorbereitung Larynxtubus und Zubehör nach Art der Gruppe (n=118)

Variable Einführung des Larynxtubus (Kopf in Neutralposition)/Thoraxkompressionen weiterführen:

Das Einführen des Larynxtubus mit dem Kopf in Neutralposition unter Fortführung der Thoraxkompressionen führten in der *Gesamtstichprobe* (Prozentzahlen auf Gesamtstichprobe bezogen) 26 Personen (22%) (überwiegend) korrekt durch, während dies zwei Probanden/Probandinnen (1,7%) nicht oder überwiegend fehlerhaft ausführten.

Wie auch beim vorhergehenden Item ersetzten 66 Teilnehmende (55,9%) die Beatmung über Larynxtubus mit anderen Maßnahmen. Bei 24 Personen (20,3%) führte das andere Teammitglied den Larynxtubus ein. Die vorhandene Differenz zwischen dem vorhergehenden und diesem Item lässt sich dadurch erklären, dass zwischen der Vorbereitung des Larynxtubus und dem Setzen desselben ein Wechsel durchgeführt wurde.

Sämtliche Lagemaße befinden sich beim Wert „durch andere Maßnahme ersetzt“. Wird der Median ohne die zusätzlich geschaffenen Werte berechnet, so befindet er sich bei „(überwiegend) korrekt ausgeführt“.

26 Teilnehmende des *ILS-Trainings* (Prozentzahlen nun auf Teilnehmende des ILS-Trainings bezogen) (41,9%) führten den Larynxtubus bei fortgesetzten Thoraxkompressionen korrekt oder überwiegend korrekt ein. Zwei (3,2%) beobachtete Personen führten diesen Schritt nicht oder überwiegend fehlerhaft aus. Wie zuvor konnten zehn Personen (16,1%) nicht bewertet werden, da sie eine andere Art des Atemwegsmanagements wählten, während bei 24 Personen (38,7%) das jeweils andere Teammitglied den Larynxtubus platzierte. Bei den Kodierungen „durch andere Maßnahme ersetzt“ und „von anderem Teammitglied ausgeführt“ wird der Median erreicht.

Wird der Median ohne die zusätzlich geschaffenen Werte ausgegeben, so befindet sich dieser – wie in der Gesamtstichprobe – bei „(überwiegend) korrekt ausgeführt“.

Abbildung 47 gibt grafisch über die Verteilung der Ausprägungen der Variable Auskunft.

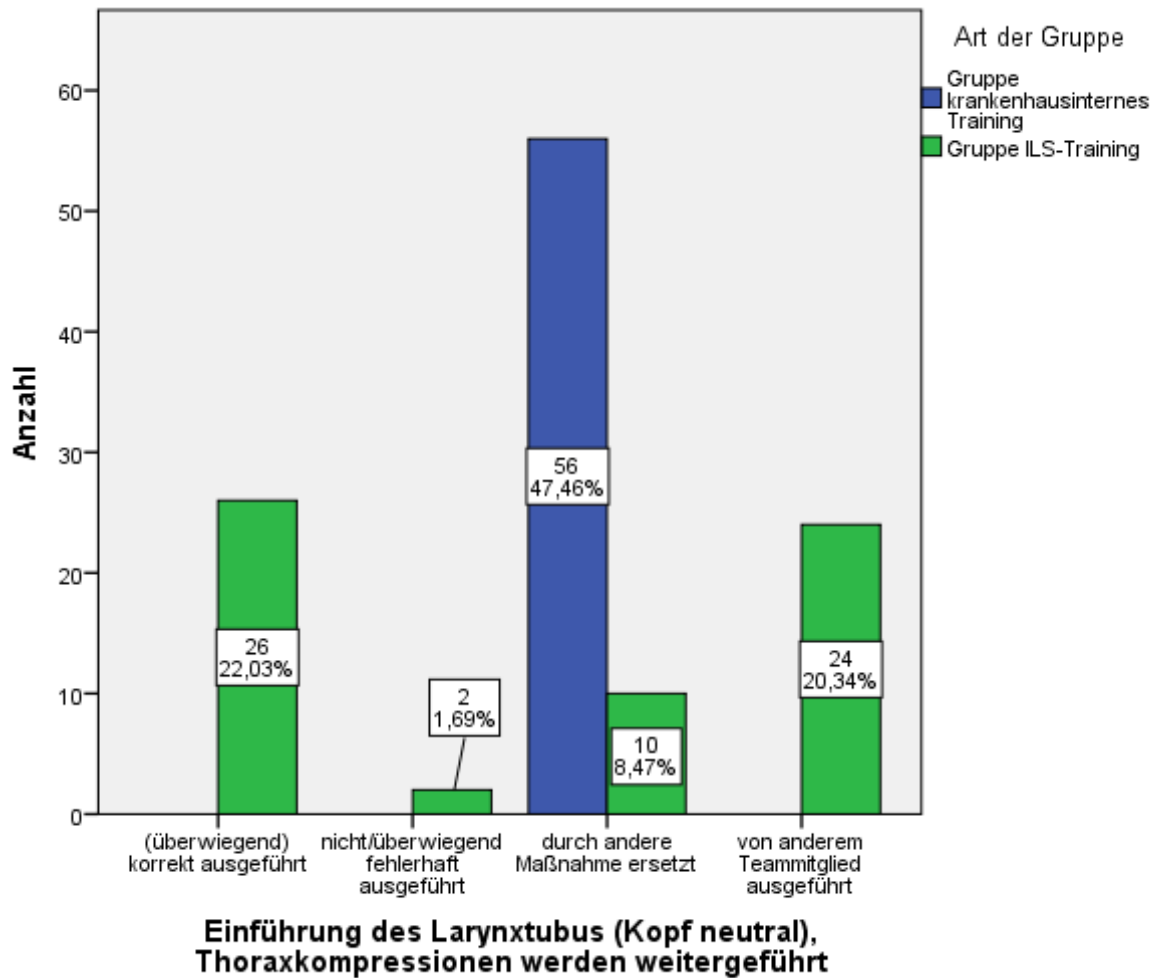


Abbildung 47: Verteilung der Variable Einführung des Larynx tubus (Kopf in Neutralposition, Thoraxkompressionen werden weitergeführt nach Art der Gruppe (n=118)

Variable einmal Probebeatmung mittels Beatmungsbeutel:

19 Probanden/Probandinnen in der *Gesamtstichprobe* (16,1%) führten unmittelbar nach der Einführung des Larynx tubus eine Probebeatmung zur Überprüfung der korrekten Position des Tubus durch, während eine Person (0,8%) diesen Schritt später oder teilweise fehlerhaft ausführte. Zehn Teilnehmende (8,5%) unterließen die Probebeatmung oder erledigten diese überwiegend fehlerhaft. Wie auch zuvor konnte bei 66 Personen (55,9%) dieser Schritt nicht bewertet werden, da sie den Larynx tubus durch eine andere Maßnahme des Atemwegsmanagements ersetzten, der Median liegt damit hier. Bei 22 Personen (18,6%) war es das andere Teammitglied, welches die Probebeatmung durchführte.

Bei der Neuberechnung des Medians liegt dieser bei „(überwiegend) korrekt ausgeführt“.

In der *ILS-Gruppe* führten 19 Probanden/Probandinnen (30,6%) die Probebeatmung (überwiegend) korrekt aus. Eine Person (1,6%) erledigte diesen Schritt spät beziehungsweise teilweise fehlerhaft, während zehn (16,1%) die Probebeatmung unterließen oder überwiegend fehlerhaft ausführten. Wiederum zehn Teilnehmende (16,1%) konnten wegen des Einsatzes einer anderen Maßnahme nicht bewertet werden und in 22 Fällen (35,5%) vollzog das jeweils andere Teammitglied die Probebeatmung. Der Median wird bei „durch andere Maßnahme ersetzt“ erreicht.

Der Median wiederum ändert sich, wenn die zusätzlich geschaffenen Werte nicht berücksichtigt werden und liegt dann bei „(überwiegend) korrekt ausgeführt“.

Diese Variable wird im Folgenden anhand eines gruppierten Balkendiagramms (Abbildung 48) veranschaulicht.

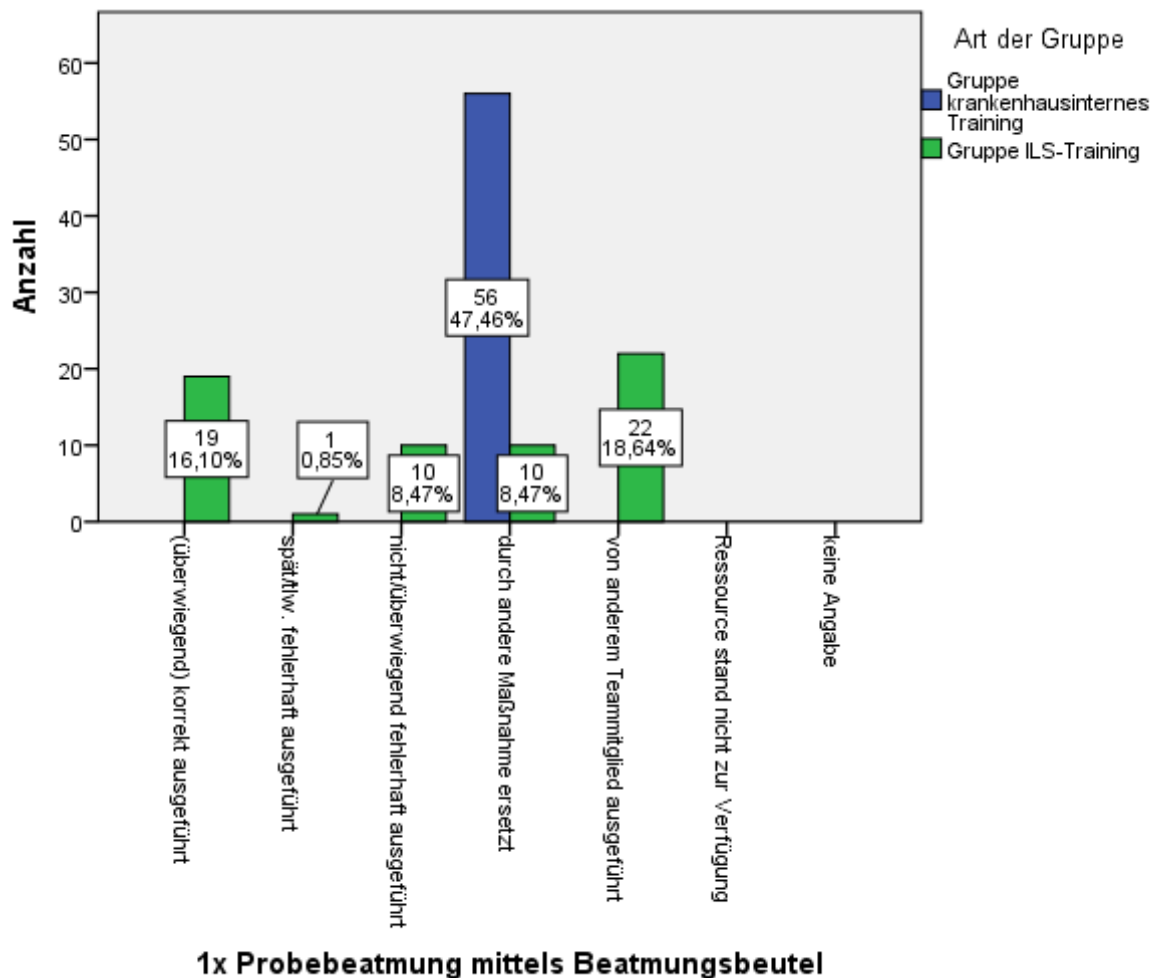


Abbildung 48: Verteilung der Variable einmal Probebeatmung mittels Beatmungsbeutel nach Art der Gruppe (n=118)

Es besteht bei der Spearman-Rangkorrelation zwischen dem Item Probebeatmung und der Variable Alter ein mäßiger, negativer Zusammenhang ($r=-0,371$, $p=0,048$; *Gesamtstichprobe*), wobei die Richtung schwer ablesbar ist und die Korrelation bei Verwendung der kategoriellen Variable Alter nicht mehr existiert.

Ebenso ergibt sich ein sehr geringer, signifikanter Zusammenhang zwischen Berufserfahrung und Probebeatmung in der *Gesamtstichprobe* ($r=-0,384$, $p=0,036$). Die Richtung ist schwer interpretierbar, wird aber bei der Verwendung der Kategorien ersichtlich. Bei der Berufserfahrung in *Kategorien* in der *Gesamtstichprobe* existiert eine negative und mäßige Korrelation nach Spearman ($r=-0,399$, $p=0,029$). Bei weniger als

acht Jahren Berufserfahrung wird die Probebeatmung nicht/überwiegend fehlerhaft ausgeführt.

Die Probebeatmung scheint im Fisher-Test in der *Gesamtstichprobe* einen Zusammenhang mit der Institution aufzuweisen ($p=0,005$).

Variable Fixierung des Larynxtubus:

Die Fixierung des Larynxtubus fiel vergleichsweise reduziert aus. Sechs Teilnehmende (5,1%) (*Gesamtstichprobe*) führten diese (überwiegend) korrekt aus, 41 (34,7%) verzichteten auf die Fixierung beziehungsweise machten eine überwiegend fehlerhafte Fixierung. Weitere fünf Personen (4,2%) konnten nicht beurteilt werden, da die Fixierung durch ein anderes Teammitglied erledigt wurde. Die bekannten 66 Teilnehmenden (55,9%) konnten wiederum nicht bewertet werden, da sie keinen Larynxtubus verwendeten. Der Median liegt bei dieser Kodierung.

Der bereinigte Median wird bei „(überwiegend) korrekt ausgeführt“ erreicht.

In der Gruppe *ILS-Training* unternahmen sechs Teilnehmende (9,7%) eine (überwiegend) korrekte Fixierung des Tubus, 41 (66,1%) unterließen diese beziehungsweise führten sie überwiegend fehlerhaft aus und bei fünf (8,1%) führte ein anderes Teammitglied diese Maßnahme aus. Bei zehn Personen (16,1%) erfolgte wiederum keine Bewertung, da sie den Larynxtubus mit einer anderen Maßnahme ersetzten und somit keine Gelegenheit hatten, den Larynxtubus zu fixieren. Beide berechneten Mediane werden bei „nicht/überwiegend fehlerhaft ausgeführt“ erreicht.

Abbildung 49 illustriert die Variable und ihre Ausprägungen grafisch.

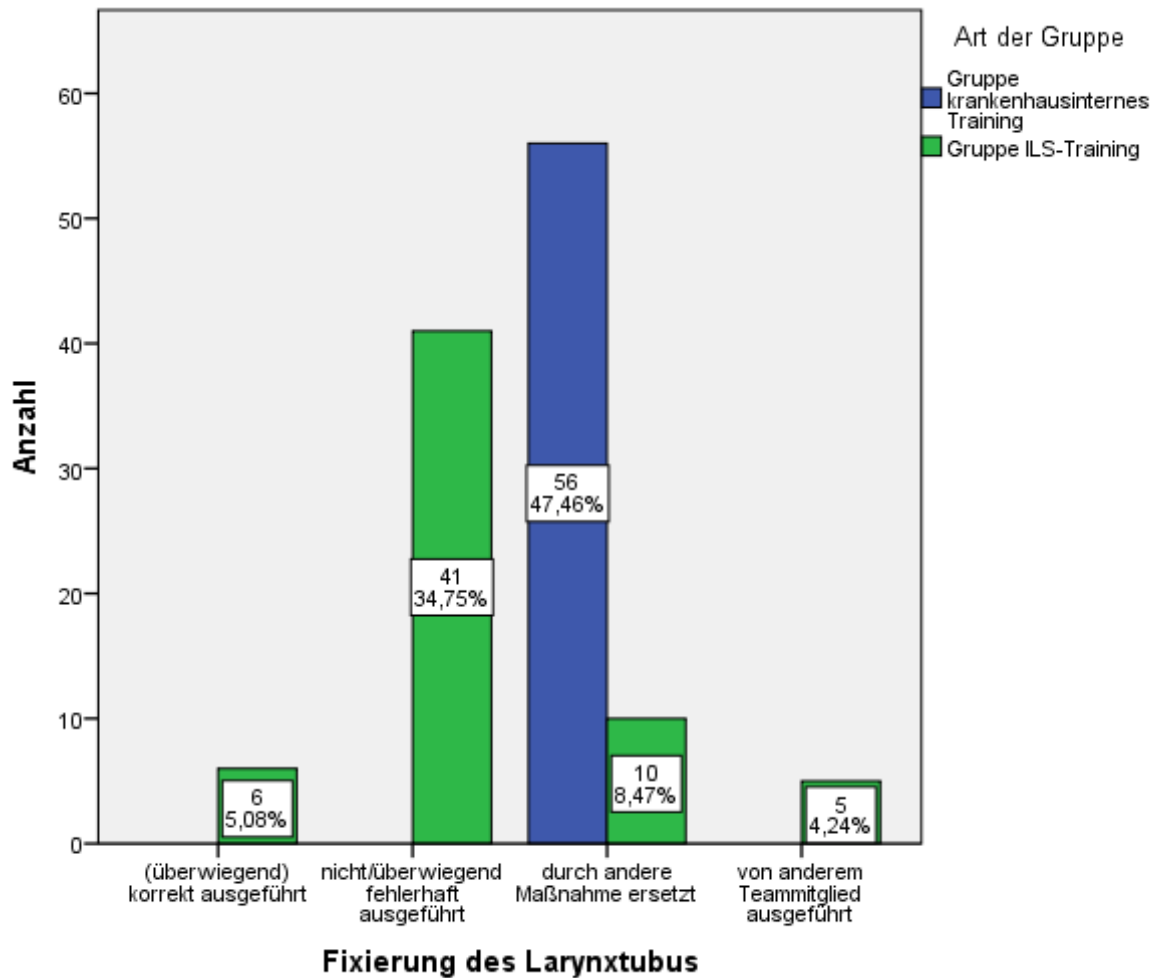


Abbildung 49: Verteilung der Variable Fixierung des Larynxtubus nach Art der Gruppe (n=118)

Variable Absaugbereitschaft herstellen:

Die Absaugbereitschaft wurde mit Ausnahme eines Falles nicht hergestellt (n=117, 99,2%) (*Gesamtstichprobe*), in besagtem Fall (0,8%) führte das andere Teammitglied das Herstellen der Absaugbereitschaft aus. Sämtliche Lagemaße wie auch der bereinigte Median liegen beim Wert „nicht/überwiegend fehlerhaft ausgeführt“.

In der *ILS-Gruppe* wurde die Absaugbereitschaft einmal von einem anderen Teammitglied hergestellt (1,6%), 61 Beobachtete (98,4%) führten diese Maßnahme nicht aus,

sämtliche Lagemaße sind daher bei „nicht/überwiegend fehlerhaft ausgeführt“ zu finden und der Median ändert sich dementsprechend auch bei Neuberechnung ohne verzerrende Werte nicht.

Das Herstellen der Absaugbereitschaft (oder der mündlichen Ankündigung dies durchzuführen) führte keiner/keine der Teilnehmenden (n=56, 100% bei „nicht/überwiegend fehlerhaft ausgeführt“) der *krankenhausinternen Trainingsgruppe* durch. Der Median wird folglich dort erreicht und bleibt unverändert.

Variable gleichmäßiges Zusammendrücken des Beatmungsbeutels (ca. 1 Sek.), Brustkorb/Bauch muss sich heben:

76 der Probanden/Probandinnen in der *Gesamtstichprobe* (64,4%) führten das gleichmäßige Komprimieren des Beatmungsbeutels mit konsekutivem Heben des Thorax und Abdomens (überwiegend) korrekt aus. Jeweils 15 Teilnehmende (12,7%) beatmeten spät/teilweise fehlerhaft und nicht oder überwiegend fehlerhaft. Bei zwölf Personen (10,2%) wurde die Beatmung einem anderen Teammitglied überlassen. Der bereinigte Median ändert sich nicht und liegt weiter bei „(überwiegend) korrekt ausgeführt“.

Bei 47 Teilnehmenden des *ILS-Trainings* (75%) erfolgte die Beatmung (überwiegend) korrekt, sodass sich Thorax und Abdomen durch das gleichmäßige Komprimieren des Beatmungsbeutels hoben; die Mediane basierend auf beiden Berechnungsgrundlagen sind eben da zu finden. Bei dreien (4,8%) passierte dies spät oder teilweise fehlerhaft und zwei Personen (3,2%) führten diesen Schritt nicht oder überwiegend fehlerhaft aus. Zehn Probanden/Probandinnen (16,1%) beatmeten nicht selbst, sodass dieses Item nicht bewertet werden konnte.

29 Teilnehmende (51,8%) (Gruppe *krankenhausinternes CPR-Training*) komprimierten den Beatmungsbeutel gleichmäßig und Thorax beziehungsweise Abdomen hoben sich. Zwölf Personen (21,4%) führten diesen Schritt spät oder teilweise fehlerhaft aus.

Bei 13 Probanden/Probandinnen (23,6%) kam es zu keinem Heben von Thorax/Abdomen, sie beatmeten nicht oder überwiegend fehlerhaft. Zweimal (3,6%) übernahm die Beatmung ein Teammitglied, es erfolgte daher keine Bewertung.

Beide berechneten Mediane werden wie bei der ILS-Gruppe bei „(überwiegend) korrekt ausgeführt“ erreicht.

Die folgende Abbildung 50 demonstriert die unterschiedlichen Ausprägungen des Items.

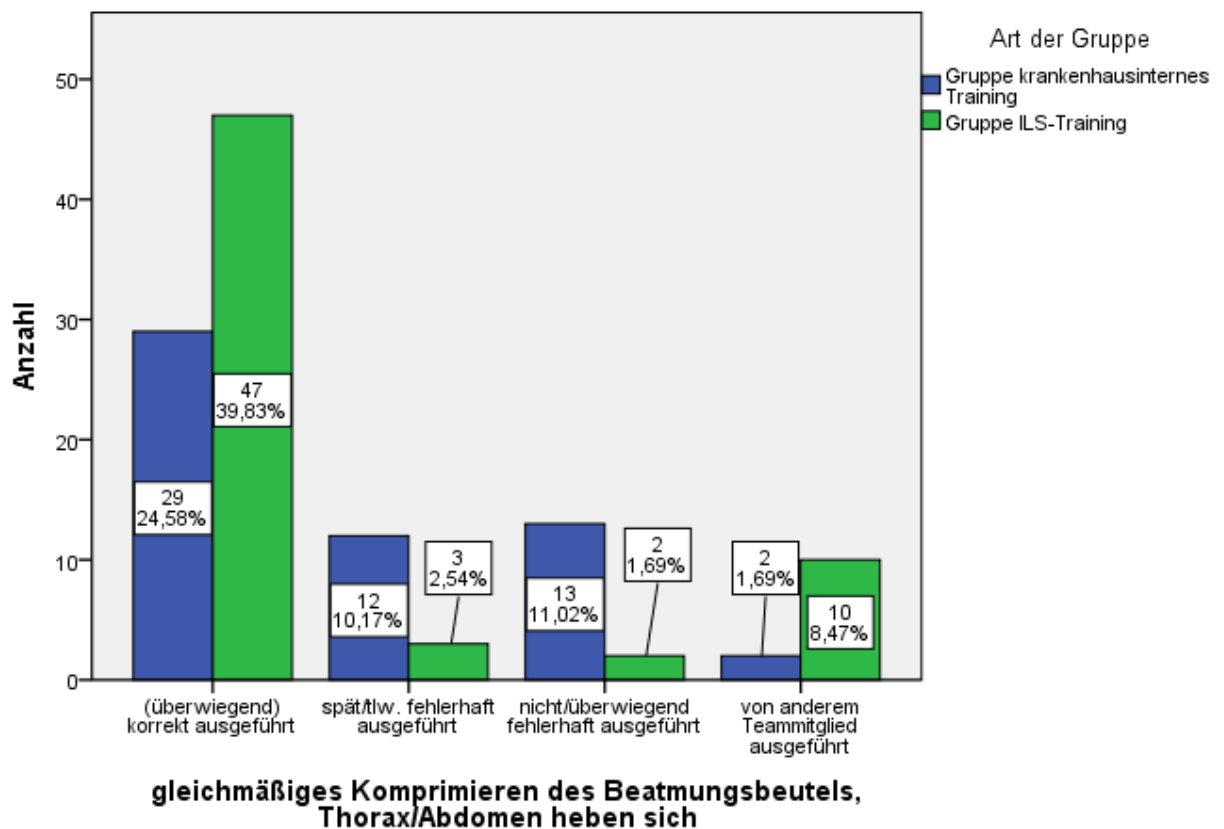


Abbildung 50: Verteilung der Variable gleichmäßiges Komprimieren des Beatmungsbeutels, Thorax und Abdomen heben sich nach Art der Gruppe (n=118)

Wird der U-Test betrachtet, so kann festgestellt werden, dass in der *Gesamtstichprobe* zwischen den mittleren Rängen der Gruppen ILS-Training (43,45) und krankenhausesinternes CPR-Training (63,18) ein sehr signifikanter Unterschied vorliegt ($p=0,000$). Praktisch bedeutet das, dass es bei Probanden/Probandinnen der ILS-Gruppe überwiegender zu einem Heben von Thorax und Abdomen der Übungspuppe bei der Beatmung kam, als bei Teilnehmenden des krankenhausesinternen CPR-Trainings.

Der Chi²-Test für die *Gesamtstichprobe* zeigt eine Abhängigkeit zwischen der Art der Gruppe und dem Heben von Thorax und Abdomen bei Komprimierung des Beatmungsbeutels ($p=0,000$), wie Tabelle 9 zeigt. Die Probanden/Probandinnen, die das ILS-Training absolviert hatten, führten dies häufiger (überwiegend) korrekt und seltener spät/teilweise fehlerhaft oder nicht/überwiegend fehlerhaft aus als die Vergleichsgruppe.

Kreuztabelle gleichmäßiges Komprimieren des Beatmungsbeutels, Thorax/Abdomen heben sich*Art der Gruppe

Anzahl

		Art der Gruppe		Gesamtsumme
		Gruppe kranken- hausinter- nes Trai- ning	Gruppe ILS- Training	
gleichmäßiges Komprimie- ren des Beatmungsbeutels, Thorax/Abdomen heben sich	(überwiegend) korrekt aus- geführt	29	47	76
	spät/tlw. fehlerhaft ausge- führt	12	3	15
	nicht/überwiegend fehlerhaft ausgeführt	13	2	15
Gesamtsumme		54	52	106

Chi-Quadrat-Tests

	Wert	df	Asymp. Sig. (zweiseitig)
Pearson-Chi-Quadrat	17,698 ^a	2	,000
Likelihood-Quotient	19,063	2	,000
Zusammenhang linear-mit-li- near	16,116	1	,000
Anzahl der gültigen Fälle	106		

a. 0 Zellen (0,0%) haben die erwartete Anzahl von weniger als 5. Die erwartete Mindestanzahl ist 7,36.

Tabelle 9: Chi²-Test zwischen dem gleichmäßigen Komprimieren des Beatmungsbeutels und Heben von Thorax und Abdomen und der Art der Gruppe (n=118)

Im exakten Fisher-Test ergibt sich, dass das Heben von Thorax und Abdomen bei der Beatmung von der Institution abhängig ist ($p=0,020$; *Gesamtstichprobe*).

Der Fachbereich mit der längsten Berufserfahrung in *Kategorien* zeigt in der *Gesamtstichprobe* im Fisher-Test eine Abhängigkeit zur überwiegend fehlerhaften oder fehlenden Beatmung für Pflegende, die im konservativen Fachbereich ihre längste Berufserfahrung gesammelt hatten ($p=0,017$).

Teilnehmende des *ILS-Trainings* zeigen bei der korrekten Beatmung abhängig von einer Berufserfahrung bis zu 16 Jahren (Erfassung in *Kategorien*) eine (überwiegend) korrekte Ausführung dieses Schrittes im Fisher-Test ($p=0,021$).

Variable Beatmungsbeutel muss sich bei der Ausatmung völlig entfalten, Brustkorb, Bauch muss sich senken:

Das (überwiegend) korrekte Entfalten des Beatmungsbeutels mit konsekutivem Senken von Thorax und Abdomen war bei 80 Teilnehmenden der Studie (67,8%) in der *Gesamtstichprobe* zu sehen, hier befindet sich der Median (unabhängig von der Berechnungsgrundlage) – wie bereits beim vorhergehenden Item. Bei elf Personen (9,3%) war diese Expirationsphase zu spät oder teilweise fehlerhaft und bei 15 (12,7%) erfolgte diese nicht oder überwiegend fehlerhaft. Bei zwölf Personen (10,2%) konnte die Beatmung – wie bereits beim vorhergehenden Item – nicht bewertet werden, da diese durch ein Teammitglied erfolgte.

50 Pflegepersonen (80,6%) der *ILS-Gruppe* konnten (überwiegend) so korrekt beatmen, dass sich Thorax und Abdomen bei der Ausatmung wieder senkten und sich der Beatmungsbeutel entfalten konnte. Zwei Personen (3,2%) führten die Maßnahme nicht oder überwiegend fehlerhaft aus. Einmal mehr konnten zehn Probanden/Probandinnen (16,1%) nicht bewertet werden, da diese ein anderes Teammitglied ausführte. Alle Lagemaße sind bei „(überwiegend) korrekt ausgeführt“ angesiedelt.

Das Entfalten des Beatmungsbeutels konnten in der *krankenhausinternen Trainingsgruppe* 30 Probanden/Probandinnen (53,6%) (überwiegend) korrekt demonstrieren. Bei elf (19,7%) erfolgte dies spät oder teilweise fehlerhaft, während diese Ausatemphase bei 13 (23,2%) nicht/überwiegend fehlerhaft sichtbar war. Wiederum bei zwei Personen (3,6%) wurde durch ein anderes Teammitglied beatmet, sodass keine Bewertung erfolgen konnte.

Das Lagemaß ist ident zum vorhergehenden Item: Der Median befindet sich bei „(überwiegend) korrekt ausgeführt“.

Die bereinigten Mediane beider Trainingsarten liegen bei „(überwiegend) korrekt ausgeführt“.

Abbildung 51 illustriert die Ausprägungen der Variable.

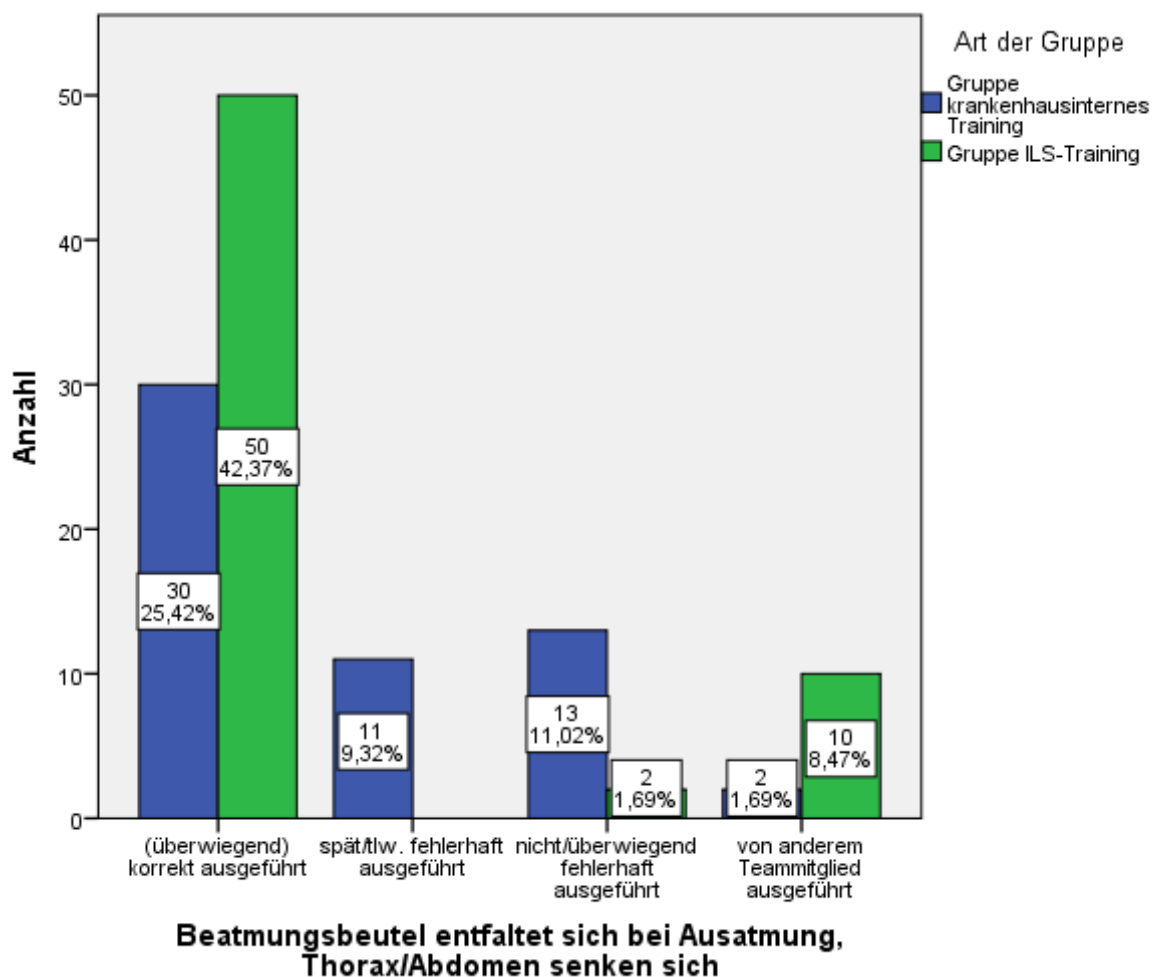


Abbildung 51: Verteilung der Variable Beatmungsbeutel entfaltet sich bei Ausatmung, Thorax/Abdomen senken sich nach Art der Gruppe (n=118)

Beim Entfalten des Beatmungsbeutels verhält es sich ebenso wie beim vorhergehenden Item: Die mittleren Ränge der beiden Gruppen (ILS-Gruppe: 42,75; krankenhaushinterne CPR-Trainingsgruppe: 63,58) unterscheiden sich sehr signifikant im U-Test in der *Gesamtstichprobe* ($p=0,000$). Auch hier lautet die Interpretation dahingehend, dass Teilnehmende des ILS-Trainings vorherrschend so beatmen konnten, dass es bei der Ausatmung zu einem Senken von Thorax und Abdomen bei der Übungspuppe kam.

Auch der Chi²-Test bestätigt eine Abhängigkeit zwischen den *beiden Gruppen* und dem Senken von Thorax und Abdomen bei Entfalten des Beatmungsbeutels ($p=0,000$). Die Teilnehmenden des ILS-Trainings konnten diesen Schritt häufiger (überwiegend) korrekt und seltener spät/teilweise fehlerhaft oder nicht/überwiegend fehlerhaft ausführen.

Im Fisher-Test findet sich wiederum ein Zusammenhang mit der Institution ($p=0,004$; *Gesamtstichprobe*). Teilnehmende der Häuser A, B und G führten die Beatmung überproportional häufig nicht oder überwiegend fehlerhaft aus.

Im Fisher-Test für die *Gesamtstichprobe* zeigt sich zwischen dem Senken von Thorax und Abdomen und dem Entfalten des Beatmungsbeutels ein Zusammenhang mit dem derzeitigen Fachbereich in *Kategorien* ($p=0,021$). Teilnehmende, die dem konservativen Fachbereich entstammten, zeigten eine fehlende oder überwiegend fehlerhafte Ausführung dieses Schrittes.

Das Senken von Thorax und Abdomen bei der Ausatmung ist im Fisher-Test in der *Gesamtstichprobe* bei Personen mit der längsten Berufserfahrung nach *Kategorien* im konservativen Fachbereich überwiegend fehlerhaft oder nicht ausgeführt worden ($p=0,017$).

Variable ohne Larynxtubus: Kopf nackenwärts überstrecken oder Esmarch-Handgriff; C-Griff:

Im zusätzlich geschaffenen Item bei Beatmung ohne Larynxtubus, welches das Überstrecken des Kopfes nackenwärts sowie das Umfassen der Beatmungsmaske mittels C-Griff beziehungsweise die Anwendung des Esmarch-Handgriffes durch einen dritten Helfer/eine dritten Helferin und die Verwendung des Doppel-C-Griffes umfasste, zeigten 48 Probanden/Probandinnen der *Gesamtstichprobe* (40,7%) eine (überwiegend) korrekte Ausführung. 15 Teilnehmende (12,7%) führten diese Maßnahme spät oder teilweise fehlerhaft aus (= Median), während elf Personen (9,3%) dies nicht oder überwiegend fehlerhaft machten. 32 Probanden/Probandinnen (27,1%) ersetzten die Beutel-Masken-Beatmung durch eine andere Maßnahme. Die Differenz von einer Person zwischen diesem Item und dem Item Vorbereitung Larynxtubus und Zubehör wird damit erklärt, dass der Larynxtubus zwar vorbereitet, aber nicht eingesetzt wurde.

Bei zwölf Teilnehmenden (10,2%) wurde die Beatmung wiederum von einem anderen Teammitglied ausgeführt.

Der Median ohne Berücksichtigung der zusätzlich geschaffenen Werte liegt bei „(überwiegend) korrekt ausgeführt“.

In der *ILS-Gruppe* überstreckten bei der Beatmung ohne Larynxtubus 17 Personen (27,4%) den Kopf (überwiegend) korrekt nackenwärts oder führten den Esmarch-Handgriff durch und verwendeten bei beiden Möglichkeiten den C-Griff. Zwei Personen (3,6%) absolvierten dies spät oder teilweise fehlerhaft und eine Person (1,6%) führte die Beutel-Masken-Beatmung nicht oder überwiegend fehlerhaft aus. 31 Teilnehmende (50%) verwendeten ein Hilfsmittel zum Freihalten der Atemwege und zur Beatmung und ersetzten den Schritt der Beutel-Masken-Beatmung daher mit einer anderen Maßnahme. Elf Probanden/Probandinnen (17,7%) führten die Beatmung nicht selbst aus, sondern ein anderes Teammitglied. Beim zugeordneten Wert liegt der Median.

Bei „(überwiegend) korrekt ausgeführt“ liegt der Median, wenn die additiv geschaffenen Werte nicht inkludiert werden.

Wenn ohne Larynxtubus beatmet wurde (was in der *krankenhausinternen Trainingsgruppe* bei allen Teilnehmenden der Fall war), überstreckten 31 Teilnehmende (55,4%) den Kopf nackenwärts oder verwendeten den Esmarch-Handgriff und den C-Griff und führten diesen Schritt korrekt oder überwiegend korrekt aus, ebendort liegen beide berechneten Mediane. Bei 13 Personen (23,2%) erfolgte die Handhabung spät oder teilweise fehlerhaft. Weitere zehn Pflegepersonen (17,9%) führten das Überstrecken oder den Esmarch-Handgriff und die Anwendung des C-Griffs nicht oder überwiegend fehlerhaft durch. In jeweils einem Fall (je 1,8%) wurde diese Maßnahme durch eine andere (nämlich durch das Setzen des Wendltubus) ersetzt beziehungsweise von einem anderen Teammitglied ausgeführt.

Inwiefern sich die Ausprägungen dieses Items nach der jeweiligen Trainingsart unterscheiden, zeigt Abbildung 52.

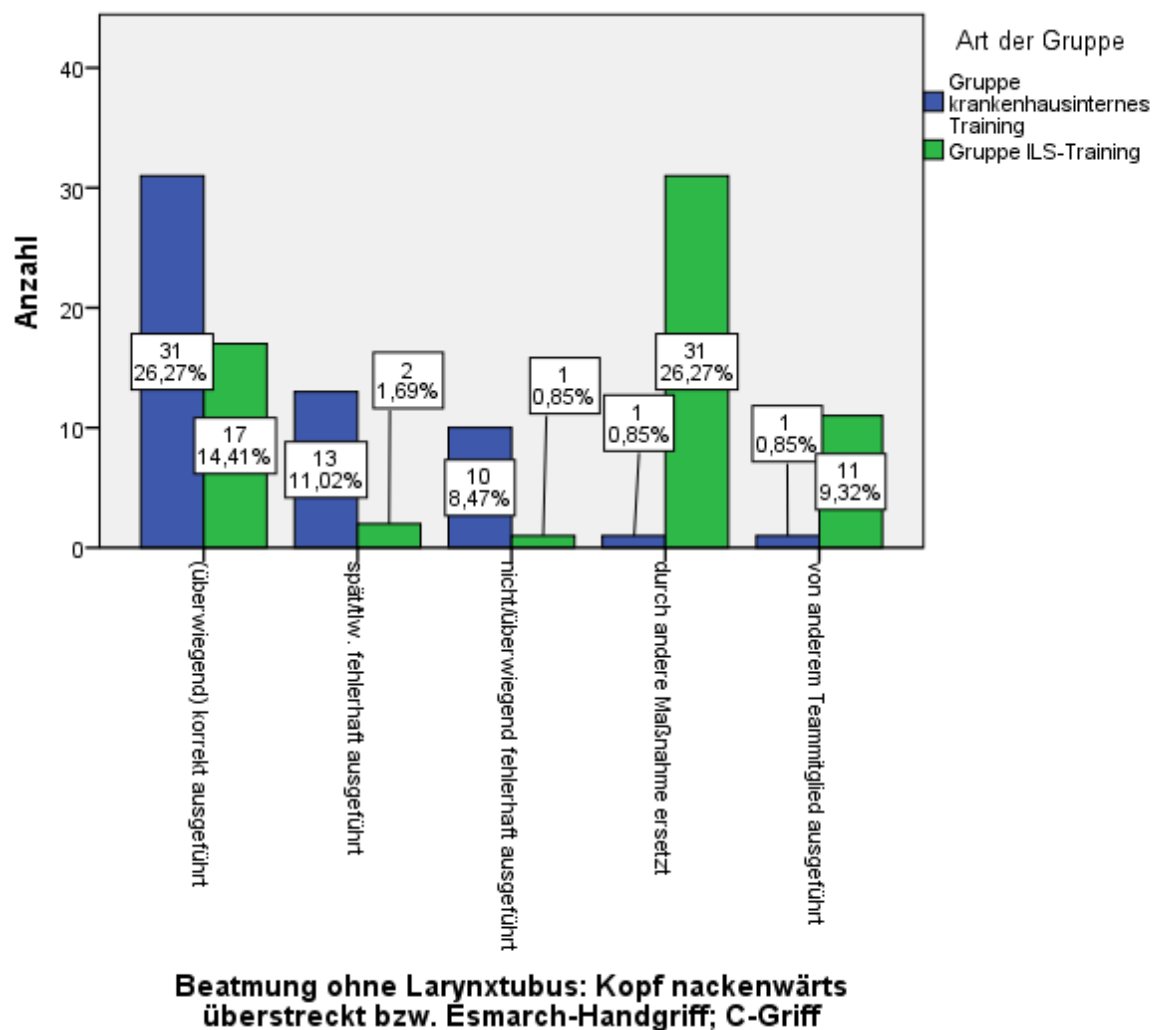


Abbildung 52: Verteilung der Variable Beatmung ohne Larynxtubus: Kopf nackenwärts über-streckt beziehungsweise Esmarch-Handgriff und C-Griff nach Art der Gruppe (n=118)

Ein signifikanter Unterschied zwischen der Gruppe ILS-Training (mittlerer Rang von 29,88) und krankenhausinternes CPR-Training (mittlerer Rang von 40,32) ist bei diesem Item beim U-Test dahingehend feststellbar ($p=0,028$), dass Probanden/Probandinnen des krankenhausinternen CPR-Trainings bei der Beatmung größtenteils weniger korrekt den Kopf überstreckten beziehungsweise den Esmarch-Handgriff und den C-Griff weniger korrekt anwenden konnten.

Variable Korrekte Maßnahmen bei Anwendung von Guedeltubus und Masken-Beutel-Beatmung:

Keiner der Teilnehmenden an der Studie verwendete den Guedeltubus, alle Personen (n=118, 100%) ersetzten diesen mit einer anderen Maßnahme des Atemwegsmanagements. Als logische Konsequenz liegen alle Lagemaße bei „durch andere Maßnahme ersetzt“. Eine Neuberechnung des Medians erscheint nicht sinnvoll.

Keines der Items des Fragebogens ist entweder für die Gesamtstichprobe, für die Gruppe ILS-Training oder für die Gruppe krankenhausinternes CPR-Training bei der Berechnung des Kolmogorov-Smirnov-Tests normalverteilt. Stets werden signifikante Ergebnisse erreicht, womit die Alternativhypothese, wonach keine Normalverteilung vorliegt, beibehalten wird. Diese Aussagen gelten sowohl wenn die zusätzlich geschaffenen Bewertungen inkludiert, als auch wenn sie exkludiert werden.

3.4 Beantwortung der Hypothesen und der Forschungsfrage

Eine eindeutige Beantwortung der Hypothese ist nicht möglich. Die Teilnehmenden des ILS-Trainings erzielten bei einigen Items des Evaluationsbogens statistisch signifikant bessere Resultate. Daher kann die Alternativhypothese, die wie folgt lautet, bei den anschließend dargestellten Items angenommen werden:

Die Effektivität des Handelns im Falle eines simulierten akutstationären Atem-Kreislaufstillstands ist bei diplomierten Pflegepersonen, die ein standardisiertes achtstündiges CPR-Trainingsprogramm (ILS-Training) absolviert haben, höher als bei diplomierten Pflegepersonen, die ein krankenhausinternes CPR-Trainingsprogramm absolviert haben.

Diese Hypothese ist gültig bei:

- Ansprechen
- Notfalldiagnose stellen: Atem-Kreislaufstillstand
- Notruf
- Handballen in die Mitte des Thorax, andere Hand darüber, kein Druck auf Rippen, Fingerspitzen anheben
- Drucktiefe: 5-6cm, Frequenz: mind. 100/min, max. 120/min., Verhältnis 30:2
- Belastungsphase der ersten Thoraxkompression nach der zweiten Beatmung während der Ausatemphase
- Thoraxkompressionen bis zur Analyse/während der Aufladephase durchführen
- 1m Abstand zwischen Beatmungsbeutel (O₂) und Patientenbrustkorb (Elektroden) wegen Verpuffungsgefahr bei offenen Systemen
- Gleichmäßiges Komprimieren des Beatmungsbeutels (ca. [cirka] eine Sek.), Brustkorb/Bauch muss sich heben
- Beatmungsbeutel muss sich bei der Ausatmung völlig entfalten, Brustkorb/Bauch muss sich senken
- Ohne LT: Kopf nackenwärts überstrecken oder Esmarch-Handgriff; C-Griff

Bei den übrigen Items des Evaluationsbogens konnten keine statistisch signifikanten Unterschiede bei der Ausführung der Handlungsschritte zwischen den beiden Gruppen dargestellt werden, daher ist dort die nachfolgend angeführte Nullhypothese anzunehmen:

Es gibt keinen Unterschied in der Effektivität des Handelns im Falle eines simulierten akutstationären Atem-Kreislaufstillstands zwischen diplomierten Pflegepersonen, die ein krankenhausinternes CPR-Trainingsprogramm, und diplomierten Pflegepersonen, die ein standardisiertes achtstündiges CPR-Trainingsprogramm (ILS-Training) absolviert haben.

Die Forschungsfrage lautete:

Ist im Falle eines simulierten, innerklinisch auftretenden Atem-Kreislaufstillstandes die Effektivität des Handelns von diplomierten Pflegepersonen aus dem akutstationären Bereich, die ein standardisiertes achtstündiges Trainingsprogramm für kardiopulmonale Wiederbelebung in Form des Immediate Life Support (ILS)-Trainings des Austrian Resuscitation Council (ARC) absolviert haben, höher als die Effektivität des Handelns von diplomierten Pflegepersonen, die ein krankenhausinternes Trainingsprogramm für kardiopulmonale Wiederbelebung absolviert haben?

Diese Forschungsfrage kann ebenso wie Null-und Alternativhypothese nicht eindeutig beantwortet werden. Für die oben genannten Items des Evaluationsbogens ist anhand der Ergebnisse folgende Aussage zulässig: Ja, die Effektivität des Handelns von diplomierten Pflegepersonen aus dem akutstationären Bereich, die ein standardisiertes achtstündiges Trainingsprogramm für kardiopulmonale Wiederbelebung in Form des Immediate Life Support (ILS)-Trainings des Austrian Resuscitation Council (ARC) absolviert haben, ist höher als die Effektivität des Handelns von diplomierten Pflegepersonen, die ein krankenhausinternes Trainingsprogramm für kardiopulmonale Wiederbelebung absolviert haben.

Für die übrigen Items des Evaluationsbogens konnte in Bezug auf die Effektivität des Handelns kein gruppenspezifischer Unterschied festgestellt werden, womit die Forschungsfrage in Form der Nullhypothese beantwortet werden muss.

4 Diskussion

Im nachfolgenden Kapitel werden die *wichtigsten* Ergebnisse erläutert und mit der Literatur verglichen. Die Relevanz der gewonnenen Erkenntnisse wird dargestellt, ebenso ihre Bedeutung für Forschung und Praxis. Auch die Limitationen der Arbeit werden diskutiert.

4.1 Diskussion der Studienergebnisse zu den Frage- und Evaluationbögen in Zusammenschau mit der Literatur

4.1.1 Diskussion der Ergebnisse der Fragebögen

Da sich mit Ausnahme des Zeitpunkts des letzten CPR-Trainings im U-Test keine signifikanten Unterschiede bei den Variablen Alter, Berufserfahrung und Anzahl der erlebten CPR zwischen den einzelnen Trainingsgruppen ergaben, werden Ergebnisse anderer Studien den Resultaten des Fragebogens der Gesamtstichprobe (nicht getrennt nach Subgruppen - sofern nicht anders gekennzeichnet) dieser Studie gegenübergestellt.

Wird die erste Frage des Fragebogens, nämlich jene nach dem Alter betrachtet, so zeigt sich, dass das Durchschnittsalter bei Preusch et al. (2012) 35,7 Jahre betrug. In der vorliegenden Studie liegt es bei 32,8 Jahren, ist also vergleichbar. Die Teilnehmenden bei Scapigliati et al. (2007) waren im Schnitt 40 Jahre alt, also etwas älter als in dieser Arbeit. Die stets vorhandenen Abhängigkeiten und Korrelationen mit der Berufserfahrung erscheinen logisch: Mit zunehmendem Alter steigt die Berufserfahrung. Eine Ausnahme bilden Personen, die die Ausbildung zur diplomierten Pflegeperson über den zweiten Bildungsweg absolvieren.

In Bezug auf die Stichprobenzahl und die Geschlechterverteilung kann ein Vergleich mit Curran et al. (2012) sowie Preusch et al. (2010) und Scapigliati et al. (2007) erfolgen. Curran et al. (2012) befragten online 909 im Gesundheitsbereich tätige Personen (Pflegepersonen, Therapeuten/Therapeutinnen, Sozialarbeiter/Sozialarbeiterinnen) zu CPR-Praktiken, wobei 481 davon Pflegenden waren; in der vorliegenden Studie waren dies nur 118. Preusch et al. (2010), die ihre Studie in Deutschland durchführten,

fürten Prä- und Posttests bei 24 notfallerfahrenen Pflegepersonen durch. Scapigliati et al. (2007) schlossen 119 Pflegende in ihre Studie über den Einfluss des ILS-Trainings in Italien mit ein, die Stichprobengröße ist hier also vergleichbar.

88,1% der Befragten bei Curran et al. (2012) waren weiblich, was vergleichbar mit der vorliegenden Studie ist (n= 101; 85,6%). In der Studie von Scapigliati et al. (2007) waren etwas weniger Frauen inkludiert (n=89, 74,79%). Bei Preusch et al. (2010) waren nur 37,5% Frauen, die übrigen 62,5% der Teilnehmenden waren Männer.

Bezüglich der Variable Berufserfahrung, die auf metrischem Niveau erhoben wurde, war angedacht, dazu anhand der Kompetenzstufen („novice, advanced beginner, competent stage, proficiency, expertise) nach Benner (Benner, 1982, 2004) Kategorien auf ordinalem Niveau zu bilden. Die Herangehensweise von Benner wurde auch von Ackermann (2009) als Framework für eine Arbeit über das CPR-Trainingsoutcome mit und ohne Simulationstraining bei Studierenden der Pflege gewählt. Allerdings bleibt unklar, wie viele Jahre an Berufserfahrung Pflegende der beiden letzten Stadien nach Benner vorweisen müssen. Als „kompetent“ (drittes Stadium) werden Pflegende nach ein bis zwei Jahren als fertig ausgebildete Fachkräfte gesehen (Benner, 2004). Bei der letztgenannten Zahl von Benner, nämlich maximal zwei Jahre Berufserfahrung zur Erlangung von Kompetenz, befinden sich in der vorliegenden Studie 27% der Befragten. Es zeichnet sich daher ab, dass die Einteilung nach Benner nicht die hier vertretenen Werte widerspiegelt, wie anhand des Medians (sieben Jahre Berufserfahrung) deutlich wird. Somit erfolgte keine Einteilung anhand der Kompetenzstufen nach Benner.

Die durchschnittliche Berufserfahrung betrug bei Curran et al. (2012) 17,5 Jahre, bei Preusch et al. (2010) 15,3 Jahre, was um 7,5 beziehungsweise 5,3 Jahre höher als in dieser Studie ist. Der Median wurde in der Studie von Scapigliati et al. (2007) bei elf Jahren erreicht. Die Befragten in der vorliegenden Arbeit waren also vergleichsweise jünger und unerfahrener als jene in den anderen Studien.

Bezüglich des unter Kapitel 2.4 thematisierten Sachverhalts, ursprünglich Pflegende mit weniger als einem Jahr Berufserfahrung aus dieser Studie auszuschließen, konnte festgestellt werden, dass diese „unerfahrenen“ Pflegepersonen im Vergleich zu Pflegenden mit einem Jahr Erfahrung oder mehr im U-Test nach Mann und Whitney keine signifikanten Unterschiede bei der Handlungskompetenz aufwiesen. Die Literatur weiß

zudem zu berichten, dass Pflegende, die erst vor kurzem ihre Berufsausbildung abgeschlossen haben, bessere Ergebnisse erbringen (Gaszyński et al., 2007).

Der bestehenden Korrelation zwischen Alter und Berufserfahrung wird keine weitere Bedeutung beigemessen, da sie wohl auf das Faktum, dass Personen mit zunehmendem Lebensalter üblicherweise mehr Jahre im Beruf gearbeitet haben, zurückzuführen ist.

Die vorhandenen Fachbereiche (sowohl in Kategorien als auch bei einzelner Erfassung) zeigen Zusammenhänge mit der Art der Gruppe (und dadurch den Institutionen), da einzelne (stark vertretene) Fachbereiche nur in einer Art der Gruppe (meist durch einzelne Häuser maßgeblich beeinflusst) vorkamen. Fachbereiche, die einzeln erfasst wurden und Institutionen, bestehen aus einer geringen Stichprobengröße (weniger als 30 Personen), daher sind Scheinkorrelationen (Müller, 2011; Raab-Steiner & Benesch, 2012) möglich. Diesbezügliche Abhängigkeiten oder Korrelationen müssen als relativ betrachtet und werden daher in weiterer Folge nur in Ausnahmefällen besprochen. Zudem muss erwähnt werden, dass Berechnungen, bei denen die Variable Institution Bestandteil war, teilweise technisch nicht möglich waren. Sie erscheinen allerdings (wie oben erwähnt) auch nicht weiter relevant.

Der derzeitige Fachbereich und der Fachbereich mit der längsten Erfahrung sind im Fisher-Test voneinander abhängig und differieren bei den einzelnen Probanden/Probandinnen kaum. Es kann daher von geringer Fluktuation zwischen den Fachbereichen ausgegangen werden, was die Relevanz der Frage nach dem Fachbereich mit der längsten Berufserfahrung gering erscheinen lässt. Der derzeitige Fachbereich und jener mit der längsten Berufserfahrung (sowohl bei der kategoriellen als auch bei der originalen Erfassung) zeigen zahlreiche Zusammenhänge mit den Variablen des Evaluationsbogens. Wie bereits erwähnt sind in beiden Gruppen einzelne Fachbereiche stark vertreten, daher besteht die Möglichkeit, dass diese Abhängigkeiten eher auf die Art des Trainings zurückzuführen sind. Ihnen wird insofern eine untergeordnete Bedeutung beigemessen.

11% der Teilnehmenden der Interventionsgruppe bei Scapigliati et al. (2007) arbeiteten im OP, in der vorliegenden Studie waren dies 12,9% (ILS-Training), was somit eine vergleichbare Zahl darstellt.

Es kann argumentiert werden, dass Intensivpflegende, die die größte Gruppe einer einzelnen Fachrichtung darstellen (wie auch bei Scapigliati et al., 2007), die Ergebnisse verfälschen, weil sie den Umgang mit Notfällen und kritisch Kranken gewohnt sind. Allerdings zeigen Scapigliati et al. (2007), dass Kompetenzunterschiede NACH einem CPR-Training bei Intensivpflegenden und anderen Pflegepersonen nicht mehr nachweisbar sind und somit ein homogenes Niveau herrscht. Auch Preusch et al. (2010) bemerken, dass aufgrund diverser Kompetenzmängel auch notfallerfahrene Pflegende Training benötigen. Deshalb wurden – wie unter Kapitel 2.4 bereits erörtert – Intensivpflegekräfte nicht von der Studie ausgeschlossen.

Kritisiert werden kann auch, dass aus der Gruppe der ILS-Teilnehmenden viele Pflegende von Intensivstationen stammten (n=18 für ILS-Gruppe; n=1 für krankenhausesinterne CPR-Trainingsgruppe) und im Fisher-Test ein signifikanter Zusammenhang mit der Gruppe ILS-Training besteht. Dem kann entgegengehalten werden, dass die Anzahl der erlebten CPR (während der vergangenen zwölf Monate) ohnehin erhoben wurde. Intensivstation bedeutet nicht zwangsläufig häufige Reanimationen. So können Pflegende von internistischen Stationen (ILS-Gruppe: n=4; krankenhausesinterne Gruppe: n=14), die ihrerseits im Fisher-Test signifikant mit der Gruppe krankenhausesinternes CPR-Training zusammenhängen, ebenfalls das Öfteren Reanimationen erleben (Peberdy et al., 2003). Diese Annahme bestätigte sich dahingehend, dass Personen aus dem konservativen Fachbereich und dem Spezialbereich häufiger ein bis zwei CPR während der letzten zwölf Monate erlebt hatten. Zudem gilt wiederum, dass Kompetenzunterschiede NACH dem Training aufgehoben sein sollten. Interessant scheint in diesem Zusammenhang, dass speziell Pflegende aus den Bereichen Intensivstation (größter Fachbereich ILS-Training) und internistische Station (größter Fachbereich krankenhausesinternes CPR-Training) auf ein Freimachen der Atemwege bei der Überprüfung der Atmung häufig verzichtet haben. Obwohl die Personen „reanimationserfahren“ waren, ignorierten sie diese Schritte. Gründe hierfür sind nicht bekannt. Personen mit einer Berufserfahrung von zumindest acht Jahren führten ebenso überproportional häufig keine Überprüfung der Atmung durch. Möglicherweise liegt das daran, dass diese Pflegenden der Meinung sind, Patienten/Patientinnen mit Atem-Kreislaufstilland anhand ihres klinischen Erscheinungsbildes beurteilen zu können. Mäkinen et al. (2007) bestätigen, dass die Überprüfung der Atmung in der Hälfte den von ihnen

untersuchten Studien Schwierigkeiten bereitete. Auch Breckwoldt et al. (2010) gibt Bedenken bezüglich insuffizienter Beatmung an. In der vorliegenden Arbeiten gab es diesbezüglich bei 27,2% der Teilnehmenden eine späte oder fehlerhaft beziehungsweise fehlende Durchführung.

Die Tatsache, dass in der Subgruppe krankenhausinternes CPR-Training nach der Kategorienbildung ein Zusammenhang zwischen dem derzeitigen Fachbereich und jenem mit der längsten Berufserfahrung besteht, weist daraufhin, dass wenig Fluktuation herrscht.

In Hinblick auf darstellbare Unterschiede bei der Effektivität des Handelns je nach Gruppe ist bemerkenswert, dass die Anzahl der erlebten CPR während der letzten zwölf Monate im U-Test nicht signifikant divergiert.

Scapigliati et al. (2007) beschreiben, dass in ihrer Studie knapp die Hälfte der Befragten der Interventionsgruppe *mehr* als ein bis zwei Reanimationen pro Jahr miterlebten, weitere 13,2% waren monatlich und 24,5% wöchentlich bei einer CPR anwesend (89 Betten). In der vorliegenden Arbeit hatte in der Gesamtstichprobe und in allen Untergruppen stets mehr als die Hälfte der Befragten keine CPR in den letzten zwölf Monaten erlebt. Ein bis zwei Reanimationen pro Jahr erlebten je nach Gruppe 30,6% bis 37,2%. Bei Scapigliati et al. (2007) waren dies nur 9,4%. Die Anzahl der erlebten CPR zwischen der vorliegenden und der zitierten Studie ist nicht vergleichbar.

Es zeigt sich, dass CPR-Trainingsintervalle von zehn Monaten, zwölf Monaten sowie 18 Monaten und 24 Monaten üblich sind, wobei die ersten beiden Intervalle zwar nicht mit den Empfehlungen der Literatur konform gehen, jedoch noch im Sinne einer Kompromisslösung zwischen Praktikabilität, (nur vordergründig) ökonomischen Überlegungen und Empfehlungen der Literatur nachvollziehbar sind. Knapp etwas mehr als die Hälfte aller Befragten (51,7%) absolvierte zumindest vor zwölf Monaten das letzte Training. Es zeigt sich jedenfalls, dass knapp 50% nicht jährlich trainieren, was in Anbetracht des empfohlenen Trainingsintervalls von sechs Monaten (Baskett et al., 2005; Hamilton, 2005; Nolan et al., 2010) nicht zulässig erscheint.

Im U-Test ist ein signifikanter Unterschied dahingehend feststellbar, dass Teilnehmende des ILS-Trainings ihr letztes Training vor längerer Zeit absolviert hatten, als jene des krankenhausinternen CPR-Trainings ($p=0,001$). Dieses Resultat hebt die Gruppe der Häuser mit krankenhausinternen CPR-Trainings sehr positiv hervor. Bei Häusern, die das ILS-Training anbieten, erscheinen zu lange Trainingsintervalle widersprüchlich zur vorherrschenden Progressivität bezüglich der Trainingsmodalität. Möglicherweise liegt dies daran, dass ILS-Trainings aufgrund einer aufwändigeren Organisation seltener stattfinden oder in manchen Häusern erst vor kurzem eingeführt wurden. Interessant erscheint, dass ein Training, das vor weniger als zwölf Monaten absolviert wurde, tendenziell einen negativen Zusammenhang zur Durchführung bestimmter Schritte zeigt. So wurden das Ansprechen, das Schütteln an den Schultern, das Freimachen der Atemwege, das Stellen der Notfalldiagnose und das Auslöse des Notrufs (die drei letztgenannten vor allem in der krankenhausinternen Gruppe), das Fortführen von Kompressionen während der Aufladephase und unmittelbar nach Schockabgabe fehlerhafter durchgeführt, wenn zuletzt vor zwölf und weniger Monaten trainiert wurde. Diese Tatsache verläuft konträr zur Literatur, wo sich ein kürzlich erfolgtes Training positiv in Bezug auf das Beachten von Gefahren, Freimachen der Atemwege, Auslösen des Notrufs sowie das Einhalten des korrekten Verhältnisses von Kompressionen zu Beatmungen auswirkte (Mihali, Xanthos, Chouliaras, Chaniotis, & Papadimitriou, 2011). Ursache für diesen Widerspruch können ineffektive Trainings sein.

Der Zeitpunkt des letzten CPR-Trainings scheint mit der Berufserfahrung und dem Alter zu (niedrig) korrelieren. Ab einem Alter von 26 Jahren (kategoriale Erfassung) liegt das letzte Training überproportional häufig mehr als zwölf Monaten zurück. Ab 41 Jahren Lebensalter wurde das letzte Training häufig vor 19 und mehr Monaten absolviert. Ein ähnliches Bild besteht bei der Betrachtung der Berufserfahrung in Kategorien und dem Zeitpunkt des letzten CPR-Trainings in Kategorien: Ab acht Jahren Erfahrung wurde überproportional häufig vor 13 und mehr Monaten trainiert. Erklärt werden kann dies dadurch, dass vermeintlich Erfahrung besteht und ein Training daher nicht notwendig sei.

80% der Befragten bei Curran et al. (2012) hatten zum Zeitpunkt ihrer Befragung ein gültiges BLS-Zertifikat, wobei nicht geklärt ist, ob dieses ein auf internationaler Ebene gültiges Format darstellte. Ist ein Zertifikat zwölf Monate gültig (die Studienautorinnen/Studienautorinnen machen hierzu keine Angaben), so zeigt sich, dass wesentliche Unterschiede zwischen den Ergebnissen der Studie von Curran et al. (2012) und den Ergebnissen dieser Arbeit vorliegen. Scapigliati et al. (2007) beschreiben, dass der Median für das letzte erworbene BLS-Zertifikat in der Interventionsgruppe (n=53) bei 2,5 Jahren liegt. Es wird davon ausgegangen, dass dieses nicht näher beschriebene BLS-Zertifikat mit einem CPR-Training (wie in Frage 7) vergleichbar ist. Dementsprechend haben die hier befragten Probanden/Probandinnen vergleichsweise vor kürzerer Zeit trainiert.

Über die Gründe, weshalb nur wenige Pflegepersonen ein ILS- (n=22, 18,8%) oder ALS-Training (n=16, 13,6%) absolviert hatten, können nur Vermutungen angestellt werden (zum Vergleich: 22,1% in der Studie von Curran et al. (2012) besaßen ein ALS-Zertifikat). Grundsätzlich ist es für jeden Pflegenden/jede Pflegende möglich, ein ILS- oder ALS-Training zu besuchen. Geschieht dies auf Eigeninitiative, müssen finanzielle und zeitliche Ressourcen durch die Person zur Verfügung gestellt und die Teilnahme am Training selbst organisiert werden. Möglicherweise ist dieses erforderliche Maß an Eigeninitiative neben der fehlenden Bekanntheit der ILS- und ALS-Trainings des ERC und ARC in Österreich ein Hinderungsgrund für die Absolvierung dieser Trainings. Ein weiteres (wenngleich nicht belegbares) Problem kann darin bestehen, dass nur sehr wenige Institutionen ihren Mitarbeitern/Mitarbeiterinnen die Möglichkeit zur Teilnahme an diesen Trainings bieten.

Ein weiterer Grund für die mangelnde Bekanntheit des ALS-Trainings mag darin bestehen, dass vermutlich aufgrund der gewählten Stichprobe (diplomierte Pflegepersonen des innerklinischen Bereiches, jedoch keine Fokussierung auf Spezialbereiche wie Intensivpflege) mehr Teilnehmende, die bereits einmal ein ILS-Training absolviert hatten, vorhanden waren. Anzunehmen ist, dass in Spezialbereichen häufiger Pflegende mit ALS-Ausbildung gemäß ERC anzutreffen sind. Gestützt wird diese Annahme vom Ergebnis des Fisher-Tests, wonach ein absolviertes ALS-Training und der

derzeitige Fachbereich beziehungsweise der Fachbereich mit der längsten Berufserfahrung mit dem Spezialbereich zusammenhängen. Ebenso existiert eine Abhängigkeit von der Anzahl der erlebten CPR. Positiv ist hierbei zu erwähnen, dass offenbar Pflegende, die auch tatsächlich häufig mit Reanimationssituationen konfrontiert sind, das detailliertere ALS-Training erhalten. Insgesamt gibt es in dieser Stichprobe jedoch noch vergleichsweise wenig Pflegende mit absolvierter ILS-Ausbildung.

Auch bei jenen, die ein ILS-Training und/oder ein ALS-Training absolvierten, wurden die idealen Trainingsintervalle nicht eingehalten. Immerhin liegt nur bei 27,3% das ILS-Training zwölf Monate oder weniger zurück. Die Streuung ist allerdings nicht ganz so breit (Normalverteilung), wie beim allgemeinen CPR-Training (zwischen sechs und 48 Monaten beim ILS-Training versus ein Monat bis 180 Monate beim krankenhausinternen CPR-Training), wobei hier die geringe Stichprobenzahl in der Gruppe derer, die bereits einmal ein ILS-Training (n=22) absolviert hatten, anzumerken ist. Diese Variable ist als einzige normalverteilt, da jedoch sonst keine Normalverteilungen vorliegen, erscheint diese Tatsache für Testungen von geringer Relevanz.

Speziell bei Häusern, in denen das ILS-Training angeboten wird, sind die langen Trainingsintervalle bedauerlich. Einerseits ist ein ILS-Zertifikat nur ein Jahr gültig (Soar et al., 2003), andererseits werden mit zu großen Trainingsintervallen die Fortschritte und Kompetenzerhöhung wieder eingebüßt. Anzumerken ist jedoch, dass im überwiegenden Teil der Häuser, bei denen bei ILS-Trainings Daten erhoben wurden, diese erst kürzlich eingeführt worden waren, was sich auch an der geringen Zahl derer zeigte, die zum wiederholten Male ein ILS-Training absolvierten (n=22, 35,5% bei der ILS-Gruppe [versus n=0 bei der Gruppe krankenhausinternes Training]).

Das Zertifikat des umfangreichen ALS-Trainings ist fünf Jahre gültig (European Resuscitation Council, 2015d). Somit kann argumentiert werden, dass ein ALS-Training alle fünf Jahre ausreichend ist, zwischenzeitlich und jährlich jedoch kürzere CPR-Trainings (zum Beispiel ILS-Trainings) absolviert werden (sollten). Zehn Teilnehmende (n=10, 62,5%) des ALS-Trainings gaben an, dass sie das letzte Training vor maximal zwölf Monaten absolviert hatten. Insgesamt zeigten sich bei jenen, die bereits ein ALS-Training absolviert hatten, kürzere Trainingsintervalle als bei ILS-Trainingsteilnehmen-

den. Am häufigsten wurde das ALS-Training wie auch das ILS-Training vor zwölf Monaten besucht, was begrüßenswert ist. Im Unterschied zum ILS-Training, hatten 62,5% der Befragten das Training jedoch vor maximal zwölf Monaten absolviert. Die Trainingshäufigkeit ist hier trotz des länger gültigen Zertifikats also höher.

Es besteht allerdings der Verdacht, dass nicht alle Teilnehmenden, die die Frage nach einem absolvierten ALS-Training positiv beantworteten, dasselbe Kursformat wie unter Kapitel 1.4.5 beschrieben, verstanden haben. Persönliche Gespräche mit den Probanden/Probandinnen bei den CPR-Trainings legen diesen Verdacht nahe. Dieser Sachverhalt kann als limitierend betrachtet werden.

4.1.2 Diskussion der Ergebnisse der Evaluationsbögen

In Bezug auf den Evaluationsbogen können grundsätzlich Gleichwertigkeit, Wichtigkeit und Relevanz der einzelnen Items diskutiert werden. So mag ein Fehlverhalten bei „Korrekte Annäherung zum Patienten“ weniger schwerwiegend erscheinen als die mangelnde Qualität der Thoraxkompressionen („Drucktiefe [...]“). Eine dahingehende, adäquate Gewichtung der Items erscheint schwierig, jedoch sollen im Folgenden die im theoretischen Hintergrund beschriebenen wichtigsten Kompetenzen wie Thoraxkompressionen und Defibrillation, aber auch die Beatmung näher diskutiert werden.

Es kann diskutiert werden, ob die Abstufungen der einzelnen Bewertungen beziehungsweise deren Bezeichnungen bei jedem Item sinnvoll sind. So erscheint es mitunter schwierig, einen Unterschied zwischen „spät/tlw. fehlerhaft ausgeführt“ und „nicht/überwiegend fehlerhaft ausgeführt“ zu finden. Dies trifft beispielsweise auf das Ansprechen zu, wo im Grunde ein zu leises (als teilweise fehlerhaft zu wertendes), zu spätes oder fehlendes Ansprechen vorliegen kann, aber nur schwer definiert werden kann, was ein „überwiegend fehlerhaftes“ Ansprechen ist. Dem kann entgegengehalten werden, dass jede Eventualität in jeder Kategorie enthalten ist, wenngleich auch nicht jeder Fall, der laut den Kategorien möglich ist, realistisch erscheint (siehe Beispiel oben). Ein anderer Grund für die Beibehaltung der Kategorien bei jedem Item ist die damit einhergehende Konstanz bei der Bewertung.

Weiters sei erwähnt, dass die Probanden/Probandinnen meist über mehrere Zyklen hinweg reanimieren mussten, sodass mitunter unlogisch erscheinende Kodierungen

Sinn ergeben: So könnte die Variable erste Thoraxkompression nach der zweiten Beatmung durch den Teilnehmenden/die Teilnehmende nicht bei jedem Zyklus durchgeführt worden sein, sondern beispielsweise nur bei zwei von fünf Zyklen, was die Kodierung „teilweise fehlerhaft ausgeführt“ oder auch „überwiegend fehlerhaft ausgeführt“ verständlicher macht.

Es kann der vorliegenden Evaluation angelastet werden, dass bei den beatmungsassoziierten Items nie „Ressource stand nicht zur Verfügung“ kodiert wurde, sondern „durch andere Maßnahme ersetzt“. Es wurde zweiteres gewählt, da der ERC eine Beutel-Masken-Beatmung nicht klar ausschließt, sondern beschreibt, dass das sofort verfügbare und passendste Material verwendet werden soll (Deakin et al., 2010). Somit erscheint es zwar ratsam und mit den Guidelines konform, den Larynxtubus (beziehungsweise andere supraglottische Atemwegshilfen) zu verwenden, allerdings ist es auch erlaubt die Beutel-Masken-Beatmung anzuwenden.

Direkte Vergleiche zwischen der vorliegenden und anderen Studien bezüglich der Inhalte des Evaluationsbogens sind kaum möglich. Ackermann (2009) hat zwar mit einer ähnlichen Checkliste die CPR-Fertigkeiten von Pflegenden erhoben, allerdings sind keine Resultate der einzelnen Komponenten angegeben, sondern lediglich ein Gesamtscore, welcher in der Experimentalgruppe signifikant höher war (11 Punkte in der Kontrollgruppe, 13 Punkte in der Interventionsgruppe, $p=0,000$).

Werden die vorliegenden Ergebnisse betrachtet, so erscheint es fragwürdig, wenn bei manchen Items (Ansprechen bis Atemkontrolle) zwischen 35% und 40% der Teilnehmenden den jeweiligen Schritt nicht selbst ausführten. Andererseits ist nicht ausgeschlossen, dass diese Handlungen bereits an einer anderen Übungsstation durchgeführt wurden. Beim ILS-Training beispielsweise führten 30,6% den Larynxtubus während der Datenerhebung nicht selbst ein, jedoch mussten bei der Station „Atemwegsmanagement“ alle Teilnehmenden diesen Tubus selbst setzen, da gleichzeitig eine Einschulung nach dem Medizinproduktegesetz erfolgte. Doch kann bei anderen Trai-

ningsformen nicht gewährleistet werden, dass tatsächlich jeder Trainingsteilnehmender/jede Trainingsteilnehmende stets jeden Schritt selbst durchführt. Das selbstständige Ausführen der diversen Fertigkeiten ist jedoch essenziell und sollte geübt werden. Ein besonders krasses Beispiel bietet die Defibrillation: Knapp 62% der Studienteilnehmer/Studienteilnehmerinnen verwendeten den Defibrillator nicht selbstständig. Das erfolgreiche Positionieren der Elektroden scheint aber mit dem Zeitpunkt des letzten Trainings zu korrelieren, sodass es durchaus möglich ist, dass Training und Ankleben der Elektroden assoziiert sind.

Ein Teil der Gesamtstichprobe (28%) musste während der Datenerhebung im Rahmen der Studie die Defibrillationselektroden nicht anbringen, bei diesen Personen besteht durchaus die Möglichkeit – wie oben erwähnt –, dass sie dies zu einem anderen Zeitpunkt während des Trainings durchführen mussten. Bei weiteren 28% aber stand ein solches Gerät nicht zur Verfügung, sodass es – obwohl die Therapie der Wahl bei VF/pulsloser VT – nicht geübt werden konnte. Breckwoldt et al. (2010) empfehlen ausdrücklich das Trainieren mit dem AED.

Es kann somit bereits als Ergebnis gesehen werden, dass häufig „Ressource von den Teilnehmenden nicht verwendet“ (insgesamt 42 Mal), „durch andere Maßnahme ersetzt“ (insgesamt 414 Mal), „Maßnahme durch andere Teilnehmende ausgeführt“ (insgesamt 386 Mal) oder „Ressource stand nicht zur Verfügung“ (insgesamt 198 Mal) kodiert werden musste, wobei natürlich das Nicht-Vorhanden-Sein von Ressourcen schwerwiegend ist. Adäquate Ressourcen sind notwendig. Gabbott et al. (2005) und Hunt et al. (2008) fordern die Bereitstellung aller für das Training notwendiger Ressourcen (auch Übungsdefibrillatoren). Einerseits sind AEDs zwar für die Anwendung durch Laien konzipiert und sollten daher einfach und ohne viel Übung eingesetzt werden können. Andererseits darf deren sichere Anwendung gerade von pflegerischem Fachpersonal erwartet werden (Mäkinen et al., 2007). Möglicherweise kann der Einsatz eines AEDs dazu beitragen, dass es bei der Untergruppe der Patienten/Patientinnen mit PEA/Asystolie zu einer reduzierten Überlebensrate kommt (Forcina et al., 2009), wenn es zu verzögerten Thoraxkompressionen während des Anbringens des AEDs kommt. Durch eine sichere Kenntnis der Handhabung eines AED parallel zu den Thoraxkompressionen sollte die No-Flow-Zeit aber kurz gehalten und die Chance für

eine erfolgreiche Defibrillation und ein verbessertes Outcome des Patienten gesteigert werden können. Pflegenden sollte bekannt sein, dass die Thoraxkompressionen Vorrang haben, wie dies die Guidelines verlangen (Nolan et al., 2010), weil dadurch eine Verkürzung der prä- und post-Schockpausen erreicht werden kann. Zudem kennen die Pflegepersonen nach Übungsphasen die Anweisungen des Gerätes und erleben dabei keine Unsicherheiten oder wissen beispielsweise auch, dass es (durch die Verwendung der biphasischen Geräte) egal ist, an welcher Position welche Elektrode sitzt. Weiters kann institutionsintern abgeklärt werden, ob der jeweils verfügbare AED das Durchführen von Thoraxkompressionen während der Aufladephase zulässt oder das Aufladen bei Artefakten abbricht. Zu bevorzugen sind Geräte, die Thoraxkompressionen während der Aufladephase zulassen, um so Hands-Off-Zeiten zu verkürzen (Nolan et al., 2010).

Auch Aune et al. (2011) und Hamilton (2005) beschreiben, wie wichtig ist, dass viele Professionalisten/Professionalistinnen im Umgang mit dem AED geschult sind. In Schweden hat sich die Anzahl der Krankenhäuser, in denen Patienten/Patientinnen mit schockbaren Rhythmen bereits vor Eintreffen des Notrufteams defibrilliert werden, deutlich erhöht. So wurden im Jahr 2003 bei 43% aller Krankenhäuser betroffene Patienten/Patientinnen durch das *Notrufteam* defibrilliert, während es im Jahr 2008 nur mehr 14% waren. Dies kann ein Resultat dessen sein, dass Pflegende besser geschult wurden. Eine andere Möglichkeit ist, dass sich der Stellenwert der Defibrillation durch Guidelineänderungen erhöht hat und daher eher eine frühzeitige Defibrillation durchgeführt wird. Denkbar ist auch, dass mehr Geräte auf den Stationen verfügbar sind. Logisch erscheint in jedem Fall der Schluss, dass entsprechende AED-Schulungen des Personals sinnvoll sind.

55,9% der Probanden/Probandinnen der Gesamtstichprobe verwendeten in der vorliegenden Studie aus unterschiedlichen Gründen keinen Larynxtrachealtubus, obwohl dieser als supraglottischer Atemweg vom ERC empfohlen wird, da er eine bessere Ventilation ermöglicht wird (Gaszyński et al., 2007) und die No-Flow-Zeit (durch die Möglichkeit, Thoraxkompressionen bei der Beatmung nicht unterbrechen zu müssen) gering gehalten werden kann (Deakin et al., 2010). In der ILS-Gruppe waren es 16,1%, die keinen Larynxtrachealtubus verwendeten. Diejenigen, die ihn verwendeten, führten in 36,7% der Fälle

keine oder eine späte Probebeatmung durch, was dazu führen kann, dass eine insuffiziente Beatmung nicht entdeckt wird. Die bestehende Korrelation der Probebeatmung mit der Berufserfahrung und dem Alter der Ausführenden kann eventuell auf zu kleine Gruppen zurückzuführen sein. Ebenso erscheint die Abhängigkeit im Fisher-Test mit der Institution nicht relevant zu sein.

Auch die Fixierung des Larynxtubus, die 87,2% der Probanden/Probandinnen nicht durchführten, ist noch mangelhaft. Diese sollte jedenfalls erfolgen, um eine Dislokation beim Umlagern des Patienten/der Patientin zu verhindern.

In der Gruppe des krankenhausinternen Trainings verwendete niemand den Larynxtubus. Wie eingangs in den Kapiteln 3.1.1 und 3.1.2 erörtert, wurde nicht in allen Häusern der Larynxtubus erklärt beziehungsweise geübt. Die Gründe dafür sind nicht bekannt. Möglicherweise wird argumentiert, dass die Eintreffzeit des Herzalarmteams sehr kurz ist und der Larynxtubus daher nicht „notwendig“ erscheint. Allerdings besteht die Möglichkeit, dass zwei Reanimationen gleichzeitig stattfinden und die Eintreffzeit dadurch verlängert wird. Der Larynxtubus kann daneben auch als „Backup“ für den Fall, dass eine endotracheale Intubation nicht möglich ist, dienen.

Es gilt, dass der Larynxtubus als supraglottisches Hilfsmittel zum Atemwegsmanagement im Rahmen der Reanimationssituation durch Personen, die im Intubieren nicht geübt sind, verwendet werden soll (Breckwoldt et al., 2010; Gaszyński et al., 2007).

Dass die Beutel-Maskenbeatmung (als einzige angewandte Maßnahme in der Gruppe krankenhausinternes CPR-Training) eine schwer zu beherrschende Technik ist, konnte auch in dieser Studie gezeigt werden: Nur 53,7% der Teilnehmenden der Gruppe krankenhausinternes Training konnten so beatmen, dass sich Thorax und Abdomen (überwiegend) hoben, während dies in der ILS-Gruppe (unter Verwendung des Larynxtubus) 90,4% konnten. Diese Unterschiede (U-Test) waren ebenso sehr signifikant ($p=0,000$), wie jene beim (überwiegend) korrekten Senken von Thorax und Abdomen (96,2% in der ILS-Gruppe versus 55,6% in der krankenhausinternen CPR-Gruppe), wobei sich in beiden Fällen eine Abhängigkeit von der Art des Trainings zeigte (Chi²-Test) und im Fisher-Test eine Abhängigkeit von der Institution bestätigt wird. Wurde ohne den Larynxtubus beatmet (was in der krankenhausinternen Trainingsgruppe stets zutraf, in der ILS-Gruppe bei maximal 32,3% der Probanden/Probandinnen), zeigt sich ebenfalls ein Unterschied (U-Test) je nach Gruppe. Insofern hat

der Larynxtubus als einfaches Hilfsmittel durchaus seine Berechtigung. Die Wichtigkeit des Larynxtubus lässt sich durch folgende Studien belegen.

Bei Preusch et al. (2010) zeigte sich, dass die dort untersuchten Intensivpflegekräfte die vom ILCOR geforderten Beatmungsvolumina nicht erreichen konnten, weil sie Probleme hatten, eine korrekte Beutel-Masken-Beatmung durchzuführen. Auch bei Gaszynski et al. (2007) zeigte sich, dass die Beutel-Masken-Beatmung für die teilnehmenden Pflegepersonen (insbesondere Personal von Normalstationen) schwierig durchzuführen war. Diese Probleme konnten aber nach kurzem Training in der Anwendung des Larynxtubus und der Larynxmaske beseitigt werden, wobei die Anzahl der Larynxtuben, die beim ersten Versuch korrekt platziert wurden, höher war als bei den Larynxmasken (91,86% versus [vs.] 83,72%). Umso mehr erscheint daher der Einsatz des Larynxtubus sinnvoll, insbesondere bei Professionalisten/Professionalistinnen, die wenig Übung in der Beutel-Masken-Beatmung haben (Breckwoldt et al., 2010). Preusch et al. (2010) beobachteten, dass sich die No-Flow-Zeit insbesondere als Folge von Problemen mit dem Airwaymanagement erhöhte und die Atemwegssicherung daher so einfach wie möglich gestaltet werden sollte. Sie empfehlen hierfür die Verwendung des Larynxtubus. Auch wenn Pflegende, die keine Erfahrung im Umgang mit supraglottischem Atemwegsmanagement haben, keine Probleme bei der Anwendung des Larynxtubus haben (Gaszyński et al., 2007), so ist eine kurze Einführung in die Verwendung dieses Produkts unerlässlich. Der Stellenwert der endotrachealen Intubation während laufender CPR sinkt. Die endotracheale Intubation wird nur für darin ausgebildete und geübte Anwender/Anwenderinnen, zum Beispiel Fachärzte/Fachärztinnen für Anästhesie, empfohlen und darf zu keiner beziehungsweise nur sehr kurzzeitiger Unterbrechung der Thoraxkompressionen führen (Nolan et al., 2010). Wurde ein Larynxtubus eingesetzt, kann dieser elektiv – nach Stabilisierung des Patienten/der Patientin – durch einen Endotrachealtubus ersetzt werden.

Das Erkennen und Beachten von eventuell vorhandenen Gefahren wurde von keinem Probanden/keiner Probandin ausgeführt. Dennoch wird dieser Punkt weiterhin als wichtig erachtet, da das Bedenken einer möglichen Gefahr sensibilisiert, in der Notfallsituation im Sinne einer „situational awareness“ Gefahrenmomente zu erkennen und

sich nicht selbst zu gefährden. Zudem wird dieser Punkt von Instruktoren/Instruktorinnen sowohl beim krankenhausinternen Training als auch beim ILS-Training unterrichtet, zum anderen gibt es auch im Setting Krankenhaus Gefahren für die Helfenden (zum Beispiel Stromunfälle, Strahlenbereich).

Das Ansprechen haben in beiden Gruppen je 17 Teilnehmende nicht durchgeführt, wobei auffallend ist, dass in der Gruppe krankenhausinternes CPR-Training 13 Personen das Ansprechen nicht/überwiegend fehlerhaft durchführten, während es in der ILS-Gruppe zwei waren. Hier zeigt sich ein signifikanter Unterschied (U-Test) zwischen den beiden Gruppen und auch eine Abhängigkeit (Fisher-Test) zwischen dem korrekten Ansprechen und der Art der Gruppe, womit ein besseres Abschneiden bei diesem Schritt auf das ILS-Training zurückzuführen sein dürfte.

Die Abhängigkeit dieses Items und einiger anderer mit den beiden erhobenen Fachbereiche kann entweder auf die Spezifität dieser Fachrichtungen zurückzuführen sein oder darauf, dass die vertretenen Fachrichtungen nach dem Fisher-Test eng mit der Art der Gruppe und der Institution zusammenhängen. Wie bereits erwähnt, kam es zu einer Dominanz einzelner Fachbereiche in den beiden Gruppen (ILS-Gruppe: Spezialbereich; krankenhausinternes CPR-Training: konservativer Fachbereich). Damit wäre die dahinterstehende Abhängigkeit jene mit der Art des Trainings.

Das Item Freimachen der Atemwege scheint generell schwierig in der Durchführung zu sein. In mehreren Institutionen (Häuser A, D, E, H) hatten die Teilnehmenden damit offenkundig Probleme; der Zusammenhang zwischen den Institutionen und dem Item wird auch im Fisher-Test ersichtlich. Ein Review von Mäkinen et al. (2007) bestätigt, dass das Freimachen der Atemwege Schwierigkeiten für Teilnehmende birgt. Das unterlassene oder fehlerhafte Freimachen der Atemwege könnte auch bereits ein Hinweis darauf sein, warum die Beutel-Masken-Beatmung (für die der Atemweg ebenso freigemacht werden muss) problematisch ist, wobei eine diesbezügliche Korrelation nach Spearman nicht nachweisbar ist.

Das Schütteln an den Schultern eines reglosen Patienten/einer reglosen Patientin war institutionsabhängig, wobei Haus A hier den Haupteinfluss auf die negativen Ergebnisse in diesem Punkt hat. Dieses Faktum kann als Indiz gewertet werden, dass bei fehlender Standardisierung Handlungsschritte nicht unterrichtet/ausgeführt werden.

Die Suche nach Lebenszeichen beziehungsweise die Atemkontrolle zeigen eine Abhängigkeit (Chi²-Test) von der Art der Gruppe. Wiederum scheint es so zu sein, dass das ILS-Training eher darauf vorbereitet eine Atemkontrolle durchzuführen. Ebenso scheint es einen Zusammenhang (Spearman-Korrelation) mit der Berufserfahrung zu geben. Der im Fisher-Test feststellbare Zusammenhang mit der Institution und den Fachbereichen ist möglicherweise wieder eher durch die Art der Gruppe einerseits, andererseits durch die Ergebnisse aus Haus A beeinflusst.

Schwierig zu interpretieren ist der Zusammenhang zwischen einem bereits absolvierten ILS-Training und der Durchführung der Atemkontrolle. Aufgrund der unterschiedlichen Gruppen kann hier keine Aussage getroffen werden.

55 (Teilnehmende des ILS-Trainings) versus 32 (Teilnehmende des krankenhausinternen CPR-Trainings) (U-Test) stellten die Notfalldiagnose, machten also explizit, dass es sich um einen Atem-Kreislaufstillstand handelt. Dieses Ergebnis zeigt einen Zusammenhang (Fisher-Test) zur Art der Gruppe und in weiterer Folge zur Institution und dem derzeitigen Fachbereich. Personen, die bereits einmal ein ALS-Training absolviert hatten, schienen ebenso eher die Notfalldiagnose zu stellen.

Die Information mag zwar trivial erscheinen, allerdings macht sie im Ernstfall anderen Professionalisten/Professionalistinnen deutlich, dass es sich um eine reanimationspflichtige Person handelt. Daraus ergeben sich für den angesprochenen Kollegen/die angesprochene Kollegin weitere Handlungsschritte (Start von Thoraxkompressionen beziehungsweise korrekte Informationsweitergabe an weitere Helfer/Helferinnen und das Notrufteam).

Auch bei der Betätigung des Notrufs setzte sich dieser signifikante Unterschied (U-Test, Fisher-Test) zwischen den beiden Gruppen fort: 39,4% der Teilnehmenden der ILS-Gruppe und 48,2% der Teilnehmenden der krankenhausinternen CPR-Gruppe führten den Notruf NICHT (überwiegend) korrekt aus. Das Auslösen des Notrufs ist

aber dafür ausschlaggebend, dass rasch qualifizierte und erfahrene Hilfe eintrifft und mehr Personen zur Bewältigung der Situation anwesend sind. Wiederum ergibt sich ein Zusammenhang (Fisher-Test) zwischen dem korrekten Auslösen des Notrufs und der ILS-Gruppe. Interessant erscheint die auftretende Korrelation zwischen der Anzahl der erlebten CPR und dem Auslösen des Notrufs. Möglicherweise ist die Erfahrung, dass Hilfe zum Bewältigen der Situation benötigt wird, dafür ausschlaggebend, diese auch tatsächlich zu rufen.

Die Verteilung der Variable Thoraxkompressionen bis zur Analyse/während Aufladephase durchführen macht zwar (auch im U-Test) deutlich, dass Teilnehmende des ILS-Trainings diesen Schritt besser absolvierten als ihre Kollegen/Kolleginnen des krankenhausinternen Trainings. Allerdings gilt es zu beachten, dass auch in der vermeintlich korrekter arbeitenden ILS-Gruppe nur 38,6% der Probanden/Probandinnen, die auch tatsächlich Thoraxkompressionen durchführten, diese bis zur Analyse- und während der Aufladephase des AED ausführten. 22,8% erledigten dies nur spät oder teilweise korrekt. Bei diesem Item gibt es also für beide Gruppen Potenzial zu Verbesserung.

Auch beim Beachten der Verpuffungsgefahr zeigt sich nach dem U-Test und dem Fisher-Test signifikant, dass eher von der ILS-Gruppe darauf geachtet wurde.

Die Absaugbereitschaft wurde überwiegend (99,2%) nicht hergestellt. Auf die Betonung dieses Schrittes sollte in den Trainings mehr Wert gelegt werden.

Bei einer der Schlüsselkomponenten von CPR (Pozner et al., 2011), nämlich der Qualität der Thoraxkompressionen, zeigten sich signifikante Unterschiede (U-Test) je nach Art der Gruppe: So erfolgte in der ILS-Gruppe die korrekte Positionierung der Hände am Thorax durchschnittlich häufiger (überwiegend) korrekt als in der Vergleichsgruppe. Auch die Drucktiefe beziehungsweise die Frequenz der Kompressionen und das Verhältnis von Kompressionen zu Beatmungen wurden in der ILS-Gruppe eher eingehalten und zeigte auch eine dementsprechende Abhängigkeit (Chi²-Test). Poz-

ner et al. (2011) haben hierzu festgestellt, dass die Thoraxkompressionen in Übungssituationen häufig unzureichend durchgeführt wurden. So wird die Drucktiefe über- und die Rate unterschätzt. Thoraxkompressionen müssen suffizient durchgeführt werden, um einen adäquaten Blutfluss aufrechtzuerhalten und damit das Gehirn, das Herz und die Lunge perfundieren zu können. Deshalb ist es unerlässlich, dass Pflegende im CPR-Training die Thoraxkompressionen korrekt auszuführen. Der Wert der hohen Qualität der Thoraxkompressionen wird in den Guidelines mehrfach betont, wie das folgende Zitat illustrieren soll: *"The importance of uninterrupted chest compressions cannot be overemphasised. Even short interruptions to chest compressions are disastrous for outcome and every effort must be made to ensure that continuous, effective chest compression is maintained throughout the resuscitation attempt."* (Nolan et al., 2010, S. 1232).

Ebenso werden die Wichtigkeit des Beginns der Thoraxkompressionen zum frühestmöglichen Zeitpunkt und die Minimierung der Zeit ohne Thoraxkompressionen (No-Flow-Zeit) immer wieder betont (Deakin et al., 2010; Koster et al., 2010; Nolan et al., 2010). Diese Informationen sollten daher auch bei allen Trainings, egal welchen Formats, weitergegeben werden.

Dennoch zeigt sich auch bei jenen Items, die die Minimierung der No-Flow-Zeit zum Ziel haben, ein Unterschied (U-Test) zwischen den beiden Gruppen: Die erste Thoraxkompression unmittelbar nach Beginn der Ausatemphase der zweiten Beatmung, führten Teilnehmende des krankenhausinternen CPR-Trainings signifikant weniger häufig (korrekt) aus als die Teilnehmenden des ILS-Trainings, daraus resultiert auch ein Zusammenhang bezüglich der korrekten Ausführung mit dem ILS-Training. Im Sinne der Effektivität der ERC-Trainings ist der im Fisher-Test detektierte Zusammenhang mit einem bereits absolvierten ILS- und ALS-Training relevant.

Auch das Fortführen der Thoraxkompressionen bis unmittelbar zur Analysephase und während der Aufladephase des AED zeigte im U-Test einen sehr signifikanten Unterschied zwischen den Gruppen beziehungsweise eine Abhängigkeit von der Art der Gruppe zu Ungunsten der Teilnehmenden des krankenhausinternen CPR-Trainings. Die auftretende Abhängigkeit im Fisher-Test scheint mit den Häusern D und B, in denen dieser Schritt „spät/teilweise korrekt ausgeführt“ wurde, assoziiert zu sein. Interessant erscheint eine negative Korrelation, wonach sich der Zeitpunkt des letzten ILS-

Trainings negativ auf diesen Schritt auswirkt. Möglicherweise besteht diese Korrelation aufgrund sehr kleiner Gruppen (bezüglich des Zeitpunkts des letzten Trainings).

Ein bereits absolviertes ILS-Training scheint sich positiv auf diesen Schritt zur Minimierung der No-Flow-Zeit auszuwirken (Fisher-Test).

Allerdings muss betont werden, dass 61,4% der Personen der ILS-Gruppe das Fortführen der Thoraxkompressionen bis zu Analyse und während des Ladevorgangs nur teilweise oder spät ausführten. In diesem Ergebnis steckt in jedem Fall noch Verbesserungspotenzial.

Vor diesem Hintergrund erscheinen die beschriebenen Unterschiede zwischen den Gruppen nicht als bloße Punkte des Evaluationsbogens, die schlechter bewertet wurden, sondern als Aufruf, diesbezügliche Defizite durch standardisiertes Training zu korrigieren (Castle et al., 2007).

Positiv hervorzuheben ist, dass die gleich langen Be- und Entlastungsphasen bei den Thoraxkompressionen eingehalten werden. In beiden Gruppen (ILS-Training: 96,4%, krankenhausinternes CPR-Training: 87,5%; jeweils unter Ausschluss derer, die keine Kompressionen durchführten) wurde der Thorax nach einer Kompression vollständig entlastet, um zu erreichen, dass sich das Herz wieder mit Blut füllen kann.

Allgemein kann festgestellt werden, dass nur wenige Variablen des Fragebogens Zusammenhänge mit Variablen des Evaluationsbogens aufweisen. Relevant erscheinen nur die Unterschiede und Zusammenhänge bezüglich

- der Anzahl der erlebten realen CPR (besteht nicht unter Verwendung der Kategorien) und dem Auslösen des Notrufs, dem Anbringen der Defibrillationselektroden und dem Zeitpunkt des letzten Trainings (besteht nicht unter Verwendung der Kategorien),
- der negativen Korrelation vom Fortführen der Kompressionen bis zur Analysephase und während der Aufladephase mit dem Zeitpunkt des letzten Trainings,
- der Korrelation von Berufserfahrung und dem Durchführen des Sicherheitschecks,

- der Korrelation der Probebeatmung mit Alter und Berufserfahrung, dem Fachbereich und der Art der Gruppe
- sowie der Atemkontrolle und der Berufserfahrung (besteht nicht unter Verwendung der Kategorien) und dem Zeitpunkt des letzten Trainings,
- wobei die Rolle der Fachbereiche noch zu klären ist. Es bleibt vorerst unklar, ob die Fachbereiche an sich oder eher die Dominanz einzelner Fachrichtungen in einer der beiden Gruppen Abhängigkeiten zu Items des Evaluationsbogens bewirkt haben.

Jedoch sind die Schlüsselkomponenten der CPR, nämlich die qualitativ hochwertigen Thoraxkompressionen (mit Minimierung der No-Flow-Zeit) und die Defibrillation und in weiterer Folge die Beatmung kaum durch im Fragebogen erhobene Merkmale beeinflusst, obwohl Unterschiede zwischen den beiden Gruppen bestehen. Abhängigkeiten zwischen diesen Items und der Art der Gruppe waren bei den Fisher- und Chi²-Tests indes gegeben. Es liegt daher nahe, dass das ILS-Training ausschlaggebend für eine bessere Effektivität des Handelns ist.

Probanden/Probandinnen des ILS-Trainings weisen in den Subgruppen weniger Zusammenhänge zwischen den Items des Fragebogens und den Items des Evaluationsbogens auf als ihre Kollegen/Kolleginnen des krankenhausinternen CPR-Trainings. Das ist ein Hinweis darauf, dass das ILS-Training eher dazu geeignet ist, unabhängig von Vorerfahrungen etc. (et cetera; und die übrigen) alle Teilnehmenden auf einem Niveau zu vereinen.

Preusch et al. (2010) konnten feststellen, dass durch ein szenarienbasiertes Training die Drucktiefe (72,7% korrekt ausgeführte Thoraxkompressionen im Prätest versus 81,4% im Posttest, $p < 0,031$) signifikant erhöht und die Kompressionsrate (115,7 Kompressionen pro Minute im Prätest versus 107,1 Kompressionen im Posttest, $p < 0,001$) signifikant reduziert werden konnte. Auch die Einhaltung der korrekten Entlastungsphasen (86,8% der Kompressionen mit korrekter Entlastung im Prätest versus 93,4%, $p < 0,001$) sowie Beatmungsvolumina (444,4 Milliliter im Prätest versus 473,9 Milliliter im Posttest, $p < 0,001$) konnten signifikant verbessert werden, während sich die No-

Flow-Zeit (Prätest 105,6 Sekunden versus Posttest 100,8 Sekunden, $p < 0,05$) signifikant reduzierte. Diese Ergebnisse eines Trainings, das Szenarien verwendet, entsprechen insofern der vorliegenden Arbeit, als die Teilnehmenden des ILS-Trainings bei diesen Variablen (mit Ausnahme der Einhaltung der korrekten Entlastungsphase) ebenfalls signifikant besser abschnitten. Allerdings ist zu beachten, dass es sich bei Preusch et al. (2010) um ein quasi-experimentelles Design mit Prä- und Posttest handelte, während in dieser Studie ein quasi-experimentelles Design mit einem Nur-Post-Test mit einmaliger Datenerhebung bei zwei Gruppen vorliegt.

Effektives Training, das Schwächen behebt, kann die Sicherheit für Patienten/Patientinnen und die Chance auf ein positives Outcome im Falle eines Atem-Kreislaufstillstandes steigern (Roh et al., 2013).

Welches Training das effektivste ist beziehungsweise welche Trainings als Refreshertrainings effektiv sind, steht derzeit nicht fest (Curran et al., 2012).

Die Ergebnisse der vorliegenden Studie zeigen, dass das ILS-Training als szenarienbasiertes Trainingsformat speziell die Schlüsselkompetenzen Reduktion der No-Flow-Zeit, Qualität der Thoraxkompressionen und suffiziente Beatmung fördert sowie adäquate Ressourcen zum Beüben der Defibrillation und der Beatmung mithilfe des Larynxtubus bereitstellt und daher gegenüber den untersuchten, nicht-standardisierten, krankenhausinternen CPR-Trainings zu bevorzugen ist.

Anhand der Ergebnisse der Arbeit von Curran et al. (2012) kann weiteres geschlossen werden, dass auch die Betroffenen selbst ILS-Trainings präferieren würden: So gaben die Befragten an, dass praktisches Training, Training mit Instruktor/Instruktorin und im Team sowie Szenarietrainings bevorzugt werden. Diese Punkte werden im ILS-Training berücksichtigt. Beim krankenhausinternen CPR-Training finden die Szenarietrainings kaum Anwendung, auch wenn die Instruktoren und Instruktorinnen der beobachteten Trainings kompetent und engagiert agieren.

4.2 Limitationen der Studie

4.2.1 Limitationen der Fragebögen

Wird die Aufarbeitung der Limitationen bei den Erhebungsinstrumenten begonnen, so zeigt sich, dass es beim Fragebogen zu den folgenden wesentlichen Problemen gekommen ist:

Bei der Frage nach dem Fachbereich mit der längsten Berufserfahrung ergab sich die Problematik, dass diese von drei Befragten nicht beantwortet wurde, während aber zur Frage nach dem aktuellen Fachbereich sehr wohl Auskunft gegeben wurde. Hier könnte es sein, dass manche Personen die Frage nicht ausfüllten, weil ihr derzeitiger Fachbereich und Fachbereich mit der längsten Erfahrung ident waren. Abhilfe würde hier eine Antwortmöglichkeit „gleicher Fachbereich wie bei Frage 4“ schaffen.

Bei der Frage nach dem letzten CPR-Training antworteten fünf Probanden/Probandinnen mit „0“, was stets als „noch nie“ gewertet wurde, da dies von zwei Fällen durch Nachfragen bei den Teilnehmenden bekannt war. Möglich, wenngleich unwahrscheinlich wäre aber auch, dass bei den übrigen drei Personen gemeint war, dass das letzte Training vor weniger als einem Monat absolviert wurde. Auch hier würde ein Kästchen mit der Möglichkeit, „noch nie“ anzukreuzen, Abhilfe schaffen. Zu diskutieren ist auch, ob eine Voreinteilung auf Ordinalniveau insgesamt sinnvoll gewesen wäre.

Bei der Frage nach einem bereits absolvierten ALS-Training ist nicht erklärt; ob alle Teilnehmenden darunter das unter Kapitel 1.4.5 beschriebene Trainingsformat verstanden haben. Dieser Verdacht ergibt sich aus Gesprächen mit den Teilnehmenden und deren diesbezüglichen Fragen. Hier hätte ein Beispiel möglicherweise zu besserem Verständnis verholfen.

Mitunter wurden auch mehrere Fachbereiche auf einmal (zum Beispiel „Kardiologie, Orthopädie“) genannt. In diesen Fällen wurde ein übergeordnete Fachbereich („interdisziplinäre Normalstation“) kodiert Vorgefertigte Kategorien zum Ankreuzen erscheinen für zukünftige Untersuchungen sinnvoller.

4.2.2 Limitationen des Evaluationsbogens

Der verwendete Evaluationsbogen ist noch nicht auf Gütekriterien wie Reliabilität (kommt es bei wiederholten Messungen unter gleichen Bedingungen zum selben Ergebnis?), Validität (misst das Instrument das, was es messen soll?) und Objektivität

(ist das Ergebnis unabhängig von der messenden Person?) (Müller, 2011) getestet. Wie bereits unter Kapitel 2.6.2 erläutert, war er jedoch das am meisten detaillierte und als praktikabel befundene Instrument.

Das mögliche Feld „Fehlerbeschreibung“, das am Evaluationsbogen vorhanden war, wurde nicht ausgefüllt, da seine Relevanz anfänglich als gering beurteilt wurde. Somit mussten Abweichungen (wie zum Beispiel die Verwendung des Wendltubus) aus dem Gedächtnis der Forscherin abgerufen werden, was möglicherweise zu einer Verzerrung geführt hat.

Die Datenerhebung führte nur eine Person (die Autorin) durch. Im Sinne der Objektivität und zur Vermeidung des Beobachterbias (Behrens & Langer, 2010) oder Interviewerbias (Müller, 2011) durch unbewusst verzerrte Bewertungen („erwünschte Ergebnisse“) wären weitere parallele Bewerter/Bewerterinnen, die nach Abschluss eines Trainings zu einem Konsens bei jedem einzelnen Teilnehmer/jeder einzelnen Teilnehmerin kommen, wünschenswert. Möglich wäre auch eine Doppelverblindung (Müller, 2011), bei der die Bewerter/Bewerterinnen nicht wissen, welches Training von den Teilnehmenden absolviert wurde und die Probanden/Probandinnen sich nicht der beiden Trainingsvarianten (durch Unkenntnis über die jeweils andere Gruppe) bewusst sind. Somit wären unbewusst „erwünschte“ Ergebnisse eher auszuschließen und Objektivität zu gewährleisten.

Der Evaluationsbogen und damit die Datenerhebung endeten mit dem Eintreffen des Notfallteams. Die Übergabe an das Notfallteam selbst war nicht mehr Inhalt des Bogens. Allerdings mussten für eine möglichst präzise Datenerhebung das Beobachtungsfeld und auch der Zeitraum der Beobachtungseinheit abgegrenzt werden, um zu klaren Aussagen zu gelangen. Der ALS-Algorithmus, den das Notfallteam nach seinem Eintreffen durchführt, ist nicht mehr im Zentrum des ILS-Trainings oder der krankenhausinternen BLS-Trainings. In beiden Fällen geht es darum, dass Pflegende von Normalbettenstationen effektive Maßnahmen bis zum Eintreffen von qualifiziertem Personal ergreifen.

In dieser Arbeit wurden über den Evaluationsbogen lediglich „technical skills“, also vergleichsweise leicht messbare Fertigkeiten erhoben. Zunehmend werden jedoch sogenannte „human factors“ und „non-technical skills“ bei der Teamarbeit „Reanimation“ diskutiert (Andersen, Jensen, Lippert, & Ostergaard, 2010). Diese wurden in Rahmen

der vorliegenden Arbeit aus mehreren Gründen nicht beleuchtet: Einerseits sind „non-technical skills“ in der Reanimatologie im Sinne einer Checkliste derzeit schwer „messbar“, wobei hier limitierend anzumerken ist, dass diesbezüglich keine explizite Literaturrecherche stattgefunden hat. Andererseits waren die „non-technical skills“ nicht zwingend zur Beantwortung der Forschungsfrage erforderlich.

4.2.3 Limitationen der Vorgehensweise

An der methodischen Herangehensweise kann kritisiert werden, dass es sich um ein rein quantitatives Design handelt. Im Rahmen einer qualitativen oder Mixed-Methods Studie hätten Gründe seitens der Verantwortlichen für diverse Vorgehensweisen beim Unterricht von CPR, aber auch Präferenzen seitens der Pflegenden erhoben werden können.

Die Stichprobe hat aus 118 Probanden/Probandinnen bestanden, woraus sich eine eingeschränkte Aussagekraft dieser Arbeit ergibt. Somit sollten bei zukünftigen Studien größere Fallzahlen verwendet werden. Bei der Stichprobe handelte sich um eine Gelegenheitsstichprobe. Repräsentativität kann – auch aufgrund der Unkenntnis der Grundgesamtheit – nicht gewährleistet werden. Es besteht die Möglichkeit der Undercoverage, für den Fall, dass sich die Stichprobe von der eigentlichen Zielpopulation unterscheidet (Müller, 2011). Vorhandene Korrelationen können auf eine unabsichtliche, systematische Selektion mit konsekutiver Extremgruppenselektion zurückzuführen sein (Bortz & Döring, 2006).

Bei dieser Arbeit handelt es sich um eine Querschnittstudie. Eine höhere Aussagekraft hätte erreicht werden können, wenn in Form einer Längsschnittstudie erforscht worden wäre, ob es über einen gewissen Zeitraum hinweg zu einer Differenz bei der Abnahme der Fertigkeiten zwischen Teilnehmenden des ILS- und des krankenhausinternen CPR-Trainings kommt.

Ziel dieser gerichteten Studie war es zeigen, dass standardisierte CPR-Trainingsformate gegenüber den krankenhausinternen CPR-Trainings Vorteile bezüglich der Effektivität des Handelns bieten. Hierzu wurde ein achtsündiges CPR-Training den 1,5- bis zweistündigen Trainings gegenübergestellt. Die unterschiedliche Dauer der beiden Trainingsvarianten kann als Limitation gesehen werden. Allerdings scheint es so zu

sein, dass krankenhausinterne CPR-Trainings für eine Schulung auf BLS-Niveau meist zwischen ein und zwei Stunden dauern und es somit kaum krankenhausinterne, nicht-standardisierte Trainings, die eine längere Dauer aufweisen, zu geben scheint. Jedenfalls kann der Einflussfaktor „Dauer des Unterrichts/Trainings“ auf die bessere Effektivität des Handelns nicht gänzlich ausgeschlossen werden.

Die vorliegende Studie war abhängig vom Wohlwollen und der Motivation der Teilnehmenden. Eine Verzerrung der Ergebnisse kann darin bestehen, dass die Probanden/Probandinnen (un)bewusst schlechter oder besser agiert haben könnten (Prüfer & Rexroth, 2000), um eine Trainingsart besser oder schlechter darzustellen. Diese Fehlerart würde dem Hawthorne-Effekt entsprechen (Bortz & Döring, 2006). Zudem könnten sie alleine durch ihre Bereitschaft, an der Studie teilzunehmen, besondere und andere Eigenschaften an den Tag legen als die übrigen Pflegepersonen, womit der Selektionsbias (Behrens & Langer, 2010) zum Tragen käme. Auch die Motivation, den Fragebogen auszufüllen, kann Ergebnisse verzerren (beispielsweise fehlende Werte oder unrealistische Angaben bezüglich erlebter Reanimationen, Einfluss des Faktors „Vergessen“).

Eine Form des Selektionsbias (Behrens & Langer, 2010) kann darin bestehen, dass vergleichsweise „kleine“ Spitäler mit maximal 500 Betten mitgewirkt haben. Es besteht die Möglichkeit, dass in größeren Schwerpunktkrankenhäusern mit stärker beeinträchtigten Patienten und Patientinnen häufiger Reanimationen stattfinden, das Personal daher geübter ist und (un)abhängig vom Training andere Ergebnisse liefern könnte.

Die vorliegende Arbeit bezieht sich auf die zuletzt veröffentlichten und weltweit gültigen Guidelines aus dem Jahr 2010. Wie eingangs erwähnt werden am 15. Oktober 2015 seitens des ERC die neuen Guidelines zur CPR veröffentlicht. Somit besteht die Möglichkeit, dass gewisse Schritte des Evaluationsbogens zum Vorgehen bei Patienten/Patientinnen mit Atem-Kreislaufstillstand und/oder Unterrichtsinhalte sich zu diesem Zeitpunkt ändern und/oder obsolet werden. Diese Problematik kann nicht umgangen werden. Es wurde aber Literatur aus den Jahren 2010 bis 2015 in dieser Arbeit

herangezogen, sodass die Aktualität dieser und der verwendeten Studien derzeit gegeben ist.

Anzumerken ist, dass vergleichsweise wenig, für diese Arbeit aber ausreichend, Literatur zwischen 2010 und 2015 vorhanden ist. Mäkinen et al. (2007) bestätigen diese Aussage für Studien über CPR-Fertigkeiten des Gesundheitspersonals.

Jedenfalls wurde nur englisch- und deutschsprachige Literatur herangezogen, sodass relevante Literatur in anderen Sprachen möglicherweise ausgeschlossen wurde. Ebenso wurden nur publizierte Studien in die Arbeit miteinbezogen, was ebenfalls zu einer Verzerrung beigetragen haben könnte.

Allgemein lässt sich sagen, dass vergleichsweise viel Literatur über Auszubildende, aber wenig über Pflegende mit bereits abgeschlossener Ausbildung vorhanden ist. Hier kann ein Selektionsbias (Behrens & Langer, 2010) vorliegen.

Da sich alle in der Arbeit verwendeten Studien und Guidelines beziehungsweise die davon verwendeten Abschnitte, Evaluationsbögen und Studienteilnehmer/Studienteilnehmerinnen mit Erwachsenen im Atem-Kreislaufstillstand beschäftigen, kann keine Aussage über die Reanimation von Kindern mit Atem-Kreislaufstillstand getroffen werden.

In dieser Arbeit wurde das Vorgehen der Pflegepersonen anhand einer Übungssituation überprüft, es liegen keine Daten vor, wie die Pflegenden in Realsituationen tatsächlich reagieren würden.

Es gibt keine übereinstimmenden Definitionen von Simulationen (Soar et al., 2010), was die Vergleichbarkeit von Studien deutlich herabsetzt und erschwert. So bleibt unklar, in welchem Ausmaß die Simulationen und Szenarien erfolgen (beispielsweise Simulation einer agonalen Atmung im Klassenraum versus Simulation einer kompletten CPR mit Punktion von Venen, EKG-Veränderungen in einem Schockraum).

Auch die Verwendung unterschiedlicher Simulationspuppen in den unterschiedlichen Einrichtungen (zwischen dem reinen Torso und Puppen, die sprechen und EKG-Veränderungen haben können, wurden in den Trainings alle Arten von Puppen verwendet) kann die Ergebnisse dieser Arbeit möglicherweise verzerrt haben. So besteht bei allen

Trainings, bei denen ohne Feedbacksystem reanimiert wurde, die Möglichkeit, dass die durchgeführten Beobachtungen nicht korrekt sind, da es mit freiem Auge mitunter schwer sein kann, die korrekte Eindringtiefe oder Frequenz abzuschätzen. Um diesen Bias zu minimieren, wurden jeweils die Lehrenden nach ihrer Meinung gefragt beziehungsweise ihr direktes Feedback an die Teilnehmenden zur Einstufung mit herangezogen. Die durchgehende Verwendung eines Feedbacksystems bei weiteren Studien wäre ratsam.

Im Gegensatz zu Ackermann (2009) wurde in der vorliegenden Studie nicht mit standardisierten Szenarien gearbeitet. Ein solche Vorgehensweise wäre ohne Zweifel methodisch korrekter und anzustreben gewesen (Mäkinen et al., 2007). Allerdings war das im Umfang einer Qualifikationsarbeit und ohne den Auftrag der jeweiligen Institutionen nicht durchführbar, weil das Abarbeiten solcher Szenarien ungleich länger gedauert hätte (zusätzliche Reanimationssituation für die Teilnehmenden NACH Beendigung der vorgeschriebenen Trainingszeit) und räumliche Trennungen (Raum für Gruppe, die auf das Szenario wartet, Raum für Szenario und Raum für Gruppe, die das Szenario bereits beendet hat) notwendig gemacht hätte.

4.3 Implikationen anhand der Studienergebnisse

4.3.1 Implikationen für die Pflegepraxis

Zwischen den beiden Gruppen gibt es im U-Test lediglich beim Zeitpunkt des letzten CPR-Trainings einen signifikanten Unterschied ($p=0,001$ bzw. [beziehungsweise] $p=0,002$ bei kategorialer Erfassung). Alter, Berufserfahrung und Anzahl der erlebten CPR zeigten keine signifikanten Unterschiede.

Somit ist – wie bereits angeführt – die Wahrscheinlichkeit, dass die besseren Ergebnisse der ILS-Gruppe durch andere Faktoren als die Trainingsart beeinflusst wurden, sehr gering. Die Einzelergebnisse des Evaluationsbogens, bei denen die ILS-Teilnehmenden in dieser Studie signifikant besser abschnitten als die Teilnehmenden des krankenhausinternen CPR-Trainings sind mit hoher Wahrscheinlichkeit auf das ILS-Training zurückzuführen.

Anhand der in der Diskussion dargestellten Schlüsselkomponenten wie verbesserte Qualität der Thoraxkompressionen, Minimierung der No-Flow-Zeit und Bereitstellung von Ressourcen, kann die Forderung nach ILS-Trainings für ausgebildetes Pflegepersonal im innerklinischen Bereich bestätigt werden. ILS-Trainings sollten bereits in der Ausbildung unterrichtet werden (Ackermann, 2009; Soar et al., 2003). Auch Simulationen, so Ackermann (2009), sollten bereits in der Ausbildung verwendet werden.

Trotz der Überlegenheit des ILS-Trainings gegenüber nicht-standardisierten, krankenhausinternen CPR-Trainings in dieser Studie zeigt sich, dass das Training von Professionalisten/Professionalistinnen im Gesundheitswesen noch lange nicht perfekt oder vollständig ist (Aune et al., 2011). Nicht nur die zahlreichen Studien, die verschiedene Formen des CPR-Trainings evaluieren (Davis et al., in press; Sullivan, 2015; Sullivan et al., 2015; Toubasi, Alost, Darawad, & Demeh, in press), sondern auch die Ergebnisse dieser Studie bezüglich der Trainingsintervalle und -formate, die dem Stand der Forschung widersprechen, der fehlenden zeitlichen und materiellen Ressourcen, aber auch nicht signifikante Unterschiede zwischen den beiden Gruppen im Evaluationsbogen, fehlende oder mangelhaft durchgeführte Handlungsschritte legen diesen Schluss nahe.

Als ein Ziel zur Messung von effektivem Training kann formuliert werden, dass der Start der CPR innerhalb von einer Minute und die Defibrillation innerhalb von drei Minuten ab dem Auffinden des Patienten/der Patientin vollzogen werden müssen (Sullivan et al., 2015). Bei Aune et al. (2011) konnten diese Zeitlimits bereits in 86% der Fälle (Start der CPR) und 53% der Fälle (Defibrillation) erreicht werden. Das von Aune et al. (2011) geforderte und als erstrebenswert zu betrachtende Ziel ist, dass alle Patienten/Patientinnen mit defibrillierbaren Rhythmen am Ort des Kollapses durch Gesundheitspersonal geschockt werden.

In jedem Fall erscheint es sinnvoll, dass in einer gesamten Institution mit einem standardisiertem Trainingsprogramm und interprofessionell trainiert wird, damit alle Mitarbeitenden aus dem medizinischen Bereich in einer einheitlichen Struktur handeln, dieselbe Sprache benutzen und die Teamarbeit gemäß dem Motto „Reanimation ist

Teamarbeit“ gefördert wird. Der Einbau von Einheiten zu „non-technical skills“, wie dies mitunter in den ILS-Trainings bereits geschieht und die die Zusammenarbeit fördern, sollte weiter forciert werden (Andersen et al., 2010; Curran et al., 2012; Gaszyński et al., 2007; Soar et al., 2010). Auch Einheiten zur Kommunikation in Stresssituationen können von Vorteil sein (Curran et al., 2012; Nolan et al., 2010; Preusch et al., 2010).

Kompetenzen, die die fehlende Früherkennung, die häufig zu den eingangs erwähnten unbeobachteten Atem-Kreislaufstillständen führt, minimieren, werden gerade im ILS-Training (zum Beispiel anhand des ABCDE-Assessments vermittelt). Dessen Durchführung wurde im Rahmen der vorliegenden Studie allerdings nicht erhoben, was auch eine Limitation der Arbeit darstellt. Der Einsatz von „medical emergency teams“ (Breckwoldt et al., 2010) im innerklinischen Bereich stellt einen zukunftsweisenden Trend dar. Im Jahr 2008 hatten in Schweden bereits 38% der Krankenhäuser ein solches Team, welches nicht erst nach Eintritt eines Atem-Kreislaufstillstandes alarmiert wird, sondern bereits davor, wenn sich ein Patient/eine Patientin gesundheitlich (rasch) verschlechtert. In Zusammenschau mit dem ILS-Training, bei dem auch das Erkennen von akuten Verschlechterungen unterrichtet wird, und den Ergebnissen der Arbeit von Spearpoint et al. (2009), wo gezeigt werden konnte, dass sich durch das ILS-Training die Anrufe NACH Eintritt des Atem-Kreislaufstillstandes von 85% auf 45% reduzierten und die Anrufe VOR Eintritt des Atem-Kreislaufstillstandes von 15% auf 55% stiegen (Spearpoint et al., 2009), erscheint die Einrichtung solcher Teams in Kombination mit ILS-Trainings beinahe zwingend. Auch Nolan et al. (2010) fordern, dass ein erhöhtes Augenmerk auf die Erkennung von Patienten/Patientinnen mit sich verschlechterndem Gesundheitszustand gelegt werden soll.

Als Anregung kann die Forderung von Nolan et al. (2010) verstanden werden, dass bei unerwarteten Intensivaufnahmen oder Atem-Kreislaufstillständen die Umstände in Fallbesprechungen erläutert werden sollten.

Barrieren wie fehlende Zeit-, Personal- (Roh et al., 2014) und materielle Ressourcen (Breckwoldt et al., 2010) bei CPR-Trainings müssen abgebaut werden. 43,1% der Befragten in der Studie von Curran et al. (2012) gaben Personalknappheit als Barriere für

fehlendes CPR-Training an. Fehlende Zeitressourcen identifizierten 40,3% der Befragten, fehlende Trainingsangebote waren für 33,1% ein Hinderungsgrund für fehlende CPR-Fortbildung. Curran et al. (2012) empfehlen, dass realistische Ausrüstung, also Ausrüstung, die im Normalfall verwendet wird, beim Training zur Verfügung steht. Ebenso müssen weitere materielle Ressourcen wie hochwertige Simulationspuppen (Hamilton, 2005) mit Feedbackmechanismus, Übungsdefibrillatoren und Material für das Airwaymanagement vorhanden sein. Diese Punkte waren bei den beobachteten krankenhausinternen CPR-Trainings nur teilweise oder nicht erfüllt.

Aber auch in der Praxis muss die Ausrüstung für CPR-Situationen (wie beispielsweise AED, Notfallwagen, Sauerstoffanschlüsse, Atemwegsmanagement) verfügbar sein (Breckwoldt et al., 2010). Feedbacksysteme während laufender CPR in der Realsituation sollen verwendet werden, um sofort und online die Qualität der Thoraxkompressionen beurteilen und diese gegebenenfalls verbessern zu können (Breckwoldt et al., 2010; Nolan et al., 2010; Pozner et al., 2011). Diese Feedbacksysteme gibt es in unterschiedlichen Ausführungen. Grundsätzlich werden sie auf den Druckpunkt gelegt und zwischen Thorax und Handballen platziert und geben visuell und/oder auditiv Feedback zu den durchgeführten Thoraxkompressionen. Bei einigen Geräten wird auch – vergleichbar mit einem Metronom – der Takt, in dem die Thoraxkompressionen zu erfolgen haben, vorgegeben. Pozner et al. (2011) konnten in ihrer Studie nachweisen, dass Pflegende, die ein solches Feedbacksystem verwenden, signifikant häufiger qualitativ (Frequenz von 101/min bei jenen mit Feedbacksystem vs. 127/min ohne Feedbacksystem, $p < 0,0001$; Drucktiefe von umgerechnet 5,05 Zentimetern bei jenen mit Feedbacksystem vs. 3,86 Zentimeter bei jenen ohne Feedbacksystem, $p < 0,005$) hochwertige Thoraxkompressionen durchführten als Pflegende, die ein solches System nicht zur Verfügung hatten.

CPR-Trainings sollten in der Dienstzeit und mit ausreichend Übungszeit abgehalten werden. Ackermann (2009) beschreibt diesbezüglich in ihrer Studie mit Pflegestudenten/Pflegestudentinnen, dass praktisches Arbeiten und die Möglichkeit zur aktiven Teilnahme am Unterricht und Reflexion eine positive Lernumgebung schaffen können. Diese Aussage kann wohl auf diplomiertes Pflegepersonal umgelegt werden, da auch

Castle et al. (2007) belegen, dass Simulationen das Lernen durch Reflexion positiv beeinflussen.

Auch wenn im Rahmen der vorliegenden Arbeit nicht erhoben wurde, welchen Stellenwert das CPR-Training für Pflegende hat, so lassen Ergebnisse von anderen Arbeiten darauf schließen, dass diese Berufsgruppe dem Training gegenüber aufgeschlossen ist und nach ihrer persönlichen Einschätzung vom Szenarientraining (Preusch et al., 2010; Roh et al., 2013) und Feedback von Instruktoren/Instruktorinnen (Preusch et al., 2010) profitiert. Das Trainieren von Szenarien und wiederholte Feedbacks sind Bestandteil des ILS-Trainings und somit wäre dieses auch aus Sicht der Pflegenden zu forcieren (Curran et al., 2012).

CPR-Training erfordert Anpassungen an das Setting, wie unter dem Kapitel „CPR im innerklinischen Bereich“ (Kapitel 1.4.4) beschrieben beziehungsweise wie auch Soar et al. (2010) erläutern: CPR-Training muss an die verschiedenen Lernenden und Lernformen angepasst werden, um zu gewährleisten, dass Wissen und Können rund um CPR jederzeit angewandt werden können. Das ILS-Training – siehe Kapitel 1.4.5 sowie 3.1.1 – umfasst diese Empfehlungen.

Regelmäßiges Training ist von Nöten, wie auch die Ergebnisse von Frage 7 des Fragebogens illustrieren. Knapp die Hälfte der Befragten hat vor mehr als zwölf Monaten zuletzt an einem Training teilgenommen, fünf haben noch nie ein CPR-Training absolviert. Auch daran lässt sich feststellen, dass eine Verpflichtung notwendig ist, zumindest zweimal jährlich ein CPR-Training zu absolvieren. Denn Trainingsintervalle müssen eingehalten werden: Soar et al. (2010) beschreiben, dass CPR-assoziiertes Wissen und Können bereits nach drei bis sechs Monaten deutlich abnehmen. Hamilton (2005) empfiehlt die Einhaltung eines Zeitintervalls von drei bis sechs Monaten. Ackermann (2009) macht deutlich, dass in der von ihr durchgeführten Studie mit Simulationen sowohl in der Kontroll- als auch in der Interventionsgruppe bereits nach drei Monaten statistisch signifikante Verschlechterungen von Wissen über und Können bei Reanimationssituationen eintraten. Bereits die Guidelines von 2005, aber auch jene von 2010 empfehlen ein maximales Intervall von sechs Monaten zwischen CPR-Trainings (Baskett et al., 2005; Nolan et al., 2010). Die Autoren/Autorinnen eines 2013 erschienenen Reviews bringen klar zum Ausdruck, dass ein Reanimationstraining pro

Jahr anhand der Ergebnisse der untersuchten Studien nicht ausreicht, um kompetent in der Durchführung der CPR zu sein, wobei sie sich auf Pflegende kritisch Kranker beziehen (Allen et al., 2013). Mihali et al. (2011) konnten zeigen, dass Pflegende, die vor sechs Monaten das letzte CPR-Training absolviert hatten, bessere Ergebnisse bezüglich des Beachtens von Gefahren, dem Freimachen der Atemwege, dem Auslösen des Notrufs sowie dem Einhalten des korrekten Verhältnisses von Kompressionen zu Beatmungen erzielten, als Personen, die vor mehr als sechs Monaten trainiert hatten. Nur Gaszynski et al. (2007) sprechen von zumindest einem zu absolvierenden CPR-Training jährlich.

Die optimalen Zeitintervalle zwischen CPR-Trainings sind allerdings noch nicht gefunden, so Curran et al. (2012), wenngleich anhand der Literatur durchaus ein Intervall von sechs Monaten erstrebenswert zu sein scheint.

Aune et al. (2011) und Gabbott et al. (2005) sprechen an, dass neue Mitarbeiter/Mitarbeiterinnen der Gesundheitsberufe in Spitälern ein CPR-Training absolvieren sollten und hierzu die Definition eines Zeitrahmens, bis wann das Training zu erfolgen hat, wünschenswert sei.

Unter anderem aus dem Grund der Einhaltung der Trainingsintervalle sollen Reanimationsbeauftragte in Krankenhäusern für die Koordination und den Aufbau des CPR-Trainings vorhanden sein (Gabbott et al., 2005). Diese Forderung scheint in den beschriebenen Institutionen zumindest teilweise erfüllt, was sich auch in den geringeren Trainingsintervallen widerspiegeln kann. Die Tatsache, dass es offenbar fünf Pflegende gab, die noch nie ein CPR-Training absolviert haben, ist jedoch bedenklich.

Curran et al. (2012) konnten zeigen, dass Professionalisten/Professionalistinnen im Gesundheitswesen, die kürzlich CPR (entweder in der Real- oder Übungssituation) ausführten, das höchste Vertrauen in ihre Fertigkeiten hatten. Diejenigen, die das niedrigste Vertrauen in ihre Fertigkeiten hatten, waren mit neuen CPR-Guidelines nicht vertraut oder hatten den Eindruck, dass ihre Fähigkeiten abgenommen hatten. Auch vor diesem Hintergrund scheint es wichtig, dass Pflegende in regelmäßigen Abständen CPR-Trainings erhalten, wobei limitierend anzumerken ist, dass die eigenen CPR-Fertigkeiten – so Preusch et al. (2010) – eher überschätzt werden, sodass festgelegte Trainingsintervalle umso wichtiger erscheinen.

Hamilton (2005) empfiehlt, Pflegende aus Bereichen mit kritisch Kranken auf dem Level des ALS-Providers zu schulen. Damit wird ihnen eine fundierte Fortbildung zum Thema Management des Atem-Kreislaufstillstandes ermöglicht und sie werden mithilfe von Szenarietrainings auf häufig auftretende Situationen in ihrem Arbeitsalltag vorbereitet. Werden die Intensivpflegende in der vorliegenden Studie betrachtet, so zeigt sich, dass nur fünf von 19 Teilnehmenden aus diesem Fachbereich ein ALS-Training absolviert haben. Diese Form der CPR-Ausbildung sollte für Pflegende, die in Bereichen mit kritisch Kranken tätig sind, dementsprechend weiter forciert werden.

4.3.2 Implikationen für die Pflegeforschung

Eine Follow-up-Studie mit einem Längsschnittsdesign, die – anhand der empfohlenen Trainingsintervalle - nach drei bis sechs Monaten, die Effektivität des Handelns der Teilnehmenden dieser Arbeit im Sinne einer Querschnittstudie, siehe Raab-Steiner und Benesch (2012) nochmals beurteilt, wäre erstrebenswert, um beurteilen zu können, ob sich die beiden Trainingsgruppen bezüglich ihrer Handlungseffektivität langfristig voneinander unterscheiden.

Da der Rückgang von CPR-Fertigkeiten innerhalb von weniger als zwölf Wochen nach dem Training geschieht, ist es notwendig, dass weiterhin Forschung zu langfristig erfolgreichen Trainingsstrategien betrieben wird (Ackermann, 2009; Aune et al., 2011). Jegliche Trainingsmaßnahmen sollten also wissenschaftlich evaluiert werden, um deren Effektivität feststellen zu können (Nolan et al., 2010).

Ebenso ist es im Sinne einer besseren Vergleichbarkeit der Stichproben und präziseren Ergebnissen zielführend, die Teilnehmenden einzelner Institutionen randomisiert in Interventions- (ILS-Training) und Kontrollgruppe (krankenhausinternes CPR-Training) zu teilen, um auszuschließen, dass eventuelle Unterschiede in den Ergebnissen stichproben- und/oder institutionsabhängig sind. Die Durchführung einer randomisiert-kontrollierten Studie (randomized controlled-trial, RCT) erscheint in diesem Zusammenhang erstrebenswert. Das mögliche Vorgehen hierbei wäre, dass alle Teilnehmenden dasselbe Szenario abarbeiten müssen, während die Bewertenden nicht wissen, welches Training die Teilnehmenden zuvor absolviert haben.

Wie in den Limitationen unter Kapitel 4.2.3 beschrieben, sollten bei weiteren Studien standardisierte Szenarien mit gleichartigen Simulationspuppen und Feedbacksystemen verwendet werden.

Soar et al. (2010) erläutern, dass Studien, die an Simulationspuppen durchgeführt werden zwar nützlich sind, dass es jedoch erforderlich ist, Veränderungen, die durch CPR-Trainings entstanden sind, auch anhand realer Patientenoutcomes/Patientinnenoutcomes nachzuweisen. Preusch et al. (2010), Soar et al. (2010) und Szögedi et al. (2010) geben daher die Empfehlung ab, Studien durchzuführen, welche die Outcomeraten von Patienten/Patientinnen mit Atem-Kreislaufstillstand vor und nach der Einführung von bestimmten CPR-Trainingsformaten vergleichen. Im Rahmen der vorliegenden Qualifikationsarbeit war ein solches methodisches Vorgehen nicht möglich, da dazu die Bereitschaft einer Institution, ein neues Trainingsformat einzuführen und die Outcomeraten davor und danach zu evaluieren gegeben sein müsste. Zudem hätte sich der Zeitraum der Datenerhebung empfindlich verlängert und Outcomeraten hätten standardisiert seitens der Organisation erfasst werden müssen. Die Notwendigkeit zur Durchführung solcher prospektiver Interventionsstudien (Longitudinalstudien) ist absolut gegeben und könnte auch interdisziplinär erfolgen.

In diesem Zusammenhang sei auf die Einrichtung nationaler (beispielsweise nach Vorbild der amerikanischen „National Registry of Cardiopulmonary Resuscitation“ oder des „Swedish Registry for In-Hospital Cardiac Arrest“) und internationaler Verzeichnisse verwiesen, in welchen Atem-Kreislaufstillstände und andere reanimationsrelevante Parameter (wie CPR-Training) erfasst werden. Hierfür sollten alle innerklinischen Reanimationen in Form des Utsteinformates erfasst werden, um korrekte und vergleichbare Angaben zu Reanimationsbemühungen zur Verfügung zu haben (Breckwoldt et al., 2010; Gabbott et al., 2005). Damit können Outcomes gemessen und mit anderen Daten verglichen werden.

Anzudenken ist ebenso die Entwicklung eines detaillierten und international gültigen (zum Beispiel über eine ILCOR-Zertifizierung) Assessments/Evaluationsbogens für innerklinischen BLS, um die Vergleichbarkeit und Aussagekraft von Studien zu erhöhen. Damit wären auch eindeutige Kriterien, anhand derer man die Effektivität des Han-

delns beurteilen kann, definiert. Hamilton (2005) empfiehlt beispielsweise, dass jeder/jede teilnehmende Pflegende eines CPR-Trainings durch ein Assessment begleitet werden sollte.

Anhand der durchgeführten Beobachtungen und der Literaturempfehlungen erscheint es sinnvoll, „non-technical skills“ bei weiteren Studien näher zu beschreiben und Assessments anzufertigen, um die CPR-trainingsbedingten Veränderungen dieser Fertigkeiten in weiterer Folge mess- und vergleichbar zu machen. Hierzu eignen sich qualitative Studien, da dadurch in Form von Interviews Problematiken bei der Kommunikation und Zusammenarbeit innerhalb des Teams erfasst werden könnten.

Gaszynski et al. (2007) fordern mehr Zeit für praktische Übungen während des Reanimationstrainings. Um jedoch feststellen zu können, ob alleine die Dauer für die Effektivität des Handelns entscheidend ist, sind Studien, die CPR-Trainingsformate gleicher Dauer untersuchen, notwendig. Damit kann gezeigt werden, ob Format und Inhalt, aber nicht zwangsläufig die Dauer eines Trainings ausschlaggebend für den Erfolg sind.

Angeregt sei ein Diskurs darüber, inwieweit die Unterschiede bei der Effektivität des Handelns der beiden Gruppen in Bezug zur Finanzierbarkeit des jeweiligen Trainings zu setzen sind. Eine Kosten-Nutzen-Analyse, die Outcomeraten und Kosten der einzelnen Trainings gegenüberstellt, erscheint dafür notwendig, um bereitgestellte Ressourcen für die Verbesserung von Outcomes der Personen mit Atem-Kreislaufstillstand verantwortungsvoll zu verteilen.

5 Literaturverzeichnis

- Abella, B. S., Alvarado, J. P., & Myklebust, H. (2005). Quality of cardiopulmonary resuscitation during in-hospital cardiac arrest. *JAMA*, 293(3), 305-310. doi: 10.1001/jama.293.3.305
- Ackermann, A. D. (2009). Investigation of Learning Outcomes for the Acquisition and Retention of CPR knowledge and Skills Learned with the Use of High-Fidelity Simulation. *Clinical Simulation in Nursing*, 5, 10.
- Aiken, L. H., Sermeus, W., Van den Heede, K., Sloane, D. M., Busse, R., McKee, M., Bruyneel, L., Rafferty, A. M., Griffiths, P., Moreno-Casbas, M. T., Tishelman, C., Scott, A., Brzostek, T., Kinnunen, J., Schwendimann, R., Heinen, M., Zikos, D., Sjetne, I. S., Smith, H. L., & Kutney-Lee, A. (2012). Patient safety, satisfaction, and quality of hospital care: cross sectional surveys of nurses and patients in 12 countries in Europe and the United States (Vol. 344).
- Allen, J. A., Currey, J., & Considine, J. (2013). Annual resuscitation competency assessments: A review of the evidence. *Australian Critical Care*, 26(1), 12-17. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.aucc.2012.07.001>
- American Heart Association. (2011a). BLS for Healthcare Providers Course - 1- and 2-Rescuer Adult BLS With AED Skills Testing Sheet. Zugriff am 11.02.2014 unter https://www.evms.edu/media/evms_public/departments/tidewater_center_for_life_support/AHA_SKILL_CHECK_SHEETS_ALL.pdf
- American Heart Association. (2011b). Heartsaver R CPR AED Skills Test Sheet (Adult and Child CPR AED). Zugriff am 11.02.2014 unter https://www.evms.edu/media/evms_public/departments/tidewater_center_for_life_support/AHA_SKILL_CHECK_SHEETS_ALL.pdf
- Andersen, P. O., Jensen, M. K., Lippert, A., & Ostergaard, D. (2010). Identifying non-technical skills and barriers for improvement of teamwork in cardiac arrest teams. *Resuscitation*, 81(6), 695-702.
- Atteslander, P. (2010). Methoden der empirischen Sozialforschung. Berlin: Erich Schmidt Verlag GmbH & Co. KG.

- Aune, S., Eldh, M., Engdahl, J., Holmberg, S., Lindqvist, J., Svensson, L., Oddby, E., & Herlitz, J. (2011). Improvement in the hospital organisation of CPR training and outcome after cardiac arrest in Sweden during a 10-year period. *Resuscitation*, 82(4), 431-435.
- Austrian Resuscitation Council. (2015a). ALS, ILS - ILS - Immediate Life Support Zugriff am 16.01.2015 unter <http://www.arc.or.at/index.php/kurse/als-ils>
- Austrian Resuscitation Council. (2015b). Kurse. Zugriff am 06.03.2015 unter <http://www.arc.or.at/index.php/kurse>
- Austrian Resuscitation Council. (2015c). Unsere Aufgabe. Zugriff am 05.03.2015 unter <http://www.arc.or.at/index.php/ueber-uns/unsere-aufgaben>
- Baskett, P. J., Nolan, J. P., Handley, A., Soar, J., Biarent, D., & Richmond, S. (2005). European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2005: Section 9. Principles of training in resuscitation. *Resuscitation*, 67, Supplement 1(0), S181-S189. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.resuscitation.2005.10.006>
- Behrens, J., & Langer, G. (2010). Evidence-based Nursing and Caring. Methoden und Ethik der Pflegepraxis und Versorgungsforschung. Bern: Verlag Hans Huber, Hogrefe AG.
- Benner, P. (1982). From novice to expert... the Dreyfus Model of Skill Acquisition. *American Journal of Nursing*, 82, 402-407.
- Benner, P. (2004). Using the Dreyfus Model of Skill Acquisition to Describe and Interpret Skill Acquisition and Clinical Judgment in Nursing Practice and Education. *Bulletin of Science, Technology & Society*, 24(3), 188-199. doi: 10.1177/0270467604265061
- Bortz, J., & Döring, N. (2006). Forschungsmethoden und Evaluation für Human- und Sozialwissenschaftler (Vol. 4., überarbeitete Auflage). Heidelberg: Springer Medizin Verlag.
- Breckwoldt, J., Schneider-Klimanek, A., & Fischer, H. (2010). Organisation der innerklinischen Reanimation in peripheren Krankenhausbereichen. *Notfall- und Rettungsmedizin*, 13, 7.
- Bühl, A. (2014). SPSS 22. Einführung in die moderne Datenanalyse. Hallbergmoos: Pearson Deutschland GmbH.

- Castle, N., Garton, H., & Kenward, G. (2007). Confidence vs competence: basic life support skills of health professionals. *British Journal of Nursing*, 16(11), 664-666.
- Chamberlain, D. A., & Hazinski, M. F. (2003). Education in Resuscitation. *Resuscitation*, 59(1), 11-43. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.resuscitation.2003.08.011>
- Cooper, S., Johnston, E., & Priscott, D. (2007). Immediate life support (ILS) training: Impact in a primary care setting? *Resuscitation*, 72(1), 92-99. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.resuscitation.2006.06.004>
- Cummins, R. O., Chamberlain, D., Hazinski, M. F., Nadkarni, V., Kloeck, W., Kramer, E., Becker, L., Robertson, C., Koster, R., Zaritsky, A., Bossaert, L., Ornato, J. P., Callanan, V., Allen, M., Steen, P., Connolly, B., Sanders, A., Idris, A., & Cobbe, S. (1997). Recommended guidelines for reviewing, reporting, and conducting research on in-hospital resuscitation: the in-hospital 'Utstein style'. American Heart Association. *Circulation*, 95(8), 26.
- Curran, V., Fleet, L., & Greene, M. (2012). An exploratory study of factors influencing resuscitation skills retention and performance among health providers. *Journal of Continuing Education in the Health Professions*, 32(2), 126-133. doi: 10.1002/chp.21135
- Davis, D. P., Graham, P. G., Husa, R. D., Lawrence, B., Minokadeh, A., Altieri, K., & Sell, R. E. (in press). A performance improvement-based resuscitation programme reduces arrest incidence and increases survival from in-hospital cardiac arrest. *Resuscitation*(0). doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.resuscitation.2015.04.008>
- Deakin, C. D., Nolan, J. P., Soar, J., Sunde, K., Koster, R. W., Smith, G. B., & Perkins, G. D. (2010). European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2010 Section 4. Adult advanced life support. *Resuscitation*, 81(10), 1305-1352. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.resuscitation.2010.08.017>
- Ebell, M. H., Jang, W., Shen, Y., & Geocadin, R. G. (2013). Development and validation of the good outcome following attempted resuscitation (go-far) score to predict neurologically intact survival after in-hospital cardiopulmonary

- resuscitation. *JAMA Internal Medicine*, 173(20), 1872-1878. doi: 10.1001/jamainternmed.2013.10037
- Eikeland Husebo, S. I., Bjorshol, C. A., Rystedt, H., Friberg, F., & Soreide, E. (2012). A comparative study of defibrillation and cardiopulmonary resuscitation performance during simulated cardiac arrest in nursing student teams. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med*, 20, 23. doi: 10.1186/1757-7241-20-23
- European Resuscitation Council. (2015a). About ERC - ERC Mission Statement. Zugriff am 06.03.2015 unter <https://www.erc.edu/index.php/mission/en/>
- European Resuscitation Council. (2015b). About ERC - History. Zugriff am 03.03.2015 unter <https://www.erc.edu/index.php/history/en/>
- European Resuscitation Council. (2015c). Cardiac Arrest Data Collection Form Zugriff am 14.03.2015 unter https://erc.edu/data/File/Utstein_templates.pdf
- European Resuscitation Council. (2015d). General questions - What is the validity period of provider certificates? Zugriff am 14.03.2015 unter https://courses.erc.edu/index.php/faq_topic/en/51
- European Resuscitation Council. (2015e). ILCOR. Zugriff am 03.03.2015 unter <https://www.erc.edu/index.php/ilcor/en/>
- European Resuscitation Council. (2015f). Links to our National Resuscitation Council partners. Zugriff am 06.03.2015 unter https://www.erc.edu/index.php/national_councils/en/
- European Resuscitation Council. (2015g). The Pathway to new Guidelines. Zugriff am 05.03.2015 unter <https://congress2015.erc.edu/index.php/mainpage//>
- Finn, J. C., & Jacobs, I. G. (2003). Cardiac arrest resuscitation policies and practices: a survey of Australian hospitals. *The Medical Journal of Australia*(179), 470-474.
- Forcina, M. S., Farhat, A. Y., O'Neil, W. W., & Haines, D. E. (2009). Cardiac arrest survival after implementation of automated external defibrillator technology in the in-hospital setting. *Crit Care Med*, 37(4), 1229-1236.
- Gabbott, D., Smith, G., Mitchell, S., Colquhoun, M., Nolan, J., Soar, J., Pitcher, D., Perkins, G., Phillips, B., King, B., & Spearpoint, K. (2005). Cardiopulmonary resuscitation standards for clinical practice and training in the UK. *Accident and*

Emergency Nursing, 13(3), 171-179. doi:
<http://dx.doi.org/10.1016/j.aaen.2005.04.004>

- Gaszyński, T. M., Klamczyńska, B., Ratajczyk, P., & Gaszyński, W. P. (2007). The effects of CPR Guidelines 2005 training of nurses (including LMA and LT airway management) in one university hospital. *Clinical and Experimental Medical Letters*, 48(1), 45-48.
- Gepart, C. (2013). Der Kompetenzbereich von Gesundheits- und Krankenpflegepersonen bei der Durchführung ärztlicher Tätigkeiten. Vortrag Fortbildung des Österreichischen Gesundheits- und Krankenpflegeverbands am 27.11.2013, Wien. <https://www.oegkv.at/aus-und-weiterbildung/veranstaltungen/downloads/wien/>
- Gombotz, H., Weh, B., Mitterndorfer, W., & Rehak, P. (2006). In-hospital cardiac resuscitation outside the ICU by nursing staff equipped with automated external defibrillators—The first 500 cases. *Resuscitation*, 70(3), 416-422. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.resuscitation.2006.02.006>
- Hamilton, R. (2005). Nurses' knowledge and skill retention following cardiopulmonary resuscitation training: a review of the literature. *Journal of Advanced Nursing*, 51(3), 288-297. doi: 10.1111/j.1365-2648.2005.03491.x
- Hanefeld, C., Lichte, C., Mentges-Schröter, I., Sirtl, C., & Mügge, A. (2005). Hospital-wide first-responder automated external defibrillator programme: 1 year experience. *Resuscitation*, 66(2), 167-170. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.resuscitation.2005.01.014>
- Hausreither, M. (2010). RICHTIGSTELLUNG-Einsatz des Larynxtubus durch Angehörige der nichtärztlichen Gesundheitsberufe im Rahmen der lebensrettenden Sofortmaßnahmen (Vol. BMG-92250/0080-II/A/2010). Wien: Bundesministerium für Gesundheit - BMG - II/A/2 (Allgemeine Gesundheitsrechtsangelegenheiten und Gesundheitsberufe),.
- Hausreither, M., & Resetarics, P. (2013). News aus dem Bundesministerium für Gesundheit. Vortrag 11. Pflegekongress, Wien. http://pflegekongress.at/pk13_pdf/Hausreither%20Meinhild,%20Resetarics%20Paul_News%20aus%20dem%20Bundesministerium.pdf

- Holzhaecker, C. (2011). Checkliste für Rezertifizierungen am halbautomatischen Defibrillator gemäß SanG. Internes Dokument für das Österreichische Rote Kreuz, Landesverband Niederösterreich. Tulln: Eigenverlag Österreichisches Rotes Kreuz, Landesverband Niederösterreich
- Hunt, E. A., Fiedor-Hamilton, M., & Eppich, W. J. (2008). Resuscitation education: narrowing the gap between evidence-based resuscitation guidelines and performance using best educational practices. *Pediatric Clinics of North America*, 55(4), 1025-1050.
- International Council of Nurses. (2014). ICN-Ethikkodex für Pflegende. Schweiz: International Council of Nurses.
- Jacobs, I., Nadkarni, V., Bahr, J., Berg, R. A., Billi, J. E., Bossaert, L., Cassan, P., Coovadia, A., D'Este, K., Finn, J., Halperin, H., Handley, A., Herlitz, J., Hickey, R., Idris, A., Kloeck, W., Larkin, G. L., Mancini, M. E., Mason, P., Mears, G., Monsieurs, K., Montgomery, W., Morley, P., Nichol, G., Nolan, J., Okada, K., Perlman, J., Shuster, M., Steen, P. A., Sterz, F., Tibballs, J., Timerman, S., Truitt, T., & Zideman, D. (2004). Cardiac arrest and cardiopulmonary resuscitation outcome reports: update and simplification of the Utstein templates for resuscitation registries.: A statement for healthcare professionals from a task force of the international liaison committee on resuscitation (American Heart Association, European Resuscitation Council, Australian Resuscitation Council, New Zealand Resuscitation Council, Heart and Stroke Foundation of Canada, InterAmerican Heart Foundation, Resuscitation Council of Southern Africa). *Resuscitation*, 63(3), 233-249. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.resuscitation.2004.09.008>
- Kleibel, V., & Mayer, H. (2011). Literaturrecherche für Gesundheitsberufe. 2., überarbeitete Auflage. Wien: Facultas Verlags- und Buchhandels AG.
- Körtner, U. (2004). Grundkurs Pflegeethik. Wien: Facultas Verlags- und Buchhandels AG.
- Koster, R. W., Baubin, M. A., Bossaert, L. L., Caballero, A., Cassan, P., Castrén, M., Granja, C., Handley, A. J., Monsieurs, K. G., Perkins, G. D., Raffay, V., & Sandroni, C. (2010). European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2010 Section 2. Adult basic life support and use of automated

- external defibrillators. *Resuscitation*, 81(10), 1277-1292. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.resuscitation.2010.08.009>
- Krittayaphong, R., Saengsung, P., Chawaruechai, T., Udompunturak, S., & Sahasakul, Y. (2009). Early Defibrillation: A Key for Successful Outcome of In-Hospital Cardiac Arrest. . *Journal of the Medical Association of Thailand*, 92, 4.
- Kurtz, N. R. (1983). Introduction to Social Statistics. New York: McGraw-Hill Book Company.
- Lockey, A., Ballance, J. H., Domanovits, H., Gabbott, D., Gwinnutt, C., Lott, C., Mitchell, S., Nolan, J. P., Perkins, G. D., Pitcher, D., Scott, M., & Soar, J. (2011). Anhang A - Medikamente beim Kreislaufstillstand. In A. Lockey, J. H. Ballance, H. Domanovits, D. Gabbott, C. Gwinnutt, C. Lott, S. Mitchell, J. P. Nolan, G. D. Perkins, D. Pitcher, M. Scott, & J. Soar (Eds.), *Erweiterte lebensrettende Maßnahmen Anwendermanual - ALS German Translation* (pp. 2). Edegem: European Resuscitation Council.
- Madden, C. (2006). Undergraduate nursing students' acquisition and retention of CPR knowledge and skills. *Nurse Education Today*, 26(3), 218-227.
- Mäkinen, M., Niemi-Murola, L., Mäkelä, M., & Castren, M. (2007). Methods of assessing cardiopulmonary resuscitation skills: A systematic review. *European Journal of Emergency Medicine*, 14(2), 108-114. doi: 10.1097/MEJ.0b013e328013dc02
- Mayer, H. (2011). Pflegeforschung anwenden. Wien: Facultas.
- Meaney, P. A., Nadkarni, V. M., Kern, K. B., Indik, J. H., Halperin, H. R., & Berg, R. A. (2010). Rhythms and outcomes of adult in-hospital cardiac arrest. *Crit Care Med*, 38(1), 101-108.
- Mihali, P. G., Xanthos, T., Chouliaras, G., Chaniotis, D., & Papadimitriou, L. (2011). Assessment of Basic Life Support Skill Retention in the Trained Nursing Staff of a Cardiac Surgery Centre. *Nosileftiki*, 50(2), 223-230.
- Müller, M. (2011). Statistik für die Pflege. Handbuch für Pflegeforschung und -wissenschaft: Bern: Verlag Hans Huber, Hogrefe AG.
- Murphy, M., & Fitzsimons, D. (2004). Does attendance at an immediate life support course influence nurses' skill deployment during cardiac arrest? *Resuscitation*, 62(1), 49-54.

- Nadkarni, V. M., Larkin, G., & Peberdy, M. (2006). First documented rhythm and clinical outcome from in-hospital cardiac arrest among children and adults. *JAMA*, 295(1), 50-57. doi: 10.1001/jama.295.1.50
- Napier, F., Davies, R. P., Baldock, C., Stevens, H., Lockey, A. S., Bullock, I., & Perkins, G. D. (2009). Validation for a scoring system of the ALS cardiac arrest simulation test (CASTest). *Resuscitation*, 80(9), 1034-1038. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.resuscitation.2009.04.043>
- Nolan, J. P., Soar, J., Zideman, D. A., Biarent, D., Boassaert, L. L., Deakin, C., Koster, R. W., Wyllie, J., Böttiger, B., & Group, a. o. b. o. t. E. G. W. (2010). European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2010. Section 1. Executive summary. *Resuscitation*, 81(10), 1219-1276.
- Peberdy, M. A., Kaye, W., Ornato, J. P., Larkin, G. L., Nadkarni, V., Mancini, M. E., Berg, R. A., Nichol, G., & Lane-Trultt, T. (2003). Cardiopulmonary resuscitation of adults in the hospital: A report of 14 720 cardiac arrests from the National Registry of Cardiopulmonary Resuscitation. *Resuscitation*, 58(3), 297-308. doi: [http://dx.doi.org/10.1016/S0300-9572\(03\)00215-6](http://dx.doi.org/10.1016/S0300-9572(03)00215-6)
- Perkins, G. D., Davies, R. P., Stallard, N., Bullock, I., Stevens, H., & Lockey, A. (2007). Advanced life support cardiac arrest scenario test evaluation. *Resuscitation*, 75(3), 484-490. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.resuscitation.2007.05.020>
- Phillips, P. S., & Nolan, J. P. (2001). Training in basic and advanced life support in UK medical schools: questionnaire survey. *BMJ : British Medical Journal*, 323(7303), 22-23.
- Pozner, C. N., Almozlino, A., Elmer, J., Poole, S., McNamara, D. A., & Barash, D. (2011). Cardiopulmonary resuscitation feedback improves the quality of chest compression provided by hospital health care professionals. *The American Journal of Emergency Medicine*, 29(6), 618-625. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ajem.2010.01.008>
- Preusch, M. R., Bea, F., Roggenbach, J., Katus, H. A., Jünger, J., & Nikendei, C. (2010). Resuscitation Guidelines 2005: does experienced nursing staff need training and how effective is it? *American Journal of Emergency Medicine*, 28(4), 477-484. doi: 10.1016/j.ajem.2009.01.040

- Prüfer, P., & Rexroth, M. (2000). ZUMA-Arbeitsbericht 200/08. Zwei-Phasen-Pretesting. Mannheim: ZUMA.
- Raab-Steiner, E., & Benesch, M. (2012). Der Fragebogen - Von der Forschungsidee zur SPSS-Auswertung. Wien: Facultas Verlags- und Buchhandels AG.
- Ringsted, C., Lippert, F., Hesselheldt, R., Rasmussen, M. B., Mogensen, S. S., T. Frost, Jensen, M. L., Jensen, M. K., & Van der Vleuten, C. (2007). Assessment of Advanced Life Support competence when combining different test method - Reliability and validity. *Resuscitation*, 75(1), 153-160. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.resuscitation.2007.03.003>
- Roh, Y. S., Issenberg, S. B., & Chung, H. S. (2014). Ward Nurses' Resuscitation of Critical Patients: Current Training and Barriers. *Evaluation & the Health Professions*, 37(3), 335-348. doi: 10.1177/0163278712466408
- Roh, Y. S., Issenberg, S. B., Chung, H. S., Kim, S. S., & Lim, T. H. (2013). A Survey of Nurses' Perceived Competence and Educational Needs in Performing Resuscitation. *Journal of Continuing Education in Nursing*, 44(5), 230-236. doi: 10.3928/00220124-20130301-83
- Sandroni, C., Nolan, J., Cavallaro, F., & Antonelli, M. (2007). In-hospital cardiac arrest: incidence, prognosis and possible measures to improve survival. *Intensive Care Medicine*, 33(2), 237-245. doi: 10.1007/s00134-006-0326-z
- Scapigliati, A., Sanna, T., Zamparelli, R., Sandroni, C., Colizzi, C., Fenici, P., Arlotta, G., Nuzzo, C., Bonarrigo, C., Bellocci, F., Schiavello, R., & Possati, G. (2007). The immediate life support (ILS) course - The Italian experience. *Resuscitation*, 72(3), 451-457. doi: 10.1016/j.resuscitation.2006.07.024
- Soar, J., Monsieurs, K. G., Ballance, J. H., Barelli, A., Biarent, D., Greif, R., Handley, A. J., Lockey, A., Richmond, S., Ringsted, C., Wyllie, J. P., Nolan, J. P., & Perkins, G. D. (2010). European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2010. Section 9. Principles of education in resuscitation. *Resuscitation*, 81(10), 1434-1445.
- Soar, J., Perkins, G. D., Harris, S., & Nolan, J. P. (2003). The immediate life support course. *Resuscitation*, 57(1), 21-26. doi: [http://dx.doi.org/10.1016/S0300-9572\(03\)00027-3](http://dx.doi.org/10.1016/S0300-9572(03)00027-3)

- Spearpoint, K. G., Gruber, P. C., & Brett, S. J. (2009). Impact of the Immediate Life Support course on the incidence and outcome of in-hospital cardiac arrest calls: An observational study over 6 years. *Resuscitation*, 80(6), 638-643. doi: 10.1016/j.resuscitation.2009.03.002
- Statistik Austria. (2014). Durchschnittsalter der Pensionsneuzuerkennungen in der gesetzlichen Pensionsversicherung 2013. Zugriff am 14.03.2015 unter http://www.statistik.at/web_de/statistiken/soziales/sozialleistungen_auf_bundesebene/pensionen_und_renten/
- Stiell, I. G., Nesbitt, L. P., Nichol, G., Maloney, J., Dreyer, J., Beaudoin, T., Blackburn, J., & Wells, G. A. (2009). Comparison of the Cerebral Performance Category Score and the Health Utilities Index for Survivors of Cardiac Arrest. *Annals of Emergency Medicine*, 53(2), 241-248.e241. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.annemergmed.2008.03.018>
- Sullivan, N. (2015). An Integrative Review: Instructional Strategies to Improve Nurses' Retention of Cardiopulmonary Resuscitation Priorities. *International Journal of Nursing Education Scholarship*, 12(1), 7. doi: 10.1515/ijnes-2014-0012
- Sullivan, N., Duval-Arnould, J., Twilley, M., Smith, S. P., Aksamit, D., Boone-Guercio, P., Jeffries, P. R., & Hunt, E. A. (2015). Simulation exercise to improve retention of cardiopulmonary resuscitation priorities for in-hospital cardiac arrests: A randomized controlled trial. *Resuscitation*, 86, 6-13. doi: 10.1016/j.resuscitation.2014.10.021
- Szögedi, I., Zrínyi, M., Betlehem, J., Újváriné, A. S., & Tóth, H. (2010). Training nurses for CPR: support for the problem-based approach. *European Journal of Cardiovascular Nursing*, 9(1), 50-56. doi: 10.1016/j.ejcnurse.2009.09.003
- Toubasi, S., Alost, M. R., Darawad, M. W., & Demeh, W. (in press). Impact of simulation training on Jordanian nurses' performance of basic life support skills: A pilot study. *Nurse Education Today*(0). doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.nedt.2015.03.017>
- Watzak-Helmer, M. (2008). ALS Team Ausbildung und Ausstattung. Zugriff am 03.04.2014 unter http://www.arc.or.at/ir/080911-AIC08_AbstractWatzak.pdf

- Weiss-Faßbinder, S., & Lust, A. (2010). Gesundheits- und Krankenpflegegesetz - GuKG samt ausführlichen Erläuterungen (Vol. 6. Auflage idF der Novelle 2009). Wien: Manzsche Verlags- und Universitätsbuchhandlung.
- Whitfield, R. H., Newcombe, R. G., & Woollard, M. (2003). Reliability of the Cardiff Test of basic life support and automated external defibrillation version 3.1. *Resuscitation*, 59(3), 291-314. doi: [http://dx.doi.org/10.1016/S0300-9572\(03\)00246-6](http://dx.doi.org/10.1016/S0300-9572(03)00246-6)

6 Anhang

Anhang 1: Abkürzungsverzeichnis

Anhang 2: Suchprotokoll

Anhang 3: adaptierter Evaluationsbogen

Anhang 4: Fragebogen Interventionsgruppe (ILS-Training)

Anhang 5: Fragebogen Kontrollgruppe (krankenhausinternes CPR-Training)

Anhang 6: Codeplan Fragebogen Interventionsgruppe (ILS-Training)

Anhang 7: Codeplan Fragebogen Kontrollgruppe (krankenhausinternes CPR-Training)

Anhang 8: Informationsschreiben für Teilnehmende

Anhang 9: Informed Consent für Teilnehmende

Anhang 10: initiales Informationsschreiben an Verantwortliche

Anhang 11: Evaluationsbögen der American Heart Association

Anhang 12: Evaluationsbogen von Holzhacker (2011)

Anhang 13: Codeplan Evaluationsbogen

Anhang 14: Abbildungsverzeichnis

Anhang 15: Tabellenverzeichnis

Anhang 1 - Abkürzungsverzeichnis

Abkürzung	Bedeutung
α	Alpha
β	Beta
ABCDE	Airway (Atemweg), Breathing (Atmung), Circulation (Zirkulation, Kreislauf), Disability (neurologische Beeinträchtigungen), Exposure (erweiterte Untersuchung)
ACLS	advanced cardiac life support (erweiterte kardiale Reanimationsmaßnahmen)
AED	automated external defibrillator (automatischer externer Defibrillator)
AHA	American Heart Association (sinngemäß: Amerikanische Herzvereinigung)
ALS	Advanced life support (erweiterte Reanimationsmaßnahmen, auch als ACLS bezeichnet)
ANZCOR	Australian and New Zealand Committee on Resuscitation (sinngemäß: Reanimationskomitee für Australien und Neuseeland)
ARC	Austrian Resuscitation Council (Österreichischer Rat für Wiederbelebung)
CPC	Cerebral Performance Category (sinngemäß: Kategorien zerebraler Beeinträchtigungen)
BLS	Basic Life Support (Basisreanimationsmaßnahmen)
bzw.	beziehungsweise
ca.	cirka
CAS-Demo	Cardiac Arrest Simulation Demonstration (sinngemäß: Demonstration des Ablaufes einer Simulation von Atem-Kreislaufstillstand)
CAS-Teach	Cardiac Arrest Simulation Teaching (sinngemäß: Unterricht über Atem-Kreislaufstillstand anhand von Simulationen)
CASTest	Cardiac Arrest Simulation Test (sinngemäß: Test anhand der Simulation eines Atem-Kreislaufstillstandes)
CINAHL	Cumulative Index for Nursing and Allied Health Literature (sinngemäß: Verzeichnis für pflege- und gesundheitswissenschaftliche Literatur)
cm	Zentimeter
CPR	cardiopulmonary resuscitation (kardiopulmonale Wiederbelebung)
DGAI	Deutsche Gesellschaft für Anästhesiologie und Intensivmedizin
DGKP	Diplomierter Gesundheits- und Krankenpfleger
DGKS	Diplomierte Gesundheits- und Krankenschwester
DNAR	Do not attempt resuscitation (keine Wiederbelebungsversuche beginnen)
EKG	Elektrokardiogramm
ERC	European Resuscitation Council (Europäischer Rat für Wiederbelebung)

Abkürzung	Bedeutung
etc.	et cetera (und die übrigen)
etCO ₂	endtidales Kohlendioxid
ev., evtl.	eventuell (siehe Evaluationsbogen)
GuKG	Gesundheits- und Krankenpflegegesetz
H ₀	Nullhypothese
H ₁	Alternativhypothese
H's	Hypoxie, Hypovolämie, Hypo- oder Hyperkaliämie (metabolische Ursachen), Hypothermie)
HDM	Herzdruckmassage (Thoraxkompressionen) (siehe Evaluationsbogen)
HITS	Herzbeuteltamponade, Intoxikation, Thrombose (koronar, pulmonal), Spannungspneumothorax
HSFC	Heart and Stroke Foundation of Canada (sinngemäß: Kanadische Stiftung für Herz und Insult)
IAHF	Inter American Heart Foundation (sinngemäß: Amerikanische Herzstiftung)
IBM	International Business Machines Corporation (Firmenname)
ILCOR	International Liaison Committee on Resuscitation (sinngemäß: Internationales Komitee für Reanimation)
ILS	Immediate Life Support (sinngemäß: Sofortige Maßnahmen der kardiopulmonalen Wiederbelebung)
LT	Larynxtubus
m	Meter
max.	maximal
MET	medical emergency team (medizinisches Notfallteam)
min	Minute(n)
mind.	mindestens
mmHg	Millimeter Quecksilbersäule
NRCPR	National Registry on Cardiopulmonary Resuscitation (sinngemäß: Nationale Registratur zur Erfassung von Kardiopulmonaler Reanimation)
O ₂	Sauerstoff
ÖGKV	Österreichischer Gesundheits- und Krankenpflegeverband)
OP	Operation
PEA	pulseless electrical activity (pulslose elektrische Aktivität)
PIKE	Person, Intervention, Kontrollintervention, Ergebnismaß
PP	Pflegeperson(en)
PSA	Persönliche Schutzausrüstung
pVT	pulseless ventricular tachycardia (pulslose ventrikuläre Tachykardie)
p-Wert	probabilitas (Wahrscheinlichkeit)
r	Rho; Korrelationskoeffizient

Abkürzung	Bedeutung
RCA	Resuscitation Council of Asia (sinngemäß: Asiatischer Rat für Wiederbelebung)
RCSA	Resuscitation Councils of Southern Africa (sinngemäß: Südafrikanische Reanimationskommittees)
RCT	randomized controlled trial (randomisiert-kontrollierte Studie)
RN4CAST	Registered nurse forecasting in Europe (sinngemäß: Prognosemodelle für das Pflegepersonal)
ROSC	return of spontaneous circulation (Wiederkehr eines spontanen Kreislaufes)
SCA	sudden cardiac arrest (Atem-Kreislaufstillstand)
SD	standard deviation (Standardabweichung)
seitl.	seitlich (siehe Evaluationsbogen)
Sek	Sekunde(n)
SPSS	Statistical Package for the Social Sciences (Markenname)
tlw.	teilweise
USA	United States of America (Vereinigte Staaten von Amerika)
VF	ventricular fibrillation (Kammerflimmern)
vs	versus
wg.	wegen (siehe Evaluationsbogen)
x	Mal
$\bar{x}$	Mittelwert
zw.	zwischen (siehe Evaluationsbogen)

Anhang 2 - Suchprotokoll in Anlehnung an Kleibel und Mayer (2011) zum Thema: Effektivität des ILS-Trainings und krankenhaus-interner CPR-Trainings

Suchnr.	Suchinstrument, Datum	Sucheingabe (Suchbegriffe, Verknüpfungen, Einschränkungen)	Treffer	Relevante Treffer	Bemerkungen
1	CINAHL, 16.11.2013	CPR-Training AND effectiveness AND nurs*	5	0	
2	CINAHL, 16.11.2013	Standardized CPR-Training AND nurs* (English and German language)	49	8	
3	Google Scholar, 16.11.2013	Student Satisfaction and Self Report of CPR Competency: HeartCode BLS Courses, Instructor-Led CPR Courses, and Monthly Voice Advisory Manikin Practice for CPR Skill Maintenance.	5	1	
4	Science Direct, 16.11.2013	Berry Picking: Recommended articles when looking for Undergraduate nursing students' acquisition and retention of CPR knowledge and skills.	3	1	
5	Google Scholar, 18.11.2013	A review of nurses' performance of cardiopulmonary resuscitation at cardiac arrests.	17200	1	
6	CINAHL, 19.11.2013	Resuscitation training AND nurs* (English and German language, Adult 18a onwards)	84	1	
7	Science Direct, 19.11.2013	Berry Picking: Recommended article when looking for A Survey of Nurses' Perceived Competence and Educational Needs in Performing Resuscitation	4	0	Artikel nicht relevant

Suchnr.	Suchinstrument, Datum	Sucheingabe (Suchbegriffe, Verknüpfungen, Einschränkungen)	Treffer	Relevante Treffer	Bemerkungen
8	CINAHL, 01.12.2013	Resuscitation training AND nurs* (English and German language; 2000 onwards)	58	2	
9	CINAHL, 11.01.2014	Resuscitation training AND effective* (English and German language; 2000 onwards)	47	3	
10	Science Direct, 01.12.2013	Berry Picking: Recommended Articles when looking for Resuscitation Guidelines 2005: does experienced nursing staff need training and how effective is it?	3	1	
11	Science Direct, 01.12.2013	Berry Picking: Recommended Article when looking for Assessing advanced life support (ALS) competence: Victorian practices	1	0	Artikel nicht relevant
12	ARC, 06.12.2013	Berry Picking: Empfohlene Artikel auf http://www.arc.or.at/index.php/kurse/als-ils	3	1	
13	Scopus, 15.02.2014	CPR-Training AND effectiv* AND nurs* AND NOT neonatal AND NOT pediatric (limit to English, 2004-2014)	32	2	
14	Science Direct, 17.12.2013	Berry Picking: Recommended Articles when looking for The formula for survival in resuscitation	2	1	
15	Science Direct, 17.12.2013	Berry Picking: Recommended Articles when looking for Education in Resuscitation	3	0	

Suchnr.	Suchinstrument, Datum	Sucheingabe (Suchbegriffe, Verknüpfungen, Einschränkungen)	Treffer	Relevante Treffer	Bemerkungen
16	Science Direct, 17.12.2013	Berry Picking: Recommended Articles when looking for Simulation in Resuscitation Training	4	0	
17	Science Direct, 17.12.2013	Berry Picking: Recommended Articles when looking for The significance of clinical experience on learning outcome from resuscitation training—A randomised controlled study	3	0	
18	Science Direct, 17.12.2013	Berry Picking: Recommended Articles when looking for Comparison of three simulation-based training methods for management of medical emergencies	3	0	
19	Scopus, 15.02.2014	CPR-Training AND effective* AND nurs* AND in-hospital NOT neonatal NOT pediatric (limit to English, 2000-2004)	58	0	
20	PubMed, 17.12.2013	CPR-Training AND effectiveness AND nurs* AND in-hospital	2	0	
21	PubMed, 11.01.2014	CPR-Training AND effect* AND nurs* (English and German language)	17	0	
22	PubMed, 17.12.2013	CPR-Training AND nurs* (English and German language, 2000 onwards)	36	0	

Suchnr.	Suchinstrument, Datum	Sucheingabe (Suchbegriffe, Verknüpfungen, Einschränkungen)	Treffer	Relevante Treffer	Bemerkungen
23	CINAHL, 11.01.2014	Resuscitation training AND education AND nurs* (English and German language; 2000 onwards)	43	1	
24	PubMed, 11.01.2014	Resuscitation training AND education AND nurs* (English and German language; 2000 onwards)	30	0	
25	PubMed, 11.01.2014	Resuscitation training AND nurs* AND effect* (English and German language; 2000 onwards)	340	-	Abgebrochen, aufgrund zu hoher Trefferzahlen
26	PubMed, 08.02.2014	CPR-training AND education AND nurs* NOT pediatric NOT neonatal (English and German language; 2004 onwards; Age: 19+; sort by relevance)	21	1	
27	PubMed, 11.01.2014	Resuscitation training AND nurs* AND effect* NOT pediatric NOT neonatal (English and German language; 2000 onwards; Age: 19+; sort by relevance)	287	2	Sichtung der ersten 100 Einträge

Suchnr.	Suchinstrument, Datum	Sucheingabe (Suchbegriffe, Verknüpfungen, Einschränkungen)	Treffer	Relevante Treffer	Bemerkungen
28	Science Direct, 08.02.2014	Berry Picking: Recommended article when looking for Cardiopulmonary resuscitation feedback improves the quality of chest compression provided by hospital health care professionals	3	1	
29	PubMed, 08.02.2014	Resuscitation training AND effectiv* NOT pediatric NOT neonatal (English and German language; 2004 onwards; Age: 19+; sort by relevance)	490	-	Abgebrochen, siehe Suche 28
30	PubMed, 08.02.2014	CPR-training AND effectiveness AND nurs*	5	0	
31	PubMed, 08.02.2014	standardized CPR-Training AND nurs*	3	0	
32	PubMed, 08.02.2014	resuscitation training AND nurs* NOT pediatric NOT neonatal (English and German language; 2004 onwards; Age: 19+; sort by relevance)	726	-	Abgebrochen, siehe Suche 28
33	CINAHL, 08.02.2014	CPR-Training AND effect* AND nurs* (2000 onwards)	9	0	
34	CINAHL, 08.02.2014	CPR-Training AND effect* AND nurs* AND in-hospital (2000 onwards)	0		

Suchnr.	Suchinstrument, Datum	Sucheingabe (Suchbegriffe, Verknüpfungen, Einschränkungen)	Treffer	Relevante Treffer	Bemerkungen
35	CINAHL, 08.02.2014	CPR-Training AND nurs*	19	0	
36	CINAHL, 08.02.2014	Resuscitation training AND nurs* AND effect*	25	0	
37	CINAHL, 08.02.2014	CPR-training AND education AND nurs* NOT pediatric NOT neonatal (2000 onwards)	13	0	
38	CINAHL, 08.02.2014	Intermediate life support	6	0	
39	CINAHL, 08.02.2014	Intermediate life support AND resuscitation training NOT pediatric NOT neonatal (2000 onwards)	23	0	
40	PubMed, 08.02.2014	Intermediate life support	3325	-	Abgebrochen, da falscher Begriff
41	PubMed, 08.02.2014	Intermediate life support AND resuscitation training NOT pediatric NOT neonatal (2000 onwards)	6	0	
42	CINAHL, 11.02.2014	Immediate life support	10	0	

Suchnr.	Suchinstrument, Datum	Sucheingabe (Suchbegriffe, Verknüpfungen, Einschränkungen)	Treffer	Relevante Treffer	Bemerkungen
43	PubMed, 11.02.2014	Immediate Life Support AND Resuscitation AND nurs* not neonatal NOT nursing (English and German language; 2004 onwards; Age: 19+; sort by relevance)	7	1	
44	Science Direct, 11.02.2014	Berry Picking: Recommended articles when looking for Does attendance at an immediate life support course influence nurses' skill deployment during cardiac arrest?	3	1	
45	Scopus, 15.02.2014	"resuscitation training" AND effect* AND nurs* NOT pediatric NOT neonatal (limit to English, German, 2004-2014)	202	1	Sichtung der ersten 40 Einträge
46	Scopus, 16.02.2014	"resuscitation training" AND education AND nurs* NOT neonatal NOT pediatric NOT lay* (limit to English, German, 2004-2014, sort by relevance)	1024	2	Sichtung der ersten 60 Einträge
47	Scopus, 16.02.2014	(CPR-Training) AND education AND nurs* NOT neonatal NOT pediatric (limit to English, 2004-2014, sort by relevance)	113	0	Sichtung der ersten 60 Einträge
48	Scopus, 16.02.2014	(Immediate life support) AND nurs* NOT neonatal NOT pediatric (limit to English, German, 2004-2014, sort by relevance)	1914	1	Sichtung der ersten 80 Einträge

Suchnr.	Suchinstrument, Datum	Sucheingabe (Suchbegriffe, Verknüpfungen, Einschränkungen)	Treffer	Relevante Treffer	Bemerkungen
49	Science Direct, 16.02.2014	Berry Picking: Recommended Articles when looking for The immediate life support (ILS) course - The Italian experience	3	1	
50	Scopus, 16.02.2014	(immediate life support) NOT neonatal NOT pediatric (limit to English, German, 2004-2014	9914	1	Sichtung der ersten 40 Einträge
51	Google Scholar, 17.03.2014	Survival to hospital discharge sudden cardiac arrest	7290	1	Sichtung der ersten 5 Einträge
52	CINAHL, 31.03.2014	Checklist AND CPR-Training	3	0	
53	CINAHL, 31.03.2014	Assessment AND CPR-Training	11	0	
54	CINAHL, 31.03.2014	Assessment AND CPR-Skills	10	1	
55	CINAHL, 31.03.2014	Checklist* AND CPR-Skill*	9	0	
56	CINAHL, 31.03.2014	Assessment* AND CPR*	191	0	Sichtung der ersten 50 Einträge

Suchnr.	Suchinstrument, Datum	Sucheingabe (Suchbegriffe, Verknüpfungen, Einschränkungen)	Treffer	Relevante Treffer	Bemerkungen
57	CINAHL, 31.03.2014	Assessment* AND CPR-Skill*	6	0	
58	PubMed, 16.01.2015	Berry Picking: Soar et al. (2010): training in basic and advanced life support in UK medical schools	4	1	
59	PubMed, 16.01.2015	Berry Picking: Soar et al. (2010): Identifying non-technical skills and barriers for improvement of teamwork in cardiac arrest teams.	1	1	
60	PubMed, 27.01.2015	Berry Picking: Scapigliati et al. (2007): Immediate life support in a community setting: an evaluation.	0		
61	CINAHL, 27.01.2015	Berry Picking: Scapigliati et al. (2007): Cooper: Immediate life support in a community setting: an evaluation.	0		
62	CINAHL, 27.01.2015	Berry Picking: Scapigliati et al. (2007): Influence upon survival from in-hospital cardiac arrest; automated external defibrillators and the immediate life support course.	5228	0	Sichtung der ersten 10 Einträge; Artikel nicht relevant
63	PubMed, 27.01.2015	Berry Picking: Scapigliati et al. (2007): Influence upon survival from in-hospital cardiac arrest; automated external defibrillators and the immediate life support course.	0		

Suchnr.	Suchinstrument, Datum	Sucheingabe (Suchbegriffe, Verknüpfungen, Einschränkungen)	Treffer	Relevante Treffer	Bemerkungen
64	PubMed, 15.02.2015	european resuscitation council guidelines for resuscitation 2010 section 4 adult advanced life support	1	1	
65	PubMed, 16.02.2015	european resuscitation council guidelines for resuscitation 2010 section 2 adult basic life support and use of automated external defibrillators	1	1	
66	PubMed, 06.03.2015	Berry Picking; Nolan et al. (2010): Rhythms and outcomes of adult in-hospital cardiac arrests	71	1	
67	PubMed, 13.03.2015	Googlesuche Utstein (nach Nennung von Utstein bei Peberdy et al.) und Auffinden des Utsteinformulars: Cardiac Arrest and Cardiopulmonary Resuscitation Outcome Reports Update and Simplification of the Utstein Templates for Resuscitation Registries	2	1	
68	PubMed, 14.03.2015	Berry Picking: Peberdy et al. (2003): Recommended guidelines for reviewing, reporting, and conducting research on in-hospital resuscitation: the in-hospital Utstein style.	5	1	
69	erc.edu, 14.03.2015	Sucheingabe: Utstein.	1	1	

Suchnr.	Suchinstrument, Datum	Sucheingabe (Suchbegriffe, Verknüpfungen, Einschränkungen)	Treffer	Relevante Treffer	Bemerkungen
70	Google, 14.03.2015	Verwendung Larynxtubus zulässig für diplomiertes Krankenpflegepersonal	15	1	
71	Google, 14.03.2015	Berry Picking Gepart (2013): BMG 04.08.2010, BMG-92250/0042-II/A/2/2010	3	1	
72	Google, 14.03.2015	Durch Juristin empfohlener Artikel: Gilt der Larynxtubus als "einfache Beatmungshilfe", somit als lebensrettende Sofortmaßnahme im Sinne von § 14a sowie § 84a GuKG?	4	2	
73	Google, 14.03.2015	Pensionsantrittsalter	9340	1	Sichtung der ersten 5 Einträge
74	courses.erc.edu, 14.03.2015	Sucheingabe unter „FAQ“: validity period	1	1	
75	PubMed, 14.03.2015	Berry Picking: Bachelorarbeit von Horschitzka (2011): Early Defibrillation: A Key for Successful Outcome of In-Hospital Cardiac Arrest.	5	1	
76	CINAHL, 16.03.2015	From Novice to Expert AND Benner (author)	1	1	

Suchnr.	Suchinstrument, Datum	Sucheingabe (Suchbegriffe, Verknüpfungen, Einschränkungen)	Treffer	Relevante Treffer	Bemerkungen
77	CINAHL, 16.03.2015	Skilled clinical knowledge: The value of perceptual awareness. Part 1. Journal of Nursing Administration AND Benner (author)	3	0	Inhalte durch andere Artikel besser dargestellt
78	CINAHL, 16.03.2015	Benner, P. (1984). From novice to expert: Excellence and power in clinical nursing practice AND Benner (author)	0		
79	Google, 16.03.2015	Benner, P. (1984). From novice to expert: Excellence and power in clinical nursing practice. Menlo Park, CA: Addison-Wesley	8900	1	Sichtung des ersten Eintrages
80	Google Scholar, 16.03.2015	Berry Picking bei Ackermann (2009): Benner, P. (1984). From novice to expert: Excellence and power in clinical nursing practice. Reading, MA: Addison-Wesley.	1780	1	Sichtung der ersten fünf Einträge
81	Google Scholar, 16.03.2015	Berry Picking bei Ackermann (2009): Benner, P., Hooper-Kyriakidis, P., & Stannard, K. (1999). Clinical wisdom and interventions in critical care: A thinking-in-action approach. Philadelphia: Saunders.	222	0	Sichtung der ersten fünf Einträge

Suchnr.	Suchinstrument, Datum	Sucheingabe (Suchbegriffe, Verknüpfungen, Einschränkungen)	Treffer	Relevante Treffer	Bemerkungen
82	CINAHL, 16.03.2015	Berry Picking bei Ackermann (2009): Clinical wisdom and interventions in critical care: A thinking-in-action approach AND Benner (author)	0		
83	Google Scholar, 16.03.2015	Berry Picking bei Ackermann (2009): Benner, P., Tanner, C. A., & Chesla, C. A. (1996). Expertise in nursing practice: Caring, clinical judgment, and ethics. New York: Springer.	966	0	Sichtung der ersten fünf Einträge
84	CINAHL, 16.03.2015	Berry Picking bei Ackermann (2009): Expertise in nursing practice: Caring, clinical judgment, and ethics AND Benner (author)	2	0	
85	Google Scholar, 16.03.2015	Berry Picking bei Ackermann (2009): Law, C., Lessans, S., Spunt, D., Foster, D., & Covington, B.G. (2005). Innovation in clinical simulation: Application of Benner's theory in an interactive patient care simulation. Nursing Education Perspectives, 27(1), 16-21.	0		

Suchnr.	Suchinstrument, Datum	Sucheingabe (Suchbegriffe, Verknüpfungen, Einschränkungen)	Treffer	Relevante Treffer	Bemerkungen
86	CINAHL, 16.03.2015	Berry Picking bei Ackermann (2009): Innovation in clinical simulation: Application of Benner's theory in an interactive patient care simulation	204	0	Sichtung der ersten 10 Einträge
87	CINAHL, 16.03.2015	Innovation in clinical simulation: Application of Benner's theory in an interactive patient care simulation (title)	0		
88	http://www.rn4cast.eu/en/articles.php , 02.04.2015	Berry Picking, Sichtung der gelisteten Artikel und Auswahl von Ausserhofer et al. Prevalence, patterns and predictors of nursing care left undone in European hospitals: results from the multicountry cross-sectional RN4CAST study. BMJ Quality and Safety	14	1	Sichtung der Artikel aus dem Jahr 2014
89	http://www.dgai.de/ , 02.04.2015	Sucheingabe „Pflege“: Auswahl von: http://www.ak-intensivmedizin.de/files/Modulares_Zertifikat_Intensivmedizin_der_DGAI.pdf	4	1	
90	https://www.oegari.at/ , 02.04.2015	Sucheingabe „Pflege“	0		

Suchnr.	Suchinstrument, Datum	Sucheingabe (Suchbegriffe, Verknüpfungen, Einschränkungen)	Treffer	Relevante Treffer	Bemerkungen
91	CINAHL, 02.04.2016	Berry Picking bei Ausserhofer et al: Prevalence, patterns and predictors of nursing care left undone in European hospitals: results from the multicountry cross-sectional RN4CAST study	1	1	
92	PubMed, 20.04.2015	Cerebral Performance Category AND in-hospital resuscitation	255	1	Sichtung der ersten 5 Einträge
93	Science Direct, 20.04.2015	Berry Picking bei Ebell et al. (2013): Stiell IG, Nesbitt LP, Nichol G, et al; OPALS Study Group. Comparison of the Cerebral Performance Category Score and the Health Utilities Index for survivors of cardiac arrest.	1	1	
94	CINAHL, 08.05.2015	Standardized CPR-Training AND nurs* (English and German language, publication years: 2013-2015)	8	0	
95	CINAHL, 08.05.2015	"immediate life support" (English and German language)	2748	0	Sichtung der ersten 50 Einträge
96	CINAHL, 08.05.2015	Resuscitation training AND effect* (English and German language, publication years: 2013-2015)	15	0	

Suchnr.	Suchinstrument, Datum	Sucheingabe (Suchbegriffe, Verknüpfungen, Einschränkungen)	Treffer	Relevante Treffer	Bemerkungen
97	CINAHL, 08.05.2015	Resuscitation training AND effect* (English and German language, publication years: 2013-2015)	13	2	
98	CINAHL, 08.05.2015	"CPR-training" AND nurs* (English and German language)	28	0	
99	PubMed, 08.05.2015	resuscitation training AND education AND nurs* NOT neonatal NOT pediatric NOT lay* (publication years: 2014-2015)	84	1	Sichtung der ersten 40 Einträge
100	PubMed, 08.05.2015	resuscitation training) AND nurs*) AND effect*) NOT pediatric) NOT neonatal (publication years: 2014-2015)	55	2	Sichtung der ersten 40 Einträge
101	PubMed, 08.05.2015	"immediate life support"	22	0	
102	Scopus, 08.05.2015	"resuscitation training" AND education AND nurs* NOT neonatal NOT pediatric NOT lay* (publication years: 2014-2015)	0		
103	Scopus, 08.05.2015	"resuscitation training" AND nurs* NOT neonatal NOT pediatric (publication years: 2014-2015)	0		

Suchnr.	Suchinstrument, Datum	Sucheingabe (Suchbegriffe, Verknüpfungen, Einschränkungen)	Treffer	Relevante Treffer	Bemerkungen
104	Scopus, 08.05.2015	resuscitation AND nurs* NOT neonatal NOT pediatric (publication years: 2014-2015)	2	0	
105	Scopus, 08.05.2015	CPR AND nurs* NOT neonatal NOT pediatric (publication years: 2014-2015)	0		
106	Scopus, 08.05.2015	cpr AND nurs* (publication years: 2014-2015)	44	1	
107	Scopus, 08.05.2015	resuscitation training AND education AND nurs* (publication years: 2014-2015)	43	0	Sichtung der ersten 25 Einträge
108	Scopus, 08.05.2015	cpr-training AND effect* AND nurs* AND NOT neonatal NOT pediatric (publication years: 2014-2015)	1	0	
109	Scopus, 08.05.2015	cpr-training AND nurs* (publication years: 2014-2015)	2	0	
110	Scopus, 08.05.2015	“immediate life support” (publication years: 2014-2015)	0		
111	PubMed, 08.05.2015	CARDIFF test cpr	15	1	

Anhang 3 – adaptierter Evaluationsbogen

adaptierte Version von: Holzhacker, C. (2011). Checkliste für Rezertifizierung am halbautomatischen Defibrillator gemäß SanG. Tulln: Eigenverlag Österreichisches Rotes Kreuz, Landesverband Niederösterreich.

Checkliste Erwachsene (Stand 07/2013)	Nummer des Fragebogens:				Datum:				
(1): Maßnahme korrekt ausgeführt. (2): Maßnahme spät/teilweise fehlerhaft ausgeführt. (3): Maßnahme nicht/überwiegend fehlerhaft ausgeführt. (95): Ressource wurde von den Teilnehmenden nicht verwendet. (96): durch andere Maßnahme ersetzt. (97): Maßnahme von anderem Teammitglied ausgeführt. (98): Ressource stand nicht zur Verfügung. (99): keine Angabe.									
Gefahrenzone/Annäherung zum Patienten									
Fehlerbeschreibung									
Erkennen und beachten von evtl. vorhandenen Gefahren		1	2	3	95	96	97	98	99
Korrekte Annäherung zum Patienten		1	2	3	95	96	97	98	99
Einmalhandschuhe verwenden, angepasste PSA		1	2	3	95	96	97	98	99
Bewusstseinskontrolle									
Ansprechen (laut)		1	2	3	95	96	97	98	99
Sanftes Schütteln an den Schultern		1	2	3	95	96	97	98	99
A - Atemwege freimachen									
Kopf nackenwärts überstrecken: eine Hand auf Stirn-Haar-Grenze, die andere Hand am Unterkiefer oder Esmarch-Handgriff		1	2	3	95	96	97	98	99
B - Beurteilen der Atmung, Suche nach Lebenszeichen									
Maximal 10 Sekunden: hören, sehen, fühlen + auf weitere Lebenszeichen achten		1	2	3	95	96	97	98	99
Notfalldiagnose stellen: Atem-Kreislauf-Stillstand		1	2	3	95	96	97	98	99
Notruf		1	2	3	95	96	97	98	99
C - Herzdruckmassage									
Position: seitlich vom Patienten knien oder stehen bzw. im Bett knien, Patient auf harter Unterlage		1	2	3	95	96	97	98	99

adaptierte Version von: Holzhacker, C. (2011). Checkliste für Rezertifizierung am halbautomatischen Defibrillator gemäß SanG. Tulln: Eigenverlag Österreichisches Rotes Kreuz, Landesverband Niederösterreich.

Handballen in die Mitte des Brustkorbes, die andere Hand darüber - kein Druck auf Rippen, Fingerspitzen abheben		1	2	3	95	96	97	98	99
Senkrechter gleichmäßiger Druck, Druck- und Entlastungsphasen sollen gleich lang sein		1	2	3	95	96	97	98	99
Drucktiefe: 5-6cm, Frequenz: mind. 100/min, max. 120/min., Verhältnis 30:2		1	2	3	95	96	97	98	99
Belastungsphase der ersten HDM nach der Beatmung kann schon in der Ausatemungsphase erfolgen		1	2	3	95	96	97	98	99
Defibrillation									
Korrekte Anbringung der Elektroden am Patienten		1	2	3	95	96	97	98	99
HDM bis zur Analyse durchführen/während der Aufladephase		1	2	3	95	96	97	98	99
Schneller Sicherheitscheck vor Auslösung des Schocks <5Sek		1	2	3	95	96	97	98	99
1m Abstand zw. Beatmungsbeutel (O2) und Patientenbrustkorb (Elektroden) wg. Verpuffungsgefahr bei offenen Systemen		1	2	3	95	96	97	98	99
Kein Patientenkontakt während der Defibrillation		1	2	3	95	96	97	98	99
Sofortige Weiterführung der HDM nach Schock bzw. wenn Schock nicht empfohlen		1	2	3	95	96	97	98	99
Atemwegsmanagement									
Vorbereitung Beatmungsbeutel + Zubehör		1	2	3	95	96	97	98	99
Vorbereitung Larynxtubus + Zubehör		1	2	3	95	96	97	98	99
Einführung des LT (Kopf in Neutralposition) / HDM weiterführen		1	2	3	95	96	97	98	99
1x Probebeatmung mittels Beatmungsbeutel		1	2	3	95	96	97	98	99
Fixierung des LT		1	2	3	95	96	97	98	99
Absaugbereitschaft herstellen		1	2	3	95	96	97	98	99
Gleichmäßiges Zusammendrücken des Beatmungsbeutels (ca. 1 Sek), Brustkorb/Bauch muss sich heben		1	2	3	95	96	97	98	99
Beatmungsbeutel muss sich bei der Ausatmung völlig entfalten, Brustkorb/Bauch muss sich senken		1	2	3	95	96	97	98	99

adaptierte Version von: Holzhacker, C. (2011). Checkliste für Rezertifizierung am halbautomatischen Defibrillator gemäß SanG. Tulln: Eigenverlag Österreichisches Rotes Kreuz, Landesverband Niederösterreich.

Ohne LT: Kopf nackenwärts überstrecken oder Esmarch-Handgriff; C-Griff		1	2	3	95	96	97	98	99
(Korrekte Maßnahmen bei Anwendung von Guedeltubus und Masken-Beutel-Beatmung)		1	2	3	95	96	97	98	99

Anhang 4 – Fragebogen Gruppe ILS-Training

Fragebogennummer: _____



UNIVERSITÄT WIEN

FAKULTÄT FÜR SOZIALWISSENSCHAFTEN

INSTITUT FÜR PFLEGEWISSENSCHAFT

Begleitfragebogen – Effektivität von Reanimationstrainings für diplomiertes Pflegepersonal

Sehr geehrte Teilnehmerin, sehr geehrter Teilnehmer,

Vielen Dank, dass Sie sich entschlossen haben am oben genannten Forschungsprojekt teilzunehmen.

Wie Sie bereits aus dem Informationsschreiben wissen, folgt nun ein kurzer Fragebogen mit neun Fragen.

Manche Fragen sind anzukreuzen (z.B.: Geschlecht), bei anderen Fragen werden Sie gebeten selbst eine Angabe aufzuschreiben (z.B.: wie viele Reanimationen Sie bereits miterlebt haben).

Wenn Sie sich bei der Beantwortung einer Frage, z.B.: bezüglich der Zeitangaben, nicht sicher sind, möchte ich Sie bitten, die wahrscheinlichste Angabe niederzuschreiben.

Bitte zögern Sie nicht, sich bei Fragen an mich zu wenden!

Fragebogennummer: _____

1. Bitte geben Sie Ihr Alter in Jahren an: _____ Jahre
2. Bitte geben Sie Ihr Geschlecht an:
weiblich ☐
männlich ☐
3. Bitte geben Sie an, wie viele Jahre Berufserfahrung Sie haben (exklusive der Zeitdauer der Grundausbildung): _____ Jahre
4. Bitte geben Sie an, in welchem Fachbereich Sie derzeit arbeiten (z.B.: Kardiologie, Unfallchirurgie, Intensivpflege etc.): _____
5. Bitte geben Sie an, in welchem Fachbereich Sie die längste Berufserfahrung gesammelt haben: _____
6. Bitte geben Sie an, wie viele Reanimationen Sie während der letzten zwölf Monate im Krankenhaus selbst miterlebt haben: _____
7. Bitte geben Sie in Monaten an, wann Sie das letzte Mal ein Reanimationstraining absolviert haben (bitte berechnen Sie das soeben absolvierte Reanimationstraining nicht mit ein): Vor _____ Monaten

Fragebogennummer: _____

8. Bitte geben Sie an, ob Sie bereits einen Advanced Cardiac Life Support (A[C]LS)-Kurs des European Resuscitation Council (ERC) und/oder des Austrian Resuscitation Council (ARC) absolviert haben:

Ja ☐ und zwar vor _____ Monaten

Nein ☐

9. Bitte geben Sie an, ob Sie bereits einen Immediate Life Support (ILS)-Kurs des European Resuscitation Council (ERC) und/oder des Austrian Resuscitation Council (ARC) absolviert haben. Bitte beziehen Sie den heute besuchten ILS-Kurs nicht in die Berechnung mit ein:

Ja ☐ und zwar vor _____ Monaten

Nein ☐

Vielen Dank, dass Sie sich Zeit genommen haben, die Fragen zu beantworten.

Bitte geben Sie diesen Fragebogen bei der nun folgenden Simulationsübung ab.

Anhang 5 – Fragebogen Gruppe Krankenhausinternes CPR-Training

Fragebogennummer: _____



UNIVERSITÄT WIEN

FAKULTÄT FÜR SOZIALWISSENSCHAFTEN

INSTITUT FÜR PFLEGEWISSENSCHAFT

Begleitfragebogen – Effektivität von Reanimationstrainings für diplomiertes Pflegepersonal

Sehr geehrte Teilnehmerin, sehr geehrter Teilnehmer,

Vielen Dank, dass Sie sich entschlossen haben am oben genannten Forschungsprojekt teilzunehmen.

Wie Sie bereits aus dem Informationsschreiben wissen, folgt nun ein kurzer Fragebogen mit neun Fragen.

Manche Fragen sind anzukreuzen (z.B.: Geschlecht), bei anderen Fragen werden Sie gebeten selbst eine Angabe aufzuschreiben (z.B.: wie viele Reanimationen Sie bereits miterlebt haben).

Wenn Sie sich bei der Beantwortung einer Frage, z.B.: bezüglich der Zeitangaben, nicht sicher sind, möchte ich Sie bitten, die wahrscheinlichste Angabe niederzuschreiben.

Bitte zögern Sie nicht, sich bei Fragen an mich zu wenden!

Fragebogennummer: _____

1. Bitte geben Sie Ihr Alter in Jahren an: _____ Jahre
2. Bitte geben Sie Ihr Geschlecht an:
weiblich ☐
männlich ☐
3. Bitte geben Sie an, wie viele Jahre Berufserfahrung Sie haben (exklusive der Zeitdauer der Grundausbildung): _____ Jahre
4. Bitte geben Sie an, in welchem Fachbereich Sie derzeit arbeiten (z.B.: Kardiologie, Unfallchirurgie, Intensivpflege etc.): _____
5. Bitte geben Sie an, in welchem Fachbereich Sie die längste Berufserfahrung gesammelt haben: _____
6. Bitte geben Sie an, wie viele Reanimationen Sie während der letzten zwölf Monate im Krankenhaus miterlebt haben: _____
7. Bitte geben Sie in Monaten an, wann Sie das letzte Mal ein Reanimationstraining absolviert haben (bitte berechnen Sie das soeben absolvierte Reanimationstraining nicht mit ein): Vor _____ Monaten

Fragebogennummer: _____

8. Bitte geben Sie an, ob Sie bereits einen Advanced Cardiac Life Support (A[**C**]LS)-Kurs des European Resuscitation Council (ERC) und/oder des Austrian Resuscitation Council (ARC) absolviert haben:

Ja ☐ und zwar vor _____ Monaten

Nein ☐

9. Bitte geben Sie an, ob Sie bereits einen Immediate Life Support (ILS)-Kurs des European Resuscitation Council (ERC) und/oder des Austrian Resuscitation Council (ARC) absolviert haben.

Ja ☐ und zwar vor _____ Monaten

Nein ☐

Vielen Dank, dass Sie sich Zeit genommen haben, die Fragen zu beantworten.

Bitte geben Sie diesen Fragebogen bei der nun folgenden Simulationübung ab.

Anhang 6 – Codeplan Fragebogen Gruppe ILS-Training

Fragebogennummer: _____



UNIVERSITÄT WIEN
FAKULTÄT FÜR SOZIALWISSENSCHAFTEN
INSTITUT FÜR PFLEGEWISSENSCHAFT

Begleitfragebogen – Effektivität von Reanimationstrainings für diplomiertes Pflegepersonal

Sehr geehrte Teilnehmerin, sehr geehrter Teilnehmer,

Vielen Dank, dass Sie sich entschlossen haben am oben genannten Forschungsprojekt teilzunehmen.

Wie Sie bereits aus dem Informationsschreiben wissen, folgt nun ein kurzer Fragebogen mit neun Fragen.

Manche Fragen sind anzukreuzen (z.B.: Geschlecht), bei anderen Fragen werden Sie gebeten selbst eine Angabe aufzuschreiben (z.B.: wie viele Reanimationen Sie bereits miterlebt haben). Wenn Sie sich bei der Beantwortung einer Frage, z.B.: bezüglich der Zeitangaben, nicht sicher sind, möchte ich Sie bitten, die wahrscheinlichste Angabe niederzuschreiben.

Bitte zögern Sie nicht, sich bei Fragen an mich zu wenden!

Fragebogennummer: _____

A) Name: „nummer“; Maß: Skala

B) Name: „gruppe“; Maß: Nominal; Wertelabels: „1=Gruppe krankenhausinternes Training; 2=Gruppe ILS-Training“

C) Wertelabels: „1=Haus A; 2=Haus B; 3=Haus C; 4=Haus D; 5=Haus E; 6=Haus F; 7=Haus G; 8=Haus H; 9=Haus I“

1. Bitte geben Sie Ihr Alter in Jahren an: _____ Jahre

Name: „alter“; Maß: „Skala“

2. Bitte geben Sie Ihr Geschlecht an:

weiblich ☐

männlich ☐

Name: „geschlecht“; Maß: „Nominal“; Wertelabel: „männlich=1; weiblich=2“

3. Bitte geben Sie an, wie viele Jahre Berufserfahrung Sie haben (exklusive der Zeitdauer der Grundausbildung): _____ Jahre

Name: „berufserfahrung“; Maß: „Skala“

4. Bitte geben Sie an, in welchem Fachbereich Sie derzeit arbeiten (z.B.: Kardiologie, Unfallchirurgie, Intensivpflege etc.): _____

Name: „fachbereich“; Maß: „Nominal“; Wertelabel: „1=Unfallchirurgie; 2=Intensivstation; 3=Operationsbereich; 4=Chirurgie; 5=Interne; 6=Geriatric; 7=Ambulanzbereich; 8=Urologie; 9=Psychosomatik; 10=Administration; 11=Psychiatrie; 12=Neurologie; 13=Onkologie; 14=Kardiologie; 15=Pflegedirektion; 16=Orthopädie; 17=Endoskopie; 18=Pulmologie; 19=Anästhesiepflege; 20=Abdominalchirurgie; 21=Interdisziplinäre Station; 22=Intermediate Care; 23=Stationäre Strahlentherapie; 24=Palliativstation;“

Fragebogennummer: _____

25=Aufwachraum; 26=Unfallambulanz; 27=Chirurgische Ambulanz; 28=Internistische Ambulanz; 29=Akutpflege; 30=Dialyse“

5. Bitte geben Sie an, in welchem Fachbereich Sie die längste Berufserfahrung gesammelt haben: _____

Name: „fachbereich_erfahrung“; Maß: „Nominal“; Wertelabel: „1=Unfallchirurgie; 2=Intensivstation; 3=Operationsbereich; 4=Chirurgie; 5=Interne; 6=Geriatrie; 7=Ambulanzbereich; 8=Urologie; 9=Psychosomatik; 10=Administration; 11=Psychiatrie; 12=Neurologie; 13=Onkologie; 14=Kardiologie; 15=Pflegedirektion; 16=Orthopädie; 17=Endoskopie; 18=Pulmologie; 19=Anästhesiepflege; 20=Abdominalchirurgie; 21=Interdisziplinäre Station; 22=Intermediate Care; 23=Stationäre Strahlentherapie; 24=Palliativstation; 25=Aufwachraum; 26=Unfallambulanz; 27=Chirurgische Ambulanz; 28=Internistische Ambulanz; 29=Akutpflege; 30=Dialyse“

6. Bitte geben Sie an, wie viele Reanimationen Sie während der letzten zwölf Monate im Krankenhaus selbst miterlebt haben: _____

Name: „cpr_12monate“; Maß: „Skala“

7. Bitte geben Sie in Monaten an, wann Sie das letzte Mal ein Reanimationstraining absolviert haben (bitte berechnen Sie das soeben absolvierte Reanimationstraining nicht mit ein); Vor _____ Monaten

Name: „cpr_training“; Maß: „Skala“; zusätzliche Wertelabels: „98=noch nie“

8. Bitte geben Sie an, ob Sie bereits einen Advanced Cardiac Life Support (A[C]LS)-Kurs des European Resuscitation Council (ERC) und/oder des Austrian Resuscitation Council (ARC) absolviert haben:

Fragebogennummer: _____

Ja ☐ und zwar vor _____ Monaten

Nein ☐

Name: „als_training“; Maß: „Nominal“; Wertelabels: „1=Ja; 2=Nein“

Name: „als_training_ja_monate“; Maß: „Skala“; Wertelabels: „99=kein ALS-Training absolviert“

9. Bitte geben Sie an, ob Sie bereits einen Immediate Life Support (ILS)-Kurs des European Resuscitation Council (ERC) und/oder des Austrian Resuscitation Council (ARC) absolviert haben. Bitte beziehen Sie den heute besuchten ILS-Kurs nicht in die Berechnung mit ein:

Ja ☐ und zwar vor _____ Monaten

Nein ☐

Name: „ils_training“; Maß: „Nominal“; Wertelabels: „1=Ja; 2=Nein“

Name: „ils_training_ja_monate“; Maß: „Skala“; Wertelabels: „99=kein ILS-Training absolviert“

Vielen Dank, dass Sie sich Zeit genommen haben, die Fragen zu beantworten.

Bitte geben Sie diesen Fragebogen bei der nun folgenden Simulationsübung ab.

Anhang 7 – Codeplan Fragebogen Gruppe krankenhausesinternes CPR-Training

Fragebogennummer: _____



UNIVERSITÄT WIEN
FAKULTÄT FÜR SOZIALWISSENSCHAFTEN
INSTITUT FÜR PFLEGEWISSENSCHAFT

Begleitfragebogen – Effektivität von Reanimationstrainings für diplomiertes Pflegepersonal

Sehr geehrte Teilnehmerin, sehr geehrter Teilnehmer,

Vielen Dank, dass Sie sich entschlossen haben am oben genannten Forschungsprojekt teilzunehmen.

Wie Sie bereits aus dem Informationsschreiben wissen, folgt nun ein kurzer Fragebogen mit neun Fragen.

Manche Fragen sind anzukreuzen (z.B.: Geschlecht), bei anderen Fragen werden Sie gebeten selbst eine Angabe aufzuschreiben (z.B.: wie viele Reanimationen Sie bereits miterlebt haben). Wenn Sie sich bei der Beantwortung einer Frage, z.B.: bezüglich der Zeitangaben, nicht sicher sind, möchte ich Sie bitten, die wahrscheinlichste Angabe niederzuschreiben.

Bitte zögern Sie nicht, sich bei Fragen an mich zu wenden!

Fragebogennummer: _____

A) Name: „nummer“; Maß: Skala

B) Name: „gruppe“; Maß: Nominal; Wertelabels: „1=Gruppe krankenhausinternes Training; 2=Gruppe ILS-Training“

C) Wertelabels: „1=Haus A; 2=Haus B; 3=Haus C; 4=Haus D; 5=Haus E; 6=Haus F; 7=Haus G; 8= Haus H; 9=Haus I“

1. Bitte geben Sie Ihr Alter in Jahren an: _____ Jahre

Name: „alter“; Maß: „Skala“

2. Bitte geben Sie Ihr Geschlecht an:

weiblich ☐

männlich ☐

Name: „geschlecht“; Maß: „Nominal“; Wertelabel: „männlich=1; weiblich=2“

3. Bitte geben Sie an, wie viele Jahre Berufserfahrung Sie haben (exklusive der Zeitdauer der Grundausbildung): _____ Jahre

Name: „berufserfahrung“; Maß: „Skala“

4. Bitte geben Sie an, in welchem Fachbereich Sie derzeit arbeiten (z.B.: Kardiologie, Unfallchirurgie, Intensivpflege etc.): _____

Name: „fachbereich“; Maß: „Nominal“; Wertelabel: „1=Unfallchirurgie; 2=Intensivstation; 3=Operationsbereich; 4=Chirurgie; 5=Interne; 6=Geriatric; 7=Ambulanzbereich; 8=Urologie; 9=Psychosomatik; 10=Administration; 11=Psychiatrie; 12=Neurologie; 13=Onkologie; 14=Kardiologie; 15=Pflegedirektion; 16=Orthopädie; 17=Endoskopie; 18=Pulmologie; 19=Anästhesiepflege; 20=Abdominalchirurgie; 21=Interdisziplinäre Station; 22=Intermediate Care; 23=Stationäre Strahlentherapie; 24=Palliativstation; 25=Aufwachraum; 26=Unfallambulanz; 27=Chirurgische Ambulanz; 28=Internistische Ambulanz; 29=Akutpflege; 30=Dialyse“

Fragebogennummer: _____

5. Bitte geben Sie an, in welchem Fachbereich Sie die längste Berufserfahrung gesammelt haben: _____

Name: „fachbereich_erfahrung“; Maß: „Nominal“; Wertelabel: „1=Unfallchirurgie; 2=Intensivstation; 3=Operationsbereich; 4=Chirurgie; 5=Interne; 6=Geriatric; 7=Ambulanzbereich; 8=Urologie; 9=Psychosomatik; 10=Administration; 11=Psychiatrie; 12=Neurologie; 13=Onkologie; 14=Kardiologie; 15=Pflegedirektion; 16=Orthopädie; 17=Endoskopie; 18=Pulmologie; 19=Anästhesiepflege; 20=Abdominalchirurgie; 21=Interdisziplinäre Station; 22=Intermediate Care; 23=Stationäre Strahlentherapie; 24=Palliativstation; 25=Aufwachraum; 26=Unfallambulanz; 27=Chirurgische Ambulanz; 28=Internistische Ambulanz; 29=Akutpflege; 30=Dialyse“

6. Bitte geben Sie an, wie viele Reanimationen Sie während der letzten zwölf Monate im Krankenhaus miterlebt haben: _____

Name: „cpr_12monate“; Maß: „Skala“

7. Bitte geben Sie in Monaten an, wann Sie das letzte Mal ein Reanimationstraining absolviert haben (bitte berechnen Sie das soeben absolvierte Reanimationstraining nicht mit ein): Vor _____ Monaten

Name: „cpr_training“; Maß: „Skala“; zusätzliche Wertelabels: „98=noch nie“

8. Bitte geben Sie an, ob Sie bereits einen Advanced Cardiac Life Support (A[CLS])-Kurs des European Resuscitation Council (ERC) und/oder des Austrian Resuscitation Council (ARC) absolviert haben:

Ja ☐ und zwar vor _____ Monaten

Fragebogennummer: _____

Nein ☐

Name: „als_training“; Maß: „Nominal“; Wertelabels: „1=Ja; 2=Nein“

Name: „als_training_ja_monate“; Maß: „Skala“; fehlende Werte: „99=kein ALS-Training absolviert“

9. Bitte geben Sie an, ob Sie bereits einen Immediate Life Support (ILS)-Kurs des European Resuscitation Council (ERC) und/oder des Austrian Resuscitation Council (ARC) absolviert haben.

Ja ☐ und zwar vor _____ Monaten

Nein ☐

Name: „ils_training“; Maß: „Nominal“; Wertelabels: „1=Ja; 2=Nein“

Name: „ils_training_ja_monate“; Maß: „Skala“; fehlende Werte: „99= kein ILS-Training absolviert“

Vielen Dank, dass Sie sich Zeit genommen haben, die Fragen zu beantworten.

Bitte geben Sie diesen Fragebogen bei der nun folgenden Simulationsübung ab.

Anhang 8 – Informationsschreiben für Teilnehmende



UNIVERSITÄT WIEN

FAKULTÄT FÜR SOZIALWISSENSCHAFTEN

INSTITUT FÜR PFLEGEWISSENSCHAFT

Effektivität von Reanimationstrainings für diplomiertes Pflegepersonal

Sehr geehrte Teilnehmerin, sehr geehrte Teilnehmer,

Die oben genannte Forschungsarbeit entsteht als Abschlussarbeit von Frau Stephanie Horschitzka, BScN im Rahmen des Masterstudiums Pflegewissenschaft an der Universität Wien. Inhalt dieser Forschungsarbeit ist die Messung der Effektivität des Handelns von diplomierten Pflegepersonen, die entweder das Immediate Life Support (ILS) Training des Austrian Resuscitation Council (ARC) oder ein krankenhausinternes Reanimationstraining absolviert haben.

Sofern Sie der Teilnahme zustimmen, erhalten Sie zuerst einen kurzen Fragebogen zu Inhalten wie Alter, Berufs- und Reanimationserfahrung etc. Anschließend wird ein innerklinisch auftretender Atem-Kreislaufstillstandes simuliert. Dabei übernehmen Sie die Rolle der erst- oder zweiteintreffenden Pflegeperson. Anhand einer Checkliste wird die Forscherin feststellen, ob Sie alle darin enthaltenden Schritte durchführen bzw. in welchem Ausmaß Sie das machen. Inhalte dieser Checkliste sind beispielsweise die korrekte Feststellung des Atem-Kreislaufstillstandes, das Auslösen des Herzalarms, die korrekte Durchführung von Thoraxkompressionen, Beatmung oder die Defibrillation mittels Automatischem Externen Defibrillator (AED). Sollten Sie Interesse an der Checkliste haben, können Sie jederzeit und gerne bei der Forscherin Einsicht in diese nehmen.

Sie sind als diplomierte Pflegeperson mit mindestens einjähriger Berufserfahrung und Teilnehmerin oder Teilnehmer an einem der beiden oben genannten Reanimationstrainings Teil einer Personengruppe, die zeigen kann, welches der beiden Reanimationstrainings Vorteile bietet und Sie in weiterer Folge ausreichend auf die Situation des Auffindens einer Patientin oder eines Patienten mit Atem-Kreislaufstillstand vorbereitet.

Die Teilnahme an diesem Forschungsprojekt ist freiwillig. Sie können jederzeit, auch während der Simulation, abbrechen oder die Zustimmung zur wissenschaftlichen Verwendung der Ergebnisse der Checkliste bzw. des Fragebogens widerrufen und müssen dafür keine Gründe nennen. Ob Sie am Forschungsprojekt teilnehmen oder nicht, wird weder Ihren Vorgesetzten mitgeteilt noch hat dies in irgendeiner Form Auswirkung auf das Absolvieren des Reanimationstrainings.

Ich versichere Ihnen, dass Ihre Unterlagen vertraulich und anonym behandelt werden. Der Zugang zu Ihren Daten, die nur zu wissenschaftlichen Zwecken verwendet werden, obliegt ausschließlich der Forscherin, der Betreuerin der Forschungsarbeit, Frau Dr. Inge Eberl, MScN, BScN sowie dem Institut für Pflegewissenschaft der Universität Wien. Ihr Name wird an keiner Stelle im Forschungsmaterial erscheinen. Das gilt auch für eine etwaige Veröffentlichung der Forschungsergebnisse.

Bei Fragen stehe ich Ihnen gerne zur Verfügung! Meine Kontaktdaten finden Sie am Ende des Informationsblattes.

Ich wäre Ihnen sehr dankbar, wenn Sie an diesem Forschungsprojekt teilhaben! Wenn Ihrerseits Interesse an den Ergebnissen dieses Projekts entsteht, wenden Sie sich bitte an mich.

Mit freundlichen Grüßen

Stephanie Horschitzka

Mail: a0604614@unet.univie.ac.at

Mobil: ...

Anhang 9 – Informed Consent für Teilnehmende



UNIVERSITÄT WIEN FAKULTÄT FÜR SOZIALWISSENSCHAFTEN INSTITUT FÜR PFLEGEWISSENSCHAFT

Einverständniserklärung

Ich wurde von der verantwortlichen Person dieses Forschungsprojektes vollständig über Sinn und Zweck des Forschungsprojektes aufgeklärt. Ich habe das Informationsmaterial gelesen und verstanden. Ich hatte die Möglichkeit Fragen zu stellen, habe die Antworten verstanden. Ich bin über den möglichen Nutzen dieses Forschungsprojektes informiert.

Ich hatte ausreichend Zeit, mich zur Teilnahme an diesem Forschungsprojekt zu entscheiden und weiß, dass die Teilnahme daran freiwillig ist. Ich weiß, dass ich jederzeit und ohne Angabe von Gründen diese Zustimmung widerrufen kann, ohne dass sich dieser Entschluss nachteilig auf mich auswirken wird.

Mir ist bekannt, dass meine Daten anonym gespeichert und ausschließlich für wissenschaftliche Zwecke verwendet werden. Aus meiner Beteiligung an der Untersuchung entstehen mir weder Kosten noch werde ich dafür finanziell entschädigt.

Ich habe eine Kopie des schriftlichen Informationsmaterials erhalten. Ich erkläre hiermit meine freiwillige Teilnahme an diesem Forschungsprojekt.

Datum

Unterschrift der Teilnehmerin/des Teilnehmers

Die Untersucherin garantiert die Regeln der guten wissenschaftlichen Praxis – wie oben beschrieben – einzuhalten.

Datum

Unterschrift der Untersucherin

Anhang 10 – initiales Informationsschreiben an Verantwortliche



Sehr geehrter Herr ..., sehr geehrte Frau ...,

Ich bin Studentin des Masterstudiums Pflegewissenschaft an der Universität Wien und arbeite gleichzeitig als Diplomierte Gesundheits- und Krankenschwester an einer kardiologischen Intensivstation. Derzeit befinde ich mich im Anfangsstadium des Verfassens meiner Masterarbeit, die von Frau Dr. Inge Eberl, MScN, BScN betreut wird.

In dieser Arbeit möchte ich mich mit der Effektivität verschiedener Reanimationstrainings befassen.

Konkret ist das Ziel meiner Masterarbeit einen Vergleich zwischen einem krankenhauses internen CPR-Training (Cardiopulmonary Resuscitation) und einem standardisierten achtsündigen CPR-Training (= Immediate Life Support Training des Austrian Resuscitation Council) herzustellen.

Die eingangs erwähnte Effektivität soll anhand eines Assessments, welches während der in beiden Trainingsformen üblicherweise durchgeführten Abschlusszenarien ausgefüllt wird, erhoben werden.

Die gesuchte Stichprobe soll aus diplomierten Pflegepersonen, die im innerklinischen Bereich praktizieren, bestehen.

Mein Anliegen ist es, bei einem solchen Abschlusszenario in einem Ihrer CPR-Trainings – das Einverständnis der TeilnehmerInnen vorausgesetzt – anwesend sein und Protokolle über die erlernten Fähigkeiten der TeilnehmerInnen anlegen bzw. diese Ergebnisse im Rahmen einer komparativen Studie verwenden zu dürfen. Die Gewährleistung der Anonymität der TeilnehmerInnen sowie Ihres Hauses – sofern gewünscht – stellt für mich eine Selbstverständlichkeit dar.

Der Mehraufwand wird für ... sehr gering gehalten werden, indem lediglich eine Zuweisung an ein oder mehrere CPR-Kurse bzw. die Information an die jeweiligen InstruktorInnen notwendig ist. Gleichzeitig erhalten Sie eine wissenschaftliche Evidence zu Ihren CPR-Trainings.

Für etwaige Rückfragen und oder nähere Informationen stehe ich gerne telefonisch unter ... oder per Mail (a0604614@unet.univie.ac.at) zur Verfügung.

Über eine Antwort Ihrerseits freue ich mich sehr und verbleibe

mit freundlichen Grüßen

Stephanie Horschitzka

Anhang 11 – Evaluationsbögen der American Heart Association

Ich habe mich bemüht sämtliche Inhaber der Bildrechte bzw. der Evaluationsbögen ausfindig zu machen und ihre Zustimmung zur Verwendung der Bilder bzw. der Evaluationsbögen in dieser Arbeit einzuholen. Sollte eine Urheberrechtsverletzung bekannt werden, ersuche ich um Meldung bei mir.

BLS for Healthcare Providers Course

1- and 2-Rescuer Adult BLS With AED Skills Testing Sheet



See 1- and 2-Rescuer Adult BLS With AED Skills Testing Criteria and Descriptors on next page

Student Name: _____ Test Date: _____

CPR Skills (circle one):		Pass	Needs Remediation
AED Skills (circle one):		Pass	Needs Remediation
Skill Step	Critical Performance Criteria	✓ if done correctly	
1-Rescuer Adult BLS Skills Evaluation			
During this first phase, evaluate the first rescuer's ability to initiate BLS and deliver high-quality CPR for 5 cycles.			
1	ASSESSSES: Checks for response and for no breathing or no normal breathing, only gasping (at least 5 seconds but no more than 10 seconds)		
2	ACTIVATES emergency response system		
3	Checks for PULSE (no more than 10 seconds)		
4	GIVES HIGH-QUALITY CPR:		
	• Correct compression HAND PLACEMENT	Cycle 1:	
	• ADEQUATE RATE: At least 100/min (ie, delivers each set of 30 chest compressions in 18 seconds or less)	Cycle 2:	Time:
	• ADEQUATE DEPTH: Delivers compressions at least 2 inches in depth (at least 23 out of 30)	Cycle 3:	
	• ALLOWS COMPLETE CHEST RECOIL (at least 23 out of 30)	Cycle 4:	
	• MINIMIZES INTERRUPTIONS: Gives 2 breaths with pocket mask in less than 10 seconds	Cycle 5:	
Second Rescuer AED Skills Evaluation and SWITCH			
During this next phase, evaluate the second rescuer's ability to use the AED and both rescuers' abilities to switch roles.			
5	DURING FIFTH SET OF COMPRESSIONS: Second rescuer arrives with AED and bag-mask device, turns on AED, and applies pads		
6	First rescuer continues compressions while second rescuer turns on AED and applies pads		
7	Second rescuer clears victim, allowing AED to analyze—RESCUERS SWITCH		
8	If AED indicates a shockable rhythm, second rescuer clears victim again and delivers shock		
First Rescuer Bag-Mask Ventilation			
During this next phase, evaluate the first rescuer's ability to give breaths with a bag-mask.			
9	Both rescuers RESUME HIGH-QUALITY CPR immediately after shock delivery:	Cycle 1	Cycle 2
	• SECOND RESCUER gives 30 compressions immediately after shock delivery (for 2 cycles)		
	• FIRST RESCUER successfully delivers 2 breaths with bag-mask (for 2 cycles)		
AFTER 2 CYCLES, STOP THE EVALUATION			
• If the student completes all steps successfully (a ✓ in each box to the right of Critical Performance Criteria), the student passed this scenario. • If the student does not complete all steps successfully (as indicated by a blank box to the right of any of the Critical Performance Criteria), give the form to the student for review as part of the student's remediation. • After reviewing the form, the student will give the form to the instructor who is reevaluating the student. The student will reperform the entire scenario, and the instructor will notate the reevaluation on this same form. • If the reevaluation is to be done at a different time, the instructor should collect this sheet before the student leaves the classroom.			
Instructor Signature: _____		Remediation (if needed):	
Print Instructor Name: _____		Instructor Signature: _____	
Date: _____		Print Instructor Name: _____	
		Date: _____	

Heartsaver® CPR AED Skills Sheet

American Heart Association
Heartsaver CPR AED
Adult and Child CPR AED
Side 1 of 2

Student Name: _____

Test Date: _____

Step	Critical Performance Steps	Adult CPR AED ✓ if done correctly	Child CPR AED ✓ if done correctly
1	Verbalizes that the scene is safe		
2	Checks for response—tap and shout		
3	Yells for help		
4	Tells someone to phone the emergency response number (or 911) and get an AED (for adult only)		
5	Checks for no breathing or only gasping <i>Minimum 5 seconds; maximum 10 seconds</i>		
6	Locates hand placement for compressions <i>Moves clothes out of the way of the chest Lower half of the breastbone; 1 or 2 hands for child</i>		
7	Delivers first set of compressions <i>Gives 30 compressions in 18 seconds or less</i>		
8	ADULT: Gives 2 breaths with a mask CHILD: Gives 2 breaths without a mask <i>At least 1 breath results in visible chest rise Breaths given and compressions started within 10 seconds</i>		
9	Delivers second set of compressions <i>Gives at least 23 of 30 compressions in the correct chest location</i>		
10	ADULT: Gives 2 breaths with a mask CHILD: Gives 2 breaths without a mask <i>At least 1 breath results in visible chest rise Breaths given and compressions started within 10 seconds</i>		
11	Instructor says, "You have just completed 5 sets of compressions and breaths." Leaves to phone 911 and get an AED (for child only)		
12	Turns on the AED immediately after it arrives		
<i>The next step is done only with a manikin with a feedback device designed to indicate when compressions are 2 inches deep (child) or more (adult) and/or indicate that chest recoil is complete. If no feedback device, STOP THE TEST.</i>			
13	Delivers third set of compressions of adequate depth <i>Acceptable if at least 23 of 30 compressions indicate a depth of at least 2 inches (adult) or about 2 inches (child)</i>		
		STOP THE TEST	STOP THE TEST

Anhang 12 – Evaluationsbogen von Holzhacker (2011)

CHECKLISTE (Stand: 07/2013) Rezertifizierung gemäß SanG §51 ERWACHSENER Datum:		MG-Nr. / Name SAN1:		Ergebnis: pos / neg	
		MG-Nr. / Name SAN2:		Ergebnis: pos / neg	
☺: Maßnahme korrekt erfolgt ☹: Maßnahme mit kleinen Fehlern erfolgt (keine Patientenschädigung) ☹: Maßnahme nicht erfolgt / grobe Fehler ☹: K.O.Kriterium → keine positive Absolvierung der Station mehr möglich (Bsp. Patientenschädigung, insuffiziente Maßnahmen, Gefährdung des Teams)			Name und Unterschrift des rezertifizierenden Arztes		
SanG §51 Abs.1: „Sanitäter sind verpflichtet, die Kenntnisse und Fertigkeiten im Bereich der Herz-Lungen-Wiederbelebung einschließlich der Defibrillation mit halbautomatischen Geräten binnen jeweils von zwei Jahren durch einen qualifizierten Arzt überprüfen zu lassen.“			Name und Unterschrift des beisitzenden Lehrsanitäters		
Gefahrenzone / Annäherung zum Patienten	Fehlerbeschreibung	SAN 1	SAN 2	Fehlerbeschreibung	
Erkennen und beachten von evtl. vorhandenen Gefahren		☺ ☹ ☹	☺ ☹ ☹		
Korrekte Annäherung zum Patienten		☺ ☹ ☹	☺ ☹ ☹		
Einmalhandschuhe verwenden, angepasste PSA		☺ ☹ ☹	☺ ☹ ☹		
Bewusstseinskontrolle					
Ansprechen (laut)		☺ ☹ ☹	☺ ☹ ☹		
Sanftes Schütteln an den Schultern		☺ ☹ ☹	☺ ☹ ☹		
A - Atemwege freimachen					
Kopf nackenwärts überstrecken: eine Hand auf Stirn-Haar-Grenze, die andere Hand am Unterkiefer oder Esmarch-Handgriff		☺ ☹ ☹	☺ ☹ ☹		
B - Beurteilung der Atmung, Suche nach Lebenszeichen					
Maximal 10 Sekunden: hören, sehen, fühlen + auf weitere Lebenszeichen achten		☺ ☹ ☹	☺ ☹ ☹		
Notfalldiagnose stellen: Atem-Kreislauf-Stillstand		☺ ☹ ☹	☺ ☹ ☹		
Spätestens jetzt Notarzt nachfordern		☺ ☹ ☹	☺ ☹ ☹		

C - Herzdruckmassage		SAN 1	SAN 2	Fehlerbeschreibung
Position: seitlich vom Patienten knien, Patient auf harter Unterlage		😊 😐 😞	😊 😐 😞	
Handballen in die Mitte des Brustkorbes, die andere Hand darüber – kein Druck auf Rippen, Fingerspitzen abheben		😊 😐 😞	😊 😐 😞	
Senkrechter gleichmäßiger Druck, Druck- und Entlastungsphasen sollen gleich lang sein		😊 😐 😞	😊 😐 😞	
Drucktiefe: 5-6cm, Frequenz: mind.100/Min./max. 120/Min., Verhältnis 30:2		😊 😐 😞	😊 😐 😞	
Belastungsphase der ersten HDM nach der Beatmung kann schon in der Ausatemungsphase erfolgen		😊 😐 😞	😊 😐 😞	
Defibrillation				
Korrekte Anbringung der Elektroden am Patienten		😊 😐 😞	😊 😐 😞	
HDM bis zur Analyse durchführen/während der Aufladephase		😊 😐 😞	😊 😐 😞	
Schneller Sicherheitscheck vor Auslösung des Schocks <5Sek		😊 😐 😞	😊 😐 😞	
1m Abstand zw. Beatmungsbeutel (O ₂) und Patientenbrustkorb (Elektroden) wg. Verpuffungsgefahr bei offenen Systemen		😊 😐 😞	😊 😐 😞	
Kein Patientenkontakt während der Defibrillation		😊 😐 😞	😊 😐 😞	
Sofortige Weiterführung der HDM nach Schock bzw. wenn Schock nicht empfohlen		😊 😐 😞	😊 😐 😞	
Atemwegsmanagement				
Vorbereitung Beatmungsbeutel + Zubehör		😊 😐 😞	😊 😐 😞	
Vorbereitung Larynxtubus + Zubehör		😊 😐 😞	😊 😐 😞	
Einführung des LT (Kopf in Neutralposition) /HDM weiterführen		😊 😐 😞	😊 😐 😞	
1x Probebeatmung mittels Beatmungsbeutel		😊 😐 😞	😊 😐 😞	
Fixierung des LT		😊 😐 😞	😊 😐 😞	
Absaugbereitschaft herstellen		😊 😐 😞	😊 😐 😞	
Gleichmäßiges Zusammendrücken des Beatmungsbeutels (ca.1 Sek), Brustkorb/Bauch muss sich heben		😊 😐 😞	😊 😐 😞	
Beatmungsbeutel muss sich bei der Ausatmung völlig entfalten, Brustkorb/Bauch muss sich senken		😊 😐 😞	😊 😐 😞	

(Korrekte Maßnahmen bei Anwendung von Guedeltubus und Masken-Beutel-Beatmung)		  	  	
---	--	---	---	--



Notizen:

Anhang 13 – Codeplan Evaluationsbogen

Codeplan Evaluationsbogen:

Da alle Messniveaus ordinal und die Wertelabels stets ident sind, werden diese hier nicht einzeln dargestellt:

1 = Maßnahme (überwiegend) korrekt ausgeführt

2 = Maßnahme spät/teilweise fehlerhaft ausgeführt

3 = Maßnahme nicht/überwiegend fehlerhaft ausgeführt

95 = Ressource wurde von den Teilnehmenden nicht verwendet

96 = durch andere Maßnahme ersetzt (z.B.: Masken-Beutel-Beatmung oder Guedeltubus und Masken-Beutel-Beatmung statt Larynxtubus)

97 = Maßnahme von anderem Teammitglied ausgeführt (z.B.: Bewusstseinskontrolle wurde durch das andere Teammitglied ausgeführt)

98 = Ressource stand nicht zur Verfügung (z.B.: AED)

99 = keine Angabe

Anhang 14 – Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Verteilung der Gruppen ILS-Training und krankenhausinternes CPR-Training in der Gesamtstichprobe (n=118)	79
Abbildung 2: Verteilung der Institutionen in der Gesamtstichprobe (n=118)	81
Abbildung 3: Verteilung der Variable Alter in der Gesamtstichprobe (n=116, zwei fehlende Antworten).....	83
Abbildung 4: Boxplot über die Verteilung der Variable Alter nach Art der Gruppe (n=116, zwei fehlende Antworten)	84
Abbildung 5: Verteilung der Variable Alter in Kategorien in der Gesamtstichprobe (n=116, zwei fehlende Antworten)	85
Abbildung 6: Verteilung der Variable Berufserfahrung in der Gesamtstichprobe (n=118)	87
Abbildung 7: Boxplot über die Verteilung der Variable Berufserfahrung nach Art der Gruppe (n=118)	88
Abbildung 8: Verteilung der Variable Berufserfahrung in Kategorien in der Gesamtstichprobe (n=118)	89
Abbildung 9: Verteilung der Variable Berufserfahrung in Kategorien nach Art der Gruppe (n=118)	90
Abbildung 10: Verteilung der Variable derzeitiger Fachbereich in der Gesamtstichprobe (n=118)	92
Abbildung 11: Verteilung der Variable derzeitiger Fachbereich in Kategorien in der Gesamtstichprobe (n=116, zwei Personen ausgeschlossen)	94
Abbildung 12: Verteilung der Variable derzeitiger Fachbereich in Kategorien nach Art der Gruppe (n=116, zwei Personen ausgeschlossen)	95
Abbildung 13: Fachbereich mit der längsten Berufserfahrung in der Gesamtstichprobe (n=115, drei fehlende Antworten).....	97
Abbildung 14: Verteilung der Variable Fachbereich mit längster Berufserfahrung in Kategorien in der Gesamtstichprobe (n=115, drei fehlende Antworten)	99
Abbildung 15: Verteilung der Variable Fachbereich mit längster Berufserfahrung in Kategorien nach Art der Gruppe (n=115, drei fehlende Antworten)	100

Abbildung 16: Verteilung der Variable Anzahl der erlebten Reanimationen während der letzten zwölf Monate in der Gesamtstichprobe (n=118).....	102
Abbildung 17: Boxplot über die Verteilung der Variable Anzahl der erlebten Reanimationen während der letzten 12 Monate nach Art der Gruppe (n=118).....	103
Abbildung 18: Verteilung der Variable Anzahl erlebter CPR während der letzten 12 Monate in Kategorien in der Gesamtstichprobe (n=118)	104
Abbildung 19: Verteilung der Variable Anzahl erlebter CPR während der letzten zwölf Monate in Kategorien nach Art der Gruppe (n=118)	105
Abbildung 20: Verteilung der Variable Zeitpunkt des letzten CPR-Trainings in der Gesamtstichprobe (n=118)	107
Abbildung 21: Boxplot über die Verteilung der Variable Zeitpunkt des letzten CPR-Trainings nach Art der Gruppe (n=118)	108
Abbildung 22: Verteilung der Variable Zeitpunkt des letzten CPR-Trainings in Monaten in Kategorien in der Gesamtstichprobe (n=118)	110
Abbildung 23: Verteilung der Variable Zeitpunkt des letzten CPR-Trainings in Monaten in Kategorien nach Art der Gruppe (n=118)	111
Abbildung 24: Verteilung der Variable bereits besuchtes ALS-Training in der Gesamtstichprobe (n=118)	114
Abbildung 25: Verteilung der Variable Zeitpunkt des ALS-Trainings, sofern dieses besucht wurde, in der Gesamtstichprobe (n=16)	115
Abbildung 26: Verteilung der Variable bereits besuchtes ILS-Training in der Gesamtstichprobe (n=118)	117
Abbildung 27: Verteilung der Variable Zeitpunkt des ILS-Trainings, sofern dieses besucht wurde, in der Gesamtstichprobe (n=22)	119
Abbildung 28: Verteilung der Variable Ansprechen nach Art der Gruppe (n=118)..	124
Abbildung 29: Verteilung der Variable Schütteln an den Schultern nach Art der Gruppe (n=118)	128
Abbildung 30: Verteilung der Variable Atemwege freimachen [...] nach Art der Gruppe (n=118)	132
Abbildung 31: Verteilung der Variable Atemkontrolle nach Art der Gruppe (n=118)	135
Abbildung 32: Verteilung der Variable Notfalldiagnose Atem-Kreislauf-Stillstand stellen nach Art der Gruppe (n=118)	138

Abbildung 33: Verteilung der Variable Notruf nach Art der Gruppe (n=118)	142
Abbildung 34: Verteilung der Variable Position: seitlich vom Patienten knien/stehen, Patient auf harter Unterlage nach Art der Gruppe (n=118)	146
Abbildung 35: Verteilung der Variable Handballen in die Mitte des Thorax, andere Hand darüber, kein Druck auf Rippen, Fingerspitzen anheben nach Art der Gruppe (n=118)	148
Abbildung 36: Verteilung der Variable Senkrechter, gleichmäßiger Druck, gleich lange Druck- und Entlastungsphasen nach Art der Gruppe (n=118)	150
Abbildung 37: Verteilung der Variable Drucktiefe: 5-6cm, Frequenz: 100-120x/Min, Verhältnis: 30:2 nach Art der Gruppe (n=118)	152
Abbildung 38: Verteilung der Variable Belastungsphase der ersten Thoraxkompression nach der Beatmung während der Ausatemphase nach Art der Gruppe (n=118)	155
Abbildung 39: Verteilung der Variable Korrekte Anbringung der Defibrillationselektroden nach Art der Gruppe (n=118)	158
Abbildung 40: Verteilung der Variable Thoraxkompressionen bis zur Analyse/während Auflade-phase durchführen nach Art der Gruppe (n=118)	160
Abbildung 41: Verteilung der Variable <5 Sek. Sicherheitscheck vor Auslösen des Schocks nach Art der Gruppe (n=118)	163
Abbildung 42: Verteilung der Variable 1m Abstand Beatmungsbeutel-Thorax (Verpuffungsgefahr) nach Art der Gruppe (n=118)	165
Abbildung 43: Verteilung der Variable kein Patientenkontakt während der Defibrillation nach Art der Gruppe (n=118)	167
Abbildung 44: Verteilung der Variable sofortige Weiterführung der Thoraxkompressionen nach Schock beziehungsweise wenn Schock nicht empfohlen nach Art der Gruppe (n=118)	169
Abbildung 45: Verteilung der Variable Vorbereitung Beatmungsbeutel und Zubehör nach Art der Gruppe (n=118)	171
Abbildung 46: Verteilung der Variable Vorbereitung Larynxtubus und Zubehör nach Art der Gruppe (n=118)	173

Abbildung 47: Verteilung der Variable Einführung des Larynxtubus (Kopf in Neutralposition, Thoraxkompressionen werden weitergeführt nach Art der Gruppe (n=118)	175
Abbildung 48: Verteilung der Variable einmal Probebeatmung mittels Beatmungsbeutel nach Art der Gruppe (n=118)	177
Abbildung 49: Verteilung der Variable Fixierung des Larynxtubus nach Art der Gruppe (n=118)	179
Abbildung 50: Verteilung der Variable gleichmäßiges Komprimieren des Beatmungsbeutels, Thorax und Abdomen heben sich nach Art der Gruppe (n=118)	181
Abbildung 51: Verteilung der Variable Beatmungsbeutel entfaltet sich bei Ausatmung, Thorax/Abdomen senken sich nach Art der Gruppe (n=118).....	184
Abbildung 52: Verteilung der Variable Beatmung ohne Larynxtubus: Kopf nackenwärts über-streckt beziehungsweise Esmarch-Handgriff und C-Griff nach Art der Gruppe (n=118)	188

Anhang 15 – Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Gegenüberstellung von Gleichheiten und Unterschieden der verwendeten Guidelines, Evaluationsbögen und Studien	55
Tabelle 2: Absolut- und Relativzahlen der Teilnehmenden nach Institutionen in der Gesamtstichprobe (n=118)	81
Tabelle 3: Verteilung der Variable Alter in Kategorien in der Gesamtstichprobe (n=118)	85
Tabelle 4: Verteilung der Variable Berufserfahrung in Kategorien in der Gesamtstichprobe.....	89
Tabelle 5: Fisher-Test zum Zeitpunkt des letzten CPR-Trainings in Kategorien nach Art der Gruppe (n=118).....	112
Tabelle 6: Kolmogorov-Smirnov-Test auf Normalverteilung in der Gesamtstichprobe	120
Tabelle 7: Spearman Rangkorrelation in der Gruppe krankenhausinternes CPR-Training zwischen dem Zeitpunkt des letzten CPR-Trainings in Kategorien und dem Ansprechen (n=56)	126
Tabelle 8: U-Test für die Variable Drucktiefe: 5-6cm, Frequenz: 100-120x/Min, Verhältnis: 30:2 (n=112)	153
Tabelle 9: Chi ² -Test zwischen dem gleichmäßigen Komprimieren des Beatmungsbeutels und Heben von Thorax und Abdomen und der Art der Gruppe (n=118)	182

Stephanie Horschitzka

Curriculum Vitae

Schulbildung

1994-1998	Volksschule, Grafenwörth
1998-2006	Bundesgymnasium Rechte Kremszeile (humanistischer Zweig), Krems
20.06.2006	Matura
2006-2007	Individuelles Diplomstudium Pflegewissenschaft am Institut für Pflegewissenschaft, Universität Wien
2007-2011	"Kombistudium Pflege" an der Privaten Universität für Gesundheitswissenschaften, Medizinische Informatik und Technik in Hall sowie an der Schule für allgemeine Gesundheits- und Krankenpflege der Barmherzigen Brüder Wien
21.06.2011	Abschluss als Bachelor of Science in Nursing (BScN)
05.09.2011	Diplom für allgemeine Gesundheits- und Krankenpflege
2011	Masterstudium Science-Technology-Society am Institut für Wissenschafts- und Technikforschung, Universität Wien
seit 2012	Masterstudium Pflegewissenschaft am Institut für Pflegewissenschaft, Universität Wien

Beruflicher Werdegang

01.12.2011-30.06.2012	DGKS bei Firma Europlasma GmbH, 1190 Wien
seit 16.07.2012	DGKS an der kardiologischen Intensivstation des Wilhelminenspitals der Stadt Wien, 1160 Wien

Wissenschaftlicher Werdegang

seit 2010	Jährlicher Vortrag über CPR-assoziierte Themen an der Schule für allgemeine Gesundheits- und Krankenpflege bzw. am Campus Rudolfinerhaus
April und Juni 2010	Präsentation der Literaturlarbeit "Handlungskompetenz diplomierter Pflegepersonen bei Atem-Kreislaufstillständen auf Normalstationen" auf den UMIT-Symposien in Wien und Innsbruck
September 2010	Präsentation selbiger Arbeit auf der Praxisanleitertagung im Krankenhaus Hietzing

Dezember 2010

Veröffentlichung des Abstracts selbiger Arbeit im Journal "Resuscitation": Volume 81, Issue 2, Supplement, Page S50

02.12.2010-04.12.2010

Posterpräsentation selbiger Arbeit am Kongress des European Resuscitation Council in Porto/Portugal

Ehrenamt

seit 08.04.2007

Rettungs- und Notfallsanitäterin sowie Praxisanleiterin beim Roten Kreuz Krems, 3500 Krems