

Krankenhaus-Report 2010

„Krankenhausversorgung in der Krise?“

Jürgen Klauber / Max Geraedts /
Jörg Friedrich (Hrsg.)

Schattauer (Stuttgart) 2010

Auszug Seite 223-237



13	Hygienefehler im Krankenhaus.....	223
	<i>Annette Busley und Walter Popp</i>	
13.1	Einleitung	223
13.2	Rechtsvorgaben und ihre Umsetzung.....	224
13.3	Ursachen für Hygieneprobleme in Krankenhäusern.....	226
13.4	Hightech-Medizin und Hygieneprobleme.....	228
13.5	Nosokomiale Infektionen (NI)	229
13.6	Hygieneprobleme in Krankenhäusern: Hinweise aus Routinedaten	231
13.7	Ausblick und Forderungen	235
13.8	Literatur.....	236

13 Hygienefehler im Krankenhaus

Annette Busley und Walter Popp

Abstract

In Deutschland treten im Jahr bis zu 800 000 im Krankenhaus erworbene Infektionen auf. Sie führen zu großem Leid für den Betroffenen und zu hohen Kosten für das Allgemeinwesen. Mindestens ein Drittel dieser Infektionen wären durch Hygienemaßnahmen zu verhindern.

Hygieneprobleme resultieren aus menschlichem Fehlverhalten, Unwissen, technischen Problemen und strukturellen Mängeln. Beispiele hierfür: Zu wenig Hygienefachpersonal, veraltete Bauten mit Flurtoiletten, zu wenig Einzelzimmer, Abbau der Hausreinigung, ungenügende Aufbereitung von Medizinprodukten, ungenügende Schutzmaßnahmen beim Umgang mit multiresistenten Erregern. Verdachtshinweise auf Hygienemängel zeichnen sich in den Ergebnissen der externen Qualitätskontrolle ab und lassen sich durch die Auswertung von Abrechnungsdaten ermitteln, wie u. a. am Beispiel des Kindbettfiebers gezeigt wird. Neben Appellen an Einsicht und Vernunft bedarf es zur Verbesserung dieser Situation einheitlicher gesetzlicher Regelungen und wirkungsvoller Kontrollen. Versorgungsbrüche an den Sektorengrenzen müssen verhindert werden.

In Germany, up to 800 000 patients per year acquire nosocomial infections. They lead to great suffering for those affected and high costs for the public sector. At least one third of these infections could be prevented by hygienic measures.

Hygienic problems results from human malpractice, ignorance, technical problems and structural defects, such as too few health professionals, obsolete buildings with hallway toilets, too few single rooms, reduced cleaning frequency, insufficient processing of medical products, lack of protective measures when dealing with multi-resistant pathogens.

External quality control shows references to suspected hygienic deficiencies. The article demonstrates that the analysis of billing data can help find hygienic deficiencies, using the example of childbed fever.

Apart from appeals to common sense and insight, uniform legislation and effective controls are needed to improve the situation. Appropriate co-operation at the interface of the health care sectors could also minimize infections.

13

13.1 Einleitung

Probleme mit der Hygiene im Krankenhaus werden öffentlich zunehmend wahrgenommen. Wirklich gesichertes Wissen gibt es aber wenig: Sogar in offiziellen Veröffentlichungen (Gesundheitsberichterstattung des Bundes, Begründung zum Infektionsschutzgesetz) werden die Zahlen von Krankenhausinfektionen (nosokomiale Infektionen, NI) geschätzt. Die genannten Fallzahlen schwanken zwischen

500 000 und 800 000 betroffenen Patienten pro Jahr in Deutschland (Bales et al. 2003; RKI 2002).

NI werden immer wieder in ihrer Gesamtheit als vermeidbar und damit als Ausdruck von Hygienemängeln dargestellt. Das ist falsch, ändert aber nichts an der Tatsache, dass in Deutschland jährlich viele tausend Patienten – auf Basis der o. g. Schätzungen wenigstens 200 000 – Infektionen erleiden, die wirklich vermeidbar wären (Harbarth et al. 2003; Haley et al. 1985). Diese Infektionen führen bei den Betroffenen und ihren Angehörigen teilweise zu schwerem Leid und kosten das Gemeinwesen Milliarden im Rahmen der Akutbehandlung und durch Folgeschäden.

Vermeidbar wären viele dieser Infektionen, wenn jeder an der Versorgung von Patienten Beteiligte allgemein anerkannte Regeln (beginnend mit der banalen Händedesinfektion) einhielte und die Krankenhäuser die heute bekannten Struktur- und Prozessmerkmale zum Thema Hygiene erfüllten.

Die oft geführte Klage, die dazu erforderlichen Maßnahmen kosteten Geld, das den Krankenhäusern nicht zur Verfügung stünde, trifft so nicht zu: Das Geld, das heute in die Behandlung von NI durch Antibiotika, Revisionsoperationen und intensivmedizinische Behandlung investiert wird, könnte (mit höherem Nutzen für die Patienten!) für Hygienemaßnahmen ausgegeben werden. Gerade die Finanzierung von Krankenhausbehandlungen durch Fallpauschalen ermöglicht dem Krankenhausmanagement strategische Entscheidungen dieser Art.

13

13.2 Rechtsvorgaben und ihre Umsetzung

Vorgaben zur Hygiene im Gesundheitswesen finden sich in diversen Gesetzen auf Bundes- und Landesebene, in berufsgenossenschaftlichen Vorschriften, Regelungen zum sog. Stand der Technik sowie medizinischen Richtlinien und Empfehlungen (Abbildung 13–1).

Das Infektionsschutzgesetz (IfSG) gibt den Gesundheitsämtern weitreichende Pflichten und Möglichkeiten zur Überwachung (z. B. Begehungen). Wahrgenommen werden sie unterschiedlich, da z. B. in NRW die Gesundheitsämter kommunal organisiert sind und keine Landesvorgaben existieren. In der Praxis heißt dies, dass manche Gesundheitsämter ein Krankenhaus in einer Stunde pro Jahr begehen, andere Gesundheitsämter brauchen für ein vergleichbares Haus sieben Tage. (pers. Mitteilungen beim Treffen der Krankenhaushygieniker der Universitätskliniken in NRW, Febr. 2009). Nach IfSG sollen die Krankenhäuser in Deutschland NI aufzeichnen und bewerten – und tun dies ganz unterschiedlich. Auch sollen sie Statistiken zu bestimmten resistenten Erregern führen (z. B. multiresistenter *Staphylococcus aureus*, MRSA) –, doch wie diese zu bewerten sind und was eigentlich daraus zu folgern ist, dafür gibt es keinerlei Empfehlungen offizieller Stellen (z. B. RKI).

Krankenhäuser sollen nach IfSG Hygienepläne haben. Haben sie auch – aber alle andere, mit anderen Inhalten, in anderer Form (z. B. Heudorf 2009). Es ist nicht geregelt, was eigentlich in den Hygieneplänen zu stehen hat. Die TRBA 250 macht dazu nur allgemeine Themenvorschläge.

Abbildung 13–1

Hygienisch relevante Rechtsnormen

Vorschrift	Vorschriften-Verfasser	Gesetz	Dazugehörige Verordnungen
Gesetze	Bundesgesetz	Infektionsschutzgesetz (IfSG)	
		Medizinproduktegesetz	Medizinproduktebetreiber-Verordnung
		Gefahrstoff-Verordnung	TRGS
		Biostoff-Verordnung	z. B. TRBA 250
		Arbeitsschutzgesetz	
	Sozialgesetzbuch V (SGB V)	Qualitätssicherungs-Vorgaben der gemeinsamen Selbstverwaltung	
	Landesgesetz	Krankenhausgesetz NRW	Krankenhaushygiene-Verordnung NRW
Quasi-Gesetze	Berufsgenossenschaft	BGR-Regeln	z. B. BGA 250
Stand der Technik	DIN	DIN-Normen	z. B. zu Wasserleitungen, RTL-Anlagen, Sterilisation
	VDI	VDI-Vorschriften	z. B. RLT-Anlagen
	DVGW	DVGW-Arbeitsblätter	z. B. Legionellen
Richtlinie, Empfehlung	RKI	Richtlinie für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention	
	Fachgesellschaften	Leitlinien u. a.	z. B. von DGKH, DGSV

Gesundheitspolitik ist Länderpolitik und es gibt Landesgesetze: In NRW gibt es z. B. Regelungen im Krankenhausgestaltungsgesetz des Landes Nordrhein-Westfalen (KHGG NRW) und – was hygienische Fragen angeht – vor allem in der Krankenhaushygiene-Verordnung NRW aus dem Jahr 1989.

Neben den gesetzlichen Regelungen gibt es die Empfehlungen der Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention (KRINKO) am RKI. Diese werden seit 1976 in der „Richtlinie für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention“ veröffentlicht. Der Wert der KRINKO-Empfehlungen wird dadurch gemindert, dass Mitglieder der vom BMG berufenen Kommission gegen ihre eigenen Empfehlungen argumentieren. So werden in einer vom Vorsitzenden der KRINKO herausgegebenen Zeitschrift laufend Artikel veröffentlicht, die den KRINKO-Empfehlungen mangelnde Evidenz vorwerfen und ihre Nicht-Einhaltung empfehlen (z. B. Kappstein 2009). Dass angesichts dessen viele Kliniker vor Ort die Empfehlungen als beliebig ansehen, kann nicht verwundern.

13.3 Ursachen für Hygieneprobleme in Krankenhäusern

Die Ursachen für Hygieneprobleme sind vielfältig und reichen von individuellem Fehlverhalten über mangelnde Information von Krankenhausbeschäftigten, Besuchern und Patienten bis hin zu strukturellen Mängeln. Die Behebung struktureller Mängel ist primär Aufgabe der Klinikverantwortlichen, manchmal aber auch eine gesellschaftliche Aufgabe. Im Folgenden werden einige strukturelle Probleme sowie Ansätze zu deren Lösung aufgezeigt.

Hygienisches Fachpersonal

Ein erstes Problemfeld umfasst die mangelnde Ausstattung der Krankenhäuser mit hygienischem Fachpersonal, die zudem erheblich zwischen den Bundesländern variiert. Personalvorgaben zur Krankenhaushygiene sind auf Länderebene geregelt. Beispiele dazu finden sich in Abbildung 13–2.

Über hauptamtliche Fachärzte für Hygiene, sog. Krankenhaushygieniker, verfügen fast ausschließlich Universitätskliniken. Die anderen 2 000 Krankenhäuser in Deutschland werden entweder von überhaupt keinem Facharzt betreut oder vielleicht an zwei Tagen im Jahr durch einen externen Hygienefacharzt, der dann an den Sitzungen der Hygienekommission teilnimmt. Sogenannte hygienebeauftragte Ärzte werden in der beobachteten Praxis nicht selten in der Abteilungs-Frühbesprechung auf Zuruf ernannt. Bei sicher fehlender Erfahrung, oft spärlicher spezifischer Ausbildung und meist ausreichender Belastung durch die Patientenversorgung ist eine intensive Wahrnehmung der Aufgabe schwierig.

Hygienefachkräfte unter dem Pflegepersonal sind in den meisten Krankenhäusern vorhanden und verfügen über eine etwa zweijährige Weiterbildung. Nach Ermittlungen der Deutschen Gesellschaft für Krankenhaushygiene (DGKH 2008)

Abbildung 13–2

Hygieneverordnungen der Länder

Landes-Krankenhaus-Hygiene-Verordnung	Regelung zur Ausstattung mit hauptamtlichen Hygienefachkräften
KhBetrVO Berlin	Mindestens eine ab 300 Betten
KHV NRW	eine ab 400 Betten, jeweils eine weitere für 401–700, 701–1 000, 1 001–1 300 und eine 1 301–1 600 Betten
KHV Bremen	eine für jeweils 300 Betten mit Infektionsrelevanz (z. B. Chirurgie, Intensivmedizin, Dialyse), ansonsten eine pro 600 Betten
KHV Sachsen	eine für jeweils 300 Betten bei hohem Infektionsrisiko, eine für jeweils 600 Betten bei mittlerem Infektionsrisiko, eine für jeweils 1 000 Betten bei niedrigem Infektionsrisiko
SKHygVO Saarland	Erfordernis von der Krankenhausleitung unter Berücksichtigung der Struktur des Krankenhauses zu ermitteln

sind jedoch an 40% der Krankenhäuser die Hygienefachkraftstellen nicht eingerichtet oder besetzt. Die Fachkräfte sind mit ihren Aufgaben nicht selten überfordert, da alleingestellt und oft problematisch in die Krankenhaushierarchie eingebunden.

Bausubstanz und Baugeschehen

Ein weiteres Problemfeld bezieht sich darauf, dass die vorhandene Bausubstanz zum Teil unter hygienischen Aspekten nicht optimal ist und auch das Baugeschehen sich mit Blick auf den Marktauftritt des Krankenhauses nicht immer ausreichend an hygienischen Kriterien ausrichtet. In vielen Krankenhäusern ist die Bausubstanz und der Zustand der Einrichtungen desolat. Teilweise sind noch Vierbettzimmer vorhanden und manche Stationen verfügen nur über Flurtoiletten. Dies führt beispielsweise in Zeiten der Norovirus-Gefährdung (jährlich Dezember bis März) zu gehäuftem Ausbrüchen.

Neubauten und Renovierungen stehen verstärkt unter einem Kostendiktat. Die Zimmer, auch in Neubauten, sind wesentlich kleiner als früher, sodass häufig das vordere Bett verschoben werden muss, damit das hintere aus dem Zimmer geschoben werden kann. Für diverse Krankheitsbilder konnte gezeigt werden, dass eng stehende Betten das Infektionsrisiko erhöhen (z. B. N.N. 2001; Yu et al. 2007).

Immer mehr Krankenhäuser richten Stroke Units und Intermediate-Care-Stationen ein. Jedoch geschieht dies oft lediglich durch Umwidmung einzelner Zimmer, sodass der besonderen hygienischen Situation (z. B. vermehrtes Richten von Infusionen und Spritzen und damit erhöhter Raumbedarf) nicht ausreichend entsprochen werden kann: Ein häufiges Problem ist, dass Infusionen und Spritzen in unmittelbarer Nachbarschaft zu Waschbecken gerichtet werden, was in der Vergangenheit immer wieder zu Kontaminationen der Infusionslösungen geführt hat (z. B. Engelhart et al. 2003).

Innerbetriebliche Entscheidungen des Krankenhausmanagements zum Marktauftritt, zu nennen sind hier Schlagwörter wie „Wellness“ und „Hotelqualität“, treten zum Teil in Konkurrenz zu hygienischen Zielsetzungen, obwohl Patientenbefragungen zeigen, dass vor allem ärztliche Qualifikation, Einbeziehung in die Behandlung und Pflegequalität gefordert werden (z. B. Denk und Schweitzer 2006). In der Praxis führt diese Entwicklung beispielsweise dazu, dass teilweise wieder Holz verbaut wird, obwohl dieses nicht desinfiziert werden kann. Stoffbezüge können ebenfalls nicht desinfiziert werden. Weiterhin werden gegen allen hygienischen Rat Teppichböden verlegt, die sehr leicht verschmutzen und schwer zu reinigen sind.

Einzelzimmer

Grundsätzlich spricht – auch aus hygienischer Sicht – vieles für eine vermehrte Einrichtung von Einzelzimmern. Vorteile sind:

- kürzerer Aufenthalt
- weniger Medikationsfehler
- keine Bettensperrungen bei Isolierpatienten in Zweibettzimmern und somit keine Einnahmeausfälle
- weniger Krankenhausinfektionen

- kein ständiges Umschieben wegen Geschlecht oder Isolierungsnotwendigkeit
- mehr Privatheit (auch mit Familie und Besuchern)
- besserer Datenschutz im Arzt-Patient-Gespräch
- eigener Sanitärbereich
- weniger Störungen durch Lärm
- besserer Schlaf
- höhere Patientenzufriedenheit

(Detsky und Etchells 2008; AIA 2003). Doch selbst bei Neubauten ist ein Mehr an Einzelzimmern derzeit in Deutschland nicht durchzusetzen. Häufig werden die wenigen Einzelzimmer nicht für infektiologische Patienten genutzt, sondern nur für Privatpatienten zur Verfügung gestellt.

Hausreinigung

In deutschen Krankenhäusern zeigen sich zunehmend problematische Einsparungen auf Kosten der Basishygiene. Die Krankenhaushygiene in Deutschland hat wie in vielen europäischen Staaten immer schon auf eine regelmäßige desinfizierende Reinigung gesetzt. Zeitweise wurde dies aufgeweicht durch Slogans wie „Verzicht auf Desinfektion erhöht Hygiene in der Klinik“ und angebliche Kosteneinsparungen durch Verzicht auf Desinfektion (Bettge 2000; Daschner 2000; N.N. 1999). Inzwischen lässt sich in den USA sowie im gesamten anglo-amerikanischen Bereich eine Renaissance der Flächendesinfektion beobachten (CDC 2008). Umso bedauerlicher ist, dass gerade in deutschen Krankenhäusern die Hausreinigung und damit auch Sauberkeit deutlich nachlassen. So gibt es nicht wenige Häuser, die an ein bis zwei Tagen der Woche überhaupt keine Reinigung der Patientenzimmer mehr durchführen. Die Verlagerung der Reinigungstätigkeiten in vielen Häusern in eigene Service-Gesellschaften (mit deutliche reduzierten Löhnen) hat dazu geführt, dass das Personal täglich an anderen Orten eingesetzt wird, sich daher in den speziellen Gegebenheiten der jeweiligen Station nicht mehr auskennt und außerdem mangels Stationsbezug (z. B. nahmen die Reinigungskräfte früher an den Weihnachtsfeiern der Station teil) sich nicht mehr verantwortlich fühlt.

13.4 Hightech-Medizin und Hygieneprobleme

Fortschritte der Medizin haben zu beeindruckenden zusätzlichen Möglichkeiten der Behandlung geführt, häufig verbunden mit wesentlich weniger Belastungen für die Patienten. Allerdings werden bei der Produktentwicklung teilweise Fragen der Desinfektion und Reinigung erst spät geklärt, oder gar erst nach den ersten Einsätzen beim Kunden. Dazu im Folgenden einige Beispiele.

Import von Medizinprodukten

Gerade viele teure und hoch technisierte Medizinprodukte werden oft aus dem Ausland eingeführt und die Aufbereitungsvorschriften fehlen völlig oder sind nicht an

die deutsche Philosophie angepasst. So wird z. B. für Ultraschallköpfe oft nur eine gelegentliche Reinigung mit Warmwasser und Haushaltsspülmittel empfohlen. Nach deutschen Vorstellungen und Vorgaben ist jedoch eine Desinfektion erforderlich. Tatsächlich können an Ultraschallköpfen kritische Erreger, wie z. B. *Staphylococcus aureus*, gefunden werden. Für die Nutzer sind Aufbereitungsprobleme nach Ankauf des Produktes im Allgemeinen nicht mehr zu klären, da die Firmen keine Hilfestellungen liefern und der Nutzer bei korrekter Desinfektion einen vorzeitigen Verschleiß des Produktes ohne Produzentenhaftung riskiert. Die Erfahrung zeigt, dass die CE-Kennzeichnung keineswegs garantiert, dass eine qualifizierte Aufbereitungsvorschrift vorliegt (Popp 2008; Heudorf et al. 2007; Spielberg 2009).

Miniaturisierung und Reinigung

Gerade durch das vermehrte Augenmerk auf die Aufbereitung von Medizinprodukten tauchen bei vielen Mehrwegprodukten Zweifel auf, ob sie überhaupt aufzubereiten sind. Beispielhaft seien Biopsiezangen im Bereich der Endoskopie genannt; vermehrt gehen daher viele Endoskopeure zu Einmalprodukten über (Popp et al. 2007). Besonders problematisch ist oft die Aufbereitung mikrochirurgischer Instrumente, die geradezu inflationär die Zentralsterilisationen überfluten, wobei oft keine Aufbereitungsvorschläge vorliegen (hohe Zahl an Leihgeräten!). Weiterhin liegen bei ihnen vielmals sehr feine und schwer zu reinigende Kanäle vor, deren Durchspülung oft nicht einfach möglich ist bzw. die das durchführende Personal gar nicht erkennt. Eigene Untersuchungen von Instrumenten für die minimalinvasive Chirurgie, deren Reinigungs- und Sterilisationsprozess abgeschlossen war, zeigten z. T. massive Restverschmutzungen an schwer zugänglichen Stellen – bis hin zu ganzen Knorpelfragmenten in Trokaren (Popp 2008).

13.5 Nosokomiale Infektionen (NI)

NI können in verschiedensten Formen auftreten: Wundinfektionen, Pneumonien, Harnwegsinfekte und vieles mehr. Beispielhaft sollen zwei klinische Probleme und die Möglichkeiten einer Einflussnahme auf diese für die Patienten nicht schicksalhaften Ereignisse genannt werden.

MRSA

Infektionen mit multiresistenten Erregern führen für den Betroffenen und das Gesundheitswesen zu besonderen Problemen. Die erschwerte Behandlung hat für den Patienten z. T. verheerende Folgen und kostet viel Geld. In Deutschland muss mit etwa 19 000 nosokomialen Neuinfektionen mit MRSA pro Jahr gerechnet werden (Bundesrat, Drucksache 299/09). Ein systematisches Screening aller im Krankenhaus aufgenommenen Patienten mit bakteriologischer Untersuchung von Nasenabstrichen hat 2006 im Raum Münster eine Nachweisrate von 1,6% ergeben, im Kreis Höxter von 3,4%. Eine Ein-Tages-Prävalenz-Erhebung in der Stadt Essen – mit Screening nur von Risikopatienten – ergab im Jahr 2009 eine Prävalenz im statio-

nären Bereich von 2,0%. In den grenznahen Niederlanden wurde zeitgleich mit der Münsteraner Erhebung lediglich eine Prävalenz von 0,5% gemessen (Köck et al. 2009; Woltering et al. 2008; Popp et al. 2009a).

MRSA-Infektionen sind weltweit ein relevantes Problem und die verschiedenen Gesundheitssysteme haben darauf in unterschiedlicher Weise reagiert. Aus den daraus resultierenden differierenden Ergebnisse lassen sich mittlerweile Aussagen zu erfolgversprechenden Maßnahmen ableiten: Durch gezieltes Screening bei der Aufnahme im Krankenhaus, konsequente Isolierung und Behandlung infizierter Erkrankter, aber auch symptomloser Keimträger, gelang es in den Niederlanden, die Zahl der MRSA-Träger und der Infekte niedrig zu halten (Wannet 2004). In Frankreich werden seit 1999 nationale Programme aufgelegt. Dazu zählen beispielsweise hygienische Strukturvorgaben (Personalzahlen), Empfehlungen, Surveillance-Vorgaben, Veröffentlichungspflichten (z. B. MRSA, Antibiotikagabe). Mit diesem Programm konnte die Prävalenz von Wundinfektionen um 30% und von MRSA in Blutkulturen (Sepsis) um 23% gesenkt werden (Hajjar 2008; Carlet et al. 2009).

In Deutschland interpretieren Hygieneverantwortliche der Krankenhäuser sowohl die Inhalte als auch die Verbindlichkeit der MRSA-Empfehlungen der Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprophylaxe (KRINKO) völlig unterschiedlich (z. B. Kappstein 2009). In der Praxis werden in manchen Häusern nicht einmal die Angehörigen der Risikogruppen (Bewohner von Pflegeeinrichtungen, Patienten mit chronischen Wunden, Dialysepatienten etc.) bei der Aufnahme einem Screening unterzogen. In nicht wenigen Krankenhäusern gibt es kein System, das ehemalige MRSA-Träger bei Wiederaufnahme meldet, sodass sofort Maßnahmen ergriffen werden könnten.

Untersuchungen haben gezeigt, dass bei Screening von Risikogruppen bis zu 80% aller Keimträger identifiziert werden können (Köck et al. 2009). Zur Verfügung stehen die PCR (polymerase chain reaction) und der mikrobiologische Nachweis auf selektiven Nährböden. Zwar zeigt die PCR je nach Organisation im Krankenhaus schneller ein Ergebnis, aber auch der Abstrich auf der selektiven Platte lässt sich nach weniger als 24 Stunden auswerten und kostet mit ca. 4–6 € nur ca. ein Sechstel der PCR.

Von Krankenhausseite wird oft beklagt, dass die Zusatzvergütung bei MRSA-Infektionen im DRG-System die entstehenden Kosten nicht annähernd deckt. Unterdeckungen von 10 000 Euro pro Fall werden genannt (Wilke 2007). Für 10 000 Euro könnten sehr viele Patienten gescreent und dadurch vermutlich mehr als eine kostenträchtige Komplikation durch Infekt vermieden werden. Die Kosteneffektivität konsequenter Maßnahmen im Zeitalter der DRGs ist in ersten Arbeiten nachgewiesen (Wernitz et al. 2005).

Ein Aspekt, den die Krankenhäuser nicht allein lösen können, ist die Schnittstellenproblematik: Patienten aus den o. g. Risikogruppen könnten zu elektiven Eingriffen mit bereits erfolgtem Screening und nach ggf. erforderlicher Sanierung ins Krankenhaus eingewiesen werden. Der niedergelassene Arzt lehnt diese Maßnahmen mit Hinweis auf sein Budget meist ab. Auch die konsequente Nachbehandlung und Kontrolle von im Krankenhaus als Keimträger identifizierten Patienten und deren Angehörigen unterbleibt in Deutschland im Regelfall im ambulanten Bereich aus Gründen der Budgetbelastung. Ein Modellprojekt im Münsterland (EUREGIO-Projekt MRSA Twente/Münster) hat gezeigt, dass deutliche Erfolge zu erzielen sind, wenn die Sek-

toren gut vernetzt sind und den existierenden Empfehlungen folgen. Die dabei entstehenden Aufwendungen im Krankenhaus waren gering, im ambulanten Sektor allerdings erheblich (Köck et al. 2009). Die Finanzierung der medikamentösen Behandlung und der Befundkontrollen durch Abstriche bei Versicherten ohne aktuelle Krankheitssymptome als prophylaktische Maßnahme ist außerhalb des Modellprojekts augenblicklich noch nicht gesichert. Hier besteht Handlungsbedarf.

Sepsis

Die in Deutschland pro Jahr mindestens auftretenden 20 000 nosokomialen Sepsisfälle (Gastmeier und Geffers 2008) haben für die Betroffenen besonders dramatische Auswirkungen und könnten zu gut 50% verhindert werden (Gastmeier und Geffers 2006). Die nosokomiale Sepsis, oft durch zentrale Zugänge hervorgerufen, führt zu einer verlängerten Liegedauer und höherer Mortalität und die Zusatzkosten liegen nach internationalen Studien bei 10 000 € bis 20 000 €, sodass die Kosten für das Krankenhaus nicht durch die DRG-Entgelte abgedeckt werden. Bei Codierung einer Sepsis erhöhen sich die DRG-Entgelte um 1 300 bis 8 500 €, wobei es auch Konstellationen gibt, in denen sich das Entgelt überhaupt nicht erhöht (Popp 2009).

Tatsächlich lagen 2003 bei 16% der an der KISS-Erfassung teilnehmenden Krankenhäuser noch nicht einmal schriftliche Standards zum Umgang mit zentralen Venenkathetern vor (Vonberg et al. 2005). Hier werden relevante Chancen sowohl für die Patienten als auch für das betriebswirtschaftliche Ergebnis der Krankenhäuser vergeben.

13.6 Hygieneprobleme in Krankenhäusern: Hinweise aus Routinedaten

Hygienemängel offenbaren sich gelegentlich nur im Vergleich. Solche Vergleiche erfolgen z. B. im Rahmen der externen Qualitätskontrolle (BQS-Verfahren). Sie weisen u. a. bei Wundinfektionen eine beträchtliche Streuung der Ergebnisse auf. Diese Verfahren erfordern zusätzlichen Dokumentationsaufwand in den Kliniken und können alleine deshalb nicht mehr sonderlich intensiviert werden. Ferner ist die Datengüte kritisch zu sehen. Die Dokumentationspflichtgrenze für Kliniken liegt bei 80% der jeweiligen Fälle (die Kliniken dokumentierten 2007 im Durchschnitt allerdings 96,6% der Fälle) (BQS-Qualitätsreport 2007), dennoch ergibt sich selbst hier noch die Möglichkeit, „schlechte Fälle“ gezielt der Dokumentation zu entziehen. Auch sieht das Verfahren nur in äußerst geringem Maße Kontrollen der Dokumentationsqualität in den Kliniken vor – bei denen dann aber z. T. erschreckend viele Dokumentationsmängel aufgedeckt werden (BQS-Qualitätsreport, Datenvalidierung). Es verbleibt also eine deutliche Unsicherheit, ob nicht einzelne Kliniken dieses Verfahren gezielt unterlaufen können.

Die Auswertung von Krankenhausabrechnungsdaten hat demgegenüber den Vorteil, dass es keines zusätzlichen Dokumentationsaufwandes bedarf und die gemeldeten Daten (bei bestehender Entgeltrelevanz) weitgehend vollständig sein dürften. Nachfolgend dazu einige Beispiele.

Kindbettfieber

Das Kindbettfieber ist eine schwere, heute noch gelegentlich tödlich verlaufende Infektion von Wöchnerinnen. Die Abrechnungsdaten von AOK-Versicherten aus den Jahren 2007 und 2008 wurden auf den ICD-Code für das Kindbettfieber (O85) hin gescreent. Die Zahl der identifizierten Fälle wurde krankenhausbezogen zur Gesamtzahl der im Zeitraum durchgeführten Entbindungen (an AOK-Versicherten) ins Verhältnis gesetzt.

Das Kindbettfieber ist keine vollständig vermeidbare Komplikation einer Entbindung. Somit ist das gelegentliche Auftreten der Erkrankung nicht grundsätzlich zu kritisieren. Tatsächlich zeigt die Auswertung über den Zweijahreszeitraum, dass bei 0% bis 3,9% der Wöchnerinnen eines Krankenhauses Kindbettfieber auftritt. Bei seltenen Vorkommnissen führen bereits Einzelfälle zu statistischen Auffälligkeiten. Wenn aber

- eine Klinik, die 250 Entbindungen (bei AOK-Versicherten) betreut hat, zehn Fälle von Kindbettfieber dokumentiert (3,9%), während Kliniken mit einer vergleichbaren Geburtenfrequenz null bis vier Fälle dokumentieren,
 - eine Klinik mit 900 Entbindungen 24 Fälle (2,6%) dokumentiert im Vergleich zu null bis sechs Fällen in vergleichbaren Kliniken oder
 - eine Klinik mit 1100 Entbindungen 26 Fälle (2,4%) dokumentiert im Vergleich zu null bis fünf Fällen in größenanalogen Kliniken,
- dann liegt die Frage nach Hygieneproblemen nahe.

13

Harnwegsinfekte

Der Harnblasenkatheterismus ist eine Maßnahme, die unter größter Beachtung aller hygienischen Vorkehrungen erfolgen muss, da die betroffenen Patienten sonst einen Harnwegsinfekt (HWI) erleiden. Das überdurchschnittlich häufige Auftreten von HWI im Rahmen von stationären Aufenthalten, während derer lediglich ein solitärer Eingriff durchgeführt wurde, bei dem perioperativ regelhaft oder aber sehr häufig ein Harnblasenkatheter gelegt wird, kann als Hinweis für Hygienemängel in einer Klinik gewertet werden. Die Kodierung eines HWI (ICD N39.0, N30.0, N30.3, N30.8, N30.9) erhöht häufig den PCCL-Wert in der DRG-Ermittlung, ist also erlössteigernd und somit von den Kliniken zuverlässig zu erwarten.

Harnwegsinfekte im Rahmen einer einfachen Hysterektomie

Im Jahre 2008 wurden 29 715 AOK-Versicherte ohne Zusatzeingriffe hysterektomiert (OPS 5-683.00; -1; -2; -3; -4; -5; -x), bei 1 533 (5,16%) wurde als Nebendiagnose ein HWI kodiert. Dabei schwankte die Quote bei Kliniken, die mehr als 20 Eingriffe durchgeführt haben, zwischen 0%–41%. Die Ergebnisse der Kliniken, die 2008 mehr als 100 AOK-Versicherte operiert haben, sind nach Altersgruppen aufgeteilt in Tabelle 13–1 dargestellt.

Harnwegsinfekte im Rahmen einer endoskopischen Cholezystektomie

2008 wurden 48 088 AOK-Versicherte während eines Krankenhausaufenthalts ausschließlich minimalinvasiv cholezystektomiert (OPS 5-511.11; -.12; -.21; -.22), bei 758 (1, 58%) wurde als Nebendiagnose ein HWI kodiert. Dabei schwankte die

Quote bei Kliniken, die mehr als 20 Eingriffe durchgeführt haben zwischen 0%–15,6%. Die Ergebnisse der Kliniken, die 2008 mehr als 120 AOK-Versicherte operiert haben sind nach Altersgruppen aufgeteilt in Tabelle 13–2 dargestellt.

Tabelle 13–1

Harnwegsinfekte im Rahmen einer Hysterektomie 2008

Klinik	Gesamt		Alter bis 39 Jahre		40 bis 69 Jahre		über 69 Jahre	
	Anzahl Patienten	HWI	Anzahl Patienten	HWI	Anzahl Patienten	HWI	Anzahl Patienten	HWI
A	139	10,79 %	69	11,59 %	54	7,41 %	16	18,75 %
B	102	10,78 %	48	2,08 %	32	9,38 %	22	31,82 %
C	166	5,42 %	95	2,11 %	40	7,50 %	31	12,90 %
D	103	6,80 %	52	5,77 %	37	8,11 %	14	7,14 %
E	127	3,94 %	53	0,00 %	50	6,00 %	24	8,33 %
F	102	4,90 %	72	5,56 %	23	0,00 %	7	14,29 %
G	129	2,33 %	92	0,00 %	24	4,17 %	13	15,38 %
H	107	1,87 %	49	2,04 %	37	2,70 %	21	0,00 %
I	103	1,94 %	49	2,04 %	28	3,57 %	26	0,00 %
J	113	0,00 %	65	0,00 %	33	0,00 %	15	0,00 %
K	107	0,00 %	65	0,00 %	25	0,00 %	17	0,00 %

Krankenhaus-Report 2010

WIdO

Tabelle 13–2

Harnwegsinfekte im Rahmen einer Cholezystektomie 2008

Klinik	Gesamt		Alter bis 39 Jahre		40 bis 69 Jahre		über 69 Jahre	
	Anzahl Patienten	HWI	Anzahl Patienten	HWI	Anzahl Patienten	HWI	Anzahl Patienten	HWI
L	129	7,75 %	47	2,13 %	49	10,20 %	33	12,12 %
M	175	2,86 %	58	1,72 %	65	4,62 %	52	1,92 %
N	415	0,96 %	127	0,00 %	162	1,23 %	126	1,59 %
O	185	1,62 %	60	1,67 %	58	1,72 %	67	1,49 %
P	139	1,44 %	50	0,00 %	53	3,77 %	36	0,00 %
Q	122	1,64 %	35	0,00 %	51	1,96 %	36	2,78 %
R	139	0,72 %	60	1,67 %	55	0,00 %	24	0,00 %
S	136	0,74 %	41	0,00 %	56	1,79 %	39	0,00 %
T	133	0,75 %	55	0,00 %	57	0,00 %	21	4,76 %
U	130	0,77 %	53	0,00 %	48	0,00 %	29	3,45 %
V	120	0,83 %	39	0,00 %	36	0,00 %	45	2,22 %
W	120	0,83 %	31	0,00 %	46	2,17 %	43	0,00 %
X	153	0,00 %	46	0,00 %	76	0,00 %	31	0,00 %
Y	139	0,00 %	47	0,00 %	57	0,00 %	35	0,00 %

Krankenhaus-Report 2010

WIdO

Tabelle 13–3

Harnwegsinfekte im Rahmen einer TEP-Implantation 2008

Klinik	Gesamt		Alter bis 39 Jahre		40 bis 69 Jahre		über 69 Jahre	
	Anzahl Patienten	HWI	Anzahl Patienten	HWI	Anzahl Patienten	HWI	Anzahl Patienten	HWI
AA	295	18,31 %	9	22,22 %	121	12,40 %	165	22,42 %
BB	274	8,76 %	6	0,00 %	66	7,58 %	202	9,41 %
CC	342	4,68 %	22	0,00 %	131	2,29 %	189	6,88 %
DD	352	4,26 %	8	0,00 %	91	1,10 %	253	5,53 %
EE	302	3,31 %	20	0,00 %	127	1,57 %	155	5,16 %
FF	257	3,89 %	40	0,00 %	114	2,63 %	103	6,80 %
GG	287	2,79 %	8	0,00 %	97	0,00 %	182	4,40 %
HH	349	2,01 %	15	0,00 %	144	2,08 %	190	2,11 %
II	263	2,28 %	11	0,00 %	98	1,02 %	154	3,25 %
JJ	278	1,80 %	9	0,00 %	93	0,00 %	176	2,84 %
KK	286	1,40 %	30	0,00 %	130	0,77 %	126	2,38 %

Krankenhaus-Report 2010

WIdO

Harnwegsinfekte im Rahmen einer Hüftgelenksimplantation

2008 wurde 53 381 AOK-Versicherten ohne weitere Eingriffe während desselben stationären Aufenthaltes eine Hüftprothese implantiert (OPS 5-820.00; -.01; -.02; -.20; -.21; -.22; -.90; -.94; -.95; -.96), bei 2735 (5,22 %) wurde als Nebendiagnose ein HWI kodiert. Dabei schwankte die Quote bei Kliniken, die mehr als 20 Eingriffe durchgeführt haben, zwischen 0 % und 37,5 %. Die Ergebnisse der Kliniken, die 2008 mehr als 250 AOK-Versicherte operiert haben, sind nach Altersgruppen aufgeteilt in Tabelle 13–3 dargestellt.

Gesamtergebnisse von Krankenhäusern

Es zeigen sich bei allen Auswertungen deutliche Unterschiede zwischen den Kliniken, die sich weder durch unglückliche Einzelfälle noch durch „mitgebrachte“ HWI der älteren PatientInnen allein erklären lassen. Besonders deutlich auffällig werden Krankenhäuser, wenn man die Ergebnisse bei den verschiedenen Eingriffen miteinander in Verbindung bringt. Exemplarisch dafür seien hier die Ergebnisse für Cholezystektomie und TEP-Implantation als Beispiel für die Chirurgie (Tabelle 13–4) und für Hysterektomie sowie die transvaginale Suspensionsplastik als Beispiel für die Gynäkologie an besonders prägnanten Beispielen dargestellt (Tabelle 13–5).

Hier werden zwar nur die Zahlen von jeweils drei Kliniken präsentiert. Tatsächlich liegen in Deutschland viele Kliniken bei mehreren der untersuchten Parametern deutlich über den bundesweiten Durchschnittswerten. Auch die Orientierung an diesen Durchschnittswerten muss kritisch hinterfragt werden, denn sie sind durch die schlechten Ergebnisse gerade jener Kliniken hoch. Besser sollten eigentlich alle am Ergebnis der besten Kliniken gemessen werden. Kostenträger und Gesetzgeber sind gefordert, solche Informationen im Sinne der Patientensicherheit in konkrete Handlungsoptionen umzusetzen.

Tabelle 13–4

Harnwegsinfekte in der Chirurgie

Klinik	Quote HWI bei Cholezystektomie (Durchschnitt 1,58 %)	Quote HWI bei TEP-Implantation (Durchschnitt 5,22 %)
XA	7,84 %	31,37 %
XB	8,33 %	18,18 %
XC	7,89 %	18,31 %

Krankenhaus-Report 2010

WIdO

Tabelle 13–5

Harnwegsinfekte in der Gynäkologie

Klinik	Quote HWI bei Hysterektomie (Durchschnitt 5,16 %)	Quote HWI bei Transv. Suspensions- plastik (Durchschnitt 6,43 %)
YA	22,22 %	31,82 %
YB	22,50 %	13,64 %
YC	16,67 %	13,89 %

Krankenhaus-Report 2010

WIdO

13.7 Ausblick und Forderungen

Zuerst einmal gilt: Es geht, wenn man will!

1970 gab es in Deutschland mehr als 20 000 Verkehrstote pro Jahr, heute liegt die Zahl unter 4 500 (Statistisches Bundesamt, Unfallentwicklung 2008). Heute haben wir mindestens 15 000 Tote pro Jahr durch NI (Gastmeier und Geffers 2008) – warum sollten wir nicht die gleiche Reduktion anstreben wie im Straßenverkehr?

Die folgenden Forderungen scheinen uns umsetzbar und geeignet, zu einer deutlichen Verbesserung der derzeitigen Situation beizutragen:

1. Regelungen müssen auf Bundesebene erfolgen, z. B. im Rahmen des Infektionsschutzgesetzes. Regelungen auf Länderebene (Krankenhaushygiene-Verordnungen) sind nur die zweitbeste Lösung.
2. Eine Überwachung der Regelungen muss bundeseinheitlich erfolgen, z. B. über die Gesundheitsämter. Statistiken über die Ist-Situation auf kommunaler, Länder- und Bundesebene sind zu veröffentlichen.
3. Die Hygienestrukturen in den Krankenhäusern müssen gestärkt werden: Jedes Krankenhaus ab ca. 400 Betten muss einen hauptamtlichen Facharzt für Hygiene beschäftigen.
4. Jedes Krankenhaus muss Hygienefachkräfte beschäftigen, mindestens mit einem Stellenansatz von einer Stelle pro 300 Betten. In Holland wird inzwischen bereits eine Fachkraft auf 180 Betten gefordert (van den Broek et al. 2007).
5. Hygienische Ausbildung muss ein wesentlicher Bestandteil in allen Berufsgruppen sein, sowohl in der Aus- und Fort- als auch Weiterbildung. Insbesondere in der ärztlichen Ausbildung muss die Bedeutung der Hygiene stärker betont werden, da sie für alle Facharztgruppen relevant ist. Dementsprechend muss an allen Universitäten eine qualifizierte Lehre angeboten werden.

6. Krankenhäuser müssen (z. B. im Rahmen ihrer Qualitätsberichte) wichtige hygienische
 - Strukturdaten (z. B. Zahlen zum Hygienepersonal, Anteil der Einzelzimmer, Anteil der Zimmer mit eigenem Sanitärraum),
 - Prozessdaten (z. B. Antibiotikaverbrauch, korrekte perioperative Antibiotikaprophylaxe) und
 - Ergebnisse (z. B. MRSA-Raten, Sepsis-Raten, Wundinfektionsraten) offen legen.
7. Es sollte über ein Pay-for-Performance-System als Anreiz nachgedacht werden.
8. Die Sektorengrenzen dürfen bei der Behandlung infektiologisch Erkrankter bzw. kritischer Personen (asymptomatische Keimträger) nicht länger sinnvolle Diagnostik und notwendige Therapie behindern.

13.8 Literatur

- AIA – The American Institute of Architects. The use of single patient rooms versus multiple occupancy rooms in acute care environments. Executive summary. 2003. <http://www.aia.org> (Zugriff am 31. August 2009).
- Bales S, Baumann HG, Schnitzler N. Infektionsschutzgesetz. Kommentar und Vorschriftensammlung. Stuttgart: Kohlhammer 2003.
- Bettge U. Verzicht auf Desinfektion erhöht Hygiene in der Klinik. Welt Online, 6. November 2000.
- BQS – BQS Bundesgeschäftsstelle Qualitätssicherung gGmbH. BQS-Qualitätsreport 2007. Düsseldorf. <http://www.bqs-qualitaetsreport.de/Webs/bqs/qualrep/2007> (Zugriff am 31. August 2009).
- Carlet J, Astagneau P, Brun-Buisson D, Coignard B, Salomon V, Tran B, Desenclos JC, Jarlier V, Schlemmer B, Parneix P, Regnier B, Fabry J. French National Program for prevention of health-care-associated infections and antimicrobial resistance, 1992-2008: positive trends, but perseverance needed. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2009; 30: 737–45
- CDC – Centers for Disease Control and Prevention. Guideline for disinfection and sterilization in healthcare facilities. 2008. <http://www.cdc.gov> (Zugriff am 31. August 2009).
- Daschner F. Routinemäßige Flächendesinfektionen sind überflüssig. *f & w* 2000; 17: 407–8.
- Denk N, Schweitzer A. Patienten-Barometer 2006. Ergebnisbericht. Psychonomics AG 2006.
- Detsky ME, Etchells E. Single-patient rooms for safe patient-centered hospitals. *JAMA* 2008; 300: 954–6.
- DGKH. Versäumnisse der Politik zu Lasten der Patienten. Presseerklärung der Deutschen Gesellschaft für Krankenhaushygiene (DGKH) vom 21. April 2008.
- Engelhart S, Saborowski F, Krakau M, Scherholz-Schlösser G, Heyer I, Exner M. Severe Serratia liquefaciens sepsis following vitamin C infusion treatment by a naturopathic practitioner. *J Clin Microbiol* 2003; 41: 3986–8.
- Gastmeier P, Geffers C. Prevention of catheter-related bloodstream infections: analysis of studies published between 2002 and 2005. *J Hosp Infect* 2006; 64: 326–35.
- Gastmeier P, Geffers C. Nosokomiale Infektionen in Deutschland: Wie viele gibt es wirklich? *Dtsch Med Wochenschr* 2008; 133: 1111–5.
- Hajjar J. Healthcare associated infection control in France: 2005–2008 national program. *J Hosp Infect* 2008; 70: 17–21.
- Haley RW, Culver DH, White JW, Morgan WM, Emori TG, van Munn P, Hooton TM. The efficacy of infection surveillance and control programs in preventing nosocomial infections in US hospitals. *Am J Epidemiol* 1985; 121: 182–205.
- Harbarth S, Sax H, Gastmeier P. The preventable proportion of nosocomial infections: an overview of published reports. *J Hosp Infect* 2003; 54: 258–66.

- Heudorf U. Überwachung der Infektionshygiene im stationären und ambulanten medizinischen Bereich durch Gesundheitsämter – Strategien, Ziele und Zielerreichung. *Gesundheitswesen* 2009; 71: 87–93.
- Heudorf U, Hofmann H, Kutzke G, Otto U. Aufbereitung von Ultraschallsonden im Krankenhaus – ein nicht zu vernachlässigendes Thema. *Hyg Med* 2007; 32: 183–6.
- Kapstein I. Empfehlungen der “Richtlinie” – was mache ich anders? *Krankenhaushygiene up2date* 2009; 4: 9–28.
- Köck R, Brakensiek L, Mellmann A, Kipp F, Henderikx M, Harmsen D, Daniels-Haardt I, von Eiff C, Becker K, Hendrix MGR, Friedrich AW. Cross-border comparison of the admission prevalence and clonal structure of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*. *J Hosp Infect* 2009; 71: 320–6.
- N.N. Putzen reicht – auch im Op! *Medical Tribune*, 26. März 1999.
- N.N. Bericht zu einem Gastroenteritis-Ausbruch durch Norwalk-like-Viren in einem Krankenhaus. *Epidem Bull* 2001; 33: 251–3.
- Popp W, Blahout B, Hilgenhöner M, Hansen D. Bronchoskopisches Zusatzinstrumentarium: Kategorisierung und Aufbereitung. *Hyg Med* 2007; 32: 345–7.
- Popp W. Aufbereitung von Medizinprodukten im Krankenhaus. *MedInform-Veranstaltung: Wiederverwendung von Medizinprodukten*. Bonn, 8. Oktober 2008. Vortrag. <http://www.uk-essen.de/krankenhaushygiene> (Zugriff am 31. August 2009).
- Popp W. Katheterassoziierte Infektionen mit dem Schwerpunkt ZVK. 56. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Anästhesiologie und Intensivmedizin. Leipzig, 10. Mai 2009. www.uk-essen.de/krankenhaushygiene (Zugriff am 31. August 2009).
- Popp W, Hansen D, Kundt R, Krämer S, Schwermer L, Werfel U, Spors J. MRSA-Eintages-Prävalenz als Option für MRSA-Netzwerke. *Epidem Bull* 2009; im Druck.
- Robert-Koch-Institut (RKI). Nosokomiale Infektionen. Gesundheitsberichterstattung des Bundes. Heft 8/2002. <http://www.rki.de>.
- Spielberg P. Zertifizierung von Medizinprodukten. Gefährliche Lücken im System. *Dt Ärztebl* 2009; 106: A-1602–3.
- TRBA 250: Biologische Arbeitsstoffe im Gesundheitswesen und in der Wohlfahrtspflege. Technische Regeln für Biologische Arbeitsstoffe. GMBI Nr. 4 v. 14. Februar 2008; 83.
- Van den Broek PJ, Kluytmans JAJW, Ummels LC, Voss A, Vandenbroucke-Grauls CMJE. How many infection control staff do we need in hospitals? *J Hosp Infect* 2007; 65: 108–11.
- Vonberg RP, Groneberg K, Geffers C, Rüden H, Gastmeier P. Hygienemaßnahmen auf Intensivstationen. *Anaesthesist* 2005; 54: 975–82.
- Wannet W. Widespread dissemination in The Netherlands of the epidemic Berlin methicillin-resistant SA clone with low-level resistance to oxacillin. *J Clin Microbiol* 2004; 42: 3077–82.
- Wilke M. Multiresistente Erreger, medizinischer Nutzen und ökonomische Potentiale von Screening. Vortrag auf dem 30. Deutschen Krankenhaustag in Düsseldorf am 16. November 2007.
- Wernutz MH, Keck S, Swidsinski S, Schulz S, Veit SK. Cost analysis of a hospital-wide selective screening programme for methicillin-resistant SA carriers in the context of diagnosis related groups (DRG) payment. *Clin Microbiol Infect* 2005; 11 (6): 466–71.
- Woltering R, Hoffmann G, Daniels-Haardt I, Gastmeier P, Chaberny I. Prevalence of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) in patients in long-term care in hospitals, rehabilitation centers and nursing homes or a rural district in Germany. *Dtsch Med Wochenschr* 2008; 133: 999–1002.
- Yu IT, Xie ZH, Tsoi KK, Chiu YL, Lok SW, Tang XP, Hui DS, Lee N, Li YM, Huang ZT, Liu T, Wong TW, Zhong NS, Sung JJ: Why Did Outbreaks of Severe Acute Respiratory Syndrome Occur in Some Hospital Wards but Not in Others? *Clin Infect Dis* 2007; 44: 1017–25.