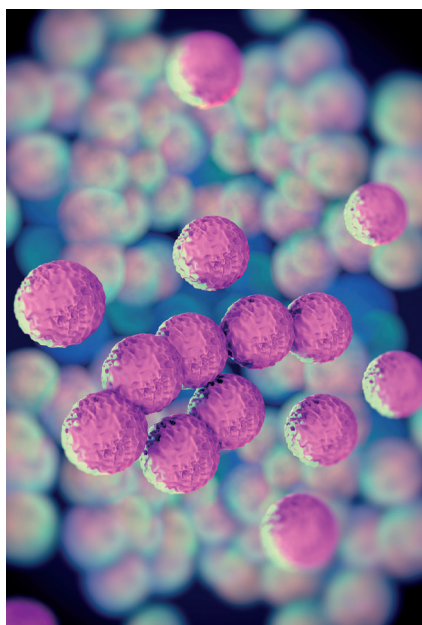




intensität und der Patienten. Entgegen bisher ermittelter Häufigkeiten nosokomialer Infektionen und ihrer Rangfolge ergaben die deutschen Daten in der ersten Europäischen Prävalenzstudie zum Vorkommen nosokomialer Infektionen und zur Antibiotikaanwendung [Piening, 2012] als häufigste Infektionen:

- postoperative Wundinfektionen mit 24,7 % Anteil,
- Harnwegsinfektionen mit einem Anteil von 22,4 %. Von den nosokomial erworbenen Harnwegsinfektionen sind 80 % mit Harnblasenkathetern assoziiert,
- untere Atemwegsinfektionen mit 21,5 % Anteil,
- Clostridium-difficile-Infektionen (CDAD) in 6,6 % der Fälle und
- primäre Sepsis mit einem Anteil von 6 %.

Als häufigste Erreger aller nosokomialen Infektionen wurden *Escherichia coli* (18,4 % Anteil), *Staphylococcus aureus* (13,3 %) und Enterokokken (*E. faecalis* und *E. faecium*) (12,8 % Anteil) beobachtet.



Bei den multiresistenten Erregern (MRE) nimmt zwar die Bedeutung Methicillin-resistenter *S.-aureus*-Stämme (MRSA) ab, dafür steigt die Zahl gramnegativer multiresistenter Erreger, wie z. B. 3MRGN oder 4MRGN (multiresistente gramnegative Stäbchen mit Resistenz gegen 3 oder 4 Antibiotikagruppen), global immer weiter an (Sitzmann, 2013b).

In der ersten, 1994 durchgeführten nationalen Prävalenzstudie zu nosokomialen Infektionen in Deutschland [NIDEP, 1994] war die Prävalenz der Patienten mit nosokomialen Infektionen, die während des aktuellen Krankenhausaufenthaltes erfasst wurden, 3,46 %.

Bei der Krankenhaus-Infektions-Surveillance-System-Studie (KISS) werden u. a. die Zahlen zur Häufigkeit nosokomialer Infektionen gemessen. Dabei wird die Anzahl der Anwendungen medizinischer Prozeduren („devices“), z. B. invasive Beatmung oder zentrale Venenkatheter (ZVK), und die Länge der Verweildauer auf der Intensivstation berücksichtigt. Die Anzahl der Infektionen, die während einer solchen Prozedur auftreten, z. B. Harnwegsinfekt bei Blasen-katheter, katheterassoziierte Infektion bei ZVK, Pneumonie bei invasiver Beatmung, werden auf die Anwendungshäufigkeit und –dauer der jeweiligen Prozedur bezogen. Die Infektionsraten werden dann als Mittelwert pro 1.000 Beatmungs-, Harnwegskatheter- oder ZVK-Tage angegeben.

Im Vergleich der aktuellen KISS-Daten zur NIDEP-Studie veränderte sich die Prävalenz nosokomialer Infektionen seit 1994 nicht signifikant. Dagegen werden heute deutlich mehr Antibiotika als 1994 eingesetzt (27 % zu 18%).

Daraus abzuleiten, dass trotz der seit 15 Jahren durchgeführten Erfassung nosokomialer Infektionsraten im Rahmen von KISS kein Einfluss auf die Infektionsraten resultiert, ist falsch.

Die Errungenschaft regelmäßiger Surveillance zeigt sich evtl. gerade daran, dass trotz der enorm hohen Zahl und ständig invasiveren Prozeduren in der Medizin, des erheblichen demografischen Wandels bei gleichzeitiger Reduktion personeller Ressourcen, einer immerwährenden Verkürzung der Aufenthaltsdauer die nosokomialen Infektionen nicht angestiegen sind. Und dies trotz ständig gesteigerter überproportionaler Anwesenheit von Risikopatienten und nosokomial infizierten Patienten.

### Evidenzbasierte Hygiene

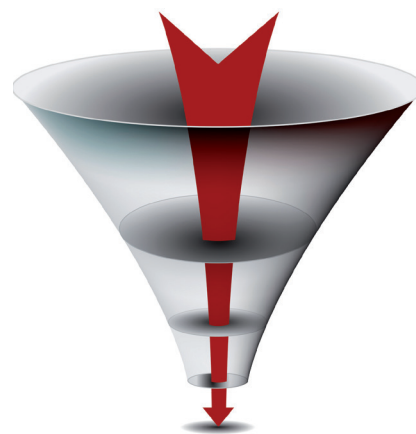
Klinisch tätige Pflegende und Ärzte können meist nicht die Evidenz der ver-

schiedenen Einzelmaßnahmen zur Infektionsvorbeugung überblicken. Evidenz bezeichnet das dem Augenschein nach Unbezwefelbare, das durch unmittelbare Anschauung oder Einsicht Erkennbare.

**Merke:** Mit Evidence basierter Hygiene ist wissenschaftlich hinreichend genau bewiesen, dass bei Wiederholung ein gleiches Ergebnis herauskommt [Sitzmann, 2012a].

Daher ist es erforderlich, dass Expertenkommmissionen aus vorhandenen Studien die Evidenz für verschiedene Einzelmaßnahmen ableiten und in Praxisempfehlungen veröffentlichen.

Sowohl den amerikanischen CDC/HICPAC-Empfehlungen (Centers for Disease Control and Prevention/Hospital Infection Control Practices Advisory Committee) als auch den Empfehlungen der KRINKO (Kommission für Infektionsprävention und Krankenhaushygiene am Robert-Koch-Institut = RKI) sind Kategorien zugeordnet, die den Verbindlichkeitsgrad dokumentieren und die vorliegende Evidenz charakterisieren.



### Verfolgen der Bündelstrategie

#### Bündel gegen chaotische Prozesse

Wie bei vielen anderen krisenbedingten Lösungsansätzen ist auch bei krankenhaushygienischen Problemstellungen das Anwenden eines Bündels von Maßnahmen sinnvoll.

Das Konzept der Bündel wurde aufgrund der Erfahrungen einzelner Arbeitsgruppen vom Institute for Healthcare Improvement [IHI, Anonym 2013], einer unab-

hängigen US-amerikanischen Non-Profit-Organisation, entwickelt.

Das Konzept entsprang den Beobachtungen, dass die Qualität der Patientenversorgung in solch hohem Maße von individuellem Wissen, Motivation und Fähigkeiten der pflegerisch-medizinischen Mitarbeiter abhängt, dass nur etwa 50 % der Patienten eine Versorgung entsprechend den gültigen Empfehlungen erhalten und dass mit Fehlerraten von über 20 % die weitaus meisten klinischen Arbeitsabläufe – gemessen an industriellen Produktionsabläufen – als „chaotische Prozesse“ einzustufen sind. Die vorliegende Evidenz wird beim Formulieren einer Bündelstrategie verfolgt.

### Bündel fördern Sicherheitskultur

Ein Bündel von 3 – 5 evidenzbasierten, relevanten Einzelmaßnahmen soll interprofessionell arbeitende Teams dabei unterstützen, Patienten, die aufgrund ihrer Behandlung spezifischen Risiken ausgesetzt sind, mit größerer Sicherheit die bestmögliche Qualität der Versorgung zukommen zu lassen. Um Patientensicherheit effektiv und messbar zu verbessern, ist es erforderlich, dass die Professionen miteinander sprechen, enger zusammenarbeiten, sich z.B. auf die Probleme erhöhter Infektionsraten einigen, gemeinsam Lösungen suchen. Durch gemeinsame Problemidentifizierung, Aufklärung, Motivation, Überwachung und Erfolgsbewertung mittels Surveillance sind Bündel Teil einer intensivierten und die verschiedenen Professionen umfassenden Sicherheitskultur zur Verbesserung der Patientenversorgung. Sie führen nur dann zum Erfolg, wenn alle als Bündelkomponenten festgelegten Interventionsmaßnahmen mit großer Zuverlässigkeit, d. h. mit hoher Compliance, umgesetzt werden [Schulze-Röbbecke, 2011].

### Aufmerksamkeitsradar auf Motivation richten

Wenn im Jahr 2013 in Deutschland 67 Prozent der Mitarbeiter Dienst nach Vorschrift leisten und 17 Prozent gegenüber ihrem Arbeitgeber emotional ungebunden sind und innerlich bereits gekündigt haben (Gallup, 2014), sind die erlebten Verhältnisse in unseren Kli-



niken nicht verwunderlich. So findet man auf Intensivstationen, aber auch in anderen Fachbereichen Kommunikationsstörungen und mangelnde Zusammenarbeit in der Art, dass wohl Pflegende ein Risiko kennen, aber nicht darauf hinweisen [Maxfield, 2012]. Es handelt sich um eine wohlüberlegte Entscheidung, das Gespräch zu vermeiden oder zu beenden (organisiertes Schweigen).

Daher sollte auch bedacht werden, dass mehr Information, ein höherer Wissensstand und eine veränderte Haltung der Pflegepersonen nicht zwangsläufig zu veränderten Handlungen führen [Leoni-Scheiber, 2006]. Es ist erforderlich, Managementstrategien anzuwenden, die es erlauben, Mitarbeiter aktiv an den diversen Prozessen zu beteiligen und ihnen Selbstbestimmung und Eigenverantwortung im Sinne des Empowerments zu gewähren. Das meint, Mitarbeiter zu unterstützen, Ohnmachtsgefühle in Bezug auf Macht- und Einflussmöglichkeiten zu überwinden.

### Prävention durch Händehygiene

Ziel der Maßnahmen: Prävention von Infektionen durch endogene und exogene Erreger

Maßnahmen: Realisieren des Händehygienebündels

Eine korrekte Händehygiene gilt als die wirksamste Einzelmaßnahme zur Prävention nosokomialer Infektionen und spielt zudem beim Mitarbeiterschutz eine entscheidende Rolle.

Sie besteht aus einem Bündel, zur optimalen Händehygiene gehören folgende Einzelmaßnahmen:

- das „Beherrschen der Hände“: Arbeiten in Medizin und Pflege sind berührungsintensive Professionen, berufliche Handkontakte beachten vorbeugend eine Kontaminationsmöglichkeit durch die eigene Körperflora (u. a. Nase, Mund, Haare), durch das Gegenüber (potenziell pathogene Keime) und die Umgebung. Ein wichtiger Rat professioneller Händehygiene lautet:



„Beherrsche deine Hände“ und vermeide unkontrollierte Hand-Gesichts- und Haar-Kontakte. Es gehört dazu, berufliche Handkontakte zu trainieren, um Gesichts-Haar-Kontakte weitgehend zu reduzieren und nicht in die Hände zu niesen, sondern in die Oberarme.

- das Beachten von Prinzipien der Distanzierung mit gezieltem, kurzem Benutzen von Schutzhandschuhen, dem Tragen von Schutzschürze und Praktizieren der Non-Touch-Techniken, z. B. sterile Instrumente wie Pinzette, Kornzange, Schutzhandschuhe verwenden.
- das gezielte Waschen der Hände bei verschmutzten Händen, z. B. nach WC-Besuch, bei möglicher C.-difficile-Kontamination, vor dem Essen. Dabei ist zu beachten
  - die richtige Wassertemperatur (unbedingt < 40 °C) nutzen, da wärmeres Wasser die Haut stärker entfettet,
  - dass Flüssigseife aus dem Armhebel-Spender zu verwenden ist,
  - danach Tensidreste gründlich abzuspülen,
  - den Wasserhahn rekontaminationsfrei abzdrehen mit eigens dafür genutztem Papierhandtuch,
  - dass die Kombination der Händewaschung und Händedesinfektion nur selten nötig und nicht empfehlenswert ist (Hautschutz); lediglich stark verschmutzte Hände sollten zuerst gewaschen werden, dann desinfizieren. Bei Kontakt mit Clostridium difficile oder Verdacht (Sporenbildner) müssen Hände erst desinfiziert werden, um vegetative Keime abzutöten, und zum Abspülen der Sporenbildner sind die Hände zu waschen.
  - dass häufiges Waschen der Hände stärker schädigend auf die Haut wirkt als konsequent wiederholte Händedesinfektion.
- das richtige Abtrocknen zum Vermeiden von Hautschäden,
- das immer häufigere Einreiben alkoholhaltiger Desinfektionsmittel mit gründlichem Verreiben in

eigenverantwortlicher Anwendungstechnik, bis die Hände trocken sind,

- die heilende Hautpflege zum Vermeiden von Hautschädigungen [Sitzmann, 2012a].

Aus diesen Gründen meint Händehygiene nicht lediglich die Desinfektion der Hände, obwohl auch ihre indikationsgerechte Realisierung im Alltag nicht banal ist.

### Händehygiene von Bedeutung für Patienten

Eine Studie (Kundrapu, 2014) verweist darauf, dass von Patienten ausgeführte Händehygiene auch für sie einen hohen Stellenwert hat. Noch nicht mit Clostridium difficile infizierte oder besiedelte Patienten könnten durch Händewaschen das Risiko der initialen Sporengestion, also einer Aufnahme der Bakterien über den Mund in den Verdauungstrakt, reduzieren. Die infektiöse Darmerkrankung mit Clostridium difficile ist gehäuft nach Gabe von Antibiotika und hat in den letzten Jahren in den meisten Kliniken an großer Bedeutung gewonnen.

**Merke:** Auch wenn eine hygienische Händedesinfektion maximal 30 sec dauert, summieren sich bei der Vielzahl „desinfektionspflichtiger“ Handkontakte diese Sekunden zu relevanten Stellenanteilen.

**Motto:** „Hygiene kostet, aber teurer wird es ohne Hygiene!“

### Prävention durch korrekte Standardhygiene

Ziel der Maßnahmen: Schutz vor Transmissionen von Erregern, die durch Blut, Körperflüssigkeiten, Sekrete und Ausscheidungen von bekannten und unbekanntem Trägern übertragen werden können. Denn: Keime zirkulieren unentwegt!

Maßnahmen: Am Beispiel des Beitrags „Standardhygiene aktuell – bei unentwegt zirkulierenden resistenten Keimen“ (QM-PRAXIS in der Pflege 1/2014) wird aufgezeigt, dass eine situationsgerecht angewendete Standardhygiene, insbesondere die korrekte Händehygiene, wertvolle Hilfe zur Förderung der Sicherheit von Mitarbeitern und Patienten

leistet. Sie beruht auf dem Hygieneprinzip, unbedingte Schutzmaßnahmen als gute hygienische Praxis bei allen Patienten anzuwenden, unabhängig von deren nachgewiesenem oder vermutetem Infektionsstatus.

### Weitere Elemente eines Standardhygiene-Bündels

Cocanour, 2006, führt aus, wie die Nutzung weiterer Bestandteile professioneller Standardhygiene eine Senkung beatmungsassoziierter Pneumonie fördert. Der gezielte Gebrauch von Schutzhandschuhen und Schürzen bei direktem Patientenkontakt wirkt sich wesentlich auf die Infektionsrate aus. Weiter weist auch Schulze-Röbbecke [2010] zur Entwicklung der Standardhygiene-Empfehlungen auf den Wert der Nutzung von Schutzkitteln/Schürzen bei der direkten Patientenversorgung mit Kontaktmöglichkeit zu Blut, Körperflüssigkeiten, Sekreten oder Ausscheidungen hin.

Eine ausführliche Übersicht standardhygienischer Maßnahmen als praxisnahes Konzept geben die Arbeiten Schulze-Röbbecke, 2010; Sitzmann, 2010; Sitzmann, 2012a und 2012b; Sitzmann, 2014).



### Prävention postoperativer Wundinfektionen

Postoperative Wundinfektionen sind typische Komplikationen chirurgischer Eingriffe. Sie stellen heute die häufigste nosokomiale Infektionsart dar und sind ein Problem aller stationär und ambulant operierenden Fachgebiete.

Auch zur Verhütung postoperativer Wundinfektionen ist das lückenlose Praktizieren der in ihrer Effektivität bewiesenen Maßnahmen in Form der Multibarrierenstrategie oder der sog. Bundles hilfreich. Man nimmt an, dass durch evidenzbasierte Maßnahmen tat-

sächlich ca. 25 – 30 % der Wundinfektionen verhindert werden können. Dieser Teil fokussiert auf pflegerisch beeinflussbare Maßnahmen [Sitzmann, 2012b].

### Präoperativ vor Elektiv-OPs

Es hat sich bewährt, die komplette Koordination des Behandlungsprozesses eines Patienten von der Aufnahme über die operative, interventionelle oder konservative Therapie bis zum Entlassmanagement dem Pflegedienst zuzuordnen (Zentrales Patientenmanagement). Damit können bei Elektiveingriffen präventiv wirksame krankenhaushygienische Gesichtspunkte von Pflegenden beeinflusst werden. Als bewährte Praktiken gehören dazu:

- bei Patienten eine Gewichtsreduktion oder evtl. eine Mangelernährung z. B. bei Senioren oder Ca-Patienten, beeinflussen,
- Das Sistieren des Rauchens, optimal 3 Monate vor elektivem Eingriff, verringert das Risiko einer postoperativen Infektion wesentlich,
- Screening auf MRSA und andere MRE bei Risikopatienten, z. B. Pflegebedürftige, kardiochirurgische und orthopädische Patienten und

Dekolonisation von S.-aureus-Trägern vor Operationen. Vor elektiven Eingriffen wird die Durchführung von Sanierungsmaßnahmen zu Hause von Patienten gerne durchgeführt.

- Wesentlich ist, dass eine präoperative Haarentfernung nur bei operationstechnischer Notwendigkeit durchgeführt wird und dann möglichst mittels Kürzen der Haare (Clipping statt Rasur) oder chemischer Entfernung erfolgen sollte [Kategorie IA]. Seit Jahrzehnten ist bekannt, dass durch adäquat desinfizierte lange Haare oder Haarstopfeln im OP-Gebiet die Wundinfektionsrate nicht erhöht wird (siehe unten). Es ist daher möglich, die Haare ungekürzt zu lassen bzw. wenn dies vom Operateur gewünscht wird, die Haare beispielsweise mit einem elektrischen Haarschneider / Clipper bis auf wenige Millimeter zu kürzen.

Methode Haarentfernung	Wundinfektionsrate in %
Präoperativ rasiert	5,6
Enthaarungscremes oder keine Haarentfernung	0,6
Rasur unmittelbar vor dem Eingriff	3,1
Rasur innerhalb von 24 h vor der Operation	7,1

Die Empfehlung, die Haare präoperativ zu belassen bzw. nur zu kürzen, ist von den CDC bereits 1999 mit dem höchsten Evidenzgrad IA bewertet worden.

**Merke:** Zum Vermeiden des Rasierens von Patienten präoperativ mit Einmalrasierern passt ein deutsches Sprichwort: „Ein alter Irrtum hat mehr Freunde als eine neue Wahrheit.“ Der alte Irrtum ist für Patienten schmerzhaft (Hautreizung) und er erhöht das postoperative Infektionsrisiko im Wundgebiet.

### Präoperativ stationär

Es empfiehlt sich, präoperativ durch Checklisten zu überprüfen, ob durch

Steril	Unsteril
Einmalhandschuhe	Patientenbezogene Schürze, evtl. Schutzkittel
Evtl. Abdecktuch	Händedesinfektionsmittel
Anatomische und chirurgische Pinzetten zur Verbandabnahme, zum Débridement und zur Wundreinigung	Einmalhandschuhe
Evtl. scharfer Löffel oder Skalpell zum Débridement und zur Wundrandauffrischung	Abwurfbeutel
Evtl. Wundantiseptikum (z. B. Lavanid auf nicht mehr als 40 °C angewärmt)	Desinfiziertes Tablett zum patientenindividuellen Transport der Materialien
Spritzen mit geeigneter Spüllösung, z. B. Ringerlösung auf nicht mehr als 40 °C angewärmt	Mund-Nasen- und Haarschutz bei großflächigen Wunden bzw. besonderer Infektiosität
Evtl. Knopfkanüle und Sonden zum Sondieren der Wundtiefe und zum Spülen	Fixiermaterial wie Pflaster, Vliese, Binden, Netz- oder Schlauchverbände
Tupfer, Kompressen, evtl. salbenhaltige Gaze	Verbandschere
Schere	-
Klemme einzeln verpackt	-

Tabelle 1 Erforderliches Material für Verbandwechsel (ein Beispiel)

Pflegende beeinflussbare vermeidbare Risikofaktoren für postoperative Wundinfektionen tatsächlich berücksichtigt wurden. Dazu sind infektionspräventiv anerkannt: Falls indiziert und ärztlich angeordnet, organisatorisch die Einmalgabe einer perioperativen Antibiotikaphylaxe sicherstellen, Sorge für den korrekten Zeitpunkt der perioperativen Antibiotikaphylaxe zwischen 30–60 min vor Schnitt bis Naht. Der Zeitpunkt der Prophylaxe ist entscheidend, ja sogar wichtiger als das Antibiotikum selbst [Widmer, 2010].

### Intraoperative Prävention

Intraoperativ können Pflegende durch das Vermeiden einer postoperativen Hypothermie durch normale Körpertemperatur (Normothermie) während der OP auf das Risiko postoperativer Infektionen einwirken.

### Postoperativer Hygienefokus

In den meisten Fällen gelangen Mikroorganismen zum Zeitpunkt der Operation in die Wunde. Durch gewebeschonende, zielgerichtete Operationsverfahren und kurze Operationszeiten kann das Risiko einer postoperativen Wundinfektion reduziert werden. Daher hängt die Häufigkeit chirurgischer Wundinfektionen vor allem ab von der Art des Eingriffs (Kontamination des Operationsgebiets), den Grunderkrankungen des Patienten und prä- und intraoperativen Maßnahmen.

Weitere das Infektionsrisiko beeinflussende Faktoren sind

- die Virulenz der Mikroorganismen, der Immunstatus des Patienten, ein längerer präoperativer Krankenhausaufenthalt, die präoperative Rasur, Operationsdauer, Erfahrung des Operateurs und bestehende Infektionen;
- exogene Quellen (Mitarbeiter, Umgebung) in ca. 10 % der Fälle. Dazu gehören die fachkundige und zielgerichtete postoperative Wundkontrolle und -pflege, der postoperative Verband für mind. 24 – 48 h und ein Verbandwechsel mit Schürze und aseptischer oder Non-Touch-Technik.

### Vermeiden von Kreuzkontaminationen

Um Kreuzinfektionen zu vermeiden, sollen Patienten mit septischen oder fraglich kontaminierten Wunden von Patienten mit aseptischen postoperativen Wunden in getrennten Zimmern liegen. Eine Behandlung auf gesonderter „septischer Station“ ist hygienisch nicht sinnvoll, jedoch können organisatorische Gründe bestimmend sein.

### Postoperativer Verbandwechsel

Ein postoperativer Verbandwechsel wird vorbereitet durch

- hygienische Händedesinfektion,
- Bereitstellen und Desinfektion (z. B. 70 % Alkohol) der Arbeitsfläche,
- geeignete Materialien (Tab. 1) steril oder unsteril, die je nach Verband auf einem desinfizierten Tablett bereitzustellen sind. Da Verbände in der Praxis, trotz anderer Empfehlung, meist nur von einer Person versorgt werden, nimmt man den Verbandwagen nicht mit in das Patientenzimmer. Begründung ist, dass kontaminationsfreies Nutzen sauberen Materials sonst nicht möglich ist. Erforderliches Material wird vom Verbandwagen auf ein desinfiziertes Tablett gerichtet.

Schritte in unreiner Phase:

- Schürze anziehen, bei Bedarf (großflächige bzw. Verbrennungswunden) Schutzkleidung (Kittel, Maske, Haube),
- hygienische Händedesinfektion,
- Verband mit Einmalhandschuhen entfernen und kontaminationsfrei entsorgen,
- Handschuhe ausziehen.

Wundinspektion: Ist die Wunde beim ersten Verbandwechsel trocken und reizlos, sind keine weiteren Maßnahmen erforderlich.

Besteht das Erfordernis einer weiteren Wundabdeckung, folgen die Schritte in reiner Phase:

- hygienische Händedesinfektion,
- Anlegen des neuen Verbandes je nach Größe der Wunde mit sterilen Instrumenten oder mit sterilen Handschuhen,

- Instrumente nach Gebrauch kontaminationsfrei versorgen,
- abschließende Händedesinfektion,
- Wunddokumentation.

**Merke:** Eine antiseptische Behandlung, d. h. das Bestreichen der Wunde mit Wundantiseptika, ist nur bei infizierten Wunden angebracht, keinesfalls routinemäßig.

### Prävention katheterassoziierter Harnwegsinfektionen

Bei Patienten mit einem transurethralen Dauerkatheter (DK) liegt das Risiko für einen Harnwegsinfekt (HWI) zwischen 3 und 7 % pro Tag. Vor allem ab dem 6. Tag steigt dieses noch einmal deutlich an. Damit ist zu rechnen, dass nach 30 Tagen bei fast allen Patienten eine Bakteriurie nachzuweisen ist. Hauptrisikofaktor für eine katheterassoziierte Harnwegsinfektion ist der Harnblasenkatheter selbst. Als weitere Risikofaktoren gelten neben dem weiblichen Geschlecht das Alter (>50 Jahre), ein unterbrochenes geschlossenes Drainage-System und vor allem die DK-Liegedauer. Das HWI-Risiko für Patienten mit DK kann durch gute Dokumentation und tägliche Überprüfung der Indikation für den liegenden DK gesenkt werden.

**Merke:** Ein Harnblasenkatheter stört die natürlichen Abwehrmechanismen des Körpers und bietet eine ideale Eintrittspforte für Mikroorganismen.

Bereits während der Kathetereinlage können Mikroben der periurethralen Flora extraluminal in die Harnblase eingebracht werden. Weiterhin bildet sich bereits unmittelbar nach der Anlage sowohl auf der äußeren als auch auf der inneren Oberfläche des Katheters eine zunächst noch sterile organische Schicht, auf welcher sich Bakterien ansiedeln und vermehren können. Eine Kolonisation der extraluminalen Oberfläche entsteht v. a. durch Keime der periurethralen Flora des Patienten, welche mit zunehmender Dauer der Katheterisierung entlang der Außenseite in die Blase wandern. Die Innenseite der Katheter wird dagegen oft durch Kontami-

Aspekt	Dos	Dont's
Indikation	einmaliger oder intermittierender Katheterismus, suprapubischer Verweilkatheter (> 5 d)	möglichst kein transurethraler Verweilkatheter
Kondomurinal für Männer	täglicher Wechsel und Waschung	ohne Wechsel > 24 h hinaus
Kathetermaterial	Silikon, silikon- oder teflonbeschichtetes Latex, hydrogelbeschichtetes Latex	Latex, PVC (außer Kurzzeit)
Kathetersysteme	Katheterset verwenden; kleiner Durchmesser (üblicherweise für Frauen Katheter von 14–18 und für Männer Katheter von 16–18 Charrière verwenden), adäquate Länge (Frauen: kürzere Katheter); geschlossenes Urindrainagesystem	> Ch 18 (außer bei speziellen Indikationen)
Einlage	als aseptischer Eingriff mit Händedesinfektion vor und nach jeder Manipulation, Genitalbereich des Patienten mit sterilem Lochtuch abdecken, sachkundige Non-touch-Technik, reichlicher Gebrauch von Gleitmittel	nicht aseptisches Vorgehen ohne sterile Abdeckung Non-Touch-Technik beim Katheterismus heißt: steriles Material kommt nicht mit unsterilen Körperteilen in Berührung
geschlossenes Urindrainagesystem	immer unter Blaseniveau oder kurzfristig abklemmen	über Blaseniveau (auch kurzfristig), z. B. bei mobilen Patienten und Umlagerungen
Urintnahme zur Diagnose	aseptische Urintnahme aus Probeentnahmestelle nach Desinfektion	aus Beutereservoir
Leeren des Urinbeutels	rechtzeitig leeren, bevor Harn mit Rückflussventil in Kontakt kommt Schutzhandschuhe nutzen Diskonnektion vermeiden	sterile Handschuhe, Diskonnektion, Ablassstutzen des Beutels desinfizieren
Intimpflege	Richtung der Reinigung immer vom Harnröhreneingang weg, täglich mehrmaliges Waschen des Meatus mit Seife, sorgfältig mit Wasser nachwaschen, Entfernen von Verkrustungen Antiseptika bei fäkaler Verschmutzung, Vorhaut wieder über die Eichel schieben	routinemäßige Anwendung antiseptischer Lösungen oder Salben
komplementäre Therapieunterstützung	verstärkte Flüssigkeitszufuhr, z. B. Equisetum-, Brennessel-, spezielle Fertigmischungen von Blasen- und Nierentees, führt zur Reduktion von Mikroben in Blase und Katheter	generelle Antibiotikaprophylaxe bei Einlage eines Katheters oder -therapie bei positiver Kultur (asymptomatische Bakteriurie)
	Eukalyptusöl-Blasenkompressen, Wärmeschutz durch Tragen von Schlüpfer bei Verweilkatheter im Bett und beim Aufstehen; Kamillendampf-Sitzbäder	
Blasenspülung	nach Operationen an der Harnblase (Vermeiden von Obstruktionen durch Fibrin u. a. Blutbestandteile)	routinemäßige, infektionspräventive Blasenspülung oder -instillation

Aspekt	Dos	Dont's
Liegedauer Katheter (Abhängigkeit)	Grundsatz: individualisierte Intervalle, abhängig von Diurese, Infektion, daraus resultierender Inkrustationsneigung und innerer Verschmutzung des Urinbeutels	falsche Sicherheit durch Richtlinien erwarten
	Grundsatz: abhängig von Material: einmaliger Katheterismus Einfachkatheter aus PVC  atraumatisches wiederholtes Katheterisieren über lange Zeiträume: Katheter mit atraumatischer Spitze, abgerundete Katheteraugen ohne scharfe Kanten und einer Oberfläche mit optimaler Gleitfähigkeit  Verweilkatheter: <ul style="list-style-type: none"> <li>• unbeschichtetes Latex &lt; 5 d (Ausschluss Latexallergie)</li> <li>• Silikon: Langzeitdrainage &gt; 5 d</li> </ul>	routinemäßiger Katheter- oder Beutelwechsel
	Grundsatz: Verweildauer reduzieren, Anlage eines suprapubischen Katheters erwägen	
Nutzungsdauer Urinbeutel	beim Katheterwechsel erneuern sowie bei unbeabsichtigter Diskonnektion, dazu Katheterpavillon mit alkoholischem Spray desinfizieren	routinemäßiger Katheter- oder Beutelwechsel

Tabelle 2 Pflegebezogene Infektionsprävention bei Blasenkathetern (Sitzmann, 2012b)

nation bei Diskonnektionen des geschlossenen Kathetersystems bakteriell besiedelt.

Auszugsweise existieren zur Reduzierung des Infektionsrisikos einige Empfehlungen (siehe Tabelle 2 auf der nebenstehenden Seite):

Auch wenn noch die Anlage eines suprapubischen Katheters in den Empfehlungen der KRINKO ab einer Dauer der Katheterisierung von >5 Tagen empfohlen wird, ergaben neuere Studien unterschiedliche Ergebnisse und es kann zum jetzigen Zeitpunkt nicht abschließend beurteilt werden, ob diese Anlage bei Patienten, die dauerhaft auf eine Harnableitung angewiesen sind, infektionspräventiv ist.

### Bündelkomponenten zur Prävention von HWI

Für die Prävention von HWI wurden in den USA Bündel erarbeitet [Gould, 2010; Schulze-Röbbecke, 2011], in denen es

um die Vermeidung oder möglichst schnelle Entfernung von DK geht. DK gelten als Hauptursache der HWI und sind in etwa der Hälfte aller Fälle nicht indiziert! Derartige Bündel enthalten die Komponenten:

- Vermeiden unnötiger DK,
- strenge Asepsis bei der DK-Insertion,
- nur ein Anlageversuch pro Katheter (Verwendung eines neuen sterilen Katheters, falls nicht erfolgreich),
- Versorgung und Pflege von DK unter Beachtung einschlägiger Empfehlungen (s. Tabelle 2),
- tägliche Überprüfung, ob der DK nötig ist, ggf. sofortige Entfernung.

Andere Bündel enthalten die Komponenten:

- korrekte Händehygiene,
- Blasen-Ultraschall statt diagnostischer Katheterisierung, das auch von speziell geschulten Pflegenden angewendet werden kann,

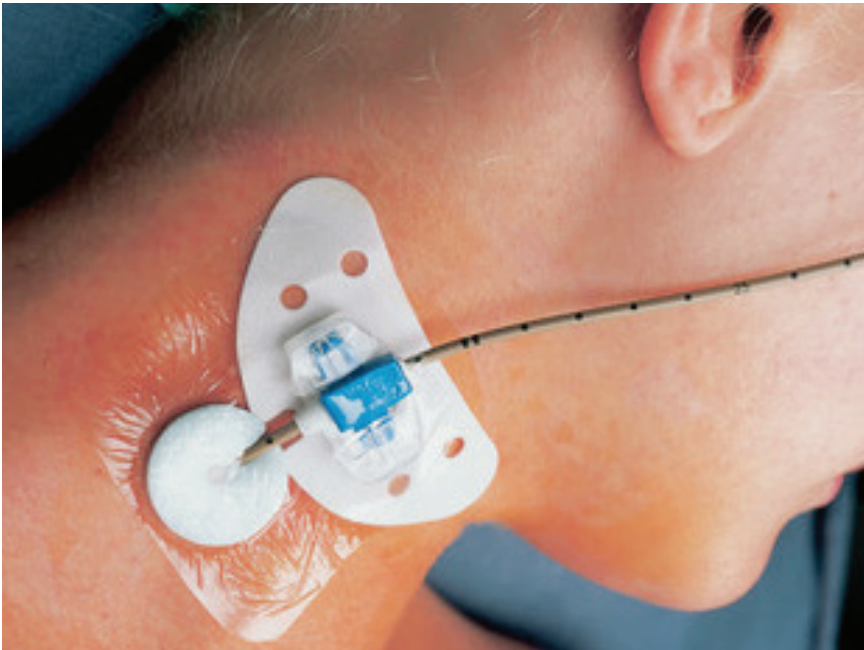
- Erwägung von Alternativen wie Kondom-Katheter, aufsaugenden Medien (Vorlagen, Inkontinenzslips) oder intermittierender Katheterisierung.

**Merke:** Entgegen aller Empfehlungen wird die Anlage eines Harnblasenkatheters häufig aus anderen Gründen durchgeführt, wie z.B. der Erleichterung der Pflege oder als Automatismus bei der stationären Aufnahme von Patienten.

### Prävention unterer Atemwegsinfektionen

Auch die Reduktion der Beatmungspneumonien (engl. „ventilator-associated pneumonia“, VAP oder BAP) wird nicht durch einzelne Maßnahmen alleine bewirkt, sondern auch hier hat sich die Kombination verschiedener Maßnahmen als Erfolg versprechend herausgestellt.





Wesentlichster Pathomechanismus ist die Mikroaspiration. Der bei der invasiven Beatmung verwendete Beatmungstubus unterbricht physiologische Abwehrmechanismen zur Verhinderung der Aspiration von oropharyngealen und gastralen Sekreten und stellt damit den Hauptrisikofaktor für das Entstehen einer VAP dar. Übersiedlung, unnötige Beatmung und das Nichteinhalten krankenhaushygienischer Präventionsmaßnahmen sind weitere zentrale Ursachen für die VAP.

Die Bündel zur Prävention von VAP, sogenannte „VAP-Bündel“, zählen zu den in zahlreichen Publikationen bestätigten und wissenschaftlich am besten untermauerten und erfolgreichsten Bündeln [Schulze-Röbbcke, 2011; Siegling, 2012]. Als zu implementierende Basismaßnahmen sollen sie neben der konsequenten Anwendung von Standardhygiene durch alle Mitarbeiter und bei allen Patienten (insbesondere die hygienische Händedesinfektion) u. a. die folgenden Maßnahmen enthalten:

- Surveillance der VAP-Rate,
- Anwendung konsequenter antiseptischer Mundpflege,
- die Oberkörperhochlagerung [Lewalter, 2012].

Im Zusammenhang mit dem realisierten Stellenabbau bei der Zahl und Qualifikation von Pflegenden, dem Anstieg der durch eine Vollkraft zu versorgenden Zahl von Patienten sind die Ergeb-

nisse des Literaturstudiums von Siegling, 2012, erschütternd. Sie schreibt: *„Beeindruckend in der Studie von Berry et al. war das Zitat, dass Mundpflege nur so lange wichtig für die Pflege ist, wie Zeit dafür vorhanden ist. Die niedrige Prioritätensetzung aus Sicht der Pflege beschreiben auch Munro et al. Zum gleichen Schluss kommt auch Vollmann in ihrer Arbeit und beschreibt dort, dass sich Pflegenden auf ihre grundlegenden Tätigkeiten und deren Wichtigkeit zurückbesinnen sollen. Diese Aussagen lassen darauf schließen, dass die Wichtigkeit einzelner Maßnahmen, die einen Einfluss auf die Komplikationsrate in der Intensivbehandlung haben, entweder nicht bekannt sind oder die Priorisierung „falsch“ gesetzt wird“* [Siegling, 2012]. Auf diese Problematik weist auch Tabelle 3 auf der gegenüberliegenden Seite hin.

Diese Hintergründe werden in weiteren Veröffentlichungen des Autors zum Wert korrekter Mundpflege unterstützt [Sitzmann, 2009; Schulz-Stübner, Kniehl, Sitzmann, 2010; Sitzmann, 2011].

Weitere wissenschaftlich bewiesene Maßnahmen [n. Siegling, 2012] sind:

- kontinuierliche subglottische Sekretabsaugung, evtl. Anwendung eines speziellen Tubus mit subglottischem Absaugkanal,
- tägliche Sedierungspause in Kombination mit täglichem Spontanattemptsversuch und strukturier-

ter Entwöhnung von der Beatmung, z. B. über Weaning-Protokolle,

- Stressulcusprophylaxe.

## Prävention gefäßkatheterassoziierter Blutstrominfektionen

Werden Diagnose und Therapie einer Sepsis verschleppt, so die Warnung von Hippokrates (~460 -370 v. Chr.), hat das für die Prognose des Patienten ungünstige Folgen. Auf ihn wird der Begriff „Sepsis“ (griech. „*faul machen*“) mit dem passenden Zitat in Verbindung gebracht: *„Wenn bei Fieber Delirium und Dyspnoe hinzukommen, dann ist der Patient verloren ...“*. An dieser Einschätzung hat sich wenig geändert, woraus sich präventive Aktionen begründen.

### Bündelkomponenten zur Prävention von Bakteriämie und Sepsis

Neben den Bündeln zur Reduzierung unterer Atemwegsinfektionen sind Bündel zur Prävention gefäßkatheterassoziierter Blutstrominfektionen (BSI) am häufigsten und am erfolgreichsten eingesetzt. Der Fokus liegt auf zentralen Gefäßkathetern (ZVK), da bei dieser Nutzung ein hohes Infektionsrisiko besteht. Diese Bündel-Empfehlungen werden nachfolgend als „BSI-Bündel“ bezeichnet und lassen sich einteilen in

- Insertionsbündel und
- Pflegebündel.

### Gefäßkatheter-Insertionsbündel

Die ersten BSI-Bündel waren überwiegend Insertionsbündel, mit den meist verwendeten Komponenten

- korrekte und konsequent angewendete Händehygiene,
- maximale Barrieremaßnahmen,
- Chlorhexidin-Hautantiseptik, in Deutschland die Kombination von Octenidin und Alkohol (Octeniderm®), wobei die Verwechslung mit dem wässrigen Octenidin-Präparat für die Schleimhautantiseptik (Octenisept®) unbedingt vermieden werden muss!
- Vermeidung der Vena femoralis als Punktionsort,
- frühestmögliche Entfernung des ZVK [Schulze-Röbbcke, 2011].

Aspekt	Dos	Don'ts
enterale Ernährung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• möglichst frühzeitig enterale Ernährung anstreben</li> <li>• regelmäßig durchzuführende Lagekontrolle der Magensonde vor jeder Nahrungszufuhr als Aspirationsprophylaxe</li> <li>• regelmäßige Kontrolle der Darmmotilität mit entsprechender Anpassung der Nahrungsmenge</li> <li>• Ernährungssonde sobald wie möglich entfernen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• keine Empfehlung über kontinuierliche vs. diskontinuierliche enterale Ernährung</li> <li>• Es existieren keine Daten, dass die Platzierung von Ernährungssonden distal des Pylorus einen Vorteil bringt.</li> </ul>
Lagerung des Patienten	Oberkörperhochlagerung um 30–45 ° falls keine Kontraindikationen: effektiv und einfach in der Durchführung zur Reduzierung kleinerer Aspirationen, z. B. bei liegender Ernährungssonde	Routinemäßiger Einsatz kinetischer Betten nicht erforderlich, kann jedoch bei schwerstkranken oder polytraumatisierten Patienten sinnvoll sein
Pneumonieprophylaxe	<ul style="list-style-type: none"> <li>• präoperativen Atemtrainings und Training postoperativen Hustens</li> <li>• tiefes Durchatmen und spirometrisches Atemtraining</li> <li>• frühzeitige Mobilisierung des Patienten fördern</li> <li>• Bei atemabhängigen Schmerzen sollte eine adäquate Schmerztherapie, möglichst ohne sedierende Verfahren, erfolgen.</li> <li>• Bei Patienten mit chronischen Atemwegserkrankungen ist eine effektive medikamentöse und physikalische Therapie erforderlich</li> </ul>	
korrekte Mundpflege	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stellenwert wird aus hygienischer Sicht meist unterschätzt.</li> <li>• Pflegerisch hat sie ihre Bedeutung bewiesen und ist vielfach beschrieben.</li> <li>• Zubereitung der Mundspüllösung aus Teedrogen nur mit kochendem Wasser</li> <li>• mind. täglich Set (thermisch) aufbereiten</li> </ul>	Kontamination der Mundspüllösungen vermeiden

Tabelle 3 Vielfach unterschätzte pflegerische Interventionen

### Gefäßkatheter–Pflegebündel

Hygienisch sichere Aspekte der Katheterpflege nach der Gefäßkatheterinsertion für die Einarbeitung neuer Mitarbeiter und das Aktualisieren von Kenntnissen bei den „Oldies“ der Stationen sind in der Literatur behandelt (Sitzmann, 2013a). Zum Teil sind die „Pflegebündel“ einfach aufgebaut, sie bestehen z. B. nur aus einem „Hub Scrub“, d. h. einer Alkoholdesinfektion (Empfehlung: Octenidin

und Alkohol = Octeniderm® [Dettenkofer, 2010]), der Konnektionsstelle bei Diskonnektion. Andere sind mehrteilig und entsprechen damit nicht mehr dem ursprünglichen Bündelkonzept mit maximal 5 oder 6 Komponenten.

Wenn sie jedoch trotz Abweichungen von der ursprünglichen Definition Erfolge zeigen, rechtfertigen sie die Implementierung, insbesondere als Ergänzung zum Insertionsbündel.

Als wichtiger Risikofaktor für katheter-assoziierte Infektionen stellen sich ungeplant häufige Verbandwechsel an der Punktionsstelle des ZVK dar [Timsit, 2012]. In dieser Studie mit 1.419 Patienten wurden 67 % der Verbandwechsel wegen Lösen oder Verschmutzen des Verbands vor dem geplanten Termin vorgenommen. Auf Einstichstellen der Vena subclavia lösten sich die Verbände erheblich weniger.

Aus der Studie werden zur Senkung von BSI neben dem Bevorzugen der Insertionsstelle Vena subclavia alle Anstrengungen zur Verringerung der Frequenz von (routinemäßigen oder ungeplanten) Verbandwechseln bei Venenkathetern dringend angeregt [Timsit, 2012].

Als weiteres Teil eines sog. Präventionsbündels stellt sich in einer Studie der Verzicht auf den routinemäßigen Wechsel arterieller Katheter dar [Pirracchio, 2011].

Zum fach- und sachgerechten pflegerischen Umgang mit zentralen Venenkathetern existieren weitere folgende Empfehlungen:

1. Die Dekonnection von Infusionssystemen, Dreiwegehähnen, Hahnensäcken an zentralen Venenkatheter soll auf ein Minimum beschränkt werden. Damit werden die Kontaminationsgefahr der Infusionslösungen und das Einbringen von Mikroorganismen in die Flüssigkeitswege (Bakteriämien) reduziert.
2. Solange keine Infusionszuleitung, Perfusorspritze o. Ä. mit dem zentralen Venenkatheter konnektiert ist, können z.B. bei Intervalltherapie mit I.-v.-Medikamenten oder nach Blutentnahmen Venenkatheter mit einem sterilen Verschlussstopfen oder nadelfreien Konnektionsventilen, wie z. B. dem Bionecteur, BD Q-Syte oder Autoflush verschlossen werden. Nadelfreie Konnektionsventile reduzieren so das Risiko einer Nadelstichverletzung. Mit dem Autoflush wird das Eindringen von Blut in den Katheter verhindert und dadurch Katheterspitzenokklusionen, indem er bei Dekonnection einer Spritze oder einer Infusionszuleitung ein positives Spülvolumen von 0,03 ml abgibt.
3. Intervallspülungen: Grundsätzlich sollten eine Venenverweilkanüle oder ein zentraler Venenkatheter z. B. gespült werden
  - vor jeder Infusion oder Injektion, um die Durchlässigkeit des Katheters zu bestätigen,
  - nach jeder Medikamentengabe, um Medikamentenreste nach der Verabreichung aus dem Katheter „auszuspülen“,

- um die vollständige Verabreichung der Dosis sicherzustellen,
  - um die Vermischung unterschiedlicher Lösungen zu vermeiden und Inkompatibilitäten und Ausfällungen vorzubeugen,
  - nach Blutentnahme, da Blutreste ein idealer Nährboden für das Wachstum von Bakterien sind und daher möglichst vollständig entfernt werden sollten,
  - bei nicht kontinuierlicher Nutzung, obwohl eine Venenverweilkanüle oder ein Venenkatheter bei Nichtnutzung gezogen werden sollte.
4. Zur Intervallspülung reicht sterile Elektrolytlösung (Anonym, 2011), zur Fehlervermeidung werden vorgefüllte Spülsysteme empfohlen. Zu begründen ist dies aus
    - dem geringeren Zeitaufwand bei der Vorbereitung von Spritzen zum Spülen,
    - dem geringeren Kontaminationsrisiko und
    - der Reduzierung von Medikationsfehlern (Sitzmann, 2012b).

### Fazit mit Kernaussagen

Es könnte eine Top-Five-Liste aufgestellt werden, welche durchgeführten oder unterlassenen Interventionen in die Liste der 5 nutzlosesten Hygienemaßnahmen im Pflegealltag aufgenommen werden sollten. Es handelt sich um Maßnahmen, die nicht evidenzbasiert, teuer und dennoch weit verbreitet sind. Geläufigste Beispiele aus eigener vielfacher Beobachtung sind

- der Mangel einer indikationsgerechten hygienischen Händedesinfektion. Vorhandenes Wissen muss „einfach“ nur angewendet werden,
- das zu häufige Praktizieren von Verbandwechseln bei Venenkathetern und postoperativen Verbänden,
- das Nichtberücksichtigen von Alternativen zum transurethralen Dauerkatheterismus,
- mangelnde professionelle Mundpflege bei Beatmungspatienten,
- präoperative Rasur mit Einmalrasierern.

Die konsequente Anwendung evidenzbasierter und effektiver Maßnahmen wirkt infektionspräventiv.

- Weiteres typisches Symptom ist die mangelnde Zusammenarbeit der verschiedenen Professionen. Eigentlich findet man eine optimale Situation vor: Die einen haben viel Lehrbuchwissen, die anderen Erfahrung – gemeinsam wären sie unschlagbar. So die Theorie. Das Problem ist, man redet nicht genug miteinander. Pflegende, Apotheker und Patienten sind Spezialisten auf ihrem Gebiet. Aber sie werden nicht gefragt. Auch auf dem Gebiet der Hygiene wirkt sich ein Mangel an Kommunikation negativ aus. Eine konsequente Zusammenarbeit auf Augenhöhe bedeutet immer auch die Wertschätzung der Arbeit der anderen Berufsgruppen. (Hygienische) Ergebnisqualität in der Patientenversorgung ist eine Leistung des gesamten Behandlungsteams.
- Die Zusammenfassung effektiver Einzelmaßnahmen als Bündel ist sinnvoll; deren Einhalten sollte wiederholt in Compliancebeobachtungen überprüft werden. Es existiert das große Problem der Nicht-Compliance eindeutig wirksamer Präventionsmaßnahmen.
- Schulungen der Mitarbeiter können die Compliance infektionspräventiver Empfehlungen und Vorgaben verbessern. Von entscheidender Bedeutung ist dabei die Regelmäßigkeit in der Durchführung von Schulungen oder Fortbildungen, da ansonsten die erreichten Steigerungen in der Compliance nicht anhaltend sind. Dabei ist dem Autor täglich offensichtlich, wie schwierig eine ausreichende Beteiligung aller betroffenen Berufsgruppen zu erreichen ist.

#### Franz Sitzmann

Fachkrankenpfleger für Krankenhaushygiene, Lehrer für Pflegeberufe, Autor zahlreicher Fachpublikationen. 14089 Berlin

[www.klinik-hygiene.de](http://www.klinik-hygiene.de)