

BACHELORARBEIT

Reduktion nosokomialer Infektionen durch gezielte Schulung im Bereich der Pflege

eingereicht von
Stefanie Kreuzer

zur Erlangung des akademischen Grades
Bachelor of Nursing Science
(BScN)

an der
Medizinischen Universität Graz
Institut für Pflegewissenschaft

unter Anleitung von
Dr.ⁱⁿ Franziska Großschädl, MSc, BSc

Graz, 13.03.2018

EIDESSTAATLICHE ERKLÄRUNG

„Ich erkläre ehrenwörtlich, dass ich die vorliegende Arbeit selbständig und ohne fremde Hilfe verfasst habe, andere als die angegebenen Quellen nicht verwendet und die den benutzten Quellen wörtlich oder inhaltlich entnommenen Stellen als solche kenntlich gemacht habe.“

Graz am 13.03.2018

Stefanie Kreutzer, eh

INHALTSVERZEICHNIS

EIDESSTAATLICHE ERKLÄRUNG	II
TABELLEN- UND ABBILDUNGSVERZEICHNIS	V
ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS	VI
ZUSAMMENFASSUNG	VII
ABSTRACT	VIII
1 EINLEITUNG	1
1.1 HINTERGRUND	1
1.2 NOSOKOMIALE INFEKTIONEN	1
1.2.1 Epidemiologie von NI	2
1.2.2 Arten von NI	4
1.2.3 Prävention NI durch Schulung	7
1.2.4 Personalschulung	8
1.2.5 Forschungslücke	9
1.3 FORSCHUNGSFRAGE UND FORSCHUNGSZIEL	10
2 METHODEN	11
2.1 DESIGN	11
2.2 DATENSAMMLUNGSPROZESS	11
2.2.1 PubMed	11
2.2.2 Cinahl	12
2.2.3 Google Scholar	12
2.3 DATENSYNTHESE	16

3	ERGEBNISSE	21
3.1	Gesetzte Schulungsinterventionen zur Reduktion NI	21
3.2	Reduktion NI durch Schulungsmaßnahmen	23
3.3	Wissensvermehrung durch Schulung	25
3.4	Complianceverbesserung durch Schulung	28
4	DISKUSSION	30
4.1	EMPFEHLUNG FÜR DIE PRAXIS	33
4.2	EMPFEHLUNG FÜR DIE FORSCHUNG	34
4.3	LIMITATIONEN UND STÄRKEN	35
4.4	SCHLUSSFOLGERUNG	37
5	LITERATURVERZEICHNIS	38
6	ANHANG	IX

TABELLEN- UND ABBILDUNGSVERZEICHNIS

TABELLE 1: SCHLÜSSELWÖRTER UND OPERATOREN DER LITERATURRECHERCHE	12
TABELLE 3: KRITISCHE BEWERTUNG DER STUDIE VON PARRA ET AL 2010	IX
TABELLE 4: KRITISCHE BEWERTUNG DER STUDIE VON HORVATH ET AL. 2009	X
TABELLE 5: KRITISCHE BEWERTUNG DER STUDIE VON SING ET AL 2012	XII
TABELLE 6: KRITISCHE BEWERTUNG DER STUDIE VON HELDER 2009	XIII
TABELLE 7: KRITISCHE BEWERTUNG DER STUDIE VON SADEGHI-MOGHADDAM ET AL. 2015	XIV
TABELLE 8: KRITISCHE BEWERTUNG DER STUDIE VON YILLMAZ ET AL 2007	XVI
TABELLE 9: KRITISCHE BEWERTUNG DER STUDIE VON SANTANA ET AL. 2008	XVII
ABBILDUNG 1: FLOWCHART ZUR LITERATURRECHERCHE	15

ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

BVWK	Blasenverweilkatheter
DGKP	Diplomierte Gesundheits-und Krankenpflegeperson
CLABSI	Central line associated bloodstream infection =Zentralvenöser Katheter-assoziierte Infektion
CVC	Central venouse catheter =Zentralvenöser Katheter
HAP	Hospital acquired pneumonia =im Krankenhaus erworbenen Pneumonie
HFk	Hygienefachkraft
HWI	Harnwegsinfektion
ICU	Intensive Care Unit =Intensivstation
NI	Nosokomiale Infektion
NISS	Nosocomial Infection Surveillance System
VAP	Ventilator associated Pneumonia =beatmungsassoziierte Pneumonie
WHO	World Health Organisation
ZVK	Zentralvenöser Katheter

ZUSAMMENFASSUNG

Hintergrund: Nosokomiale Infektionen (NI) sind ein großes Problem der Gesundheitssysteme weltweit. Sie steigern die Mortalität und die Morbidität der Patientinnen und Patienten in Krankenanstalten, verursachen Leid und erhöhen die Kosten für die Behandlung. Aus diesem Grund müssen NI gezielt verhindert werden. Eine Strategie hierfür ist die gezielte Schulung des Personals.

Ziel: Ziel dieser Arbeit ist es aufzuzeigen, inwiefern sich gezielte Schulungsmaßnahmen im Bereich der Pflege auf die Zahl der NI von Patientinnen und Patienten in Krankenanstalten auswirken.

Methode: In den Datenbanken Pubmed, Cinahl, Cochrane und Google Scholar wurde eine Literaturrecherche über einen Zeitraum von drei Monaten durchgeführt. Mithilfe von Keywords, Booleschen Operatoren und Limitationen konnte eine gezielte Suche durchgeführt werden. Nach der kritischen Beurteilung der gefundenen Literatur anhand des Beurteilungsbogens von Hawker et al. 2002 konnten sieben Studien zur Beantwortung der Forschungsfrage herangezogen werden.

Ergebnisse: Durch Schulungsinterventionen in Form von didaktischen Vorträgen, praktischen Simulationen etc. kann die Anzahl von NI reduziert werden. Diese Maßnahmen sind nur sinnvoll, wenn sie als Bündel eingesetzt werden, um dadurch die Compliance und das Wissen des Personals zu verbessern. Edukation ist eine effektive und kostengünstige Maßnahme um NI zu bekämpfen.

Schlussfolgerung: Gezielte, kombinierte Schulungsmaßnahmen führen zu einer Verbesserung des Wissens des Personals, zu einer Erhöhung der Compliance und daraus resultierend zu einer Reduktion der NI in Krankenanstalten.

Schlüsselwörter: Nosokomiale Infektion, Schulung, Krankenhaus, Infektionskontrolle

ABSTRACT

Background: Nosocomial infections (NI) are a big problem for the health systems worldwide. They increase the mortality and morbidity of the patients in hospital, enlarge their pain and raise the costs for treatment. For this reason NI must be specifically addressed and prevented. A strategy for this is targeted training staff.

Aim: The purpose of this work is to show how well-targeted nursing education impacts the number of NI patients in hospitals.

Methods: In the databases Pubmed, Cinahl, Cochrane and Google Scholar a literature review was conducted over a period from three months. Keywords, limits and operators were used to conduct a specific search. After a critical evaluation, based on the assessment sheet from Hawker, seven studies were selected to answer the research question.

Results: Through training interventions in the form of didactic lectures, practical simulations, for example, the number of NI can be reduced. These measures only make sense if they are used together in combination to improve the compliance and knowledge of the staff. Education is an effective and cost effective way to combat NI.

Conclusion: Targeted, combined training leads to an improvement in the knowledge of the staff, to increase compliance and, as a result, to reduce NI in hospitals.

Keywords: Nosocomial infection, Education, Hospital, Infection control

1 EINLEITUNG

1.1 HINTERGRUND

Nosokomiale Infektionen (NI) gehören zu den häufigsten Komplikationen eines Krankenhausaufenthaltes. Jährlich erkranken, laut Schätzungen des „European Center of Disease Control“ etwa vier Millionen Menschen an einer NI. In Österreich tritt bei einer/einem von 18 Patientinnen und Patienten in Akutkrankenhäusern eine NI ein. Etwa 20 bis 30% dieser könnten sich durch intensivere Hygienekontrollmaßnahmen verhindern lassen. Aus diesem Grund gehört die Prävention von NI zu den Hauptaufgaben des Gesundheitssystems, nicht nur in Österreich, sondern international. Durch NI kommt es zu einer massiven Belastung, der bereits erkrankten PatientInnen. Des Weiteren wird die Mortalität und Morbidität massiv erhöht. Eine effiziente Infektionsprävention führt in weiterer Folge zu einer erheblichen Einsparung für das Gesundheitssystem, da durch NI vermehrt Kosten für zusätzliche Diagnostik, Therapie und Liegedauer anfallen (Kramer et al. 2016).

Die WHO hat aus diesem Grund Ziele definiert, welche zu einer Reduktion von NI weltweit führen sollten. Der „WHO Report on the burden of endemic health care-associated infection worldwide“ hebt die Wichtigkeit der Infektionsprävention in unterschiedlichen Settings hervor, nimmt Bezug auf Risikofaktoren und beschreibt Vorteile und Schwierigkeiten (World Health Organization 2011).

Infektionspräventionsstrategien können jedoch nur durch entsprechende Schulung des Personals in Krankenanstalten möglich sein, denn diese sind täglich daran beteiligt, die Ausbreitung von NI aktiv zu verhindern. Durch entsprechendes Wissen und daraus abgeleiteten Handlungen können derartige Infektionen effektiv reduziert und die potentiellen Folgeerscheinungen verhindert werden (Kramer et al. 2016).

1.2 NOSOKOMIALE INFEKTIONEN

„Eine Infektion wird als nosokomial bezeichnet, wenn der Infektionstag (= Tag mit dem ersten Symptom) frühestens der Tag 3 des Krankenhausaufenthaltes ist“(Robert Koch-Institut 2017, p.6).

Demnach versteht man darunter eine Infektion, die in Verbindung mit stationärer oder ambulanter medizinischer Behandlung einhergeht. Der Aufnahmetag gilt hierbei als Tag eins und der Tag des ersten Infektionszeichens als Infektionstag. Als mitgebrachte Infektionen werden Infektionen klassifiziert, die bereits vor dem dritten Tag des Aufenthaltes Symptome aufweisen (Robert Koch-Institut 2017).

Aus diesem Grund liegt der Fokus der hygienischen Maßnahmen im Gesundheitsbereich im Erkennen, Verhüten und Bekämpfen von NI, wobei der Hauptfokus im Bereich der Prävention angesiedelt sein soll, um die Problematik vor der Entstehung zu bekämpfen. Infektionspräventionsstrategien können jedoch nur entsprechend wirken, wenn das Personal vor Ort, im richtigen Ausmaß geschult ist, um diese korrekt umzusetzen (Kramer et al. 2016).

1.2.1 Epidemiologie von NI

Die Epidemiologie beschäftigt sich mit der Verbreitung, der Ursache und den Folgen von Erkrankungen, in diesem speziellen Fall von Nosokomialen Infektionen. Gewonnene Daten können dafür herangezogen werden, gezielte Maßnahmen zur Infektionsprophylaxe zu entwickeln. Um jedoch eine tatsächliche Reduktion von NI zu gewährleisten ist eine individuelle Auseinandersetzung mit der konkreten Situation vor Ort notwendig. Dies geschieht am besten, wenn geschultes Hygienepersonal vor Ort mit dem Team zusammenarbeitet, gemeinsam Interventionen zur Infektionsprävention entwickelt und das Personal dementsprechend schult (Gastmeier 2016).

Das „European Center for Disease Prevention and Control“ (ECDC) ist eine Abteilung der Europäischen Union, welche es sich zum Ziel gesetzt hat Infektionen zu bekämpfen. Dieses Department ermittelt die Anzahl übertragbarer Krankheiten und trifft Aussagen über Abwehr – und Reaktionsmaßnahmen.

Die Prävalenzrate zeigt die Anzahl der Infektionen oder infizierten Personen pro 100 Patientinnen und Patienten in einer Gesundheitseinrichtung zu einem bestimmten Zeitpunkt auf. Laut ECDS-Bericht sind etwa 4.131.000 Personen jährlich in Europa von NI betroffen, was eine Prävalenzrate von 7,1 % ausmacht. Des Weiteren sind ca. 30 % der PatientInnen und Patienten während ihres Aufenthaltes mindestens einmal von einer NI betroffen. In Europa zählen Harnwegsinfektionen zum

häufigsten Infektionstyp (27 %). Danach folgen Infektionen des Respirationstraktes (24 %), postoperative Wundinfektionen (17 %) und Infektionen der Blutbahn (10,8 %) (World Health Organization 2011).

Ätiologie von NI

Ein Zusammenspiel von verschiedensten Faktoren ist für das Auftreten von NI verantwortlich. Dazu zählen neben der vermehrten Ausbreitung von multiresistenten Erregern und dem Wandel der Erregertypen, die wachsende Anzahl von immungeschwächten Patientinnen und Patienten ebenso wie neue diagnostische und therapeutische Verfahren. Des Weiteren ist in Krankenanstalten häufig nicht ausreichend Personal vorhanden, um Infektionspräventionsstrategien umzusetzen. Außerdem ist das vorhandene Personal nicht immer ausreichend über antiinfektiöse Maßnahmen in Kenntnis gesetzt (Gastmeier 2016).

NI können durch unterschiedlichste Erreger wie zum Beispiel Viren, Bakterien oder Pilze ausgelöst werden. Zu den häufigsten Erregern, die in Krankenanstalten auftreten, zählen *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa* oder *Clostridium difficile*. Jedoch führt nicht jeder Kontakt mit einem Keim zu einer tatsächlichen Infektion. Bei den meisten Fällen kommt es nur zu einer Kolonisation. Das heißt die betroffene Person ist Träger des Erregers und kann diesen an eine andere weitergeben (Gastmeier 2016).

Laut Robert-Koch-Institut gibt es übergeordnete Faktoren, welche für die Entstehung von NI verantwortlich gemacht werden können. Für die unterschiedlichsten Arten von NI sind folgende Faktoren, für die meisten der krankenhausesrelevanten Infektionen verantwortlich.

- Prädisponierte Risikofaktoren von Patientinnen und Patienten
Neben dem hohen Lebensalter, zählen hierzu ein eingeschränktes Immunsystem, die bestehende Grunderkrankung ebenso wie Mangelernährung und der Verlust der körpereigenen Schutzmechanismen.

- **Mikrobiologische Faktoren**
Die Wahrscheinlichkeit einer Infektion ist von der Art des Erregers abhängig. Die Virulenz des Erregers spielt hier ebenso eine Rolle wie die Resistenzeigenschaften und die Überlebensfähigkeit in der Umgebung.
- **Umweltfaktoren**
Krankenhausinterne Faktoren, welche die Ausbreitung der Erreger begünstigen. Dazu zählen Luft, Wasser und alle Oberflächen in der Umgebung der Patientin und des Patienten.
- **Behandlungsfaktoren**
Invasive Maßnahmen, welche den Eintritt des Erregers in den Körper erleichtern. Hierzu zählen Operationen und andere invasive Diagnostik- und Therapiemaßnahmen. Von großer Relevanz sind hierbei die device-assoziierten Infektionen.
(Geffers, Gastmeier et al. 2002)

1.2.2 Arten von NI

Die Kriterien zur Diagnosestellung einer NI wurden vom „Center of Disease Control and Prevention“ bereits im vorigen Jahrhundert vereinbart, haben aber heute noch weltweit Gültigkeit. Die Klassifikation und Definition von NI anhand der CDC-Kriterien führt zu einer einheitlichen Beurteilung dieser. Dadurch kann ein internationaler Vergleich von Surveillancedaten sichergestellt werden.

Die Einteilung NI wird häufig anhand des Erregers durchgeführt. Für diese Arbeit ist die Unterteilung in exogene Infektionen oder sekundär endogene Infektionen relevant. Bei einer endogenen Infektion gelangen körpereigene Erreger durch Manipulation in primär sterile Körperregionen. Körperfremde Erreger werden hingegen bei der exogenen Infektion von einer Person zur anderen übertragen (Gastmeier 2016).

In den folgenden Kapiteln wird auf die, für die Krankenhaushygiene am relevantesten, Infektionen im europäischen Raum, Bezug genommen, welche effektiv durch Schulungsmaßnahmen verhindert werden können.

Device-assoziierte nosokomiale Infektionen

Device-assoziierte fachübergreifende Infektionen sind von der Art und der Lokalisation des Eingriffes abhängig. Hierbei ist die Anwendung des Devices (=Gerätes) für die Entstehung einer NI mitverantwortlich. Das Infektionsrisiko wird hierbei durch unterschiedliche Faktoren beeinflusst. Hierzu zählen zum Beispiel die Erfahrung des Personals über die durchzuführende Tätigkeit, die Liegedauer des Devices oder die Rahmenbedingungen bzw. räumlichen Gegebenheiten unter welchen die Tätigkeiten durchgeführt werden. In Krankenhäusern zählen Harnwegsinfektionen neben postoperativen Wundinfektionen (SSI), Infektionen der unteren Atemwege und Blutgefäßkatheter-assoziierten Infektionen zu den häufigsten NI. Einzelne Maßnahmen zur Prävention von NI sollten in Form von Bündelmaßnahmen in Kliniken implementiert werden. Dies ist am effektivsten durch Schulung des medizinischen und pflegerischen Personals. Hygienefachkräfte sollten durch regelmäßige Audits die Umsetzung kontrollieren und Infektionen fortlaufend erfassen und evaluieren (Trautmann & Kramer 2016).

Blutgefäßkatheter-assoziierte Infektionen

Die Punktion von Organen oder Körperhöhlen ist mit einem großen Infektionsrisiko begründet, da abgegrenzte, sterile Körperhöhlen eine eingeschränkte Infektionsabwehr aufweisen. Außerdem ist durch den größeren Kanüldurchmesser bei Punktionen von Organen oder Körperhöhlen die Gefahr Keime in den Infektionskanal zu transportieren erhöht. Blutgefäßkatheter-assoziierte Infektionen gehören zu den häufigsten im Bereich der chirurgischen und medizinischen Intensivstationen. Die Art des Katheters und die jeweilige Liegedauer haben einen großen Einfluss auf die Infektionsraten. Venenkatheter-assoziierte Lokalinfektionen und Septikämien zählen hierbei zu den häufigsten Komplikationen im Klinikalltag, wobei den CLABSI eine große Bedeutung beigemessen werden muss. „Central line catheter associated bloodstream Infections“ sind eine sehr verbreitete Form der NI, weshalb sie häufig Grundlage von Forschungen in diesem Bereich sind (siehe Kapitel 3). Die Liegedauer von Patientinnen und Patienten im Krankenhaus auf Intensivstationen kann durch Blutgefäßkatheter-assoziierte

Infektionen um bis zu 20 Tage verlängert werden und die Mortalität steigt um bis zu 50%. Aus diesem Grund muss hygienischen Präventivmaßnahmen ein großer Stellenwert eingeräumt werden (Trautmann 2016).

Harnwegskatheter-assoziierte Infektionen

Das Risiko, eine Infektion zu erleiden, ist umso höher, je komplexer die durchgeführte Tätigkeit und die benötigten medizintechnischen Hilfsmittel sind. Des Weiteren steigt das Risiko, wie bei allen anderen NI, durch infektionsdisponierte Merkmale. Durch herabgesetzte Harnproduktion oder – ausscheidung, sowie durch eine funktionelle oder obstruktive Veränderung des Harntraktes wird die Gefahr verstärkt. Harnwegskatheter-assoziierte Infektionen zählen hierbei zu den häufigsten fachübergreifenden Device-assoziierten Infektionen. Die Wahrscheinlichkeit einer neu erworbenen Bakteriurie steigt mit der Liegedauer des Katheters proportional an. Mikroorganismen können durch die transurethrale Katheterisierung auf verschiedenen Wegen in die Harnblase gelangen. Neben dem Eindringen von Bakterien zum Beispiel durch Insertion des Katheters durch die Urethra, spielen auch chemische und mechanische Komponenten eine Rolle. Die Katheteroberfläche verursacht beispielsweise eine mechanische Reizung, behindert den Sekretabfluss der urethralen Drüsen und führt durch die abgegebenen Stoffe des Kathetermaterials zu einer chemischen Reizung der Harnröhre. Um einen nosokomialen HWI präventiv zu verhindern, müssen beeinflussende Faktoren beachtet werden. Hierzu zählen die Indikationsstellung zur Katheterisierung, die Liegedauer des Katheters ebenso wie die richtige Katheterhygiene und die Länge der Wechselintervalle (Piechota & Brühl 2016).

Beatmungsassoziierte Infektionen

Nosokomial erworbene Pneumonien werden in der Literatur als „Hospital-acquired pneumonia“ (HAP) oder „ventilator-associated pneumonia“ (VAP) bezeichnet.

„Eine HAP liegt vor, wenn der Patient länger als 48h hospitalisiert war, bevor die ersten Zeichen der Pneumonie aufgetreten sind. Eine VAP ist als Pneumonie 48-72h nach endotrachealer Intubation definiert“ (Gattringer & Graninger 2016, S.299)

Die Mortalitätsrate von bis zu 70% steht häufig in Zusammenhang mit bereits bestehenden Grunderkrankung. Aufgrund der Studienlage kann keine Aussage darüber getroffen werden, wie hoch die Mortalität tatsächlich ist. Jedoch verlängert sich der Krankenhausaufenthalt für Betroffene um sieben bis neun Tage. Neben den Risikofaktoren bezogen auf Patientinnen und Patienten spielen exogene Faktoren, bei der Entstehung dieser Infektion, eine Rolle. Langzeitintubation und Beatmung, sowie Re-Intubation, der Einsatz von Sedativa und operative Eingriffe werden hierfür genannt. Die Diagnostikstellung geschieht anhand des Clinical Pulmonary Infection Score (CPIS). Zur Prophylaxe zählen neben den Basismaßnahmen der Händehygiene, apparativ-technische Maßnahmen (z.B. optimaler Cuff-Druck) und spezielle Maßnahmen bezogen auf Patientin und Patient (z.B. erhöhter Oberkörper bei der enteralen Nahrungsverabreichung). Für die optimale Umsetzung der Bündelmaßnahmen zur Reduktion von beatmungsassoziierten NI, müssen Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter ausreichend geschult sein und sich der Problematik dieser bewusst (Gattringer & Graninger 2016).

Postoperative Wundinfektionen zählen ebenso zu den häufig auftretenden NI, sind jedoch für den weiteren Verlauf der Arbeit von geringerer Relevanz, da sich die gefundene Literatur zur Beantwortung der Forschungsfragen auf die oben genannten NI beschränkt.

1.2.3 Prävention NI durch Schulung

Die erfolgreiche Prävention oben genannter NI ist an mehrere Voraussetzungen gebunden. Einzelne Maßnahmen reichen nicht aus, sondern müssen in Form von Maßnahmenbündeln durchgeführt werden. Auf allen Ebenen der gesamten Einrichtung, müssen entsprechend Interventionen gesetzt werden um NI präventiv zu verhindern. Hierzu müssen Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter als auch Patientinnen und Patienten einbezogen werden und Hygienefachpersonal in die pflegerische Betreuung integriert werden. Die Umsetzung der Basishygienemaßnahmen, das frühzeitige Erkennen von NI und die In-Prozess-Analysen (z.B. Pflorgetechniken, Umgang mit Devices und Verbandsvisite) sind

Schwerpunkte in der Infektionsprävention. Diese können jedoch nur durch kontinuierliche Schulung und Training des Personals Wirkung erzielen (Kramer et al. 2016).

Die Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention gibt Empfehlungen ab, um NI präventiv entgegenzuwirken. Diese erstellten Richtlinien, auch KRINKO-Empfehlungen genannt, sind wissenschaftlich evidenzbasiert und dienen der Qualitätssicherung. Laut der KRINKO-Empfehlung für „Infektionsprävention im Rahmen der Pflege und Behandlung von PatientInnen mit übertragbaren Krankheiten“ wird die Umsetzung in medizinischen Einrichtungen durch verschiedene Faktoren beeinflusst. Die Wahrscheinlichkeit der Gefährdung durch eine Infektionserkrankung ist umso geringer, je höher die Compliance des Krankenhauspersonals für Basishygienemaßnahmen ist. Um diese Maßnahmen konkret umzusetzen müssen die geforderten Maßnahmen im Hygieneplan festgelegt werden. Hierzu gehört die Schulung des Personals ebenso wie die entsprechende Informationsweitergabe innerhalb der Einrichtung (Robert Koch Institut 2015).

Der Einsatz von Schulungsmaßnahmen zur Reduktion von NI wurde bereits in einer Vielzahl von Studien aufgezeigt. Die Anzahl der Infektionen konnte durch Schulungsmaßnahmen am Pflegepersonal signifikant reduziert werden. Des Weiteren konnte in schriftlichen Tests vor und nach der gesetzten Intervention eine Verbesserung des Wissens des Personals aufgezeigt werden, was in weiterer Folge zu einer Reduktion von NI führte. (Rosenthal et. al 2004).

Außerdem wurden theoretische Schulungsmaßnahmen in Kombination mit praktischem Training eingesetzt. Dies führte zu einer Complianceverbesserung des Personals und in direkter Folge zu einer Reduktion von NI. (Coopersmith et. al 2002).

1.2.4 Personalschulung

Die Schulung des Personals ist traditioneller Bestandteil der Personalentwicklung. Systematische Personalentwicklung ist eine der zukünftigen Hauptaufgaben von Krankenanstalten. Hierzu zählen geeignete Maßnahmen zur kontinuierlichen Steigerung der Entwicklung, Förderung und Qualifizierung der Bediensteten. Durch

gezielte Personalentwicklung können die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter langfristig an ein Unternehmen gebunden werden und fachliche wie auch persönliche Kompetenzen ausgebaut werden. Dies führt längerfristig zu einer wirtschaftlichen Verbesserung durch finanzielle Einsparungen (Tewes & Stockinger 2014).

Gezielte Schulungsmaßnahmen können jedoch nur wirken, wenn sie Teil eines kontinuierlichen, immer wieder kehrenden Prozesses werden und in regelmäßigen Abständen evaluiert werden. Dadurch können NI langfristig reduziert und in weiterer Folge medizinische Kosten sowie die Morbidität gesenkt werden (Warren 2004).

1.2.5 Forschungslücke

NI sind ein immer größer werdendes Problem des österreichischen Gesundheitswesens und die Bekämpfung dieser wird auch in den nächsten Jahren vermehrt an Bedeutung gewinnen. Diese Problematik ist mit ansteigenden Kosten und einer erhöhten Morbidität und Mortalität der Patientinnen und Patienten verbunden. Der Reduktion all dieser Faktoren muss deshalb eine große Bedeutung zugeschrieben werden. Dies kann nur durch präventive Maßnahmen effektiv durchgeführt werden. Eine einfache und effektive Strategie hierfür ist die Schulung des Personals im Gesundheitswesen um Patientinnen und Patienten bestmöglich versorgen zu können.

Diese Arbeit soll deshalb die Notwendigkeit der Personalschulung zur gezielten Reduktion von NI aufzeigen, um damit NI präventiv und langfristig verhindern zu können.

1.3 FORSCHUNGSFRAGE UND FORSCHUNGSZIEL

Ziel dieser Arbeit ist es aufzuzeigen, inwiefern sich gezielte Schulungsmaßnahmen im Bereich der Pflege auf die Zahl der NI von Patientinnen und Patienten in Krankenanstalten auswirken.

Daraus ergibt sich folgende Forschungsfrage:

Inwiefern wirken sich gezielte Schulungsmaßnahmen im Bereich der Pflege auf die Anzahl der nosokomialen Infektionen (NI) bei Patientinnen und Patienten in Krankenanstalten aus?

2 METHODEN

Im folgenden Teil wird der methodische Vorgang dieser Arbeit beschrieben.

2.1 DESIGN

Das Studiendesign dieser Arbeit ist ein Literaturreview, um das Verständnis dessen, was bereits über ein bestimmtes Phänomen, ein Problem oder eine Situation bekannt ist, aufzuzeigen (Gray, Grove et al. 2016).

2.2 DATENSAMMLUNGSPROZESS

Für die Beantwortung der oben genannten Forschungsfrage, wurde im Zeitraum von Oktober 2017 bis November 2017 in den unten angeführten Datenbanken mit Schlüsselwörtern und MESH-Terms, nach relevanter Literatur gesucht. Zur Spezifizierung des Arbeitsinhaltes wurde des Weiteren auf Literatur aus der Bibliothek der Medizinischen Universität Graz zurückgegriffen. Außerdem wurde eine manuelle Handsuche der Literatur der Hygienefachkräfte des Universitäts-Klinikums Graz und des Instituts für Mikrobiologie und Krankenhaushygiene am LKH Universitäts-Klinikum Graz durchgeführt.

Für den Suchvorgang in den unterschiedlichsten Datenbanken wurden Schlüsselwörter und MESH-Terms festgelegt und in verschiedenster Form kombiniert, um am Ende zufriedenstellende Ergebnisse extrahieren zu können. Die Hauptsuche fand in „PubMed“ statt, wurde anschließend aber auch auf die Datenbanken „Cinahl“ und „Google Scholar“ ausgeweitet, um die Inhalte vertiefen zu können.

2.2.1 PubMed

In der Datenbank „PubMed“ wurde mit den MESH-Terms „Personell, Hospital“, „Education“, „Cross Infection“, und „Infection Control“ gearbeitet. Diese Begriffe wurden anhand Boolescher Operatoren in diversen Kombinationen verbunden.

2.2.2 Cinahl

Die Suche in der Datenbank „Cinahl“ erfolgte anhand der Keywords „infection prevention and control“, „education“, „cross infection or hospital infection or nosocomial infection“, „Nurs or nurses or nursing or student nurse or healthcare professional“ und „epidemiology“. Anhand der Booleschen Operatoren und der Suche der Keywords optional in Titel oder Abstract wurde relevante Literatur ausgewählt.

2.2.3 Google Scholar

In der Suchmaschine „Google Scholar“ wurden die Keywords „infection control“, „cross infection“, „education“, „hospital“ miteinander verknüpft. Da das Suchergebnis eine große Anzahl an Treffern aufzeigte, welche teilweise nur bedingt die Forschungsfrage beantworten konnten und die Zeit zum Verfassen dieser Literaturarbeit limitiert war, wurden die ersten 10 Seiten der Suchergebnisse miteingeschlossen.

In Tabelle 1 sind die ausgewählten Schlüsselwörter und die verwendeten Operatoren angeführt, auf deren Basis dieser in den Datenbanken nach relevanter Literatur gesucht wurde.

TABELLE 1: SCHLÜSSELWÖRTER UND OPERATOREN DER LITERATURERECHERCHE

Datenbank	Verwendete Keywords+Operatoren
Pub Med	Personell, Hospital (MESH) AND
	Education (MESH) AND
	Cross Infection (MESH) AND
	Infetion control (MESH)
Cinahl	Infection prevention and control AND
	Education(Title) AND
	Cross infection OR hospital infection OR nosocomial infection AND

	Nurs OR nurses OR nursing OR student nurse OR healthcare professional AND
	Epidemiology
Google Scholar	Infection control AND
	Cross infection AND
	Education AND
	hospital

Um die Ergebnisse der oben angeführten Suchvorgänge eingrenzen zu können, wurden Einschlusskriterien und Limitationen festgelegt, welche anschließend angeführt werden.

Einschlusskriterien:

- Artikel, die den Zusammenhang zwischen NI und Personalschulung beschreiben
- Artikel, deren Setting der stationäre Krankenhausbereich ist
- Alle Formen von NI
- Alle Arten der Personalschulung
- Alle Arten von qualitativen und quantitativen Studien

Limitationen:

- Sprache: Deutsch und Englisch
- Aktualität der Studie: nicht älter als 10 Jahre
- Keine Studien, in denen andere Interventionen, außer edukative Maßnahmen, gemessen wurden
- Google Scholar: die ersten 10 Seiten des Suchergebnisses

Durch die Recherche in den Datenbanken konnten insgesamt 160 Artikel auffindig gemacht werden. Diese Recherche wurde durch die Handsuche in den Referenzlisten und Bibliotheken der Medizinischen Universität Graz und des Universitätsklinikums Graz erweitert, um weitere relevante Literatur erschließen zu

können. Der weitere Prozess zur Auswahl der Studien beinhaltete das Screening von Titel, Abstract und Volltext sowie das Entfernen von redundanten Informationen. Dabei wurden die oben aufgelisteten Einschlusskriterien herangezogen, um die Ergebnisse eingrenzen zu können und ausschließlich relevante Studien in die Arbeit miteinfließen zu lassen. Des Weiteren wurden in allen Schritten des Datensammlungsprozesses die oben angeführten Limitationen beachtet. Dies führte zu einem Ergebnis von 11 Studien. Alle eingeschlossenen Volltexte wurden anhand des Bewertungsbogens von Hawker et al. (2002) kritisch bewertet, da es sich bei der gefundenen Literatur sowohl um qualitative als auch um quantitative Studiendesigns handelt und dieser Bewertungsbogen für verschiedenste Studiendesigns eingesetzt werden kann. Die Punktevergabe erfolgte anhand von neun Kategorien. Dazu zählen beispielhaft angeführt Ethik und Bias, Resultate, Sampling und die Datenanalyse. In jeder der neun Kategorien konnte eine maximale Punktzahl von vier Punkten erreicht werden. Diese Ergebnisse führen zu einer gesamten Maximalpunktzahl von 36 Punkten und zu einer Maximalgesamtnote von vier. Die beurteilten Studien mussten eine Gesamtnote von mindestens 2,5 erreichen, um in die Arbeit inkludiert zu werden. Insgesamt konnten sieben Studien nach der kritischen Bewertung in die Arbeit aufgenommen werden. Die restlichen Studien mussten aufgrund von schlechter Bewertungsergebnisse aus dem Ergebnisteil ausgeschlossen werden. Diese Studien lieferten jedoch ähnliche Ergebnisse und werden deshalb im Einleitungs- und Diskussionsteil teilweise angeführt. Der gesamte Verlauf der Literaturrecherche ist in der Abbildung 1: Flowchart zur Literaturrecherche ersichtlich. Die kritische Bewertung der Studien anhand des Bewertungsbogens von Hawker et al. (2002) ist im Anhang der Arbeit angeführt.

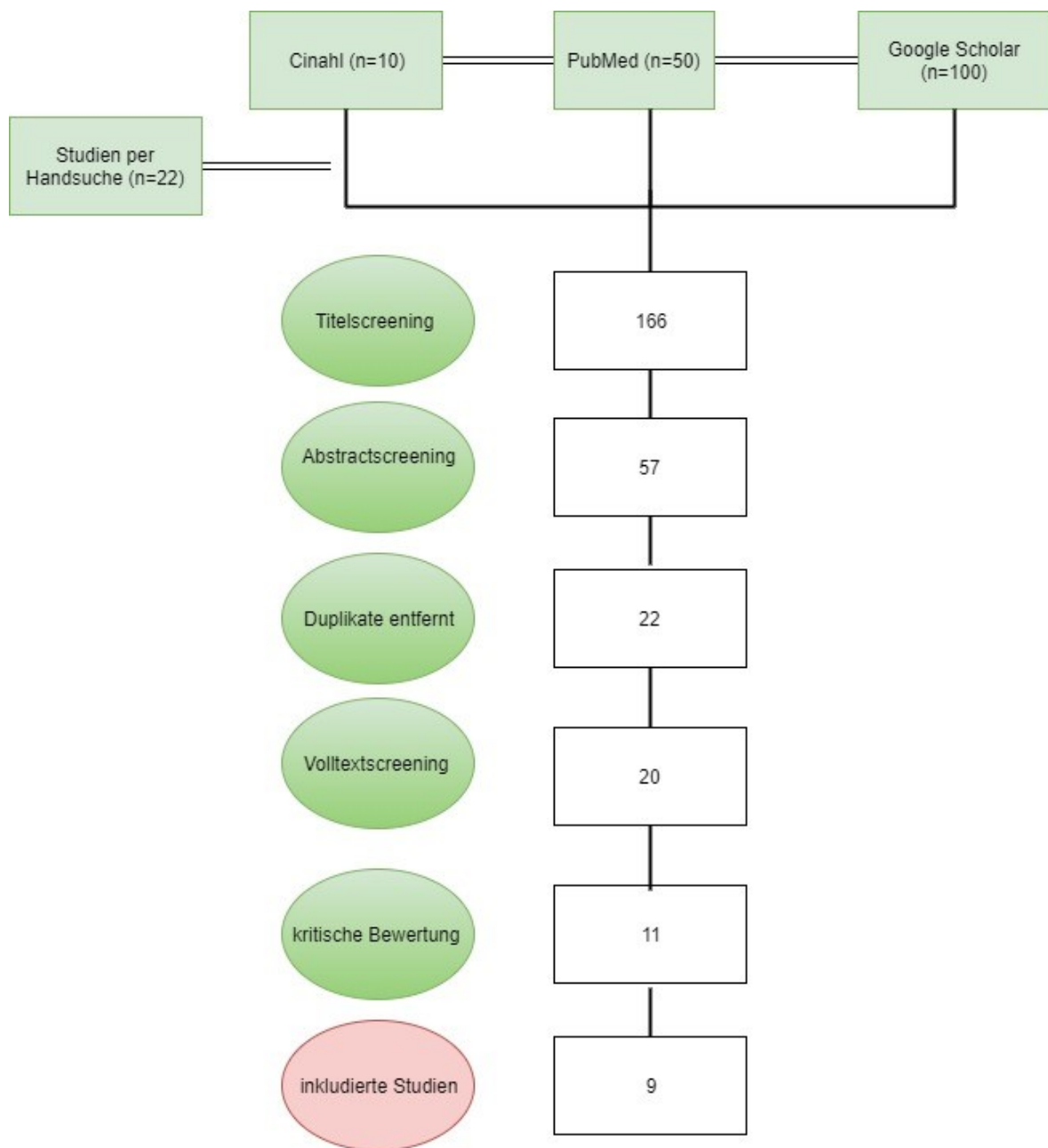


Abbildung 1: Flowchart zur Literaturrecherche

2.3 DATENSYNTHESE

Im Anschluss der kritischen Bewertung der gefundenen Literatur anhand des Beurteilungsbogens von Hawker et al. 2002 folgte die Datenextraktion und -synthese. Aus allen in der Arbeit inkludierten Studien wurden die Ergebnisse zusammengefasst. Die Resultate, einschließlich der gesetzten Maßnahmen, werden in der nachfolgenden Tabelle aufgezeigt. Um die Nachvollziehbarkeit zu gewährleisten, werden ebenso Stichprobe, Design, Setting als auch das Ziel der Studie mit Autor, Jahr und Land angeführt.

Tabelle 2: Charakteristika der Studien

Autor, Jahr, Land	Ziel der Studie	Design/ Setting	Stichprobe	Ergebnisse (Maßnahmen)
Parra et al 2010, Spanien	Das Ziel der Studie war die Analyse des Effektes einer evidenzbasierten Einzelintervention in Form einer Schulung auf die Inzidenz von CLABSI im Intensivsetting und die Erhebung des Wissens zu den Präventionsstandards	Prospektive Längsschnittstudie Intensivstation (chirurgisch und intern)	n=155 „Healthcare workers“ n=125 DGKP, 30 Medizinerinnen und Mediziner	1.Reduktion NI • didaktischer Vortrag

	von CLABSI bei Bediensteten der Gesundheitsberufe.			
Horvath et al 2009, USA	Ziel dieser Studie war es aufzuzeigen, ob ein umfassendes Bildungsprogramm die Inzidenz der Kolonisation der Spitze ZVK's und die Infektionsrate im Blut von Kindern mit Krebs beeinflusst., um Risikofaktoren im Zusammenhang mit Infektionsraten zu identifizieren und die Auswirkungen des Bildungsprogramms auf das Wissen der	Prospektive Längsschnitt- studie Pädiatrisch- onkologisches Kinderzentrum	n=51 Katheterspitzen von 27 an Krebs erkrankten Kindern n=121 DGKP	<ol style="list-style-type: none"> 1. Reduktion NI 2. Wissensvermehrung <ul style="list-style-type: none"> • didaktischer Vortrag • Klinisch-praktische Schulung • Videopräsentation • Informationsblatt

	Pflegekräfte in dieser Thematik zu überprüfen.			
Singh et al. 2012, Indien	Die Studie untersuchte den Einfluss von modularem Training und der Implementierung von Infektionskontrollpraktiken auf Prozessmaße, Ergebnisse und Kosten der Pflege von vier NI.	Prospektive Längsschnittstudie Herzchirurgische Station	n=2838 erwachsenen Patientinnen und Patienten	<ol style="list-style-type: none"> 1. Reduktion NI 2. Wissensvermehrung <ul style="list-style-type: none"> • Didaktischer Vortrag • Videopräsentation • Rollenspiele
Helder et al. 2009, Niederlande	Ziel der hier vorgestellten Studie war es, die Auswirkungen eines Schulungsprogramms auf die Einhaltung der Handhygiene und ihren Einfluss auf die Inzidenz von nosokomialen Infektionen des Blutkreislaufs bei	Interventionsstudie, Pretest-Posttest-Design Neonatologische Intensivstation	n=1360 Beobachtungen von Medizinerinnen und Medizinern, DGKP, PA und anderen medizinischen Berufen	<ol style="list-style-type: none"> 1. Reduktion NI 3. Complianceverbesserung <ul style="list-style-type: none"> • Didaktischer Vortrag • Praktische Schulung • Vorbildfunktion

	Säuglingen mit extrem niedrigem Geburtsgewicht zu untersuchen.			
Yilmaz et al. 2007, Türkei	Das Ziel der Studie war es, den Effekt von Schulung auf die intravaskulären Katheter assoziierten Infektionsraten zu ermitteln und festzustellen, wie gut das Personal im Gesundheitswesen die Risikofaktoren für diese versteht.	Interventionsstudie, Pretest-Posttest-Design Universitätsklinik enhaus	n=113 Bedienstete (61 Medizinerinnen und Mediziner, 52 DGKP) n=405 ZVK bei 241 Patientinnen und Patienten (vor Intervention) n= 365 ZVK bei 193 Patientinnen und Patienten (nach Intervention)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Reduktion NI 2. Wissensvermehrung <ul style="list-style-type: none"> • Didaktischer Vortrag • Informationsbuch • Klinisch-praktische Schulung
Santana et al. 2008, Brasilien	Das Ziel der Studie war es, ein Bildungsprogramm zu implementieren und die Auswirkungen dieser pädagogischen Intervention auf den	Interventionsstudie, Pretest-Posttest-Design	Bedienstete n= 96/95 (vor/nach Intervention) n= 186 Patientinnen und Patienten	<ol style="list-style-type: none"> 1. Reduktion NI 2. Wissensvermehrung <ul style="list-style-type: none"> • Didaktischer Vortrag • Informationsblätter

	Einfluss von CLABSI zu evaluieren	Medizinisch-chirurgische Intensivstationen		<ul style="list-style-type: none"> • Poster • Präsentation aktueller CLABSI-Raten
Sadeghi-Moghaddam et al. 2015, Iran	Die Studie wurde entwickelt um die Compliance der Händehygiene anhand der WHO-Richtlinien vor und nach einer Schulungsintervention zu beobachten und den Einfluss auf die NI zu bestimmen.	Prospektive Längsschnittstudie Neonatologische Intensivstation	Patientinnen und Patienten n=1200 (Phase 1 n=606, Phase 2 n=594) Bedienstete n=50 (20 DGKP, 20 Medizinerinnen und Mediziner, 5 andere medizinisch-technische Dienste, 5 Haushaltsangestellte)	3. Complianceverbesserung <ul style="list-style-type: none"> • Didaktischer Vortrag

3 ERGEBNISSE

Die Ergebnisse zeigen verschiedenste Formen der Personalschulung auf, welche zu einer direkten und indirekten Reduktion von NI führen sollten. Da der Hauptfokus dieser Arbeit auf der Schulung des Personals zur Reduktion aller NI gelegt wird, wurde der Art der NI bei der Beantwortung der Forschungsfrage keine Bedeutung zuteil.

Die wichtigsten Ergebnisse dieser Arbeit sind die gesetzten Interventionen, die zu einer Reduktion von NI führen. Um einen Überblick über die gesetzten Schulungsmaßnahmen zu geben, werden diese im Ergebnissteil gesondert aufgelistet.

3.1 Gesetzte Schulungsinterventionen zur Reduktion NI

Singh 2012 führte ein aus zwei Modulen bestehendes „step-by-step,-“ Trainingsprogramm über die Dauer von zwei Halbtagen mit dem gesamten Personal des Klinikums durch. Die Inhalte zu allen Themen wurden dem Personal in Form von didaktischen Schulungen und Videopräsentationen vermittelt, anhand von Rollenspielen gefestigt und im Anschluss in Tests überprüft. Das erste Modul befasste sich mit allgemeinen Informationen zum Thema Infektionskontrolle. In diesem Themenblock wurde dem Personal Grundlagenwissen zum Thema Händehygiene, aseptische Techniken, Sterilisation und Desinfektion, Surveillance und Isolationsmaßnahmen vermittelt. Im zweiten Teil des Moduls wurde der Fokus auf Device-assoziierte Infektionen gelegt. Hierbei insbesondere auf Blutgefäßkatheter-assoziierte Infektionen und beatmungsassoziierte Infektionen.

Das einstündige Bildungsprogramm von Horvath et al. (2012) war untergliedert in eine didaktische Komponente, eine praktisch-klinische Simulation und einem vor und nach der Schulung angesetzten Assessment zur Bewertung des Lernens. Der didaktische Inhalt umfasste die Inzidenz von NI und lieferte eine Aufgliederung der Kosten, welche im Zusammenhang mit Blutkreislaufinfektionen stehen. Außerdem wurden dem Pflegepersonal häufige Organismen, welche Infektionen verursachen nähergebracht und prädestinierte Orte und Ursachen einer ZVK-Kontamination

aufgezeigt. Die praktisch-klinische Simulation befasste sich mit der strengen Einhaltung von aseptischen Techniken, Maßnahmen zur Gewährleistung einer optimalen ZVK-Handhabung, und Praktiken zur Verringerung der Kolonisierung von Katheterspitzen. Dazu wurde mithilfe eines Informationsblattes verstärkt auf die Bedeutung der aseptischen Technik zur Pflege von ZVK's eingegangen. Diese praktische Simulation wurde auf Basis von CVC-Guidelines durchgeführt. Außerdem wurde ein Video präsentiert, welches auf Basis von Forschungsliteratur, die korrekte praktische Umsetzung der Asepsis aufzeigt.

Im Rahmen einer Studie führte das gesamte medizinische und pflegerische Personal, welches direkten Kontakt mit Säuglingen mit extrem niedrigem Geburtsgewicht hatte, ein problembasiertes Schulungsprogramm zum Thema Händehygiene durch. Zu Beginn des 30-minütigen Programms gab es einen kurzen Überblick über die Hintergründe der Infektionsprävention. Danach folgten Informationen zur Inzidenz von nosokomialen Blutbahninfektionen und den daraus resultierenden Folgen. Darüber hinaus wurden dem Personal ihre eigenen Fehler bewusst gemacht und eine Strategie zur Stärkung der Verantwortung und Bewusstseins- und Verhaltensänderungen entwickelt. Im Anschluss wurden Anweisungen für die optimale Durchführung der Händehygiene geschult. Diese bezogen sich vor allem auf das richtige Timing, die Technik und die Vollständigkeit der Einreibung des Desinfektionsmittels in den Händen. Am Ende der Schulung wurde Feedback zur persönlichen Handhygienepraxis gegeben und die Vollständigkeit der Einreibung des Händedesinfektionsmittels wurde durch UV-Licht bewertet. Dienstälteres Personal wurde ermutigt, als Vorbildfunktion zu agieren, um zu einer Verbesserung der Händehygiene, vor allem bei jüngerem Personal, beizutragen (Helder et al. 2009).

Seminare und Meetings wurden in der Studie von Yilmaz et al. (2007) abgehalten. Diese befassten sich mit der Thematik der Epidemiologie, Prävalenz, Risikofaktoren, Ätiologie, Behandlung und Prävention von Katheter-assoziierten Infektionen. Ein zwanzig seitiges Buch mit Inhalten zur Prävention und Bekämpfungsmaßnahmen von Katheter-assoziierten Infektionen wurde dem Personal ausgehändigt. Während den Meetings wurden das korrekte Legen eines Katheters und die beeinflussenden Maßnahmen, die zu einer potentiellen Infektion

führen, observiert. Direkt im Anschluss wurden aufgetretene Fehler verbessert und Lösungsansätze präsentiert. Außerdem wurde vor jeder Anlage eines Katheters und vor jeder Manipulation an einem solchen das Händewaschen durch das Infektionskontroll-Team angeleitet.

Eine weitere Studie überprüfte das Personal vor und nach der Schulung auf ihr Wissen, Informationsblätter wurden dem Personal ausgehändigt und Poster wurden an strategisch günstigen Plätzen aufgehängt. Außerdem wurden die Daten über die monatlichen Infektionsraten dem gesamten Personal präsentiert. Ein einstündiger Vortrag über ZVK-assoziierte Infektionen wurde von einer „Infection Control Nurse“ vorgetragen. Der Inhalt dieses Vortrages befasste sich mit Händehygiene und dem korrekten Einsatz von Händedesinfektionsmittel ebenso wie mit Isolationsmaßnahmen, Maßnahmen zur korrekten ZVK-Pflege und dem Verbandswechsel von ZVK-Insertionsstellen. Außerdem wurde das korrekte Entfernen eines ZVK's anhand der internationalen NISS-Kriterien gelehrt und beurteilt (Santana et al. 2009).

Parra et al. (2010) beschäftigte sich als einzige Studie mit einer Einzelintervention zur Reduktion von NI. Dabei wurde dem Personal der drei teilnehmenden Intensivstationen ein kurzer, 15-minütiger Vortrag nähergebracht. Der Inhalt des Vortrages beschäftigte sich mit den zehn Hauptpunkten der CDC Guidelines für die Prävention von intravaskulären Katheter-assoziierten Infektionen. Das Hauptaugenmerk der Studie liegt auf dieser, oben beschriebenen, Einzelintervention. Es wurden bewusst keine anderen Maßnahmen gesetzt, die zu einer Reduktion von NI beitragen konnten, um die Auswirkungen einer einzelnen Intervention nachweisen zu können (Parra et al. 2010).

3.2 Reduktion NI durch Schulungsmaßnahmen

Die Durchführung von Schulungsmaßnahmen führte nicht in allen bearbeiteten Studien zu einer signifikanten Reduktion von NI. Jedoch kam es zur Verbesserung der Compliance des Personals und zur Vermehrung des Wissens. Diese Ergebnisse können im weiteren Verlauf zu einer Reduktion von NI führen, weshalb ihnen große Relevanz zugesprochen werden muss.

Alle angeführten Studien und daraus resultierenden Ergebnisse basieren auf der Annahme, dass Infektionskontrollpraktiken bereits eingesetzt werden sowie der Voraussetzung, dass das im Krankenhaus tätige Personal über fundiertes Wissen verfügt beziehungsweise dieses in Form von strukturierter und standardisierter Schulungsmaßnahmen nähergebracht wird.

Bei Singh (2012) werden Basismaßnahmen, welche zu einer deutlichen Reduktion von NI führen, in einem ressourcenlimitierten Krankenhaus in Indien untersucht. Durch dieses strategisch-modulare Training kam es zu einer Verbesserung der Händehygiene-Compliance des Personals und zu einer signifikanten Reduktion der NI-Rate. Des Weiteren reduzierte sich die Länge des Krankenhausaufenthaltes. Zusätzlich verringerte sich die Mortalitätsrate bei Device-assoziierten Infektionen sichtbar. Es kam durch die gesetzte Schulungsintervention zu einer Kosteneinsparung von 431.818 \$.

Im Setting eines pädiatrischen Krebszentrums in einem großen Kinderkrankenhaus im Südwesten der USA beschäftigte sich die Studie von Horvath et al. 2009 mit der Thematik der Reduktion von NI durch Schulungsmaßnahmen. Dabei sollten Risikofaktoren, welche im Zusammenhang mit Infektionsraten stehen, identifiziert werden und die Auswirkungen des Bildungsprogramms auf das Wissen der Pflegekräfte in dieser Thematik überprüft werden. Der Anteil der kulturell-positiv besiedelten Katheterspitzen hat sich nach der Intervention um 36 % reduziert. Die Anzahl der Blutstrominfektionen reduzierte sich nach der Intervention von 4.89 auf 3 in 1000 Kathetertagen.

Durch die gesetzten Maßnahmen in der Studie von Helder et al. 2009 zeigte sich eine signifikante Reduktion der Inzidenz von nosokomialen Infektionen von 44,5% auf 36,1% ($p=0.03$). Außerdem reduzierte sich die Anzahl der Säuglinge mit zwei oder mehr Infektionen von 8.9% auf 4,4% ($p=0.02$). Zusammenfassend wird festgehalten, dass ein strukturiertes Schulungsprogramm zu einer Verbesserung der Händehygiene-Compliance und zu einer Reduktion von NI führt.

Durch die Schulungsmaßnahmen bei Yilmaz et al. (2007) konnte beobachtet werden, dass sich die Infektionsrate von 13 Infektionen in 1000 Kathetertagen auf 7.6 Infektionen in 1000 Kathetertagen reduzierte. Wobei die Anzahl der Katheterinfektionen im dritten Monat nach der Intervention auf 8.8-9.9 Infektionen

pro 1000 Kathetertagen anstieg. Die Stärke von Schulungsmaßnahmen konnte durch diese Studie aufgezeigt werden, wobei nur eine konsequente, reguläre Schulungsmaßnahme NI-Raten reduzieren kann (Yilmaz et al. 2007).

Eine Interventionsstudie wurde in zwei medizinisch-chirurgischen Intensivstationen in einem Universitätskrankenhaus in Sao Paulo durchgeführt. Nach Durchführung der Schulungsintervention reduzierte sich die Anzahl der ZVK-assoziierten Infektionen von 5,4 Infektionen auf 9,5 Infektionen in 1000 Kathetertagen (Santana et al. 2008).

Frontalunterricht oder auch didaktischer Unterricht wird in den zuvor beschriebenen Studien als Teil einer Schulungsmaßnahme eingesetzt. Diese Studien zeigen den Effekt von verschiedensten Schulungsinterventionen kombiniert mit anderen Interventionen. Dies macht es schwierig, den direkten Effekt einer Einzelintervention auf die Zahl der NI zu messen.

Die Studie von Parra et al. (2010) befasst sich, im Gegensatz zur restlichen Literatur, die sich mit der Thematik der Personalschulung zur Reduktion von NI auseinandersetzt, ausschließlich mit einer didaktischen Komponente als Einzelintervention. Dadurch war die insgesamt Anzahl der Infektionen während der Postinterventionsperiode signifikant niedriger ($p=0.03$). Nach der Schulungsintervention reduzierte sich die Inzidenz auf allen Intensivstationen um 30,3%. Die Intensivstationen hatten jedoch schon im Vorhinein eine akzeptable Inzidenzrate. Die Durchführung einer didaktischen Schulung als Einzelintervention ist eine interessante Maßnahme für Krankenanstalten, bei welchen sich der Einsatz von Bündelmaßnahmen aufgrund von personeller und ökonomischer Ressourcen als schwierig gestaltet.

3.3 Wissensvermehrung durch Schulung

Die Wissensvermehrung des Personals ist Basis dafür, dass sich die Anzahl der NI durch Schulungsmaßnahmen reduzieren kann. Die im Kapitel 3.1 angeführten Interventionen führen zu einer Erweiterung der Kenntnisse des Personals über NI und daraus resultierend zu einer Reduktion dieser.

Singh et al. (2012) zeigten auf, dass Schulungsmaßnahmen in ressourcenlimitierten Krankenhäusern, bei Personal mit wenig Vorwissen, signifikante Ergebnisse liefern können. Wissen und praktisches Handeln des Personals wurden vor der Intervention, unmittelbar danach, sowie nach drei Monaten erhoben. Alle 184 MitarbeiterInnen nahmen am Test teil, der aus insgesamt 20 Multiple-Choice-Fragen mit vier alternativen Antworten bestand. Der Test gliederte sich in zwei Module, wobei das erste Modul generelle Thematiken behandelte und das zweite Modul spezifischere, schwierigere Themen enthielt. Die maximal erreichbare Punktezahl war 20, wobei das Personal in der präedukativen Phase 10,2 Punkte erreichte. Unmittelbar nach der Schulung stieg die Punkteanzahl auf 18,5 und nach weiteren drei Monaten auf 18,7.

In der Studie von Yilmaz et al. (2007) beschäftigte sich das Forscherteam, neben der Reduktion von NI damit, wie gut das Personal über die Risikofaktoren für eine ZVK-assoziierte Infektion Bescheid weiß. Hierfür wurde das Wissen des Personals vor und nach dem theoretischen und praktischen Training verglichen. Der Fragebogen bestand aus 50 Fragen, welche mit Ja oder Nein zu beantworten waren, sowie offenen Fragestellungen. Insgesamt nahmen 55 Pflegepersonen und 61 Medizinerinnen und Mediziner am Test teil. Von 100 möglichen Punkten stieg die Punkteanzahl von 60,2 vor der Schulung auf 88,4 nach der Schulungsintervention. Das bedeutet es wurde eine statistisch signifikante Steigerung des Wissens des Personals beobachtet. Es wurde jedoch beim Personal, welches bei der zweiten Testung, weniger als 80 Punkte erreichte, ein erneutes Training durchgeführt, gefolgt von einer weiteren Testung.

Der Einfluss eines Schulungsprogramms auf das Wissen des Personals hinsichtlich ZVK-assoziierten Infektionen wurde auch in einer weiteren Studie behandelt. Vor und nach der Implementierung des Edukationsprogramms wurde mit dem gesamten Personal der Intensivstationen (n=95) ein Multiple-Choice-Test durchgeführt. Nach der Implementierung des Schulungsprogramms kam es zu einer Wissensvermehrung in diversen Themengebieten. Das Wissen des Personals hinsichtlich Einsatz von Händedesinfektionsmittel auf Alkoholbasis ($p=0.01$), Isolationsmaßnahmen ($p=0.03$) und richtige Manipulation an der ZVK-Einstichstelle ($p=0.04$) verbesserten sich signifikant. Außerdem wurden 39 Bedienstete während

der Neuanlage eines ZVKs observiert. Diese Evaluation beinhaltete z.B. durchgeführte Händehygiene vor der Anlage, Kontamination während des Eingriffes oder die passende Auswahl der sterilen Abdeckung (Santana et al. 2008).

Horvath et al. (2009) konnte neben den Auswirkungen der Schulung auf die Anzahl von NI bei krebskranken Kindern auch die Auswirkung eines Bildungsprogrammes auf das Wissen vom Pflegepersonal über ZVK-Pflege beobachten. Hierfür wurden 121 Pflegende in die Schulungsintervention aufgenommen. Vor und nach der Intervention wurde ein schriftliches Assessment erhoben, um das Wissen des Personals zu überprüfen. Die Auswirkung, der im vorigen Kapitel beschriebenen Schulungsmaßnahmen, wurde anhand eines aus 15 Fragen bestehenden schriftlichen Tools untersucht. Durch die beschriebenen Interventionen kam es zu einer Erhöhung des Mittelwertes der Testergebnisse von 72% vor der Schulung auf 87% danach ($p=0.001$). Als positiven Aspekt ist auch die Freude der Eltern zu werten, welche sich sichtlich zufrieden über die gewonnenen Erkenntnisse des Pflegepersonals zeigten. Der Einsatz eines strukturierten Schulungsprogrammes, welches das verbesserte Wissen über die korrekte ZVK-Pflege und die aseptischen Techniken beinhaltete, führte zu einer Wissensvermehrung des Pflegepersonals. Somit kommt es zu einer Reduktion von ZVK-assoziierten Blutbahninfektionen von krebskranken Kindern und einer Erhöhung deren Outcomes.

Vor der Durchführung der einzelnen Schulungsintervention in der Studie von Parra et al. (2010) wurde ein Multiple-Choice-Test durchgeführt, um das Wissen des Personals zu erheben. Hierfür wurden 10 Fragen zu den Hauptpunkten der amerikanischen Society für Infektionskrankheiten und Präventionsrichtlinien zur Prävention von ZVK-assoziierten Blutbahninfektionen erstellt. Der Test wurde nach der Intervention erneut durchgeführt, wobei jeder Test ca. 15 bis 20 Minuten dauerte. Am Präinterventionstest nahmen 155 Personen der inkludierten Intensivstationen eines tertiären Universitätsklinikums in Madrid teil. Sechs Monate nach der Schulungsintervention schlossen 74 Bedienstete den Test ab. Der mittlere Prozentsatz der richtig beantworteten Fragen war anfangs 59,7 % unter allen Beschäftigten des Gesundheitswesens. Die Testergebnisse nach der Intervention waren mit 73,4 % signifikant besser.

3.4 Complianceverbesserung durch Schulung

Die Studie von Sadeghi-Moghaddam et al. 2015 wurde durchgeführt um die Compliance in Bezug auf Händehygiene vor und nach einer Schulungsintervention zu bestimmen und ihren Einfluss auf NI zu untersuchen. Hierfür wurde in einer Universitätsklinik im Iran auf einer neonatologischen Intensivstation das gesamte medizinische Personal in einem Zeitraum von fünf Jahren beobachtet. Die Beobachtung gliederte sich in zwei Phasen- die Präinterventionsphase und die Postinterventionsphase. Dazwischen fand die Intervention in Form eines Schulungsprogramms statt. Es wurden zweistündige Vorträge von der Infektionskontroll-Pflegeperson, welche die Relevanz und die richtige Methodik von Händehygiene aufzeigten, gehalten. Das Personal wurde hierfür in den fünf WHO-Indikationen der Händehygiene geschult. Diese 5 Gelegenheiten der Händehygiene umfassen die Zeit vor Kontakt mit Patientinnen und Patienten, vor aseptischen Tätigkeiten, nach Kontakt mit potentiell infektiösem Material, nach Verlassen der Umgebung und nach direktem Kontakt mit Patientin und Patient. Das primäre Outcome dieser Studie war ein Vergleich der Compliance-Raten der Handhygiene während der beiden Phasen. Das sekundäre Outcome war der Vergleich von NI-Raten und Mortalitätsraten. Die insgesamt krankenhaushausweite Händehygiene-Compliance-Rate stieg von 30% in der Präinterventionsphase auf 70% in der Postinterventionsphase an. Beim Pflegepersonal stieg die Anzahl von 29,4 % auf 66,2 %. In der zweiten Phase reduzierten sich außerdem die NI-Raten ($p=0.013$) und die Mortalitätsraten ($p < 0.001$) signifikant. Insgesamt führte das Schulungsprogramm zu einer Verbesserung der Compliance des Personals und daraus resultierend zu einer Reduktion von NI in diesem konkreten Setting.

Die Auswirkungen eines Schulungsprogramms auf die Händehygiene-Compliance wurden in einer weiteren, eingeschlossenen Studie untersucht. Die Handhygiene-Compliance wurde in zwei nicht aufeinander folgenden Perioden vor der Intervention untersucht und in zwei nicht aufeinanderfolgende Perioden danach. Die Intervalle zwischen den Beobachtungszeiträumen reichten von 4 bis 6 Monaten. Das Intensivpflegepersonal wurde angehalten die Hände nur bei sichtbaren Verschmutzungen mit Wasser und Seife zu waschen. Ansonsten werden die Hände mit alkoholischem Händedesinfektionsmittel desinfiziert. Dies ist ein

Standardverfahren vor und nach jedem Kontakt mit Patientinnen und Patienten. Hierfür ist an jedem Bettenplatz ein Dispenser mit Händedesinfektionsmittel auf Basis von Alkohol angebracht. Der Hersteller empfiehlt eine Einwirkzeit von 30 Sekunden. Die Krankenhaus-Infektionskontrollrichtlinie besagt, dass das Tragen von Ringen, Armbanduhren, und Armbändern untersagt ist. Außerdem gibt es einheitliche Richtlinien, welche das Tragen von kurzen Ärmeln empfehlen. Auf Basis dieses Wissens wurde ein Handhygiene-Bildungsprogramm entwickelt, um Compliance des Personals zu erhöhen und NI daraus resultierend zu reduzieren. Insgesamt wurden während der Schulungsintervention 1360 strukturierte Beobachtungen am Personal durchgeführt, welche in Tätigkeiten mit hohem Risiko und Tätigkeiten mit niedrigem Risiko untergliedert wurden. Die Durchführung der Händehygiene vor Kontakt mit Patientinnen oder Patienten stieg nach der Intervention deutlich um 26,3% ($p < 0,001$). Die Einhaltung der Händehygiene nach dem Kontakt mit Patientinnen und Patienten stieg deutlich um 22,5%. Die Compliance bei der Durchführung der Handhygiene war höher vor risikoreichen Verfahren im Gegensatz zu Tätigkeiten mit niedrigem Risiko. In Zusammenfassung führt ein komplexes Schulungsprogramm zu einer Verbesserung der Händehygiene-Compliance des Personals, was als einzelne Maßnahme die effektivste Prävention von NI ist. Verhaltensänderung des Personals und eine Erhöhung der Compliance sind eine kontinuierliche Herausforderung. Schulungsmaßnahmen müssen immer wieder wiederholt werden, um längerfristige Ergebnisse zu erzielen und den Effekt der Complianceverbesserung beizubehalten (Helder et al. 2010).

4 DISKUSSION

Ziel dieser Arbeit ist es, aufzuzeigen, inwiefern sich gezielte Schulungsmaßnahmen im Bereich der Pflege auf die Zahl der NI von Patientinnen und Patienten in Krankenanstalten auswirken. Die daraus resultierende Forschungsfrage „Inwiefern wirken sich gezielte Schulungsmaßnahmen im Bereich der Pflege auf die Anzahl der nosokomialen Infektionen (NI) bei Patientinnen und Patienten in Krankenanstalten aus?“, konnte durch die Darstellung im Ergebnissteil ausreichend beantwortet werden. Durch gezielte Schulungsmaßnahmen kann es zu einer direkten Reduktion von NI kommen. Es ist jedoch auch möglich, dass sich die Compliance des Personals bzw. deren Wissen erhöht und dadurch NI indirekt verhindert werden können.

Es konnten verschiedenste Formen der Personalschulung aufgezeigt werden, durch welche sich die Anzahl von im Krankenhaus erworbenen Infektionen, reduzieren können. Zu den wichtigsten Formen der Edukation der Bediensteten zählen:

- Frontalunterricht
- Videopräsentationen
- praktisches Training
- Anbringen von Postern/Infomaterial vor Ort
- Einsatz von Personal mit Vorbildfunktion
- Erstellung von Guidelines/Informationsbroschüren

Mit Ausnahme einer Studie, wurden in der gefundenen Literatur, die oben genannten Maßnahmen in kombinierter Form, also als Bündelmaßnahmen, eingesetzt. Aus diesem Grund kann immer nur die Kombination mehrerer Maßnahmen, als signifikantes Ergebnis gewertet werden. Der Einsatz einzelner Schulungsmaßnahmen zur Reduktion von NI wird nur in einer einzigen Studie behandelt.

Die Reduktion NI kann nur durch den gezielten Einsatz von Bündelmaßnahmen erfolgreich sein. Hierfür gibt es unterschiedlichste Möglichkeiten. Didaktische Vorträge wurden im Großteil der im Kapitel 3 beschriebenen Studien eingesetzt, um das Basiswissen des Personals zu erhöhen und in der Theorie den Grundstock für

die korrekte hygienische Vorgehensweise zu legen. Diese theoretischen Inputs sollten das bereits vorhandene Basiswissen des Personals stärken, welches in Kombination mit anderen Schulungsmaßnahmen weiter verbessert werden soll. Sinnvoll sind solche theoretischen Inputs immer nur in Kombination mit anderen Maßnahmen wie etwa praktischen Schulungen. Aus diesem Grund wurde in der gefundenen Literatur immer die Kombination mehrerer Maßnahmen untersucht. Parra et al. (2010) zeigte als einzig, gefundenen Studie auf, dass ein kurzer Vortrag als Einzelmaßnahme die Inzidenz von NI auf ICUs nur reduzieren, wenn die Inzidenz von NI bereits relativ niedrig ist.

Basiswissen des Personals in Bezug auf NI und den korrekten hygienischen Arbeitsweisen ist eine Grundvoraussetzung um NI zu verhindern. Dieses Basiswissen wird dem Personal in den Schulungsmaßnahmen in Form von didaktischen Vorträgen weitergegeben. Informationen über die Inzidenz von unterschiedlichen NI, ihre Übertragungswege und die daraus resultierenden Konsequenzen sind Grundstock für alle theoretischen Vorträge.

Die richtig durchgeführte Händehygiene gilt als Basismaßnahme für alle übrigen Interventionen. Die korrekte Durchführung dieser, ist deshalb immer als Teil der Schulung angeführt, da die Übertragung von NI durch diese Einzelintervention am effektivsten verhindert werden kann (Helder 2010).

Dieses in der Theorie vermittelte Basiswissen, kann nur in Kombination mit praktischen Übungen geschult werden, um NI effektiv zu verhindern. Lee et al. (2009) zeigt auf, dass praktische Schulungen mit den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern, die sich auf Infektionskontrollmechanismen konzentrieren, Effekte im tatsächlichen alltäglichen Arbeitsumgang haben. Nach Ansicht der Autorin kann, wie in der gefundenen Literatur bestätigt, nur die Kombination aus unterschiedlichsten Fortbildungsmitteln zu dem gewünschten Ergebnis führen. Aus diesem Grund müssen Schulungen des Personals möglichst interaktiv gestaltet werden, um den größtmöglichen Effekt zu erzielen und NI zu reduzieren.

Auch Horvath et al. (2009) gibt an, dass interaktive Simulationen zur Schulung von aseptischen Techniken, begleitet durch Fachpersonal in Kombination mit didaktischen Vorträgen, das Outcome von Patientinnen und Patienten verbessert.

Die Effekte der Schulungsmaßnahme nehmen jedoch mit der Zeit ab, was zu einer immer wiederkehrenden Wiederholung der Schulungsmaßnahmen führen soll (Helder et al. 2010). Deshalb sind alle durchgeführten Schulungsmaßnahmen nur als sinnvoll zu erachten, wenn sie kontinuierlich wiederholt werden um so eine dauerhafte Reduktion von NI sicherstellen zu können. Diese Resultate werden in einem Großteil der ausgewählten Forschungsliteratur ebenso angeführt.

Um die Effektivität einer einzigen Schulungsintervention zu gewährleisten, muss diese immer wieder wiederholt und upgedatet werden (Parra et al.2010). Die Stärke von Schulungsmaßnahmen konnte aufgezeigt werden, wobei nur Schulungsmaßnahmen die konsequent durchgeführt und in festgelegten Abständen wiederholt werden NI langfristig reduzieren können (Yilmaz et al. 2007).

Schulungsmaßnahmen führen also nur durch entsprechende Wiederholung zu einer tatsächlichen, anhaltenden Reduktion von NI. Aus diesem Grund sollte das Hauptaugenmerk der leitenden Personen von Krankenanstalten, auf ausreichendem Schulungsangebot für das Personal liegen. Nur dadurch können Kosten auf langfristige Sicht reduziert werden.

Das Interesse des Personals hinsichtlich Hygienemaßnahmen zur Verhinderung von NI steigt durch Schulungsmaßnahmen an. Strukturierte Bildungsmaßnahmen und das Bereitstellen aktueller Literatur erhöhen das Wissen. Signifikante Zahlen, die von einer Reduktion von NI sprechen und das Outcome der Patientinnen und Patienten erhöhen, ermutigen das Personal den Empfehlungen zu folgen und strikte Hygienetechniken anzuwenden (Horvath et al. 2009).

Durch die hohe Anzahl an NI hat die Infektionsprävention eine wichtige Rolle im täglichen Arbeiten vom Personal eingenommen. Durch die Bereitschaft und dem Streben nach einem hohen Standard, in Verbindung mit einem gezielt eingesetzten theoretischen und praktischem Schulungsprogramm, verbessert sich die Händehygiene des Personals (Helder et al. 2010).

Kontinuierliche Bildung ist hierfür eine essentielle Komponente, um die Ausbreitung multiresistenter Organismen kontrolliert zu verhindern. (Lee et al. 2009).

4.1 EMPFEHLUNG FÜR DIE PRAXIS

Durch gezielte Schulungsmaßnahmen des Personals können NI in Krankenanstalten gezielt verhindert werden. Hierfür ist es wesentlich, dass Hygieneteams zusammenarbeiten um gemeinsam dieses Ziel zu erreichen. Im Krankenanstalten- und Kuranstaltengesetz ist deshalb die Relevanz der Krankenhaushygiene abgebildet. Neben dem Facharzt für Hygiene und Mikrobiologie ist in bettenführenden Krankenanstalten eine Hygienefachkraft aus dem gehobenen Dienst für Gesundheits- und Krankenpflege einzustellen, welche für die Wahrung der Belange der Hygiene bestellt sind und als Hygieneteam zusammenarbeiten. Zu den Aufgaben dieser gehören alle Maßnahmen zur Prävention von Infektionen (RIS 2010).

Schulungsmaßnahmen werden in Graz von der Steiermärkischen Krankenanstaltengesellschaft m.b.H. unterstützt. Das Institut für Krankenhaushygiene und Mikrobiologie veranstaltet jährlich einen „Hygienetag“ mit umfassenden praxisrelevanten Beiträgen aus dem Fachgebiet der Hygiene und der Mikrobiologie. Diese Vorträge befassen sich vor allem mit der Thematik der Präventivmedizin. Diese theoretischen Inputs können, wie in Parra et al. 2010 erwähnt zu einer Reduktion von NI führen, wenn die Prävalenz bereits relativ gering ist.

Aus diesem Grund ist nur die Kombination unterschiedlicher Schulungsmaßnahmen sinnvoll, welche in dieser Form bereits im LKH Universitätsklinikum Graz durchgeführt werden. Das Personal des Klinikums kann sich über den Bildungskalender mehrmals jährlich zu Schulungen anmelden, welche durch die Hygienefachkräfte veranstaltet werden. Im Jahr 2018 werden diese Fortbildungen unter dem Namen „Basismodul Hygiene“ geführt. In diesem dreistündigen Schulungsprogramm, werden MitarbeiterInnen über theoretische Grundlagen aufgeklärt, um im Anschluss daran in Kleingruppen Praxisbeispiele zu erarbeiten.

Es wäre in diesem Bereich noch sinnvoll, die gesetzten Schulungsmaßnahmen kontinuierlich zu wiederholen, um wie in Horvath et al. 2009 das Ergebnis einer Reduktion von NI aufrecht zu erhalten. Außerdem sollte das Personal anhand von visuellen Inputs zum Beispiel Postern an strategisch günstigen Orten oder dem

Austeilen von Informationsfoldern immer wieder an die notwendigen Hygienemaßnahmen erinnert werden.

Diese Schulungsmaßnahme ist ein Beispiel des LKH Graz und sollte, in allen Spitälern österreichweit, in dieser oder ähnlicher Form umgesetzt werden. Hierfür wäre es sinnvoll in allen Krankenhäusern Schulungsprogramme für das Personal anzubieten. Dafür ist die Bereitstellung der notwendigen finanziellen Ressourcen notwendig, denn Schulung ist nur sinnvoll, wenn der Großteil der Bediensteten dadurch erreicht werden kann und die notwendigen zeitlichen und organisatorischen Ressourcen zur Verfügung stehen. Auf lange Sicht gesehen, können Kosten jedoch, durch die Reduktion der NI und die daraus eingesparten potentiellen Folgekosten, gesenkt werden.

Die Aufgabe der Stationsleitungen und des gesamten Führungspersonals sollte darin liegen ihre Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter zu motivieren, aktiv an diesen Schulungsangeboten teilzunehmen.

Eine Möglichkeit die reduzierte Anzahl der Infektionen durch vorher gesetzte Schulungsmaßnahmen beizubehalten besteht darin, dem Personal ein kontinuierliches Feedback über aktuelle Infektionsraten auf den Stationen zu geben (Horvath et al. 2009). Dadurch kann, nach Ansicht der Autorin, die Motivation im Team gestärkt werden. Diese Visualisierung der verbesserten Handlungsweisen gibt dem Personal ein kontinuierliches und positives Feedback und motiviert sie in weiterer Folge die Handlungsweise beizubehalten und sich stetig zu verbessern.

4.2 EMPFEHLUNG FÜR DIE FORSCHUNG

Um generelle Aussagen zur Reduktion von NI durch Schulungsmaßnahmen des Personals treffen zu können, müssen großflächige Studien in Krankenanstalten durchgeführt werden. Eine Randomisiert-Kontrollierte-Studie (RCT) wäre hierfür die beste Grundlage zum Nachweis der Wirksamkeit der Schulungsinterventionen zur Reduktion von NI. Außerdem könnten durch Metaanalysen konkrete Aussagen zu Edukationsmaßnahmen getroffen werden, da hierfür empirische Forschungsdaten aus früheren Studien herangezogen werden. Forscherinnen und Forscher sollten

Normalpflegestationen ebenso wie Intensivstationen in die zukünftigen Studien einbauen und integrieren. Es bedarf hierfür, sowohl im Erwachsenen-, als auch im Kindersetting, noch weiterer Forschung. Die Studienpopulation sollte bestmöglich alle Patientinnen und Patienten, die sich zum Zeitpunkt der durchgeführten Studie, im stationären Setting befinden, in die Studie inkludieren. Hierbei sollten möglichst wenige Limitationen angeführt werden. Die Population sollte sowohl Kinder als auch Erwachsene inkludieren. Des Weiteren sollten Patientinnen und Patienten mit, als auch ohne Risikofaktoren wie etwa Devices in die Studie aufgenommen werden. Vergleiche der Daten aus dem „Nosocomial Infection Surveillance System“ (NISS) können ebenso herangezogen werden. Dadurch können statistische Auswertungen von NI über mehrere Jahre einen konkreten Einblick auf den Verlauf der NI liefern. Forscherinnen und Forscher können dadurch auch eine große Studienpopulation rekrutieren und somit können Forschungsergebnisse generalisiert genutzt werden. Auf Basis der Informationen aus den NISS-Datenbanken wäre die Maßnahmensetzung unterschiedlicher Schulungsstrategien sinnvoll. Dadurch kann ein Vergleich unterschiedlicher Schulungsinterventionen im Vergleich zu einer anderen Intervention bzw. zum herkömmlichen Standard hergestellt werden. Es wäre dadurch möglich und interessant zu erfahren, welches die effektivste Form der Personalschulung zur Prävention von NI ist.

4.3 LIMITATIONEN UND STÄRKEN

Als Stärke des durchgeführten Literaturreviews ist zu erwähnen, dass aktuelle Studien, die maximal zehn Jahre alt waren, zur Beantwortung der Forschungsfrage herangezogen wurden. Die Literaturrecherche fand in unterschiedlichen medizinischen Datenbanken statt. Zusätzlich wurde durch eine erweiterte Suche in Google Scholar und einer Durchsicht der Referenzlisten eine große Anzahl an Studien erreicht. Eine weitere Stärke ist die Verwendung des standardisierten Bewertungsbogens von Hawker et al. (2002) zur Beurteilung der Studien hinsichtlich ihrer Qualität. Dieser Bewertungsbogen kann sowohl zur Beurteilung von qualitativen, als auch von quantitativen Studien herangezogen werden. Die Arbeit gibt einen Einblick darüber, welche unterschiedlichen

Personalschulungsmaßnahmen eingesetzt werden können, um Wissen und die Compliance des Personals zu vergrößern und NI zu verhindern. Ein erster Eindruck in Bezug auf diese Thematik wurde geschaffen und darauf aufbauend können weitere Studien durchgeführt werden.

Es wurden Ergebnisse von sieben Studien bearbeitet, welche aus unterschiedlichsten Ländern weltweit stammen. Dies kann sowohl als Limitation, wie auch als Stärke betrachtet werden. Einerseits sind dadurch die Ergebnisse für alle Schulungen zur Reduktion von NI, sowohl in Krankenhäusern mit westlichem Standard, als auch in weniger fortschrittlichen Spitälern, anwendbar. Auf der anderen Seite sind Ergebnisse, wie etwa jene aus der Studie von Singh et al. 2010 für das österreichische Gesundheitssystem nicht von Relevanz. Da es sich bei den eingeschlossenen Studien, nicht um Metaanalysen handelt, muss dieser Punkt jedoch eher als Limitation gesehen werden, da eine Ableitung für Österreich schwierig ist.

Als Limitation der Arbeit ist zu nennen, dass keine randomisiert kontrollierte Studie zur Beantwortung der Forschungsfrage gefunden werden konnte, was bedeutet, dass keine eindeutige Aussage zur Beantwortung der Forschungsfrage getroffen und die Kausalität nicht belegt werden kann.

Die Literaturrecherche, wie auch die Bewertung der Studien sind von derselben Person durchgeführt worden, was die Glaubwürdigkeit reduziert. Aufgrund des begrenzten Zeitkontingents kann es möglich sein, dass potentiell relevante Studien, nicht gefunden wurden. Außerdem hätten noch weitere Suchstrategien angewendet werden können, um die Forschungsfrage noch ausführlicher zu beantworten. In Hinblick auf die Literaturrecherche ist zu erwähnen, dass nur deutsch- und englischsprachige Artikel in die Arbeit aufgenommen wurden. Daraus resultiert die Möglichkeit, dass relevante Literatur in anderen Sprachen nicht bei der Beantwortung der Forschungsfrage berücksichtigt wurde. Die Studien von Parra et al (2010) und Santana et al. (2008) konnte mit 2,55 Punkten anhand des Beurteilungsbogens von Hawker et al. (2002) und der festgelegten Maximalpunktzahl nur knapp in die Arbeit inkludiert werden, was die Glaubwürdigkeit dieser Ergebnisse einschränkt.

4.4 SCHLUSSFOLGERUNG

Die Ergebnisse dieser Arbeit zeigen auf, dass sich gezielte Schulungsmaßnahmen im Bereich der Pflege auf die Anzahl von NI von Patientinnen und Patienten in Krankenanstalten auswirken. Diese gezielten Schulungsmaßnahmen können in unterschiedlichster Form stattfinden. Neben didaktischen Vorträgen zählen praktische Übungen und das Anbringen visueller Erinnerungen in Form von Plakaten oder Informationsblättern zu den effektivsten Maßnahmen. Die Wirksamkeit der edukativen Maßnahmen ist jedoch nur in Form von Bündelmaßnahmen gegeben. Dies bedeutet, dass die gesetzten Interventionen nur kombiniert zu einer tatsächlichen Reduktion von NI führen können. Außerdem sind Schulungen nur dann sinnvoll, wenn sie kontinuierlich wiederholt werden und das Wissen der Bediensteten laufend erneuert wird. Neben einer direkten Reduktion von NI durch Schulungen kommt es auch zu einer Verbesserung der Compliance des Personals in Bezug auf Hygiene und zu einer Vermehrung des Wissens. Diese Faktoren führen im weiteren Verlauf ebenso zu einer Verminderung der NI in Krankenanstalten.

Mit dieser Arbeit konnte aufgezeigt werden, dass Schulungsmaßnahmen eine sinnvolle, effektive und kostengünstige Maßnahme zur Reduktion von NI in Krankenanstalten sind.

Nach Ansicht der Autorin ist die Kombination dieser unterschiedlichen Schulungsmaßnahmen, zur Reduktion von NI, als sehr sinnvoll und zielführend anzusehen. Durch die gesetzten Maßnahmen kann das Wissen des Personals vermehrt werden, um daraus resultierendes, korrektes, hygienisches Handeln im täglichen Arbeitsalltag zu integrieren. In weiterer Folge wird durch gezielte Schulung die Compliance verbessert und dies führt in weiterer Folge ebenso zu einer Reduktion von NI. Diese Strategie ist als die effektivste und kostengünstigste anzusehen.

5 LITERATURVERZEICHNIS

Gastmeier Petra. "Erregerbezogene Epidemiologie und Prävention nosokomialer Infektionen: Definitionen, Ursachen, Epidemiologie und Surveillance von NI." In Krankenhaus- und Praxishygiene: Hygienemanagement und Infektionsprävention in medizinischen und sozialen Einrichtungen. 3rd ed., edited by Axel Kramer, Ojan Assadian, Martin Exner, Nils-Olaf Hübner and Arne Simon. München: Urban & Fischer, 2016.

Gattringer, Rainer, and Graninger, Wolfgang. "Deviceassoziierte und nosokomiale Infektionen mit fachübergreifender Bedeutung: Nosokomiale und beatmungsassoziierte Pneumonie." In Krankenhaus- und Praxishygiene: Hygienemanagement und Infektionsprävention in medizinischen und sozialen Einrichtungen. 3rd ed., edited by Axel Kramer, Ojan Assadian, Martin Exner, Nils-Olaf Hübner and Arne Simon. München: Urban & Fischer, 2016.

Geffers, Christine, Gastmeier, Petra, and Rüden, Henning. "Gesundheitsberichterstattung des Bundes: Nosokomiale Infektionen." Verlag Robert Koch-Institut, 2002.

Gray, Jennifer R., Grove, Susan K., and Sutherland, Suzanne. Burns & Grove's The Practice of Nursing Research: Appraisal, Synthesis, and Generation of Evidence. 8th ed.: Saunders, 2016.

Hawker, Sheila, Payne, Sheila, Kerr, Christine, Hardey, Michael, and Powell, Jackie. "Appraising the evidence: Reviewing disparate data systematically." Qualitative health research 12, no. 9 (2002): 1284–1299.

Helder, Onno K., Brug, Johannes, Looman, Caspar W. N., van Goudoever, Johannes B., and Kornelisse, René F. "The impact of an education program on hand hygiene compliance and nosocomial infection incidence in an urban neonatal intensive care unit: An intervention study with before and after comparison." International journal of nursing studies 47, no. 10 (2010): 1245–1252.

Horvath, Brandi, Norville, Robbie, Lee, Deborah, Hyde, Annie, Gregurich, MaryAnn, and Hockenberry, Marilyn. "Reducing central venous catheter-related bloodstream infections in children with cancer." *Oncology nursing forum* 36, no. 2 (2009): 232–238.

Kramer, Axel, and Assadian, eds. *Krankenhaus- und Praxishygiene: Hygienemanagement und Infektionsprävention in medizinischen und sozialen Einrichtungen*. 3rd ed. Munich: Urban & Fischer, 2016. <http://www.sciencedirect.com/science/book/9783437223129>.

Kramer, Axel, Ojan Assadian, Martin Exner, Nils-Olaf Hübner, and Arne Simon, eds. *Krankenhaus- und Praxishygiene: Hygienemanagement und Infektionsprävention in medizinischen und sozialen Einrichtungen*. 3rd ed. München: Urban & Fischer, 2016.

Lee, Todd C., Moore, Christine, Raboud, Janet M., Muller, Matthew P., Green, Karen, Tong, Agnes, Dhaliwal, Jastej, and McGeer, Allison. "Impact of a mandatory infection control education program on nosocomial acquisition of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*." *Infection control and hospital epidemiology* 30, no. 3 (2009): 249–256.

Pérez Parra, Alfonso, Cruz Menárguez, María, Pérez Granda, María Jesús, Tomey, María Jesús, Padilla, Belén, and Bouza, Emilio. "A simple educational intervention to decrease incidence of central line-associated bloodstream infection (CLABSI) in intensive care units with low baseline incidence of CLABSI." *Infection control and hospital epidemiology* 31, no. 9 (2010): 964–967.

Piechota, Hansjürgen, and Brühl, Peter. "Deviceassoziierte und nosokomiale Infektionen mit fachübergreifender Bedeutung: Harnwegskatheter-assoziierte Infektionen (HWKI)." In *Krankenhaus- und Praxishygiene: Hygienemanagement und Infektionsprävention in medizinischen und sozialen Einrichtungen*. 3rd ed., edited

by Axel Kramer, Ojan Assadian, Martin Exner, Nils-Olaf Hübner and Arne Simon. München: Urban & Fischer, 2016.

Robert Koch-Institut. "Definitionen nosokomialer Infektionen für die Surveillance im Krankenhaus-Infektions-Surveillance-System (KISS-Definitionen)." 2017.

Sadeghi-Moghaddam, P., Arjmandnia, M., Shokrollahi, M., and Aghaali, M. "Does training improve compliance with hand hygiene and decrease infections in the neonatal intensive care unit? A prospective study." *Journal of neonatal-perinatal medicine* 8, no. 3 (2015): 221–225.

Santana, Solange L., Furtado, Guilherme H. C., Wey, Sérgio Barsanti, and Medeiros, Eduardo A. S. "Impact of an education program on the incidence of central line-associated bloodstream infection in 2 medical-surgical intensive care units in Brazil." *Infection control and hospital epidemiology* 29, no. 12 (2008): 1171–1173.

Singh, Sanjeev, Kumar, Raman Krishna, Sundaram, Karimassery R., Kanjilal, Barun, and Nair, Prem. "Improving outcomes and reducing costs by modular training in infection control in a resource-limited setting." *International journal for quality in health care : journal of the International Society for Quality in Health Care* 24, no. 6 (2012): 641–648.

Sopirala, Madhuri M., Yahle-Dunbar, Lisa, Smyer, Justin, Wellington, Linda, Dickman, Jeanne, Zikri, Nancy, Martin, Jennifer, Kulich, Pat, Taylor, David, Mekhjian, Hagop, Nash, Mary, Mansfield, Jerry, Pancholi, Preeti, Howard, Mary, Chase, Linda, Brown, Susan, Kipp, Kristopher, Lefeld, Kristen, Myers, Amber, Pan, Xueliang, and Mangino, Julie E. "Infection control link nurse program: An interdisciplinary approach in targeting health care-acquired infection." *American journal of infection control* 42, no. 4 (2014): 353–359.

Tewes, Renate, and Alfred Stockinger, eds. *Personalentwicklung in Pflege- und Gesundheitseinrichtungen: Erfolgreiche Konzepte und Praxisbeispiele aus dem In- und Ausland*. Berlin: Springer, 2014.

Trautmann, Matthias, and Kramer, Axel. "Deviceassoziierte und nosokomiale Infektionen mit fachübergreifender Bedeutung: Injektionen und Punktionen." In *Krankenhaus- und Praxishygiene: Hygienemanagement und Infektionsprävention in medizinischen und sozialen Einrichtungen*. 3rd ed., edited by Axel Kramer, Ojan Assadian, Martin Exner, Nils-Olaf Hübner and Arne Simon. München: Urban & Fischer, 2016.

Trautmann Matthias. "Deviceassoziierte und nosokomiale Infektionen mit fachübergreifender Bedeutung: Blutgefäßkatheter-assoziierte Infektionen." In *Krankenhaus- und Praxishygiene: Hygienemanagement und Infektionsprävention in medizinischen und sozialen Einrichtungen*. 3rd ed., edited by Axel Kramer, Ojan Assadian, Martin Exner, Nils-Olaf Hübner and Arne Simon. München: Urban & Fischer, 2016.

World Health Organization. "Report on the Burden of Endemic Health Care-Associated Infection Worldwide: A systematic review of the literature." 2011.

Yilmaz, G., Caylan, R., Aydin, K., Topbas, M., and Koksai, I. "Effect of education on the rate of and the understanding of risk factors for intravascular catheter-related infections." *Infection control and hospital epidemiology* 28, no. 6 (2007): 689–694.

6 ANHANG

Kritische Bewertung der Studien anhand der Checklist HAWKER et al. (2002)

4 (Good)- 1 (very poor)

TABELLE 3: KRITISCHE BEWERTUNG DER STUDIE VON PARRA ET AL 2010

	Note	Begründung
1. Abstract and Title	2	+Titel ist kurz, enthält Setting und Keywords -Design fehlt im Titel, kein Abstract vorhanden?
2. Introduction and aim	3.5	+Vom allgemeinen zum spezifischen Ziel vorhanden, Background vorhanden Literatur aktuell - sehr kurz gefasst
3. Method and data	3	+Design, Stichprobe, Setting und Datenerhebung vorhanden -Ethikkomitee?
4. Sampling	2	-Sampling nicht genau beschrieben. Warum genau dieses Krankenhaus und dies ICUs? Keine Details zu Alter etc. vorhanden, keine Power Calculation, Rücklaufquote ca 50% - keine Angaben oder Begründung warum so gering.
5. Data analysis	2.5	+Analyse mit SPSS und Stata, $P < 0,5$

		Reduktion der CLAPSI jedoch nur in der Postinterventionsphase- danach Anstieg. -Keine Gütekriterien erwähnt
6. Ethics and bias	1	-Kein ethical approval erwähnt. Keine Informationen wie Teilnehmerinnen und Teilnehmer zugestimmt haben.
7. Results	3.5	Eine Tabelle. zeigt die Reduktion des Mittelwertes von CLAPSI, jedoch Vermehrung der VAP-Rate. +Tabelle wird im Text erklärt. Logische Schlussfolgerung. Passt mit Ziel zusammen. -Kein Konfidenzintervall
8. Transferability or generalizability	2	-Kein großes Sampling- deshalb Übertragbarkeit fraglich. +Generalisierbarkeit- Single-Interventions sind nur sinnvoll- wenn sie immer wieder wiederholt und evaluiert werden (siehe Increase after postintervention periods)
9. Implications and usefulness	3.5	+Diskussionsteil sehr ausführlich. Einzelintervention interessant, wenn Maßnahmenbündel aus unterschiedlichsten Gründen nicht möglich sind.
	23/9= 2.55	

TABELLE 4: KRITISCHE BEWERTUNG DER STUDIE VON HORVATH ET AL. 2009

	Note	Begründung
1. Abstract and Title	3,5	-Hospital-Setting fehlt im Titel- +ansonsten alle wichtigen Informationen vorhanden Abstract ist strukturiert und enthält alle wichtigen Fakten
2. Introduction and aim	4	+Aktuelle Literatur- sehr genau aufgearbeitet, klares Statement zum Forschungsziel
3. Method and data	4	+Phasen der Datenerhebung sehr genau beschrieben, Design, Stichprobe, Setting, Ethikvotum etc. vorhanden
4. Sampling	3,5	+Convenience sampling, Kinder sehr genau beschrieben- jedoch nur in einem einzigen Krankenhaus Beschrieben aus wem Setting DGKP kommen. Rücklaufquote angegeben
5. Data analysis	4	+Statistische Methoden angegeben, P-Werte angegeben
6. Ethics and bias	4	+Informed consent and child assent mit den Eltern eingeholt, Limitationen angeführt
7. Results	4	+Resultate gut angeführt und logisch, Tabelle logisch und im Text erklärt
8. Transferability or generalizability	3	-+In der Diskussion werden Studien mit größerer Anzahl von Teilnehmerinnen und Teilnehmern empfohlen um die Ergebnisse zu generalisieren. Und

		Durchführung in unterschiedlichen Einrichtungen
9. Implications and usefulness	4	+Wichtige Empfehlungen für die Praxis und kommende Forschung.
	34/9=3.77	

TABELLE 5: KRITISCHE BEWERTUNG DER STUDIE VON SING ET AL 2012

	Note	Begründung
1. Abstract and Title	4	+Alle wichtigen Informationen vorhanden -Evtl. Setting im Titel/Abstract genauer anführen- „developing Country“ nicht erwähnt
2. Introduction and aim	3	+Vom allgemeinen zum spezifischen, -jedoch sehr wenig Background vorhanden, Literatur nicht mehr aktuell
3. Method and data	4	+Setting, Intervention, Analyse, ethisches Votum vorhanden
4. Sampling	4	+Gender, Alter, Krankheiten etc. angeführt Große Studienpopulation, alle Patientinnen und Patienten und Angestellten inkludiert - keine Power-Analyse

5. Data analysis	4	+Statistische Analyse genau angegeben, Konfidenzintervall, Chi-square und t-Test
6. Ethics and bias	3	+No conflict of Interest. Limitation angeführt
7. Results	2,5	+Outcome Measures in Tabelle angeführt -im Text jedoch nicht genau darauf eingegangen
8. Transferability or generalizability	2	-Nur übertragbar für tertiäre Krankenhäuser in low-income countries. +Kosteneinsparung durch präventive Schulungen könnten jedoch auch in anderen Ländern umgesetzt werden
9. Implications and usefulness	4	+Einzigartige Studie die den Zusammenhang von NI, Schulung und Kosteneinsparung beinhaltet. Implications für Praxis gegeben
	26/9= 2,888	

TABELLE 6: KRITISCHE BEWERTUNG DER STUDIE VON HELDER 2009

	Note	Begründung
1. Abstract and Title	4	+Titel und Abstract erhalten alle wichtigen Infos
2. Introduction and aim	4	+Ziel angegeben, Einleitung vom Allgemeinen zum Spezifischen, Literatur aktuell

3. Method and data	4	+Datenerhebung, Design, Analyse, ethical approval vorhanden
4. Sampling	3	+Power analyse vorhanden, klinische Charakteristiken der Neugeborenen und Überblick der „Healthcare Workers“ vorhanden - keine Angaben zum genauen Sampling
5. Data analysis	4	+P-werte, Konfidenzintervall, RR angegeben, Reliabilität (Cohens Kappa) vorhanden
6. Ethics and bias	3.5	+Ethical approval vorhanden, Limitationen z.B. Hawthorne Effekt angegeben. Kein Sponsoring
7. Results	4	+In Tabelle und Text sehr ausführlich und genau erläutert
8. Transferability or generalizability	3.5	+Schulungsprogramm verbessern die Compliance und dadurch reduzieren sie NI.- Vergleich mit anderen Kontexten und Settings möglich.
9. Implications and usefulness	4	+Vorschläge für zukünftige Studien vorhanden. Implications für die Praxis vorhanden
	34/9=3.77	

TABELLE 7: KRITISCHE BEWERTUNG DER STUDIE VON SADEGHI-MOGHADDAM ET AL. 2015

	Note	Begründung
1. Abstract and Title	4	+Keywords, IMRaD vorhanden, Titel vollständig

2. Introduction and aim	4	+Aktuelle Literatur, Wissenstransfer hat stattgefunden, wichtigste Literatur erwähnt
3. Method and data	4	+Datenerhebung, Design, Analyse, ethical approval vorhanden
4. Sampling	3.5	+Große Sample-Size bei PatientInnen, Teilnehmer beschrieben (Gewicht, Alter etc.), alle neonatologischen Patientinnen und Patienten wurden inkludiert - kein Sampling, da ethisch nicht möglich -Sampling der teilnehmenden Bediensteten nicht beschrieben- jedoch ihre Funktion im Krankenhaus
5. Data analysis	4	+Statistische Methoden angegeben (SPSS 21, Testmethoden, p-Wert)
6. Ethics and bias	4	+Ethisches Votum eingeholt, Limitation vorhanden, no conflict of interest, Personal war verblindet
7. Results	4	+In Tabelle und Text angeführt
8. Transferability or generalizability	3	+Aufgrund des großen Settings aussagekräftig, aufgrund des neonatologischen Settings nicht für alle Bereiche generalisierbar
9. Implications and usefulness	3.5	+Vorschläge für zukünftige Studien vorhanden,

		-keine konkreten Praxisempfehlungen- jedoch aus Resultaten ableitbar
	34/9= 3.77	

TABELLE 8: KRITISCHE BEWERTUNG DER STUDIE VON YILLMAZ ET AL 2007

	Note	Begründung
1. Abstract and Title	3.5	+Einleitung, Methodik, Resultate und Diskussion vorhanden, Titel vollständig Keine Keywords
2. Introduction and aim	2,5	+Aktuelle Literatur, Ziel angeführt -nur sehr kurze Einleitung
3. Method and data	2.5	+Datenerhebung, Design, Setting vorhanden -Ethisches Votum nicht angegeben, Methoden der Schulung nicht genau beschrieben
4. Sampling	3.5	+Ein/Ausschlusskriterien der Patientinnen und Patienten angegeben, Personal-Details bekannt -kein Sampling, Details (Alter etc.) erhoben
5. Data analysis	4	+Statistische Analysemethoden genau angegeben,

6. Ethics and bias	1	-Kein ethisches Votum eingeholt, keine Limitationen angeführt. Keine Informationen bezüglich Sponsoring
7. Results	4	+Klares Statement, vergleichbar mit bisheriger Literatur. Konfidenzintervalle angegeben. Tabellen im Text erklärt.
8. Transferability or generalizability	3	+Übertragbar auf andere Settings.
9. Implications and usefulness	3	+Praxisempfehlungen vorhanden -keine Empfehlungen für kommende Forschung vorhanden.
	27/9=3	

TABELLE 9: KRITISCHE BEWERTUNG DER STUDIE VON SANTANA ET AL. 2008

	Note	Begründung
1. Abstract and Title	2.5	+Titel aussagekräftig, -kein gegliederter Abstract vorhanden (möglicherweise gekürzte Version der Studie), keine Keywords angeführt
2. Introduction and aim	2.5	+Aktuelle Literatur, Wissenstransfer hat stattgefunden, -sehr kurz- nur Basisinformationen
3. Method and data	3	+Schulungsprogramm und Methoden der Datenerhebung kurz beschrieben.
4. Sampling	1	-“Participating healthcare personel in 2 medical surgical ICUs in Sao Paolo”. Ansonsten keinerlei Infos, keine power-

		analyse angegeben, geringe Stichprobengröße- wird auch in Limitationen erwähnt
5. Data analysis	2,5	+Um die Variablen zu vergleichen wurden unterschiedlichste Testmethoden angewandt (χ^2 , Fisher exact, t-test etc), P-Wert wurde angegeben. -keine genauen Infos zur Datenanalyse vorhanden
6. Ethics and bias	3	+No conflicts of Interest, Limitationen angeführt -Zustimmung der Partizipanten nicht extra erwähnt
7. Results	4	+Resultate anhand von Tabellen angeführt und im Text beschrieben, Resultate stehen mit Ziel in Relation
8. Transferability or generalizability	1	-Aufgrund der geringen Stichprobengröße und keiner signifikanten Ergebnisse nicht generalisierbar für eine größere Population
9. Implications and usefulness	3.5	+Empfehlungen für Praxis und weitere Forschung gegeben bzw. in den Limitationen erwähnt.
	2/9= 2.55	