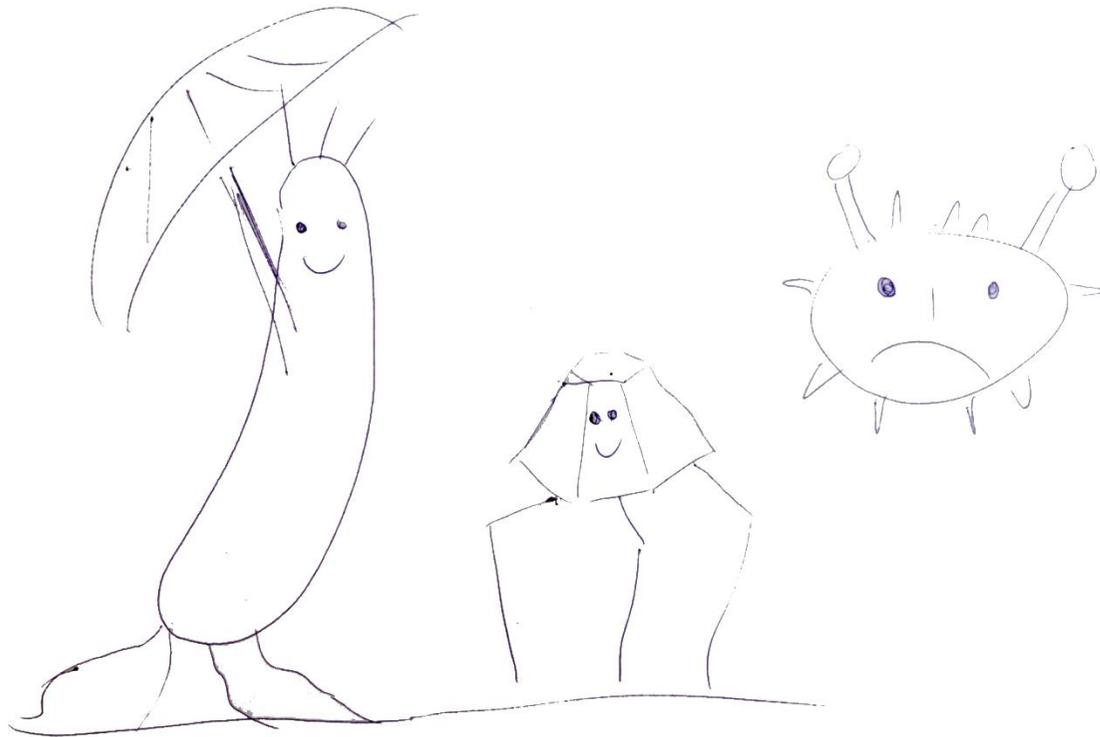


# Hygienefibel - Hygiene PLUS



**Alles begann mit einer Idee und dieser Zeichnung...**



**...von Generalarzt Dr. Hoitz.**

# Impressum

Herausgegeben durch:

Bundeswehrkrankenhaus Hamburg

Autoren: Frau M. Urbach, OSF G. Mügge, HF T. Dubrow

Layout: OSF G. Mügge, OF N. Rößler

Fotos: Frau S. Herholt, OSF G. Mügge, OF N. Rößler

Filme: StFw Bartonicek

Februar 2019

Im Auftrag von:

GenArzt Dr. Joachim Hoitz

BwKrhsHamburg@Bundeswehr.org

**Vervielfältigung und Weitergabe nur mit ausdrücklicher Genehmigung.**



## Inhaltsverzeichnis

<b>Anstelle eines Vorworts...</b>	<b>8</b>
<b>Geleitwort</b>	<b>12</b>
<b>Abkürzungsverzeichnis</b>	<b>16</b>
<b>Rubrik: Finde den Fehler!</b>	<b>19</b>
<b>01: Welche Übeltäter machen uns in der Hygiene das Leben schwer?.....</b>	<b>20</b>
<b>02: Wie entsteht eine Infektion? .....</b>	<b>22</b>
<b>03: Wie gelangen Krankheitserreger in den menschlichen Körper?.....</b>	<b>24</b>
<b>04: Was ist eine Krankenhausinfektion? .....</b>	<b>26</b>
<b>Kindermund tut Wahrheit kund! .....</b>	<b>27</b>
<b>05: Was sagt eigentlich der Gesetzgeber zum Thema Infektionsschutz? .....</b>	<b>28</b>
<b>06: Wie erfolgt die Meldung gemäß §6 IfSG bei der Bundeswehr? .....</b>	<b>30</b>
<b>07: Welche hygienisch relevanten Einweisungen benötigt ein neuer Mitarbeiter? .....</b>	<b>32</b>
<b>08: Wie schütze ich mich effektiv gegen bestimmte Infektionskrankheiten? .....</b>	<b>34</b>
<b>09: Welche Schutzimpfungen werden für medizinisches Personal empfohlen? .....</b>	<b>36</b>
<b>10: Auf in den Kampf - welche Strategien führen gegen Infektionen zum Erfolg? .....</b>	<b>40</b>

<b>11: Welche Krankenhausinfektionen sind besonders problematisch? .....</b>	<b>42</b>
<b>Kindermund tut Wahrheit kund! .....</b>	<b>43</b>
<b>12: Wie entsteht eine gefäßkatheter-assoziierte Infektion? .....</b>	<b>44</b>
<b>13: Periphervenöse Verweilkanülen – was muss man wissen?.....</b>	<b>46</b>
<b>Rubrik: Finde den Fehler! .....</b>	<b>49</b>
<b>14: Wie häufig müssen Infusionssysteme gewechselt werden? .....</b>	<b>50</b>
<b>15: Was sind die allgemeinen hygienischen Grundsätze zum Umgang mit Injektionen und Infusionen? .....</b>	<b>52</b>
<b>16: Einzeldosenbehältnis und Mehrdosenbehältnis – was ist der Unterschied?.....</b>	<b>54</b>
<b>Kindermund tut Wahrheit kund! .....</b>	<b>57</b>
<b>17: Unter welchen Voraussetzungen ist eine Mehrfachentnahme aus Einzeldosisbehältnissen möglich? .....</b>	<b>58</b>
<b>18: Hygieneregeln beim Blut abnehmen – tatsächlich?.....</b>	<b>60</b>
<b>19: Wie entsteht eine Katheter-assoziierte Harnwegsinfektion? .....</b>	<b>62</b>
<b>20: Was sind die wesentlichen Maßnahmen der Infektionsprävention beim Umgang mit Harnblasenkathetern? .....</b>	<b>64</b>



<b>21: Wie entsteht eine Wundinfektion?</b>	<b>66</b>
<b>22: Welche allgemeinen Hygieneregeln gelten im Umgang mit Wundverbänden?</b>	<b>68</b>
<b>23: Welche ablauforientierten hygienischen Regeln sind bei einem Wundverband zu beachten?</b>	<b>70</b>
<b>24: Welche bakteriellen Krankheitserreger sind immer wieder Ursache für schwerwiegende nosokomiale Infektionen?</b>	<b>74</b>
<b>Kindermund tut Wahrheit kund!</b>	<b>81</b>
<b>25: Was ist eigentlich eine Antibiotikaresistenz und welche Gefahr geht von ihr aus?</b>	<b>82</b>
<b>26: Steckbrief MRE - Wie sucht man nach multiresistenten Erregern?</b>	<b>86</b>
<b>27: Wann muss ein Patient isoliert werden?</b>	<b>90</b>
<b>28: Was sind MRGN?</b>	<b>94</b>
<b>29: Was ist MRSA?</b>	<b>96</b>
<b>30: Wie werde ich eine Kolonisation mit MRSA wieder los?</b>	<b>98</b>
<b>Kindermund tut Wahrheit kund!</b>	<b>101</b>

<b>31: Welche begleitenden Maßnahmen sind zusätzlich bei der MRSA-Sanierung zu beachten?</b>	<b>.....102</b>
<b>32: Wo finde ich Informationen zu Hygienemaßnahmen im Umgang mit Krankheitserregern?</b>	<b>.....104</b>
<b>Auflösung der Rubrik: Finde den Fehler!</b>	<b>.....106</b>



## Anstelle eines Vorworts...

Gedanken einer Hygienefachkraft – Eine Kurzgeschichte!

Bakterien können ja nicht fliegen!

Manchmal platzt mir die Hutschnur und ich muss mich innerlich zügeln. Wenn ich die Aussagen schon höre: „Bakterien können ja nicht fliegen“, oder „Ich hab` ja nichts angefasst“!

Das sind nämlich meist die Antworten von Mitarbeitern, wenn sie mal wieder zur Rede gestellt worden sind. Ohne Schutzkleidung stehen sie im Isolierzimmer. Na super! Das ist ein Verstoß gegen die im Haus festgelegte Hygieneregeln. Da muss ich natürlich reagieren, das ist schließlich meine Aufgabe als Fürsprecher des Patienten.

So nach dem Motto: Hygienefachkraft, tu` doch etwas!

Für einen ganz kurzen Augenblick, so habe ich manchmal das Gefühl, erkenne ich in der Mimik des gerade Getadelten den Anflug eines schlechten Gewissens. Aber nur ganz kurz, denn dann kommt er, der Satz: „Ich hab` ja nichts angefasst!“

Und was soll ich sagen? Ja, es stimmt, er hat ja nichts angefasst. Ich habe es mit eigenen Augen gesehen. Bakterien haben keine Flügel und sie können wirklich nicht aus eigener Kraft fliegen.

Na ja, das ist nicht die ganze Wahrheit. Auf winzigen Tröpfchen können die kleinen schlaun Biester schon mal eine kurze Weile durch die Luft segeln. Partikel von etwa 100 Mikrometern

Größe legen eine Sinkgeschwindigkeit von 45 cm pro Minute an den Tag, Partikel mit einer Größe von 2 Mikrometern fallen etwa 1 cm pro Minute zu Boden. Also, die Tröpfchen werden nach einer gewissen Zeit schon von der universal wirkenden Schwerkraft auf den Boden der Tatsachen zurückgeholt. Einmal angekommen, so einsam auf dem Krankenhausfußboden liegend, erwartet sie der schreckliche Tod durch Wischmobbing!

Kann man wirklich jede mögliche Situation, die in einem Patientenzimmer geschehen kann, vorhersehen?

Was ist - nur so ein Gedanke - wenn das winzige Hustentröpfchen, mit beispielsweise Mr. MRSA beladen, nun doch, nach einer „Segeltour“, nicht auf dem Fußboden landet, sondern auf der ungeschützten Kleidung der Getadelten? Ja was ist dann?

Wünschen wir dem Mr. MRSA doch einfach eine gute Reise!

Nun, und dann sind da ja noch die regeltreuen Mitarbeiter. Sie haben ebenfalls Augen im Kopf und bemerken das schwere Unrecht sogleich. Verständnislos schütteln sie den Kopf, zu Recht empört heben sie den Zeigefinger. Sie schimpfen über den Missetäter, dieser Unhold. Es fallen Sätze wie: „Wir reißen uns hier den ... (zensiert) auf und der spaziert da ungeschützt in das Iso-Zimmer!“ „Was denkt der eigentlich, wer er ist?“

Wie ein Lauffeuer verbreitet sich dann die Neuigkeit. Die Mitarbeiter vernachlässigen aufgebracht ihren eigentlichen Auftrag, sie konzentrieren sich auf den erkannten Unhold. Eine Protestbewegung organisiert sich.



Es wird zunächst über den Getadelten geredet, aber schnell wird pauschalisiert. Plötzlich gerät die gesamte Berufsgruppe des Missetäters unter Generalverdacht. Nach dem Motto, ich weiß ja wo du arbeitest, steht er plötzlich nicht mehr alleine auf dem mittelalterlichen Marktplatz am Pranger. „Ha!“ „War ja klar!“ „Abteilung Tralala!“ „Das sind sowieso alles Querulanten.“ „Die haben sich noch nie an Hygieneregeln gehalten.“ „Schärft das Blutgerüst, informiert den Henker!“ So nebenbei verliert der Patient gerade mal an Aufmerksamkeit!

Tja, und der Getadelte? Er bekommt von der ganzen Aufregung, die er mit seinem Regelbruch verursacht hat, nichts mehr mit. Er hat mittlerweile, übrigens ohne sich die Hände zu desinfizieren, die Station verlassen. Ja, ich weiß: „Er hat ja nichts angefasst!“

An dieser Stelle weise ich darauf hin, dass es nur kurze Zeit benötigt, bis die patientennahe Umgebung und die erweiterte Patientenumgebung mit der Bakterienflora eines oder mehrerer Patienten kontaminiert ist. Schnell sind auch der Handlauf im Flur oder der automatische Türöffner ein Treffpunkt der listigen Krankheitserreger. Gerade in Extremsituationen, wie sie schnell bei Personalengpässen oder bei hohem Arbeitsaufkommen entstehen, ist dies der Fall. Fehler sind Programm!

Nun ahnt der gewissenhafte Leser sicherlich, dass diese Geschichte nicht unbedingt nur ein Märchen ist, sondern durchaus eine Realsituation darstellen kann.

Der Leser ahnt auch, dass der Getadelte gewiss kein No-Name sein muss! Ganz im Gegenteil. Er kann durchaus ein schlauer Fuchs, ein ausgezeichneter und langjähriger Mitarbeiter des Hauses sein, ein Vorgesetzter, ein Mensch mit Vorbildfunktion!

Ich persönlich bekunde meinen Respekt! Aber verlangt die Rolle des Vorbildes nicht auch einen korrekten Umgang mit den Regeln eines Krankenhauses? Mit den Regeln eines Teams? Mit den Regeln der Hygiene? „Achtung und Respekt!“ Gegenseitige Wertschätzung und Akzeptanz im täglichen Umgang miteinander sind hierbei bestimmende Faktoren – ein Satz aus dem Leitbild des Bundeswehrkrankenhauses Hamburg!

Oh, fast hätte ich ihn vergessen! Da ist unser aufmerksamer Patient! Derjenige Mensch, der sich in unserer Obhut befindet. Der aufmerksame Patient, der sehr wohl bemerkt, wenn es unterschiedliche Auffassungen hinsichtlich der im Haus aufgestellten Regelwerke gibt.

„Oh, wieso trägt denn nun diese Person keine Schutzkleidung?“ „Merkwürdig!“ „Ach schau mal einer an, der benutzt den Desinfektionsmittelspender da an der Wand ja gar nicht!“

Meistens schweigt der Patient. Sehr häufig befürchtet er persönliche Nachteile, wenn er merkt. Aber eines kann er ganz bestimmt, er erzählt es seinen Familienmitgliedern und Freunden. Und was wird er denen wohl erzählen?

„Hygiene ist ein Mannschaftssport!“ „Gewinnen kann unser Patient – wenn alle mitmachen!“



## Geleitwort

Liebe Kameradinnen und Kameraden, Kolleginnen und Kollegen,

Sie halten heute den zweiten Teil der Hygienefibel in Ihren Händen, die bereits angekündigte Fibel „Hygiene PLUS“. Konnten Sie bei der ersten Fibel „Basishygiene“ sich über die grundlegenden Maßnahmen der Hygiene in Gesundheitseinrichtungen informieren, beschäftigt sich die Fibel „Hygiene PLUS“ mit verschiedenen spezifischen Maßnahmen der Hygiene sowohl im Rahmen täglicher Routinetätigkeiten als auch in besonderen Situationen. Wir medizinisches Personal wissen zweifelsfrei, dass medizinische Maßnahmen wie Blutentnahme oder der Umgang mit Infusionen hygienisch einwandfrei zu handhaben seien. Aber der Teufel liegt wie so oft auch hier im Detail, wie war das noch einmal lehrbuchmäßig? Oder wie öffne ich hygienisch korrekt steril verpackte Einmalartikel? Gerade aus diesem Grund haben wir dieses Mal die Fibel „Hygiene PLUS“ erweitert um kleine Filmsequenzen über korrektes Vorgehen. Diese Filmsequenzen können Sie über den jeweiligen QR-Code direkt öffnen. An dieser Stelle gilt mein ganz besonderer Dank den Kameradinnen und Kameraden der Sanitätsakademie, die uns die Erstellung der Filme überhaupt erst ermöglicht haben.

Weit darüber hinaus gehen Informationen über den hygienisch einwandfreien Verbandwechsel, über Wundinfektionen, Krankenhausinfektionen, über Umgang mit multiresistenten Krankheitserregern bis hin zu den grundsätzlichen Maßnahmen nach Infektionsschutzgesetz, die in jeder Gesundheitseinrichtung bekannt sein und befolgt werden müssen.

Ich wünsche Ihnen, dass Sie in Ihrem Tätigkeits- und Verantwortungsbereich reichlich Nutzen aus der Fibel „Hygiene PLUS“ ziehen werden, um ihre Patienten vor vermeidbaren Infektionen zu schützen, bei Infektionen richtig zu behandeln und auch um selbst im Kontakt mit infektiösen Patienten gesund zu bleiben.

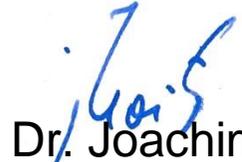
Daher hoffe ich, dass jeder Leser der Fibern „Basishygiene“ und „Hygiene PLUS“ nicht nur begreift, wie wichtig Hygiene ist sondern auch rasch verinnerlicht.

**Hygiene macht Spaß: Mach einfach mit!!**

**Hilf Infektionen bei Patienten zu vermeiden und richtig zu therapieren!!**

**Und bleib selbst dabei gesund!!**

Mit kameradschaftlichen Grüßen



Dr. Joachim Hoitz  
Generalarzt

Kommandeur und Ärztlicher Direktor



*Der Menschlichkeit verpflichtet.*

---

## Danksagung

Unser Dank gilt den Helfern dieses Werkes, ohne deren Zuarbeit die Realisierung dieses Projektes nicht möglich gewesen wäre.



## Abkürzungsverzeichnis

Abkürzung	Erklärung
3GCREB	Dritt-Generations-Cephalosporin-resistente Enterobakterien
ArbSchG	Arbeitsschutzgesetz
ArbMedVV	Verordnung zur arbeitsmedizinischen Vorsorge
BioStoffV	Biostoffverordnung
BGH	Bundesgerichtshof
CDAD	Clostridium difficile assoziierte Diarrhoe
CDC	Centers for Disease Control and Prevention
D-Arzt	Durchgangsarzt
EHEC	Enterohämorrhagische Escherichia coli
FSME	Frühsommer-Meningoenzephalitis
HygMgmtBsSysVBwKrhs	Hygienemanagement der Betriebsstätten des Systemverbunds Bundeswehrkrankenhäuser
HygMgmtRSanEI	Hygienemanagement Regionale Sanitätseinrichtungen Inland
HygMgmtSEV	Hygienemanagement Sanitätseinsatzverband
IfSG	Infektionsschutzgesetz
KRINKO	Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention
MRE	Multiresistente Erreger

MRGN	Multiresistente gramnegative Stäbchenbakterien
MRSA	Methicillin-resistente Staphylococcus aureus
OP	Operationssaal / Operationsabteilung
PSA	Persönliche Schutzausrüstung
PVK	Periphervenöse Verweilkanüle
RKI	Robert Koch-Institut
TBC	Tuberkulose
ÜbwStÖffRechtl AufgSanDstBw	Überwachungsstelle für öffentlich-rechtliche Aufgaben des Sanitätsdienstes der Bundeswehr
VRE	Vancomycinresistenten Enterokokken
WHO	World Health Organization = Weltgesundheitsorganisation
XDR-Tb	extrem arzneimittelresistente Tuberkulose
ZVK	Zentraler Venenkatheter oder zentralvenöser Katheter

Bundeswehrkrankenhaus  
HAMBURG



## Rubrik: Finde den Fehler!

Abb. 1  
Auflösung Seite 106



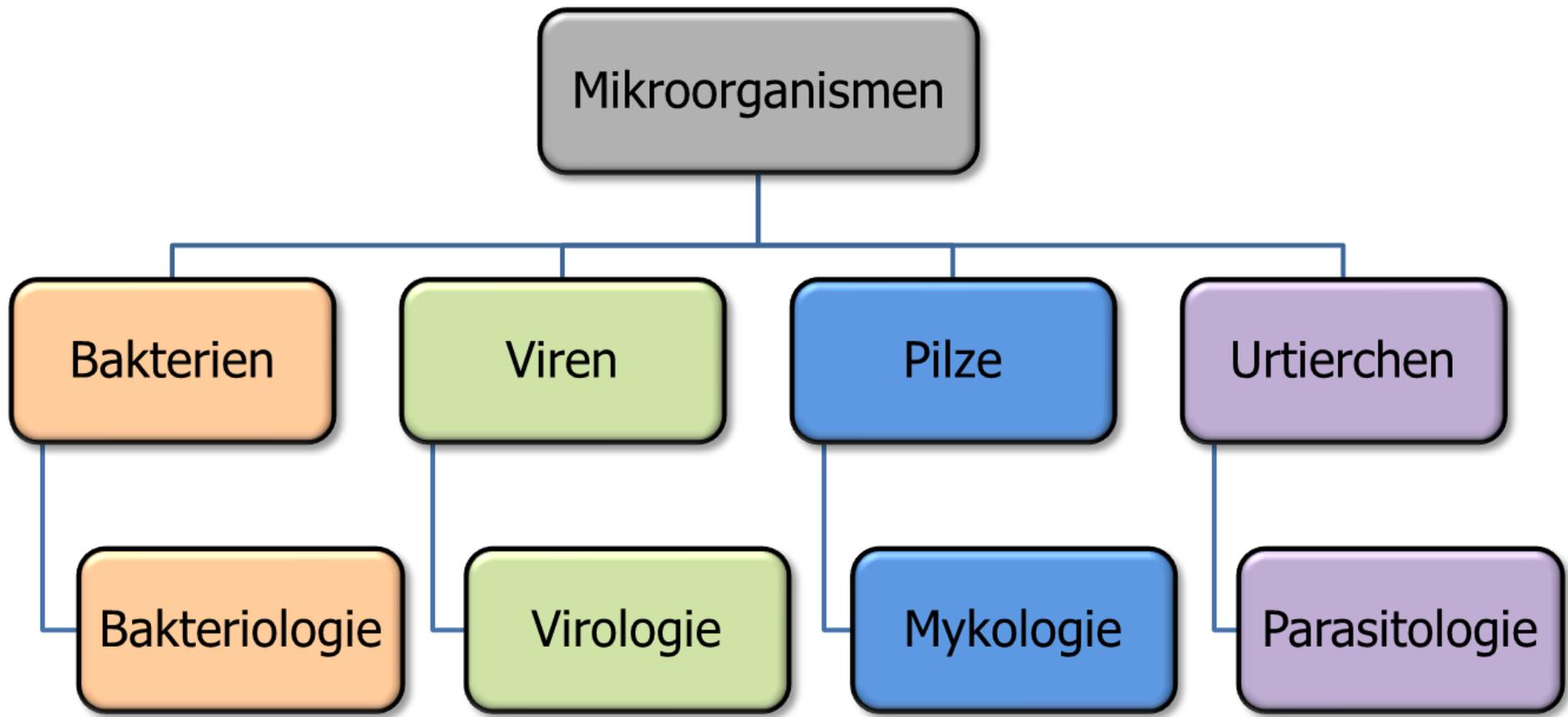


## **Frage 01: Welche Übeltäter machen uns in der Hygiene das Leben schwer?**

Als Mikroorganismen bezeichnet man die Gesamtheit aller nicht mit bloßem Auge erkennbaren Organismen. Dazu gehören die verschiedenen Gruppen der Bakterien, Archaeen (Urbakterien), Protozoen (Urtierchen), Pilze, Mikro-Algen und Viren.

Krankheitserregende Mikroorganismen werden auch als Mikrobielle Erreger bezeichnet. Mit ihnen beschäftigt sich ein eigenes Fachgebiet der Medizin, die Medizinische Mikrobiologie.

Da Viren keinen eigenständigen Stoffwechsel haben und sich nicht eigenständig vermehren können, werden sie von den meisten Biologen nicht als Mikroorganismen (Kleinstlebewesen) angesehen, sondern als organische Strukturen, die mit Lebewesen interagieren, oder als „Grenzfall des Lebens“. Die Zugehörigkeit zu den Mikroorganismen ist daher umstritten. Mikrobiologen erforschen allerdings auch Viren, und die Virologie gilt als Teilgebiet der Mikrobiologie.





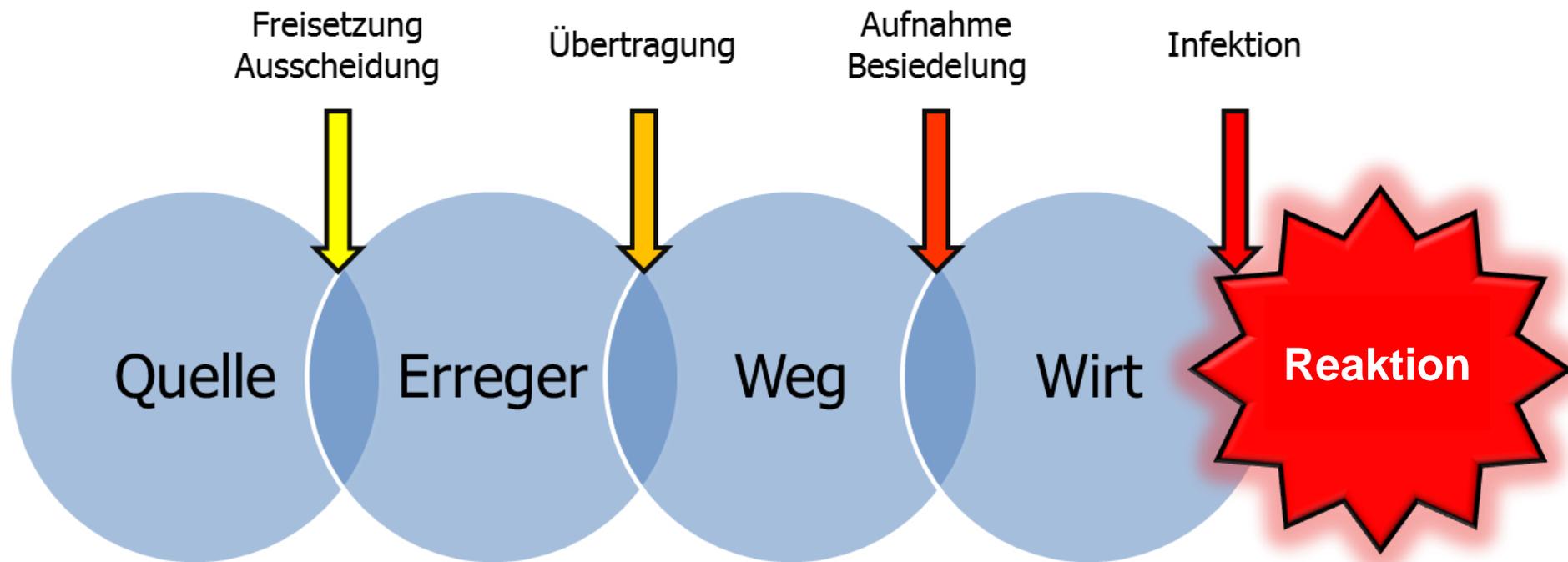
## Frage 02: Wie entsteht eine Infektion?

Die Infektionskette ist Voraussetzung für die Entstehung und Ausbreitung jeder Infektionskrankheit. Zur Infektionskette gehören die Infektionsquelle, der Erreger, der Übertragungsweg und der Empfänger, der wiederum Infektionsquelle sein kann. Häufig kann das körpereigene Immunsystem die Erreger rasch unschädlich machen. Kommt es jedoch zu Krankheitszeichen, spricht man von einer Infektionskrankheit.

Infektionsketten zu unterbrechen und somit Infektionen zu verhindern, ist die Hauptaufgabe der Hygiene. Dafür wird in Krankenhäusern oder in anderen Einrichtungen des Gesundheitswesens ein umfassendes Hygienemanagement mit entsprechenden hygienischen Handlungsanweisungen bzw. Handlungsempfehlungen abgebildet.

Maßnahmen, die zu einer Unterbrechung der Infektionskette führen, sind beispielsweise:

- Veränderung der Wirtseigenschaften (Impfung)
- Schutz vor Übertragung (Tragen von Atemschutzmasken)
- Abtötung von Erregern (Händedesinfektion, Flächendesinfektion)



- Infektiöser Mensch
- Infektiöses Tier
- Umweltreservoir

- Geeigneter Mikroorganismus

- direkt
- indirekt

- Empfänglicher Makroorganismus

- Stille Feiung
- Inapparente Infektion
- Klinische Infektion



### Frage 03: Wie gelangen Krankheitserreger in den menschlichen Körper?

Bei der „direkten“ Infektion erfolgt der Austausch der Erreger ohne Zwischenschritte unmittelbar von Wirtsorganismus zu Wirtsorganismus. Dagegen werden bei der „indirekten“ Infektion die Erreger über ein oder mehrere Vehikel, zum Beispiel durch Insekten, Nahrungsmittel oder Gegenstände übertragen.

Infektionen lassen sich weiterhin grob nach der Herkunft der Erreger in sogenannte „endogene“ Infektionen und „exogene“ Infektionen unterteilen.

Bei endogenen Infektionen stammen die Erreger aus der normalerweise harmlosen, körpereigenen Flora, z.B. aus der Darmflora oder Hautflora. Hier ist ein geschwächtes Immunsystem die Voraussetzung für eine Infektion. Bei der häufigeren, exogenen Infektion stammt der Erreger von außen.

Krankheitserreger können über verschiedene Eintrittspforten von außen in den Körper gelangen:

- Erkältungs- oder Grippeviren beispielsweise können über eine Tröpfcheninfektion von Mensch zu Mensch übertragen werden und die Atemwege befallen.
- Erreger können über eine Kontakt- und Schmierinfektion über Hände und Gegenstände weiterverbreitet werden und an die Bindehaut der Augen sowie die Schleimhäute von Mund und Nase gelangen, wenn man sich beispielsweise mit kontaminierten Händen ins Gesicht fasst.

- Krankheitserreger können auch durch Austausch oder Aufnahme von Körperflüssigkeiten übertragen werden, z.B. Blut, Muttermilch, Speichel, Schweiß, Ejakulat und Vaginalsekret. Der Begriffsübergang zur Schmierinfektion ist fließend.
- Erreger von Durchfall und/oder Erbrechen können außer über eine Schmierinfektion auch über belastete Lebensmittel in den Magen-Darm-Trakt aufgenommen werden.
- Über Wunden können Krankheitserreger in die Haut oder in tiefere Gewebe eindringen.
- In seltenen Fällen können Erreger auch direkt in die Blutbahn gelangen, beispielsweise bei medizinischen Maßnahmen und Eingriffen.



## Frage 04: Was ist eine Krankenhausinfektion?

Als Krankenhausinfektion oder nosokomiale Infektion bezeichnet man Infektionen, die sich Patienten während ihres Aufenthalts in einem Krankenhaus oder bei einer ambulant durchgeführten medizinischen Behandlung zuziehen. Die Gründe für solche Infektionen sind vielfältig. Manche Patienten benötigen invasive Untersuchungen oder Therapien, zum Beispiel mittels Gefäßkatheter, Harnwegskatheter, Ernährungs sonden oder künstliche Beatmung, das sind Eintrittswege für Erreger in den Körper. Häufig besiedeln die Erreger zunächst den Patienten auf der Haut oder im Darm, bevor sie eine Infektion verursachen. Hygienemängel, insbesondere eine falsche Händehygiene, spielen eine wichtige Rolle bei der Verbreitung der Erreger. Zu den häufigsten Krankenhausinfektionen gehören Lungenentzündungen, Sepsis (Blutvergiftung), Harnwegs- und Wundinfektionen sowie Durchfallerkrankungen durch *Clostridium difficile*.

Die Erreger können unter normalen Umständen „harmlose“ Mikroorganismen sein, die jedoch durch Reduzierung der körpereigenen Abwehr des Patienten lebensbedrohliche oder den Heilungsprozess verlängernde Infektionen hervorrufen können. Zunehmend treten bei nosokomialen Infektionen Bakterien auf, die eine Multiresistenz gegen Antibiotika aufweisen.

## Kindermund tut Wahrheit kund!

Wie sehen unsere Kleinsten die Welt der Hygiene?

Zitat von Mia (6 Jahre):

„Wenn ich mich nicht wasche, kriege ich Flöhe – ich hatte schon mal Läuse.“





## **Frage 05: Was sagt eigentlich der Gesetzgeber zum Thema Infektionsschutz?**

Das Infektionsschutzgesetz (IfSG) regelt seit dem 1. Januar 2001 die gesetzlichen Pflichten zur Verhütung und Bekämpfung von Infektionskrankheiten beim Menschen. Zweck des Gesetzes ist es, übertragbaren Krankheiten beim Menschen vorzubeugen, Infektionen frühzeitig zu erkennen und ihre Weiterverbreitung zu verhindern.

Neben allgemeinen Vorschriften umfasst das IfSG in verschiedenen Abschnitten u.a. die Früherkennung, die Verhütung übertragbarer Krankheiten (wie Schutzimpfungen), die Bekämpfung übertragbarer Krankheiten beispielsweise mit Schutzmaßnahmen und den Infektionsschutz in bestimmten Einrichtungen. Zudem werden gesetzliche Vorgaben zu Wasser für den menschlichen Gebrauch, gesundheitliche Anforderungen an das Personal beim Umgang mit Lebensmitteln und Anforderungen bei Tätigkeiten im Umgang mit Krankheitserregern beschreiben.

Im Abschnitt „Epidemiologische Überwachung“ wird u. a. die Meldepflicht thematisiert. Unterschieden wird zwischen einer Meldepflicht für eine Erkrankung (durch den feststellenden Arzt nach §6 IfSG) und einer Meldepflicht für den Nachweis eines bestimmten Erregers (Labormeldepflicht nach §7 IfSG). Diese Meldungen erfolgen unabhängig voneinander. Die Meldung durch das Labor (nach § 7) ersetzt in keinem Fall die Meldung durch den Kliniker (nach § 6).

Die Meldepflicht gemäß §6 IfSG betrifft alle Ärzte und Krankenhäuser und erstreckt sich auf Infektionskrankheiten, die in der Regel hoch ansteckend und/oder hoch gefährlich sind.

Die sogenannte „ärztliche“ Meldepflicht bestimmter Infektionskrankheiten mit einer Gefahr für die Allgemeinheit gründet sich auf das Prinzip, dass die Gesundheitsbehörden dadurch schnellstmöglich informiert werden und unverzüglich weitere Ermittlungen einleiten und möglicherweise gebotene Schutzmaßnahmen prüfen bzw. veranlassen können. Den behandelnden Ärzten kommt dabei quasi die Funktion als erste aufmerksame und fachkundige Alarmgeber und damit eine hohe Verantwortung zu. Das IfSG regelt, welche Krankheiten bei Verdacht, Erkrankung oder Tod zu melden sind.

**Tabelle der meldepflichtigen Krankheiten gemäß §6 IfSG unter:**

*[http://www.gesetze-im-internet.de/ifsg/\\_\\_6.html](http://www.gesetze-im-internet.de/ifsg/__6.html)*



## **Frage 06: Wie erfolgt die Meldung gemäß §6 IfSG bei der Bundeswehr?**

Die Meldung bestimmter Infektionskrankheiten gemäß §6 IfSG ist bei der Bundeswehr analog dem IfSG umgesetzt. Meldepflichtige Personen sind alle Ärztinnen und Ärzte der Bundeswehr, die erstmalig einen meldepflichtigen Tatbestand feststellen (= feststellende Ärztin oder feststellender Arzt). Für die Meldungen werden Meldebögen zur Verfügung gestellt, so sind z.B. die aktuellen Meldebögen am Bundeswehrkrankenhaus Hamburg im Hygieneplan im Intranet hinterlegt.

Die Meldung muss unverzüglich erfolgen und dem zuständigen Gesundheitsamt spätestens 24 Stunden, nachdem der Meldende Kenntnis erlangt hat, vorliegen. Eine Meldung darf wegen einzelner fehlender Angaben nicht verzögert werden. Die Nachmeldung oder Korrektur von Angaben hat unverzüglich nach deren Vorliegen an das Gesundheitsamt zu erfolgen, das die ursprüngliche Meldung erhalten hat. Das Gesundheitsamt ist befugt, von dem Meldenden Auskunft über Angaben zu verlangen, die die Meldung zu enthalten hat. Der Meldende hat dem Gesundheitsamt unverzüglich anzugeben, wenn sich eine Verdachtsmeldung nicht bestätigt hat.

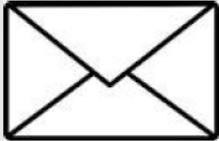
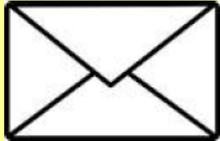
**Aktuelle Informationen und Erläuterungen der Bundeswehr zum Meldewesen unter:**  
<https://wiki.bundeswehr.org/display/MeldewesenIfSG/Meldewesen+IfSG>

## Beispiel für das BwKrhs Hamburg (Stand 01/2019):



### Erreichbarkeit Gesundheitsamt Wandsbek und Überwachungsstelle Bw Mitarbeiterinformation

01 Hygieneplan – 05 Meldeverfahren IfSG

Bundeswehr		Zivil	
	ÜbwStÖffRechtIAufgSanDstBw Nord Abt I - Hyg/PrävMed Kopperpähler Allee 120 24119 Kronshagen		Gesundheitsamt Wandsbek Infektionsschutz Robert-Schuman-Brücke 8 22041 Hamburg
	Bw: 90/7425-1305 oder 1429 oder 1423 Ziv.: 0431/5409-1305 oder 1429 oder 1423		040/42881-3686 An Wochenenden und an Feiertagen: 040/42811-1775
	Uebwstoeranordabtpraevmedhyg @bundeswehr.org		Infektionsschutz@wandsbek.hamburg.de



## **Frage 07: Welche hygienisch relevanten Einweisungen benötigt ein neuer Mitarbeiter?**

In einer Einrichtung, in der Menschen medizinisch versorgt, gepflegt und betreut werden besteht ein erhöhtes berufliches Risiko an einer Infektion zu erkranken. Natürlich ist nicht jeder pflegebedürftige Mensch krank und nicht jeder kranke Mensch leidet unter einer ansteckenden Krankheit. Das Infektionsrisiko hängt von der Art der Einrichtung, den dort betreuten Menschen sowie der dort ausgeübten Tätigkeit ab.

Es gibt Situationen, die besondere Schutzmaßnahmen und Vorkehrungen erfordern, wie z.B.:

- medizinische Versorgung, Pflege und Betreuung von infektiösen Menschen,
- besondere Erreger (z.B. Sporenbildner),
- resistente Erreger (z.B. MRSA und 4MRGN),
- Parasitenerkrankungen (Krätze, Läuse).

Jeder neue Mitarbeiter muss in die erforderlichen Infektionsschutzmaßnahmen des Arbeitsbereiches eingewiesen sein. Er benötigt Informationen über die innerbetrieblichen Abläufe der Ersten Hilfe nach Unfällen sowie über Ansprechpartner und wichtige Telefonnummern.

Wie ist zum Beispiel das Vorgehen nach Unfällen mit Eindringen von ggf. infektiösen Körperflüssigkeiten, insbesondere Blut im Arbeitsbereich geregelt? (z.B. tiefe Biss-, Kratzverletzungen, Kanülenstichverletzungen, Blutspritzer auf die Schleimhäute, Blut auf verletzte Haut)

Arbeitsschutzregeln, Infektionsprävention und Schutzimpfungen, Ersthelferregeln, Informationen zum Durchgangsarzt (D-Ärzte), Vorsorgeuntersuchungen beim Betriebsarzt müssen unbedingt schon vor Tätigkeitsbeginn dem Mitarbeiter bekannt sein.

Betriebliche Ansprechpartner sind z.B.:	Wichtige Dokumente sind z.B.:
<ul style="list-style-type: none"><li>• Vorgesetzte/Vorgesetzter</li><li>• Krankenhaushygieniker</li><li>• Hygienefachkraft</li><li>• D-Ärzte</li><li>• Betriebsarzt/-ärztin</li><li>• Fachkraft für Arbeitssicherheit</li><li>• Unfallvertrauensperson</li><li>• Sicherheitsbeauftragte</li><li>• Betriebs-, Personalrat</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Gefährdungsbeurteilungen</li><li>• Betriebsanweisungen</li><li>• Unfallverhütungsvorschriften</li><li>• Unfallmeldungen</li><li>• Verhalten bei Nadelstichverletzungen</li><li>• Hygieneplan</li><li>• Hautschutzplan</li><li>• Handschuhplan</li><li>• Sicherheitsbelehrungen</li></ul>



## **Frage 08: Wie schütze ich mich effektiv gegen bestimmte Infektionskrankheiten?**

Impfungen zählen zu den wirksamsten Maßnahmen, um Infektionskrankheiten zu verhindern. Der herausragende Nutzen von Schutzimpfungen ist eindrucksvoll belegt (Plotkin SA 2003). Die heute empfohlenen Standardimpfungen dienen größtenteils sowohl dem Individual- als auch dem Kollektivschutz. Ausnahmen sind die Tetanusimpfung, die ausschließlich die geimpfte Person schützt und wegen des Übertragungsmechanismus der Bakterien (aus der unbelebten Umgebung) keinerlei Herdenimmunität vermittelt, sowie die Rötelnimpfung beim männlichen Geschlecht, mit der in allererster Linie ein Kollektivschutz für schwangere Frauen zur Vermeidung der Rötelnembryopathie erzielt werden soll (Anderson RM, Donnelly CA, Gupta S 1997). Impfungen retten Millionen von Menschenleben. Die Erfolge von Impfstoffen sind beispiellos. Kaum etwas hat den medizinischen Fortschritt im 20. Jahrhundert derart mitgeprägt. Nur der Zugang zu sauberem Wasser hat global gesehen im vergangenen Jahrhundert einen größeren Einfluss im Kampf gegen Infektionskrankheiten gehabt (Andre et al., 2008). Impfstoffe haben Krankheiten wie die Pocken ausgerottet. Bis in die 1960er Jahre starben daran jedes Jahr zwei Millionen Menschen weltweit. Impfungen gegen Windpocken, Diphtherie, Tetanus, Keuchhusten, Hepatitis, Kinderlähmung, Masern oder gegen bakterielle Infektionen mit dem gefährlichen *Haemophilus influenzae-b*-Erreger verhindern jedes Jahr geschätzt fast sechs Millionen Todesfälle (Ehrech, 2003).

Die Zahl der Erkrankungen durch Erreger, gegen die es Impfungen gibt, hat sich dramatisch reduziert (Bloom & Canning & Weston, 2005). Allein in den USA hat sich die Zahl der Fälle für diverse Infektionskrankheiten zusammen um mehr als 90 Prozent verringert (CDC, 2011).

Als letzte große Erfolgsgeschichte der Schutzimpfung in westlichen Ländern stellt sich die Schluckimpfung gegen Kinderlähmung (Poliomyelitis) dar. Während in der Bundesrepublik 1961 noch fast 4.700 Kinder an Kinderlähmung erkrankten, waren es 1965 bereits weniger als 50 Kinder. Seit 1990 sind in Deutschland keine Erkrankungen durch Wildpolioviren mehr aufgetreten. Die Schutzimpfung, die in Deutschland seit Beginn der 60er-Jahre Pflicht war, führte auch zu einem Schutz von nicht geimpften Personen, da das abgeschwächte Virus das Wildvirus aus der Bevölkerung verdrängte.

Wer das Schicksal eines Patienten mit bleibenden Lähmungen nach Poliomyelitis oder das von Eltern, deren Kind an einer Meningitis durch *Haemophilus influenzae* Typ B verstorben ist, nachvollziehen kann, weiß den Wert der davor schützenden Impfungen zu schätzen. Wer dies nicht kann, wird möglicherweise Impfungen gegenüber skeptisch eingestellt sein. Denn gerade weil wegen der herausragenden Impferfolge einige präventable Krankheiten nicht mehr im Bewusstsein der Bevölkerung verankert sind, wird von manchen Laien – aber auch von medizinisch gebildeten Personen - die Notwendigkeit des Impfschutzes angezweifelt, und vermeintliche und tatsächliche Impfnebenwirkungen werden gleichzeitig überbewertet (Heininger U 2004). Der Herausforderung an die notwendige, fortgeführte Aufklärung über die nach wie vor bestehenden Risiken von Infektionskrankheiten müssen wir uns stellen (Bundesgesundheitsblatt 12/2004).



## **Frage 09: Welche Schutzimpfungen werden für medizinisches Personal empfohlen?**

Rechtsgrundlagen für das Angebot einer Impfung bei der Pflicht-, Angebots- und Wunschvorsorge sowie die Kostenübernahme durch den Arbeitgeber sind das Arbeitsschutzgesetz (ArbSchG), die Verordnung zur arbeitsmedizinischen Vorsorge (ArbMedVV) und Biostoffverordnung (BioStoffV).

Voraussetzung für alle Maßnahmen des Arbeitsschutzes, zu denen auch Impfungen zählen, ist immer eine gegenüber der Allgemeinbevölkerung erhöhte Gefährdung, die über die Gefährdungsbeurteilung am Arbeitsplatz ermittelt wird.

Der Arbeitgeber hat über den Betriebsarzt bzw. die Betriebsärztin eine Vorsorge mit Impfungen anzubieten, wenn diese Tätigkeiten im Anhang der Verordnung zur arbeitsmedizinischen Vorsorge aufgeführt werden, eine im Vergleich zur Allgemeinbevölkerung erhöhte Infektionsgefahr besteht und ein Impfstoff vorhanden ist. Es handelt sich dabei meist um Tätigkeiten, bei denen es regelmäßig und in größerem Umfang zum Kontakt mit infektiösem oder potenziell infektiösem Material, wie Körperflüssigkeiten, -ausscheidungen oder -gewebe, kommen kann.

Der Betriebsarzt oder die Betriebsärztin muss im Rahmen der Vorsorge über die zu verhütende Krankheit und über Nutzen und Risiken der Impfung angemessen beraten.

Hepatitis A	Personen mit erhöhtem beruflichen Expositionsrisiko, einschließlich Auszubildende, Praktikanten, Studierende und ehrenamtlich Tätige mit vergleichbarem Expositionsrisiko in folgenden Bereichen: Gesundheitsdienst (inkl. Sanitäts- und Rettungsdienst, Küche, Labor, technischer Dienst, Reinigungsdienst, psychiatrische und Fürsorgeeinrichtungen)
Hepatitis B	Personen mit erhöhtem beruflichen Expositionsrisiko, einschließlich Auszubildende, Praktikanten, Studierende und ehrenamtliche Tätige mit vergleichbarem Expositionsrisiko in folgenden Bereichen: Personal in medizinischen Einrichtungen einschließlich Labor- und Reinigungspersonal, Sanitäts- und Rettungsdienst
Influenza	Personen mit erhöhter Gefährdung, z. B. medizinisches Personal. Personen in Einrichtungen die als mögliche Infektionsquelle für von ihnen betreute Risikopersonen fungieren können.
Masern	Im Gesundheitsdienst oder bei der Betreuung von immundefizienten bzw. -supprimierten Personen oder in Gemeinschaftseinrichtungen Tätige: nach 1970 Geborene mit unklarem Impfstatus, ohne Impfung oder mit nur einer Impfung in der Kindheit.
Mumps	Nach 1970 Geborene mit unklarem Impfstatus, ohne Impfung oder mit nur einer Impfung in der Kindheit, die in Gesundheitsdienstberufen in der unmittelbaren Patientenversorgung tätig sind.



Röteln	Ungeimpfte Personen oder Personen mit unklarem Impfstatus in Einrichtungen der Pädiatrie, der Geburtshilfe und der Schwangerenbetreuung oder in Gemeinschaftseinrichtungen.
Windpocken (Varizellen)	Personal ohne Antikörper gegen Varizellen im Gesundheitsdienst
Keuchhusten (Pertussis)	Sofern in den letzten 10 Jahren keine Pertussis-Impfung stattgefunden hat, sollte Personal im Gesundheitsdienst sowie in Gemeinschaftseinrichtungen 1 Dosis Pertussis-Impfstoff erhalten.
Poliomyelitis (Kinderlähmung)	Medizinisches Personal, das engen Kontakt zu Erkrankten haben kann, z.B. Personal in Laboren mit Poliomyelitis-Risiko
Meningokokken	Gefährdetes Laborpersonal (bei Arbeiten mit dem Risiko eines Neisseria-meningitidis-haltigen Aerosols).
FSME	Personen, die durch FSME beruflich gefährdet sind (exponiertes Laborpersonal).
Gelbfieber	Bei Tätigkeiten mit Kontakt zu Gelbfieber-Virus (z. B. in Forschungseinrichtungen oder Laboratorien).





## **Frage 10: Auf in den Kampf - welche Strategien führen gegen Infektionen zum Erfolg?**

Vorweg: Wenn das Kind sprichwörtlich in den Brunnen gefallen ist, ist in einigen Fällen vorher etwas nicht richtig gelaufen. Besser ist es, dafür Sorge zu tragen, dass das Kind erst gar nicht in den Brunnen fallen kann. Das gleiche Prinzip gilt auch für die Infektion!

Dem Hygienemanagement geht es darum, die Entstehung von Erkrankungen durch geeignete Maßnahmen bereits im Vorfeld zu verhindern. Seine Hauptaufgabe im medizinischen und pflegerischen Bereich ist es, durch verschiedenste Aktivitäten in allen Bereichen der Einrichtung die Infektionsgefährdung für Patienten, Besucher und das Personal so gering wie möglich zu halten.

Wesentlich sind Aspekte...

### ...der Krankenhaushygiene

- Präsenz einer angemessenen Zahl von Hygienefachpersonal
- Surveillance nosokomialer Infektionen
- Monitoring der Compliance mit den Händehygieneregimen
- Schulungsprogramm für das Personal
- Regelmäßige Auditierung der Strategien und Präventionsstandards

...der mikrobiologischen Diagnostik

- Definition von Problemerregern
- Screening von Risikopatienten
- Verfügbarkeit/Zugang zu geeigneten Laboratorien für die klinisch-mikrobiologische Diagnostik
- Adäquate mikrobiologische Diagnostik vor Antibiotikagaben

...des Einsatzes von Antibiotika

- Erfassung und Rückkopplung des Antibiotikaverbrauchs
- Vorgaben zum Einsatz von Antibiotika zur perioperativen Prophylaxe
- Therapiestandards zur Vermeidung nicht indizierter Antibiotikagaben

Quelle: Robert Koch-Institut



## Frage 11: Welche Krankenhausinfektionen sind besonders problematisch?

Die häufigsten Krankenhausinfektionen sind Infektionen der Harnwege (Blasenentzündung), der Atemwege (Lungenentzündung, Bronchitis), Wundinfektionen nach Operationen und die Sepsis (Blutvergiftung). Auch Durchfallerkrankungen können im Krankenhaus erworben werden, z.B. die Clostridium difficile assoziierte Diarrhoe (CDAD).

Die Mehrzahl der Krankenhausinfektionen heilt komplikationslos aus. Teilweise können aber auch weitere Behandlungen oder Nachoperationen damit verbunden sein, die zu zusätzlichen Schmerzen und Verlängerung des Krankenhausaufenthaltes führen können. Manchmal sind die Infektionen so schwerwiegend, dass der Patient daran versterben kann, besonders bei Auftreten einer Sepsis ist das Risiko sehr hoch.

Etwa 3 bis 5 von 100 Patienten bekommen eine Krankenhausinfektion während ihrer Krankenhausbehandlung. Besonders hoch ist das Risiko auf Intensivstationen, weil dort sehr viele invasive diagnostische und therapeutische Maßnahmen notwendig sind und bei Patienten mit Tumorbehandlungen, weil diese Therapien häufig mit einer Unterdrückung des Immunsystems einhergehen. Auch neugeborene Intensivpatienten sind eine besondere Risikogruppe.

Je länger die Krankenhausbehandlung, umso höher ist das Risiko.

## Kindermund tut Wahrheit kund!

Wie sehen unsere Kleinsten die Welt der Hygiene?

Zitat von Piet (6 Jahre):

„Bakterien können krank machen, aber es gibt auch gute Bakterien, die den Menschen helfen, gesund zu bleiben.“





## Frage 12: Wie entsteht eine gefäßkatheter-assoziierte Infektion?

Es werden verschiedene Arten von Gefäßkathetern unterschieden. Es gibt periphere Verweilkannülen (PVK) und zentrale Venenkatheter (ZVK) und entsprechend der geplanten Anwendungsdauer existieren verschiedene Typen von ZVK, z.B. konventionelle ZVK für eine Nutzung bis zu 30 Tagen und für die Verwendung länger als 30 Tage teil- oder totalimplantierte ZVK (Port).

Selten sind infundierte Flüssigkeiten so hochgradig kontaminiert, dass sie unmittelbar bei Einlaufen der Flüssigkeit zu einer Sepsis führen. Sehr viel häufiger entwickeln sich katheterassoziierte Infektionen über eine vorangegangene Besiedlung des Gefäßkatheters. Erreger können entweder extraluminal, an der Außenseite der Katheterwand bis in das Blutgefäß einwandern, oder über eine intraluminalen Besiedlung der Innenwand des Katheters in das Blut eingeschwemmt werden. Darüber hinaus kann der intravasal liegende Katheteranteil von temporär im Blut zirkulierenden Erregern besiedelt werden und dann, ähnlich besiedelter Herzklappen, zur sekundären Quelle einer Septikämie werden. Zu einer extraluminalen Besiedlung von Gefäßkathetern kommt es entweder schon bei der Anlage, oder im Verlauf durch Erreger von der Einstichstelle aus. Zu einer intraluminalen Besiedlung kann es durch Manipulationen am System mit Unterbrechungen der Kontinuität von Gefäßkatheter und Infusionssystem/Infusionslösungsbehälter (Drei-Wege-Hähne, Zuspritzports, Katheter-Hub) und einem damit verbundenem Erregereintrag kommen. Auch durch kontaminierte Infusionsflüssigkeiten oder Medikamente können Erreger

Kontakt zur inneren Oberfläche eines Gefäßkatheters erhalten, sich dort ansiedeln und proliferieren.

Gefäßkatheter-assoziierte Infektionen lassen sich nicht immer vermeiden, aber das Risiko kann eingeschränkt werden. Eine profunde Kenntnis der Übertragungswege ist eine wichtige Voraussetzung für verantwortliches Handeln und den korrekten Umgang mit dem Katheter.





### Frage 13: Periphervenöse Verweilkanülen – was muss man wissen?

- Die Indikation für die weitere Nutzung einer PVK ist täglich zu überprüfen, nicht mehr benötigte PVK sind sofort zu entfernen.
- Im Rahmen der Notfallversorgung unter nicht streng aseptischen Kautelen gelegte PVK sollten innerhalb von 24 Stunden entfernt und an anderer Stelle neu angelegt werden.
- PVK mit voraussichtlich mehrtägiger Liegedauer sollen bei Erwachsenen bevorzugt am Handrücken und am Unterarm angelegt werden. Die Insertion an der unteren Extremität, am Oberarm oder in der Ellenbeuge soll, wenn möglich, vermieden werden.
- Bei Kleinkindern sollen PVK an der Hand, am Unterarm, in der Ellenbeuge oder am Fuß angelegt werden. Bei Säuglingen bieten sich zudem die oft gut punktierbaren Venen der Kopfhaut an.
- Die Schulung neuer Mitarbeiter soll auf die Vermittlung von Wissen zum Risiko PVK-assoziierter Komplikationen und auf die konkrete Übung der praktischen Durchführung der Anlage und der Erhaltungspflege einer PVK abzielen (ggf. auch zuerst an einem Simulationsmodell oder unter direkter Anleitung am Patienten).
- Das Anlagedatum einer PVK soll in der Krankenakte dokumentiert werden, damit die Liegedauer der PVK unkompliziert überprüft werden kann.

- Der Verband einer PVK muss im Bereich der Eintrittsstelle steril sein (Gaze oder Folienverband).
- Die Eintrittsstelle einer PVK soll, wenn sie nicht durch einen Folienverband direkt inspiziert werden kann, einmal tgl. nach sorgfältiger Händedesinfektion durch den Verband hindurch palpirt werden, wenn der Patient zu lokalen Schmerzen Angaben machen kann. Ist dies nicht der Fall, soll ein konventionelles (nichttransparentes) Pflaster täglich gewechselt werden.
- Der Wechsel des konventionellen Pflasterverbands erfolgt ohne Verdacht auf eine lokale Komplikation nicht häufiger als alle 72 Stunden, für den Folienverband sind Angaben des Herstellers maßgeblich (meist werden 7 Tage angegeben).
- Beim aseptisch durchgeführten Verbandswechsel an der PVK sollte die Eintrittsstelle mit einem Octenidin- oder Chlorhexidin-haltigen Antiseptikum behandelt werden.
- Wird bei einem Patienten eine Lokalinfektion an der PVK-Eintrittsstelle oder eine PVK-assoziierte Bakteriämie diagnostiziert, muss die PVK sofort entfernt werden.
- Ein routinemäßiger Wechsel von PVK wird bei sorgfältiger Umsetzung eines PVK-Präventionsbündels nicht empfohlen.
- Auf den Einsatz von Mandrins zum „Abstöpseln“ einer ruhenden PVK sollte ganz verzichtet werden, weil hier ein erhöhtes Risiko für Patient (Kontamination) und Personal (Blutkontakt) besteht.



- Anstelle eines Mandrins sollte an die PVK unmittelbar nach Anlage und Fixierung ein steriles Extensionsset angeschlossen werden, das eine aseptische Spülung und Blockung der PVK mit steriler Kochsalzlösung zulässt und das mit einem sterilen Stopfen oder einem nadelfreien desinfizierbaren Konnektionsventil verschlossen werden kann.



**Rubrik: Finde den Fehler!**

Abb. 2  
Auflösung Seite 106





## Frage 14: Wie häufig müssen Infusionssysteme gewechselt werden?

Unter dem „Infusionssystem“ werden hier alle Komponenten verstanden, die zwischen der Infusionsflasche (dem Infusionsbeutel) und dem Katheteranschluss liegen. Dreiwegehähne und nadelfreie Konnektionsventile sind Bestandteile des Infusionssystems.

- Infusionssysteme, über die keine Lipidlösungen, Blut oder Blutprodukte verabreicht werden, sollen nicht häufiger als alle 96 Stunden gewechselt werden. Dreiwegehähne und nadelfreie Konnektionsventile sind Bestandteile des Infusionssystems und sollten im Regelfall gemeinsam mit diesem gewechselt werden.
- Infusionssysteme, über die Lipidlösungen verabreicht werden, sind mindestens alle 24 Stunden zu wechseln. (Zur Erläuterung lesen Sie auch die Antwort zur Frage 16)
- Bei kontinuierlicher Applikation von lipidhaltigen Arzneimitteln sind die Angaben zur maximalen Infusionszeit in der Fachinformation der Fertigarzneimittel maßgeblich.
- Infusionssysteme, über die Blutprodukte verabreicht werden, müssen laut einer Transfusionsrichtlinie der Bundesärztekammer nach 6 Stunden gewechselt werden.
- Bei Verdacht auf eine vom Gefäßkatheter ausgehenden Infektionen, sollte das gesamte Infusionssystem gewechselt werden.





## Frage 15: Was sind die allgemeinen hygienischen Grundsätze zum Umgang mit Injektionen und Infusionen?

Beim Richten von Infusionen, Zumischen von Medikamenten und der Entnahme von Parenteralia aus Einzel- oder Mehrdosenbehältnissen ist eine aseptische Vorgehensweise erforderlich, um die Kontamination mit Mikroorganismen zu verhindern:

Allgemeine Grundsätze:

- Alle benötigten Medikamente und Infusionslösungen dürfen erst unmittelbar vor Gebrauch (Achtung: < 1 Stunde) gerichtet werden.
- Bei Punktionen und Injektionen, die einen Wechsel und ein zwischenzeitliches Ablegen steriler Instrumente erfordern, wird zusätzlich nach erfolgter Flächendesinfektion die Arbeitsfläche steril abgedeckt.
- Eine Brechampulle muss nur in Ausnahmefällen desinfiziert werden, z. B. wenn der Hersteller dies vorgibt oder die Ampulle äußerlich verunreinigt ist.
- Spritzen und Kanülen sind mit der Peel-off-Technik aus der Sterilverpackung zu entnehmen bzw. bereitzustellen.
- Die Entnahme von Teilmengen hat stets mit einer neuen Spritze und Kanüle zu erfolgen.



- Der Kolben von Spritzen darf beim mehrmaligen Vor- und Zurückbewegen nur an der Stempelplattform angefasst werden, da es ansonsten zu einer Kontamination der Innenseite des Zylinders kommen kann.
- Es ist zulässig, bei kleineren Injektionsflaschen Raumluft vorzuspritzen, um die Entnahme zu erleichtern. Bei größeren Injektionsflächen ( $\geq 50$  ml) empfiehlt sich die Verwendung einer Spike-Mehrfachentnahmekanüle mit Luftfilter oder einer Überleitkanüle.
- Die Kanüle darf bei der weiteren Lagerung nicht im Gummiseptum verbleiben, sondern ist sofort nach Gebrauch zu entfernen.
- Müssen Medikamente zugefügt werden, so sind deren Haltbarkeit, Kompatibilität und Stabilität zu prüfen (s. Hersteller-/Gebrauchsanweisung).
- Um der Übertragung und Ausbreitung von nosokomialen Infektionen vorzubeugen, sollten bevorzugt Eindosenbehältnisse verwendet werden.
- Bei der Nutzung von Mehrfachentnahmekanülen (Spike) für die Entnahme aus Mehrdosenbehältnissen mit unkonservierten Lösungen ist für jede Entnahme eine neue Spritze zu verwenden.
- Mehrdosenbehälter mit Spikes sind grundsätzlich stehend zu lagern, da es bei liegender Lagerung zur Durchfeuchtung des Luftfilters kommt.
- Angebrochene Mehrdosenbehälter müssen mit dem Anbruchdatum und der Verwendungsdauer beschriftet werden. Die genauen Lagerbedingungen sind den Herstellerangaben zu entnehmen.



## Frage 16: Einzeldosenbehältnis und Mehrdosenbehältnis – was ist der Unterschied?

Vorweg: Bei der Zubereitung von parenteralen Arzneimitteln zur Anwendung am Patienten sind die Herstellerinformationen zu beachten, die sich aus der Packungsbeilage und der Fachinformation ergeben. Aus beiden Dokumenten ist ebenfalls zu entnehmen, ob das Arzneimittel vom Hersteller als Mehrdosenbehältnis deklariert ist.

Injektionslösungen aus Mehrdosenbehältnissen = Medikamente <b>mit</b> Konservierungstoffen	Injektionslösungen aus Einzeldosisbehältnissen = Medikamente <b>ohne</b> Konservierungstoffe
Wässrige Zubereitungen in Mehrdosenbehältnissen müssen ein geeignetes Konservierungsmittel enthalten, falls die Zubereitung nicht selbst ausreichend antimikrobiell ist. In diesem Fall werden von Hersteller Aussagen zur maximal möglichen Lagerdauer des Arzneimittels im angebrochenen Zustand und zu weiteren Bedingungen der Lagerung und Mehrfachentnahme getätigt.	Zubereitungen, die für eine Anwendung bestimmt sind, bei denen aus medizinischen Gründen der Zusatz eines Konservierungsmittels unzulässig ist, müssen in Einzeldosenbehältnissen abgefüllt sein. Eine Mehrfachentnahme ist unzulässig und Restmengen sind zu verwerfen.

Bei der generell nicht vorgesehenen Mehrfachentnahme aus einem vom Hersteller nicht als Mehrdosenbehältnis ausgewiesenen Behältnis für verschiedene Patienten besteht die Gefahr einer Erregerübertragung auf mehrere Patienten, falls es bei der Entnahme zu einer Kontamination kommt.

So ist z.B. immer wieder der falsche Umgang mit dem Medikament Propofol® zu beobachten oder es gibt Nachfragen zur Mehrfachverwendung.

Propofol® ist für eine Erregerbesiedelung besonders prädestiniert, weil es sehr fetthaltig ist und keine Konservierungsmittel enthält. Sowohl die Herstellerinformationen sind eindeutig, als auch die Vorgaben aus der einschlägigen Fachliteratur.

Propofol® ist:

- unverzüglich zu verabreichen,
- Spritzen, Ampullen und Flaschen dürfen jeweils nur für einen Patienten benutzt werden und sind danach sofort zu verwerfen.

Grundsätzlich sind beim Vorbereiten von Injektionen die Regeln der Asepsis einzuhalten, wie:

- Hygienische Händedesinfektion vor Aufziehen des Medikamentes!
- Vorbereitung nur auf desinfizierten Flächen!
- Verwendung steriler Spritzen, Kanülen, etc.!





Auszug aus der Fachinformation:

Der Inhalt einer Durchstechflasche, sowie jeder Spritze oder jedes Infusionssystems, das Propofol® 2% (20 mg/1 ml) MCT Fresenius enthält, ist nur zur einmaligen Anwendung bei einem Patienten bestimmt. Nach Anwendung verbleibende Reste des Inhalts müssen verworfen werden.

Aufgrund der Wiederverwendung von Propofolflaschen und daraus resultierender Infektionen von Patienten, hat der Bundesgerichtshof (BGH) 2007 entschieden, dass die Verwendung angebrochener Propofolflaschen ein wissentliches Hinwegsetzen über die anerkannten Regeln der Heilkunst bedeutet. Ein Anästhesist wurde wegen Körperverletzung mit Todesfolge zu einer Gesamtstrafe von 2 Jahren auf Bewährung verurteilt.

Quelle: Deutsches Ärzteblatt 2008; 105(10): A-539 / B-483/ C-471), DGKH e.V. Hygiene-Tipp Mai/Juni 2010 „Vorsicht beim Umgang mit Propofol“, BGH, Az:1 StR 576/07

## Kindermund tut Wahrheit kund!

Wie sehen unsere Kleinsten die Welt der Hygiene?

Zitat von Julia (6 Jahre):

„Wenn ich mich nicht wasche, dann kommen die Bakterien und kneifen mir in den Popo.“





## **Frage 17: Unter welchen Voraussetzungen ist eine Mehrfachentnahme aus Einzeldosisbehältnissen möglich?**

Schon lange stellt die im Berufsalltag verbreitete Vorgehensweise, aus nicht konservierten Einzeldosisbehältnissen schrittweise mehrere Dosen zu entnehmen, ein Problem dar. Die in Einzeldosisgebinden ausgelieferten Arzneimittel orientieren sich in Bezug auf die in ihnen enthaltene Wirkstoffmenge oft an einer Standarddosis für normalgewichtige Erwachsene. Kleinere Einzeldosisgebinde sind oft nicht erhältlich. Deshalb werden bei bestimmten Behandlungssituationen (Früh- und Neugeborene, Kinder und Jugendliche, untergewichtige Erwachsene) oft aus solchen Einzeldosisgebinden nur Teilmengen entnommen. Die Hemmschwelle, die im Behältnis verbliebene Restmenge tatsächlich zu verwerfen ist hoch, häufig wird z.B. aus Sparsamkeitsgründen der Rest doch noch für den nächsten Patienten verwendet.

Zur Erinnerung: Bei der generell nicht vorgesehenen Mehrfachentnahme für verschiedene Patienten aus einem Einzeldosisbehältnis, das mit „Zum einmaligen Gebrauch, Restmenge ist zu verwerfen“ deklariert ist, besteht eine Infektionsgefahr.

Voraussetzung für eine Portionierung von Arzneimitteln aus einem Einzeldosisbehältnis für unterschiedliche Patienten oder für denselben Patienten ist, wenn der Vorgang ausschließlich in einer Apotheke unter qualitätskontrollierten Reinraumbedingungen stattfindet.

Eine Mehrfachentnahme aus Gebinden, die vom Hersteller für den einmaligen Gebrauch bestimmt sind, ist grundsätzlich auf der Station nicht erlaubt. Eine Ausnahme stellen sogenannte „Spülspritzen“ dar: In der klinischen Praxis kommen häufig Spritzen mit steriler physiologischer NaCl-Lösung zum Spülen eines Gefäßkatheters (Spülspritzen) zur Anwendung (meist 10 ml). Die Entnahme mehrerer solcher Spülspritzen aus einer Durchstechflasche mit NaCl-Lösung (= Einzeldosisbehältnis) zum Spülen eines Gefäßkatheters kann auf der Station erfolgen, wenn folgende Bedingungen eingehalten werden:

- Entnahme unter aseptischen Kautelen in einem nicht durch andere Tätigkeiten unterbrochenen Arbeitsgang
- Verwendung ausschließlich für einen Patienten
- Verabreichung innerhalb einer Stunde

Sogenannte Spülspritzen werden mittlerweile von einigen Herstellern als Fertigspritze angeboten.

Quelle: Epidemiologisches Bulletin vom 23. Mai 2016, 173-178



## Frage 18: Hygieneregeln beim Blut abnehmen – tatsächlich?

Die Punktion peripherer Venen zum Zweck der Blutgewinnung ist nach den Empfehlungen der KRINKO in Risikogruppe 1, mit einem geringen Risiko einer punktionsassoziierten Infektion einzuordnen (Ausnahme: immungeschwächte Patienten). Ungeachtet des geringen Risikos muss vor der Punktion eine sorgfältige Hautantiseptik mit einem alkoholischen Präparat und sterilisiertem Tupfer durchgeführt werden.

- Die Blutentnahme ist eine a-septische Tätigkeit, welche eine vorherige Händedesinfektion vom Durchführenden verlangt.
- Unmittelbar vor der Punktion ist eine Hautantiseptik unter Beachtung der vom Hersteller angegebenen (Mindest-)Einwirkzeit des Hautantiseptikums vorzunehmen.
- Ob die Hautantiseptik durch eine Sprüh- oder Wischdesinfektion vorgenommen wird, macht hinsichtlich der Wirksamkeit keinen Unterschied. Entscheidend ist, dass das zu desinfizierende Hautareal sauber ist, vollständig mit dem Antiseptikum benetzt und für die Dauer der Einwirkzeit feucht gehalten wird.
- Das Punktionsareal sollte sorgfältig gewählt und frei von entzündlichen Veränderungen sein.
- Bei Verschmutzung des Hautareals der Punktionsstelle erfolgt eine Reinigung mit z.B. einer Waschlotion.

- Das Areal ist so weit freizulegen, dass eine Kontamination durch die Kleidung des Patienten sicher vermieden wird.
- Eine ausreichende Benetzung der Haut der Punktionsstelle ist gegeben, wenn ein geschlossener Flüssigkeitsfilm auf der Haut zu sehen ist.
- Feucht halten der Punktionsstelle bedeutet, dass der Flüssigkeitsfilm nicht abtrocknen darf, bevor die Einwirkzeit abgelaufen ist.
- Der Durchführende trägt Einweguntersuchungshandschuhe zum Schutz vor möglicher Kontamination mit Blut.
- Die Palpation der Einstichstelle erfolgt vor der Hautantiseptik, ein Berühren der Einstichstelle nach der Hautantiseptik ist nicht erlaubt.
- Vor der Punktion muss das Hautantiseptikum vollständig abgetrocknet sein.
- Bei Einsatz von spitzen und scharfen Instrumenten bzw. Nadeln sind Arbeitsgeräte mit Sicherheitsmechanismen bei denen keine oder eine geringere Gefahr von Stich- und Schnittverletzungen besteht, zu nutzen.
- Zur Entsorgung der verwendeten Punktionskanüle sind durchstichsichere, flüssigkeitsdichte, sicher verschließbare und bruchfeste Behälter zu benutzen.  
Ein Zurückstecken der genutzten, kontaminierten Nadel in die Schutzkappe ist verboten.



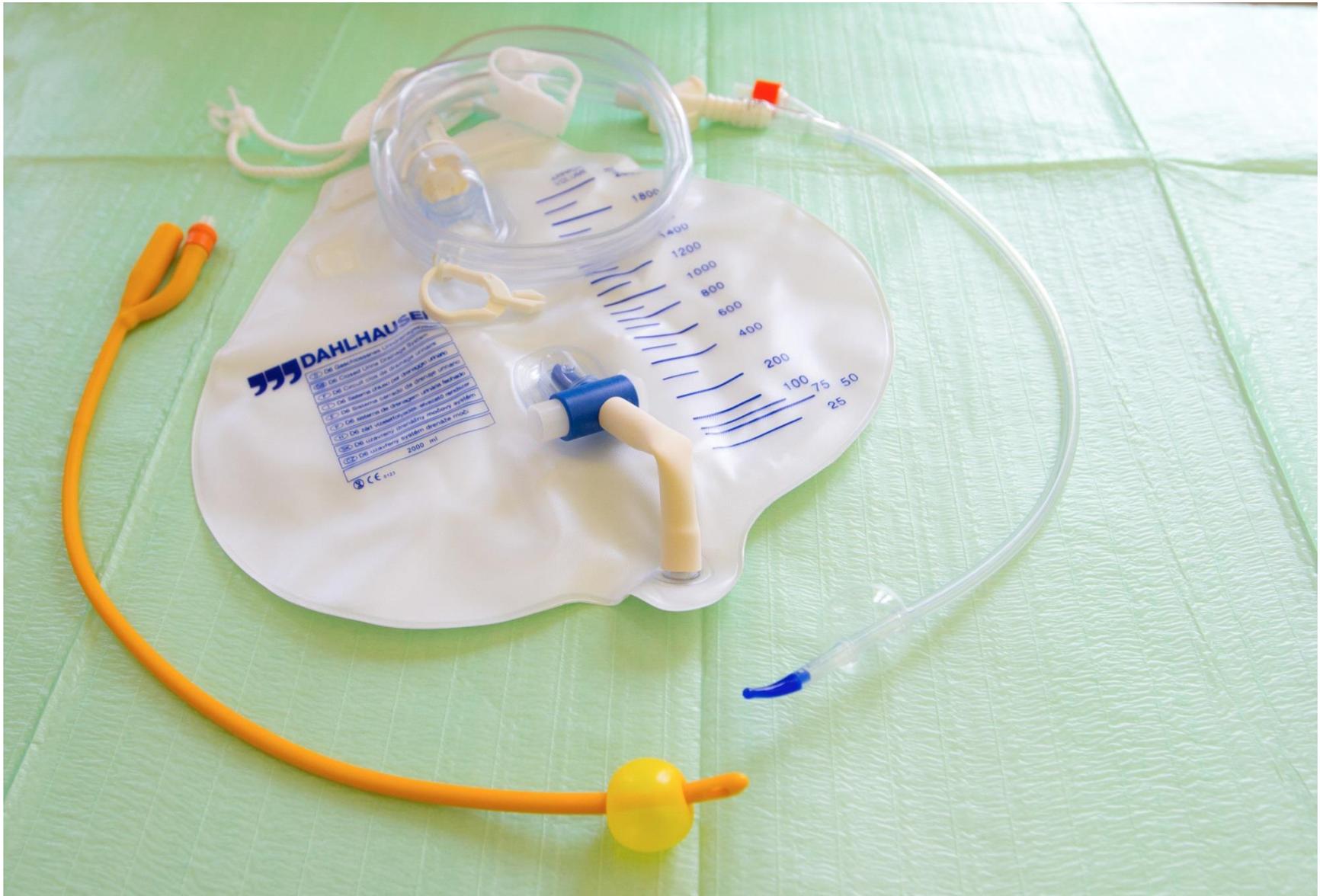


## Frage 19: Wie entsteht eine Katheter-assoziierte Harnwegsinfektion?

Harnwegsinfektionen zählen zu den häufigsten nosokomialen Infektionen überhaupt und in den nicht-chirurgischen Fächern sind sie die häufigste nosokomiale Infektionsart.

Auch wenn die gesundheitlichen Folgen häufig weniger gravierend sind als bei anderen nosokomialen Infektionsarten, so können Harnwegsinfektionen aber dennoch auch zu schwerwiegenden Komplikationen wie z.B. zu sekundären Septikämien führen.

Die überwiegende Anzahl der Harnwegsinfektionen, die sich erst im Krankenhaus entwickeln, entstehen nicht spontan, sondern folgen zeitlich Manipulationen an den ableitenden Harnwegen nach. Bei diesen Manipulationen kann es sich um diagnostische oder therapeutische Instrumentierungen an den Harnwegen handeln. Meist sind es aber transurethrale Dauerkatheter, die zu Harnwegsinfektionen assoziiert sind. Durch diese enge Assoziation zwischen Manipulation und Infektion gilt ein hoher Anteil der Harnwegsinfektionen als vermeidbar.





## **Frage 20: Was sind die wesentlichen Maßnahmen der Infektionsprävention beim Umgang mit Harnblasenkathetern?**

- Jede Anlage eines Harnwegskatheters bedarf einer strengen, ärztlichen Indikationsstellung.
- Die Technik beim Legen von Harnwegskathetern und bei der Katheterpflege erfordert ebenso wie die Erkennung von Katheter-assoziierten Komplikationen eine regelmäßige Schulung.
- Das Legen eines Katheters erfolgt unter aseptischen Bedingungen unter Beachtung einer ausreichenden Schleimhautdesinfektion.
- Es sind nur sterile und geschlossene Harnableitungssysteme zu verwenden.
- Katheter sollen so früh wie möglich entfernt werden.

Die strenge, medizinisch begründete Indikationsstellung und die Beschränkung der Liegedauer eines Katheters auf das medizinisch notwendige Minimum gehören zu den effektivsten und damit wesentlichen Maßnahmen zur Prävention von Katheter-assoziierten Harnwegsinfektionen.

Als Beispiele für medizinisch begründete Anwendungen eines Katheters gelten:

- akuter Harnverhalt
- Notwendigkeit der Bilanzierung bei schwer kranken Patienten
- Patienten mit urologischen Operationen
- Förderung der Wundheilung im Bereich des äußeren Genitale bei Harninkontinenz
- mehrstündige Operationen mit hohem Flüssigkeitsumsatz
- Palliative Therapie am Lebensende (auf Wunsch des Patienten).

Als Beispiele für unnötige Anwendungen eines Katheters gelten dagegen:

- die Verordnung nur aufgrund einer Harninkontinenz des Patienten
- eine Verlängerung der Katheterliegedauer, z. B. bei Patienten nach chirurgischen Eingriffen oder nach Abschluss der intensivmedizinischen Überwachung/Bilanzierung.



## Frage 21: Wie entsteht eine Wundinfektion?

Unter allen nosokomialen Infektionen stellen postoperative Wundinfektionen die größte Gruppe dar. Postoperative Wundinfektionen sind ein Problem aller chirurgischen Fachdisziplinen, jedoch ist das Infektionsrisiko für verschiedene Operationsarten nicht einheitlich.

Das Risiko postoperativer Wundinfektionen ist in erster Linie abhängig von

- Anzahl an Bakterien, die während der OP in die Wunde gelangen
- Art und Virulenz der Mikroorganismen
- Lokale Wundbedingungen (z. B. Nekrose oder Fremdmaterial, Drainagen)
- Abwehrmechanismen des Patienten

Diese unterschiedlichen Wundinfektionsrisiken sind insbesondere auf das Vorliegen unterschiedlicher Kontaminationsgrade des OP-Situs zurückzuführen. Während es sich z.B. bei gefäßchirurgischen Operationen an der Carotis um einen aseptischen Eingriff handelt, bei dem Erreger lediglich während der Operation von der Haut des Patienten selber oder von außen in das OP-Gebiet eindringen können, kommt bei Coloneingriffen eine weitere relevante Erregerquelle, der Darm mit seiner Darmflora, hinzu und auch durch Ausschöpfung aller Präventionsmaßnahmen ist ein Erregerübertritt aus dem besiedelten Darm in die Umgebung nicht sicher zu verhindern.





## **Frage 22: Welche allgemeinen Hygieneregeln gelten im Umgang mit Wundverbänden?**

Die postoperative Wundinfektion ist eine der häufigsten nosokomialen Infektionen. Während in der Vergangenheit die meisten Infektionen im OP gesetzt wurden, gewinnt der Verbandwechsel immer mehr an Bedeutung. Eine Wundauflage und der ggf. zusätzlich erforderliche Wundverband (z. B. als Schutz-, Stütz- oder Druckverband) soll die Wunde vor mechanischen Belastungen schützen, sie fixieren, Verunreinigungen und Mikroorganismen abhalten, Sekret aufsaugen und die Blutstillung unterstützen.

- Die primär verschlossene, nicht sezernierende OP-Wunde wird am Ende der Operation bzw. des Eingriffs mit einer geeigneten sterilen Wundauflage für 24–48 Stunden (ggf. insbesondere zur Vermeidung mechanischer Belastung auch länger, z. B. in der plastischen Chirurgie) einmalig abgedeckt, sofern nicht Hinweise auf eine Komplikation bzw. eine diesbezügliche notwendige Kontrolle/Überwachung zu einem früheren Verbandwechsel zwingen.
- Infizierte Wunden sind in der Regel täglich frisch zu verbinden. Septische Wunden sind stets mit der gleichen hygienischen Sorgfalt zu behandeln wie aseptische Wunden. Es muss stets angestrebt werden die Reihenfolge 'aseptische - möglicherweise infizierte - septische Wunden' einzuhalten.

- Bei Auftreten klinischer Zeichen einer Infektion, bei Durchfeuchtung, Verschmutzung oder bei Lageverschiebung des Verbands sowie jeder anderen Komplikation muss dieser sofort gewechselt werden.
- Die Entfernung des Verbandes, des Nahtmaterials sowie von Drainagen bzw. jeder ggf. erforderliche Verbandwechsel erfolgen unter aseptischen Bedingungen und unter Anwendung aseptischer Arbeitstechniken. Bei der sogenannten Non-Touch–Technik wird mit unsterilen Handschuhen und sterilen Instrumenten gearbeitet. Dabei wird die Wunde nicht mit den Händen berührt. Steriles Material kann so „nicht-kontaminiert“ in die Wunde eingelegt werden. Sterile Einmalhandschuhe müssen angezogen werden, wenn schwierige Wundverhältnisse es erfordern, dass die Wunde direkt mit den Händen berührt werden muss.
- Drainagen sollen in ihrer Eigenschaft als Fremdkörper so früh wie möglich entfernt werden. Von einem routinemäßigen Wechsel der Auffangbehälter ist abzusehen, da bei häufiger Manipulation die Kontaminationsgefahr steigt. Jede Manipulation an der Drainageaustrittsstelle erfolgt wie der Verbandwechsel unter aseptischen Bedingungen. Sekretauffangbeutel dürfen nicht über das Austrittsniveau der Drainage gehoben werden, ein Zurückfließen möglicherweise kontaminierter Flüssigkeit ist zu vermeiden.
- Ist der äußere Wundverschluss abgeschlossen, kann aus hygienischen Gründen bei sachkundiger Beobachtung und Beurteilung des Wundheilungsverlaufs durch den behandelnden Arzt auf eine erneute sterile Wundabdeckung verzichtet werden.



### **Frage 23: Welche ablauforientierten hygienischen Regeln sind bei einem Wundverband zu beachten?**

Damit weder Krankheitserreger in eine Wunde eingeschleppt noch aus einer Wunde auf andere Gegenstände oder Personen übertragen werden können, ist es wichtig, die Hygiene beim Verbandwechsel streng zu befolgen. Eine offene Wunde ist immer eine ideale Eintrittspforte für Krankheitserreger, insbesondere für Bakterien, die sich dann in der Wunde vermehren und eine Infektion auslösen können. Ist die Wunde bereits klinisch infiziert, erhöht sich durch die Sekundärinfektion zusätzlich das Risiko, dass sich eine bislang lokal begrenzte Infektion über die Blut- und Lymphbahnen bis zu einer lebensbedrohlichen Sepsis (Blutstrominfektion) ausweitet.

Verbandwechsel sollten bevorzugt in geeigneten Räumlichkeiten wie z.B. Untersuchungs- und Behandlungsräumen stattfinden. In diesen Räumen sind in der Regel die benötigten Abstell- und Arbeitsflächen sowie Verband- und Verbrauchsmaterialien vorhanden, die erforderlichen Flächendesinfektionsmaßnahmen sind einfacher zu tätigen, geeignete Müllbehälter mit Fußbetrieb stehen bereit.

Bei Durchführung des Verbandwechsels durch eine Person, muss eine desinfizierte, ggf. sterile Arbeits- bzw. Ablagefläche geschaffen werden. Der Verbandwechsel bei größeren Wunden sollte grundsätzlich durch 2 Personen (durchführende/assistierende Person) vorgenommen werden.

Wenn mehrere Verbandwechsel durchgeführt werden müssen, ist folgende Reihenfolge festzulegen:

1. aseptische Wunden (primär verschlossene Wunden nach OP)
2. kontaminierte Wunden (alle offenen Wunden ohne Infektion)
3. infizierte Wunden

Mit der Wunde kommen ausschließlich sterile Materialien und Instrumente in Kontakt. Wesentlich ist, das sterile Material vor Kontamination zu schützen. Materialien sind so anzuordnen, dass die sterilen vom Patienten am weitesten entfernt sind und somit kein unsteriles Material über steriles wandert.

Beim Verbandwechsel müssen die durchführenden Personen Schutzkleidung, mindestens Kittel oder Schürze und Handschuhe tragen. Ein Mund- und Nasenschutz ist immer dann erforderlich, wenn großflächige Wunden zu versorgen sind oder der Durchführende an einer Erkältung leidet. Sterile Einmalhandschuhe müssen angezogen werden, wenn (schwierige) Wundverhältnisse es erfordern, dass die Wunde direkt mit den Händen berührt werden muss, also die Non-Touch-Technik nicht durchgängig möglich ist. Die Schutzkleidung muss bei jedem Patienten gewechselt werden.



Im Folgenden wird ein möglicher Ablauf eines Verbandwechsels beschrieben:  
Ein Verbandwechsel unterteilt sich in der Regel in 2 Phasen, in eine unreine und eine reine Phase. Ein zügiges arbeiten ist empfohlen, die Wunde sollte nicht auskühlen.

### Unreine Phase

- Hygienische Händedesinfektion
- Anziehen der Schutzkleidung und keimarmer Einmalhandschuhe
- Entfernen des alten Verbandes direkt in den Abwurf
- Wundinspektion, ggf. Wundabstrich
- Wundreinigung und Wundantiseptik
- Abwurf der gebrauchten Einmal-Instrumente
- Ausziehen und Entsorgung der Handschuhe
- Hygienische Händedesinfektion

## Reine Phase

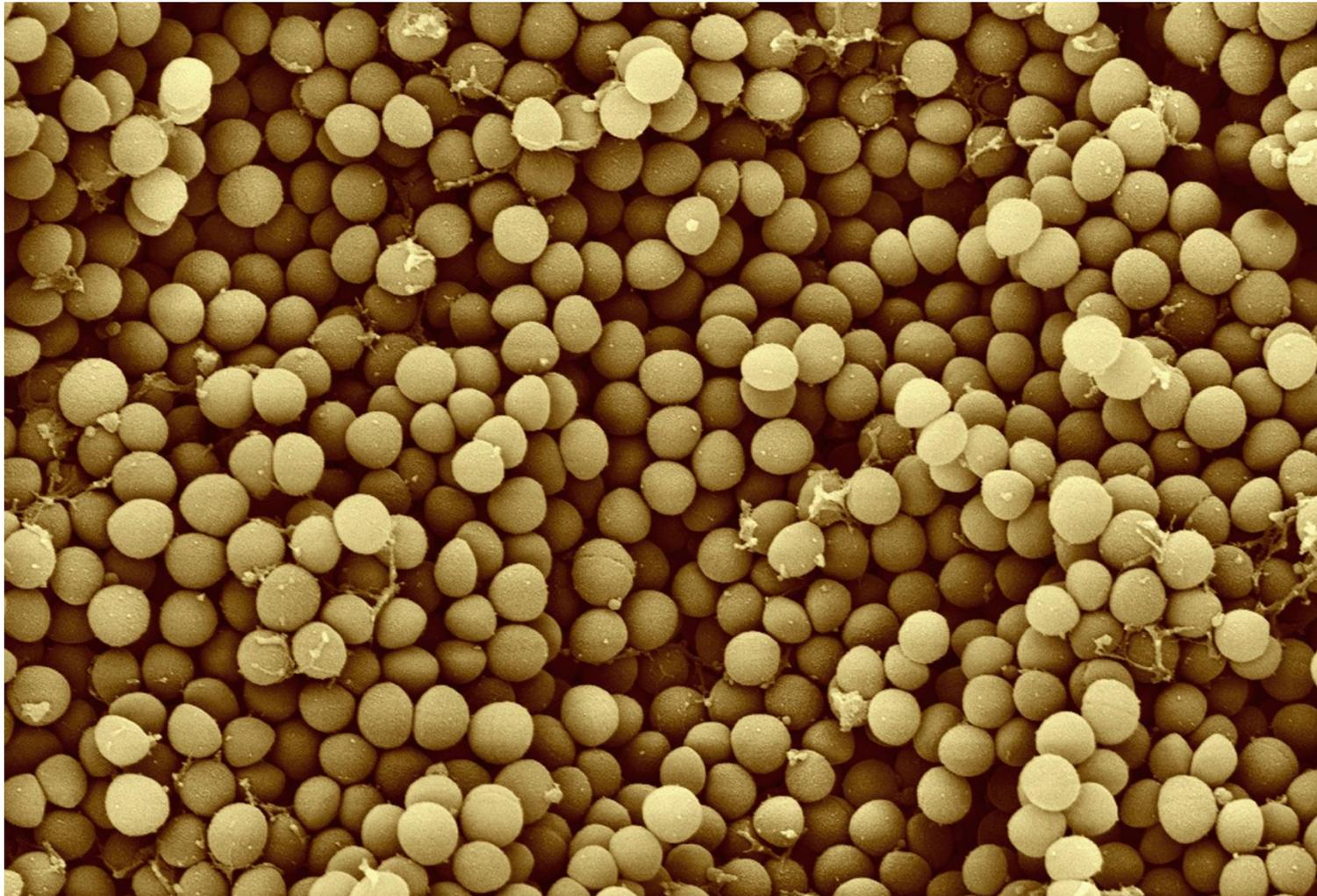
- Anziehen frischer keimarmer Einmalhandschuhe
- Entnahme der bereitgestellten sterilen Verbandsmaterialien mit sterilen Einmal-Pinzetten (No-touch-Technik)
- Auflegen des sterilen Verbandmaterials
- Abwurf der gebrauchten Einmal-Instrumente
- Ablegen der Handschuhe
- Hygienische Händedesinfektion



**Frage 24: Welche bakteriellen Krankheitserreger sind immer wieder Ursache für schwerwiegende nosokomiale Infektionen?**

Staphylococcus aureus

Staphylococcus aureus (S. aureus) ist bei vielen gesunden Menschen auf der Haut oder im Nasen-Rachenraum nachweisbar. S. aureus zählt zu den wichtigsten nosokomialen Erregern: Die Bakterien können eine Vielzahl von Infektionen hervorrufen, hauptsächlich Haut-, Weichteil- und Atemwegsinfektionen, seltener Blutstrominfektionen (Sepsis). Der Methicillin-resistente S. aureus (MRSA) ist eine Variante von S. aureus, die gegen mehrere Antibiotika-Klassen resistent ist. MRSA sind weltweit verbreitet; ihnen kommt ebenfalls eine große Bedeutung als Verursacher nosokomialer Infektionen zu. Der Anteil resistenter S. aureus an allen Isolaten ist in Deutschland in den vergangenen Jahren zurückgegangen.



Staphylococcus aureus. Ultradünnschnitt im Transmissions-Elektronenmikroskop (TEM)  
Quelle: P. Kaiser. Kolorierung: A. Schnartendorff / RKI



## Enterobakterien

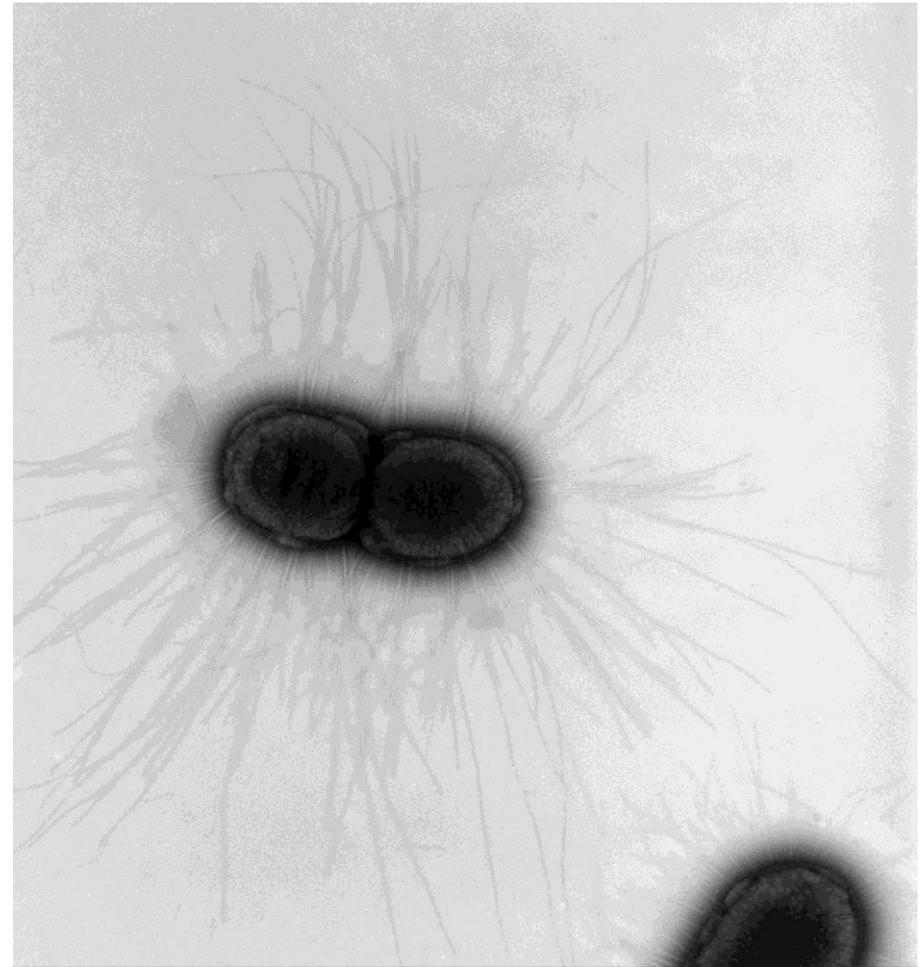
Zur Familie der Enterobakterien gehören verschiedene Gattungen gramnegativer Stäbchenbakterien. Einige dieser Gattungen sind natürliche Darmbewohner, die nur zu Krankheitserregern werden, wenn sie in andere Körperregionen verschleppt werden oder von außen dorthin gelangen; sie sind also fakultativ pathogen. Dazu zählen unter anderem Escherichia-Stämme, Klebsiellen und Serratien. Andere Enterobakterien-Gattungen sind kein Teil der menschlichen Darmflora und reine Krankheitserreger (obligat pathogen), darunter Salmonellen, Shigellen und darm-pathogene Escherichia (zum Beispiel EHEC).

## Serratien

Serratien zählen zu den Enterobakterien. Sie kommen in der Erde, auf Pflanzen und im Wasser vor und werden gelegentlich auch im menschlichen Darm und im Respirationstrakt isoliert. Bei abwehrgeschwächten Patienten im Krankenhaus können die Spezies *Serratia marcescens* und *Serratia liquefaciens* unter anderem Blutstrominfektionen, Augenentzündungen, Entzündungen der Herzhinnenhaut, Wundinfektionen, Meningitis und Infektionen bei Endoprothesenoperationen auslösen. *S. marcescens* tritt auch als Infektionserreger bei Neu- und Frühgeborenen auf. Bei einem geringen Anteil der Serratien werden Resistenzen gegen bestimmte Antibiotika beobachtet.

## Klebsiella pneumoniae

Klebsiellen zählen zu den Enterobakterien. Sie sind in der Erde, im Wasser und auf Pflanzen zu finden und kommen bei einem Teil der Menschen im Verdauungstrakt und in den oberen Atemwegen vor. Die Spezies *Klebsiella pneumoniae* zählt zu den häufigsten Erregern für bakterielle Sepsis und im Krankenhaus erworbene Lungenentzündung, sie können aber auch Harnwegsinfekte und schwere Weichteilinfektionen hervorrufen. Viele *K. pneumoniae*-Stämme sind multiresistent, also unempfindlich gegen mehrere Antibiotikaklassen, was die Behandlungsmöglichkeiten erheblich erschwert.



*Klebsiella pneumoniae*. Transmissions-Elektronenmikroskopie, Quelle: Hans R. Geldeblom, Andrea Männel, Rolf Reissbrodt / RKI



### Escherichia coli

Escherichia coli zählen zu den Enterobakterien. Escherichia coli kommen beim Menschen natürlicherweise im Verdauungstrakt vor, unter bestimmten Bedingungen können E. coli-Stämme jedoch Infektionen auslösen. E. coli ist weltweit einer der häufigsten Erreger für Harnwegs- und Magen-/Darminfekte, Wund- und Atemwegsinfektionen, seltener Blutstrominfektionen (Sepsis). E. coli zählt zu den häufigsten bakteriellen Erregern von nosokomialen Infektionen. In den vergangenen Jahren hat die Antibiotikaresistenz bei E. coli zugenommen.

### Enterococcus faecalis und Enterococcus faecium

Enterococcus faecalis und Enterococcus faecium kommt natürlicherweise im Dickdarm von Mensch und Tier vor. Sie können unter anderem Harnwegsinfektionen, Wundinfektionen und gelegentlich Sepsis verursachen. In erster Linie sind abwehrgeschwächte Patienten gefährdet. Enterokokken verfügen über eine Reihe natürlicher und erworbener Resistenzen gegen verschiedene Antibiotika. Bei E. faecium wird zunehmend eine Vancomycinresistenz beobachtet.

## Pseudomonas aeruginosa

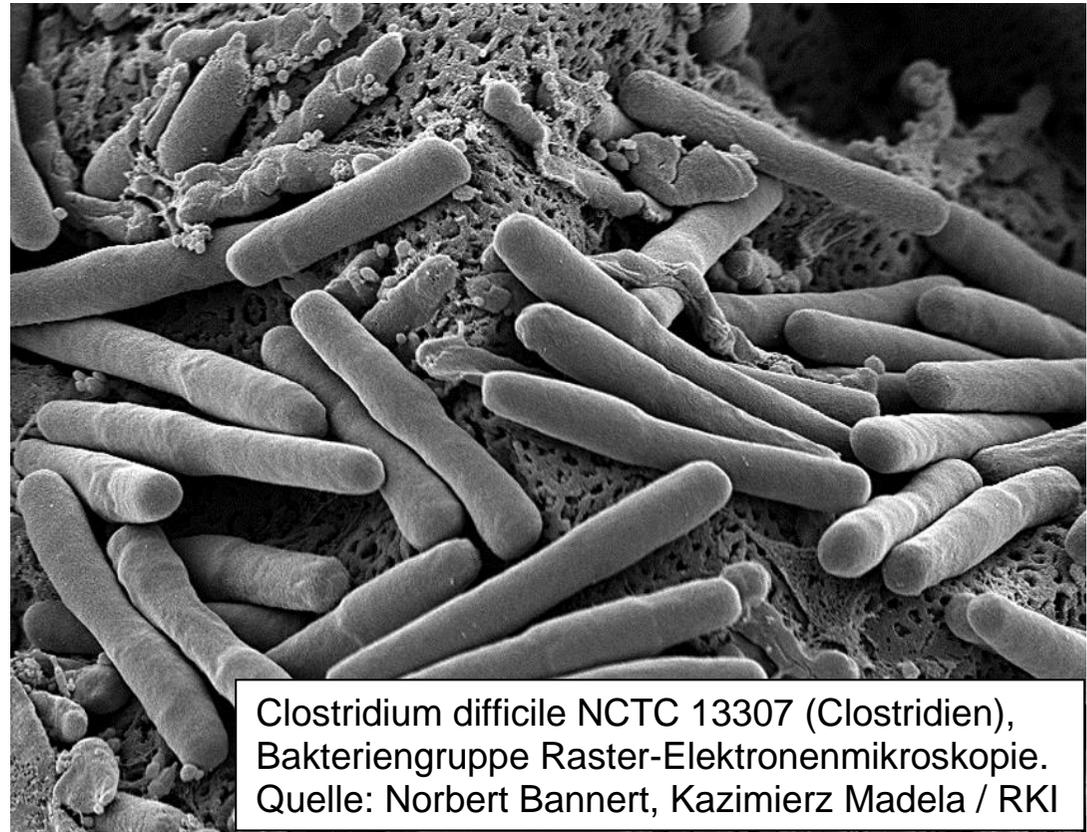
*Pseudomonas aeruginosa* zählt weltweit zu den häufigsten Ursachen von nosokomialen Lungenentzündungen bei Beatmung, Wund- und Harnwegsinfektionen; die Bakterien können auch eine Blutstrominfektion (Sepsis) auslösen. In erster Linie sind immunsupprimierte Patienten betroffen. Nosokomiale Lungenentzündung und Sepsis sind mit einer hohen Sterblichkeit verbunden. Das natürliche Reservoir von *P. aeruginosa* sind Feuchthabitate in der Umwelt; der Erreger ist auch in Feuchtbereichen von Kliniken zu finden. Die Betroffenen infizieren sich in erster Linie durch Kontakt mit dem Erreger in der Umwelt. Innerhalb von Kliniken kommen auch Übertragungen von Patient zu Patient (z.B. über die Hände des Pflegepersonals) vor. Die meisten *P. aeruginosa*-Stämme sind von Natur aus gegen eine Vielzahl von Antibiotika resistent.

## Acinetobacter

*Acinetobacter*-Arten kommen ubiquitär in der Umwelt sowie auf Haut und Schleimhäuten vor. Sie können nosokomiale Lungenentzündungen (bei beatmeten Patienten), Harnwegs- und Wundinfektionen verursachen; über Katheter-Eintrittsstellen können *Acinetobacter*-Bakteriämien ausgelöst werden. In erster Linie sind abwehrgeschwächte Patienten gefährdet. *Acinetobacter*-Stämme (z.B. die häufige Spezies *Acinetobacter baumannii*), die im Krankenhaus erworben wurden, sind oft multiresistent, was im Infektionsfall die Behandlungsmöglichkeiten stark einschränkt.

## Clostridium difficile

Das Bakterium *Clostridium difficile* kann überall in der Umwelt (zum Beispiel im Boden und Oberflächengewässern) und im Darm von Tieren und Menschen nachgewiesen werden. Die Bakterien besitzen zum Teil die Fähigkeit, Giftstoffe (Toxine) zu produzieren, die zu einer Darmentzündung führen können. Die von *C. difficile* verursachten Krankheitsbilder reichen von asymptomatischer Besiedelung oder einer milden Durchfallerkrankung bis hin zu schweren, lebensbedrohlichen Verläufen (z.B. pseudomembranöse Kolitis, toxisches Megakolon). Voraussetzung für das Infektionsgeschehen ist in der Regel eine vorangegangene Antibiotika-Therapie, die die natürliche Darmflora schädigt und die Vermehrung vorhandener *C. difficile* begünstigt. Weil *C. difficile* Dauerformen (Sporen) ausbildet, die sehr widerstandsfähig sind, kann eine Übertragung sehr leicht geschehen.



## Kindermund tut Wahrheit kund!

Wie sehen unsere Kleinsten die Welt der Hygiene?

Zitat von Paula (6 Jahre):  
„Ich wasche meine Hände,  
weil sie dann gut riechen.“





## **Frage 25: Was ist eigentlich eine Antibiotikaresistenz und welche Gefahr geht von ihr aus?**

Antibiotika sind wirksame Medikamente zur Behandlung von Infektionen durch Bakterien. Unter einer Antibiotikaresistenz versteht man die Widerstandsfähigkeit von Bakterien gegen eben diese Antibiotika.

Bakterien verfügen über die natürliche Fähigkeit, sich gegen Antibiotika zu schützen. So kommen Antibiotikaresistenzen ganz natürlich in der Umwelt vor. Sie entstehen durch natürliche Mutationen im Erbgut der Bakterien oder durch Aufnahme von Resistenzgenen aus der Umgebung, die Bakterien untereinander austauschen und dabei weitergeben. Bakterien können mehrere Resistenzgene aufnehmen, die sie gegen verschiedene Antibiotika schützen. So entstehen mehrfach- bzw. multiresistente Bakterien, die einer Vielzahl von Antibiotika widerstehen können.

Durch den Einsatz von Antibiotika entsteht ein sogenannter Selektionsdruck: Bakterienstämme, die eine Resistenz gegenüber dem Antibiotikum besitzen, überleben, können sich weiter vermehren und ausbreiten. Wenn Antibiotika zu oft, über einen zu langen Zeitraum oder unsachgemäß angewandt werden, begünstigt das die Entstehung und Verbreitung von resistenten Erregern. Ein wichtiger Ansatz zur Verringerung von Antibiotikaresistenzen ist daher der gezielte Einsatz von Antibiotika.

Bei resistenten Bakterien führt die Behandlung mit einem bestimmten oder mehreren Antibiotika nicht zum Absterben bzw. der Wachstumshemmung der Bakterien.

Die Folgen für den Patienten:

- Infektionen dauern länger an.
- Infektionen sind schwieriger zu behandeln.
- Bisher gut behandelbare Infektionen können lebensbedrohlich werden.
- Für einige Infektionen stehen kaum noch wirksame Antibiotika zur Verfügung.
- Infizierte Menschen benötigen spezielle Antibiotika, die häufig mehr Nebenwirkungen haben.
- Aufenthalte im Krankenhaus werden länger und häufiger.
- Patienten müssen häufiger räumlich von anderen Personen abgetrennt werden.



Weltweit ist eine stetige Zunahme von Resistenzen gegen Antibiotika festzustellen. Multiresistente Erreger (MRE) breiten sich auch in Deutschland vor allem in Krankenhäusern und ambulanten Bereichen der medizinischen Versorgung aus. Die sogenannten „Problemkeime und potentielle Auslöser von Krankenhausinfektionen sind beispielsweise

- der Methicillinresistente Staphylococcus aureus (MRSA),
- die Multiresistenten gramnegativen Stäbchenbakterien (3MRGN und 4 MRGN (*Was sind MRGN? - Zur Erläuterung lesen Sie auch die Antwort zur Frage 28*))
- die Vancomycinresistenten Enterokokken (VRE),
- die Dritt-Generations-Cephalosporin-resistenten Enterobakterien (3GCREB),
- die extrem arzneimittelresistente Tuberkulose (XDR-Tb).





## Frage 26: Steckbrief MRE - Wie sucht man nach multiresistenten Erregern?

Liegt bei Patienten eine Besiedlung oder Infektion mit multiresistenten Erregern (MRE) vor, besteht immer auch ein erhöhtes Risiko der Übertragung auf andere Personen, z.B. Mitpatienten, Angehörige, Besucher und medizinisches Personal. Bei begründetem Verdacht auf- oder der Kenntnis über das Vorliegen von MRE wird grundsätzlich empfohlen, die allgemeinen Hygienemaßnahmen auf ein höheres Niveau zu heben.

Um der Übertragung von multiresistenten Erregern zuvor zu kommen, ist das Wissen über den Trägerstatus von MRE bei Patienten von höchster Bedeutung. Deshalb stellen Screeninguntersuchungen ein effizientes Werkzeug zur Vermeidung von MRE-Übertragungen dar. Studien zur Effektivität von Screenings wurden vor allem im Krankenhausbereich durchgeführt. Sie belegen, dass die Implementation von Screeningmaßnahmen als Teil eines Maßnahmenbündels zu einer Senkung nosokomialer Infektionsraten führen kann. Klassischerweise wird ein Screening vor oder zu Beginn einer stationären Behandlung durchgeführt.

Als Screening bezeichnet man die aktive und gezielte Suche nach MRE-besiedelten Personen anhand von sogenannten Risikofaktoren. Die MRE-Risikofaktoren und die jeweiligen Abstrichorte unterliegen einer stetigen ärztlichen Risikoanalyse und sind in Zusammenarbeit mit z.B. dem zuständigen Krankenhaushygieniker und unter Zuhilfenahme wissenschaftlicher Empfehlungen und Richtlinien (z.B. KRINKO-Richtlinien) im Hygieneplan der Einrichtung festzuhalten.

### Ein Screening auf MRSA sollte erfolgen, bei:

1. Patienten mit bekannter MRSA-Anamnese
2. Patienten aus Einrichtungen (z. B. Pflegeheime)/Regionen/Ländern mit bekannt hohem MRSA-Vorkommen
3. Dialysepatienten
4. Patienten mit einem stationären Krankenhausaufenthalt (> 3Tage) in den zurückliegenden 12 Monaten
5. Patienten, die regelmäßig (beruflich) direkten Kontakt zu MRSA haben, wie z. B. Personen mit Kontakt zu landwirtschaftlichen Nutztieren (Schweine, Rinder, Geflügel)
6. Patienten, die während eines stationären Aufenthaltes Kontakt zu MRSA-Trägern hatten (z. B. bei Unterbringung im gleichen Zimmer)
7. Patienten mit chronischen Hautläsionen
8. Patienten mit chronischer Pflegebedürftigkeit (z. B. Immobilität, Störungen bei der Nahrungsaufnahme/Schluckstörungen, Inkontinenz, Pflegestufe) und einem der nachfolgenden Risikofaktoren:
  - a. Antibiotikatherapie in den zurückliegenden 6 Monaten
  - b. Liegende Katheter (z. B. Harnblasenkatheter, PEG-Sonde, Trachealkanüle)



Ein Screening auf MRGN und VRE sollte erfolgen, bei:

1. Kontakt zum Gesundheitssystem in Ländern mit endemischem Auftreten von 4MRGN in den letzten 12 Monaten
2. Kontakt zu Patienten, für die eine Besiedlung mit 4MRGN nachgewiesen wurde (Pflege im gleichen Zimmer)
3. Patienten mit einem stationären Krankenhausaufenthalt (> 3Tage) in den zurückliegenden 12 Monaten in einer Region mit erhöhter 4MRGN-Prävalenz
4. Patienten mit bekannter 4MRGN-Anamnese

Abstrichorte MRSA:	Abstrichorte MRGN / VRE:
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nasen/Rachen-Abstrich, ein „gepoolter“ Abstrich ist möglich (1 Tupfer für Rachen und beide Nasenvorhöfe)</li> <li>• ggf. Wundabstrich(e)</li> <li>• ggf. Leiste, Perineum</li> </ul>	<p>E. coli, Klebsiella spp.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• rektal</li> <li>• ggf. Wunden</li> <li>• Urin</li> </ul> <p>Enterobacter spp.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• rektal</li> </ul> <p>andere 4MRGN Enterobakterien</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• rektal</li> </ul> <p>Pseudomonas aeruginosa</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• rektal</li> <li>• Mund-Rachen-Raum</li> </ul> <p>Acinetobacter baumannii complex</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mund-Rachen-Raum</li> <li>• Haut</li> </ul>



## Frage 27: Wann muss ein Patient isoliert werden?

Erreger, die ansteckende Krankheiten auslösen können oder schlecht mit Antibiotika zu behandeln sind, verlangen gezielte Schutzmaßnahmen. Aus diesem Grund kann es bei Verdacht- bzw. Nachweis bestimmter Krankheitserreger notwendig sein, sogenannte Isolationsmaßnahmen zu ergreifen. Grundlegend stellt eine Isolation eine räumliche Barriere dar, durch die eine Übertragung bzw. Weiterverbreitung spezieller Erreger vermieden werden soll. Geschützt werden in den häufigsten Fällen hierbei andere Patienten, Besucher und Personal vor den Krankheitserregern des Isolierten.

Die Isolation geht immer mit dem Tragen von Persönlicher Schutzkleidung (PSA) einher, die ebenfalls für die Erreger eine Barriere darstellt.

Neben der Infektionsgefahr durch Kontakt mit Ausscheidungen wie Stuhl, Urin, Blut und Eiter (Kontakt- oder Schmierinfektion) besteht in bestimmten Fällen auch ein Infektionsrisiko durch Erreger in der Luft. (Tröpfcheninfektion). Daher ist vor Betreten des Zimmers eine Händedesinfektion erforderlich, Schutzkittel, Einmalhandschuhe und ggf. Mund-Nasenschutz oder Atemschutz sind anzuziehen. In einigen Situationen kann das Tragen einer Kopfhaube erforderlich sein. Die gesamte Schutzkleidung ist vor Verlassen des Zimmers in einem bereitgestellten Abwurf zu entsorgen und eine Händedesinfektion ist durchzuführen. Die Isolationszimmer oder Isolationsbereiche sollten deutlich und unmissverständlich mit einem auffälligen Hinweis gekennzeichnet

sein. Die Utensilien der Persönlichen Schutzausrüstung sind idealerweise vor dem Zimmer oder in einer Schleuse in geeigneter Form vorzuhalten. Die Anzahl der Kontaktpersonen ist auf das notwendige Minimum zu beschränken. Visiten sind im Patientenzimmer auf die unbedingt notwendige Personenzahl zu begrenzen und sollen aus logistischen Gründen am Ende der Stationsvisite erfolgen.

Eine Isolation ist u.a. erforderlich bei Verdacht oder bekannter Besiedlung eines Patienten mit multiresistenten Erregern wie z.B.

- MRSA,
- 4-MRGN,
- 3-MRGN (in Hygienerisikobereichen),

Aber auch andere Krankheitserreger erfordern eine Isolation. Beispielsweise

- Norovirus,
- TBC (offene Tuberkulose),
- Influenza (Grippe)
- Masern,
- Clostridium difficile.

Bei Durchfallerkrankungen unklarer Ursache ist ebenfalls eine Isolation des betroffenen Patienten empfohlen.



Längerfristige Isolierungsmaßnahmen bei Patienten beinhalten bekanntermaßen auch Nachteile für die Betroffenen. Sie sind in ihrer Mobilität eingeschränkt, haben ein erhöhtes Risiko der sozialen Isolierung und Stigmatisierung, sind zusätzlichen psychischen Belastungen ausgesetzt und sind möglicherweise unzufrieden mit der medizinischen Versorgung. Selbstverständlich darf kein Patient aufgrund der Besiedlung oder Infektion mit einem isolationspflichtigen Krankheitserreger eine schlechtere medizinische Versorgung erhalten.

Einrichtungen aus dem Gesundheitswesen sollten in Hygienestandards im Detail festlegen, wann und wie Isolationsmaßnahmen erforderlich sind, die entsprechende Schulung der Mitarbeiter ist Voraussetzung für den verantwortungsvollen Umgang mit isolierten Patienten.

Die Umkehr-Isolation oder auch protektive Isolation genannt, ist eine weitere Isolationsform. Hierbei geht es um den Schutz des isolierten Patienten. Dieser muss auf Grund eines geschwächten Immunsystems vor Erregern geschützt werden, da bei ihm auch völlig harmlose Erreger Infektionen hervorrufen können. Von dem isolierten Patienten geht in der Regel keine Infektionsgefahr aus. Er ist jedoch stark gefährdet. Somit ist es vor dem Betreten des Zimmers erforderlich, Kittel, Handschuhe, Mundschutz und Kopfhaube anzuziehen. Unbedingt sollte zuvor eine Händedesinfektion erfolgen. Die Schutzkleidung ist erst nach Verlassen des Zimmers, in einem Abwurf zu entsorgen.

Ausführliche Informationen sind in der KRINKO-Richtlinie „Infektionsprävention im Rahmen der Pflege und Behandlung von Patienten mit übertragbaren Krankheiten“ zu finden.





## Frage 28: Was sind MRGN?

Multiresistente gramnegative Stäbchenbakterien (MRGN) ist eine Sammelbezeichnung für eine große Gruppe von verschiedenen Bakterien mit zum Teil unterschiedlichen Eigenschaften. Sie haben jedoch eines gemeinsam: Sie sind resistent gegen häufig eingesetzte Antibiotika.

Zu den wichtigsten Erregern dieser Gruppe gehören die Familie der Enterobakterien (= Enterobacteriaceae), wie z.B. *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Klebsiella oxytoca*, *Proteus* spp., *Enterobacter* spp., sowie *Pseudomonas aeruginosa* und *Acinetobacter baumannii*.

Einige Arten findet man im Darm von Mensch und Tier, andere wiederum kommen in unserer Umwelt, z.B. im Wasser, auf Pflanzen und im Erdboden vor.

Unabhängig vom zu Grunde liegenden Resistenzmechanismus werden bezeichnet:

- multiresistente gramnegative Stäbchen mit Resistenz gegen 3 der 4 Antibiotikagruppen als 3MRGN und
- multiresistente gramnegative Stäbchen mit Resistenz gegen 4 der 4 Antibiotikaklassen als 4 MRGN.

Die Übertragung erfolgt in erster Linie über die Hände und über kontaminierte Flächen, Gegenstände und Materialien (Steckbecken, Urinflachen, Wäsche, Pflegeutensilien, Ultraschallgel usw.). Aber auch eine aerogene (luftgetragene) Übertragung über Tröpfchen beim Husten oder beim Absaugen der Atemwege ist möglich.

MRGN können unter anderen folgenden Infektionen beim Menschen verursachen:

- Harnwegsinfektionen
- Atemwegsinfektionen bis hin zu Lungenentzündungen (Pneumonie)
- Sepsis (Entzündungsreaktion des Organismus auf eine Infektion)
- Wundinfektionen
- Magen-Darm-Infektionen

Antibiotika	Leitsubstanz	Entero- bacteriaceae		Pseudomonas aeruginosa		Acinetobacter	
		3MRGN	4MRGN	3MRGN	4MRGN	3MRGN	4MRGN
Acylureido- penicilline	Piperacillin	R	R	Nur eine der vier Antibiotika- Gruppen wirksam (sensibel)	R	R	R
Cephalosporine der 3./4. Generation	Cefotaxim u./o. Ceftazidem	R	R		R	R	R
Carbapeneme	Imipenem u./o. Meropenem	S	R		R	S	R
Fluorochinolone	Ciprofloxacin	R	R		R	R	R

R = resistent / S = sensibel



## Frage 29: Was ist MRSA?

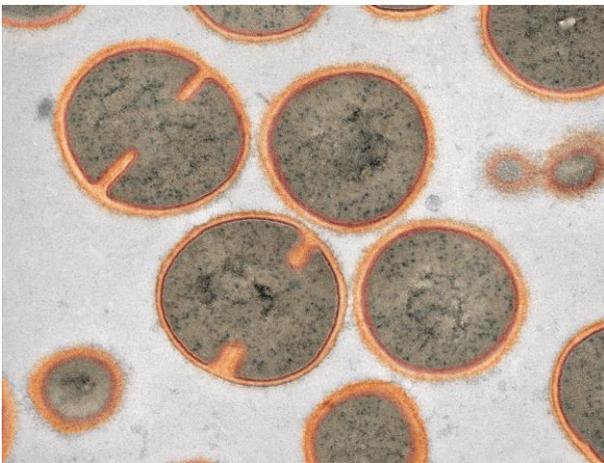
Staphylococcus aureus ist ein Bakterium, das natürlicherweise die Oberflächen des Menschen besiedeln („kolonisieren“) kann. Etwa 20–30 % der Bevölkerung sind dauerhaft kolonisiert. Hauptsächlicher Standort ist der Nasenvorhof des Menschen, von dem aus insbesondere der Rachen sowie andere Haut- und Schleimhautareale besiedelt werden können (z. B. Leistenregion, Achseln).

Eine Besiedlung durch Staphylococcus aureus ist zunächst keine gefährliche Situation für eine gesunde Person. Menschen können besiedelt sein, ohne daran zu erkranken. Jedoch gehört Staphylococcus aureus zu den häufigsten Erregern des Menschen, die unter bestimmten Voraussetzungen (z. B. nach Verletzungen der Haut) eine Vielfalt leichter bis schwerer Infektionen auslösen können. Die Übertragung erfolgt in erster Linie über die Hände. Da die Bakterien aber auch in der Umwelt lange überleben, können sie auch über Gegenstände wie Kleidung, Medizinprodukte und Pflegeartikel weitergegeben werden.

MRSA steht für Methicillin-resistenter Staphylococcus aureus und im engeren Sinne eine Variante, die gegen alle bisher verfügbaren  $\beta$ -Lactam-Antibiotika (z. B. Penicillin) resistent ist. Sie sind allerdings in der Regel multiresistent, verfügen also meist auch über Resistenzen gegenüber anderen Antibiotikaklassen, so gegen Chinolone, Tetracycline, Aminoglykoside, Erythromycin, Sulfonamide.

Mittlerweile können verschiedene MRSA-Typen unterschieden werden:

- HA-MRSA (health-care-associated MRSA): MRSA im Krankenhaus oder einer medizinischen Einrichtung.
- CA-MRSA-community-associated MRSA): MRSA außerhalb des Krankenhauses oder einer medizinischen Einrichtung.
- LA-MRSA (livestock-associated-MRSA): MRSA in Verbindung mit Nutztieren, z.B. Schweinezucht.



Staphylococcus aureus.

Ultradünnschnitt im Transmissions-Elektronenmikroskop (TEM).

Quelle: P. Kaiser. Kolorierung: A. Schnartendorff / RKI



### **Frage 30: Wie werde ich eine Kolonisation mit MRSA wieder los?**

Eine MRSA-Dekolonisierung, auch MRSA-Sanierung genannt, umfasst in der Regel ein Maßnahmenbündel, das die Dekolonisierung von Nase, Rachen, Haut und Haare inkl. vorhandener Wunden beschreibt. Im Handel sind diverse Mittel zur MRSA-Sanierung erhältlich. Einige Firmen bieten auch "Kits" für die Sanierung im häuslichen Bereich an, in denen alle nötigen Substanzen/Präparate sowie eine ausführliche Benutzungsanleitung in einer Box zusammengefasst sind. Bei allen Mitteln ist die vom Hersteller vorgegebene Einwirkzeit unbedingt zu beachten.

Es werden fünf Phasen der Sanierung empfohlen:

Phase A (Abstrich):

Eine Patientin/ein Patient hat ein MRSA-Risiko und muss abgestrichen werden. Liegt kein Besiedlungsstatus an den bevorzugten Stellen für MRSA vor, muss vor Behandlung ein Kolonisationsstatus (Nasenvorhof/ggf. Wunde) erhoben werden.

Phase B (Behandlung):

Der Patient/die Patientin bekommt eine MRSA-Behandlung. Diese erfolgt individuell angepasst. Die Dauer der Behandlungsphase liegt in der Regel bei 5 Tagen. Dreimal täglich Applikation von antibakterieller Nasensalbe in beide Nasenvorhöfe. Dreimal täglich Mundpflege und Behandlung

der Mundpflege- und Zahnputzutensilien bzw. der Zahnprothese mit einem für die Mundschleimhaut geeigneten Antiseptikum. Einmal täglich Desinfektion der Haut und der Haare, d. h. Duschen oder Ganzkörperpflege inkl. einer Haarwäsche mit einer geeigneten desinfizierenden Waschlotion.

Phase C (Erfolgskontrolle):

Kontrollabstriche: Mittels kulturellen Nachweises, müssen 3 Abstriche an drei aufeinander folgenden Tagen an allen vorher MRSA-positiven Lokalisationen durchgeführt werden.

Phase D (Wiederholungsabstriche):

Da bekannt ist, dass sich bis zu 50% der Sanierten innerhalb eines Jahres wiederbesiedeln, sind Kontrollabstriche notwendig. Abstrichkontrollen nach 1 Monat, zwischen dem 3. und 6. bzw. nach 12 Monaten durch den weiterbehandelnden Arzt sind empfohlen.

Phase E (Frei):

Nach 12 Monaten und negativen MRSA-Abstrichen gilt der Sanierte als MRSA-frei. Er hat jedoch eine positive MRSA Anamnese und sollte bei Aufnahme in ein Krankenhaus gescreent und bis zum Ausschluss prophylaktisch isoliert werden.



Sanierungsbereich	Nasenvorhof	Mund- und Rachenraum	Ganzkörperwaschung & Haar- und Bartpflege	Kolonisierte oder infizierte Wunden
	Nasensalbe	Mund- und Rachenspülung	Waschlotion / Kopfwaschhaube	Wundreinigung und Wundspülung
1. Tag	3 x tägl.	3 x tägl.	1 x tägl.	Mind. 1 x täglich
2. Tag	3 x tägl.	3 x tägl.	1 x tägl.	Mind. 1 x täglich
3. Tag	3 x tägl.	3 x tägl.	1 x tägl.	Mind. 1 x täglich
4. Tag	3 x tägl.	3 x tägl.	1 x tägl.	Mind. 1 x täglich
5. Tag	3 x tägl.	3 x tägl.	1 x tägl.	Mind. 1 x täglich
	<b>Sanierungspause</b>			
6. Tag	1. Kontrollabstriche			
7. Tag	2. Kontrollabstriche			
8. Tag	3. Kontrollabstriche			

## Kindermund tut Wahrheit kund!

Wie sehen unsere Kleinsten die Welt der Hygiene?

Zitat von Jan (6 Jahre):

„Bakterien sind doof, die bleiben einfach an den Händen kleben.“





## **Frage 31: Welche begleitenden Maßnahmen sind zusätzlich bei der MRSA-Sanierung zu beachten?**

### Begleitende Maßnahmen zu Hause:

Während einer Sanierung müssen alle Gegenstände, die mit Haut oder Schleimhaut Kontakt haben, täglich desinfiziert werden: Zahnbürste und Prothesen werden mit dem Antiseptikum zur Mund- und Rachenspülung gereinigt und eingelegt. Gebrauchsgegenstände wie Kamm oder Hörgerät können mit vorgetränkten Einmaltüchern gründlich desinfiziert werden. Evtl. kann bei einigen Utensilien für die Zeit der Sanierung auf Einmalprodukte zurückgegriffen werden. Auch die tägliche Wischdesinfektion der handberührten Umgebung lässt sich praktisch mit vorgetränkten Einmaltüchern erledigen. Alternativ können Areale abgedeckt werden, die Abdeckung muss dann täglich ausgetauscht und desinfizierend gewaschen werden. Handtücher und Waschlappen werden sofort nach Gebrauch ausgetauscht, auch die Bett- und Leibwäsche wird täglich gewechselt. Alle Textilien werden desinfizierend gewaschen, das heißt als Kochwäsche oder bei 60 °C mit desinfizierendem Waschmittel. Die wichtigste Maßnahme ist eine häufige Händedesinfektion: Der Patient muss vor jedem Verlassen der Wohnung und vor allen sozialen Kontakten gründlich die Hände desinfizieren, ebenso sollten alle Kontaktpersonen regelmäßig die Hände desinfizieren. Auf diese Weise kann das Übertragungsrisiko auf ein Minimum reduziert werden.

## Umgebungsbezogene Maßnahmen im Krankenhaus

- eine mehrmals tägliche Händedesinfektion mit Einbezug der Handgelenke ist durch den betroffenen Patienten durchzuführen
- die tägliche und ggf. mehrfach tägliche Desinfektion von unverzichtbarem Patienteneigentum mit einem alkoholgetränktem Desinfektionsmitteltuch, wie z.B. Hörgerät, Brille, Armbanduhr, Ringe, Brillenetuis, Mobiltelefon, Badelatschen, Schuhe, Gehhilfen usw.
- die tägliche und ggf. mehrfach tägliche Desinfektion aller verwendeten krankenhauseigenen Utensilien (z.B. Stethoskop, Blutdruckmanschette, Patientenklingsel)
- der tägliche Leib- und Bettwäschewechsel
- um eine Rekolonisation durch das Bett zu verhindern, sind Matratze und Kissen mit keimdichten Bezügen zu nutzen, die während der antiseptischen Sanierungsphase täglich einer Wischdesinfektion unterzogen werden.
- die sofortige Entsorgung benutzter Waschutensilien und Handtücher
- Desinfektion der Patientenumgebung mit einem Flächendesinfektionsmittel gemäß Hygienestandard und Desinfektionsplan
- nach Abschluss der Sanierungsmaßnahme ist eine Schlussdesinfektion des gesamten Patientenzimmers durchzuführen



## **Frage 32: Wo finde ich Informationen zu Hygienemaßnahmen im Umgang mit Krankheitserregern?**

Zu einer Vielzahl von Infektionserkrankungen, mit denen Mitarbeiter in medizinischen Einrichtungen in unterschiedlicher Häufigkeit konfrontiert werden, hat das Robert-Koch-Institut (RKI) die sogenannten „RKI-Ratgeber“ herausgegeben. Hierbei handelt es sich um steckbriefartig aufgebaute Zusammenfassungen, die von Experten zum jeweiligen Krankheitsbild/Erreger verfasst und regelmäßig aktualisiert werden. Die Ratgeber sind auf der Internetseite des Robert Koch-Institutes unter dem Stichwort „Infektionsschutz“ zu finden.

Das Kommando Sanitätsdienst der Bundeswehr gibt für den Zentralen Sanitätsdienst der Bundeswehr verbindlich das Hygienemanagement der Betriebsstätten des Systemverbands Bundeswehrkrankenhäuser (HygMgmtBsSysVBwKrhs), Hygienemanagement Regionale Sanitätseinrichtungen Inland (HygMgmtRSanEI) sowie ein modulares Hygienemanagement Sanitätseinsatzverband (HygMgmtSEV) als Grundlage für das einsatzspezifische Hygienemanagement heraus. Das Hygienemanagement der Bundeswehr ist unter folgendem LINK zu finden:

<https://wiki.bundeswehr.org/display/HygMgmtBw/Hygienemanagement+Bundeswehr+Startseite>

Die folgenden Hygienestandards des Bundeswehrkrankenhauses Hamburg können jeder Einrichtung eine Orientierung geben, konkrete Maßnahmen auf den eigenen Arbeitsbereich koordinierend durch Hygienebeauftragte Personen, zu adaptieren, schriftlich festzulegen, über den Hygieneplan allgemein zugänglich zu machen und verbindlich umzusetzen.

Hygienestandard „Saisonale Influenza“

Hygienestandard „Norovirus“

Hygienestandard „MRSA“

Hygienestandard „3 MRGN“

Hygienestandard „4 MRGN“

Hygienestandard „Tuberkulose“

Hygienestandard „Krätze“



## Auflösung der Rubrik: Finde den Fehler!

Abb. 1:

- Der rote Deckel des Spitzabwurfes ist nicht fest mit dem Behälter verbunden. Hier besteht für den Nutzer Unfallgefahr in Bezug auf Nadelstich – oder Schnittverletzungen.
- Eine zweite Flasche Hautantiseptikum ist nicht erforderlich.
- Die Mehrweg-Staubbinde (Grünes Exemplar) ist aufgrund ihrer Oberflächenbeschaffenheit hygienisch bedenklich, sie lässt keine effektive Reinigung und Desinfektion zu, Erregerübertragungen von einem auf den nächsten Patienten können die Folge sein. Die Nutzung von Einweg-Staubbinden (Blaues Exemplar) schützt vor Übertragung von Erregern, vermeidet Kreuzkontaminationen und verringert das Risiko von nosokomialen Infektionen. Sie kann patientengebunden eingesetzt werden, d.h. die Staubbinde verbleibt am Patienten und kann dort mehrfach genutzt werden.

Abb. 2:

- Beide periphervenösen Verweilkanülen (PVK) sind nicht in Gebrauch. Die Indikation für die weitere Nutzung einer PVK ist täglich zu überprüfen, nicht mehr benötigte PVK sind sofort zu entfernen.

- Auf den Einsatz von Mandrins (graue PVK) zum „Abstöpseln“ einer ruhenden PVK sollte ganz verzichtet werden, weil hier ein erhöhtes Risiko für Patient (Kontamination) und Personal (Blutkontakt) besteht.
- Innerhalb des transparenten Anteils der Konnektionsstelle der rosa PVK sind verdünnte Blutbestandteile zu erkennen. Das Abstöpseln einer PVK (rosa PVK) mit einem einfachen Verschlussstopfen ohne zu voriges Durchspülen der Kanüle mit z.B. isotonischer Kochsalzlösung führt in der Regel zum Verstopfen der selbigen.
- Innerhalb des transparenten Anteils der Konnektionsstelle der grauen PVK ist Blut zu erkennen. Hier wurde offensichtlich das Spülen der Kanüle unterlassen. Blut ist ein Nährboden für Krankheitserreger, die sich hier festsetzen und vermehren können. Es steigt die Gefahr einer gefäßkatheterassoziierten Infektion.
- Die Nutzung von transparenten Folienverbänden (graue PVK) ermöglicht das einfache, tägliche Inspizieren der Eintrittsstelle. Diese einfache Inspektion ist an der rosa PVK so nicht möglich.
- Blutige und durchgeblutete Verbandstoffe haben ihre Barrierefunktion verloren, Krankheitserreger können hindurchgelangen. Ein Wechsel des Verbandstoffes ist in solchen Fällen indiziert.



**„...am Ende machen`s die sauberen Hände!“**







# **Sanitätsdienst**

## **Wir. Dienen. Deutschland.**