

**Bachelorstudium Gesundheits- und Pflegewissenschaft**

**Medizinische Universität Graz**

**Institut für Pflegewissenschaft**

**Bachelorarbeit**

# **Hygiene in der Pflege**

Im Rahmen der Lehrveranstaltung Physiologie

Vorgelegt bei Ao. Univ.-Prof. Dr. phil. Anna Gries  
Institut für Physiologie, Harrachgasse 21/V, 8010 Graz

Vorgelegt von Schwarz Karina, 06.08.1991

Eingereicht am 24.04.2014

Wintersemester 2013

## **Ehrenwörtliche Erklärung**

Ich erkläre hiermit ehrenwörtlich, dass ich diese Bachelorarbeit selbst und ohne jegliche fremde Hilfe geschrieben habe. Außerdem habe ich allein die von mir angegebenen Quellen verwendet und diese auch dem entsprechend zitiert.

Diese Bachelorarbeit habe ich in keiner ähnlichen Form, an keiner anderen Universität oder Hochschule vorgelegt.

Graz, am 28.04.2014

Schwarz Karina

# Inhaltsverzeichnis

<b>1 Einleitung</b> .....	<b>5</b>
<b>2 Definition „Hygiene“</b> .....	<b>6</b>
<b>3 Geschichtlicher Hintergrund</b> .....	<b>7</b>
<b>4 Das Immunsystem</b> .....	<b>10</b>
<b>5 Die Haut</b> .....	<b>12</b>
<b>6 Die Infektionskette</b> .....	<b>14</b>
6.1 Infektionsquelle .....	14
6.2 Übertragungswege: endogene und exogene Infektion.....	14
6.3 Eintrittspforten .....	16
6.4 Empfänger.....	16
<b>7 Körpersekrete: Blut, Speichel, Harn, Stuhl</b> .....	<b>18</b>
7.1 Blut.....	18
7.2 Speichel .....	18
7.3 Stuhl und Harn .....	19
<b>8 Infektionserreger</b> .....	<b>20</b>
8.1 Bakterien .....	20
8.2 Pilze .....	21
9.1 Viren.....	22
9.2 Nosokomiale Infektion und MRSA .....	23
<b>10 Infektionsverhütung: aktive + passive Immunisierung</b> .....	<b>25</b>
<b>11 Persönliche Hygiene</b> .....	<b>26</b>
<b>12 Bekleidungshygiene</b> .....	<b>27</b>
<b>13 Händehygiene</b> .....	<b>29</b>
13.1 Hygienische Händedesinfektion.....	30
13. 2 Chirurgische Händedesinfektion .....	32
<b>14 Desinfektion</b> .....	<b>33</b>
14.1 Desinfektionsmittelgruppen .....	33
14.1.1 Aldehyde.....	33
14.1.2 Alkohole .....	34
14.1.3 Halogene .....	34
14.1.4 Quartäre Ammoniumverbindungen .....	34

14.2 Haut- und Schleimhautdesinfektion .....	35
14.3 Flächendesinfektion.....	35
14.4 Instrumentendesinfektion.....	36
<b>15 Sterilisation .....</b>	<b>37</b>
<b>16 Hygieneplan .....</b>	<b>38</b>
<b>17 Diskussion .....</b>	<b>40</b>
<b>18 Abbildungsverzeichnis.....</b>	<b>41</b>
<b>19 Literaturverzeichnis.....</b>	<b>42</b>

## **1 Einleitung**

In dieser Bachelorarbeit wird näher darauf eingegangen warum Hygiene bzw. Hygienemaßnahmen so wichtig sind, was passiert, wenn diese Maßnahmen ignoriert werden, zu welchen Infektionen es kommen könnte, welche Auswirkungen dies auf Patienten und Patientinnen in Krankenhäusern und Pflegeeinrichtungen hat und wie dies verhindert werden kann. Die Frage die sich in diesem Zusammenhang ergibt ist, in welchem Zusammenhang das medizinische Personal und Infektionen stehen. Es wird versucht, mittels dieser Bachelorarbeit darauf eine Erklärung zu finden.

Zitiert wurde nach den Regeln des Harvard Styles.

## 2 Definition „Hygiene“

Was ist eigentlich Hygiene? Ist es möglich, den Begriff durch Sauberkeit zu ersetzen? Grundsätzlich ist es Fakt, dass Hygiene immer im Zusammenhang mit den Begriffen Reinigung, Sauberkeit, Gesundheit und Verhinderung von Krankheit steht. Laut dem österreichischen Wörterbuch wird Hygiene als Gesundheitslehre bzw. auch als Gesundheitspflege verstanden. (Fussy, Steiner 2005, S. 288). Der Begriff findet seinen Ursprung in der griechischen Göttin „Hygeia“, die als Göttin der Gesundheit bezeichnet wird. Aus „Gesundheit“ entwickelt sich später in der deutschen Sprache „Hygiene“, womit die Vorsorge der Gesundheit gemeint ist. Einige Bilder der griechischen Göttin zeigen diese, wie sie ein Füllhorn, gefüllt mit Früchten und Blumen hält (Klein, n.d.). *„Das Füllhorn ist das alte Symbol der Gesundheit und des Glückes, der Fruchtbarkeit, des Reichtums und des Überflusses.“* (Klein, n.d.)

Was wirklich dahinter steckt ist, dass Früchte und Gemüse zu essen, sehr dazu beiträgt die eigene Gesundheit zu erhalten. Wie in der ersten Abbildung dargestellt, ist hier Hygeia zu erkennen die eine Schüssel in ihrer linken Hand hält (Klein, n.d.).

Abbildung 1: Hygeia



Quelle: in Anlehnung an Gustav Klimt

### 3 Geschichtlicher Hintergrund

Im geschichtlichen Hintergrund der Hygiene wird näher auf die Persönlichkeiten Ignaz Semmelweiß, Alexander Fleming, Joseph Lister und auf die Thematik der Rassenhygiene zu Zeiten des Nationalsozialismus eingegangen.

Ignaz Semmelweiß (1818-1865) war ein ungarisch deutscher Arzt, welcher herausgefunden hatte, wie es zu dem Kindbettfieber kam, nämlich durch mangelnde Hygiene. Er stellte fest, dass dieses Fieber abgewehrt werden konnte durch Desinfektion der Hände, damals in einer Chlorklösung. Dadurch sank die Sterblichkeitsrate enorm (Zoltan, 2013).

Studiert hatte dieser Medizin an der Universität Wien, wurde Chirurg und Magister der Geburtshilfe, später Assistent in der Geburtsabteilung des Wiener AKHs. Dort stellte er fest, dass in Abteilungen, für die Ärzte und Ärztinnen, Medizinstudenten und Medizinstudentinnen verantwortlich waren, die Sterblichkeit der behandelten Frauen deutlich höher war als in den Abteilungen, welche von Hebammen geleitet wurden. Das ergibt sich daraus, dass einige Ärzte und Ärztinnen direkt vom Operationssaal, ohne jede Desinfektion zu den Frauen gingen.

Aus diesen Gründen führte er die Händedesinfektion in Chlorklösung ein, wodurch er sehr von Ärzten und Ärztinnen verspottet wurde, da diese es nicht glauben konnten, dass sie für die höhere Sterblichkeit von Frauen verantwortlich wären.

Einen wirklichen Dank für seinen medizinischen Durchbruch erntete er erst zwei Jahre nach seinem Tod durch Joseph Lister, jenen Wissenschaftler, der erkannte, dass die Desinfektion der Operationstische die Sterblichkeitsrate in Operationssälen deutlich senkte (Who's who – The People Lexicon, n.d.).

Joseph Lister (1827-1912) war jener Mann, der als erster begann, seine Operationsinstrumente vor dessen Verwendung zu desinfizieren. Obwohl einige nicht an seine Theorie glaubten, wurden diese nach seinen Experimenten eines besseren belehrt. Dieser Wissenschaftler stellte fest, dass es bei offenen Knochenbrüchen im Gegensatz zu geschlossenen oftmals zu letalen Infektionen kam und wollte natürlich wissen, warum dies der Fall war. Er glaubte, dass diese Infektionen durch andere Personen wie Studenten und Studentinnen, oder Ärzte und Ärztinnen auf Patienten und Patientinnen übertragen werden. Also begann Joseph Lister, sich vor jeder Operation frisch zu kleiden und seine Hände zu reinigen, wofür er Phenol verwendete, das wissenschaftlichen Studien zu Folge eine desinfizierende Wirkung hat.

Nach Joseph Listers sensationellen Erfolgen in der Wissenschaft wurden dessen Methoden weltweit angewandt (Anderson, n.d.).

Abbildung 2: Verbandsschere nach Lister



*Quelle: in Anlehnung an Joseph Lister*

Die nächste Persönlichkeit, die einen Durchbruch in der Medizin schaffte, war Alexander Fleming (1881-1955), jener Mann, der im Jahre 1928 das Penicillin entdeckte und dafür sogar den Nobelpreis erhielt (Brown, 2014).

Er studierte Medizin an der „St. Mary’s Hospital Medical School“, deren Standort in Paddington war, und begann, sich mehr und mehr für die Wissenschaft zu interessieren. Sir Alexander Fleming beschrieb, abgesehen von seiner sensationellen Entdeckung des Penicillins, die antibakterielle Wirkung von Lysozymen. Mittels einer misslungenen Kulturschale, in der er ursprünglich Staphylokokken züchten wollte, welche durch von Luft übertragene Schimmelpilzsporen besiedelt wurden und sich dadurch auflösten, gelang ihm sein „Penicillin-Durchbruch“. Der Mediziner verwendete den Ausdruck Penicillin, weil sich dieser auf den lateinischen Namen des Schimmelpilzes „Penicillum“ zurückführen lässt. Damit war es plötzlich möglich, sämtliche Infektionen zu stoppen. Trotz alledem dauerte dessen Verwendung bis zum Beginn des zweiten Weltkrieges, da es anfangs schwierig war, ausreichende Mengen zu gewinnen. Erst durch die Initiative dieser beiden Herren, Sir Ernest Boris Chain und Lord Howard Walter Florey wurde Penicillin in höheren Mengen produziert (Who’s who – The People Lexicon, n.d.). *„1944 wurde dann endlich hochkonzentriertes Penicillin in großtechnischem Maßstab hergestellt.“* (Who’s who – The People Lexicon, n.d.)

Nach diesen drei bedeutsamen Herren in der Wissenschaft nahm die Hygiene zur Zeit des Nationalsozialismus eine Kehrtwende mit Adolf Hitlers Rassenpflege bzw. Rassenhygiene (Böhnke, 2014). *„Die Nazis unterschieden hierbei zwei Rassen: die Arier und die Juden.“* (Böhnke, 2014) Arier und Arierinnen galten als Vorbild für die Bevölkerung und Juden bzw. Jüdinnen als der „kranke“ Abschaum. Im Nationalsozialismus war es wichtig die Rasse der Arier und Arierinnen in ihrer Reinheit zu erhalten und alle anderen auszusortieren um eine qualitativ hochwertige Bevölkerung zu schaffen. Die NationalsozialistenInnen begannen das deutsche Volk davon zu überzeugen, dass Juden und Jüdinnen gemeinsam als eigene Rasse, eine Bedrohung für sie darstellen (Böhnke, 2014)

*„Für die Nazis war er der Prototyp der arischen Rasse und das Idealbild. Sie beschrieben ihn als blond, blauäugig, tatkräftig und treu. Als sein bedrohliches Gegenbild entwarfen sie den Juden. Er war nach Ansicht der Nazis all das, was der Arier nicht war: dunkelhaarig, dunkle Augen, faul und hinterlistig.“* (Böhnke, 2014)

Als ob dies nicht genug wäre, wurden auch zwölf Gebote und rund zweitausend Gesetze zum Erhalt der reinen Rasse der Arier und Arierinnen kreiert. Eines der bedeutsamsten Gesetze war das Nürnberger Gesetz, welches eine Heirat zwischen den beiden Rassen verbat. Eine Heirat war somit nur mehr zwischen Ariern und Arierinnen möglich.

Den Gipfel stellt die Reichsnacht vom neunten auf den zehnten November 1938 dar, da in jener Nacht zig Synagogen verbrannt und rund 30.000 Juden und Jüdinnen in Konzentrationslager verschleppt wurden.

Als das Projekt „T4“ ins Leben gerufen wurde, kam es zu einer Massentötung, nicht nur von Juden und Jüdinnen sondern auch von kranken sowie behinderten Menschen. Die dabei eingesetzten Methoden waren entweder Giftspritzen oder Vergasung in Konzentrationslagern. (Böhnke, 2014)

Ein in Österreich bekanntes Konzentrationslager ist jenes in Mauthausen.

## 4 Das Immunsystem

Um zu verstehen, wie es zu einer Infektion kommt bzw. wie eine Infektion verhindert werden kann ist es wichtig, im Vorhinein zu wissen, wie unser Immunsystem funktioniert, denn wenn dieses lückenlos funktioniert, haben Infektionen keine Chance. Tatsache ist aber, dass unser Immunsystem jeden Tag eine Höchstleistung absolvieren muss, aber dies nicht immer kann und von verschiedensten Faktoren wie Umwelt, Stress, psychosozialen Problemen beeinflusst und geschwächt wird.

Das Immunsystem versucht, vor dem Eindringen von Infektionserregern diese abzutöten, sollten diese aber trotzdem einen Weg in unseren Körper finden, wird es versuchen, diese Erreger abzuschwächen, sodass sie für den menschlichen Körper nicht mehr gefährlich sind (Faller, Schünke 2008, S. 319).

*„Innerhalb der immunologischen Abwehr unterscheidet man ein unspezifisches und ein spezifisches Immunsystem.“* (Faller, Schünke 2008, S. 319)

Das unspezifische bzw. angeborene Abwehrsystem ist jenes, welches als erstes einschreitet. Die Zellen, welche dabei eine Rolle spielen sind die neutrophilen Granulozyten, die Monozyten und die Makrophagen. Sie sind dafür verantwortlich, alles Schädliche vom Körper fernzuhalten und zu zerstören, deshalb sind sie auch als sogenannte Fresszellen bekannt. Bei diesem Vorgang ist mit den vier Entzündungszeichen zu rechnen: Calor, Dolor, Rubor und Tumor (Faller, Schünke 2008, S. 319). *„Auf die unspezifische Abwehr von Krankheitserregern (z.B. Viren, Bakterien) und Tumorzellen sind die natürlichen Killerzellen spezialisiert.“* (Faller, Schünke 2008, S. 320) Diese natürlichen Killerzellen werden durch Interferone von Viruszellen angelockt und bringen die infizierten Zellen zum Absterben, sodass eine Weitervermehrung nicht mehr möglich ist.

Das spezifische bzw. erworbene Abwehrsystem ist immer gegen einen bestimmten Erreger gerichtet. Eine Verbindung zwischen beiden Systemen bilden die Makrophagen, welche zuerst den Erreger phagozytieren, dann dessen Proteine mit dem zelleigenen Protein kombinieren und in deren Membran einschleusen.

Das spezifische Immunsystem greift ein, weil die Zellen des unspezifischen Immunsystems nicht in der Lage sind, Krankheitserreger ein zweites Mal zu erkennen.

Das erworbene Abwehrsystem verwendet dazu T- und B-Lymphozyten.

T-Lymphozyten werden weiter unterteilt in T-Helferzellen, T-Killerzellen und T-Suppressorzellen (Faller, Schünke 2008, S. 320-323).

*„Die T-Zellen mit dem passenden Rezeptor sezernieren Signalstoffe (Interleukine) und*

*beschleunigen auf diese Weise ihre eigene selektive klonale Vermehrung (klonale Selektion).*“ (Faller, Schünke 2008, S. 323) Die Suppressorzellen sind jene Zellen, welche die Immunreaktion unterbinden. T-Killerzellen zerstören Körperzellen, die bereits vom Virus infiziert sind.

T-Helferzellen docken an B-Lymphozyten an und fördern dadurch die Vermehrung beider Zellen und deren Umwandlung in eine antikörperbildende Zelle. Für jedes Antigen gibt es eine antikörperbildende Zelle (B-Lymphozyten), die genau dieses eine Antigen erkennt. Ein Teil der B-Lymphozyten verwandelt sich sogar in Gedächtniszellen, die bei einem erneuten Angriff des gleichen Antigens sofort reagieren können. Vermutlich kommt es bei einem zweiten Kontakt nicht einmal zu einer Erkrankung oder sie verläuft deutlich harmloser. (Faller, Schünke 2008, S. 323-325)

## 5 Die Haut

Sowohl das Immunsystem, als auch die Haut ist nicht lückenlos. Infektionen entstehen einerseits, wenn das Immunsystem nicht intakt ist (innerlich), andererseits wenn die Haut vorgeschädigt bzw. der Säureschutzmantel der Haut angegriffen ist. Eine intakte Haut schützt gegen physikalische, chemische und mechanische Einflüsse und verhindert das Eindringen von Krankheitserregern. Außerdem verhindert eine gesunde Hautoberfläche eine Austrocknung. Sie hat einen zweiteiligen Aufbau:

1. die Oberhaut bzw. Epidermis, zu der auch die Anhangsgebilde wie Haare, Drüsen und Nägel zählen und 2. die Lederhaut bzw. Dermis, welche einen Bindegewebeanteil besitzt (Mutschler, Schaible et al. 2007, S. 859-861).

Die Hautdrüsen lassen sich noch unterteilen in Duftdrüsen, Schweißdrüsen und Talgdrüsen. Die Schweißdrüsen sind für den sauren pH-Wert der Haut verantwortlich und schützen sie somit vor Bakterien. Duftdrüsen sind überall dort, wo Haare sind, z.B. im Intimbereich oder unter den Achseln und sind im Gegensatz zu den Schweißdrüsen alkalisch, deshalb bezeichne ich sie als Schwachstellen unserer Haut, denn genau hier können sich Bakterien ansammeln und vermehren. Der saure pH-Wert der Haut ist genau hier nicht vorhanden (Faller, Schünke 2008, S. 763).

In Acht nehmen sollte sich jede(r) vor einer übertriebenen Körperhygiene, die definitiv nicht gesund ist. Duschgels bzw. Seifen sollten einen pH-Wert zwischen 4,8 und 6,0 haben und somit sauer sein, weil dies dem Säuremantel der Haut entspricht und somit auch dazu beiträgt, diesen zu erhalten. Ein pH-Wert unter sieben wird als sauer bezeichnet und ein pH-Wert über sieben als alkalisch bzw. basisch. Aus diesem Grund lohnt es sich, zumindest pH-neutrale Kosmetika zu kaufen. Normale Seifen sind völlig ungeeignet für die tägliche Körperpflege, da diese alkalisch sind und somit den Säureschutzmantel der Haut zerstören würden. (derStandard, 2010)

Die Normalflora bzw. Standortflora wird auch als residente Hautflora bezeichnet, die jene Bakterien besitzt, die nicht krankmachend sind. Diese Bakterien leben ständig auf unserer Haut und sind nur in Ausnahmefällen pathogen, wie z.B. bei geschwächten Menschen oder bei Patienten und Patientinnen im Krankenhaus. Die Standortflora ist beispielsweise mit Staphylokokken, Mikrokokken, Korynebakterien und Propionbakterien besiedelt. Die residente Flora ist nicht entfernbar durch eine gründliche Reinigung, aber lässt sich leider mittels Desinfektion reduzieren.

Die transiente Hautflora bzw. Anflugflora besitzt nur vorübergehend Bakterien, die in

unserer unmittelbaren Umgebung vorkommen und definitiv jede (n) krankmachen können. Diese Hautflora ist z.B. mit Pseudomonaden, mit Viren, Pilzen oder auch Enterobakterien besiedelt. Diese Keimbesiedelung kann durch Reinigung reduziert und durch eine Desinfektion vollkommen verhindert werden.

Eine Sonderform ist die temporär transiente Hautflora, die solche Keime besitzt, welche eigentlich der transienten Hautflora angehören, sich in diesem Fall aber auf unserer Haut vermehren ohne Symptome zu zeigen. Als Beispiel hierfür kann der „Staphylococcus aureus“ genannt werden. Er kann, ohne zu einer Infektion zu führen, für kurze Zeit auf unserer Haut verweilen. (Klischies, Panther et al. 2008, S. 157-158)

Die letzte zu nennende Hautflora ist die Infektionsflora bzw. pathologische Flora, dessen Keime weder abwaschbar noch desinfizierbar sind wie z.B. betahämolyisierende Streptokokken (Klischies, Panther et al. 2004, S. 231).

## 6 Die Infektionskette

### 6.1 Infektionsquelle

Nachdem hiermit die die jeweiligen Hautfloren bekannt sind wird desweiteren die Infektionskette erklärt bzw. wie überhaupt eine Infektion entsteht und wie sie abläuft.

*„Infektionsquelle, Übertragungsweg mit Eintrittspforte, sowie Empfänger ergeben zusammen die Infektionskette.“* (Klischies, Panther et al. 2008, S. 157)

Eine Infektionsquelle ist immer der Ausgangspunkt für eine Infektion. Dort leben Keime und vermehren sich. Vor allem in einem Spital bzw. in einem Pflegeheim sind Menschen die Infektionsquellen, einerseits sind damit die Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen gemeint, andererseits die Patienten und Patientinnen. Zusätzlich stellen Instrumente bzw. Gegenstände und Räumlichkeiten Infektionsquellen dar. Günstige Bedingungen für eine Keimvermehrung sind vor allem warme Temperaturen zwischen dreißig und vierzig Grad und eine hohe Luftfeuchtigkeit (Klischies, Panther et al. 2008, S. 157). *„Damit bietet der menschliche Körper beste Voraussetzungen für die Ansiedlung und Vermehrung von Infektionserregern.“* (Klischies, Panther et al. 2008, S. 157) Um nochmals darauf zurück zu kommen, unsere körpereigenen Keime, die auf der residenten Hautflora vorzufinden sind, sind nicht das Problem, sondern jene der transienten und pathologischen Hautflora, welche ein krankmachendes Potenzial besitzen (Klischies, Panther et al. 2004, S. 231). Zum offensichtlichen Gefahrenpotenzial zählen vor allem von uns Menschen durch Urin und Stuhl kontaminierte Gegenstände. Vor allem in Pflegeheimen ist dies ein Problem, da ältere Personen ähnlich wie Kinder gerne mit Stuhl schmieren. (Klischies, Panther et al. 2008, S. 157-158).

### 6.2 Übertragungswege: endogene und exogene Infektion

Eine Infektion durch körpereigene Keime wird als endogene Infektion bezeichnet. Keime, die in der Umgebung der Patientin bzw. des Patienten sind, und zu einer Infektion führen, werden zur exogenen Infektion gezählt. Die exogene Infektion kann weiter unterteilt werden in Infektionen, verursacht durch die belebte Umgebung und in Infektionen, verursacht durch die unbelebte Umgebung. Zur belebten Umgebung gehören alle Personen, die einen direkten Kontakt zur Patientin bzw. zum Patienten haben, z.B. Verwandte, Ärzte und Ärztinnen, und das Pflegepersonal. Diese, zur belebten Umgebung gehörende Personen, übertragen die Keime meistens mittels Händekontakt. Zur unbelebten Umgebung des Patienten/der Patientin zählen z.B. medizinische Geräte, Verbandszeug, Sonden und Katheter und Luft.

Eine primär endogene Infektion ist dann gegeben, wenn die körpereigenen Keime zur Infektion führen. Eine sekundäre endogene Infektion hingegen ist dann gegeben, wenn z.B. Krankenhauserreger eins mit der Flora des Patienten/der Patientin werden und es später, aus dieser Gegebenheit entwickelt, zu einer Infektion kommt. Anfällig für endogene Infektionen sind jene Menschen mit einer schlechten Immunitätslage, Menschen nach einer schweren medikamentösen Therapie, protein- und vitaminarm ernährte Personen, und Menschen, die an einer Stoffwechselerkrankung leiden wie z.B. Diabetes mellitus. Typische Problematiken die zu einer endogenen Infektion führen sind:

1. das Duschen bzw. die Körperwaschung → Darmkeime können in eine Wunde gelangen
2. das Legen einer Venenverweilkanüle und
3. die endotracheale Intubation, bei der Keime des Rachens und der Nase in tiefergelegene Atemwege gelangen können (Klischies, Panther et al. 2008, S.158 - 159).

*„Bei einer exogenen Infektion erfolgt die Aufnahme der Erreger aus der Umgebung.“*

(Klischies, Panther et al. 2008, S. 159) Die Übertragung erfolgt entweder durch Kontakt, mittels Luft oder durch eine Aufnahme in den Körper.

Die Übertragung durch direkten Kontakt passiert, indem Patienten/Patientinnen mit dem Keim in Berührung kommen, indirekt durch kontaminierte Gegenstände, Wasser und Luft oder direkt durch Körperkontakt, meist ist damit der Händekontakt gemeint.

Infektionen, die durch Luft übertragen werden und somit aerogen sind, entstehen meist durch Beatmungsgeräte in Krankenhäusern oder durch Klimaanlage z.B. im öffentlichen Verkehr. Keime werden häufig auch durch Niesen und Husten weitergebenen, dies wird auch als Tröpfcheninfektion bezeichnet.

Eine Infektion, die durch eine Aufnahme in den Körper entsteht wird als Inkorporation bezeichnet und wird z.B. mit der Nahrung oder über Injektionen sowie Infusionen aufgenommen. Es kann aber auch operativ zu einer Inkorporation kommen durch künstlich eingesetzte Implantate z.B. ein künstliches Kniegelenk, welches sehr häufig zu Problemen führt.

Andere zu nennende Übertragungswege wären z.B. die alimentäre Infektion (über Nahrung oder Wasser) oder eine hämatogene Infektion (über das Blut) (Klischies, Panther et al. 2008, S. 159-160).

### **6.3 Eintrittspforten**

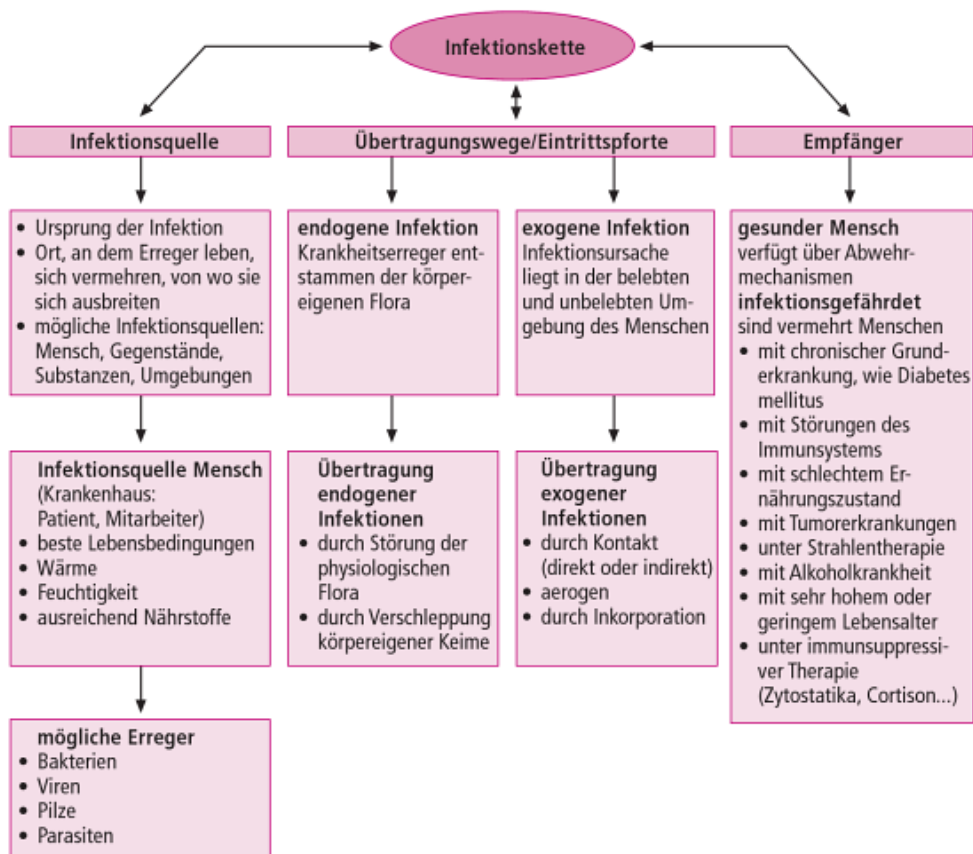
*„Neben den natürlichen Zugängen wie Mund, Nase, Harnröhre und Vagina finden sich beim Patienten im Krankenhaus, durch invasive Maßnahmen bedingt, künstliche Zugänge zum Körperinneren.“ (Klischies, Panther et al. 2008, S. 160.)*

Zu den künstlichen Zugängen zählen beispielsweise Venenverweilkanülen, Blasenverweilkatheter oder auch Sonden.

### **6.4 Empfänger**

Gesunde Menschen, welche ein gutes Immunsystem besitzen, das gegen diese Keime angreift, zählen nicht zu den gefährdeten Empfängern und Empfängerinnen. Es kommt erst dann zu einer Infektion, wenn Keime in das Immunsystem eingreifen und versuchen, es zu inaktivieren. Dies ist bei gesunden Menschen nur durch pathologische Keime möglich. Bei Menschen mit einer geschwächten Immunitätslage können bereits Keime der residenten Flora krank machen. Zu den infektionsgefährdeten Personen zählen beispielsweise Patienten/Patientinnen mit einer Grunderkrankung, mit Immunsystemstörungen, welche mangelhaft ernährt sind und Suchtkranke (Klischies, Panther et al. 2008, S. 160-161).

Abbildung 3: Infektionskette



Quelle: in Anlehnung an Klischies, Panther et. al 2008, S. 160

## **7 Körpersekrete: Blut, Speichel, Harn, Stuhl**

### **7.1 Blut**

Ein typisches Beispiel dafür, dass das Körpersekret „Blut“ infektiös ist, ist eine Hepatitis C Infektion. Zur allgemeinen Verständnis ist zu sagen, dass Hepatitis C eine Viruserkrankung ist und im Gegensatz zu den Typen A und B durch ein Mutationsvirus verursacht wird, das bedeutet, dass dieser Virus sich ständig verändert. Mittels Medikamenten kann eine Verbesserung der Erkrankung erzielt werden, aber sie kann nicht geheilt werden. Manches Mal muss eine Lebertransplantation durchgeführt werden in Folge einer Leberzirrhose. Infizieren könnte sich jede(r), der/die mit Blut eines/einer Hepatitis C Erkrankten in Kontakt kommt. In der heutigen Zeit passiert das oftmals bei Drogensüchtigen durch „Needle Sharing“, indem mehrere dieselbe Spritze mit derselben Nadel verwenden, auf der meist noch Blutreste des Vorgängers/der Vorgängerin vorhanden sind.

Vor dem Jahre 1991 stellten Blutprodukte bzw. Bluttransfusionen das größte Problem dar, weil diese bis dato nicht auf Hepatitis C untersucht wurden. Heute ist dies mittels strengster Voruntersuchungen auszuschließen und beinahe unmöglich.

Infektionsgefährdet sind auch jene Menschen, die im medizinischen Bereich tätig sind. Meist vergessen wird aber, dass auch eingetrocknetes Blut noch ansteckend sein kann, wie z.B. Blutreste an Rasierern oder auch an Verbänden.

Eine Ansteckung durch andere Körpersekrete ist sehr unwahrscheinlich. (MSD-Hepatologie Team, n.d.)

### **7.2 Speichel**

Eine aktuell sehr interessante Thematik und eine Erkrankung, die sich von Mensch zu Mensch mittels Speichel übertragen lässt, ist Ebola. Hier handelt es sich ebenso wie bei Hepatitis C um eine Viruserkrankung, in diesem Fall aber mit einer Letalität von 90%. Übertragen wird die Erkrankung beispielsweise durch Speichel (oder auch durch Blut, Stuhl, Urin, Sperma und infizierte Tiere). Die Erstinfektion erfolgt von einem infizierten Tier auf den Menschen, die Zweitinfektion von Mensch zu Mensch. Aufgrund der Tatsache, dass das Virus durch Speichel übertragen werden kann, zählt sie auch zur Tröpfcheninfektion. Bei einem Ausbruch gefährdete Personen sind vor allem das medizinische Personal und Familienangehörige von Ebola erkrankten Personen. Obwohl bereits einige Impfstoffe getestet wurden, ist noch kein passender für Ebola gefunden worden. (World Health Organization, 2014)

### **7.3 Stuhl und Harn**

Um beide Körpersekrete, Stuhl und Harn, zu verbinden, scheint mir der Harnwegsinfekt (HWI) als die am besten geeignete Erkrankung zu nennen. Dieser ist eine Harnblasenentzündung bzw. eine Entzündung der Blaseninnenwand. Die Verursacher sind Bakterien, die vom Darm weiter in die Harnröhre bis hin zur Blase gelangen, ein sehr großes Problem von älteren Patienten und Patientinnen, da diese im Alter oftmals die „Wischtätigkeit“ beim Toilettengang umkehren und somit Stuhlreste (inklusive Bakterien) in die Harnröhre gelangen, von dort weiter zur Harnblase und dort eine Infektion auslösen. Der häufigste Krankheitserreger des Harnwegsinfektes ist Escherichia coli. (Redaktion Gesundheitsportal, 2013)

## 8 Infektionserreger

Nachdem im vorherigen Kapitel schon einiges über Infektionen erklärt wurde, wird im nächsten Kapitel ganz im Speziellen auf die häufigsten Erreger eingegangen, nämlich auf Bakterien, Pilze und Viren. Zusätzlich wird zur Verdeutlichung zu den jeweiligen Keimen jeweils eine Infektionserkrankung beschrieben.

### 8.1 Bakterien

Bakterien sind sehr einfach aufgebaut und bestehen ohne einen echten Zellkern und zählen somit zu den Prokaryonten. Von der Größe her sind sie zirka 1 µm breit und maximal 5 µm lang. Sie lassen sich in drei Formen unterteilen: einerseits gibt es kugelförmige Bakterien, Kokken genannt, und andererseits stäbchenförmige, Bazillen genannt und zu guter letzt spiralenförmige Bakterien, die als Spirillen bezeichnet werden. Wenn sich stäbchenförmige Bakterien teilen entwickeln sich daraus Fäden. Kokken entwickeln sich zu Diplokokken, Staphylokokken oder Streptokokken. (Schön 1999, S. 15-16) Eine typische, durch Kokken verursachte Infektion ist eine bakterielle Pneumonie, die sowohl im Pflegebereich, als auch im Krankenhaus ein Problem darstellt. Pneumokokken (die häufigsten Erreger) können die Verursacher sein, aber auch der extrem resistente Keim Staphylococcus aureus. Wichtig ist festzustellen, wie und unter welchen Bedingungen die Erkrankung erworben wurde. Ambulante Pneumonien sind jene, die sich aus dem häuslichen Umfeld heraus entwickeln und meist durch Pneumokokken verursacht werden. Nosokomiale Pneumonien sind jene Pneumonien, die in einem Krankenhaus erworben werden, z.B. durch den multiresistenten Keim Staphylococcus aureus verursacht und somit wesentlich gefährlicher sind (Konietzko, Wendel et al. 1994, S. 479-480).

*„Bei den bakteriellen Pneumonien treten gewöhnlich hohes Fieber, eine Leukozytose mit Linksverschiebung und eine Beschleunigung der Blutsenkungsreaktion auf.“* (Konietzko, Wendel et. al. 1994, S. 479) Wie gesagt, sind vor allem nosokomiale Pneumonien mit Vorsicht zu genießen, da hierbei geschätzt die Letalität zwischen zehn und zwanzig Prozent liegt. Damit ist diese Infektion, die in einem Krankenhaus erworben wird, die am häufigsten tödlich verlaufende Infektion. Dreiviertel aller im Krankenhaus erworbenen Pneumonien betreffen frisch operierte Patienten und Patientinnen. Ebenso sehr stark gefährdet sind jene Patienten und Patientinnen auf Intensivstationen (Konietzko, Wendel et al.1994, S. 480).

*„Trotz gezielter antibiotischer Therapie liegt die Letalität von Staphylokokkenpneumonien bei 30 bis 40%.“* (Konietzko, Wendel et al.1994, S. 487)

Eine durch stäbchenförmige Bakterien verursachte Erkrankung ist Tetanus, die im Speziellen durch *Clostridium tetani* erworben wird. *Clostridium tetani* kommt ursprünglich im Darm von Nutztieren vor, in Erde und in Staub. Aufgrund dessen, dass in Europa die meisten Menschen gegen Tetanus geimpft sind, ist diese Erkrankung hierzulande kein Problem, anders aber beispielsweise in Afrika oder Asien, wo auch heute noch sehr viele Personen daran sterben müssen. Problematisch ist Tetanus vor allem deshalb, weil eine Bagatelverletzung wie ein Dornenstich ausreicht um daran zu erkranken. Die Symptome von Tetanus sind sehr schlimm. Es beginnt mit Sprech- und Schluckbeschwerden, die Gesichtsmuskulatur wird nach und nach gehemmt. Die Muskeln kontrahieren und es kommt zu starken Muskelkrämpfen, die durch kleinste Reize der Umgebung ausgelöst werden können. Schlussendlich ersticken Patienten und Patientinnen durch Tetanus. Eine mildere Verlaufsform ist der lokalisierte Tetanus, der nur an der betroffenen Stelle auftritt und dort zu einer Muskelstarre führt aber nicht zu Krämpfen. Der einzige Schutz vor Tetanus ist eine Impfung (aktive Immunisierung). Bei einem unklaren Impfstatus wird im Falle einer Verletzung aktiv und passiv immunisiert (Darai, Handermann et al. 2009, S. 178-179).

## 8.2 Pilze

Im Gegensatz zu Bakterien handelt es sich bei Pilzen um Eukaryonten, die aus einem echten Zellkern und einer Zellwand bestehen. Pilze lassen sich in drei Kategorien (DHS-System) unterteilen: Dermatophyten, Hefen, Schimmelpilze. Zu den Dermatophyten zählen beispielsweise *Epidermophyton floccosum* (Haut- und Nagelpilz), *Microsporum audouinii* und *Microsporum canis* (Haarpilze) und *Trichophyton* spp. (befällt je nach Art Haare, Haut und Nägel). Näher erklärt wird *Epidermophyton floccosum*. Obwohl dieser Haut und Nägel befällt, nimmt er von Haaren Abstand (Heizmann, Döller et al. 1999, S. 102-104). „*Der Rand ist leicht erhaben, erythematös mit feinen Schuppen.*“ (Heizmann, Döller et al. 1999, S. 103) Sobald die Haut mit diesem Pilz befallen ist, greift er sofort auf Nägel über. Eine Infektion entsteht meist indirekt, das bedeutet durch infizierte Gegenstände wie z.B. Fußböden in einer Therme. Therapiert wird mit Medikamenten wie Griseofulvin oder lokal mit Antimykotika.

Hefepilze sind sogenannte Sprosspilze, zu denen die Candidagruppe zählt, vor allem bekannt der *Candida albicans*. Dieser Pilz zählt zu den fakultativ pathogenen Keimen, das bedeutet, dass er gesunde Menschen nicht krank macht, aber eine Gefahr beispielsweise für Menschen mit einer Grunderkrankung darstellt (Heizmann, Döller et al. 1999, S. 103-105). „*Häufig sind lokalisierte Erkrankungen wie Mundsoor, Oesophagitis (mit dicht aufgelagertem Pilzrasen), Genitalsoor (Vaginalsoor, Balanitis), Windeldermatitis*

*(Neugeborenensoor), Befall der Haut in Hautfalten (intertriginös) zu beobachten.“*

(Heizmann, Döller et al 1999, S. 105) Vor allem eine Antibiotikatherapie unterstützt die Entstehung einer Pilzinfektion (Heizmann, Döller et al 1999, S.105). Eine weitere Form der Pilze ist der Schimmelpilz, zu dem die Aspergillus Gruppe gehört. Schimmelpilze sind vor allem für immungeschwächte Personen gefährlich und sind zusätzlich sehr umweltresistent, das bedeutet, sie kommen in den verschiedensten Materialien vor wie z.B. in getrockneten Lebensmitteln und in Pflanzenerde. Therapiert werden kann beispielsweise mit Medikamenten wie Amphotericin B od. Flucytosin. Wichtig ist aber vor allem die Expositionsprophylaxe, das bedeutet, immungeschwächte Menschen zu schützen, so dass es zu keiner Schimmelpilzinfektion kommen kann (Heizmann, Döller et al 1999, S. 108).

### **9.1 Viren**

Viren besitzen im Gegensatz zu Bakterien keinen eigenen Stoffwechsel und sind somit auf einen Wirt, das bedeutet auf eine lebende Zelle angewiesen, mittels dieser sie sich vermehren können. Ein Virus versucht, sich in körpereigene Zellen einzuschleusen und diese so umzubauen, dass sie nicht mehr für den menschlichen Körper arbeiten sondern für den Virus. Beispiele sind z.B. Hepatitis C und Aids, beides Mutationsviren die, wie bereits beschrieben, sich ständig verändern können, sodass eine Impfung unmöglich ist. (Lüdi, Lüscher 2007)

Da im Kapitel „Körpersekrete“ bereits näher auf Hepatitis C eingegangen wird, wird hier die Erkrankung Aids genauer beschrieben, da es sich hierbei immer noch um eine unaufhaltsame Erkrankung handelt, wofür es noch immer keine Art einer Impfung gibt.

*„Das HI-Virus infiziert Zellen des Immunsystems, insbesondere CD4 positive Zellen und Makrophagen, und zerstört diese, um sich selbst zu vermehren.“* (Österreichische Aids-gesellschaft, n.d.)

Genau dieses Virus gelangt in körpereigene Zellen und baut sie um, sodass sie von nun an für den HI-Virus arbeiten. In den ersten Wochen spüren Patienten und Patientinnen Symptome ähnlich einer Grippe, die weil, die Symptome von selbst verschwinden, meist nicht als HI-Viruserkrankung erkannt wird. Erst nachdem die Immunitätslage erheblich vom Virus geschwächt wurde, steigt die Anfälligkeit für Infektionen wieder an. Aids wird dann als Folge einer Infektion mit dem HI-Virus angesehen. Ca. acht bis zehn Jahre nach der Ansteckung entwickeln sich schwerwiegende Erkrankungen, die auf Aids zurückzuführen sind. Übertragen wird die Erkrankung durch Geschlechtsverkehr, „Needle Sharing“, durch Schwangerschaft und Geburt, sowie durch die Muttermilch an das Baby. Am gefährlichsten ist der Kontakt mit aidsinfiziertem Blut (Österreichische Aids-gesellschaft, n.d.).

*„Das Risiko über Bluttransfusionen infiziert zu werden ist theoretisch zwar möglich, praktisch aber durch Testungen der Blutspenden mit hochsensiblen direkten Virusnachweismethoden (PCR) äußerst gering (1:2 Millionen).“ (Österreichische Aidsgesellschaft, n.d.)*

Mit Hilfe von Combo-Tests wird davon ausgegangen, dass damit eine Virusinfektion spätestens sechs Wochen nach der Ansteckung entdeckt werden kann. Ein direkter Virusnachweis wäre auch mittels dem PCR Test möglich, der eine Diagnose nach spätestens zwei Wochen ermöglicht. Heutzutage werden zwar schon einige Virostatika eingesetzt um die Erkrankung einzudämmen, aber gestoppt werden kann sie bis dato nicht. Mehrere Wirkstoffe sind meist in einer Tablette kombiniert und versuchen, eine möglichst lange und wirksame Therapieform zu gewährleisten. (Österreichische Aidsgesellschaft, n.d.)

## **9.2 Nosokomiale Infektion und MRSA**

Als Abschluss, bevor es darum geht wie Infektionen verhindert werden können, was Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen dazu beitragen können und welche wirksamen Desinfektionsmittel es gibt, wird hier nochmals genau auf die nosokomiale Infektion eingegangen und auf den multiresistenten Staphylococcus aureus, der wie oben genannt zu den Kokken zählt und Verursacher einer nosokomialen Infektion sein kann. Eine endogen im Krankenhaus erworbene Infektion passiert dann, wenn natürliche Keime der Standortflora Patienten und Patientinnen krank machen. Dies ist nur dann der Fall, wenn sie eine geschwächte Immunitätslage haben, wie z.B. nach einer Transplantation. Ursachen für eine exogene Infektion sind meist mangelnde Hygienemaßnahmen der Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen und bereits infizierte medizinische Geräte oder Instrumente (Groß 2009, S. 173). *„Generell stellen Harnwegsinfektionen die häufigsten nosokomialen Infektionen dar.“* (Groß 2009, S. 173) Ein Risikofaktor, der zu einer Harnwegsinfektion führt ist meist der Blasenverweilkatheter. Frauen erkranken häufiger daran, weil deren Harnröhre kürzer ist. Zusätzliche Risikofaktoren sind ein schlechter körperlicher und seelischer Allgemeinzustand und ein hohes Lebensalter. Es gäbe so viele zu nennende Ursachen, sodass sich hier auf die wichtigsten beschränkt wird, nämlich auf Injektionen, Transfusionen und Infusionen, die, wenn davor die Haut nicht gründlich desinfiziert wird oder wenn infizierte Gegenstände oder Blutprodukte verwendet werden, zu Infektionen führen können oder auch zu einer Sepsis (Groß 2009, S. 173-174). *„In Ländern mit unzureichenden Screening-Verfahren muss an die Übertragung von verschiedenen Viren, vor allem HBV, HCV und HIV, durch Blut bzw. Blutprodukte gedacht*

werden.“ (Groß 2009, S. 174) Nach Operationen kommt es häufig zu Abszessen und einer Wundsepsis. Sehr oft entsteht auch eine nosokomiale Infektion durch eingesetzte Fremdkörper wie z.B. durch eine Herzklappenprothese oder durch eine Gelenkendoprothese. Das Problem dieser Fremdkörper liegt am Material, welches Kunststoff ist, und gerne von Keimen besiedelt wird. Staphylokokken sind dabei die häufigsten Erreger von Infektionen durch Fremdkörper unter diesen auch der MRSA, der Methicillinresistente Staphylococcus aureus. Methicillin wurde im Jahre 1959 entdeckt und nur zwei Jahre später wurden die ersten resistenten Stämme beschrieben. Auf Intensivstationen sind in etwa ein Viertel und mehr der Staphylococcus Aureus Stämme resistent (Groß 2009, S. 174-176). *„Hauptübertragungsweg für die Verbreitung von MRSA sind die Hände des medizinischen Personals.“* (Groß 2009, S. 176)

## 10 Infektionsverhütung: aktive + passive Immunisierung

Der wirksamste Schutz vor einer Infektion ist neben anderen Maßnahmen wie Desinfektion und Sterilisation die Impfung. Bei der aktiven Immunisierung werden entweder abgeschwächte Erreger oder abgetötete Erreger verwendet, die zu einer Immunantwort führen. Das bedeutet, dass nach einer aktiven Immunisierung die jeweilige Person immun gegen einen bestimmten Erreger ist. Diese Immunität hält in der Regel zwischen fünf Jahren und teilweise sogar Jahrzehnten an. Problematisch ist, dass die vollständige Wirkung erst nach einigen Tagen bis Wochen nach der Impfung einsetzt. Bei einer aktiven Immunisierung kommt es zu einem „immunologischen Gedächtnis“, das bedeutet, dass bei neuerlichem Kontakt mit dem Erreger unser Immunsystem Bescheid weiß, denn es erkennt den Erreger und wehrt sich gegen ihn, sodass es zu keiner Erkrankung kommt. Damit dieser Erregerschutz ständig gewährleistet sein kann, sind Impfauffrischungen bzw. Titer-Bestimmungen unbedingt notwendig.

Im Gegensatz zur aktiven Immunisierung ist die passive Immunisierung nur ein vorübergehender Schutz (Doerr, Gerlich 2010, S. 136-137). *„Bei der passiven Immunisierung werden dem Organismus Antikörper mit Spezifität gegen bestimmte Erreger zugeführt, üblicherweise durch intramuskuläre, in bestimmten Fällen auch durch intravenöse Applikation.“* (Doerr, Gerlich 2010, S. 136) Diese Antikörper besitzen die Fähigkeit, entweder eine Infektion zu verhindern, oder deren Ablauf deutlich zu mildern, wenn schnell genug reagiert wird. Die Wirkung setzt sehr schnell ein, je nach Applikation entweder nach Stunden oder sogar sofort. Im Vergleich zur aktiven Immunisierung werden diese Antikörper aber nach spätestens fünf Wochen, in absoluten Ausnahmefällen nach drei Monaten wieder abgebaut. Passive Immunisierungen stehen bei folgenden Infektionen zur Verfügung: Tollwut, Hepatitis A und z.B. bei Varizellen (Doerr, Gerlich 2010, S. 136).

Impfungen sind der wichtigste Schutz, sowohl für Patienten und Patientinnen, als auch für Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen im medizinischen Bereich. Keine andere Maßnahme bietet einen derartigen Schutz.

## 11 Persönliche Hygiene

Die persönliche Hygiene des Mitarbeiters, der Mitarbeiterin eines medizinischen Bereiches ist die Voraussetzung um überhaupt in diesem Bereich tätig sein zu können. Wird nicht auf die eigene Hygiene geachtet, so wird auch die Hygiene im Krankenhaus oder in einem Pflegeheim vernachlässigt. Es fängt bereits bei der einfachen Hautpflege an. Verwendet sollten, wie in dieser Bachelorarbeit bereits erwähnt, ph-neutrale Produkte um den Säureschutzmantel der Haut zu unterstützen und nicht, wie durch andere, ungeeignete Produkte zu zerstören. Wenn es zur Schädigung des Säureschutzmantels kommt, ist eine erhöhte Anfälligkeit für Erkrankungen gegeben und dies ist genau im medizinischen Bereich nicht brauchbar. Aufgrund dessen, dass die Haut durch ständiges Desinfizieren und Waschen sowieso irritiert ist, sollte auf die Qualität von Pflegeprodukten geachtet werden. Durch Eincremen mit den geeigneten Produkten lassen sich Risse, die oft durch Verwendung intensiver Desinfektionsmittel entstehen, vermeiden. Ebenso wichtig ist es, auf die Nagelpflege Acht zu geben. Die Fingernägel sollten kurz geschnitten sein, damit sich keine Bakterien darunter ansammeln können. Zu kurz geschnitten wäre aber auch kontraproduktiv, da es dadurch zum Einwuchs des Nagels kommen könnte mit Folge einer Eiterung, die immer infektiös ist. Ein Nagellack sollte nicht verwendet werden, da mögliche Verunreinigen auf den Nägeln dadurch nicht sichtbar wären. Personen die lange Haare haben, müssen das Haar entweder zusammenbinden oder hochstecken, damit es bei Untersuchungen nicht stören kann. Einerseits könnten durch das Tragen von offenem Haar Patienten und Patientinnen belästigt werden, andererseits könnte das Haar des Mitarbeiters bzw. der Mitarbeiterin mit infizierten Gegenständen in Berührung kommen. Zu guter Letzt ist vor allem im medizinischen Bereich, aber natürlich auch in sämtlichen anderen beruflichen Bereichen, ein gepflegtes Äußeres die Voraussetzung um in diesem Bereich tätig zu sein. Auf intensiv riechende Parfums und auf starkes Schminken sollte verzichtet werden, da möglicherweise nicht jeder Patient, jede Patientin darauf positiv reagiert. Der Geschmacks- und Geruchssinn ist ja individuell verschieden. Medizinisches Personal hat auch auf Schmuck an Händen und Armen zu verzichten. Auch als störend werden große Ohrringe, auffälliger Kopfschmuck und lange Halsketten empfunden, vor allem bei der direkten Behandlung des Patienten, der Patientin. Eine hygienische Bekleidung muss immer in einer Praxis getragen werden, aber wirklich nur dort, das bedeutet, sie wird dort in der Früh angezogen und vor Verlassen dieser wieder ausgezogen (Kristin, Lenz 2008, S. 65). *„Straßenbekleidung und Hygienebekleidung müssen getrennt untergebracht werden. Bei sichtbarer Verschmutzung wird die*

*Hygienebekleidung sofort gewechselt, sonst zweimal in der Woche.*“ (Kristin, Lenz 2008, S. 65)

Die Hygienebekleidung sollte dann zuhause bei 95 Grad ausgekocht werden um Erreger abzutöten. Schuhe sind individuell frei wählbar, sollten aber guten Halt bieten und desinfizierbar sein (Kristin, Lenz 2008, S. 65).

## **12 Bekleidungshygiene**

In einem Krankenhaus, oder auch in einem Pflegeheim, sind deren Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen verpflichtet, die vom Arbeitgeber zur Verfügung gestellte Dienstkleidung zu verwenden. Privat gekaufte Dienstkleidungen dürfen nur in Ausnahmefällen verwendet werden und dies auch nur mit Rücksprache. Es ist schließlich zu bedenken, dass nicht jede Bekleidung mit 60 bis 95 Grad waschbar ist, und dann vollkommen ungeeignet als Dienstkleidung wäre. Wenn die Dienstbekleidung sichtbar mit irgendetwas infiziert ist, darf sie nicht zuhause gewaschen werden, sondern muss mit Hilfe eines desinfizierenden Waschvorgangs vor Ort in der Einrichtung gewaschen werden. Außerdem darf diese Art von Kleidung nur am Arbeitsplatz getragen werden. Dadurch, dass es an jedem Arbeitstag zu einer Kontamination kommen könnte, empfiehlt es sich, eine Dienstbekleidung als Reserve mitzuhaben (Schwarzkopf 2008, S. 98).

*„In bestimmten Bereichen des Krankenhauses gibt es spezielle Arbeitskleidung, die sog. Bereichskleidung.“* (Jassoy, Schwarzkopf 2004, S. 239) Eine Bereichsbekleidung wird zum Beispiel im Operationssaal verwendet, darf auch nur ausschließlich dort verwendet werden, um einen Keimaustausch mit anderen Krankenhausbereichen zu verhindern. Auch verwendet wird sie auf der Intensivstation und in Funktionsdiagnostikeinheiten. Sie unterscheidet sich farblich von der Dienstkleidung und besteht zumeist aus einer Hose und einem Kassack (Jassoy, Schwarzkopf 2004, S. 239).

Eine Schutzkleidung wird ebenso wie die Bereichskleidung vom Arbeitgeber zur Verfügung gestellt und darf nur in einer dafür geeigneten Wäscherei gereinigt werden. Sie dient erstens zum Schutz der Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen der medizinischen Einrichtung und zweitens dient sie dem Schutz der Patienten und Patientinnen. Das Personal wird geschützt vor Keimen vom Patienten, von der Patientin kommend. Patienten und Patientinnen werden von Keimen, die vom medizinischen Personal übertragen werden könnten, geschützt. Drittens dient sie auch dem Schutz der Patienten und Patientinnen vor Erregern, die direkt vom medizinischen Personal kommen könnten. Zur

Schutzbekleidung zählen die Schutzhandschuhe, die aber auch Bestandteil einer normalen Dienstkleidung sind und sehr häufig benutzt werden. Auch eine Schürze aus Plastik zur einmaligen Verwendung zählt zu einer Schutzbekleidung. Diese wird als Barriere zwischen Patienten/Patientinnen und Mitarbeitern/Mitarbeiterinnen des medizinischen Bereichs verwendet und kommt zum Beispiel beim Baden von Patienten und Patientinnen zum Einsatz. Die erweiterte Form der Einmalschürze ist der Schutzkittel, welcher langärmelig ist und eingesetzt wird, wenn Keime schnell auf das Personal übertragbar wären wie z.B. im Fall des *Staphylococcus aureus*. Wenn der Schutzkittel im Operationssaal eingesetzt wird, dient er zum Schutz des Verwundeten/der Verwundeten, um eine Keimübertragung vom Personal zu verhindern.

Auch ein Mund-Nase-Schutz schützt einerseits das Personal, andererseits Patienten und Patientinnen. Er sollte nicht länger als eine Stunde getragen werden, da ansonsten, durch die entstehende Feuchtigkeit, wieder Keime durchdringen könnten. Zu guter Letzt gehört auch die Haube zur Schutzbekleidung, die unbedingt alle Kopfhaare bedecken soll, denn auch Erreger, die von der Haut und von den Haaren des Kopfes kommen, stellen ein Risiko für Patienten/Patientinnen dar (Jasoy, Schwarzkopf 2004, S. 239-240).

## 13 Händehygiene

Wenn die Bekleidung je nach Tätigkeit ausgewählt wurde ist es wichtig, als Pflegepersonal vor dem Gang zum Patienten/zur Patientin die Hände optimal zu reinigen und zu desinfizieren. Das Stichwort „Hände“ ist in der Hygiene der Pflege am wichtigsten, weil durch sie die meisten Infektionen übertragen werden. Dies kann nur durch Händereinigung und Händedesinfektion verhindert werden. Für eine Handhygiene ausschlaggebend sind eine Reinigung der Hände, die Desinfektion der Hände, die richtige Handpflege und Schutzhandschuhe. Eine Reinigung der Hände erfolgt genau dann, wenn die Hände sichtbar schmutzig sind. Ist dies nicht der Fall, sollten sie nicht allzu häufig gewaschen werden, vor allem nicht mit aggressiven Seifen, da diese zur Austrocknung und zu einer übermäßigen Entfettung der Haut führen. Rissige und strapazierte Hände sind zusätzlich anfälliger für Keime und brennen dann bei der Händedesinfektion. Am besten ist es, wenn Hände einzig und allein mit lauwarmem Wasser gewaschen werden. Wenn das medizinische Personal vor einer Tätigkeit mit einer Händeverschmutzung rechnet, sollte es gleich Schutzhandschuhe tragen. Nachdem diese abgelegt werden ist eine hygienische Händedesinfektion ausreichend und es ist kein Bedarf an einer Händereinigung gegeben. Die hygienische Händedesinfektion wird eingesetzt um Erreger an Händen zu reduzieren und deren Verbreitung zu verhindern. Sie muss durchgeführt werden bevor der Dienst beginnt, wenn eine Arbeitspause stattfindet und vor dem Nachhause gehen. Außerdem werden Hände desinfiziert vor dem Umgang mit Essen, mit frischer Wäsche, bevor ein Verbandswechsel durchgeführt oder ein Katheter gelegt wird und vor dem Legen einer Leitung. Hände werden auch desinfiziert nach dem Umgang mit Körpersekreten, nach der Toilette, nach intensiveren Hautkontakten wie z.B. Massagen oder Fußpflege, nach dem Wechseln des Verbandes, nach der Pflege von infizierten Personen, nach dem Umgang mit benutztem Geschirr, mit Abfall und schmutziger Wäsche und nach dem Ausziehen der Schutzhandschuhe.

Wie eine optimale hygienische Händedesinfektion durchgeführt wird, wird im nächsten Kapitel erklärt und sie wird der chirurgischen Händedesinfektion gegenüber gestellt. Wie im Kapitel „Persönliche Hygiene“ beschrieben, ist auch die Handpflege sehr wichtig, während der Arbeit und auch im Privatleben um die Hände zu schützen (Andrae, Von Hayek et al. 2011, S. 86-87).

## 13.1 Hygienische Händedesinfektion

### Methoden

Bei der hygienischen Händedesinfektion existieren verschiedenste Methoden, die nun genauer beschrieben werden. Wenn die Hände nicht kontaminiert sind empfiehlt es sich, diese inklusive Unterarme eine Minute lang mit einer Seife zu waschen und dann gründlich abzutrocknen. Anschließend werden sowohl Hände als auch Unterarme mit drei bis fünf Milliliter Händedesinfektionsmittel aus dem Spender mindestens dreißig Sekunden lang desinfiziert.

Sind Hände verschmutzt, empfiehlt es sich, diese mit drei bis fünf Milliliter Desinfektionslösung dreißig Sekunden lang zu desinfizieren. Erst wenn sie absolut trocken sind, werden sie mit Seife sechzig Sekunden lang gereinigt und dann gut abgetrocknet. Bei einer Schnelldesinfektion, die oft bei Zeitmangel eingesetzt wird, werden die Hände zwischen einer halben Minute und einer Minute mit drei bis fünf Milliliter eines Händedesinfektionsmittels desinfiziert.

Bei der Händedesinfektion gibt es einige Fehlerquellen wie z.B. eine falsch angewandte Technik der Desinfektion, oder wenn die Einwirkzeiten nicht beachtet werden oder wenn gar ein falsches Desinfektionsmittel verwendet wird. (Weigert 2005, S. 142-143)

### Ablauf

Es ist wichtig, sich folgenden Ablauf einer hygienischen Händedesinfektion genau zu merken um für Patienten und Patientinnen kein Risiko darzustellen:

Es wird eine ausreichende Menge eines Händedesinfektionsmittels (drei bis fünf Milliliter) in die hohle Hand gegeben und anschließend gut auf beide Handinnenflächen verteilt.

Es wird die Handfläche der rechten Hand über den Handrücken der linken Hand gegeben. Bei diesem Vorgang werden die Finger der rechten Hand in die Zwischenräume der linken Hand geführt. Anschließend wird der gesamte Vorgang umgekehrt und mit der linken Hand durchgeführt.

Beim dritten Punkt wird die eine Handfläche auf die andere Handfläche gegeben, einmal mit gespreizten Fingern und einmal mit verschränkten Fingern.

Dann wird der linke Daumen in der rechten Handinnenfläche kreisend gerieben. Nachher geschieht dasselbe mit dem rechten Daumen in der linken Handinnenfläche.

Zuletzt werden die zusammengeführten Fingerkuppen der rechten Hand in der linken Handinnenfläche kreisend gerieben, danach passiert dasselbe mit den Fingerkuppen der linken Hand (Weigert 2005, S. 144).

Um sich tatsächlich etwas unter der hygienischen Händedesinfektion vorstellen zu können, wird hier folgende Abbildung gezeigt:

Abbildung 4: Hygienische Händedesinfektion



Quelle: in Anlehnung an Weigert 2005, S. 144

## 13. 2 Chirurgische Händedesinfektion

### Indikation

Nun wird die hygienische Händedesinfektion der chirurgischen Händedesinfektion gegenübergestellt. Die chirurgische Händedesinfektion wird vor jedem operativen Eingriff durchgeführt zum Schutz des Patienten/der Patientin. Dadurch wird die Standortflora vermindert und die transiente Flora abgetötet. Mittels dieser soll eine Infektionsübertragung des medizinischen Personals während einer Operation in eine offene Wunde verhindert werden. Bevor eine chirurgische Händedesinfektion begonnen wird, muss entweder vor Dienstbeginn oder spätestens vor dem Anziehen der Bereichskleidung eine Händereinigung durchgeführt werden. Abgetrocknet wird mit einem Einweghandtuch (Dülligen, Kirov et al. 2013, S. 214).

### Ablauf

Im Vergleich zur hygienischen Händedesinfektion wird hier je nach Desinfektionsmittelart zwischen anderthalb und fünf Minuten desinfiziert.

Das Händedesinfektionsmittel wird in Unterarme und Hände eingerieben. Sowohl Hände als auch Unterarme müssen während der Einwirkzeit vollkommen benetzt sein.

Besonders Nagelfalze, Fingerkuppen und Zwischenräume müssen sorgfältig eingerieben werden.

Anschließend dürfen sowohl Unterarme als auch Hände nicht mehr getrocknet werden.

Bevor sterile Handschuhe angezogen werden, müssen beide Hände vollkommen trocken sein.

Nachdem diese Punkte vollständig eingehalten wurden, dürfen der sterile Operationskittel und die sterilen Handschuhe benutzt werden (Dülligen, Kirov et al. 2013, S. 214).

Die chirurgische Händedesinfektion wird in keiner Abbildung gezeigt, da sie, bis auf die längere Einwirkzeit, sehr der hygienischen Händedesinfektion ähnelt.

## 14 Desinfektion

Bevor näher auf die spezifischen Desinfektionsarten und Desinfektionsmittel eingegangen wird, wird beschrieben, welche Anforderungen es an ein Desinfektionsmittel gibt und von welchen Faktoren die Wirkung eines Desinfektionsmittels abhängt.

Ein Desinfektionsmittel soll so viele Keime wie möglich abtöten, also muss es im optimalen Fall Viren, Bakterien und Pilze unschädlich machen. Des Weiteren wäre eine kurze Einwirkzeit wünschenswert. Das Desinfektionsmittel sollte hitze- und kältebeständig und weder durch Luft noch durch Licht beeinflussbar sein. Außerdem darf eine Desinfektionslösung nicht die eingelegten Instrumente beschädigen. Die Unschädlichkeit für Tier und Mensch sollte gegeben sein. Der Geruch des Desinfektionsmittels sollte nicht zu intensiv sein und wirtschaftlich soll es auch sein. Die Wirkung sollte hoch sein und der Preis niedrig.

Die Frage, die sich hier klar stellt ist, ob dies alles überhaupt möglich ist und ob so ein perfektes Produkt überhaupt existiert (Bankl 2004, S. 139).

*„Der Wirkungsmechanismus von Desinfektionsmitteln beruht auf Eiweißdenaturierung, Blockade von Fermenten bzw. Zerstörung von Membranen.“* (Bankl 2004, S. 139)

Wie wirksam ein Desinfektionsmittel tatsächlich ist, ist abhängig von der Mittelkonzentration, von der Dauer der Einwirkzeit, von der Temperatur und vom Milieu. Vom Milieu ist es deshalb abhängig, weil bestimmte Desinfektionsmittel durch Eiweiß inaktiviert werden können. Das ist ein sehr häufiger Fehler, der vom medizinischen Personal durch Unwissen verursacht wird (Bankl 2004, S. 139).

Grundsätzlich existieren sehr viele Desinfektionsmittel, daher werden vier Desinfektionsmittelarten ausgewählt und genauer erklärt, nämlich: Aldehyde, Alkohole, Halogene und quartäre Ammoniumverbindungen.

### 14.1 Desinfektionsmittelgruppen

#### 14.1.1 Aldehyde

Aldehyde werden in der Flächen und Instrumentendesinfektion eingesetzt. Insbesondere wird dem „Formaldehyd“ eine bakterien-, viren-, - sporen- und pilzabtötende Wirkung nachgesagt. Eiweiß kann ein Formaldehyd nicht inaktivieren (Frey, Löscher 2007, S. 465). *„Aldehyde verändern Geruch und Geschmack von biologischen Materialien, deshalb*

*ist ihr Einsatz zur Trinkwasserdesinfektion oder in der Lebensmittelhygiene nicht möglich.“*  
(Frey, Löscher 2007, S. 465) Aufgrund dessen, dass es sehr stark auf Eiweiße einwirkt, wird Formaldehyd in Verbindung mit Formalin im Anatomiebereich genutzt um Gewebe und Organe zu konservieren (Frey, Löscher 2007, S. 465).

#### *14.1.2 Alkohole*

Dass Alkohol eine desinfizierende Wirkung hat, insbesondere Ethanol und Methanol, ist seit dem 19. Jahrhundert bekannt. Sie haben eine antimikrobielle Wirkung und einwertige Alkohole wie z.B. Ethanol sind wasserlöslich. Dadurch werden sie als Desinfektionsmittel eingesetzt. Je höher konzentriert der Alkohol ist, umso höher ist die antimikrobielle Wirkung. Die beste Wirkung wird mit Ethanol erzielt, da es eine fünfzig bis achtzig prozentige antiseptische Wirkung besitzt und andere Alkohole darunter liegen. Weil Alkohole nicht gegen Mycobakterien, Viren und Sporen wirksam sind werden sie oft kombiniert, beispielsweise mit Alkalien um eine bessere Wirkung zu erzielen. Eingesetzt werden Alkohole hauptsächlich zur Haut- und Händedesinfektion und zur schnellen Instrumentendesinfektion (Frey, Löscher 2007, S. 468-469).

#### *14.1.3 Halogene*

Bei den Halogenen werden Chlor und Jod eingesetzt. Jod ist wirksam gegen Bakterien und gegen Pilze, indem es Eiweiß denaturiert. Es ist ein sehr gutes Hautdesinfektionsmittel, weil es schnell wirkt und von den meisten Menschen gut vertragen wird. Wenn natürlich eine Unverträglichkeit gegenüber Jod besteht, sollte ein anderes Desinfektionsmittel eingesetzt werden. Jene Patienten und Patientinnen, die an einer Schilddrüsenunterfunktion leiden oder Neugeborene dürfen und sollten nicht mit Jod behandelt werden.

Chlor wird im Gegensatz zu Jod zur Wasserdesinfektion bzw. Wasserentkeimung genutzt, weil es eine starke Wirkung gegen Bakterien hat. Nur in einem hohen verdünnten Zustand darf es auf Schleimhäuten angewendet werden, dafür wird z.B. Tosylchloramid verwendet (Lüllmann, Mohr et al. 2010, S. 543).

#### *14.1.4 Quartäre Ammoniumverbindungen*

Quartäre Ammoniumverbindungen sind Tenside mit einer desinfizierenden Wirkung gegenüber Bakterien und Viren. Sie werden oft mit Aldehyden oder auch mit Alkoholen kombiniert um eine bessere Wirkung zu erzielen und werden in der Flächen- bzw. Instrumentendesinfektion angewandt (Hartmann - Bode Science Center, n.d.).

## 14.2 Haut- und Schleimhautdesinfektion

Eine Hautdesinfektion wird vor jeder invasiven Tätigkeit gemacht, wie z.B. bei der Gabe einer Injektion. Insbesondere beim Legen eines Blasenverweilkatheters wird eine Schleimhautdesinfektion durchgeführt. Bevor das medizinische Personal die entsprechende Hautstelle des Patienten/der Patientin desinfiziert muss es selbst die eigenen Hände desinfizieren, genau nach den Schritten der hygienischen Händedesinfektion, welche im vorigen Kapitel erklärt wurden. Anschließend wird die Haut der Patientin/des Patienten mit einem Hautdesinfektionsmittel eingesprüht und dann mit einem Tupfer abgewischt (Andrae, Von Hayek et al 2006, S. 81). „*Wischrichtung von rein zu unrein!*“ (Andrae, Von Hayek et al 2006, S. 81) Im darauffolgenden Schritt wird dieselbe Hautstelle erneut mit Hautdesinfektionsmittel eingesprüht. Jetzt wird die Einwirkzeit abgewartet, die je nach Art des Desinfektionsmittels unterschiedlich ist. Nun darf, beispielsweise ein Medikament, injiziert werden.

Bei der Schleimhautdesinfektion werden sterile Tupfer zur Desinfektion verwendet, die bereits in dieser Desinfektionslösung getränkt sind. Es wird mindestens zweimal die Schleimhaut mit einem sterilen Tupfer desinfiziert. Danach wird wieder die Einwirkzeit abgewartet, die hierbei meist länger dauert, in etwa ein bis zwei Minuten (Andrae, Von Hayek et al 2006, S. 81).

## 14.3 Flächendesinfektion

Zu den zu desinfizierenden Bereichen und Gerätschaften in einem Pflegeheim oder auch in einem Krankenhaus zählen beispielsweise: Pflegebetten, alle Arbeitsflächen, Toiletten, Nierentassen, Blutdruckmanschetten, Türklinken, Urinflaschen und vieles mehr. Wichtig ist immer die jeweilige Einwirkzeit des Desinfektionsmittels zu beachten und es mit der vorgegebenen Konzentration zuzubereiten. Wird das Flächendesinfektionsmittel mit der falschen Konzentration zubereitet, ist es wirkungslos. Die desinfizierten Bereiche und Gerätschaften dürfen vor dem Ende der Einwirkzeit nicht trocken gewischt oder mit Wasser gereinigt werden, aber ein desinfizierter Zimmerbereich darf bereits während der Einwirkzeit zumindest betreten werden. Anders ist das bei einer Schlussdesinfektion, die beispielsweise dann angewendet wird, wenn ein Pflegeheimbewohner oder eine Pflegeheimbewohnerin verstirbt. Bis zum Ende der Einwirkzeit darf niemand das desinfizierte Zimmer betreten. Der Sinn einer Schlussdesinfektion ist, das Zimmer dem

nächsten Pflegeheimbewohner oder der nächsten Pflegeheimbewohnerin keimarm zu übergeben. (Andrae, Van Hayek et al. 2006, S. 81)

#### **14.4 Instrumentendesinfektion**

Die Instrumentendesinfektion wird auch als Tauchdesinfektion bezeichnet, weil verwendete Instrumente in eine mit der richtigen Konzentration vorbereitete Desinfektionslösung getaucht bzw. eingelegt werden, ohne dass diese Instrumente dabei beschädigt werden. Zu diesen Instrumenten zählen beispielsweise all jene die bei einer Operation verwendet werden, Mundstücke oder auch Schläuche. Wichtig ist, dass die Instrumente vollständig mit Desinfektionslösung bedeckt sind und die Einwirkzeit beachtet wird. Während des Desinfektionsvorgangs muss das Gefäß, welches die Desinfektionslösung beinhaltet, geschlossen sein. Operationsinstrumente werden zusätzlich zum Desinfektionsvorgang sterilisiert (Andrae, Von Hayek et al. 2006, S. 81).

## 15 Sterilisation

Um wirklich alle Keime mit einer 99,99 prozentigen Wahrscheinlichkeit abzutöten, wird in der Medizin das Verfahren der Sterilisation verwendet, welches erst nach einer sorgfältigen Reinigung und Desinfektion der Instrumente angewendet werden kann. Einwegmaterialien und Einweginstrumente werden natürlich nicht sterilisiert, sondern entsorgt. Die am häufigsten eingeleiteten Verfahren sind eine Dampf- und eine Heißluftsterilisation, beide basieren auf einer keimabtötenden Wirkung durch Hitze.

Die Instrumente werden meist mittels Dampf in einem Autoklaven sterilisiert. Mit Temperaturen von 134 oder 121 Grad Celsius werden innerhalb von ein paar Minuten mittels Wasserdampf die Erreger abgetötet. Jeder Vorgang kann dabei protokolliert werden um den Sterilisationserfolg zu messen und zu prüfen. Die Heißluftsterilisation lässt sich mit einem Ofen vergleichen, da bei dieser die Instrumente über einen Zeitraum von dreißig Minuten einer Temperatur von 180 Grad Celsius ausgesetzt sind. Sie lässt sich aber im Gegensatz zur Dampfsterilisation nur schlecht kontrollieren (Andrae, Van Hayek et. al. 2006, S. 81-82).

## 16 Hygieneplan

Egal welche Reinigungs- und Desinfektionsarten es gibt, eines der wichtigsten grundlegenden Dinge ist der Hygieneplan für das medizinische Personal. Jede Person, die in einem medizinischen Bereich tätig ist sollte gut über diesen Bescheid wissen. *„Ein Hygieneplan muss grundsätzlich zunächst individuell durch die Hygienekommission für eine Pflegeeinrichtung erarbeitet und freigegeben werden.“* (Weigert 2005, S. 51)

Nachdem ein Hygieneplan erstellt wurde, müssen die Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen eines Betriebes über diesen informiert und geschult werden. Er beinhaltet wichtige Teile wie Desinfektion, Reinigung und Sterilisation und Maßnahmen der Versorgung und Entsorgung. Es wird in diesem genau festgelegt, mit welchem Desinfektionsmittel etwas desinfiziert wird, das bedeutet, welches für Haut- und Schleimhautdesinfektion verwendet wird, welches für Instrumentendesinfektion und welches für die Flächendesinfektion. Ebenso wird erklärt, wie eine Schlussdesinfektion zu erfolgen hat. Vor allem beinhaltet er auch, wann welche Desinfektion durchgeführt werden muss. Er muss zumindest einmal pro Jahr vom Hygieneteam kontrolliert und aktualisiert werden um kontinuierlich Verbesserungen erzielen zu können. Der Hygieneplan muss auf jeder Station bzw. auf jeder Pflegeeinrichtung vorhanden und für alle Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen zur Verfügung gestellt werden. Optimal wäre somit eine Anbringung im Dienstzimmer bzw. im gemeinsamen Personalaufenthaltsraum.




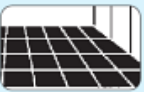
Jeder Hygieneplan sollte folgende Punkte beinhalten: Personalhygiene, Desinfektionsmaßnahmen, spezielle Maßnahmen in den jeweiligen Fachbereichen, Hygienemaßnahmen hinsichtlich der Therapie, der Pflege und der Diagnostik bei Patienten und Patientinnen. Es steht in einem Hygieneplan wie bei der Gefahr einer Infektion umgegangen wird, wann eine Schutzkleidung getragen werden muss und wie diese auch wieder entsorgt wird (Weigert 2005, S. 51-54). *„Der Hygieneplan wird als Dienstanweisung verstanden und hat für alle Anwender (z.B. Pflegemitarbeiter, Küchen- und Hauswirtschaftsmitarbeiter) eine absolute Verbindlichkeit.“* (Weigert 2005, S. 54)

Dasselbe gilt für alle Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter eines Betriebes. Einige Schwerpunkte eines Hygieneplans sind die Verhinderung von Infektionen, die Hautpflege, Maßnahmen der Reinigung; der Desinfektion und der Sterilisation, Informationen über Desinfektionsmittelarten, Hygienestandards, Hygienemaßnahmen bei der Pflege von Patienten und Patientinnen, Hygienemaßnahmen im Falle einer Infektion und z.B. wie der Umgang mit Essen gehandhabt wird.

Eine Schulung für Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen findet zumindest einmal pro Jahr statt. Der wichtigste Inhalt des Hygieneplans ist der Reinigungs- und Desinfektionsplan der meist tabellarisch angeführt ist und vom Personal strikt eingehalten werden muss. (Weigert 2005, S. 54-56)

So könnte beispielsweise ein Reinigungs- und Desinfektionsplan einer Station aussehen:

Abbildung 5: Reinigungs- und Desinfektionsplan

Was – Maßnahme –	Wann – Indikation –	Wie – Durchführung –	Womit – Produkt –	Wer – Mitarbeiter –
 <b>Hände- desinfektion</b>	Vor Dienstbeginn, nach Kontakt mit Ausscheidungen oder kontaminierten Flächen, vor und nach Pausen, nach der Toilettenbenutzung, vor invasiven Eingriffen, vor der Durchführung bestimmter Pflegemaßnahmen (s. Standards), vor dem Umgang mit Lebensmitteln, nach Ablegen der medizinischen Einmalhandschuhe, bei Arbeitsende und bei Bedarf	<b>Hygienische Händedesinfektion</b>  Mit dem Produkt (mindestens 3 ml*) die Hände ausreichend (ca. 30 sec. lang) verreiben  <b>Achtung: Problemzonen nicht vergessen!</b>  <b>* Ist von der Größe der Handflächen des Mitarbeiters abhängig!</b>	<b>Beispiel: Skinman soft (mindestens 3 ml*) ca. 30 sec. (EWZ)</b>  <b>(gebrauchsfertig aus dem Spender)</b>  <b>* Ist von der Größe der Handflächen des Mitarbeiters abhängig!</b>	Küchen-, Hauswirtschafts- und Pflegemitarbeiter
 <b>Oberflächen in: Zimmer der Klienten Dienstzimmer</b>	Nach Bedarfsplanung Bei Verschmutzung mit Fäkalkeimen und auf Anweisung	Reinigen  Desinfizierend reinigen	<b>Beispiel: Brial action plus</b>  <b>Beispiel: Incidin Extra N 0,5 % / 1 h EWZ z. B.: 20 ml auf 4 Ltr. kaltes Wasser</b>	Hauswirtschaftspersonal ggf. Pflegemitarbeiter
 <b>Nachtschrank</b>	Täglich und bei Bedarf (Abstellfläche) Alle 4 Wochen und bei Klientenwechsel (komplett)	Desinfizierend reinigen	<b>Beispiel: Incidin Extra N 0,5 % / 1 h EWZ z. B.: 20 ml auf 4 Ltr. kaltes Wasser</b>	Hauswirtschaftspersonal ggf. Pflegemitarbeiter
 <b>Fußböden in: Bewohner- zimmern Stationszimmer Verkehrsflächen</b>	Nach Bedarfsplanung  Bei Verschmutzung mit Fäkalkeimen und auf Anweisung	Reinigen  Desinfizierend reinigen	<b>Beispiel: Indur brillant plus</b>  <b>Beispiel: Incidin Extra N 0,5 % / 1 h EWZ z. B.: 20 ml auf 4 Ltr. kaltes Wasser</b>	Hauswirtschaftspersonal

Quelle: in Anlehnung an Weigert 2005, S. 60

## 17 Diskussion

Nach gründlichen Recherchen und am Ende dieser Bachelorarbeit angelangt ist es möglich, die Frage „In welchem Zusammenhang stehen Medizinisches Personal und Infektionen?“ zu beantworten. Es ergibt sich die Schlussfolgerung, dass Infektionen nicht einfach so entstehen und der Grund, warum es häufig in Krankenhäusern und Pflegeeinrichtungen zu einer Infektion kommt ist oftmals das medizinische Personal. Es trägt am meisten dazu bei, angefangen bei der persönlichen Hygiene. Sehr wichtig ist für eine Person die in einem medizinischen Bereich tätig ist, zu überlegen, was sie selbst zur Hygiene im Betrieb beitragen kann, wie sie sich selbst schützen und ihr Gegenüber, welches meist der Patient oder die Patientin ist, vor Infektionen schützen kann. Einfache Maßnahmen wie Händereinigung und Händedesinfektion können bei richtiger Anwendung tatsächlich Leben retten, denn es ist Fakt, dass die meisten Infektionen über Hände übertragen werden. Hände gelten als das Lieblingsareal für Keime, die im Falle einer Übertragung oft schreckliche Folgen mit sich bringen. Zu beachten ist, dass Patienten und Patientinnen nicht grundlos in einem Krankenhaus oder einer Pflegeeinrichtung sind, meistens wegen einer Grunderkrankung oder wegen offenen und inneren Verletzungen. Sie weisen somit ein Defizit auf und sind dadurch immungeschwächt. Immungeschwächte Personen sind genau die Gruppe, die anfällig ist für weitere Infektionen und hier kommt oftmals das medizinische Personal ins Spiel, egal ob dies Ärzte und Ärztinnen sind oder Krankenpfleger und Krankenpflegerinnen. Jede Person, die im medizinischen Bereich tätig ist, spielt eine Rolle bei der Infektionsübertragung, noch dazu keine geringe. Wie im letzten Kapitel beschrieben, ist der Hygieneplan inklusive Desinfektions- und Reinigungspläne die Bibel für Berufstätige des medizinischen Bereichs. Genau in diesem ist verankert, wie sich diese Art von Personal verhalten soll um Infektionen zu verhindern und welche Maßnahmen es im Falle einer Infektion treffen kann um Infektionen nicht zu verschlechtern oder gar auszubreiten. Würden Tätige in einem Krankenhaus oder in einer Pflegeeinrichtung genau über den Hygieneplan Bescheid wissen, und ihn vielleicht wirklich als eine Art Bibel sehen, wäre ein großer Teil von Infektionen, die durch falsche Hygienemaßnahmen zustande kommen, verhinderbar. Eine richtige Durchführung von Hygienemaßnahmen ist lebensrettend und ein Meilenstein in der Infektionsverhütung.

## 18 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Hygeia.....	6
Abbildung 2: Verbandsschere nach Lister.....	8
Abbildung 3: Hygienische Händedesinfektion.....	17
Abbildung 4: Hygienische Händedesinfektion.....	31
Abbildung 5: Reinigungs-und Desinfektionsplan.....	39

## 19 Literaturverzeichnis

Fussy H., Steiner U. (2005) Österreichisches Wörterbuch. Schulausgabe. 39. Auflage, öbv & hpt VerlagsgmbH & CO. KG, Wien, S. 288.

Klein T. (n.d.) Hygeia – die Göttin der Gesundheit. [http://www.hygeia.de/goettin\\_hygeia](http://www.hygeia.de/goettin_hygeia) (03. April 2014).

Zoltan I. (2013) Ignaz Philipp Semmelweis. <http://www.britannica.com/EBchecked/topic/534198/Ignaz-Philipp-Semmelweis> (03. April 2014).

Who's who – The People Lexicon (n.d.) Ignaz Semmelweis. Biografie. [http://www.whoswho.de/templ/te\\_bio.php?PID=572&RID=1](http://www.whoswho.de/templ/te_bio.php?PID=572&RID=1) (03. April 2014).

Anderson T. (n.d.) Joseph Lister. „Wash your Hands“ Turned into Major Surgical Advance. [http://www.scienceheroes.com/index.php?option=com\\_content&view=article&id=175&Itemid=173](http://www.scienceheroes.com/index.php?option=com_content&view=article&id=175&Itemid=173) (03. April 2014).

Brown K. (2013) Sir Alexander Fleming. <http://www.britannica.com/EBchecked/topic/209952/Sir-Alexander-Fleming> (03. April 2014).

Who's who – The People Lexicon (n.d.) Alexander Fleming. Biografie. [http://www.whoswho.de/templ/te\\_bio.php?PID=520&RID=1](http://www.whoswho.de/templ/te_bio.php?PID=520&RID=1) (03. April 2014).

Böhnke A. (2014) Nationalsozialistische Rassenlehre. [http://www.planet-wissen.de/politik\\_geschichte/drittes\\_reich/ns\\_rassenlehre/](http://www.planet-wissen.de/politik_geschichte/drittes_reich/ns_rassenlehre/) (03. April 2014).

Faller A., Schünke M. (2008) Der Körper des Menschen. Einführung in Bau und Funktion. 15. Auflage, Georg Thieme Verlag, Stuttgart, New York.

Mutschler E., Schaible H.G., Vaupel P. (2007) Anatomie Physiologie Pathophysiologie des Menschen. 6. Auflage, Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft mbh, Stuttgart.

derStandard (2010) Waschen wir uns krank?. <http://derstandard.at/1263706823871/Hygiene-Waschen-wir-uns-krank> (07. April 2014).

Klischies R., Panther U., Singbeil-Grischkat V. (2008) Hygiene und medizinische Mikrobiologie. Lehrbuch für Pflegeberufe. 5. Auflage, Schattauer GmbH, Stuttgart.

Klischies R., Panther U. Singbeil-Grischkat V. (2004) Hygiene und medizinische Mikrobiologie. Lehrbuch für Pflegeberufe. 4. Auflage, Schattauer GmbH, Stuttgart.

MSD-Hepatology Team (n.d.) Hepatitis C. Informationen für Patienten. <http://www.hepatitis.de/fileadmin/hepatitis/pdf/patbroschdeutsch1204.pdf> (08. April 2014).

World Health Organization (2014) Frequently asked questions on Ebola virus disease. <http://www.who.int/csr/disease/ebola/faq-ebola/en/> (09. April 2014).

- Redaktion Gesundheitsportal (2013) Formen und Erreger von Harnwegsinfekten. <https://www.gesundheit.gv.at/Portal.Node/ghp/public/content/harnwegsinfekt-formen-erreger.html> (09. April 2014).
- Schön G. (1999) Bakterien. Die Welt der kleinsten Lebewesen. C.H. Beck'sche Verlagsbuchhandlung, München.
- Konietzko N., Wendel H., Wiesner B. (1994) Erkrankungen der Lunge. Walter de Gruyter, Berlin, New York.
- Darai G., Sonntag H.G., Zöller L., Handermann M., Tidona C.A. (2009) Lexikon der Infektionskrankheiten des Menschen. 3. Auflage, Springer Verlag, Berlin, Heidelberg.
- Heizmann W.R., Döller P.C., Kropp S., Bleich S. (1999) Kurzlehrbuch. Medizinische Mikrobiologie und Immunologie. 2. Auflage, Schattauer Verlagsgesellschaft mbh, Stuttgart.
- Lüdi G, Lüscher M. (2007) Biologischer Aufbau von Viren. Wie ist ein Virus aufgebaut?. (<http://www.natur-struktur.ch/viren/bioaufbau.html>) (11. April 2014)
- Österreichische Aidsgesellschaft (n.d.) HIV Infektion. Begriffsdefinitionen und Erläuterungen. <http://www.aidsgesellschaft.info/ueber-hiv/hiv-infektion.htm> (11. April 2014)
- Groß U. (2009) Kurzlehrbuch. Medizinische Mikrobiologie und Infektiologie. 2. Auflage, Georg Thieme Verlag KG, Stuttgart.
- Doerr H.W., Gerlich W.H. (2010) Medizinische Virologie. Grundlagen, Diagnostik, Prävention und Therapie viraler Erkrankungen. 2. Auflage, Georg Thieme Verlag KG, Stuttgart.
- Kristin H., Lenz E. (2008) Die Medizinische Fachangestellte. Medizinische Fachkunde. Schlütersche Verlagsgesellschaft mbh & Co.KG, Hannover.
- Scharzkopf A. (2008) Praxiswissen für Hygienebeauftragte. Anleitungen für stationäre Pflegeeinrichtungen und ambulante Dienste. 2. Auflage, W. Kohlhammer Druckerei GmbH, Stuttgart.
- Jasoy C., Schwarzkopf A. (2004) Krankheitslehre. Hygiene, Mikrobiologie, und Ernährungslehre für Pflegeberufe. Georg Thieme Verlag, Stuttgart.
- Andrae S., Von Hayek D., Weniger J. (2011) Gesundheits- und Krankheitslehre für die Altenpflege. Georg Thieme Verlag, Stuttgart.
- Weigert J. (2005) Hygienemanagement und Infektionsprophylaxe. Ein praktischer Leitfadens für teil- und vollstationäre Pflegeeinrichtungen. Schülersche Verlagsgesellschaft mbH & Co. KG, Hannover.
- Dülligen M., Kirov A., Unverricht H. (2013) Hygiene und medizinische Mikrobiologie. Lehrbuch für Pflegeberufe. 6. Auflage. Schattauer GmbH, Stuttgart.
- Bankl H. (2004) Hygiene und Infektionslehre. Ein Lehrbuch für die Pflege- und Gesundheitsberufe., 6. Auflage. Facultas Universitätsverlag, Wien.

Frey H.H., Löscher W. (2007) Lehrbuch der Pharmakologie und Toxikologie für die Veterinärmedizin. Sonderausgabe der 2. Auflage. Enke Verlag, Stuttgart.

Lüllmann H., Mohr K., Hein L. (2010) Pharmakologie und Toxikologie. 17. Auflage. Georg Thieme Verlag KG, Stuttgart.

Hartmann – Bode Science Center (n.d.) Quartäre Ammoniumverbindungen (QAV). <http://www.bode-science-center.de/center/glossar/quartaere-ammoniumverbindungen.html> (15. April 2014).

Andrae S., Von Hayek D. Weniger J. (2006) Krankheitslehre. Altenpflege professionell. 2. Auflage. Georg Thieme Verlag KG, Stuttgart.