

Aus dem Institut für Hygiene und Umweltmedizin
(Direktor: Univ.-Prof. Dr. med. habil. Axel Kramer)
der Universitätsmedizin der Ernst-Moritz-Arndt-Universität Greifswald

**Analyse der Situation der Krankenhaushygiene in Ghana während eines
3-monatigen Studienaufenthaltes**

Inaugural-Dissertation
zur
Erlangung des akademischen Grades
Doktor der Medizin
(Dr. med.)
der
Universitätsmedizin
der
Ernst-Moritz-Arndt-Universität

Greifswald

2015

vorgelegt von: Claudia Kolbe
geboren am: 06.05.1985
in: Stralsund

Dekan: Prof. Dr. rer. nat. Max P. Baur

1. Gutachter: Prof. Dr. A. Kramer

2. Gutachter: Prof. Dr. M. Exner

Tag der Disputation: 18.05.2016

Abkürzungsverzeichnis

Abb.	Abbildung
AWMF	Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften e.V.
d. h.	das heißt
DTP3	Diphtheria- Tetanus-Pertussis- Impfstoff
ECDC	European Centers für Disease Prevention and Control
ECOWAS	Economic Community of West African States
ESBL	extended-spectrum beta-lactamase
h	Stunde
J.	Jahre
KISS	Krankenhaus Infektions-Surveillance-System
KRINKO	Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention am Robert Koch-Institut Berlin
NDC	National Democratic Congress
NI	Nosokomiale Infektionen
NPP	New Patriotic Party
MDG	Millenium Development Goals
Mio.	Millionen
Mrd.	Milliarden
MRGN	Multiresistente gramnegative Stäbchenbakterien
MRSA	Methicillin(oxacillin)-resistente Staphylococcus-aureus-Stämme
MTA	Medizinisch-technische Assistentin
spp.	species pluralis
Tab.	Tabelle
UNCTAD	United Nations Conference on Trade and Development
UNESCO	United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization
v. a.	vor allem
WHO	World Health Organzitaion
WKO	Wirtschaftskammer Österreich
WTO	World Trade Organization
z. B.	zum Beispiel
z. T.	zum Teil

INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
1 Einleitung	5
1.1 Problemstellung.....	5
1.2 Zielsetzung	6
1.3 Bedeutung und Umsetzung von Krankenhaushygiene in Deutschland	7
1.4 Erreger nosokomialer Infektionen und Resistenzentwicklung	12
1.5 Politische und wirtschaftliche Situation Ghanas 2008	14
1.6 Medizinische Versorgung in Ghana	22
1.7 Literaturrecherche zur Krankenhaushygiene in Ghana	25
2 Eigene Untersuchungen	29
2.1 Methode	29
2.2 Ergebnisse	38
2.2.1 Basisdaten.....	38
2.2.2 Prävalenz nosokomialer Infektionen	39
2.2.3 Antibiotikaeinsatz und Erregerresistenzen	41
2.2.4 Forschung.....	44
2.2.5 Schutzimpfungen	44
2.2.6 Wasserhygiene	46
2.2.7 Organisation der Krankenhaushygiene und Hygienemaßnahmen	47
2.2.8 Eigene Beobachtungen und Eindrücke	54
3 Diskussion.....	57
3.1 Methodische Probleme	57
3.2 Ergebnisauswertung.....	68
3.3 Schlussfolgerungen und weiterführende Gedanken.....	74
4 Zusammenfassung.....	77
5 Literaturverzeichnis	79
5.1 Elektronische Medien	84

Eidesstattliche Erklärung

Lebenslauf

Danksagung

1 Einleitung

1.1 Problemstellung

Hygiene ist für die Erhaltung und Förderung von Gesundheit in allen Institutionen der Krankenversorgung von essentieller Bedeutung. Da in medizinischen Einrichtungen eine erhöhte mikrobielle Exposition vorliegt und Patienten gegenüber der Durchschnittsbevölkerung häufig eine höhere Infektionsanfälligkeit aufweisen, kommt es darauf an, in Gesundheitseinrichtungen die Hygienerichtlinien sorgfältig einzuhalten und stetig zu verbessern. Trotz hoher Standards stellen nosokomiale Infektionen und in diesem Zusammenhang die Resistenzentwicklung von Krankheitserregern mit den daraus resultierenden erschweren Therapiekonzepten ein zunehmendes Problem dar. Ein Grund für die Manifestation nosokomialer Infektionen ist die zunehmende Invasivität diagnostischer und therapeutischer Maßnahmen, bedingt durch die Weiterentwicklung in der Medizin (Kramer et al. 2012a). Dadurch können Erreger über immer mehr Eintrittspforten in den Körper gelangen. Durch den demographischen Wandel der Industriestaaten steigt zudem die Zahl älterer Menschen in der Bevölkerung. Dadurch steigt die Zahl der Patienten mit prädisponierenden Faktoren für die Entwicklung einer nosokomialen Infektion. Dazu zählen beispielsweise Immunsuppression, Diabetes mellitus und Adipositas (Kramer et al. 2011). Zugleich werden vermehrt schwerwiegendere Grunderkrankungen behandelt, die wiederum eine invasivere Diagnostik und Therapie sowie einen längeren Krankenhausaufenthalt nach sich ziehen. Dies spiegelt sich vor allem in den Zahlen größerer Kliniken wider, die dadurch höhere Gesamtfektionsraten aufweisen (Rüden et al. 1995, Vaquè et al. 1996). Andererseits werden viele nosokomiale Infektionen nicht mehr erfasst, da die Krankenhausaufenthalte unter anderem durch die Fast Track-Methode in der operativen Medizin deutlich verkürzt werden, was zu einer Senkung der wahrgenommenen Infektionen führt (Gastmeier 2010).

Resultat der nicht nachlassenden Problematik nosokomialer Infektionen sind längere Krankenhausaufenthalte, zusätzliche kostenintensive Therapien und eine erhöhte Mortalität. Der vermehrt notwendige Einsatz von Antibiotika führt zu einer progredienten Ausbildung von Antibiotika-Resistenzen. In der Endkonsequenz haben all diese Faktoren in jeder Hinsicht negative ethische und ökonomische Auswirkungen.

1.2 Zielsetzung

Im Krankenhaus erworbene Infektionen sowie der Erregerwandel mit der Ausbreitung multiresistenter Pathogene stellen in Europa die größte Herausforderung im Bereich der Infektiologie und Hygiene dar (Kramer et al. 2011). Für Deutschland wurde 1994 die erste repräsentative Studie zu dieser Problematik durchgeführt. In der NIDEP 1 (Nosokomiale Infektionen in Deutschland - Erfassung und Prävention)-Studie wurde eine durchschnittliche Prävalenz der erworbenen nosokomialen Infektionen von 3,49 % ermittelt (Gastmeier u. Geffers 2008). Dieser Wert blieb 2011 in der zweiten großen nationalen Prävalenzerhebung mit 3,49 % trotz gleichzeitig vermehrter Antibiotika-Anwendungen, höherem Durchschnittsalter und verkürzter Krankenhausaufenthaltsdauer nahezu unverändert (Behnke et al. 2013). Die Problematik nosokomialer Infektionen besteht jedoch nicht nur in Europa. Sie stellt weltweit eine der größten Bedrohungen im Gesundheitswesen dar (WHO 2011).

Da nosokomiale Infektionen (NI) in einem Industriestaat wie Deutschland trotz Prävention auf dem höchsten Standard nicht abnehmen, stellt sich die Frage, wie Entwicklungsländer mit der Problematik umgehen. Als Beispiel sollte die Situation in Ghana, einem politisch stabilen und wirtschaftlich aufstrebenden Entwicklungsland, analysiert werden. Hier ist nicht zuletzt auf Grund von Mangel an Ressourcen zu vermuten, dass schlechtere Hygienebedingungen anzutreffen sind. Zusätzlich kämpfen Entwicklungsländer wie Ghana mit einer hohen Rate chronischer Infektionen wie HIV. Auch Typhus, Cholera und Tuberkulose spielen eine große Rolle. Hauptanliegen von Politik und Medizin sind neben der Abdeckung der medizinischen Grundversorgung vor allem die Bekämpfung der Malaria. Da der Fokus des Gesundheitswesens somit auf anderen Schwerpunkten als in Europa liegt, könnte man eine erhöhte Rate nosokomialer Infektionen annehmen. Andererseits gibt es in Industrieländern trotz der Einhaltung von Hygienemaßnahmen begünstigende Einflüsse zur Entstehung nosokomialer Infektionen, die in Entwicklungsländern weniger zum Tragen kommen. So eröffnet die höhere Technisierung neue Operationsmöglichkeiten mit längeren Operationszeiten, ermöglicht invasivere Therapien und die Behandlung schwererer Grundleiden, so dass längere Krankenhausaufenthalte resultieren. Neue Medizinprodukte bergen nicht selten ungekannte Hygienrisiken. Der Überfluss an Antibiotika kann zu deren verstärktem Einsatz führen. Diese und andere Bedingungen, wie z. B. die Überalterung der Bevölkerung, sind Wohlstandsprobleme, die sich in Entwicklungsländern weniger finden. Unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Voraussetzungen für die Entstehung nosokomialer Infektionen in hoch entwickelten Industriestaaten und in Entwicklungsländern ist eine Vorhersage der Prävalenz

nosokomialer Infektionen in Ghana schwierig. Sollte die Problematik jedoch ähnlich der europäischen sein und in Ländern der Dritten Welt ignoriert werden, betrifft das ebenso die Industrienationen, weil in Zeiten grenzenloser Mobilität alle Nationen ihren Beitrag im Kampf gegen die bakterielle Resistenzentwicklung leisten müssen.

Anhand des ghanaischen Gesundheitssystems soll beispielhaft überprüft werden, ob die Bedeutung der Prävention nosokomialer Infektionen Einzug in das medizinische Bewusstsein der dritten Welt gehalten hat. Weiterhin soll ermittelt werden, ob Prävalenzerhebungen zu nosokomialen Infektionen durchgeführt werden, um das Ausmaß nosokomialer Infektionen vor Ort abschätzen zu können.

Da sich vor Ort Schwierigkeiten, wie zum Beispiel fehlende Daten von Infektionsraten und nicht durchgeführte Sensitivitätstests, ergaben, ist die quantitative Aussagekraft der Recherchen eingeschränkt. Daher verschob sich die Zielsetzung während der Untersuchungen in Richtung der Analyse des Problembewusstseins des medizinischen Personals. Aufgrund der eingeschränkten Auswertbarkeit der erhobenen Daten werden methodische Vorschläge abgeleitet, wie eine Datenerhebung in Entwicklungsländern zielbringender durchgeführt werden könnte.

1.3 Bedeutung und Umsetzung von Krankenhaushygiene in Deutschland

Definitionsgemäß ist Hygiene die Wissenschaft und Lehre von der Erhaltung und Förderung von Gesundheit und der Verhinderung von Krankheit (Kramer et al. 2005a). In Einrichtungen der medizinischen Versorgung ist das ein essentielles Anliegen. Besonders im stationären Bereich und damit vor allem in Krankenhäusern ergibt sich ein erhöhtes Risiko, an einer in der Einrichtung erworbenen Infektion zu erkranken. Die häufigsten nosokomialen Infektionen in deutschen Krankenhäusern waren 2011 postoperative Wundinfektionen (24,3 %), Harnwegsinfektionen (23,2 %), untere Atemwegsinfektionen (21,7 %), Clostridium-difficile-assoziierte Diarrhoe (6,4 %) und primäre Sepsen (5,7 %) (Behnke et al. 2013). Seit 1994 hat sich die Verteilung gewandelt. Damals waren Harnwegsinfektionen mit 40 % die häufigste nosokomiale Infektion, gefolgt von unteren Atemwegsinfektionen (20 %), postoperativen Wundinfektionen (15 %) und primären Sepsen (8 %) (Rüden et al. 1995). Die aufgeführten Infektionen werden in der Regel durch Bakterien hervorgerufen und sind häufig Fremdkörper assoziiert (Harnwegkatheter, Beatmungstubus, Zentralvenöser Katheter). Diese Infektionen zu erkennen, zu verhüten und zu bekämpfen ist eine grundlegende Aufgabe der Krankenhaushygiene (Kramer et al. 2005b). Das

Infektionsschutzgesetz, das der Sicherstellung der Primär-, Sekundär- und Tertiärprävention übertragbarer Erkrankungen dient, definiert die nosokomiale Infektion als eine Infektion mit lokalen oder systemischen Infektionszeichen als Reaktion auf das Vorhandensein von Erregern oder ihrer Toxine, die im zeitlichen Zusammenhang mit einer stationären oder einer ambulanten medizinischen Maßnahme steht, soweit die Infektion nicht bereits vorher bestand.

Das in einem Krankenhaus bestehende höhere Infektionspotential hat seine Ursachen in einem häufig immungeschwächten Patientenkontinuum, der räumlichen Konzentration der Patienten sowie einem größeren Erregeraufkommen. Durch die stete Weiterentwicklung in der Medizin werden immer größere Herausforderungen an die Krankenhaushygiene gestellt. Durch die veränderte Altersstruktur in der Bevölkerung, die nicht zuletzt auf die stete Verbesserung der medizinischen Versorgung zurückzuführen ist, ergibt sich ein höheres Aufkommen älterer und immungeschwächter Patienten. Mit dem Alter steigt die Morbidität und damit der Anteil der an Wohlstandskrankheiten wie Adipositas, Diabetes mellitus und an arteriellem Hypertonus leidenden Patienten, die dadurch eine Prädisposition für die Entwicklung einer Infektion aufweisen. Aufgrund des medizinischen Fortschrittes können heute schwerere Grundleiden behandelt werden, was häufig eine aggressive und invasivere Therapie zur Folge hat. Große und lange Operationen, damit unter Umständen verbundene intensivmedizinische Betreuung und lange Krankenhausaufenthalte bedeuten eine Schwächung des Patienten und seines Immunsystems sowie vermehrte Eintrittsmöglichkeiten für Krankheitserreger. Auch aggressive medikamentöse Therapien supprimieren die Abwehrlage und erhöhen somit das Infektionsrisiko. Die Entwicklung neuer Medizinprodukte birgt ebenfalls Herausforderungen, weil viele nur unter großem Aufwand hygienisch aufbereitet werden können und das hygienische Risikopotential auf Grund von mangelnder Erfahrung mit den neuen Produkten u.U. fehlerhaft bewertet wird. Ein anderes globales Problem, das vor allem durch den unkritischen Einsatz von Antibiotika in den letzten Jahrzehnten hervorgerufen worden ist, stellt der Erregerwandel und die damit verbundene Eskalation von multiresistenten Pathogenen dar. Weiterhin kämpft fast jede Einrichtung um Kostenabbau und die Abteilungen in der Konsequenz mit Personalmangel. Ein dadurch aufkommender hoher Arbeitsdruck und Zeitmangel der medizinischen Fachkräfte erhöhen das Fehlerpotential bei der hygienischen Durchführung von Arbeitsabläufen und lassen wenig Raum für notwendige Schulungen (Kramer et al. 2011).

Die Gesamtheit dieser Faktoren begünstigt das Auftreten nosokomialer Infektionen im Klinikbetrieb und führt zu verlängerter Krankheitsdauer, erhöhter Letalität, verkürzter

Langzeitüberlebensrate und daraus resultierend zu höherer wirtschaftlicher Belastung. Trotz an die veränderte Situation angepasster Präventionsstrategien und deren Kontrolle stellen NI in den Industrieländern eine der häufigsten Todesursachen dar (Kramer et al. 2012a). In Deutschland treten Schätzungen zufolge jährlich mindestens 500.000 NI auf, von denen 10.000 bis 15.000 zum Tod führen. Es wird davon ausgegangen, dass 80.000 bis 180.000 dieser Infektionen vermeidbar sind. Daraus resultiert, dass jährlich 1.500 bis 4.500 Todesfälle abgewendet werden könnten (Gastmeier u. Geffers 2008, Gastmeier et al. 2010). Mindestens 2/3 der Krankenhausinfektionen sind endogen erworben und gehen von der körpereigenen Mikroflora des Patienten aus. Diese Infektionen sind trotz Antiseptik und Antibiotikaprophylaxe sowie pflegerisch korrekt durchgeführter Abläufe nur schwer vermeidbar und zeigen ein vergleichsweise geringes Reduktionspotential. Grundsätzlich gänzlich vermeidbar sind dagegen exogen erworbene NI aus der Umgebung des Patienten (Kramer et al. 2011), deren Anteil sich in Mitteleuropa auf ca. 15-30 % beläuft (Grundmann et al. 2005).

An erster Stelle des Qualitätsmanagements der Krankenhaushygiene steht die Primärprävention mit der Sicherung von Struktur- und Prozessqualität (Kramer u. Wygold 2014). Strukturqualität beinhaltet die baulichen und apparativen Voraussetzungen, das Vorhandensein von Hygienefachpersonal, von finanziellen Ressourcen und von Kommunikationsstrukturen einschließlich einer Qualitätsmanagementstrategie und einer funktionierenden Leitungshierarchie. Die Prozessqualität beinhaltet infektionspräventive Handlungsabläufe; für deren Implementierung sind insbesondere die fortlaufend erscheinenden Empfehlungen der Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention (KRINKO) des Robert Koch-Instituts die Grundlage (Kramer et al. 2012c). Auch die Feststellung der Infektiosität von Patienten mittels Eingangsscreening dient der Primärprävention, weil dadurch frühzeitig Träger multiresistenter Erreger identifiziert und ggf. isoliert werden können, wodurch die Weiterverbreitung unterbunden wird. Bei Vorliegen von MRSA kann frühzeitig, im Idealfall prästationär, die Sanierung begonnen werden. Zu den Standardmaßnahmen der Primärprävention, die in Standardarbeitsanweisungen verankert werden sollten, zählen die Händedesinfektion, die Aufbereitung von und der hygienische Umgang mit Medizinprodukten, die Flächendesinfektion, die Antiseptik, die kalkulierte Antibiotikaaanwendung und die Überwachung potenzieller Erregerreservoirs, beispielsweise des Trinkwassers, in Krankenhäusern (Kramer et al. 2012a). Mittels eines Wassersicherheitsplans, der regelmäßige Wasseranalysen sowie in speziellen Risikobereichen die Bereitstellung von Sterilfiltern und selbstdesinfizierenden Siphons

beinhaltet, wird eine Überschreitung von Warn- und Grenzwerten rechtzeitig detektiert, so dass unverzüglich Gegenmaßnahmen eingeleitet werden können (Kramer et al. 2012b). Der Ablauf der Patientenversorgung wird unter dem Gesichtspunkt der Infektionsprävention in allen Bereichen festgelegt, wodurch Risiken minimiert werden. Zur Bekämpfung nosokomialer Infektionen hat es sich bewährt, verschiedene ineinandergreifende sich ergänzende antiinfektiöse Maßnahmen zu einer Multibarrierenstrategie zusammenzufassen. Besonders wichtige Handlungsabläufe werden aus praktischen Gründen nach amerikanischem Vorbild in sogenannten „bundles“ kombiniert und bei jedem Patienten standardmäßig durchgeführt (Kramer et al. 2011). Die bedeutendste Rolle bei der erfolgreichen Umsetzung von Krankenhaushygiene kommt der Händedesinfektion zu, da die meisten Erreger über die Hände des medizinischen Personals von Patient zu Patient übertragen werden (Pittet et al. 2009). Verantwortlich für die Überwachung der Umsetzung von Hygienerichtlinien ist zwar der ärztliche Direktor, doch gerade am Beispiel der Händedesinfektion wird deutlich, wie stark der Erfolg von der Eigenverantwortlichkeit jedes einzelnen Mitarbeiters abhängt. Insgesamt stellen Unkenntnis oder fehlende Compliance bei der Durchführung antiinfektiöser Maßnahmen eines der größten Probleme bei der Bekämpfung nosokomialer Infektionen dar.

Die Sekundärprävention steht für die Qualitätskontrolle und erfasst die Ergebnisqualität. Dazu gehören u.a. Ablaufanalysen, Prüfung der Raumlaut, Wasseranalysen, die Funktionsprüfung von Aufbereitungssystemen und Verbandvisiten. Um diese Analysen zu gewährleisten, müssen dafür erarbeitete Überwachungsmethoden bereitgestellt werden. Hintergrund der krankenhaushygienischen Umgebungsuntersuchungen sowie hygienisch-mikrobiologischer Kontrollen ist die Identifikation von Infektionsquellen und –wegen als Grundlage für die Bekämpfung (Kanz u. Kanz 1987). Die Surveillance nosokomialer Infektionen wird mittels dafür entwickelter Protokolle, wie z. B. dem Krankenhaus-Infektions-Surveillance-System (KISS), umgesetzt. Die in solchen Datenbanken realisierte systematische Erfassung von Gesundheitsdaten ist Grundlage der Überwachung und Bewertung nosokomialer Infektionen einschließlich multiresistenter Erreger und bietet die Möglichkeit, Handlungsbedarf zu detektieren. So kann die Notwendigkeit, praktizierte Hygienemaßnahmen oder das Antibiotikaregime zu verändern, aufgedeckt werden (Kramer et al. 2011).

Die Tertiärprävention steht für das Ausbruchmanagement, das bei erfolgreicher Umsetzung von Primär- und Sekundärprävention möglichst nicht zum Einsatz kommen sollte. Mit vorgefertigten Aktionsplänen soll es im Falle eines gehäuften Aufkommens

nosokomialer Infektionen und bei Infektionsgefährdung im Havariefall greifen. So kann eine weitere Infektionsausbreitung verhindert, der Ausbruch unter Kontrolle gebracht und die Infektionsquelle ermittelt werden (Kramer et al. 2011). Auch zu dieser Problematik existieren Empfehlungen der KRINKO wie „Ausbruchmanagement und strukturiertes Vorgehen bei gehäuftem Auftreten von NI (2002)“ und „Empfehlungen zu Untersuchungen von Ausbrüchen nosokomialer Infektionen (2001)“ (Robert Koch-Institut).

Deutlich wird, wie sehr alle Beteiligten zusammenwirken müssen, um NI einzudämmen. Die Aus- und Weiterbildung von Mitarbeitern hat einen ebenso hohen Stellenwert für die korrekte Umsetzung hygienischer Maßnahmen wie die Motivation und Compliance. Ein korrekter Umgang mit Antibiotika und eine fortlaufende Surveillance sind gleichermaßen unverzichtbar. Eine zusätzliche Herausforderung stellt die stete Veränderung der Gegebenheiten in der medizinischen Versorgung dar. Das sich verändernde Patientenlientel, die zunehmenden Resistenzen von Erregern und immer neue Medizinprodukte stellen große Ansprüche an die Krankenhaushygiene. In der Konsequenz bedarf es keines starren Konzepts, sondern einer steten kritischen Betrachtung des Qualitätsmanagements in einem fortwährenden Verbesserungsprozess.

Neben dem Schutz vor nosokomialen Infektionen gibt es zahlreiche andere Themen, die im Fokus der Krankenhaushygiene stehen. Schutz vor Gesundheitsschädigung bedeutet gleichermaßen die Abwendung physikalischer und chemischer Innenraumbelastungen sowie die Gewährleistung eines gesundheitsfördernden Milieus durch Raumgestaltung und individuelle Betreuung. Nicht zuletzt sollten Mitarbeiter im medizinischen Bereich eine Vorbildfunktion einnehmen und Informationen bereitstellen, um den Patienten gesundheitsfördernde Verhaltensweisen näherzubringen. Angepasste Ernährung, Bewegung, Schutzimpfungen und Psychohygiene führen beispielsweise zu einer Verbesserung der Abwehrlage und damit wiederum zu verbesserter Prävention nosokomialer Infektionen. Selbstverständlich muss auch der Schutz des medizinischen Personals durch von der Hygiene sichergestellte Maßnahmen gewährleistet werden (Kramer et al. 2012a).

Rechtliche Rahmenbedingungen bieten in Deutschland das eingangs erwähnte Infektionsschutzgesetz, die Landeskrankenhausgesetze mit den Landeshygieneverordnungen, das Gesundheitsdienstgesetz, die Krankenhausbauverordnung, das Pflegequalitätssicherungsgesetz, das Medizinproduktegesetz, die Biostoffverordnung

sowie verschiedene Sozialgesetzbücher. Ergänzend zur Rechtslage existieren Empfehlungen der KRINKO und Leitlinien der AWMF und der Deutschen Gesellschaft für Krankenhaushygiene. Auch die Überzeugung des Personals im Hinblick auf Verhaltensänderungen ist in letzter Instanz durch eine gesetzliche Verbindlichkeit unter Umständen erfolgreicher. Im Zentrum der rechtlichen Grundlagen der Hygiene steht das 2011 novellierte Infektionsschutzgesetz. Dieses legt u.a. für die Praxis wichtige Definitionen fest, bestimmt Verantwortlichkeiten, verankert die KRINKO-Richtlinien und bestimmt die Dokumentation und die notwendige Bewertung von nosokomialen Infektionen und Erregerresistenzen. Auch die Meldepflichten bestimmter Infektionen oder eines gehäuftem Auftretens nosokomialer Infektionen mit Vermutung eines epidemischen Zusammenhangs werden hier gesetzlich festgelegt. Krankenhäuser sind verpflichtet, sich an in den Gesetzestexten aufgeführten Maßnahmen der Qualitätssicherung zu beteiligen, wobei die Empfehlungen der KRINKO insofern eine hohe Verbindlichkeit haben, als im Infektionsschutzgesetz festgestellt wird, dass die Einhaltung „medizinischer Standards“, die Vermeidung grober Fehler und der korrekte Umgang mit voll beherrschbaren Risiken verbindlich ist. Eine Sammlung von Rechtsurteilen verdeutlicht die rechtliche Beurteilung von Hygienemängeln (Schneider u. Bierling 2014). Die Überwachung der Einhaltung gesetzlich geregelter Hygienemaßnahmen wird durch die Gesundheitsämter gewährleistet und ist durch das Gesundheitsdienstgesetz geregelt (Mielke 2012).

1.4 Erreger nosokomialer Infektionen und Resistenzentwicklung

Um NI durch Maßnahmen wie Desinfektion, Aufbereitung von Medizinprodukten und Antibiotikaphylaxe vorzubeugen, sie im Krankheitsfall mittels kalkulierter Antibiotikatherapie anzubehandeln und nach Vorliegen des Resistogramms gezielt zu behandeln sowie in Hinblick auf Isolierungsmaßnahmen schnell reagieren zu können, ist es notwendig, ihre häufigsten Erreger und deren Eigenschaften zu kennen. Informationen über Infektionswege schaffen z.B. die Voraussetzung, eine Ausbreitung aufgetretener Infektionen durch adäquate Isolierungsmaßnahmen zu verhindern.

Die häufigsten nosokomialen Pathogene sind Bakterien. Dazu zählen Gram-negative Stäbchenbakterien, unter ihnen die große Gruppe der Enterobacteriaceae (z.B. *Escherichia coli*) und *Pseudomonas aeruginosa*, Gram-positive Kokkenbakterien, darunter am häufigsten *Staphylococcus aureus*, Streptokokken und Enterokokken, und Gram-positive sporenbildende Stäbchenbakterien, v.a. *Clostridium difficile*. Pilzbefall tritt in den meisten Fällen nur bei schwerer Immunsuppression auf. Virale Infektionen

machen einen Anteil von 5,3 % aus, wobei diese Zahl bei Kindern mit bis zu 35 % deutlich höher liegt (Kramer et al. 2005c).

Die häufigsten nosokomialen Infektionen sind postoperative Wundinfektionen, Harnwegsinfektionen, Pneumonie und Sepsis. Die dominierenden Erreger unterscheiden sich je nach Lokalisation. Auch die vorherrschende Antibiotikastrategie der jeweiligen Einrichtung ist ausschlaggebend für das Erregerspektrum. Katheter-assoziierte Harnwegsinfektionen werden meist von Gram-negativen Bakterien, allen voran *Escherichia coli*, und von Enterokokken verursacht. Bei postoperativen Wundinfektionen ist *Staphylococcus aureus* dominierend. Aber auch *Staphylococcus epidermidis*, *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa* und Streptokokken spielen eine Rolle. Im Krankenhaus erworbene Pneumonien werden meist durch *Staphylococcus aureus* oder *Pseudomonas aeruginosa* ausgelöst. Die Ursache einer Katheter-assoziierten Sepsis ist in der Regel eine Infektion mit koagulasenegativen Staphylokokken, doch auch *Staphylococcus aureus* und Enterokokken werden nicht selten als Erreger identifiziert. *Clostridium difficile* spielt eine bedeutende Rolle in der Entstehung der Antibiotika-assoziierten Diarrhoe. Viren spielen vor allem in der Ätiologie von Infektionen des Respirationstraktes sowie des Magen-Darm-Traktes eine Rolle (Kramer et al. 2005c).

In den letzten Jahren ist es unabdingbar geworden, nicht nur die Erreger, sondern auch ihre Resistenzen gegen Antibiotika zu identifizieren und zu bekämpfen. In den letzten zwei Jahrzehnten stieg die Zahl der durch multiresistente Erreger ausgelösten nosokomialen Infektionen in Ländern der europäischen Union erschreckend an (ECDC 2010). Eine dominierende Rolle spielt MRSA (Methicillin(oxacillin)-resistenter *Staphylococcus-aureus*-Stämme). Die Prävalenz der MRSA-Infektionen hat in fast allen europäischen Ländern in den letzten zwei Jahrzehnten bedrohlich zugenommen (Kramer et al. 2010). Wurde in Deutschland laut Prävalenzstudien 1990 noch eine MRSA-Rate von unter 2 % festgestellt, lag sie 2004 bei 22,6 % (Kresken u. Hafner 2000, Kresken et al. 2004). KISS-Daten bestätigen eine erwartungsgemäß stärkere Ausprägung der Verbreitung von MRSA-Infektionen im stationären Bereich (Hübner et al. 2012). Mindestens 14.000 NI in Deutschland waren im Jahr 2008 auf MRSA zurückzuführen (Gastmeier u. Geffers 2008). Erst seit 2011 ist die Tendenz einer Abnahme von MRSA in Deutschland feststellbar. Lag der Anteil von MRSA-Infektionen in Deutschland 2010 noch bei 20,9 %, konnte jährlich eine stete Abnahme auf 12,7 % in 2013 aufgezeigt werden (ECDC 2014). Weitere relevante Erreger im stationären Alltag sind Enterobacteriaceae mit ESBL (Extended-Spectrum Beta-Lactamase) sowie

3 und 4 MRGN (multiresistente Gram-negative Stäbchenbakterien), multiresistente *Pseudomonas aeruginosa*, VRE (Vancomycin resistente Enterokokken) sowie Chinolon resistente *Escherichia coli* und *Pseudomonas aeruginosa* (Ruef 2012). Die Zahl sogenannter Reserveantibiotika, die die einzige Therapieoption bei einigen resistenten Erregern wie MRSA darstellen, ist begrenzt. Mittlerweile ist auch gegen Reserveantibiotika wie Vancomycin eine Resistenzentwicklung zu detektieren. Auf Grund mangelnder therapeutischer Alternativen nimmt mit der Prävalenz multiresistenter Erreger die Morbidität und Mortalität der Patienten zu. So müssen zur Eindämmung der Resistenzentwicklung strenge Indikationsstellungen für den Antibiotikaeinsatz durchgesetzt sowie die Ausbreitung auftretender Infektionen durch Therapie und Hygienemaßnahmen unter allen Umständen verhindert werden. Im korrekten Umgang mit Antibiotika sind im Wesentlichen fünf Punkte zu beachten. Bei banalen Infektionen sollte auf eine antibiotische Therapie verzichtet werden. Eine systemische Therapie ist bei lokalen Infektionen kontraindiziert, auch wenn es sich bei diesen um Erreger mit Multiresistenzen handelt. Bei ungezieltem Einsatz von Antibiotika ist das im Haus verbreitete Resistenzspektrum bis zum Vorliegen des Antibiogramms zu beachten. Breitspektrum-Antibiotika und Reservepräparate sollten zurückhaltend eingesetzt werden. Parallel muss außerhalb der Krankenhäuser gegen den ungezielten Einsatz von Antibiotika z.B. in der Tierhaltung vorgegangen werden. Isolierungsmaßnahmen bei auftretenden Infektionen sind im Rahmen von Multibarrierenstrategien erregerspezifisch durchzusetzen. Ein Multibarrierensystem stützt sich in einem solchen Fall auf Isolierung, Desinfektion und sofern möglich auf die Sanierung von Keimträgern (Kramer et al. 2005d).

1.5 Politische und wirtschaftliche Situation Ghanas 2008

Länderüberblick: Die Republik Ghana ist ein Staat an der Küste Westafrikas (Abb. 1) mit einer Einwohnerzahl von 23,351 Mio. im Jahr 2008 (WHO 2010a). Durch die Kolonialzeit ist das Land eng mit Großbritannien verbunden und die Amtssprache ist Englisch. Wie die meisten afrikanischen Länder ist Ghana durch den geschichtlichen Hintergrund ein Vielvölkerstaat mit verschiedenen Ethnien und Religionen (etwa 40 % Christentum v. a. im Süden, etwa 15 % Islam v. a. im Norden und etwa 35 % afrikanischer Glauben) sowie verschiedenen Sprachen (Cobbinah 2008). Trotzdem herrscht in diesem Land Frieden, und man ist stolz auf seine Nation. Es hat sich ein demokratisches System etabliert und das Wirtschaftswachstum ist im Vergleich zu anderen Ländern der Subsahara beeindruckend (World Bank 2007).



Abb. 1: Lage von Ghana auf dem afrikanischen Kontinent
(<http://www.loszughana.com/de/ghana>)

Politik: Ghana erreichte 1957 als erstes Land südlich der Sahara die Unabhängigkeit von Großbritannien. Seither wurde die Verbindung zum Vereinten Königreich durch eine Mitgliedschaft im Commonwealth of Nations aufrechterhalten (Bergstresser 2015). Mit der Unabhängigkeit kam zunächst eine sozialistische Regierung an die Macht, unter der u.a. die Meinungs- und Pressefreiheit stark eingeschränkt waren (Bauer 2008) und welche das Land in eine Wirtschaftskrise führte. Nach mehreren Demokratieversuchen, einigen Militärregierungen, Diktaturen und großen Korruptionsproblemen ließ der seit 1981 regierende Jerry Rawlings ab 1993 eine friedliche demokratische Entwicklung mit wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Reformen, der Anerkennung von Menschenrechten, einem Mehrparteiensystem und freien Wahlen zu. Ghana wurde zu einer Präsidialrepublik auf der Grundlage einer parlamentarischen Demokratie mit einem Einkammerparlament. Nach zwei Amtsperioden gelang im Jahre 2001 der erste friedliche Machtwechsel und John Agyekum Kufuor von der rechts-liberalen New Patriotic Party (NPP) wurde neuer Präsident. Er regierte 2008 in seiner zweiten und verfassungsrechtlich letzten Amtsperiode bis zu den Wahlen im Dezember 2008 (Bergstresser 2015). In Kufuor's Amtszeit erholte sich Ghanas Wirtschaft stetig (WKO 2015) und die politische Lage blieb stabil. In Ghana gibt es trotz einer Vielzahl verschiedener Ethnien keine Unruhen. Zuletzt kam es v. a. im Norden zu Landverteilungskonflikten, die jedoch keine Auswirkungen auf die innere Stabilität hatten (Auswärtiges Amt 2014). Trotzdem verlor die NPP in den letzten Jahren durch steigende Lebenshaltungskosten und einige Korruptionsskandale an Beliebtheit. Daher gewann John Atta Mills vom National Democratic Congress (NDC) die Präsidentschaftswahlen 2008. Obwohl es in Ghana mehr registrierte Parteien gibt als die NDC und NPP, haben die kleineren auf Grund

des Mehrheitswahlprinzips kaum Bedeutung. Auch die Parlamentssitze haben fast ausschließlich die beiden großen Parteien NPP und NDC inne. Ghana ist in zehn Regionen mit jeweils eigener Verwaltung und regionaler Regierung aufgeteilt. Die Regionen sind in zahlreiche Distrikte gegliedert, die nochmals eigene Verwaltungseinheiten aufweisen (Bergstresser 2015). Hier findet eine Verschmelzung von Tradition und Fortschritt statt, da traditionelle Stammeshäuptlinge besonders auf Ebene der Lokalpolitik noch immer eine große Rolle spielen.

Auf Grund des Liberalisierungskurses, der inneren Stabilität des Landes, des demokratischen Systems und der länderübergreifenden Integration hat sich Ghana zu einem stabilisierenden Faktor in Westafrika mit einer Vorbildfunktion für die Nachbarstaaten entwickelt. Die Mitgliedschaft in den Vereinten Nationen, der Weltwirtschaftsorganisation WTO, der UNESCO, der WHO, der Wirtschaftsgemeinschaft westafrikanischer Staaten ECOWAS und der Afrikanischen Union sowie die Unterstützung internationaler humanitärer und militärischer Einsätze untermauern das internationale Engagement und machen Ghana zu einem Ansprechpartner bei Konflikten in Westafrika.

Wirtschaft: Ghanas Wirtschaft erholte sich nach mehreren Krisen und erfährt seit 10 Jahren steten Aufschwung. In den letzten Jahren weist das Land eine konstante Wachstumsrate von ca. 6 % auf (World Bank 2015) und ist zu einer der am schnellsten wachsenden Wirtschaft Afrikas aufgestiegen (World Bank 2007). Grund dafür ist unter anderem die Nachfrage nach Exportprodukten wie Gold, Kakao, Edelholz, Kautschuk, Zuckerrohr und Kaffee (Cobbinah 2008). Seit der Entdeckung der Erdölressourcen vor der Küste Ghanas ist auch das ein großer Wirtschaftsfaktor. 2013 waren 34,9 % der Exportgüter Erdöl und Erdölzeugnisse (WKO 2015). Da Ghana weitgehend von Dürrekatastrophen verschont ist, herrscht kein Nahrungsmittelmangel. Trotzdem gibt es aufgrund der ungleichen Güterverteilung in weiten Teilen des Landes noch Unterernährung und bei steigender Inflation konnte bislang keine reale Verminderung der Armut erreicht werden.

Der industrielle Sektor ist bisher nur zu 15 % an der Wirtschaft beteiligt und konzentriert sich um die Hauptstadt Accra. Ein weiterer zukunftssträchtiger Wirtschaftszweig ist der Tourismus (Cobbinah 2008). Mit Badestränden, tropischen Regenwäldern mit unzähligen Wasserfällen, Wildtierreservaten und Forts, die die Geschichte des Sklavenhandels erzählen, wird Ghana immer mehr zu einem beliebten Reiseziel. Die Infrastruktur ist für afrikanische Verhältnisse fortschrittlich und reicht für

den Tourismus weitestgehend aus. Jedoch muss das Straßennetz dringend in die ländlichen Regionen im Norden ausgebaut werden, die bereits durch Klima und Geographie wirtschaftlich stark benachteiligt sind. Fehlende Straßennetze fördern das Verteilungsproblem, mit dem Ghana zu kämpfen hat.

Die internationale Gebergemeinschaft ist beeindruckt von Ghanas politischen und wirtschaftlichen Erfolgen und zeigte Vertrauen in Ghanas Wirtschaftskonzept. Direktinvestitionen aus dem Ausland beliefen sich 2008 auf 1,2 Mrd. US\$ (UNCTAD). Durch ein Haushaltsdefizit und gravierende Handelsbilanzdefizite ist jedoch eine anhaltende Staatsverschuldung trotz Schuldenerlass unvermeidbar. Ghana importierte 2005 fast doppelt so viel wie es exportierte (UNCTAD, WKO 2015). Hier müssen zudem nichttraditionelle Exporte gesteigert werden, um die Diversifikation des Exports zu steigern und die Anfälligkeit auf exogene Schocks zu vermindern (Bergstresser 2015). Importiert werden v. a. Fahrzeuge, Erdöl, Maschinen und Nahrungsmittel (WKO 2015, The World Factbook 2013). 50 % des Fleisch- und Gemüsebedarfs werden durch importierte Güter gedeckt. Durch weltweit gestiegene Benzin- und Nahrungsmittelpreise folgte ein signifikanter Anstieg der Lebenshaltungskosten. Dies war u.a. ein Grund für die wachsende Inflation, welche 2007 zu einer Währungsabwertung führte (Ling 2008). Die Inflationsrate betrug 2007 ca. 11 % und stieg 2008 weiter auf ca. 17 % an (World Bank 2015). Da die ausländische Unterstützung für Ghana jedoch attraktiv ist, wird durch einen Liberalisierungskurs in der Politik versucht, noch mehr Investoren heranzuziehen. Es kam zu Subventionskürzungen im sozialen und humanitären Bereich, um Wechselkursreformen und Zollreduktionen zu finanzieren, was den Import weiter steigert. Neben den dadurch steigenden Lebenshaltungskosten können ghanaische Produzenten dem Konkurrenzdruck aufgrund der Handelsliberalisierung nicht mehr standhalten und der Verlust von Arbeitsplätzen ist die Folge. Bei unzureichenden sozialen Sicherungssystemen werden viele Arbeitslose in den informellen Sektor des Arbeitsmarktes getrieben und müssen sich unsichere und teilweise auch gefährliche Arbeitsplätze suchen. Man baut auf ausländische Hilfe und verstärkt so die Abhängigkeit (Bauer 2008).

Dem Weltbank Bericht für das Jahr 2008 zufolge liegt Ghana mit einem Bruttosozialprodukt von 14,679 Mrd. Euro auf Platz 104 von über 200 gelisteten Ländern und gehört damit auf dem Papier nicht mehr zu den ärmsten Ländern der Welt. Betrachtet man jedoch Zahlen der absoluten Armut im Land, ergibt sich ein anderer Eindruck. Im Ergebnis empfindet die Bevölkerung den Wirtschaftsaufschwung als Benachteiligung (Ling 2008).

Bildung: Trotzdem sich das ghanaische Bildungswesen seit der Unabhängigkeit stetig verbessert hat, gibt es in diesem Bereich viel Handlungsbedarf. Die Alphabetisierungsrate der 15 bis 24jährigen betrug zwischen 2000 und 2007 77.8 % (WHO 2010a). Es wurde eine neunjährige Schulpflicht eingeführt, wobei sich deren Kontrolle auf Grund fehlender Meldepflicht als unmöglich herausstellte (Bauer 2008). Zwar wurden die Schulgebühren erlassen, doch gleichzeitig die Bereitstellung der Lehrmittel durch die Schulen unterbunden. Dadurch können ärmere Eltern ihre Kinder aufgrund der Bücherkosten nicht in die Schule schicken. Es wurden viele Schulen errichtet, doch vor allem in den abgelegenen ländlichen Regionen besteht noch Bedarf. Oft wird der Unterricht im Freien abgehalten. Da Bildung die einzige Möglichkeit darstellt, die vorherrschende Armut zu durchbrechen, muss dieses Problem gelöst werden. Bildung hängt in Ghana von der unterschiedlichen Sozialisation und der Herkunft bzw. dem Wohlstand der Eltern ab. Ohne Zugang zu einer Privatschule hat der Einzelne keine Chance auf sozialen und wirtschaftlichen Aufstieg und die Schulgebühren für diese kann der Großteil der ghanaischen Bevölkerung nicht aufbringen. Hinzu kommt, dass Kinderarbeit in Ghana noch zum Alltagsbild gehört und viele Familien nicht auf diese Arbeitskraft verzichten können.

Durch die sich trotz aller Probleme verbessernde Bildungssituation, die Pressefreiheit und das politische Interesse der Bevölkerung erfahren die Medien derzeit einen Aufschwung und nutzen die Möglichkeit der kritischen Berichterstattung.

Entwicklungsstrategien: Armut ist der Mangel an Entwicklungschancen durch politische und wirtschaftliche Einschränkungen. Hier soll Entwicklungshilfe greifen, die vor allem in afrikanischen Staaten noch essentiell scheint. Es gibt viele kritische Stimmen zum Thema Entwicklungszusammenarbeit. Entwicklungshilfe lähmt die Eigeninitiative, fördert Korruption und die Bereicherung der Mächtigen und hat sich zu einem großen Unternehmenszweig entwickelt, der es nicht hätte werden sollen. Ghana hat sich jedoch durch ein besonderes Engagement der IWF und der Weltbank und nachfolgend vieler staatlicher Entwicklungsagenturen sehr positiv zu einem politisch und wirtschaftlich aufstrebenden Land entwickelt (Bergstresser 2015). Fortschritte wurden besonders in den Sektoren Bildung, Gesundheitswesen und Landwirtschaft erzielt. Ghana ist jedoch noch immer auf Hilfe von außen angewiesen. Öffentliche Entwicklungszusammenarbeit und ausländische Direktinvestitionen sind nach wie vor die wichtigsten Finanzierungsquellen in Subsahara-Afrika und so auch in Ghana (WHO 2010a, Klingebiel 2013). So besteht weiterhin eine wirtschaftliche Abhängigkeit vom Ausland. Jedoch hat man aus Fehlern gelernt und greift verstärkt zu an Selbsthilfe

orientierten Ansätzen, um die Abhängigkeit von Entwicklungszusammenarbeit zu mindern. So entstanden im Zuge der Einsicht, dass entwicklungspolitische Ansätze intern konzipiert werden müssen, die „Growth and Poverty Reduction Strategys“ (GPRS). Nach der Pilotversion 2003 wurde der Fokus in der zweiten Generation dieser Strategiepläne nach aktuellen Gegebenheiten des Landes verändert. Ziel ist es, im Zeitraum von 2000 bis 2015 mit der Erreichung der von den Vereinten Nationen festgelegten „Millenium Development Goals“ (MDG) einen Status-middle-income herbeizuführen, d. h. man versucht u.a. die Armut durch Finanz- und Wirtschaftsplanung zu reduzieren. Der Zielkatalog dient der Entwicklungszusammenarbeit als Basis (Klingebiel 2013). Das Konzept wird in drei Hauptsäulen gegliedert. In der ersten Säule soll die Wirtschaft allgemein und die Wettbewerbsfähigkeit im Privatsektor gesteigert werden. Hier sind die Modernisierung der Landwirtschaft und Investitionen in die Infrastruktur Voraussetzung für den wirtschaftlichen Aufschwung. Schwachstellen in der Verwirklichung dieser Säule sind bürokratische Hindernisse für Unternehmensgründungen und ein weitgehend unregelmäßiger Arbeitsmarkt. Nicht zuletzt muss die für das Ausland angenehme Handelsliberalisierung überdacht werden. Die beiden anderen Säulen liegen im sozialen und humanitären Bereich sowie in der „Good Governance“ (National Development Planning Commission, Republic of Ghana 2005). Die Themen der im Jahre 2000 festgelegten „Millenium Development Goals“ sind Armutsreduzierung und Ernährungssicherheit, Ausbau der Schulbildung, Gleichberechtigung, verbesserte Gesundheitsversorgung, ökologische Nachhaltigkeit und Entwicklungspartnerschaften. In Subsahara-Afrika wurden im politischen, wirtschaftlichen und sozialen Bereich bereits beachtliche Erfolge erzielt (Kruse u. Schmitt 2008).

Ausblick: Trotz der positiven Entwicklung und des Wirtschaftswachstums bleibt Ghana ein Entwicklungsland. Dem „Human Development Index“ zufolge befand sich Ghana 2005 auf Platz 135 von 177 und gehört damit zu den Ländern mittleren Entwicklungsstandes (United Nations Development Programme 2007). Das Wirtschaftswachstum allein reicht nicht aus, um die Armut der Bevölkerung zu reduzieren. Viele Ghanaer arbeiten trotz des Aufschwungs für eine Mahlzeit am Tag. Der „Übersicht über Ghanas Lebensstandard 2007“ zufolge hat sich der Anteil der Menschen, die mit einem Einkommen von weniger als 1 US\$ pro Tag in absoluter Armut leben müssen, von 51,7 % 1991 auf 28,5 % 2006 verringert (Ling 2008). Das ist jedoch immer noch ein Viertel der ghanaischen Bevölkerung. Im Gesundheitssektor kämpft man trotz positiver Entwicklung weiterhin mit einer geringen Lebenserwartung und einer hohen Säuglings- und Kindersterblichkeit (WKO 2015). Viele Familien haben

nicht genug Geld für medizinische Versorgung und gerade in den ländlichen Regionen im Norden gibt es noch kein Leitungswasser bzw. nur verschmutztes Trinkwasser, das eine häufige Krankheitsursache darstellt. Durch eine im Norden noch immer auszubauende Infrastruktur hat Ghana ein Verteilungsproblem, wodurch trotz ausreichender Lebensmittel in vielen Regionen eine Unterversorgung zu verzeichnen ist (Bauer 2008). Nicht zuletzt herrscht aufgrund klimatischer Unterschiede eine Ungleichverteilung des Wohlstandswachstums zwischen Nord und Süd. Daher ziehen viele junge Ghanaer in die Städte, in denen 2008 50 % der Bevölkerung lebten (WHO 2010a). Das führt zu hoher Arbeitslosigkeit, die durch das verlassene soziale Netzwerk in Obdachlosigkeit und Perspektivlosigkeit vieler Jugendlicher resultiert, die häufig mit Alkoholmissbrauch und Kriminalität einhergeht. Junge Männer mit Chancen wiederum gehen ins Ausland und unterstützen ihre Familien von dort.

Ein für Entwicklungsländer typisches Bild zeigt die steile Alterspyramide. 2008 waren 39 % der Bevölkerung unter 15 Jahre alt und es gab nur 6 % über 60-Jähriger (WHO 2010a). Das ist ein Vorteil, wenn Bildung und Arbeitsplatzschaffung in den Vordergrund rücken. Allerdings sollte zur Eindämmung des Bevölkerungswachstums, nicht zuletzt aus ökonomischen Gesichtspunkten der einzelnen Familien, Familienplanung gefördert werden. Zwischen 2000 und 2007 konnten 34 % der benötigten Familienplanungen nicht gewährleistet werden. Zwischen 2000 und 2008 nutzten nur 23,5 % der verheirateten Frauen in Ghana eine Kontrazeption (WHO 2010a).

Wirtschaftlich bestehen o. g. Risikofaktoren. Die Exportwirtschaft ist durch fehlende Diversifizierung anfällig für exogene Schocks. Der Anstieg der Lebenshaltungskosten schwächt die Wettbewerbsfähigkeit und führt zu anhaltender Armut des Einzelnen. Haushalts- und Handelsbilanzdefizite resultieren trotz Schuldenerlass immer wieder in Staatsverschuldungen. Subventionen werden gekürzt, um mit diesem Geld ausländische Investoren anzuziehen. Dem Korruptionswahrnehmungsindex 2008 von „Transparency International“ zufolge wird Korruption in Ghana im Gegensatz zu anderen Ländern der Subsahara zwar als relativ niedrig wahrgenommen (Platz 67 von 180 im globalen Ranking), ist mit einem Wert von 3,9 (Skala von 0 = hoch korrupt bis 10 = nicht korrupt) jedoch zu hoch und sollte als Motor für Armut nicht vernachlässigt werden (Transparency International 2008). Weitere Probleme zeigt der „Human Rights Report Ghana 2009“ auf, demzufolge Ghana immer noch mit Kinderarbeit, dem Handel mit Kindern und Frauen sowie mit politisch als auch ethnisch motivierter Gewalt zu kämpfen hat (Bureau of Democracy 2010).

Das vielleicht größte Risiko für Ghana ist die Entfremdung von der eigenen Kultur. Man macht sich abhängig von ausländischen Investoren und strebt einen westlichen Lebensstil an, ohne ihn hinterfragt zu haben oder Rücksicht auf die eigene kulturelle Identität zu nehmen. Es scheint unmöglich, Tradition und Moderne zu verbinden. Deutlich wird das durch ein großes Loch zwischen den armen traditionsverbundenen Bevölkerungsgruppen, die auf dem Land lebend von jeglichem Fortschritt abgeschnitten sind, und dem städtischen Mittelstand sowie der kleinen Wirtschaftselite, die dem modernen westlichen Bild nacheifert.

Alle anzustrebenden Ziele müssen auf eine Armutsreduzierung und eine selbstbewusste Rolle im Weltmarkt zur Sicherung des Lebensstandards hinauslaufen. So müssen unter anderem die Lebenshaltungskosten sinken und Wechselkurse zum Schutz der Binnenwirtschaft stabiler werden, die Steuerpolitik ist verbesserungswürdig und Löhne sind an die Inflation anzupassen. Ein akzeptabler Mindestlohn sollte eingeführt und soziale Sicherungssysteme weiter etabliert werden (Bauer 2008). Inländische Landwirtschaftserzeugnisse müssen gefördert und Ungleichverteilungen von Nahrungsmitteln und Wohlstand ausgeräumt werden. Dazu gehört auch der Zugang zu medizinischer Versorgung für die gesamte Bevölkerung. All diese Ansätze greifen ineinander und können nicht unabhängig voneinander betrachtet werden. Sie führen letztendlich zum Ziel der ökonomischen Stabilität.

Zusammenfassend ist Ghana zwar ein Entwicklungsland, das jedoch mit seinen positiven Errungenschaften eine herausragende Rolle in Afrika einnimmt. Mit dem wirtschaftlichen Potenzial, dem demokratischen System und der innenpolitischen Stabilität hat sich das Land eine Vorbildfunktion auf dem Kontinent erarbeitet. Wenn es gelingt, den noch immer herrschenden, für Entwicklungsländer typischen Missständen weiter entgegenzuwirken, wird man in Zukunft immer weniger auf ausländische Hilfe angewiesen sein.

1.6 Medizinische Versorgung in Ghana

Gemäß dem Internationalen Pakt über wirtschaftliche, soziale und kulturelle Rechte ist das Recht auf Gesundheit ein Menschenrecht (UN-Sozialpakt, Art.12 Abs.1). Der Vertrag wurde mittlerweile von 163 Ländern, darunter auch Ghana, ratifiziert (UN-Databases 2015). Gesundheit ist besonders in Entwicklungsländern eine Voraussetzung, Armut zu überwinden. Auf Grund fehlender Strukturen wird dieses Recht jedoch vor allem Menschen in ärmeren Regionen noch vorenthalten. In Ghana wird v.a. seit der Formulierung der „Millenium Development Goals“ durch den Aufbau eines Krankenversicherungssystems und eine stete Verbesserung der medizinischen Versorgung sowie der Infrastruktur versucht, diesen Umstand zu beseitigen. Insbesondere in ländlichen Gebieten konnte jedoch auch in Ghana das Recht jedes Einzelnen auf Gesundheit noch nicht verwirklicht werden. Selbst wenn die Erreichbarkeit der medizinischen Einrichtungen gewährleistet werden würde, müssen die Behandlungskosten in der Regel als Direktzahlungen noch vor Therapieerhalt beglichen werden. Auch die benötigten Materialien und Medikamente müssen vom Patienten gezahlt werden. So kämpfen viele ghanaische Familien gegen den finanziellen Ruin, wenn eines ihrer Familienmitglieder erkrankt. Auch vermeidbare Todesfälle sind keine Seltenheit, wenn Transport- und Therapiekosten unerschwinglich sind. Zudem müssen die Familien auf die Arbeitskraft des Kranken verzichten, für die es keinen finanziellen Ausgleich gibt. Gerade im informellen Arbeitssektor ist eine finanzielle Absicherung im Krankheitsfall nicht gegeben. Mit der Einführung des National Health Insurance Systems (NHIS) im Jahr 2003 war zu hoffen, dass sich eine soziale Krankenversicherung etabliert, die diese Missstände beseitigt. Doch selbst den geringen Beitrag können sich viele Ghanaer nicht leisten. Zudem gibt es organisatorische Schwierigkeiten, Menschen, die im informellen Sektor arbeiten und/oder sich nur unzureichend identifizieren lassen, in die Krankenversicherung aufzunehmen. So bleibt der Zugang zu grundlegender medizinischer Hilfe ohne Direktzahlungen für diejenigen, die diese unter Umständen am dringendsten benötigen, weiterhin verwehrt. Allerdings ist die Krankenversicherung für die, die sie sich leisten können, ein lange erhoffter Schutz vor dem Rückfall in die Armut im Krankheitsfall. Die Finanzierung einer Operation bedeutete beispielsweise häufig die Aufgabe von Ackerland und Vieh und damit der Existenzgrundlage. 38 % der Ghanaer waren 2006 vor einem derartigen Rückschlag geschützt (Berkhout u. Oostingh 2008). Die ghanaische Regierung diskutiert zudem über die Abschaffung der Direktzahlungen, was in der Geburtshilfe bereits umgesetzt wurde. Offen ist die Frage, wer die aufkommenden Kosten der Menschen ohne Krankenversicherung übernehmen kann.

In Ghana ist das städtische Gesundheitswesen durch staatliche Investitionen gut ausgebaut. Jede größere Stadt verfügt über staatliche und private Krankenhäuser. In kleineren Städten bestehen jedoch häufig nur private Einrichtungen, deren personelle Besetzung oftmals nicht gewährleistet ist. So gibt es häufig Krankenhäuser, die von Krankenschwestern oder freiwilligen Helfern geführt werden und bei schweren Grundleiden sowie in Notsituationen keine adäquate Versorgung sicherstellen können. Für die Menschen in ländlichen Gebieten ist die medizinische Versorgung geographisch oft unerreichbar, da der Weg zu weit, zu kostspielig oder für Schwerkranke zu beschwerlich ist. Hier stützt sich die Bevölkerung zum großen Teil noch auf traditionelle Medizin. Der Ärztemangel im Land wirkt sich allerdings nicht nur auf die Versorgung in ländlichen Regionen aus. Auch in urbanisierten Gebieten, in denen die Strukturen zum großen Teil gegeben sind, werden dringend mehr Ärzte benötigt. Laut den Gesundheitsstatistiken der WHO über Ghana gab es im Zeitraum 2000 bis 2009 durchschnittlich einen Arzt und zehn Krankenschwestern und Hebammen sowie neun Krankenhausbetten für die Versorgung von 10.000 Einwohnern (WHO 2010a). Bezogen auf ländliche Regionen können diese Zahlen noch erschreckendere Ausmaße annehmen. Von der Voltaregion wurde beispielsweise von einem einzigen Arzt in einem Einzugsbereich von 164.000 Einwohnern berichtet (Becker u. Bialleck 2005). Ghana bildet an den Universitäten in Accra, Kumasi und Tamale in einem gut strukturierten und europäischen Normen entsprechenden Medizinstudium Ärzte aus. Auch für die Ausbildung anderer qualifizierter Fachkräfte sind Schulen vorhanden. Eine große Zahl von Ärzten und anderem Fachpersonal wandert jedoch aufgrund besserer Arbeitsbedingungen und Verdienstmöglichkeiten in Industriestaaten ab. Dieses Phänomen wird als sogenanntes „Brain-Drain“ bezeichnet und trägt zu einem wesentlichen Teil zum Ärztemangel und damit zur Unterversorgung im Land bei.

Obwohl es in Ghana keinen Nahrungsmittelmangel gibt, litten aufgrund des Verteilungsproblems in Ghana 20,3 % der Kinder unter fünf Jahren zwischen 1990 und 1999 an Unterernährung. Mit dem kontinuierlichen Ausbau der Infrastruktur sind die Zahlen jedoch deutlich rückläufig, so dass im Zeitraum zwischen 2000 und 2009 nur noch 14,3 % an Mangelernährung litten (WHO 2010a). Bis 2007 wurden allerdings nur 15 % aller Straßen asphaltiert (World Bank Database 2010).

Die Sterblichkeitsrate für Kinder unter fünf Jahren sank von 120 Todesfällen auf 1.000 Lebendgeburten im Jahr 1990 auf 69 Todesfälle im Jahr 2009. Zu den häufigsten Todesursachen gehören Malaria, Durchfallerkrankungen und Pneumonien (WHO

2010a) - Erkrankungen, die durch adäquate medizinische Versorgung, Hygienemaßnahmen und Aufklärungsarbeit vermieden werden können. Die Neugeborenensterblichkeit sank von 76 Todesfällen auf 1.000 Lebendgeburten 1990 auf 47 Todesfälle 2009. Auch die Müttersterblichkeit reduzierte sich von 630 Todesfällen auf 100.000 Lebendgeburten 1990 um fast die Hälfte auf 350 Todesfälle im Jahr 2008 (WHO 2010a). Es ist anzunehmen, dass diese Zahlen mit der Verbesserung der medizinischen Versorgung und Aufklärungsarbeit im Bereich der Krankenhaushygiene korrelieren, denn in der Geburtshilfe ist die Anzahl der Patienten nicht deutlich gestiegen. Der Anteil der im Krankenhaus stattfindenden Geburten betrug zwischen 1990 und 1999 44 %. Im Zeitraum 2000 bis 2008 ist die Rate lediglich um 13 % angestiegen (WHO 2010a). Gründe sind die nicht ausreichende Kapazität in den Krankenhäusern, aber auch der Umgang mit den Patienten bzw. in abgelegenen Gebieten die Nichterreichbarkeit von Krankenhäusern.

Der Anteil der Schutzimpfungen bei Kindern in den ersten zwei Lebensjahren ist durch verschiedene Initiativen, wie z.B. den „national immunization days against polio“, deutlich verbessert worden. Waren es im Jahre 1990 noch 58 % der Einjährigen, die DTP3-Impfungen erhielten, wurden 2008 schon 87 % der Kinder gegen Diphtherie, Typhus und Poliomyelitis immunisiert (WHO 2010a). Auch gegen Masern waren 2008 86 % der Einjährigen geschützt (WHO 2010b). Gegen Hepatitis B wurden 2008 87 % der ghanaischen Kinder geimpft (WHO 2010a).

Die o. g. Gesundheitsstatistiken sprechen für eine stete Verbesserung der medizinischen Versorgung, die durch zunehmende staatliche Investitionen und das Engagement ausländischer Hilfsorganisationen erreicht wurde. Auch in Bezug auf die „Millenium Development Goals“ sind die angestrebten Zahlen für 2015 in vielen Bereichen erreichbar bzw. 2008 bereits erfüllt (WHO 2010a). Doch noch immer sterben in Ghana viele Menschen an den Folgen mangelnder Hygiene, insbesondere durch verseuchtes Trinkwasser sowie an HIV-Infektionen, Tuberkulose und Tropenkrankheiten. Häufige Krankheitsbilder sind Malaria, Typhus, Cholera, Gelbfieber und Hepatitis A, die zusätzlich zu den üblichen medizinischen Anforderungen bewältigt werden müssen. Malaria zählt neben HIV-Infektionen zur häufigsten Todesursache im Land (WHO 2014). Allein bei Kindern bis zum 5. Lebensjahr war die Malaria 2008 für ca. ein Viertel aller Todesfälle verantwortlich (WHO 2010a). Neben der Verbesserung von häuslicher Hygiene und dem Ausbau von Trinkwasseranlagen besteht in diesem Bereich vor allem Aufklärungsbedarf der Bevölkerung in Bezug auf die Primärprävention von HIV-Infektionen und Malaria.

Erkrankungen wie Typhus oder Cholera werden so lange ein Problem darstellen, wie es verunreinigtes Trinkwasser und zu wenig sanitäre Anlagen gibt. 2008 hatten 90 % der städtischen und 74 % der ländlichen Bevölkerung Zugang zu verbesserten Trinkwasserquellen (WHO 2010a). 1990 hatten 7 % der Gesamtbevölkerung Zugang zu sanitären Einrichtungen. Bis 2008 verbesserte sich die Situation lediglich auf 13 %, wobei es wiederum einen großen Unterschied zwischen urbanisierten Gebieten (18 %) und ländlichen Regionen (7 %) gab (WHO 2010a). Die fehlende flächendeckende Müllbeseitigung trägt ebenfalls zu unhygienischen häuslichen Bedingungen bei. Der Müll wird auf den Höfen oder in Häusern verbrannt. Auf diesem Wege entsorgt wird vor allem Plastik, was zu Atemwegerkrankungen führt.

1.7 Literaturrecherche zur Krankenhaushygiene in Ghana

Viele ghanaische Studien befassen sich mit den prioritären Problemen von Malaria und HIV-Infektionen, während es zum Thema Krankenhaushygiene und speziell zur Händehygiene im Gegensatz zu den Industrienationen nur sehr wenige Studien gibt. Eine Studie zur praktischen Durchführung der Händehygiene am ghanaischen Universitätsklinikum in Kumasi kam zu dem Schluss, dass die Händedesinfektion durch unzureichendes Wissen bezüglich Ausführung und durch Mangel an Händedesinfektionsmittelspendern inadäquat durchgeführt wird. Nur 12 % des beobachteten medizinischen Personals führten eine Händedesinfektion durch und lediglich in 4 % wurde diese hinlänglich ausgeführt. Nur 89 % der Stationen verfügten über mindestens einen Händedesinfektionsmittelspender (Owusu-Ofori et al. 2010).

Eine von der Medizinischen Fakultät in Accra, Ghana, durchgeführte Studie bestätigte die aufgeführte unzureichende Compliance der Händehygiene von Pflegepersonal und Ärzten. Nur bei 12,2 % der Patientenkontakte mit hohem Infektionsrisiko wurde die Händedesinfektion adäquat durchgeführt. Bei Patientenkontakten mit geringem Infektionsrisiko wurde keine Händedesinfektion durchgeführt. Handschuhe wurden in 60,8 % der Patientenkontakte benutzt, davon in 85,7 % bei Kontakten mit hohem Infektionspotenzial. In 43,7 % der Hochrisikokontakte und in 88,2 % der Kontakte mit geringem Risiko wurden die Handschuhe nicht gewechselt (Asare et al. 2009). Eine neuere Studie am gleichen Krankenhaus ergab ähnliche Missstände. Das Public Health Team untersuchte im Korle-Bu Teaching Hospital in Accra 15 Stationen in Bezug auf die Durchführung der Händehygiene. Unter den Ärzten rangierte die Compliance bei der Händehygiene zwischen 9,2 % und 57 %. Unter dem Pflegepersonal wurden ähnliche Zahlen beobachtet. Auf allen Stationen waren die

Möglichkeiten zur Händehygiene unzureichend. Auffallend war eine höhere Compliance bezüglich der Händehygiene bei Ärzten (38,6 %) und Krankenschwestern (38,8 %) auf der neonatalen Intensivstation. Hier erhielten die Mitarbeiter gezielte Schulungen zur Händehygiene (Yawson et al. 2013).

Zur Problematik nosokomialer Infektionen führte das Institut für Mikrobiologie in Accra, Ghana, eine Studie zur Detektion der Bakterienbesiedlung der Umgebung auf einer neonatologischen Intensivstation durch. Die Studie ergab, dass die Station ein Reservoir für Pathogene, die u. a. für NI verantwortlich sind, darstellt. Auch eine Kontamination über die Luft konnte mittels aufgestellter Agar-Platten nachgewiesen werden. Insgesamt ergaben 91 % der Abstriche eine bakterielle Kontamination. In 44% der Fälle wurden koagulasenegative Streptokokken nachgewiesen, gefolgt von 20 % *Bacillus spp.*, 12,5 % *Escherichia coli*, 8,5 % *Klebsiella spp.* und 3,6 % *Pseudomonas spp.* (Newman 2002). Eine ähnliche Studie wurde vom Institut für Pharmakologie der Technischen Universität in Kumasi veranlasst. Hier wurden ca. 600 Abstriche auf den Stationen verschiedener Kliniken der Region gesammelt. 97 Abstriche enthielten *Escherichia coli*. Davon zeigten wiederum 90,7 % eine Ampicillinresistenz, 78,4 % waren resistent gegen Cotrimoxazol und 80,4 % gegen mehrere Antibiotika. Das Ergebnis spricht für ein reales Risiko der Übertragung nosokomialer Infektionen über kontaminierte Flächen (George et al. 2012).

Da es in Ghana keine Dokumentation nosokomialer Infektionen gibt, führte das mikrobiologische Institut in Accra, Ghana, eine Eintages-Prävalenzstudie für nosokomiale und ambulant erworbene Infektionen entsprechend dem "British national protocol" in einem Krankenhaus durch. Von 907 Patienten hatten 6,7 % eine nosokomiale und 31,6 % eine ambulant erworbene Infektion. Die häufigste nosokomiale Infektion stellte die postoperative Wundinfektion dar, gefolgt von Hautinfektionen und Infektionen der unteren Atemwege. 53 % aller Patienten erhielten Antibiotika, davon 44 % Metronidazol, 41,6 % Ampicillin/Amoxicillin, 34 % Cloxacillin, 28% Gentamicin und ca. 20 % wurden auf mindestens drei Antibiotika eingestellt (Newman 2009).

Mit Hilfe eines Fragebogens wurden 200 Medizinstudenten sowie in Ausbildung befindliche Physiotherapeuten, Schwestern und MTA's der Universität Accra, Ghana, zu ihrem Wissen über NI befragt. Das notwendige Wissen wird im Unterricht gelehrt. Die Umfrage ergab ein moderates Wissen; hierdurch wird der erste notwendige Schritt für eine gute Compliance deutlich (Bello et al. 2011).

Das Institut für Water Education aus den Niederlanden untersuchte die Wasserqualität in 110 ghanaischen Haushalten sowie verschiedene Wasserversorgungen wie Leitungsnetze und Kanister. Die Menge von Pathogenen im Trinkwasser war in jedem Fall höher als die empfohlenen Bezugswerte der WHO. Den Großteil stellte *Escherichia coli* dar, aber auch *Campylobacter* spp. und Rotaviren wurden detektiert (Machdar et al. 2013).

Eine Londoner Studie untersuchte den Einfluss kostenloser medizinischer Versorgung Schwangerer in Ghana auf die Inanspruchnahme. Vor allem in der armen Bevölkerung war eine Zunahme medizinisch betreuter Geburten und der Inanspruchnahme medizinischer Hilfe während der Schwangerschaft feststellbar (Dzakpasu et al. 2012).

Verschiedene einheimische und ausländische Studien befassten sich mit dem Thema der Antibiotikaverordnung und vor allem mit der Entwicklung von Antibiotika-Resistenzen. Eine von der Medizinischen Fakultät Harvard, Boston, USA, durchgeführte Untersuchung zum Antibiotikaumgang in der Bevölkerung in Gambia, Ghana, Kenia, Nigeria und Uganda ergab in allen Ländern eine falsche Anwendung. Die Antibiotika wurden zu häufig verschrieben und waren auch ohne Rezeptierung weitläufig verfügbar (Vialle-Valentin et al. 2012).

In einer Studie der Charité Berlin wurde die Resistenzsituation anhand von Stuhlproben von Kindern aus städtischen Regionen Nordghanas untersucht. 91 % der isolierten *Escherichia coli* waren resistent auf Ampicillin (Djie-Maletz et al. 2008). Eine Untersuchung des Instituts für Mikrobiologie in Accra analysierte die Prävalenz resistenter *Escherichia coli* Stämme aus Stuhlproben gesunder Erwachsener ohne kürzlich erhaltene antibiotische Therapie. 68 % der untersuchten *E.coli* Stämme waren resistent gegen Tetrazykline, 57 % gegen Ampicillin und Cotrimoxazol und 30 % gegen Gentamicin. 64 % der isolierten Pathogene mit Resistenzausbildung waren gegen mindestens drei Antibiotika resistent (Newman u. Seidu 2002). Noch höhere Resistenzraten ermittelten Newman et al. (2011) neun Jahre später mit dem Ziel, Daten für ein Surveillance-Programm zu sammeln. Zu diesem Zweck wurden 5099 Bakterienkulturen aus verschiedenen klinischen Probenmaterialien aus 11 Krankenhäusern angelegt und Antibiogramme erstellt. Es wurde ein großes Spektrum bakterieller Erreger isoliert, wobei *Escherichia coli* mit *Staphylococcus aureus*, *Klebsiella* spp. und *Pseudomonas aeruginosa* dominierten. 82 % wiesen eine Resistenz gegen Tetrazykline auf, 73 % gegen Cotrimoxazol, 76 % gegen Ampicillin und 75 % gegen Chloramphenicol, z. T. mit gleichzeitiger Resistenz gegen alle der

aufgezählten Antibiotika. Niedrige Resistenzraten lagen bei Ceftriaxon (6,3 %) und Ciprofloxacin (11 %) vor. Eine Londoner Studie zeigte die dramatischen Folgen der Resistenzentwicklung auf. Hierzu wurden alle labortechnisch gesicherten Fälle einer invasiven Pneumokokkeninfektion zwischen 2002 und 2005 in Kumasi, Ghana, untersucht. Die höchste Prävalenz bestand bei Kindern unter fünf Jahren und die Mortalität lag bei 47 %. Die Erreger waren hoch resistent gegen Tetrazykline und Cotrimoxazol, wobei Penicillin keine nennenswerten Erregerresistenzen zeigte (Holliman et al. 2006). Die Studien unterstreichen die Notwendigkeit von Antibiotika Stewardship Programmen. Zur Prävention von Pneumokokkeninfektionen ist ein nationales Programm zur flächendeckenden Umsetzung der Pneumokokkenschutzimpfung im Kindesalter als erforderlich anzusehen.

Eine Erhebung der Klinik für sexuell übertragbare Erkrankungen der Universitätsklinik Kumasi, Ghana, zur Selbstmedikation durch Antibiotika bei 764 Patienten mit sexuell übertragbaren Erkrankungen ergab, dass die Antibiotikaeinnahme ohne Rezeptierung ein Problem darstellt. 74,5 % gaben eine Antibiotikaeinnahme von ein bis drei Wirkstoffen vor Konsultation eines Arztes zu. Quellen waren Apotheken, die kein Rezept verlangten, Freunde oder Medikamentenreste in der Familie. Die Anwendung war in jedem Fall unsachgemäß (Adu-Sarkodie et al. 1997).

2 Eigene Untersuchungen

2.1 Methode

Vor der geplanten Famulatur wurde von mir eine Fragenbogenerhebung zur Analyse der krankenhaushygienischen Situation in Ghana vorbereitet und inhaltlich mit den Professoren Kramer, Universitätsmedizin Greifswald, und Assadian, Universität Wien, abgestimmt. Mit 41 Fragen sollten folgende Bereiche erfasst werden (Tab. 1): Surveillance nosokomialer Infektionen und resistenter nosokomialer Pathogene, Einsatz von Antibiotika, Händehygiene, Flächendesinfektion, Aufbereitung von Medizinprodukten, Einsatz von Antiseptika, Schutzimpfungen, Trinkwasserhygiene, gesetzliche Rahmenbedingungen und Existenz hygienerelevanter Studien. Im Juli 2008 begann ich meinen 3-monatigen Aufenthalt in Ghana. Zuerst absolvierte ich eine einmonatige Famulatur im zweitgrößten Universitätsklinikum des Landes in Kumasi, um einen Eindruck von einem der führenden Klinika in Ghana als Vergleichsmaßstab für die Analyse weiterer ghanaischer Krankenhäuser zu bekommen.

Die landesweite Befragung erfolgte im August und September 2008. Da es vor Ort kein Krankenhausverzeichnis gab, beruht die Stichprobenauswahl der Einrichtungen auf der Befragung der Bevölkerung nach dem nächstgelegenen Krankenhaus. Die befragten staatlichen und privaten Krankenhäuser befanden sich zu etwa gleichen Teilen in größeren Städten (Kumasi, Accra, Tamale, Sekondi-Takoradi, Sunyani, Cape Coast, Ho) und kleineren Städten (Techiman, Manhyia, Tema, Keta, Hohoe, Bolgatanga). In Abbildung 2 ist die Reiseroute dargestellt.

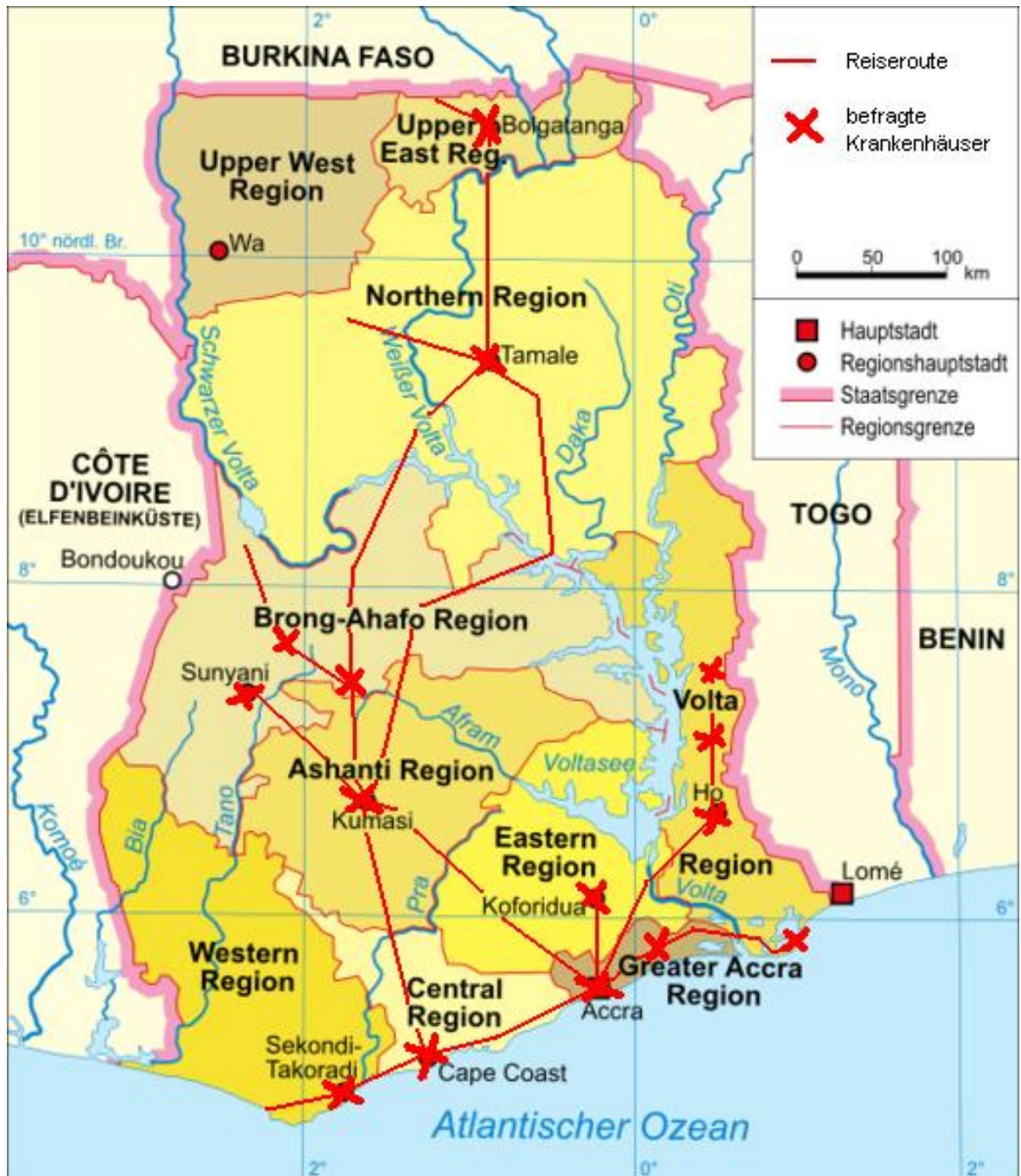


Abb. 2: Politische Karte Ghana mit Reiseroute

Es wurden 26 Fragebögen in 19 Krankenhäusern in 13 verschiedenen Städten ausgefüllt. In 14 Krankenhäusern wurde mir die Erlaubnis zur Befragung verwehrt. Die 33 Häuser wurden ohne vorherige Anmeldung aufgesucht. In den meisten Fällen durfte pro Krankenhaus ein Mitarbeiter aus dem medizinischen Personal befragt werden. Es wurden Alter, Geschlecht, Herkunft und Ort sowie Art der Ausbildung erfragt, um ggf. Unterschiede des Hygienebewusstseins bedingt durch verschiedene Kultureinflüsse und unterschiedliche Zeiten der Ausbildung erfassen zu können. Zusätzlich wurde

festgehalten, ob es sich um private (5) oder staatliche Einrichtungen (12) bzw. Universitätskliniken (2) handelte. Die Auswertung der Fragebögen erfolgte manuell.

Tab. 1: Questionnaire about hygienic matters in Ghana

Demographics: _____

Age: _____

Gender: _____

Origin: _____

Education/training: _____

I General Issues

<p>1) Do nosocomial infections play a role in this hospital?</p>	<p><input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Not noted</p>
<p>2) Are there statistics about hospital-acquired infections?</p>	<p><input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> national <input type="checkbox"/> regional <input type="checkbox"/> in your hospital <input type="checkbox"/> No</p>
<p>2a) If the answer is yes, please give the percentage of all patients, which got the following infections while staying in hospital (national, regional, in your hospital)?</p>	<p>1. surgical site infection% 2. hospital-acquired pneumonia% 3. intravascular device-related infection% 4. catheter-associated urinary tract infection%</p>
<p>2b) If the answer is no, please guess the infection rates (national, regional, in your hospital)?</p>	<p>1. surgical site infection% 2. hospital-acquired pneumonia% 3. intravascular device-related infection% 4. catheter-associated urinary tract infection%</p>
<p>2c) If the answer is yes, is there an analysis of these facts?</p>	<p><input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> central <input type="checkbox"/> regional <input type="checkbox"/> in your hospital <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Not noted</p>

Fortsetzung Tab. 1: Questionnaire about hygienic matters in Ghana

2d) If the answer is yes, does anybody takes measures as a result of the analysis?	<input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Yes Which measure
3) Is the resistance-development of pathogens an increasingly problem for you?	<input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Not noted
4) Does a screening of resistance exist?	<input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Not noted
4a) If the answer is yes, which pathogens do you screen on?	<input type="checkbox"/> multiresistant pathogens at all <input type="checkbox"/> MRSA <input type="checkbox"/> ESBL <input type="checkbox"/> Others
4b) If the answer is yes, is there an analysis of screening-facts?	<input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Not noted
4c) If the answer is yes, does anybody takes measures as a result of the analysis?	<input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Yes Which measure
4d) If the answer is yes, in which case do you carry out a screening? Are there special risk-groups?
4e) If the answer is yes, how do you deal the costs of screening?
5) How many percent of patients get an antibiotic therapy?%
6) Are antibiotics available on prescription only?	<input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No
7) Where are antibiotics obtained from?	<input type="checkbox"/> Hospital <input type="checkbox"/> Pharmacy <input type="checkbox"/> Supermarket <input type="checkbox"/> Others

Fortsetzung Tab. 1: Questionnaire about hygienic matters in Ghana

8) Are there any cases of Clostridium difficile - associated diarrhoea in your hospital?	<input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Not noted
---	---

II Scientific research

9) Are there any state-funded programmes which support hygiene related research?	<input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Not noted
---	---

III Vaccination

	Voluntary	recommended	Stipulated
Pneumococci			
Meningococci			
Typhoid fever			
Yellow Fever			
Diphtheria			
Tetanus			
Rabies			
German measles			
Hepatitis A			
Hepatitis B			
Tuberculosis			
Cholera			
Polio			

10) How do you cover the costs of vaccination?	<input type="checkbox"/> Private <input type="checkbox"/> State-subsidized <input type="checkbox"/> Health insurance company <input type="checkbox"/> Not noted
---	--

IV Hygiene of water

<p>11) Is the microbiological water quality examined?</p>	<p><input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Not noted</p>
<p>11a) If the answer is yes, are there microbiological limiting values?</p>	<p><input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Not noted</p>
<p>12) Are you able to give frequencies of pathogens in drinking water?</p>	<p>Enterovirus% Legionella% Pseudomonas aeruginosa% Amoeba%</p>
<p>13) Is there a water safety plan in your hospital?</p>	<p><input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Not noted</p>
<p>14) Are there filter in the waterpipes?</p>	<p><input type="checkbox"/> Entrance <input type="checkbox"/> Point of use <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Not noted</p>
<p>15) Are there differences of water quality between hospital and domestic areas?</p>	<p><input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Not noted</p>
<p>16) Is there a causal relationship between contaminated water and nosocomial infections?</p>	<p><input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Not noted</p>
<p>17) Is there a difference between drinking-water and water for personal hygiene and cleansing?</p>	<p><input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Not noted</p>

V Legal basis and organisation of hospital hygiene

<p>18) Does an uniform national legislation for hospital hygiene exist?</p>	<p><input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Not noted</p>
<p>19) Are there hygienic guidelines in this hospital?</p>	<p><input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Not noted</p>
<p>19a) If the answer is yes, are the guidelines followed?</p>	<p><input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Not noted</p>
<p>19b) If the answer is yes, are the guidelines updated?</p>	<p><input type="checkbox"/> annual <input type="checkbox"/> >annual <input type="checkbox"/> never before</p>
<p>20) Is there any notification system for nosocomial infections?</p>	<p><input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No</p>
<p>21) Is there a central agency for supervision and follow-up of hygienic measures? (e.g. ministry of health)</p>	<p><input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Not noted</p>
<p>22) Is there a microbiological supervision of hygiene in hospital?</p>	<p><input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> Central <input type="checkbox"/> Representative in hospital <input type="checkbox"/> No</p>
<p>22a) If the answer is yes, what kind of supervisor?</p>	<p><input type="checkbox"/> Infection control nurse <input type="checkbox"/> Specialized doctors <input type="checkbox"/> Others</p>
<p>23) Do guidelines or recommendations for indication and measures of isolation exist?</p>	<p><input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Not noted</p>
<p>24) Are there qualification procedures and rules for administration of medical devices?</p>	<p><input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Not noted</p>

Fortsetzung Tab. 1: Questionnaire about hygienic matters in Ghana

25) Are standards of hygiene taught in medical education?	<input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No
26) Is there the possibility of postgraduate education in hygiene?	<input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No

VI Disinfection

27) When do you carry out hand disinfection?	<input type="checkbox"/> Before contact with patients <input type="checkbox"/> After contact with patients <input type="checkbox"/> At own discretion <input type="checkbox"/> In case of dirty hands <input type="checkbox"/> Before surgical measures <input type="checkbox"/> Never
28) Is there a difference between surgical and hygienic hand disinfection?	<input type="checkbox"/> No difference <input type="checkbox"/> Duration <input type="checkbox"/> With washing
29) Which kind of disinfectant do you use?	<input type="checkbox"/> Alcohols <input type="checkbox"/> Chlorhexidin- based soap <input type="checkbox"/> Others <input type="checkbox"/> Not noted
30) Are there guidelines with standard methods for testing chemical disinfection processes?	<input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Not noted
31) How is disinfection of surfaces performed?	<input type="checkbox"/> Close to patients <input type="checkbox"/> Far off patients <input type="checkbox"/> No
32) Is there the possibility to change the bedding for new patients?	<input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No

VII Antisepsis

33) When are antiseptics used for treatment?	<input type="checkbox"/> In case of open wound <input type="checkbox"/> On mucous membrane <input type="checkbox"/> No
33a) If you use antiseptic, please tell me which kind of?

Fortsetzung Tab. 1: Questionnaire about hygienic matters in Ghana

33b) If you use antiseptic , when do you use it exactly?	<input type="checkbox"/> Preoperative <input type="checkbox"/> During operation <input type="checkbox"/> Others
--	---

VIII Use and reprocessing of medical devices

	disposable	reusable	not used
Drapes			
Surgical protection-clothes			
Examination gloves			
Syringe			

34) What level of reprocessing of instruments is implemented?	<input type="checkbox"/> Cleaning <input type="checkbox"/> Cleaning + disinfection <input type="checkbox"/> Cleaning + disinfection + sterilization
35) Does somebody place demands on the processing?	<input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Not noted
36) Are in-process-controls implemented?	<input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Not noted

IX Financing

37) How are costs for hygiene measures financed?
--	-------

X Assessment

38) Do you think that there are enough hygiene guidelines?	<input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No
39) Are the guidelines converted sufficiently?	<input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No
40) What would you like to improve?
41) What is your opinion on the questionnaire? Is there anything missing?

2.2 Ergebnisse

2.2.1 Basisdaten

15 Fragebögen wurden von Ärzten beantwortet, drei davon von ärztlichen Direktoren der jeweiligen Kliniken. Vier Fragebögen wurden von drei Krankenschwestern bzw. einer Hebamme bearbeitet, zwei von medizinischen Assistenten ohne ärztliche Ausbildung. An zwei Universitätskliniken wurden zudem fünf Studenten im letzten Ausbildungsabschnitt befragt (Tab. 2).

Tab. 2: Merkmale der Teilnehmer der Analyse

Beruf	Anzahl (n)	Geschlecht männl./weibl.	Alter (Mittelwert)	Ausbildungsland (n)
Arzt	12	11/1	38,4 J.	Ghana (10), Nigeria (2),
Ärztlicher Direktor	3	3/0	55 J.	Ghana (1), Pakistan (1), Ukraine (1)
Krankenschwester	3	0/3	53,5 J.	Ghana
Hebamme	1	0/1	53 J.	Ghana
Medizinische Assistenten	2	0/2	42 J.	Ghana
Medizinstudenten (letztes Ausbildungsjahr)	5	4/1	27 J.	Ghana

Zwei Drittel der Ärzte waren zwischen 30 und 40 Jahre alt. Ein Drittel lag über dem 49. Lebensjahr. Unter den befragten Ärzten und Studenten befand sich jeweils eine Frau. Die medizinischen Assistenten und Krankenschwestern sowie eine Hebamme waren weiblich.

11 Ärzte sowie die befragten Medizinstudenten, Schwestern und medizinischen Assistenten wurden in Ghana geboren. Ein ghanaischer Arzt legte sein Studium in der Ukraine ab. Zwei Ärzte kamen aus Nigeria und wurden dort ausgebildet. Ein Arzt war pakistanischer Herkunft mit pakistanischer Ausbildung. Ein weiterer Arzt kam aus Indien, hat jedoch das Medizinstudium in Ghana absolviert. Insgesamt haben 11 der 15 teilnehmenden Ärzte in Ghana studiert.

2.2.2 Prävalenz nosokomialer Infektionen

Aufgrund der kleinen Anzahl der Teilnehmer der Befragung (n = 26) werden die Ergebnisse nachfolgend mit absoluten Zahlen angegeben und nur in Klammern durch eine aufgerundete Prozentangabe ergänzt, um einen Hinweis auf die Relation der Verteilung der Antworten zu geben.

Frage 1 Einschätzung der Problematik nosokomialer Infektionen:

- 16 Teilnehmer (62 %) gaben an, die Problematik nosokomialer Infektionen im jeweiligen Krankenhaus zu kennen.
- 9 Teilnehmer (35 %) gaben an, kein Problem mit nosokomialen Infektionen zu haben.
- 1 Teilnehmer (4 %) konnte keine Angaben machen.

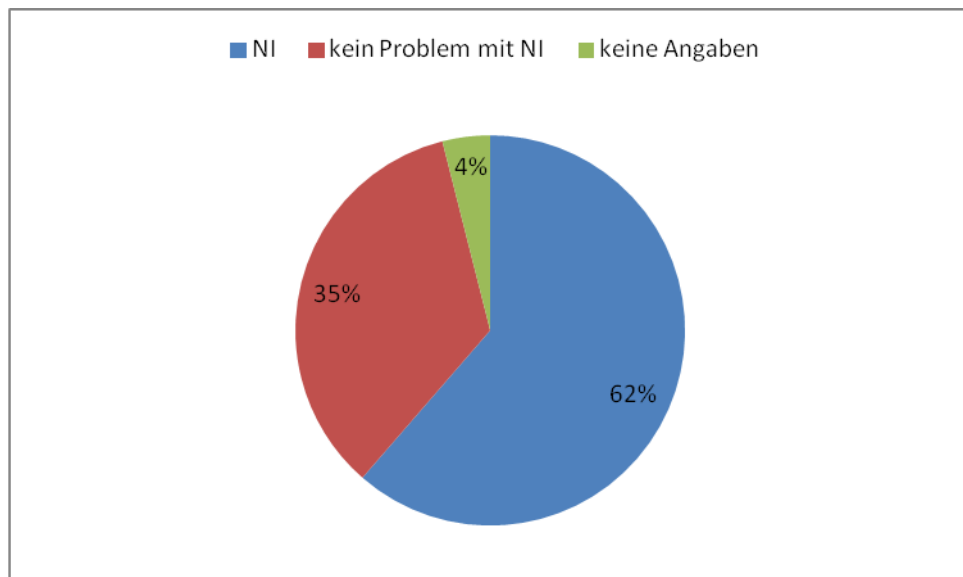


Abb. 3: Einschätzung der Problematik von NI

Frage 2 Statistiken zur Prävalenz nosokomialer Infektionen:

- 22 Teilnehmer (85 %) gaben an, dass keine Surveillance nosokomialer Infektionen durchgeführt wird.
- 2 Teilnehmer (8 %) gaben an, dass eine krankenhauserne Statistik über NI geführt wird.
- 2 Teilnehmer (8 %) wussten nicht, ob Statistiken über NI geführt werden.

Frage 2a Bereitstellung der Zahlen bei vorhandener Surveillance:

- In den 2 Krankenhäusern, in denen eine Surveillance durchgeführt wird, wurden die Ergebnisse nicht mit den Mitarbeitern ausgewertet.

Frage 2b Schätzungen der Prävalenz nosokomialer Infektionen:

- 4 Teilnehmer (15 %) trauten sich nicht zu, die Prävalenz der NI zu schätzen.
- Von den 22 Teilnehmern (85 %), die Schätzwerte für das jeweilige Krankenhaus angaben, schätzten
 - 3 Teilnehmer (14 %) jegliche Prävalenz auf 0 %.
 - 19 Teilnehmer (86 %) schätzten für die vier häufigsten NI Prävalenzen zwischen 0 und 30 % (Tab.3).

Tab. 3: Schätzungen der Prävalenz nosokomialer Infektionen

Teilnehmer	Postoperative Wundinfektion (%)	Pneumonie (hospital acquired) (%)	Durch i.v.-Zugang hervorgerufene Blutstrominfektion (%)	Harnwegsinfektionen (katheterassoziiert) (%)
1	0	0	0	1
2	1	0	0	1
3	1	0	0	1,5
4	1	0	0	nur Dauerkatheter* ²
5*	> 0	0	0	> 0
6	2	0	0	nur Dauerkatheter* ²
7	2	0	0	4
8	2	2	0	5
9	5	1	0	nur Dauerkatheter* ²
10	3	5	0	4

* Befragte sind Studenten und Ärzte an Universitätskliniken. Hier liegen die Prävalenzschätzungen durchschnittlich deutlich über denen der übrigen Befragten.

*² 3 Befragte gaben an, dass Harnwegsinfektionen nur bei Patienten mit Dauerharnableitung auftreten. Sie implizierten, dass diese Fälle nicht zu nosokomialen Infektionen zählen.

Fortsetzung Tab. 3 Schätzungen der Prävalenz nosokomialer Infektionen

Teilnehmer	Postoperative Wundinfektion (%)	Pneumonie (hospital acquired) (%)	Durch i.v.-Zugang hervorgerufene Blutstrominfektion (%)	Harnwegsinfektionen (katheterassoziiert) (%)
11	0,5	0,5	2	5
12	2	0	0	0
13*	10	1,5	0	3
14*	15	<10	<2	<5
15*	10	10	15	10
16	10 - 20	20	0	0
17*	10	5	20	10
18*	10	15	20	20
19	20	0	0	30

* Befragte sind Studenten und Ärzte an Universitätskliniken. Hier liegen die Prävalenzschätzungen durchschnittlich deutlich über denen der übrigen Befragten.

*2 3 Befragte gaben an, dass Harnwegsinfektionen nur bei Patienten mit Dauerharnableitung auftreten. Sie implizierten, dass diese Fälle nicht zu nosokomialen Infektionen zählen.

Frage 2c und 2d Auswertung vorhandener Statistiken und deren Konsequenzen:

- Keine Beantwortung

2.2.3 Antibiotikaeinsatz und Erregerresistenzen

Frage 3 Problematik der Antibiotikaresistenzen:

- 16 Teilnehmer (11 Ärzte, 4 Studenten, 1 Schwester) (62 %) gaben ein zunehmendes Problem mit der bakteriellen Resistenzentwicklung an. Davon bezogen sich 3 Teilnehmer lediglich auf einzelne Erreger wie Malaria und Tuberkulose.
- 8 Teilnehmer (31 %) gaben an, dass Erregerresistenzen kein Problem darstellen.
- 2 Teilnehmer (1 Ärztl. Direktor, 1 Hebamme) (8 %) konnten dazu keine Einschätzung geben.

Frage 4 Antibiogramm:

- 9 Teilnehmer (35 %) gaben an, dass unter verschiedenen Umständen im Krankenhaus eine Resistenztestung durchgeführt wird

Frage 4a Erregerspektrum:

- Davon führen 6 der 9 Teilnehmer an jeweils verschiedenen Krankenhäusern ein Antibiotogramm aller kultivierten Erreger durch.
- 1 Teilnehmer gab an, dass nur die Resistenz von Malariaerregern getestet wird.
- 1 Teilnehmer gab an, nur auf MRSA und Streptokokken zu testen.
- 1 Teilnehmer wusste nicht, worauf in dessen Krankenhaus getestet wird.

Frage 4b Analyse der Screeningdaten:

- 7 der 9 Teilnehmer gaben an, dass die Screeningergebnisse analysiert werden.
- Je 1 Teilnehmer gab an, dass es keine Analyse gibt bzw. konnte dazu keine Angabe machen.

Frage 4c Konsequenzen:

- 6 der 7 Teilnehmer, bei denen die Antibiotogramme analysiert werden, gaben an, die Antibiotikatherapie dem Resistogramm anzupassen.
- 1 Teilnehmer gab an, dass keine Konsequenzen aus den Testergebnissen abgeleitet werden.

Frage 4d Zeitpunkt der Testung:

- 6 der 9 Teilnehmer gaben an, eine Resistenztestung durchzuführen, wenn die laufende Antibiotikatherapie keine Besserung erzielt. Einer dieser Befragten gab an, zusätzlich bei Hautinfektionen ein Antibiotogramm durchzuführen und medizinisches Personal zu screenen.
- 2 Teilnehmer gaben an, im Fall komplizierter Harnwegsinfektionen ein Resistogramm zu veranlassen.
- 1 Teilnehmer gab an, dass im Fall chronischer und sexuell übertragbarer Infektionen eine Resistenztestung durchgeführt wird.

Frage 4e) Finanzierung:

- In 5 Einrichtungen wird die Resistenztestung vom Staat finanziert.
- In 3 Einrichtungen übernimmt die Krankenversicherung die Kosten bzw. Nichtversicherte müssen die Kosten selbst tragen.
- In einem Krankenhaus müssen die Patienten für die Kosten der Tests grundsätzlich selbst aufkommen.

Frage 5) Anteil der Antibiotikaverordnungen (Abb. 4):

- 23 Teilnehmer (89 %) äußerten sich zum Anteil der Patienten, die Antibiotika erhalten. Davon schätzten
 - 9 Teilnehmer (39 %) den Anteil dieser Patienten auf über 60 %,
 - ebenfalls 9 Teilnehmer (39 %) auf 40 - 60 %
 - und 5 Teilnehmer (22 %) auf unter 40 %.

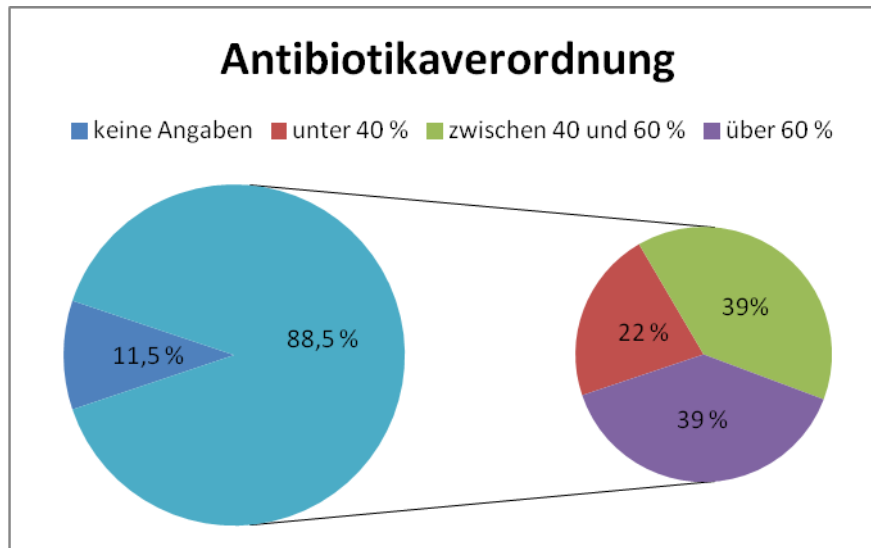


Abb. 4: Geschätzter Anteil der Patienten mit Antibiotikatherapie

Frage 6 Verschreibungspflicht von Antibiotika:

- 10 Teilnehmer (39 %) gaben an, dass Antibiotika nur gegen Rezept erhältlich sind.
- 16 Teilnehmer (62 %) gaben an, dass der Erwerb von Antibiotika auch ohne Rezept möglich ist.

Frage 7 Bezug von Antibiotika:

- 15 Teilnehmer (58 %) gaben an, dass man Antibiotika nur in einer Apotheke oder im Krankenhaus erhält.
- 10 Teilnehmer (39 %) gaben an, dass man Antibiotika auch außerhalb von Krankenhaus und Apotheke erwerben kann. Davon waren 40 % der Meinung, dass Antibiotika auch illegal auf der Straße verkauft werden.
- 1 Teilnehmer beantwortete die Frage nicht.

Frage 8 *Clostridium difficile*-assoziierte Diarrhoe:

- 4 Teilnehmer (15 %) gaben an, Fälle von *Clostridium difficile*-assoziiierter Diarrhoe in der jeweiligen Klinik zu kennen.
- 13 Teilnehmer (50 %) verneinten Fälle von *Clostridium difficile*-assoziiierter Diarrhoe.
- 9 Teilnehmer (35 %) konnten keine Angaben machen.

2.2.4 Forschung

Frage 9 Forschungsprojekte:

- 7 Teilnehmer (27 %) hatten Kenntnis davon, dass Forschungsprojekte zu Hygienethemen existieren.
- 10 Teilnehmer (39 %) kannten keine Forschungsarbeiten im Bereich Hygiene.

2.2.5 Schutzimpfungen

Die Befragten wurden gebeten, in der aufgeführten Tabelle das jeweils Zutreffende anzukreuzen. Zugleich sollte entschieden werden, ob eine Impfung freiwillig, empfohlen oder staatlich vorgeschrieben ist. Die Angaben sagen aus, wie viele Kreuze jeweils gesetzt wurden.

Tab. 4: Ergebnisse der Erhebung zu Schutzimpfungen

Art der Schutzimpfung	Zugang zu Schutzimpfungen			
	Freiwillig	Empfohlen	Vorgeschrieben	Keine Angaben, wird nicht geimpft, nicht auswertbar
Pneumokokken	6 (23 %)	3 (12 %) davon: 1 (4%) nur im Norden	1 (4 %)	16 (62 %)
Meningokokken	2 (8 %)	8 (31 %) davon: 3 (12 %) nur im Norden 1 (4%) nur bei Epidemie	3 (12 %)	13 (50 %)

Fortsetzung Tab. 4 Ergebnisse der Erhebung zu Schutzimpfungen

Art der Schutzimpfung	Zugang zu Schutzimpfungen			
	Freiwillig	Empfohlen	Vorgeschrieben	Keine Angaben, wird nicht geimpft, nicht auswertbar
Typhus	10 (38 %)	2 (8 %) davon: 1 (4%) nur im Norden	1 (4 %)	13 (50 %)
Gelbfieber	1 (4 %)	7 (27 %)	13 (50 %)	5 (19 %)
Diphtherie	0	4 (15 %)	18 (69 %)	4 (15 %)
Tetanus	0	4 (15 %)	18 (69 %)	4 (15 %)
Tollwut	12 (46 %)	7 (27 %)	2 (8 %) bei Biss	5 (19 %)
Masern	4 (15 %)	2 (8 %)	2 (8 %)	18 (69 %)
Hepatitis A	10 (38 %)	2 (8 %)	0	14 (54 %)
Hepatitis B	5 (19 %)	4 (15 %)	13 (50 %)	4 (15 %)
Tuberkulose	0	5 (19 %)	16 (62 %)	5 (19 %)
Cholera	11 (42 %)	4 (15 %) 1 (4 %) bei Epidemie	0	10 (38 %)
Polio	0	4 (15 %)	17 (65 %)	5 (19 %)

Frage 10 Finanzierung der Impfungen:

- 15 Teilnehmer (58 %) gaben an, dass Schutzimpfungen staatlich finanziert werden.
- 7 Teilnehmer (27 %) (Ärzte) gaben an, dass empfohlene Impfungen staatlich, freiwillige Impfungen jedoch von den Patienten selbst bezahlt werden müssen.
- 1 Teilnehmer (Arzt) gab an, dass empfohlene Impfungen staatlich finanziert und freiwillige Impfungen von den Krankenversicherungen übernommen werden, wobei Nichtversicherte die Kosten für diese selber tragen.
- 1 Teilnehmer (Student) gab an, dass die Patienten die Kosten für Impfungen selber tragen müssen.
- 2 Teilnehmer (Ärztl. Direktor, Krankenschwester) machten keine Angaben.

2.2.6 Wasserhygiene

Frage 11 Untersuchung der Wasserqualität:

- 15 Teilnehmer (58 %) gaben an, dass die Wasserqualität mikrobiologisch überprüft wird.
- 8 Teilnehmer (31 %) gaben an, dass die Wasserqualität nicht geprüft wird.
- 3 Teilnehmer (12 %) konnten keine Angaben machen.

Frage 11a mikrobiologische Grenzwerte:

- 6 der 15 Teilnehmer (40 %) gaben an, dass mikrobiologische Grenzwerte existieren.
- 2 Teilnehmer (13 %) gaben an, dass es keine Grenzwerte gibt.
- 7 Teilnehmer (47 %) konnten keine Angaben machen.

Frage 12 Angaben zu Pathogenen im Trinkwasser:

- 24 Teilnehmer (92 %) konnten keine Angaben über Erreger im Trinkwasser machen.
- Je ein Teilnehmer gab an, dass es keine Pathogene im Trinkwasser gibt bzw. vereinzelt Typhus- und Choleraerreger im Trinkwasser vorkommen.

Frage 13 Water-safety-Plan:

- 9 Teilnehmer (35 %) gaben an, dass es einen Water-safety-Plan für das jeweilige Krankenhaus gibt.
- Ebenso viele gaben an, dass kein Water-safety-Plan existiert.
- 8 Teilnehmer (31 %) konnten keine Angabe machen.

Frage 14 Wasserfilter:

- 5 Teilnehmer (19 %) gaben an, dass Filter an der Wassereinspeisung existieren.
- 1 Teilnehmer gab an, dass Filter an der Wassereinspeisung sowie am Wasserausgang existieren.
- 15 Teilnehmer (58 %) gaben an, dass keine Filter im Leitungssystem existieren.
- 5 Teilnehmer (19 %) konnten dazu keine Angaben machen.

Frage 15 Unterschiede der Wasserqualität:

- 2 Teilnehmer (8 %) gaben an, dass es einen Unterschied der Wasserqualität zwischen dem jeweiligen Krankenhaus und dem häuslichen Bereichen gibt.
- 23 Teilnehmer (89 %) gaben an, dass das Wasser im Krankenhaus dasselbe sei wie im privaten Bereich.
- 1 Teilnehmer machte keine Angabe.

Frage 16 Zusammenhang zwischen Wasserqualität und nosokomialen Infektionen:

- 9 Teilnehmer (35 %) gaben an, dass es einen Zusammenhang zwischen erregelbelastetem Trinkwasser und nosokomialen Infektionen gibt.
- 11 Teilnehmer (42 %) vertraten die Auffassung, dass kein Zusammenhang besteht.
- 6 Teilnehmer enthielten sich der Antwort.

Frage 17 Wasserunterschiede je nach Nutzung:

- 8 Teilnehmer (31 %) gaben an, dass es einen Unterschied zwischen Trinkwasser und Reinigungswasser gibt.
- 17 Teilnehmer (65 %) gaben keinen Unterschied an.
- 1 Teilnehmer äußerte sich nicht.

2.2.7 Organisation der Krankenhaushygiene und Hygienemaßnahmen

Frage 18 Gesetzliche Grundlage:

- 11 Teilnehmer (42 %) gaben an, dass eine landesweite Gesetzgebung für Krankenhaushygiene existiert.
- 4 Teilnehmer (15 %) waren der Auffassung, dass es keine solche Gesetzgebung gibt.
- 11 Teilnehmer (42 %) konnten die Frage nicht beantworten.

Frage 19 Krankenhausinterne Hygienerichtlinien:

- 24 Teilnehmer (92 %) gaben an, dass es Hygienerichtlinien in den jeweiligen Krankenhäusern gibt.
- 2 Teilnehmer (8 %) gaben an, dass in ihrem Krankenhaus keine Hygienerichtlinien existieren.

Frage 19a Umsetzung der Hygienerichtlinien:

- 18 der 24 Teilnehmer (75 %) bzw. 5 Teilnehmer (21 %) gaben an, dass die Richtlinien umgesetzt bzw. nur teilweise umgesetzt werden.
- 1 Teilnehmer antwortete, dass die Richtlinien nicht befolgt werden.

Frage 19b Aktualisierung der Hygienerichtlinien:

- 12 der 24 Teilnehmer (50 %) gaben an, dass die Richtlinien jährlich aktualisiert werden.
- 6 Teilnehmer (25 %) gaben an, dass die Richtlinien seltener als einmal im Jahr überarbeitet werden.
- 5 Teilnehmer (21 %) gaben an, dass die Richtlinien noch nie aktualisiert wurden.
- 1 Teilnehmer konnte dazu keine Angabe machen.

Frage 20 Surveillance System:

- 11 Teilnehmer (42 %) gaben an, dass es in ihrer Einrichtung ein Dokumentationssystem für NI gibt.
- 2 Teilnehmer (8 %) gaben an, dass NI nur im Falle eines Ausbruchs ausgewertet werden.
- 13 Teilnehmer (50 %) gaben an, dass es in ihrer Einrichtung kein Dokumentationssystem für NI gibt.

(Bei zwei Einrichtungen traten unterschiedliche Antworten auf.)

Frage 21 Zentrale Kontrolle der Hygienemaßnahmen:

- 19 Teilnehmer (73 %) gaben an, dass die Durchführung von Hygienemaßnahmen und die Aktualisierung von Richtlinien zentral überwacht werden.
- 4 Teilnehmer (15 %) negierten das.
- 3 Teilnehmer (12 %) konnten dazu keine Aussage machen.

Frage 22 Kontrolle der Hygienemaßnahmen vor Ort:

- 11 Teilnehmer (42 %) gaben an, dass eine mikrobiologische Kontrolle zur Überwachung von Hygienemaßnahmen durchgeführt wird. Davon konnten 2 bzw. 5 Teilnehmer unterscheiden, ob diese Kontrolle einer zentralen Organisation unterliegt oder krankenhausintern durchgeführt wird. Ein Teilnehmer gab an, dass die Kontrolle sowohl zentral als auch krankenhausintern gesteuert ist.

Frage 22a Organisation der Kontrolle:

- 6 der 11 Teilnehmer (55 %) gaben an, dass eine Hygieneschwester für die Koordinierung der Hygienemaßnahmen verantwortlich ist.
- Je 1 Teilnehmer gab an, dass diese Aufgabe von einem in Hygiene spezialisierten Arzt übernommen wird, dieser mit der Hygieneschwester zusammenarbeitet bzw. dass ein Administrator für diese Aufgabe eingesetzt ist.
- 2 Teilnehmer konnten keine Angaben machen.

Nach Aussage der Hälfte der Teilnehmer findet keine mikrobiologische Kontrolle der Hygiene statt. Je ein Teilnehmer konnte keine Aussage machen bzw. beantwortete die Frage nicht.

Frage 23 Isolierung:

- Nach Aussage von 19 Teilnehmern (73 %) existieren Richtlinien für Isolierungsmaßnahmen in deren Einrichtung.
- 3 Teilnehmer (11 %) gaben an, dass die existierenden Richtlinien nur im Falle eines Ausbruchs zum Einsatz kommen.
- 4 Teilnehmer (15 %) gaben an, dass keine Isolierungsempfehlungen existieren.

Frage 24 Umgang mit Medizinprodukten:

- 21 Teilnehmer (81 %) gaben an, dass Bestimmungen den Umgang mit Medizinprodukten regeln.
- 3 Teilnehmer (1 Student, 2 Ärzte) (12 %) konnten dazu keine Aussage machen und
- 2 Teilnehmer (1 Krankenschwester, 1 Arzt) verneinten die Existenz einer derartigen Regelung.

Frage 25 Hygiene in der medizinischen Ausbildung:

- Die Teilnehmer gaben übereinstimmend an, dass Hygiene fester Bestandteil der medizinischen Ausbildung ist.

Frage 26 Weiterbildung in Hygiene:

- 16 Teilnehmer (62 %) gaben an, dass es die Möglichkeit gibt, sich in Hygiene zu spezialisieren.
- 6 Teilnehmer (2 Ärzte, 2 Krankenschwestern, 1 Hebamme, 1 Student) (23 %) hatten darüber keine Kenntnis und
- 4 Teilnehmer (3 Ärzte, 1 Student) (15 %) verneinten dies.

Frage 27 Zeitpunkt der Händedesinfektion im klinischen Alltag:

- Es besteht eine deutliche Tendenz zur Durchführung der Händedesinfektion nach Patientenkontakt (25 Teilnehmer bzw. 96 %) und präoperativ (24 Teilnehmer bzw. 92 %).
- 16 Teilnehmer (62 %) vollziehen vor Patientenkontakt eine Händedesinfektion.
- 4 Teilnehmer (15 %) führen die Händedesinfektion laut eigener Angaben hinreichend durch.

Tab. 5: Angaben zum Zeitpunkt der Händedesinfektion im klinischen Alltag

Anzahl der Befragten, die die jeweilige Kombination ankreuzte	1 (4%)	1 (4%)	3 (12%)	7 (27%)	4 (15%)	3 (12%)	1 (4%)	2 (8%)	4 (15%)
vor Patientenkontakt	-	-	-	x	x	-	x	-	x
nach Patientenkontakt	x	-	x	x	x	x	x	x	x
nach eigenem Ermessen	-	-	-	-	-	x	x	-	x
bei Verschmutzung der Hände	-	-	-	-	x	x	x	x	x
präoperativ	-	x	x	x	x	x	-	x	x
nie	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Frage 28 Unterschied zwischen hygienischer und chirurgischer Händedesinfektion:

- 18 Teilnehmer (69 %) gaben an, dass sich die chirurgische Händedesinfektion in Dauer und zusätzlicher Waschung von der hygienischen Händedesinfektion unterscheidet.
- 5 Teilnehmer (19 %) gaben an, dass die Waschung der einzige Unterschied sei.
- 2 Teilnehmer gaben an, dass die Dauer der Händedesinfektion der einzige Unterschied ist.
- 1 Teilnehmer vertrat die Auffassung, dass kein Unterschied besteht.

Frage 29 Händedesinfektionsmittel:

- 22 Teilnehmer (85 %) benannten Alkohole und/oder Chlorhexidin-haltige Seifen als gebräuchliches Desinfektionsmittel. Davon benannten 7 Teilnehmer zusätzlich Povidone-Iod und Savlon® als Standard. Savlon® ist eine flüssige antiseptische Seife auf Basis von Cetrimid und Chlorhexidindigluconat.
- 2 Teilnehmer (8 %) gaben an, dass sie Flüssigseife als Desinfektionsmittel verwenden ohne Angaben, ob es sich um Seife mit bakteriziden Eigenschaften handelt.
- Je 1 Teilnehmer konnte die Frage nicht beantworten bzw. beantwortete sie nicht.

Frage 30 Testung der Desinfektionsmittel:

Diese Frage wurde aus der Auswertung entfernt, da brands verwendet werden.

Frage 31 Flächendesinfektion:

- 13 Teilnehmer (50 %) gaben an, dass eine Flächendesinfektion sowohl patientennah als auch patientenfern durchgeführt wird.
- Nach Aussage von 7 Teilnehmern (27 %) werden nur patientennahe Flächen desinfiziert.
- 4 Teilnehmer (15 %) gaben an, dass Flächen nur patientenfern desinfiziert werden.
- Je 1 Teilnehmer verneinte die Durchführung einer Flächendesinfektion bzw. konnte keine Aussage machen.

Frage 32 Wäschewechsel:

- Nach Aussage aller Teilnehmer wird die Bettwäsche für neue Patienten stets gewechselt.

Frage 33 Antiseptik:

- 10 Teilnehmer (39 %) gaben an, dass therapeutische Antiseptika bei offenen Wunden und auf Schleimhaut angewendet werden.
- 11 Teilnehmer (42 %) gaben an, Antiseptika auf offenen Wunden therapeutisch anzuwenden.
- Jeweils 2 Teilnehmer (8 %) gaben an, Antiseptika auf Schleimhaut anzuwenden bzw. therapeutisch nicht anzuwenden und 1 Teilnehmer konnte keine Antwort geben.

Frage 33a Antiseptische Präparate:

- 16 Teilnehmer (62 %) konnten ein oder mehrere Antiseptika benennen, die mit zuvor genannten Desinfektionsmitteln identisch waren.
- 10 Teilnehmer (39 %) gaben keine Antwort.

Frage 33b Anwendung antiseptischer Präparate:

- 16 Teilnehmer (62 %) gaben an, dass eine präoperative Antiseptik der Haut durchgeführt wird. Davon führt jeweils 1 Teilnehmer die Antiseptik von Wunden zusätzlich postoperativ bzw. in der Routinepflege durch.
- 9 Teilnehmer (35 %) gaben an, dass die Antiseptik der Haut präoperativ sowie des Operationsgebietes intraoperativ durchgeführt wird.
- 1 Antwort war nicht auswertbar.

Auswertung der Tabelle aus dem Fragebogen zur Wiederverwendung ausgewählter Medizinprodukte:

- Alle befragten Einrichtungen nutzen ausschließlich Einmalhandschuhe und Einmalspritzen.
- 15 Teilnehmer (58 %) aus 10 verschiedenen Einrichtungen gaben an, dass OP-Kleidung aufbereitet wird, 3 Teilnehmer aus verschiedenen Einrichtungen (12%) erklärten den Einsatz von Einmalprodukten und bei 8 Teilnehmern (31%) aus unterschiedlichen Krankenhäusern kommen je nach Verfügbarkeit beide Varianten zum Einsatz. Bei zwei Einrichtungen traten unterschiedliche Antworten auf.
- OP-Abdeckung: in 14 Fällen (54 %) (9 Einrichtungen) erfolgt die Aufbereitung, in 5 Fällen (19 %) (5 Einrichtungen) erfolgt die Verwendung von Einmalprodukten und in 6 Fällen (27 %) (6 Einrichtungen) erfolgt der Einsatz je nach Verfügbarkeit. 1 Teilnehmer (Hebamme) konnte keine Angaben zu OP-Abdeckungen machen.

Frage 34 Aufbereitung von Medizinprodukten:

- In allen Einrichtungen erfolgt eine abgestufte Aufbereitung mittels Reinigung, Desinfektion und ggf. Sterilisation.

Frage 35 Kontrolle der Aufbereitung von Medizinprodukten:

- Nur ein Teilnehmer (Hebamme) gab an, dass die Aufbereitung von Medizinprodukten nicht überwacht wird.

Frage 36 In-Prozess-Kontrollen:

- 23 Teilnehmer (89 %) gaben an, dass es eine Kontrolle des Aufbereitungsprozesses von Medizinprodukten gibt.
- 1 Teilnehmer verneinte das und
- 2 Teilnehmer konnten keine Angabe machen.

Frage 37 Finanzierung von Hygienemaßnahmen:

- 9 Teilnehmer (35 %) gaben an, dass die Kosten für Hygienemaßnahmen staatlich gedeckt werden.
- 10 Teilnehmer (39 %) gaben an, dass die Krankenhäuser die Kosten übernehmen.
- 3 Teilnehmer (12 %) gaben an, dass der Staat und die Krankenhäuser an der Finanzierung beteiligt sind.
- 1 Teilnehmer gab an, dass die Patienten die Kosten tragen müssen.
- 3 Teilnehmer beantworteten die Frage nicht.

Frage 38 Meinung zum Umfang der Hygienerichtlinien:

- Während 12 Teilnehmer (46 %) angaben, dass es ausreichend Hygienerichtlinien gibt, war die Hälfte der Befragten der Meinung, dass die existierenden Hygienerichtlinien nicht ausreichen.
- 1 Teilnehmer machte keine Aussage.

Frage 39 Meinung zur Umsetzung von Hygienerichtlinien:

- 11 Teilnehmer (42 %) gaben an, dass die Hygienerichtlinien adäquat umgesetzt werden.
- Mit 10 Teilnehmern waren fast ebenso viele (39 %) der Meinung, dass die Umsetzung nicht ausreichend ist.
- 2 Teilnehmer (8 %) gaben an, dass die Richtlinien unterschiedlich gut umgesetzt werden.
- 3 Teilnehmer (12 %) machten keine Aussage.

Frage 40 Verbesserungspotential:

- Nur 1 Teilnehmer wünschte sich eine Statistik zu nosokomialen Infektionen im Land.
- 8 Teilnehmer (31 %) wünschen sich mehr Hygienerichtlinien, deren bessere Einhaltung und eine verstärkte Kontrolle der Durchführung von Hygienemaßnahmen.
- Je ein Teilnehmer wünschte sich eine bessere persönliche Hygiene bzw. mehr Ressourcen.

Frage 41 Feedback:

- 3 Teilnehmer (12 %) äußerten sich kritisch. Ein Befragter war der Meinung, dass der Fragebogen nicht hinreichend an ein Entwicklungsland angepasst ist. Zwei Befragte fanden die Fragen zu detailliert.
- 4 Teilnehmer (15 %) äußerten sich positiv.
- Die übrigen Befragten gaben kein Feedback.

2.2.8 Eigene Beobachtungen und Eindrücke

Da ich zunächst eine Famulatur an der zweitgrößten Universitätsklinik Ghanas in Kumasi absolvierte, wurde ich in eine Seminargruppe des vierten Ausbildungsjahres eingegliedert und bekam einen Einblick in den klinischen Abschnitt des ghanaischen Medizinstudiums. Die dortige Ausbildung findet auf westlichem Niveau statt. Neben der ähnlich strukturierten theoretischen Lehre in den klinischen Fächern wird die Bedeutung und Umsetzung von Hygiene im klinischen Alltag ebenso gelehrt wie in Deutschland. Meinen Beobachtungen zufolge mangelt es jedoch an der konkreten Umsetzung von Hygienemaßnahmen im klinischen Alltag. Das betrifft sowohl Ärzte als auch andere medizinische Berufsgruppen. In den meisten Fällen ist dieser Umstand durch unzureichende Ressourcen zu erklären. Oft hatte ich jedoch auch den Eindruck, dass Hygienerichtlinien trotz richtig gelehrt Theorie, aushängenden Anleitungen und vorhandenem Desinfektionsmittel aufgrund falsch eingetragener Arbeitsabläufe und mangelndem Verständnis unzureichend umgesetzt werden. So wird eine Händedesinfektion sehr häufig nur nach Patientenkontakt, also vorwiegend zum Selbstschutz, durchgeführt. Röntgenshürzen werden über der sterilen OP-Kleidung angelegt. Wiederverwendbare OP-Tücher werden gewaschen, im Freien getrocknet, so z. B. Vogelkot ausgesetzt und danach sterilisiert. Im OP werden die Räumlichkeiten zum Teil erst am Ende eines OP-Programmes gereinigt. Der Abfall eines OP-Saals wird unter Umständen erst nach Beendigung des Operationstags entsorgt. Diese von

mir beobachteten Zustände mögen Einzelfälle sein, wären jedoch für eine Medizin nach westlichem Standard nicht tragbar.

Der Ressourcenmangel lässt sich eindrucksvoll anhand der Patientenunterbringung in großen Kliniken aufzeigen. Zwei Patienten sind oft gezwungen, sich ein Bett zu teilen. Wenn die Patientenzahl die Kapazitäten weiter übersteigt, werden die Patienten auf zusätzlichen Matratzen auf dem Boden untergebracht. Aus so einem Kapazitätsmangel ergeben sich automatisch kürzere Liegezeiten. Die Patienten werden schnellstmöglich zurück in die Häuslichkeit entlassen. Das verringert evtl. die Zahl der wahrgenommenen nosokomialen Infektionen, führt allerdings sehr wahrscheinlich zu einer erhöhten poststationären Infektionsrate, die nicht detektiert wird. Zudem machen diese Umstände im Bedarfsfall eine Isolierung von Patienten unmöglich. Es gibt beispielsweise keine separaten Patientenzimmer. Eine Station gestaltet sich in den meisten Fällen als ein großer Saal, in dem Einheiten von ca. zehn Patientenbetten mit Vorhängen voneinander abgetrennt werden.

Die Anzahl der Toiletten ist weit unzureichender als die Bettensituation. Es ist allgemein üblich, dass jeder Patient für einen stationären Aufenthalt seinen eigenen Eimer mitbringt, in den dieser neben dem Bett uriniert. Die einzige Toilette, die für eine Station meist verfügbar ist, ist häufig so frequentiert, dass die Hygiene zwangsläufig darunter leidet. All das führt zu einer Erhöhung des Risikos, eine nosokomiale Infektion zu entwickeln. Postoperative Wundinfektionen im Speziellen könnten allerdings unter Umständen zu hoch geschätzt werden, da Typhus und damit einhergehende typhoide intestinale Perforationen in tropischen Ländern wie Ghana gehäuft vorkommen und einen bedeutenden Risikofaktor für die Entwicklung einer postoperativen Infektion darstellen.

Bei den Patienten ist indes kein Missfallen an der Situation zu entdecken. Was in Deutschland unvorstellbar wäre, ist in Ghana aufgrund des anderen Lebensstandards und nicht zuletzt anders gewachsener Kultur alltäglich. Diese Gewohnheit an einen Lebensstandard mit mangelnder häuslicher Hygiene, z.B. durch das Fehlen sanitärer Einrichtungen, könnte eine der grundlegendsten Ursachen für die unzureichende Compliance bei der Umsetzung von einfachsten Hygienerichtlinien sein. In einer Sprechstunde in einem kleinen ländlichen Krankenhaus gab es z.B. weder Handschuhe noch Händedesinfektion. Die Ärzte begründeten diesen Umstand jedoch nicht mit einem Ressourcenmangel. Sie waren vielmehr der Überzeugung, dass eine sporadische Händewaschung mit Seife nach Patientenkontakt völlig ausreichend wäre.

Auch kulturell gewachsene Gewohnheiten, wie beispielsweise das Essen ohne Besteck, führen unweigerlich zu einem anderen Hygienebewusstsein. So beobachtete ich den Ablauf an Imbissständen auf der Straße, die ohne Wasseranschluss arbeiteten. Hier wurden die Mahlzeiten mit den Händen aufgefüllt, während die Bedienung selber mit den Händen aß. Dieses Vorgehen war für alle Gäste selbstverständlich.

Mein Eindruck bezüglich des Umgangs mit Antibiotika im Land stellt sich ähnlich kritisch dar. Die Rezeptierung erfolgt im ambulanten sowie stationären Bereich sehr schnell - teilweise sogar prophylaktisch bei Aufnahme in das Krankenhaus. Falls die Therapie bei einer Infektion erfolglos bleibt, wird meist ein anderes Antibiotikum ohne Resistogramm „ausprobiert“. Das wohl größte Problem stellt jedoch der illegale Medikamentenmarkt dar. Resultat des Antibiotikahandels auf der Straße ist ein unkontrollierbarer Abusus in der Bevölkerung. Die Menschen applizieren sich die Antibiotika teilweise sogar intravenös, da sich viele keinen Arztbesuch leisten können.

Laboruntersuchungen gehören nicht zum Standard und werden nicht routinemäßig durchgeführt. Bakterienkulturen werden laut Aussage einiger deutscher Pharmaziestudenten, die ein Praktikum in einem dem Universitätsklinikum angegliederten Labor in Kumasi absolvierten, kaum angelegt. In den meisten Fällen soll das eingehende Blut lediglich auf Malariaerreger getestet werden. Kleinere Krankenhäuser verfügen in der Regel nicht über die Möglichkeit laborchemischer Untersuchungen.

3 Diskussion

3.1 Methodische Probleme

Die wohl größte Hürde bezüglich der Befragung des Krankenhauspersonals bestand in dem Verständnis des Fragebogens. Viele erachteten diesen als zu speziell. Die offen gebliebenen Fragen stellten ein Problem für die Auswertbarkeit dar. Viele Fragen wurden nicht verstanden, da sich diese, retrospektiv betrachtet, zu sehr an in Deutschland gewachsene Standards orientierten. Fragen bezüglich multiresistenter Erreger beispielsweise wurden häufig lediglich im Hinblick auf Resistenzen der Malariaerreger beantwortet. Das heißt, dass die Auswertbarkeit des Fragebogens durch die unterschiedlich gelagerten Prioritäten von Industrienation und Entwicklungsland mit der in Deutschland unter anderem unbekanntem Problematik tropischer Krankheitserreger erschwert wurde. Einige Fragen konnten gar nicht beantwortet werden. Dieses Unwissen wurde jedoch oft nicht zugegeben, sondern durch Spekulationen gefüllt. Eine häufige Antwort war „das sollte es geben“ oder „so sollte es sein“ und die entsprechenden Fragen wurden mit „Ja“ beantwortet. Bei vielen Fragen fehlte die Antwortmöglichkeit „ich weiß nicht“. Einige Antworten beruhen dementsprechend auf Meinungen, wie es idealerweise sein sollte. Diese Antworten fließen in die Auswertung ein und verfälschen die Ergebnisse. Besonders verunsichert waren viele Befragte zu Fragen der Wasserhygiene.

Initial versuchte ich, auch Krankenschwestern zu befragen. Dieses Vorhaben musste ich auf Grund des unzureichenden Verständnisses des Fragebogens wieder aufgeben.

Ein weiteres gravierendes Problem war der Mangel an Statistiken in den einzelnen Krankenhäusern bzw. landesweit. Dadurch mussten alle Infektionsraten geschätzt werden. Ich durfte pro Krankenhaus meist lediglich einen Mitarbeiter befragen. Wenn diese beispielsweise nicht auf einer chirurgischen Station oder nur in den Sprechstunden tätig waren, konnten sie nicht die Häufigkeit postoperativer Wundinfektionen einschätzen. Daher wurde häufig angegeben, dass keine postoperativen Wundinfektionen auftreten würden. Viele private Krankenhäuser waren eher wie Polikliniken aufgebaut und hatten keine oder nur wenig Möglichkeiten, Patienten stationär zu betreuen, wodurch die Infektionsraten dort ebenfalls auf 0% geschätzt wurden. Zudem hatte ich häufig das Gefühl, dass niemand hohe Infektionsraten angeben wollte, da das evtl. ein schlechtes Licht auf das ghanaische Gesundheitswesen werfen könnte. Ähnlich verhielt es sich mit der Frage nach dem illegalen Erwerb von Antibiotika. Potenziert wurde diese Haltung möglicherweise durch den Fakt, dass der Fragebogen aus einer Industrienation kam.

Neben den fehlenden Daten zum Auftreten nosokomialer Infektionen gibt es kein MRSA-Screening im Land und es werden kaum Sensibilitätstests durchgeführt. So kann man keine Aussage über mögliche Resistenzentwicklungen und die Problematik von MRSA in Ghana treffen. Allein die Möglichkeit für ein Antibiogramm existiert nur in großen Kliniken mit Laborzugang.

Organisatorische Probleme kamen durch den Ärztemangel im Land auf. In den kleineren Krankenhäusern war oft nur ein Arzt im Dienst und der hatte dementsprechend häufig keine Zeit für eine Befragung. In einigen ländlichen Häusern gab es nachmittags unter Umständen gar keinen Arzt mehr, sondern bestenfalls einen „assistent doctor“ ohne ärztliche Ausbildung. Häufig wurde ein Schreiben meiner Universität verlangt, welches mein Anliegen beschrieb und ich musste dem Klinikdirektor mein Vorhaben vortragen, um die Genehmigung für eine Befragung einzuholen. Oft wurde auch eine vorherige Anmeldung verlangt, die sich in einem Entwicklungsland mit mangelnden Strukturen schwierig gestaltete. Der Klinikdirektor war zudem meist nicht vor Ort oder es bedurfte langer Wartezeiten, ihn zu sprechen. Aufgrund der weitläufigen Verteilung der Krankenhäuser war ich meist nur ein oder zwei Tage an einem Ort und mir blieb dadurch oftmals die Befragung verwehrt.

Aufgrund dieser Probleme der Durchführung und der fehlenden Datenerhebungen im Land sowie der Verständnisschwierigkeiten des Fragebogens und fraglicher Schätzwerte ist die Auswertbarkeit der erhobenen Daten eingeschränkt. Eine strukturierte statistische Auswertung im wissenschaftlichen Sinne ist nicht möglich.

Da die Methode die besagten Schwächen aufweist und die Ergebnisse unter Einbeziehung eigener Beobachtungen lediglich qualitativ und nur sehr eingeschränkt quantitativ auswertbar sind, sollen Vorschläge gemacht werden, wie man eine Erhebung über Krankenhaushygiene und NI in Ghana aussagekräftiger gestalten könnte.

Der Fragebogen sollte keine offenen Fragen beinhalten. Es muss bei jeder Frage die Möglichkeit gegeben sein, die Frage nicht beantworten zu können. Zusätzlich zu Befragungen, die die Einschätzung und das Wissen der Ärzte im Land wiedergeben, sollte man idealerweise Fakten mittels eigener Statistiken schaffen. Dazu ist eine Erhebung der Prävalenzen nosokomialer Infektionen notwendig. Gleichzeitig sollte man Sensibilitätstests durchführen und die Resistenzen quantitativ auswerten. Zu diesem Zweck muss der Zugriff auf ein adäquates Labor bestehen, in dem die Antibiogramme erstellt werden können. Zudem sollte der Anteil der Patienten, die

Antibiotika erhalten, ermittelt werden sowie der Anteil der Patienten, bei denen eine Umstellung der Antibiose erfolgte.

Um das Fragebogenwerkzeug für künftige Analysen durch Anpassung an die Situation zu verbessern, wird nachfolgend ein modifizierter Fragebogen vorgeschlagen (siehe Tab. 6).

Um eine mögliche Diskrepanz im subjektiven Empfinden der Umsetzung von Krankenhaushygiene und der tatsächlichen Ausführung zu ermitteln, sollte ergänzend zur Befragung eine strukturierte Beobachtung zur Händedesinfektion und anderen ausgewählten Hygienemaßnahmen durchgeführt werden. Dieses Vorhaben sollte den Mitarbeitern idealerweise nicht bekannt sein. Man sollte sich auf einige wenige Krankenhäuser beschränken und in diesen jeweils mehrere Ärzte befragen. Stichprobenartig sollten ein staatliches und ein privates Krankenhaus in jeweils einer Stadt und einer ländlichen Region ausgewählt werden. Die Krankenhäuser sollten über einen stationären Bereich mit chirurgischen Patienten verfügen. Die vorherige Anmeldung, Organisation und Finanzierungsplanung ist bei einem Projekt dieser Größenordnung obligat.

Tab. 6: Questionnaire about hygienic matters in Ghana - Version 2015

Demographics: _____

Age: _____

Gender: _____

Origin: _____

Country of Education/training: _____

Profession: _____

I General Issues

<p>1) Do nosocomial infections play a role in this hospital?</p>	<p><input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Not noted</p>
<p>2) Are there statistics about hospital-acquired infections in this hospital?</p>	<p><input type="checkbox"/> Yes → Please answer 2a) <input type="checkbox"/> No → Please answer 2b) <input type="checkbox"/> Not noted → Please answer 2b)</p>
<p>2a) Please give the percentage of all patients, which got the following infections while staying in hospital?</p>	<p>1. surgical site infection% 2. hospital-acquired pneumonia% 3. intravascular device-related infection% 4. catheter-associated urinary tract infection% <input type="checkbox"/> Not noted → Please answer 2b)</p>
<p>2b) Please guess the infection rates?</p>	<p>1. surgical site infection% 2. hospital-acquired pneumonia% 3. intravascular device-related infection% 4. catheter-associated urinary tract infection%</p>
<p>2c) Are there measures to avoid nosocomial infections in your hospital?</p>	<p><input type="checkbox"/> Yes → Please answer 2d) <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Not noted</p>
<p>2d) Which measures are performed?</p>	<p>.....</p>

Fortsetzung Tab. 6: Questionnaire about hygienic matters in Ghana - Version 2015

<p>3) Is the resistance-development of pathogens against antibiotics an increasingly problem in your hospital?</p>	<p><input type="checkbox"/> Yes, generally</p> <p><input type="checkbox"/> Yes, but only in cases of Malaria, Tuberculosis or the like.</p> <p><input type="checkbox"/> No</p> <p><input type="checkbox"/> Not noted</p>
<p>3a) Do you know what MRSA is?</p>	<p><input type="checkbox"/> Yes</p> <p><input type="checkbox"/> No</p>
<p>3b) Is MRSA a problem in your hospital?</p>	<p><input type="checkbox"/> Yes</p> <p><input type="checkbox"/> No</p> <p><input type="checkbox"/> Not noted</p>
<p>4) Do you use sensitivity tests?</p>	<p><input type="checkbox"/> Yes →Please answer 4a), 4b) and 4c)</p> <p><input type="checkbox"/> No</p> <p><input type="checkbox"/> No laboratory</p> <p><input type="checkbox"/> Not noted</p>
<p>4a) In which case do you use it?</p>	<p><input type="checkbox"/> Screening at admission</p> <p><input type="checkbox"/> Signs of infection</p> <p><input type="checkbox"/> If one antibiotic doesn't work.</p> <p><input type="checkbox"/> Others</p> <p><input type="checkbox"/> Not noted</p>
<p>4b) What measures are the consequences of the test results?</p>	<p><input type="checkbox"/> Adjustment of antibiotic treatment</p> <p><input type="checkbox"/> No consequences</p> <p><input type="checkbox"/> Others</p> <p><input type="checkbox"/> Not noted</p>
<p>4c) How do you deal the costs of sensitivity tests?</p>	<p><input type="checkbox"/> Government aid</p> <p><input type="checkbox"/> Health insurance</p> <p><input type="checkbox"/> Patients</p> <p><input type="checkbox"/> Others</p> <p><input type="checkbox"/> Not noted</p>
<p>5) Please guess: How many percent of patients get an antibiotic therapy?</p>	<p>.....%</p>
<p>6) Are antibiotics available on prescription only?</p>	<p><input type="checkbox"/> Yes</p> <p><input type="checkbox"/> No</p>

Fortsetzung Tab. 6: Questionnaire about hygienic matters in Ghana - Version 2015

7) Where are antibiotics obtained from?	<input type="checkbox"/> Hospital <input type="checkbox"/> Pharmacy <input type="checkbox"/> Others
8) Are there any cases of Clostridium difficile-associated diarrhoea in your hospital?	<input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Not noted

II Scientific research

9) Do you know projects of hygiene related research?	<input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Not noted
---	---

III Vaccination

	Voluntary	recommended	Stipulated
Pneumococci			
Meningococci			
Typhoid fever			
Yellow Fever			
Diphtheria			
Tetanus			
Rabies			
German measles			
Hepatitis A			
Hepatitis B			
Tuberculosis			
Cholera			
Polio			

<p>10) How do you cover the costs of recommended vaccination?</p>	<p><input type="checkbox"/> Government aid <input type="checkbox"/> Health insurance <input type="checkbox"/> Patients <input type="checkbox"/> Others <input type="checkbox"/> Not noted</p>
<p>10a) How do you cover the costs of voluntary vaccination?</p>	<p><input type="checkbox"/> Government aid <input type="checkbox"/> Health insurance <input type="checkbox"/> Patients <input type="checkbox"/> Others <input type="checkbox"/> Not noted</p>

IV Hygiene of water

<p>11) Is the microbiological water quality in your hospital examined?</p>	<p><input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Not noted</p>
<p>12) Is there a water safety plan in your hospital?</p>	<p><input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Not noted</p>
<p>13) Are there differences of water quality between hospital and domestic areas?</p>	<p><input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Not noted</p>
<p>14) Do you think there is a causal relationship between contaminated water and nosocomial infections?</p>	<p><input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Not noted</p>
<p>15) Is there a difference between drinking-water and water for personal hygiene and cleansing?</p>	<p><input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Not noted</p>

V Legal basis and organisation of hospital hygiene

<p>16) Does an uniform national legislation for hospital hygiene exist?</p>	<p><input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Not noted</p>
<p>17) Are there hygienic guidelines in this hospital?</p>	<p><input type="checkbox"/> Yes →Please answer 17a) and 17b) <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Not noted</p>
<p>17a) Are the guidelines followed?</p>	<p><input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Not noted</p>
<p>17b) Are the guidelines updated?</p>	<p><input type="checkbox"/> annual <input type="checkbox"/> >annual <input type="checkbox"/> never before <input type="checkbox"/> Not noted</p>
<p>18) Is there any notification system for nosocomial infections in your hospital?</p>	<p><input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Not noted</p>
<p>19) Is there a central agency for supervision and follow-up of hygienic measures? (e.g. ministry of health)</p>	<p><input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Not noted</p>
<p>20) Is there a supervision of hygiene in hospital?</p>	<p><input type="checkbox"/> Yes →Please answer 20a) <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Not noted</p>
<p>20a) What kind of supervisor?</p>	<p><input type="checkbox"/> Infection control nurse <input type="checkbox"/> Specialized doctors <input type="checkbox"/> Others <input type="checkbox"/> Not noted</p>
<p>21) Do you isolate patients if necessary?</p>	<p><input type="checkbox"/> Yes →Please answer 21a) <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> No room for isolation existent. <input type="checkbox"/> Not noted</p>

Fortsetzung Tab. 6: Questionnaire about hygienic matters in Ghana - Version 2015

<p>21a) In which case do you isolate patients?</p>	<p><input type="checkbox"/> In case of an outbreak of an infectious disease.</p> <p><input type="checkbox"/> If one patient is contagious.</p> <p><input type="checkbox"/> In case of multiresistent pathogens</p> <p><input type="checkbox"/> Others</p> <p><input type="checkbox"/> Not noted</p>
<p>22) Are there qualification procedures and rules for administration of medical devices?</p>	<p><input type="checkbox"/> Yes</p> <p><input type="checkbox"/> No</p> <p><input type="checkbox"/> Not noted</p>
<p>23) Are standards of hygiene taught in medical education?</p>	<p><input type="checkbox"/> Yes</p> <p><input type="checkbox"/> No</p> <p><input type="checkbox"/> Not noted</p>
<p>24) Is there the possibility of postgraduate education in hygiene?</p>	<p><input type="checkbox"/> Yes</p> <p><input type="checkbox"/> No</p> <p><input type="checkbox"/> Not noted</p>

VI Disinfection

<p>25) When do you carry out hand disinfection?</p>	<p><input type="checkbox"/> Before contact with patients</p> <p><input type="checkbox"/> After contact with patients</p> <p><input type="checkbox"/> At own discretion</p> <p><input type="checkbox"/> In case of dirty hands</p> <p><input type="checkbox"/> Before surgical measures</p> <p><input type="checkbox"/> Never</p>
<p>26) Is there a difference between hand washing and hand disinfection?</p>	<p><input type="checkbox"/> Yes</p> <p><input type="checkbox"/> No</p> <p><input type="checkbox"/> Not noted</p>
<p>27) What do you perform more often?</p>	<p><input type="checkbox"/> hand washing</p> <p><input type="checkbox"/> hand disinfection</p>

Fortsetzung Tab. 6: Questionnaire about hygienic matters in Ghana - Version 2015

<p>28) Is there a difference between surgical and hygienic hand disinfection?</p>	<p><input type="checkbox"/> No difference</p> <p><input type="checkbox"/> Duration</p> <p><input type="checkbox"/> Performance</p> <p><input type="checkbox"/> With washing</p> <p><input type="checkbox"/> Not noted</p>
<p>29) How is disinfection of surfaces performed?</p>	<p><input type="checkbox"/> Close to patients</p> <p><input type="checkbox"/> Far off patients</p> <p><input type="checkbox"/> No disinfection of surfaces</p> <p><input type="checkbox"/> Not noted</p>
<p>30) Is there a disinfection of hospital beds between patients?</p>	<p><input type="checkbox"/> Yes</p> <p><input type="checkbox"/> No</p> <p><input type="checkbox"/> Not noted</p>

VII Antisepsis

<p>31) Is there a difference in antiseptic and disinfection?</p>	<p><input type="checkbox"/> Yes</p> <p><input type="checkbox"/> No</p> <p><input type="checkbox"/> Not noted</p>
<p>32) When do you use antiseptics?</p>	<p><input type="checkbox"/> Preop for surgical field</p> <p><input type="checkbox"/> During operation in surgical field</p> <p><input type="checkbox"/> Postop for wound dressing</p> <p><input type="checkbox"/> To decontaminate MRSA</p> <p><input type="checkbox"/> No use</p> <p><input type="checkbox"/> Others</p> <p><input type="checkbox"/> Not noted</p>

VIII Use and reprocessing of medical devices

	disposable	Reusable	not used
Drapes			
Surgical protection-clothes			
Examination gloves			
Syringe			

Fortsetzung Tab. 6: Questionnaire about hygienic matters in Ghana - Version 2015

<p>33) What level of reprocessing of instruments is implemented?</p>	<p><input type="checkbox"/> Cleaning <input type="checkbox"/> Cleaning + disinfection <input type="checkbox"/> Cleaning + disinfection + sterilization</p>
<p>34) Does somebody place demands on the processing?</p>	<p><input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Not noted</p>

IX Financing

<p>35) How are costs for hygiene measures financed?</p>	<p><input type="checkbox"/> Government aid <input type="checkbox"/> Health insurance <input type="checkbox"/> Patients <input type="checkbox"/> Others <input type="checkbox"/> Not noted</p>
--	---

X Assessment

<p>36) Do you think that there are enough hygiene guidelines?</p>	<p><input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No</p>
<p>37) Are the guidelines converted sufficiently?</p>	<p><input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No</p>
<p>38) Do you think good hygiene can avoid nosocomial infections?</p>	<p><input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No</p>
<p>39) What would you like to improve?</p>	<p>.....</p>
<p>40) What is your opinion on the questionnaire? Is there anything missing?</p>	<p>.....</p>

3.2 Ergebnisauswertung

Befragte: Die deutliche Mehrheit der Befragten waren Ärzte und Medizinstudenten, die ghanaischer Herkunft waren und auch ihre Ausbildung in Ghana absolviert haben oder gerade absolvieren. Daher ist eine Aussage über den Einfluss von Erfahrungen außerhalb Ghanas nicht möglich.

Es fiel auf, dass an Universitätskliniken befragte Ärzte und vor allem Studenten die Problematik nosokomialer Infektionen wahrnehmen und die Infektionsraten sehr viel höher als der Durchschnitt einschätzten. Das könnte in einem höheren Anteil nosokomialer Infektionen an großen Kliniken begründet sein, wie man es auch in Industrieländern detektieren kann (Rüden et al. 1995, Vaquè et al. 1996), aber auch an der höheren Sensitivität gegenüber dem Thema. Während vor allem junge Mediziner nicht davor zurückschrecken, unangenehme Wahrheiten anzusprechen – verneinten alle befragten Klinikdirektoren die Problematik nosokomialer Infektionen im jeweiligen Krankenhaus. Eine Beschönigung der tatsächlich vorherrschenden Gegebenheiten könnte hier unter Umständen politisch motiviert sein.

Die befragten Krankenschwestern konnten die Fragen nur unzulänglich beantworten.

Prävalenz nosokomialer Infektionen: Die Problematik nosokomialer Infektionen ist einem Großteil der Befragten bekannt. Eine Erhebung zu dieser Problematik wurde von 85% der Teilnehmer negiert und die Infektionsraten wurden von über der Hälfte der Befragten unterdurchschnittlich niedrig geschätzt. Lediglich Ärzte an Universitätskliniken und Studenten schätzten den Anteil nosokomialer Infektionen im Patientenkontext hoch ein (ca. 10-20 %). Am häufigsten wurden postoperative Wundinfektionen und Katheter-assoziierte Harnwegsinfektionen angegeben. Hier ist allerdings das erhöhte Risiko der Entwicklung postoperativer Infektionen nach typhoider Perforation einzubeziehen. Kurze Krankenhausaufenthalte wiederum senken die Zahl der während des stationären Aufenthalts wahrgenommenen Infektionen. Laut Aussage vieler Ärzte ist der Anteil Katheter-assoziiierter Harnwegsinfektionen gering. Das wird damit begründet, dass die transurethrale Harnableitung bei stationären Patienten meist nur 24 h postoperativ erfolgt. Die Wahrscheinlichkeit, eine Harnwegsinfektion zu entwickeln, nimmt zwar mit zunehmender Liegezeit des Katheters zu, es kann jedoch auch bereits beim Legen eines Katheters eine sog. Frühinfektion verursacht werden. Zudem herrscht die einhellige Meinung, dass lediglich ambulant geführte Patienten mit Dauerkatheter infektionsgefährdet sind. Diese seien jedoch selber für eine Infektion verantwortlich, da sie oft zu spät zum Katheterwechsel erscheinen.

Antibiotika und Erregerresistenzen: 16 der Befragten (62 %) sind sich der Problematik einer zunehmenden Resistenzentwicklung Pathogener bewusst. Einige bezogen sich jedoch dabei vorwiegend auf Malariaerreger. Die Häufigkeit der Sensibilitätstestung und deren Umsetzung sind unbefriedigend. Erzielt ein Antibiotikum nicht den gewünschten Erfolg, wird meist ohne Antibiogramm ein anderes ausprobiert. Ein Arzt gab an, dass man nach fehlgeschlagenem Therapieversuch den gleichen Wirkstoff von europäischen Herstellern ausprobieren sollte.

In den meisten Fällen wird anhand meiner Beobachtungen keine Sensibilitätstestung durchgeführt und die Identifizierung von Problemkeimen nicht ermöglicht, da es in den wenigsten Kliniken die Möglichkeit für Laboruntersuchungen gibt. Über die Kostenträger waren sich die Befragten nicht einig. Die meisten gaben an, dass die Übernahme durch den Staat bzw. die Krankenkassen erfolgt.

Fast 4/5 der Befragten, die einen Schätzwert angaben, schätzten den Anteil der Patienten, die eine antibiotische Therapie erhalten, zwischen 40 und 80 %. Mein subjektiver Eindruck lag deutlich höher. Einige Ärzte veranlassten eine initiale Antibiose für jeden eingewiesenen Patienten unabhängig von der Erkrankung. Damit ist die Initiierung einer antibiotischen Therapie sehr vom Arzt abhängig und nicht von der Diagnose.

Die Möglichkeit eines rezeptfreien Erwerbs von Antibiotika bejahten 16 der Befragten (62 %). Dadurch herrscht ein unkontrollierter Antibiotikaabusus im Land. Viele Patienten haben keine Krankenversicherung und können sich einen Arztbesuch nicht leisten. So wird oft ein Therapieversuch in der Häuslichkeit gestartet. Dementsprechend ist zu vermuten, dass es ein erhebliches Problem mit der Entwicklung von Antibiotikaresistenzen gibt und diese auf Grund kurzer stationärer Aufenthalte und fehlender Laboruntersuchungen nicht detektiert werden.

In Anbetracht des unkontrollierten Antibiotikaeinsatzes dürfte der Umstand, dass die Hälfte der Befragten das Auftreten von *Clostridium difficile*-assoziierten Diarrhoen verneinten, nicht der Realität entsprechen.

Hervorzuheben ist, dass 10 der Befragten (39 %) den Erhalt von Antibiotika ohne Rezept verneinten, obwohl das ein weitläufiges von allen gekanntes Problem im Land darstellt. Vermutlich ist der Hintergrund darin zu sehen, Missstände nicht ohne weiteres zugeben zu wollen.

Als Fazit ist anzunehmen, dass die Realität bezüglich des unkontrollierten Antibiotikaeinsatzes noch ungünstiger ist, als es die Beantwortung erwarten lässt. In jedem Fall ist es als dringend erforderlich anzusehen, dass in Ghana eine nationale Kampagne zur Antibiotikastrategie ins Leben gerufen wird.

MRSA: Lediglich zwei Befragte kannten MRSA. Somit ist diese Problematik in Ghana offenbar noch nicht entsprechend wahrgenommen worden, was auf Grund der unzureichenden Kapazität mikrobiologischer Diagnostik nicht überraschend ist. Laut PubMed-Recherche gibt es lediglich zwei Arbeiten, die sich mit der Prävalenz von MRSA in Ghana beschäftigen (Egyir et al. 2014a, Egyir et al. 2014b). Andere Studien beschäftigen sich mit der generellen Resistenzentwicklung nosokomialer Pathogene (Djie-Maletz et al. 2008, George et al. 2012, Holliman et al. 2007, Newman u. Seidu 2002, Newman et al. 2011), wie unter Gliederungspunkt 1.7 „Literaturrecherche zur Krankenhaushygiene in Ghana“ aufgeführt. Insgesamt ist eine massive Resistenzentwicklung feststellbar, wobei jedoch nicht auf MRSA im Speziellen eingegangen wird.

Forschung: Da ein Viertel der Befragten Kenntnis zur Existenz von Forschungsprojekten im Bereich der Hygiene hatte, scheint eine diesbezügliche Entwicklung von der Regierung unterstützt zu werden.

Schutzimpfungen: Aufgrund von Impfiniciativen hat sich der Impfschutz von Säuglingen und Kleinkindern in den letzten Jahren stark verbessert. Diese Impfkampagnen sind allerdings auch der Grund, dass nur an wenigen Krankenhäusern geimpft wird und sich die Ärzte nur wenig damit auskennen. Die Meinungen, ob bestimmte Impfungen empfohlen, vorgeschrieben oder freiwillig seien, divergieren stark. Verwirrt schien der Großteil der Befragten über den Unterschied von empfohlener und vorgeschriebener Impfung. Viele Angaben waren nicht auswertbar und Einige machten, mit der Begründung am jeweiligen Haus nicht zu impfen, gar keine Angaben. Lediglich bei Impfungen gegen Poliomyelitis, Diphtherie und Tetanus waren über zwei Drittel der Befragten der Ansicht, dass diese vorgeschrieben seien. Dieses Phänomen ist sicher auf die eingangs erwähnten weit propagierten Impfkampagnen für diese Impfungen zurückzuführen. Ein großer Teil der Befragten war sich zudem einig, dass die Impfungen gegen Typhus, Tollwut, Hepatitis A und Cholera freiwillig sind und Impfungen gegen Gelbfieber, Hepatitis B und Tuberkulose vorgeschrieben oder zumindest empfohlen seien. Einige Befragungsergebnisse zeigten einen Unterschied zwischen Nord und Süd auf. Eine Impfung gegen

Meningokokken ist beispielsweise im Norden empfohlen, im Süden jedoch nicht notwendig.

Zur Kostenübernahme der Impfungen gaben fast alle Befragten an, dass empfohlene oder staatlich vorgeschriebene Impfungen vom Staat finanziert werden. Circa ein Drittel war der Meinung, dass freiwillige Impfungen vom Patienten selbst getragen werden. Wie die Situation wirklich ist, war nicht sicher abklärbar.

Wasserhygiene: Es ergab sich der Eindruck, dass die Fragen bezüglich der Wasserqualität und Organisation der Sicherstellung dieser die Befragten sehr verunsicherten. Viele Fragen konnten zu diesem Thema nicht beantwortet werden. Die meisten Befragten, die eine Antwort abgaben, betonten die Antwort im Konjunktiv. Daraus kann geschlussfolgert werden, dass die Antworten überwiegend spekulativ gegeben wurden und faktisch nicht auswertbar sind. Das spiegelt sich in den Ergebnissen wider. Mehr als die Hälfte der Befragten gab an, dass die Wasserqualität geprüft werde. Zu mikrobiologischen Grenzwerten konnte fast die Hälfte keine Angaben machen. Nur 2 Teilnehmer konnten eine Aussage machen, ob sich Pathogene im Wasser befinden. Bei der Frage nach einem Water-Safety-Plan gaben die Befragten jeweils zu ungefähr gleichen Teilen an, dass ein solcher existiert bzw. dass keiner existiert bzw. dass sie es nicht wüssten. Fast identisch divergent waren die Meinungen zu einem Zusammenhang zwischen erregerbelastetem Trinkwasser und nosokomialen Infektionen. Die Antworten zu Filtern in den Leitungssystemen divergierten in ähnlicher Weise. Fast 90 % der Befragten gaben an, dass es keinen Unterschied zwischen dem Wasser im Krankenhaus und in der Häuslichkeit gäbe. Aus persönlicher Beobachtung wurde jedoch häufig davon abgeraten, Leitungswasser als Trinkwasser zu verwenden.

Aus den Ergebnissen kann man keine Schlussfolgerungen über die tatsächliche Situation der Wasserhygiene in Ghana ableiten, wohl aber die Vermutung anstellen, dass Schulungsbedarf zu diesem Thema besteht.

Neben der Wasserhygiene in medizinischen Einrichtungen ist die Wasserqualität in der Häuslichkeit ein Problem. Häufig gibt es kein Wasser, und es wird prophylaktisch gesammelt. Das Risiko, auf diesem Weg Erregerreservoir zu schaffen, ist damit groß. In abgeschiedenen Regionen auf den Dörfern gibt es oft nur einen Wasserhahn für das ganze Dorf. Nach Aussagen eines freiwilligen Helfers, der die dörflichen Wasserverhältnisse im Norden in einer amerikanischen Forschungsgruppe überprüft

hatte, wird das Wasser dort nicht untersucht und ist hoch mit Krankheitserregern belastet.

Organisation der Krankenhaushygiene und Hygienemaßnahmen: Fast die Hälfte der Befragten konnte keine Aussage zu den rechtlichen Grundlagen für Krankenhaushygiene in Ghana machen. Zu den Gegebenheiten vor Ort war das Wissen deutlich besser. Mehr als 90 % bejahten die Existenz von Hygienerichtlinien in den jeweiligen Krankenhäusern mit deren Umsetzung und Kontrolle zu etwa 75 %. Das stimmt mit meinen subjektiven Eindrücken vor Ort überein. Häufig hingen gut sichtbare Anleitungen zur Händedesinfektion in den Krankenhäusern aus. Bezüglich der mikrobiologischen Kontrolle war die Unsicherheit groß. Da nicht einmal die Kapazität für die mikrobiologische Diagnostik ausreichend ist, ist davon auszugehen, dass die Situation in praxi noch deutlich ungünstiger ist, als es die Antworten annehmen lassen. Zur Organisation der Kontrolle stimmte etwa die Hälfte der Befragten darin überein, dass eine Hygieneschwester für die Koordination der Hygienemaßnahmen verantwortlich sei. Meine Erfahrungen vor Ort zeigten, dass es oft eine Public Health Abteilung in den Krankenhäusern gab, die sich mit der Organisation von Hygienemaßnahmen beschäftigte. Diese bestand tatsächlich jedoch häufig lediglich aus einer Infection Control Nurse.

Die Existenz eines Dokumentationssystems für NI wurde von einem reichlichen Drittel der Befragten bejaht. Dem widerspricht die anfängliche Aussage von mehr als 2/3 der Befragten, dass keine Statistiken über das Aufkommen nosokomialer Infektionen geführt werden. Wenn etwa 73 % angaben, dass Richtlinien zur Isolierung bestehen, ist davon auszugehen, dass in tropischen Regionen mit Problemen wie Cholera und Typhus unter der Indikation und Ausführung einer Isolierung etwas anderes zu verstehen ist als in Industrienationen. Hinzu kommt, dass eine Isolierung auf Grund baulicher Gegebenheiten nur für Patientengruppen und nicht für einzelne Patienten realisierbar ist.

Alle Befragten gaben an, dass Hygiene fester Bestandteil der medizinischen Ausbildung ist. Jedoch wussten nur knapp 2/3, dass man sich in diesem Fach auch spezialisieren kann.

Im Gespräch mit den Befragten erhält man den Eindruck, dass viele die Händedesinfektion als wichtigste hygienische Maßnahme erachten - was der Realität entspricht (Boyce u. Pittet 2002, Kampf u. Kramer 2004, Pittet et al. 2009, WHO 2009)

- und diese gewissenhaft durchführen. In der konkreten Befragung zeichnet sich jedoch ab, dass lediglich 15 % der Befragten eine hinreichende Händedesinfektion im klinischen Alltag praktizieren. Nur 62 % führen vor Patientenkontakt eine Händedesinfektion durch. Mit 96 % Durchführung der Händedesinfektion nach Patientenkontakt steht offensichtlich der Eigenschutz im Vordergrund. Zudem konnten nur etwa 2/3 den Unterschied zwischen chirurgischer und hygienischer Händedesinfektion benennen. Damit gibt es zweifellos noch Handlungsbedarf zur Umsetzung der WHO Kampagne „Clean care is safer care“.

Auf die Frage nach der Flächendesinfektion reagierten die meisten Befragten unsicher und waren sich über die Definition des Begriffes nicht im Klaren. Trotzdem gab die Hälfte der Befragten an, dass eine patientennahe und -ferne Flächendesinfektion durchgeführt wird. Die Realität kann aber durchaus ungünstiger sein.

Alle Befragten bestätigten den Wechsel der Bettwäsche für neue Patienten. Allerdings wird keine Bettwäsche zur Verfügung gestellt, d.h. jeder Patient bringt sich eigene Laken für seinen Krankenhausaufenthalt mit. Zur Geburt müssen sich die Schwangeren Müllsäcke als Unterlage mitbringen.

Nach Aussage von mehr als 2/3 ist der Umgang mit Medizinprodukten geregelt. Auf die Frage, welche Desinfektionsmittel zum Einsatz kommen, wurden Produkte genannt, die ebenfalls als Antiseptika genannt wurden. Daraus lässt sich schließen, dass die verschiedenen Anwendungsbereiche unterschiedlicher Wirkstoffe nicht bekannt sind. Handschuhe und Spritzen werden ausnahmslos als Einmalprodukte eingesetzt. OP-Kleidung und OP-Feldabdeckung wurde mit knapp 50 % als single use angegeben. Die Aufbereitung von Medizinprodukten erfolgte nach Aussagen aller adäquat mittels Reinigung, Desinfektion und ggf. Sterilisation. Mit einer Ausnahme wurde bestätigt, dass die Aufbereitung überwacht wird.

Das Operationsgebiet wird präoperativ immer antiseptisch vorbereitet.

Die Kostenübernahme für Hygienemaßnahmen ist aus den Antworten nicht sicher zu klären. Je etwa 1/3 gab eine staatliche Deckung der Kosten bzw. eine Kostenübernahme durch die Krankenhäuser an.

Auch eine Literaturrecherche war in diesem Punkt nicht ergiebig. Viele Ghanaer besitzen keine Krankenversicherung und selbst im günstigen Fall eines vorhandenen Versicherungsschutzes kommt dieser nicht bei allen Erkrankungen zum Einsatz.

Staatliche Krankenhäuser erhalten vermehrt finanzielle Mittel der Regierung. Viele Krankenhäuser werden zudem durch Hilfsprojekte und Entwicklungszusammenarbeit unterstützt. Ein großer Teil der Finanzierung erfolgt jedoch auch durch Direktzahlungen der Patienten.

Problembewusstsein: Wie bereits aufgeführt, ist die Problematik von NI knapp 2/3 der Befragten bekannt. Jedoch wurden diese auf genauere Nachfrage nur von Einzelnen tatsächlich als Problem wahrgenommen, was unter anderem in der Schätzung der einzelnen Prävalenzen für NI deutlich wird.

Die Hälfte der Befragten vertrat die Auffassung, dass die vorliegenden Hygienerichtlinien nicht ausreichend sind und etwa 1/3 gab eine unzureichende Umsetzung der Hygienerichtlinien an. Diese am Ende erhobenen Daten decken sich nicht mit Antworten, die zu Beginn des Fragebogens auf dieselbe Frage gegeben wurden. Dort gaben 69 % der Befragten an, dass die vorhandenen Hygienerichtlinien vollständig umgesetzt werden. Auf die Frage, wo Verbesserungspotential gesehen wird, antworteten 58 % nicht. 31 % wünschen sich Verbesserungen im Bereich der Organisation und Einhaltung von Hygienemaßnahmen.

3.3 Schlussfolgerungen und weiterführende Gedanken

Die im Ergebnis der Literaturrecherche aufgeführten Studien belegen in vielen Punkten die von mir beobachteten unzureichenden hygienischen Zustände und Verhaltensmuster in Ghana. Diese Beobachtungen und Studienergebnisse widersprechen jedoch teilweise den Auswertungen des Fragebogens. Daher ist anzunehmen, dass es an Wissen über Hygiene und dessen ausreichende Reflexion beim medizinischen Personal mangelt.

Viele Befragte gaben an, dass die bestehenden Hygienerichtlinien ausreichend umgesetzt werden. Betrachtet man aber die tatsächlichen Gegebenheiten und die Befragungsergebnisse, ergibt sich ein gegensätzlicher Eindruck.

Die Problematik nosokomialer Infektionen wird nur von Wenigen tatsächlich als Bedrohung verstanden, obwohl das Problem als solches, wie ghanaische Studien belegen, bekannt ist. Gleichzeitig wird deutlich, dass das Wissen um die Zusammenhänge in der Entstehung nosokomialer Infektionen in weiten Teilen lückenhaft ist.

Als Fazit ergibt sich, dass zum Zeitpunkt der Befragung in Ghana im Jahr 2008 trotz der kleinen Stichprobe ein beträchtlicher Handlungsbedarf im Kampf gegen NI festzustellen ist. Der erste Schritt für die notwendige Etablierung und adäquate Umsetzung von Hygienemaßnahmen besteht in der Entwicklung eines Problembewusstseins unter dem medizinischen Personal. Die Antworten zeigen, dass zuerst dieses Verständnis entwickelt werden muss. Nur wenn das Problem von der Ätiologie bis hin zu den Konsequenzen verstanden wird, kann eine Compliance entwickelt werden, die für die Umsetzung notwendiger Hygienemaßnahmen essentiell ist. Erst wenn die Ärzte und Schwestern ein Hygieneverständnis entwickeln, können auf dieser Grundlage auch die Patienten geschult werden. Um das Problem konkret benennen und auf dieser Grundlage bekämpfen zu können, ist die Etablierung eines Surveillance-Systems anzustreben.

Neben der verstärkten Zuwendung zur Prävention von nosokomialen Infektionen muss dem Missbrauch von Antibiotika in Ghana entgegengewirkt werden. Neben der übermäßigen Verordnung von Antibiotika sind diese weitläufig illegal erhältlich und werden von den Patienten ohne ärztliche Empfehlungen inadäquat eingenommen. Daher besteht sowohl ein Aufklärungsbedarf bei den Ärzten als auch in der Bevölkerung. Doch selbst das Wissen der Patienten über die Gefahren einer falschen Antibiotikaeinnahme wird solange keine Veränderung der Zustände herbeiführen, bis nicht jedem Einzelnen der Zugang zu medizinischer Versorgung erleichtert wird. Zudem sollte die Politik Maßnahmen zur Eindämmung des illegalen Handels mit Antibiotika einleiten.

Bezüglich der regional vorherrschenden Resistenzsituation müssen die Ärzte geschult werden, um für das Problem sensibilisiert zu werden und die Verordnung von Antibiotika an das Resistenzspektrum anpassen zu können. Als Voraussetzung dafür muss das Resistenzspektrum der häufigsten Pathogene und deren Prävalenz untersucht werden.

Es wird deutlich, dass die Prioritäten in einem Entwicklungsland wie Ghana auf Grund mangelnder Ressourcen und so gravierender Probleme wie Malaria und HIV-Infektionen sowie unzureichender hygienischer Bedingungen in der Häuslichkeit andere sind als in hoch entwickelten Industrieländern. Solange die medizinische Grundversorgung sowie die Wasserversorgung nicht flächendeckend gewährleistet werden können, ist die Prävention nosokomialer Infektionen und die Ausbreitung

bakterieller Resistenzen zwangsläufig ein nachgeordnetes Anliegen. Gleichzeitig ist es angesichts fehlender Mittel und unzureichender räumlicher Gegebenheiten in Krankenhäusern derzeit unmöglich, den westlichen Hygienestandard zu erreichen, wie er vor Ort an der Universität gelehrt wird.

Nosokomiale Infektionen und die Ausbildung von Erregerresistenzen gegen Antibiotika stellen in Ghana wie in Industrienationen eine Bedrohung im Gesundheitswesen dar. Durch mangelhaftes Wissen, kulturell bedingt andere hygienische Maßstäbe und eine damit einhergehende Unkenntnis des Problems wird eine Eskalation desselben begünstigt. Ergebnis ist zwangsläufig eine erhöhte Morbidität und Mortalität, deren Ätiologie nicht wahrgenommen wird. Damit wird gezeigt, dass in Ghana Maßnahmen ergriffen werden sollten, die für die Etablierung strukturierter Hygienestrategien und deren konsequenter Umsetzung notwendig sind.

4 Zusammenfassung

Zielsetzung

Ziel war es, das Ausmaß nosokomialer Infektionen sowie die Hygienestrategien zur Prävention nosokomialer Infektionen und zur Eindämmung der bakteriellen Resistenzentwicklung in Entwicklungsländern am Beispiel von Ghana darzustellen. Weiterführend sollte das Problembewusstsein des medizinischen Personals in Ghana zu diesem Thema untersucht werden.

Methode

Mit Hilfe eines Fragebogens wurden im Jahr 2008 in 19 zufällig ausgewählten Krankenhäusern in ganz Ghana 26 Ärzte, Studenten und Schwestern zur Krankenhaushygiene, zu nosokomialen Infektionen und zur bakteriellen Resistenzentwicklung befragt.

Ergebnisse und Diskussion

Aufgrund der kleinen Stichprobe sind die Ergebnisse mit Vorbehalt zu bewerten. Knapp 2/3 der Befragten gaben an, die Problematik nosokomialer Infektionen zu kennen, jedoch wurden die Infektionsraten sehr niedrig eingeschätzt. Nur an Universitätskliniken tätige Ärzte und Studenten schätzten die Prävalenz nosokomialer Infektionen vergleichsweise hoch ein. Surveillance-Systeme existieren nicht. Trotzdem berichten 42 % der Teilnehmer von einem Dokumentationssystem in ihrer Einrichtung. 78 % der Befragten schätzten den Anteil der Patienten, die Antibiotika erhalten auf 40 bis 80 %. Zudem gaben 62% an, dass diese auch ohne Rezept erhältlich sind. 62 % waren davon überzeugt, dass die Resistenzentwicklung ein Problem darstellt. Jedoch waren damit häufig Malariaerreger gemeint. Nur 35 % veranlassen unter verschiedenen Umständen ein Antibiotogramm. Meist wird dieses erst durchgeführt, wenn eine bereits begonnene Antibiotikatherapie keine Besserung zeigt. Häufig gibt es keine Möglichkeit für Laboruntersuchungen. Studien zeigen, dass beträchtliche Erregerresistenzen in Ghana bestehen. Diese werden auf Grund unzureichender Untersuchungen jedoch nicht erkannt und der Antibiotikaabusus wird nicht eingedämmt.

42 % der Befragten hatten keine Kenntnis über gesetzliche Grundlagen zu Krankenhaushygiene. Mit 92 % gaben jedoch fast alle Teilnehmer an, dass krankenhauserne Hygienerichtlinien existieren. 75 % dieser Teilnehmer empfanden die bestehenden Hygienerichtlinien als adäquat und 21 % als teilweise umgesetzt. Auf

genaue Nachfrage führten jedoch nur 15 % der Befragten eine korrekte Händedesinfektion durch. Dies spiegelt sich auch in eigenen Beobachtungen wider. Am Ende des Fragebogens wurde diese Frage wiederholt. Statt der 69 % aller Befragten hielten nun nur noch 42 % die Hygienerichtlinien für adäquat umgesetzt. 42% versicherten die Überwachung von Hygienemaßnahmen. 55 % dieser Befragten gaben an, dass eine Hygieneschwester für diese Kontrolle verantwortlich sei. Über die Möglichkeit einer Weiterbildung im Fach Hygiene waren nur 62 % informiert.

Zu Fragen der Wasserhygiene und Finanzierung wirkten alle Befragten unsicher und es wurden divergente und damit nicht aussagekräftige Antworten gegeben.

Schlussfolgerung

Es wurde deutlich, dass die Problematik nosokomialer Infektionen, die im Ergebnis der Literaturrecherche in Ghana besteht, von einem großen Teil der Befragten unterschätzt wird. Das Wissen über Zusammenhänge der Entstehung bis hin zu den Konsequenzen nosokomialer Infektionen und der bakteriellen Resistenzentwicklungen ist trotz adäquater Lehre mangelhaft. Daraus resultieren eine unzureichende Compliance bei der Umsetzung von Hygienemaßnahmen und ein inadäquater Umgang mit Antibiotika.

Als Fazit ergibt sich großer Handlungsbedarf im Kampf gegen NI, wobei der erste Schritt für die notwendige Etablierung und adäquate Umsetzung von Hygienemaßnahmen in der Entwicklung eines Problembewusstseins unter dem medizinischen Personal besteht.

5 Literaturverzeichnis

- Adu-Sarkodie YA. Antimicrobial self medication in patients attending a sexually transmitted diseases clinic. *Int J STD AIDS*. 1997; 8(7): 456-8.
- Asare A, Enweronu-Laryea CC, Newman MJ. Hand hygiene practices in a neonatal intensive care unit in Ghana. *J Infect Dev Ctries*. 2009; 3(5): 352-6.
- Bauer R. Ein Volk voll Hoffnung. *Arbeit Wirtschaft, Rubrik Internationales*. 2008; 03/2008: 42-4.
- Becker C, Bialleck K. Ghana: Medizin ohne Ärzte. *Dtsch Arztebl*. 2005; 35. 102(5): A-271/B-220/C-207.
- Behnke M, Hansen S, Leistner R, Diaz L, Gropmann A, Sohr D, Gastmeier P, Piening B. Nosokomiale Infektionen und Antibiotika-Anwendung: Zweite nationale Prävalenzstudie in Deutschland. *Dtsch Arztebl Int*. 2013; 110(38): 627-33; DOI: 10.3238/arztebl.2013.0627.
- Bello AI, Asiedu EN, Adegoke BO, Quartey JN, Appiah-Kubi KO, Owusu-Ansah B. Nosocomial infections: knowledge and source of information among clinical health care students in Ghana. *Int J Gen Med*. 2011; 4: 571-4.
- Berkhout E, Oostingh H. Krankenversicherung in armen Ländern. *Oxfam Internat*. 2008; 2-3, 22.
- Boyce JM, Pittet D. Guideline for hand hygiene in health-care settings: recommendations of the Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee and the HICPAC/SHEA/APIC/IDSA Hand Hygiene Task Force. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2002. 23(S12): S 3-40.
- Bureau of Democracy, Human Rights and Labor. 2009 Human Rights Report: Ghana. U.S. Department of State. 2010. <http://www.state.gov/j/drl/rls/hrrpt/2009/af/135956.htm>.
- Cobbinan J. Ghana, Praktisches Reisehandbuch für die Goldküste Westafrikas. Frankfurt am Main: pmv; 2008; 74-101.
- Djie-Maletz A, Reither K, Danour S, Anyidoho L, Saad E, Danikuu F, Ziniel P, Weitzel T, Wagner J, Bienzle U, Stark K, Seidu-Korkor A, Mockenhaupt FP, Ignatius R. High rate of resistance to locally used antibiotics among enteric bacteria from children in Northern Ghana. *J Antimicrob Chemother*. 2008; 61(6): 1315-8.
- Dzakpasu S, Soremekun S, Manu A, Ten Asbroek G, Tawiah C, Hurt L, Fenty J, Owusu-Agyei S, Hill Z, Campbell OM, Kirkwood BR. Impact of free delivery care on health facility delivery and insurance coverage in Ghana's Brong Ahafo Region. *PLoS One*. 2012; 7(11): e49430.

- Egyir B, Guardabassi L, Esson J, Nielsen SS, Newman MJ, Addo KK, Larsen AR. Insights into nasal carriage of *Staphylococcus aureus* in an urban and a rural community in Ghana. *PLoS One*. 2014; 9(4): e96119.
- Egyir B, Guardabassi L, Sørnum M, Nielsen SS, Kolekang A, Frimpong E, Addo KK, Newman MJ, Larsen AR. Molecular epidemiology and antimicrobial susceptibility of clinical *Staphylococcus aureus* from healthcare institutions in Ghana. *PLoS One*. 2014; 9(2): e89716.
- European Centre for Disease Prevention and Control. Annual Epidemiological Report on Communicable Diseases in Europe 2010. Stockholm: ECDC; 2010.
- European Centre for Disease Prevention and Control. Antimicrobial resistance surveillance in Europe 2013. Annual Report of the European Antimicrobial Resistance Surveillance Network (EARS-Net). Stockholm: ECDC; 2014.
- Gastmeier P, Brunkhorst F, Schrappe M, Kern W, Geffers C. Wie viele Nosokomiale Infektionen sind vermeidbar? *Dtsch Med Wschr*. 2010; 135: 91–3.
- Gastmeier P, Geffers C. Nosokomiale Infektionen in Deutschland: Wie viele gibt es wirklich? *Dtsch Med Wschr*. 2008; 133: 1111–5.
- George DF, Gbedema SY, Agyare C, Adu F, Boamah VE, Tawiah AA, Saana SB. Antibiotic Resistance Patterns of *Escherichia coli* Isolates from Hospitals in Kumasi, Ghana. *ISRN Microbiol*. 2012; 2012: 658470.
- Grundmann H, Bärwolff S, Tami A, Behnke M, Schwab F, Geffers C, Halle E, Göbel UB, Schiller R, Jonas D, Klare I, Weist K, Witte W, Beck-Beilecke K, Schumacher M, Rüdén H, Gastmeier P. How many infections are caused by patient-to-patient transmission in intensive care units? *Crit Care Med*. 2005; 33(5): 946-51.
- Holliman RE, Liddy H, Johnson JD, Adjei O. Epidemiology of invasive pneumococcal disease in Kumasi, Ghana. *Trans R Soc Trop Med Hyg*. 2007; 101(4): 405-13.
- Hübner N-O, Simon A, Kramer A, Ruef CC. MRSA, VISA und VRSA. In: Kramer A, Assadian O, Exner M, Hübner N-O, Simon A. *Krankenhaus- und Praxishygiene*. München: Elsevier; 2012; 217.
- Infektionsschutzgesetz vom 20. Juli 2000 (BGBl. I S. 1045), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 28. Juli 2011 (BGBl. I S. 1622) geändert worden ist.
- Kampf G, Kramer A. Epidemiologic background of hand hygiene and evaluation of the most important agents for scrubs and rubs. *Clin Microbiol Rev*. 2004; 17(4): 863-93.
- Kanz E, Kanz C. Ziel und Zweck krankenhaushygienischer Untersuchungen. Methoden. Kritische Zusammenfassung über krankenhaushygienische

- Untersuchungen. In: Kanz E, Kanz C. Die Praxis der Krankenhaushygiene – Gestern und heute. Stuttgart: Fischer, 1987.
- Klingebiel S. Entwicklungszusammenarbeit – eine Einführung. Bonn: Deutsches Institut für Entwicklungspolitik; 2013; 5-11, 16.
- Kramer A, Daeschlein G, Chergui B, Wagenvoort H. Grundlagen der Hygiene und Umweltmedizin. In: Kramer A, Daeschlein G, Chergui B, Wagenvoort H (Hrsg) Hygiene – Prüfungswissen für Pflege- und Gesundheitsfachberufe. 2. Aufl, Elsevier Urban und Fischer, München: Elsevier; 2. Aufl 2005; 2.
- Kramer A, Daeschlein G, Chergui B, Wagenvoort H. Ziele, Aufgabenbereiche und Verantwortlichkeit. In: Kramer A, Daeschlein G, Chergui B, Wagenvoort H (Hrsg) Hygiene – Prüfungswissen für Pflege- und Gesundheitsfachberufe. 2. Aufl, Elsevier Urban und Fischer, München: Elsevier; 2. Aufl 2005; 15.
- Kramer A, Daeschlein G, Chergui B, Wagenvoort H. Krankenhausinfektionen. In: Kramer A, Daeschlein G, Chergui B, Wagenvoort H (Hrsg) Hygiene – Prüfungswissen für Pflege- und Gesundheitsfachberufe. 2. Aufl, Elsevier Urban und Fischer, München: Elsevier; 2. Aufl 2005; 27-31.
- Kramer A, Daeschlein G, Chergui B, Wagenvoort H. Krankenhausinfektionen. In: Kramer A, Daeschlein G, Chergui B, Wagenvoort H (Hrsg) Hygiene – Prüfungswissen für Pflege- und Gesundheitsfachberufe. 2. Aufl, Elsevier Urban und Fischer, München: Elsevier; 2. Aufl 2005; 36-7.
- Kramer A, Wagenvoort J, Åhrén C, Daniels-Haardt I, Hartemann P, Kobayashi H, Kurcz A, Picazo J, Privitera G, Assadian O. Epidemiology of MRSA and current strategies in Europe and Japan. *GMS Krankenhhyg Interdiszip.* 2010; 5(1).
- Kramer A, Assadian O, Exner M, Hübner N-O, Simon A. Einführung. In: Kramer A, Assadian O, Exner M, Hübner N-O, Simon A. Krankenhaus- und Praxishygiene. München: Elsevier; 2012; 1-2.
- Kramer A, Dyck A, Exner M. Wassersicherheit und Wassersicherheitsplan. In: Kramer A, Assadian O, Exner M, Hübner N-O, Simon A. Krankenhaus- und Praxishygiene. München: Elsevier; 2012; 464-8.
- Kramer A, Zygmunt M, Assadian O, Bobrowski C. Sicherheitskultur in der Krankenhaushygiene. In: Kramer A, Assadian O, Exner M, Hübner N-O, Simon A. Krankenhaus- und Praxishygiene. München: Elsevier; 2012; 526-8.
- Kramer A, Assadian O, Exner M. Perioperative Prophylaxe und Therapie von Infektionen – Präventionsstrategien in der Krankenhaushygiene. *Anästhesiol Intensivmed Notfallmed Schmerzther.* 2011; 46; 684-91.
- Kramer A, Wygold Th (2014) Anforderungen an die Umsetzung des novellierten Infektionsschutzgesetzes in Krankenhäusern. *Unterricht Pflege* 19(4): 12-5.

- Kresken M, Hafner D, Schmitz FJ et al. Resistenzsituation bei klinisch wichtigen Infektionserregern gegenüber Antibiotika in Deutschland und im mitteleuropäischen Raum. Bericht über die Ergebnisse einer multizentrischen Studie der Arbeitsgemeinschaft Empfindlichkeitsprüfungen und Resistenz der Paul-Ehrlich-Gesellschaft für Chemotherapie e.V. aus dem Jahre 2004. Paul-Ehrlich-Gesellschaft für Chemotherapie e.V. 2004; http://www.p-e-g.org/ag_resistenz/main.htm.
- Kresken M, Hafner D. Resistenzsituation bei klinisch wichtigen Infektionserregern gegenüber Chemotherapeutika in Mitteleuropa. Ergebnisse einer multizentrischen Studie der Arbeitsgemeinschaft „Resistenz“ in der Paul-Ehrlich-Gesellschaft für Chemotherapie e.V. aus dem Jahre 1998. *Chemother J* 2000;9 (2): 51-86.
- Kruse S, Schmitt J. Vision 2015 – Eine MDG Halbzeitbilanz für Subsahara Afrika, In: Wirtschaftliche Lage und Perspektiven – Volkswirtschaftliche Analysen der KfW Entwicklungsbank. 2008. https://www.kfw-entwicklungsbank.de/Download-Center/PDF-Dokumente-WLP/2008/WLP_SSA_August2008.pdf. Zuletzt eingesehen am 02.04.2012.
- Ling M. Die große Krise – Geldmangel kennt Ghana auch ohne Finanzkrise. *Neues Deutschland* 06/12/2008; <http://www.ag-friedensforschung.de/regionen/Ghana/krise.html>. Zuletzt eingesehen am 02.04.2012.
- Machdar E, van der Steen NP, Raschid-Sally L, Lens PN. Application of Quantitative Microbial Risk Assessment to analyze the public health risk from poor drinking water quality in a low income area in Accra, Ghana. *Sci Total Environ.* 2013; 449: 134-42.
- Mielke M. Prävention nosokomialer Infektionen-rechtliche Verankerung und nationale Standards. In: Kramer A, Assadian O, Exner M, Hübner N-O, Simon A. *Krankenhaus- und Praxishygiene*. München: Elsevier; 2012; 623-8.
- National Development Planning Commission, Republic of Ghana. “Growth and Poverty Reduction Strategies“ GPRS II (2006-2009). 2005; (6)2: 22-9.
- Newman MJ. Neonatal intensive care unit: reservoirs of nosocomial pathogens. *West Afr J Med.* 2002; 21(4): 310-2.
- Newman MJ. Nosocomial and community acquired infections in Korle Bu Teaching Hospital, Accra. *West Afr J Med.* 2009; 28(5): 300-3.
- Newman MJ, Frimpong E, Donkor ES, Opintan JA, Asamoah-Adu A. Resistance to antimicrobial drugs in Ghana. *Infect Drug Resist.* 2011; 4: 215-20.
- Newman MJ, Seidu A. Carriage of antimicrobial resistant *Escherichia coli* in adult intestinal flora. *West Afr J Med.* 2002; 21(1): 48-50.

- Owusu-Ofori A, Jennings R, Burgess J, Prasad PA, Acheampong F, Coffin SE. Assessing hand hygiene resources and practices at a large african teaching hospital. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 2010; 31(8): 802-8.
- Pittet D, Allegranzi B, Boyce J, World Health Organization World Alliance for Patient Safety First Global Patient Safety Challenge Core Group of Experts. The World Health Organization Guidelines on Hand Hygiene in Health Care and their consensus recommendations. *Infect Control Hosp Epid.* 2009; 30(7): 611-22.
- Ruef C. Bakterielle Infektionen. In: Kramer A, Assadian O, Exner M, Hübner N-O, Simon A. *Krankenhaus- und Praxishygiene.* München: Elsevier; 2012; 214.
- Rüden H, Daschner F, Schumacher M. Nosokomiale Infektionen in Deutschland: Erfassung und Prävention; (NIDEP-Studie); Teil 1: Prävalenz nosokomialer Infektionen; Qualitätssicherung in der Krankenhaushygiene . Das Bundesministerium für Gesundheit (Hrsg.) Baden-Baden: Nomos, Bd 56, 1995.
- Schneider A, Bierling G (Hrsg). *Hygiene und Recht (HuR) – Entscheidungssammlung, Richtlinien.* Wiesbaden: mhp. 2014.
- Transparency International Deutschland e.V.. *Corruption Perceptions Index 2008.* 2008. <http://www.transparency.de/Corruption-Perceptions-Index-2.1234.0.html>. Zuletzt eingesehen am 05.02.2015.
- UN-Sozialpakt <http://www.sozialpakt.info/gesundheit-3269/>. Zuletzt eingesehen am 05.02.2015.
- United Nations Development Programme. Human Development Index. In: Watkins K. *Human Development Report 2007/2008.* New York: Palgrave Macmillan. 2007; 231.http://hdr.undp.org/sites/default/files/reports/268/hdr_20072008_en_complete.pdf. Eingesehen am 05.02.2015.
- Vaqué J, Rosselló J, Trilla A, Monge V, García-Caballero J, Arribas JL, Blasco P, Sáenz-Domínguez JR, Albero I, Calbo F, Barrio J, Herruzo R, Sáenz-González C, Arévalo JM.. Nosocomial infections in Spain: Results of five nationwide serial prevalence surveys (EPINE Project, 1990 to 1994). *Infect Control Hosp Epidemiol.* 1996; 17(5): 293-7.
- Vialle-Valentin CE, Lecates RF, Zhang F, Desta AT, Ross-Degnan D. Predictors of antibiotic use in African communities: evidence from medicines household surveys in five countries. *Trop Med Int Health.* 2012; 17(2): 211-22.
- World Bank. *Doing Business 2008.* Washington, D.C.: World Bank. 2007: 103-62. [http://www.doingbusiness.org/~media/GIAWB/Doing%20Business/Documents/Annual-Reports/English/DB08-FullReport.pdf](http://www.doingbusiness.org/~/media/GIAWB/Doing%20Business/Documents/Annual-Reports/English/DB08-FullReport.pdf).

Yawson AE, Hesse AA. Hand hygiene practices and resources in a teaching hospital in Ghana. J Infect Dev Ctries. 2013; 7(4): 338-47.

5.1 Elektronische Medien

Auswärtiges Amt: Länderinformation Ghana. [http://www.auswaertiges-amt.de/sid_5487DAC8CD321462E6A3D8B55CDD9772/DE/](http://www.auswaertiges-amt.de/sid_5487DAC8CD321462E6A3D8B55CDD9772/DE/Laenderinformationen/00SiHi/GhanaSicherheit.html?nn=332636#doc340310bodyText6)

Laenderinformationen/00SiHi/GhanaSicherheit.html?nn=332636#doc340310bodyText6. Zuletzt eingesehen am 07.01.2014.

Bergstresser H. Geschichte, Staat und Politik Ghanas; Wirtschaft und Entwicklung. Deutsche Gesellschaft für internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH. Seite zuletzt 01/2015 aktualisiert.

<http://liportal.giz.de/ghana/geschichte-staat/>. Zuletzt eingesehen am 06.02.2015.

<http://liportal.giz.de/ghana/wirtschaft-entwicklung/>. Zuletzt eingesehen am 06.02.2015.

The World Factbook 2013-14. Washington, DC: Central Intelligence Agency, 2013.

<https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/index.html>. Zuletzt eingesehen am 27.06.2015.

Robert Koch-Institut. Empfehlungen der KRINKO. http://www.rki.de/DE/Content/Infekt/Krankenhaushygiene/Kommission/kommission_node.html. Zuletzt eingesehen am 18.01.2015.

UN Databases . Human Rights, 3. International Covenant on Economic, Social and Cultural Rights (Sozialpakt). Stand 2015. https://treaties.un.org/Pages/ViewDetails.aspx?src=TREATY&mtdsg_no=IV-3&chapter=4&lang=en. Zuletzt eingesehen am 06.02.2015.

UNCTADstat. General Profile Ghana <http://unctadstat.unctad.org/CountryProfile/288/en288GeneralProfile.html>. Zuletzt eingesehen am 09.02.2015.

WHO. Gesundheitsstatistiken Ghana 2010. Ghana Factsheets of Health Statistics 2010 <http://afro.who.int/en/ghana-publications.html>. Zuletzt eingesehen am 23.01.2015.

WHO. Gesundheitsstatistiken Ghana 2010. Ghana Health statistics profile 2010 (overview). <http://www.afro.who.int/en/ghana/ghana-publications.html>. Zuletzt eingesehen am 23.01.2015.

- WHO. Global Health Observatory Data Repository: Ghana statistics summary (2002 – present) Stand 2014. <http://apps.who.int/gho/data/node.country.country-GHA>. Zuletzt eingesehen am 20.01.2015.
- World Bank Database 2010 zitiert nach WHO. Gesundheitsstatistiken Ghana 2010. Ghana Factsheets of Health Statistics 2010. <http://www.afro.who.int/en/ghana/ghana-publications.html>. Zuletzt eingesehen am 23.01.2015.
- World Bank. Datenbank der Weltbank. Stand 2015. <http://databank.worldbank.org/data/views/reports/tableview.aspx>. Zuletzt eingesehen am 12.01.2013.
- World Bank. Jahresbericht der Weltbank 2008. http://ddpext.worldbank.org/ext/ddpreports/ViewSharedReport?&CF=&REPORT_ID=9147&REQUEST_TYPE=VIEWADVANCED. Zuletzt eingesehen am 25.06.2012.
- WKO. Länderreport Ghana der WKO. Stand 2015. <http://wko.at/statistik/laenderprofile/lp-ghana.pdf>. Zuletzt eingesehen am 26.06.2015.
- Wikipedia. Länderinformation Ghana. Stand 2015. <http://de.wikipedia.org/wiki/Ghana>. Zuletzt eingesehen am 06.02.2015.
- Wikipedia, Politisches System Ghanas. Stand 2014. http://de.wikipedia.org/wiki/Politisches_System_Ghanas. Zuletzt eingesehen am 23.01.2015.

Danksagung

Ich möchte mich hiermit ganz herzlich bei meinem Doktorvater, Herrn Prof. Dr. med. Axel Kramer, für die hervorragende Betreuung, den Optimismus und nicht zuletzt die aufgebrachte Geduld bedanken. Auch der mühevollen Arbeit des Korrekturlesens gilt mein Dank.

Besonders bedanken möchte ich mich zudem bei meiner Familie, die mich während des Studiums, meiner Auslandsaufenthalte und der Arbeit an dieser Dissertation uneingeschränkt unterstützt hat.