



# BARMER GEK

---

## Gesundheitswesen aktuell 2011

Beiträge und Analysen

herausgegeben von Uwe Repschläger,  
Claudia Schulte und Nicole Osterkamp

---

Achim Kleinfeld, Markus Rolle, Helmut L'hoest, Ursula Marschall

„Krankenhaushygiene und multiresistente Erreger. Ein Beitrag zu mehr Transparenz durch  
Krankenkassen-Routinedaten“

AUSZUG aus:

BARMER GEK Gesundheitswesen aktuell 2011 (Seite 216-241)

Achim Kleinfeld, Markus Rolle, Helmut L'hoest, Ursula Marschall

## Krankenhausinfektionen und multiresistente Erreger

### Ein Beitrag zu mehr Transparenz durch Krankenkassen-Routinedaten

Die steigende Anzahl von im Krankenhaus erworbenen Infektionen durch Bakterien, die gegen die meisten Antibiotika immun geworden sind, hat eine hohe medizinische und wirtschaftliche Relevanz. Die bisher vorliegenden Zahlen über diese Infektionen beruhen auf unterschiedlichen Schätzungen. Mit dem Gesetz zur Änderung des Infektionsschutzgesetzes sollen erstmals verpflichtende Hygieneverordnungen erlassen werden. Der Beitrag eröffnet auf der Basis von Routinedaten einer bundesweit tätigen Krankenkasse eine sektorenübergreifende Sicht auf die aktuelle Versorgungssituation, da Abrechnungsdaten aus dem stationären und ambulanten Sektor mit den Arzneimittelverordnungen verfügbar sind.

### Einleitung und Zielsetzung

Immer wieder rücken Schlagzeilen wie „Noch ganz sauber?“ (Süddeutsche Zeitung vom 5. Februar 2011) oder „So krank machen unsere Kliniken: Tausende Patienten sterben an Superkeimen“ (Bild Zeitung vom 13. April 2010) das Thema Krankenhaushygiene in den Mittelpunkt des öffentlichen Interesses.

Die steigende Anzahl von nosokomialen, also im Krankenhaus erworbenen Infektionen durch Bakterien, die gegen die allermeisten Antibiotika immun geworden sind, hat eine hohe medizinische und wirtschaftliche Relevanz. Resistenzen der Keime gegen fast alle gebräuchlichen Antibiotika reduzieren die Therapiemöglichkeiten bei Infektionen dramatisch. Häufig sind nur noch ein oder zwei Reserveantibiotika gegen diese multipel resistenten Erreger (MRE) wirksam. Diese wenigen noch wirksamen Antibiotika sind schlechter verträglich, teuer und werden bei häufiger Verwendung ebenfalls an Wirksamkeit verlieren. Dies führt dazu, dass eine Infektion mit primär harmlosen oder vor Jahren gut behandelbaren

Keimen heute zu einem ernstem Problem werden kann. Diese Infektionen können weiter fortschreiten, zusätzliches Leid verursachen und nicht selten auch zum Tod führen.

Diese unübersehbare Entwicklung war für den Gesetzgeber Anlass zum Handeln. In einem schnellen Gesetzgebungsverfahren ab März 2011 wurde das Gesetz zur Änderung des Infektionsschutzgesetzes und weiterer Gesetze im Juli 2011 vom Bundesrat gebilligt (zum Redaktionsschluss noch nicht in Kraft). Erstmals werden die Landesregierungen verpflichtet, spätestens bis zum 31. März 2012 Hygieneverordnungen zu erlassen, die alle relevanten Einrichtungen des Gesundheitswesens einbeziehen. Das Bundesministerium für Gesundheit (BMG) will damit die bessere Umsetzung von Hygienerichtlinien beziehungsweise -empfehlungen durchsetzen. Auch eine gesonderte Vergütung der ambulanten Behandlung von Trägern des Problemkeims MRSA (methicillinresistenter Staphylokokkus aureus) ist enthalten. Der Gemeinsame Bundesausschuss (G-BA) wird zur Weiterentwicklung von Qualitätssicherungsrichtlinien zur Hygiene verpflichtet, unter anderem mit dem Ziel, die Ergebnisse für die Öffentlichkeit in den Qualitätsberichten der Krankenhäuser transparent zu machen. Das BMG will mit diesem Maßnahmenbündel die Zahl der nosokomialen Infektionen, insbesondere mit resistenten Erregern, deutlich senken.

Zahlen zu nosokomialen Infektionen in Deutschland beruhen auf Schätzungen. Nach Angaben auf Basis von in Deutschland durchgeführten Studien erkranken in Deutschland jährlich etwa 400.000 bis 600.000 Patienten an im Krankenhaus erworbenen Infektionen. Diese waren vermutlich bei 10.000 bis 15.000 Patienten die Todesursache (Gastmeier und Geffers 2008). Etwa 80.000 bis 180.000 nosokomiale Infektionen wären vermeidbar gewesen, auch die daraus resultierenden 1.500 bis 4.500 Todesfälle (Gastmeier et al. 2010).

Die Erfassung und Bewertung von nosokomialen Infektionen und von Erregern mit speziellen Resistenzen einschließlich der Rückkopplung

an die betreffende Organisationseinheit ist in Deutschland im Infektionsschutzgesetz (IfSG) im § 23 Absatz 1 verankert. National und international konnte gezeigt werden, dass die Aufzeichnung und Bewertung von nosokomialen Infektionen mit nachfolgender Anpassung von Infektionskontrollmaßnahmen (Surveillance) geeignet ist, nosokomiale Infektionen zu vermeiden (Geubbels et al 2006). Für Deutschland entwickelt das Nationale Referenzzentrum (NRZ) in Berlin bereits seit dem Jahr 1996 das Krankenhaus-Infektions-Surveillance-System (KISS). Es erlaubt internetgestützt die Erfassung der Infektionen in einem Datenbanksystem, ist modulartig aufgebaut und stellt Surveillance-Methoden und Referenzdaten zu unterschiedlichen infektionsrelevanten Endpunkten zur Verfügung (Geffers 2011). Aktuell nehmen mehr als 800 Krankenhäuser freiwillig an diesem nationalen Netzwerk teil. Mithilfe des KISS werden die freiwillig gemeldeten Daten aus dem stationären Sektor erfasst; ambulante Daten werden nicht erhoben. Sektorale Behandlungsverläufe von Patienten können somit nicht dargestellt werden. Daher sind Ableitungen für die sektorenübergreifende Versorgung aus den KISS-Daten nur eingeschränkt möglich. Im Zuge der Entwicklung der G-BA-Richtlinie zur Qualitätssicherung nach § 137 SGB V sowie zur Erfassung und Auswertung von nosokomialen Infektionen und MRE werden daher diese, aber auch andere Maßnahmen im Rahmen von Expertenpanels auf Tauglichkeit geprüft werden.

Das BMG und die Bundesländer als Verantwortliche für nationale Gesundheit und insbesondere für Fragen der Seuchenabwehr benötigen jedoch – ebenso wie der öffentliche Gesundheitsdienst – fundierte Daten aus allen Sektoren, um wirksame Hygienestrategien als Grundlage für Verordnungen und Gesetze entwickeln zu können. Diese sollen dann nachfolgend von den Einrichtungen des Gesundheitswesens wie Krankenhäusern, Rehabilitations- und Pflegeeinrichtungen sowie von niedergelassenen Ärzten und Zahnärzten umgesetzt werden.

Dieser Artikel will anhand von Krankenkassendaten einen Beitrag zu mehr Datentransparenz leisten. Die Routinedaten einer bundesweit tätigen

Krankenkasse ermöglichen eine sektorenübergreifende Sicht auf die Versorgungssituation, da Abrechnungsdaten aus dem stationären und ambulanten Sektor mit den Arzneimittelverordnungen verfügbar sind. Auch regional unterschiedliche Verteilungen der Krankenhausfälle mit MRSA-Nachweis können dargestellt werden. Dabei werden folgende Fragestellungen untersucht:

1. Wie viele Krankenhausfälle mit MRE (nach ICD-10) werden pro Jahr und im Zeitverlauf beobachtet?
2. Wie stellt sich die Verteilung nach den soziografischen Merkmalen Alter und Geschlecht dar?
3. Welche Hauptdiagnosen nach ICD-10 sind am häufigsten von MRE betroffen?
4. Wie hoch ist der Anteil der Krankenhausfälle mit MRE und abgerechneter Komplexbehandlung (nach OPS)?
5. Wohin werden die Patienten mit MRE entlassen? Welche Aspekte sind für die poststationäre Versorgung zu beachten?
6. Sind bundesweite Unterschiede in der regionalen Verteilung der Krankenhausfälle mit MRE zu beobachten?

### Datengrundlage und Methodik

Die Analysen basieren auf Abrechnungsdaten der BARMER vor der Fusion mit der GEK. Die Datenbasis bilden pseudonymisierte Abrechnungsdaten von knapp sieben Millionen Versicherten aus dem ambulanten und stationären Bereich sowie den Arzneimittelverordnungen. Um Betroffene zu identifizieren, die an einer im Krankenhaus erworbenen Infektion (nosokomiale Infektion – NI) leiden, wurden Krankenhausfälle der Jahre 2006 bis 2009 analysiert. Allein für das Jahr 2009 standen insgesamt bundesweit rund 1,9 Millionen Krankenhausfälle für die Analyse zur Verfügung.

Multiresistente Infektionserreger, die häufig Krankenhausinfektionen verursachen, werden in der Internationalen Statistischen Klassifikation der Krankheiten (ICD-10) mit dem Kode U80.-! und U81! kodiert. Der

Kode U80.-! umfasst definierte Gruppen von Krankheitserregern mit bestimmten Antibiotikaresistenzen, der Kode U81! dagegen Krankheitserreger, gegen die maximal noch zwei Antibiotikagruppen wirksam sind. Die Kodierung kennzeichnet eine Infektion oder Keimbesiedlung, sie bedeutet also nicht unbedingt, dass der Patient auch Krankheitssymptome zeigt. Die Differenzierung der symptomatischen und asymptomatischen Keimträger, das heißt erkrankte Patienten von den keimtragenden, aber beschwerdefreien Patienten zu unterscheiden, ist durch die Beachtung der MDK-Kodierempfehlungen möglich. Danach können Patienten, die zwar Keimträger einer näher bezeichneten bakteriellen Infektion sind, aber selbst nicht erkrankt sind, mit der gleichzeitigen Kodierung der ICD Z22.3 und U80.0! identifiziert werden. Patienten, die jedoch an einem methicillinresistenten Staphylokokkus aureus (MRSA) erkrankt sind, werden mit der gleichzeitigen Kodierung von B95.6 und U80.0! identifiziert.

Da die spezifische Kodierung der Keimträger und Erkrankten zu einer entsprechend höheren Vergütung im DRG-Fallpauschalen System führen kann, ist von einer zunehmend besseren Datenqualität auszugehen, die sich der Versorgungsrealität annähert. Beispielsweise wurden 2005 nur 32 Prozent der nachgewiesenen MRSA-Fälle auch kodiert, da höhere Erlöse durch die Kodierung nicht erzielt werden konnten (Wilke et al. 2007). Seit dem Jahr 2007 wird der Mehraufwand durch die Isolierung von Patienten mit multiresistenten Erregern durch eine entsprechend höhere Vergütung im DRG-System berücksichtigt.

## Analysen und Ergebnisse

### 1. Wie viele Krankenhausfälle mit MRE (nach ICD 10) werden pro Jahr und im Zeitverlauf beobachtet?

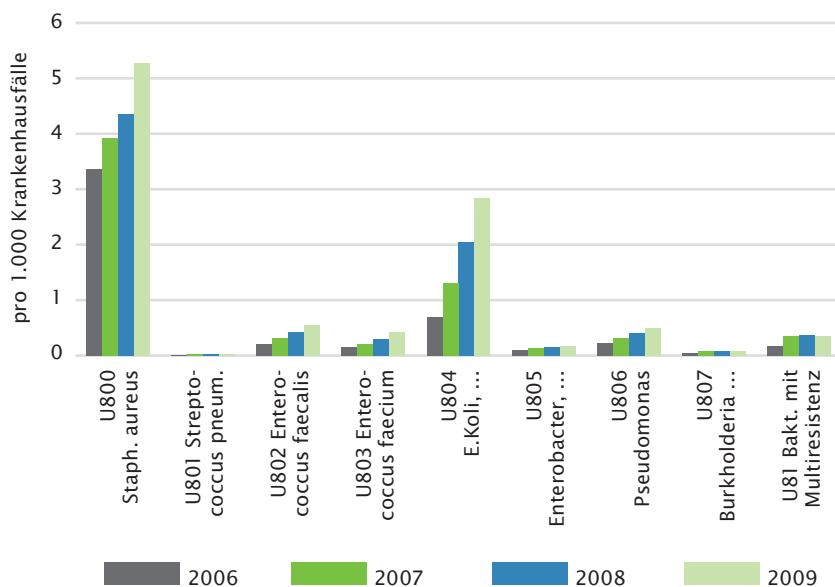
Während im Jahr 2006 noch bei 6.700 Versicherten in 8.200 Krankenhausfällen ein multiresistenter Keim (U80-) kodiert wurde, konnte ein Anstieg im Jahr 2009 auf 13.700 Versicherte mit 17.400 Krankenhausfällen verzeichnet werden. Das entspricht 0,9 Prozent aller BARMER-

Krankenhausfälle in diesem Jahr und stellt eine Verdoppelung der kodierten Fälle mit multipel resistenten Erregern in vier Jahren dar. Der bekannteste Vertreter multiresistenter Erreger ist der MRSA. Daneben zählen auch Darmkeime wie *Escherichia coli* oder bestimmte Enterokokken zu den Bakterien, die häufig und zunehmend Resistenzen gegen Antibiotika entwickeln (Chaberny und Ott 2011).

*Staphylokokkus aureus* kann bei vielen gesunden Menschen auf der Haut gefunden werden. Das natürliche Vorkommen von *Staphylokokkus aureus*, sowohl des empfindlichen als auch des resistenten Bakterienstammes, ist der Nasenvorhof, der Rachen, das Bauchfell, behaarte Bereiche und Wunden. Die Prävalenz einer Nasenvorhofbesiedelung mit einem antibiotikasensiblen *Staphylokokkus aureus* liegt bei etwa 30 Prozent (Williams 1963). *Staphylokokken*besiedelungen stellen eine erhöhte Infektionsgefahr dar. Patienten mit nachgewiesener nasaler *Staphylokokkus-aureus*-Besiedelung haben bei einer Krankenhausbehandlung eine drei- bis sechsfach höhere Gefahr für postoperative Wundinfektionen als Patienten ohne Bakterienkolonisation (Munoz et al 2008). Etwa 30 Prozent der stationären Patienten werden während ihres Krankenhausaufenthaltes binnen fünf bis zehn Tagen mit *Staphylokokkus aureus* besiedelt (Plettenberg und Meigel 2004: 302).

Darmbakterien sind bei jedem Menschen in der natürlichen Darmflora vorhanden. Sie sind für die Verdauung nützlich. Diese Keime können aber Krankheiten auslösen, wenn ein Patient abwehrgeschwächt ist oder die Keime in das Körperinnere vordringen. Daher sind sie häufig Verursacher von nosokomialen Infektionen. Die Abbildung 1 stellt die Krankenhausfälle dar, bei denen das Auftreten von multiresistenten Infektionserregern kodiert wurde. In einem kleinen Teil der Fälle (7 Prozent) wurden mehrere resistente Erreger gleichzeitig festgestellt.

**Abbildung 1:** Krankenhausfälle mit multiresistenten Infektionserregern der Jahre 2006 bis 2009



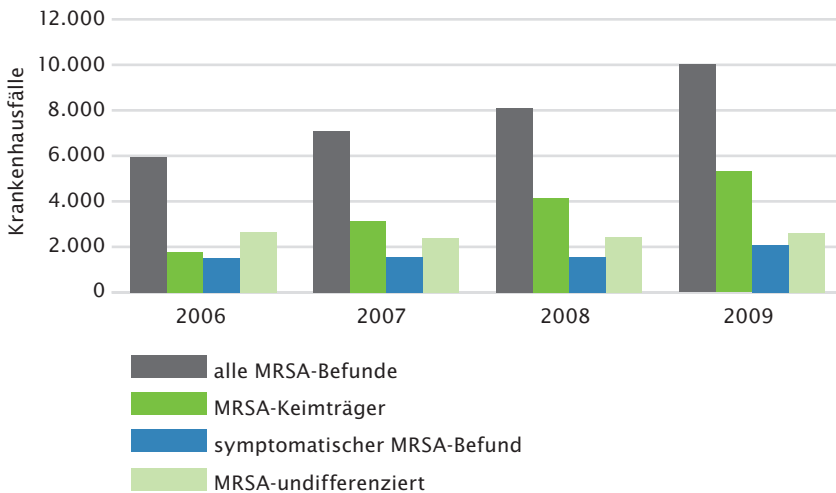
Quelle: BARMER-Daten 2006 bis 2009

Der Anstieg der Krankenhausfälle mit multiresistenten Infektionserregern muss jedoch differenziert betrachtet werden. Ein Keimnachweis bedeutet nicht, dass der Patient auch keimspezifische Infektionszeichen aufweist und dadurch erkrankt ist. Es ist sehr wohl möglich, Keimträger zu sein, ohne entsprechende Symptome zu zeigen. Diese Differenzierung zwischen Keimträger und Infektion lässt sich auch durch entsprechende ICD-Kombinationen abbilden. Asymptomatische MRSA-Keimträger können beispielsweise durch die ICD-Kombination U80.0! + Z22.3 kenntlich gemacht werden, wogegen Patienten mit einer MRSA-Erkrankung die Kombination U80.0! + B95.6 erhalten.



Abbildung 2 zeigt die Anzahl der Krankenhausfälle mit MRSA-Infektionen, differenziert nach symptomatischen und asymptomatischen Fällen. Bei der ausschließlichen Betrachtung der genannten ICD-Kombination sieht man eine Zunahme der symptomatischen Fälle um 39 Prozent und der Keimträger um über 200 Prozent. Im gleichen Zeitraum verminderte sich der Anteil der Fälle, in denen weder die ICD-Kombinationen für Keimträger noch die für eine Infektion angegeben wurden, um 42 Prozent.

**Abbildung 2:** Krankenhausfälle mit MRSA-Erregernachweis der Jahre 2006 bis 2009 (Differenzierung nach symptomatischen und asymptomatischen Keimträgern)



Quelle: BARMER-Daten 2006 bis 2009

Die Datenanalysen zeigen, dass ICD-Kodes für eine Erkrankung und für eine Keimbesiedlung häufig auch gleichzeitig vergeben werden, sodass eine Dreifachkombination (U80.0! + Z22.3 + B95.6) vorliegt. In diesen Fällen ist aus den Daten nicht erkennbar, ob der nachgewiesene MRSA auch einen Infekt verursachte. Im Jahr 2009 wurde in 1.900 Fällen diese

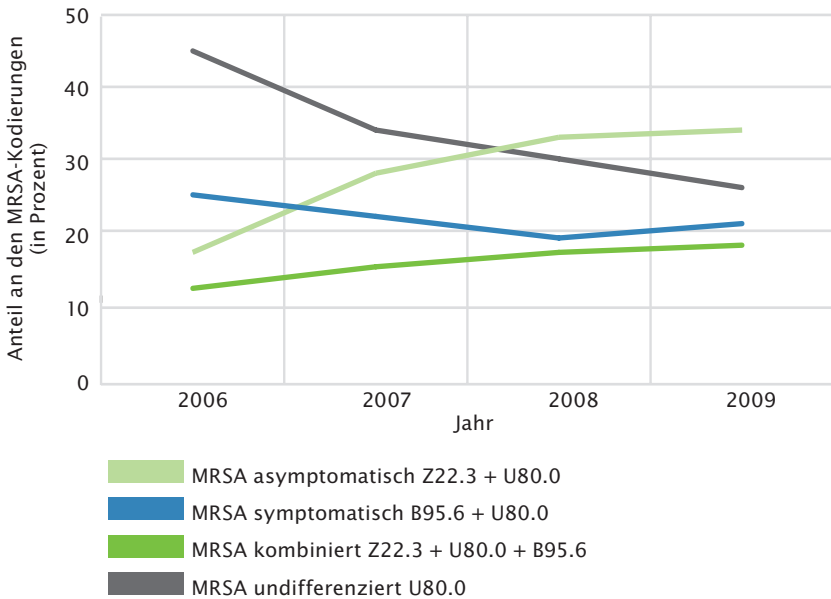
Dreifachkodierung verwendet. Mögliche Interpretationen dieser Kombinationen sind beispielsweise, dass während des Krankenhausaufenthaltes sowohl ein empfindlicher als auch ein resistenter Erreger nachgewiesen werden konnte, der empfindliche Keim aber eine Infektion verursachte oder aber eine MRSA-Infektion vorlag und mit der Z22.3-Kodierung zusätzlich der Keimträgerstatus dokumentiert werden soll. Ebenso kann es sich um Fehlangaben seitens der Krankenhäuser im Rahmen der Abrechnung handeln. Betrachtet man bei der Datenanalyse der vorhandenen BARMER-Daten nur die Krankenhausfälle, die eine eindeutige Zuordnung zu symptomatischem Keimträger mit Infektion gegenüber asymptomatischem Keimträger ohne Infektionszeichen ermöglichen, so zeigt sich ein Rückgang des Anteils der symptomatischen Keimträger um ein Fünftel und eine Verdoppelung des Anteils der asymptomatischen Keimträger (Abbildung 3).

Ob der starke Anstieg der asymptomatischen Keimträger lediglich Folge eines geänderten Kodierungsverhaltens im Krankenhaus oder der Ausdruck der gestiegenen klinischen Relevanz der asymptomatischen Keimträger ist, kann an dieser Stelle den Daten nicht entnommen werden. Die Differenzierung zwischen asymptomatischen Keimträgern und Personen mit Krankheitssymptomen ist jedoch besonders im Rahmen der aktuellen öffentlichen Diskussion um den Anstieg von Krankenhausinfektionen wichtig. Auch eine spezifische Analyse der Krankenhausdaten einer Krankenkasse ist hier begrenzt, zeigt aber wesentliche Trends. In der öffentlichen Wahrnehmung werden Fälle mit nachgewiesenen multiresistenten Keimen mit der Anzahl von tatsächlich erkrankten Patienten gleichgesetzt. Dies entspricht aus medizinischer Sicht jedoch nicht der Versorgungsrealität.

## 2. Wie stellt sich die Verteilung nach den soziodemografischen Merkmalen Alter und Geschlecht dar?

Multiresistente Keime werden zum therapeutischen Problem vor allem bei Menschen mit chronischen Erkrankungen mit reduzierter Abwehrkraft, die häufig unter der älteren Bevölkerung anzutreffen sind.

**Abbildung 3:** Krankenhausfälle mit MRSA der Jahre 2006 bis 2009. (Anteile der Kodierungskombinationen)



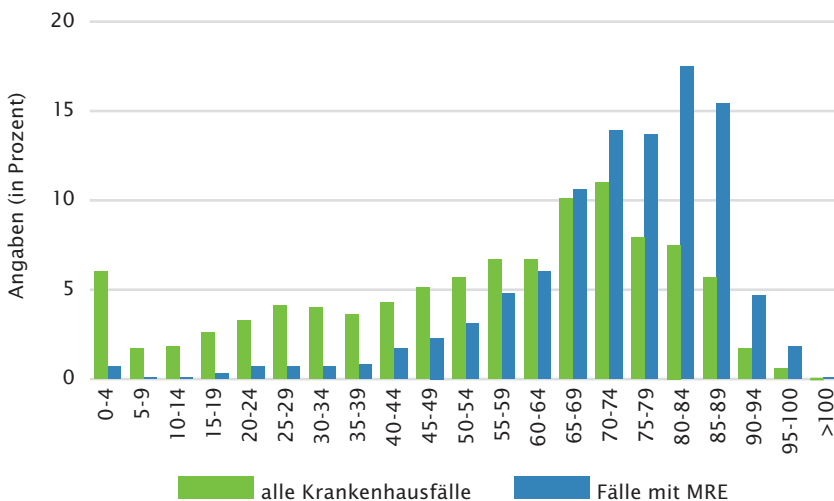
Quelle: BARMER-Daten 2006 bis 2009

Die Abbildung 4 zeigt die Altersverteilung aller Krankenhausfälle der BARMER im Jahr 2009. Daneben wird die Altersverteilung der Krankenhausfälle dargestellt, bei denen ein multiresistenter Krankheitserreger kodiert wurde.

In der Abbildung ist zu erkennen, dass erwartungsgemäß mit zunehmendem Alter eine größere Zahl von Patienten im Krankenhaus behandelt werden muss. Bei der BARMER waren im Jahr 2009 in durchschnittlich elf Prozent aller Krankenhausfälle die Patienten zwischen 70 und 75 Jahre alt. Bei den Patienten, bei denen ein multiresistenter Keim nachgewiesen wurde, findet sich eine deutlich zum höheren Lebensalter verschobene Kurve. Der deutlichste Anstieg ist bei den über 70-jährigen

zu verzeichnen. Die 80- bis 84-jährigen Patienten machen mit 17 Prozent die größte Gruppe aller MRE-Krankenhausfälle aus.

**Abbildung 4:** Altersverteilung aller Krankenhausfälle und aller Fälle mit multiresistenten Keimen der BARMER im Jahr 2009



Quelle: BARMER-Daten 2009

### 3. Welche Hauptdiagnosen nach ICD-10 sind am häufigsten von MRE betroffen?

Die folgenden Analysen der BARMER-Daten aus den Jahren 2006 bis 2009 bestätigen, dass häufig die typischen chronischen Erkrankungen des höheren Lebensalters die zugrunde liegenden Erkrankungen bei MRE-Nachweis sind. In der Tabelle 1 werden die Anteile der häufigsten Hauptdiagnosen der Fälle mit MRE-Nachweis nach Kapiteln der ICD-Klassifizierung aufgeführt.

**Tabelle 1:** Prozentuale Anteile der häufigsten Hauptdiagnosen der Krankenhausbehandlungen mit Nachweis eines multiresistenten Erregers (Krankheitskapitel)

Häufigste Hauptdiagnosen	2006	2007	2008	2009
Krankheiten des Kreislaufsystems (I00-I99)	18	18	17	17
Krankheiten des Urogenitalsystems (N00-N99)	9	10	11	12
Krankheiten des Atmungssystems (J00-J99)	12	11	11	11
Krankheiten des Verdauungssystems (K00-K93)	10	10	10	10
Neubildungen (C00-D48)	9	9	10	10
Endokrine, Ernährungs- und Stoffwechselkrankheiten (E00-E90)	7	8	7	6
bestimmte infektiöse und parasitäre Krankheiten (A00-B99)	7	6	7	6
Verletzungen, Vergiftungen und bestimmte andere Folgen äußerer Ursachen (S00-T98)	6	6	5	5

Quelle: BARMER-Daten 2006 bis 2009

Angaben in Prozent; Sortierung nach Häufigkeit einstelliger ICD, Kapitel

Die Darstellung in der Tabelle 1 zeigt, dass die Anteile von Keimnachweisen bei den meisten Erkrankungen recht konstant bleiben. Lediglich bei den Krankheiten des Urogenitalsystems ist eine kontinuierliche Zunahme zu verzeichnen. Dies deckt sich auch mit anderen Literaturergebnissen. In den vergangenen Jahrzehnten waren MRE-Infektionen vor allem als behandlungsassoziierte Infektionen wie katheterassoziierte Bakteriämie, beatmungsassoziierte Lungenentzündung (Pneumonie) oder postoperative Wundinfektion im Krankenhaus zu beobachten (Köck et al 2010).

Eine detailliertere Auswertung der Krankheitsgruppen zeigt die Erkrankungen, die hauptsächlich mit dem Nachweis eines multiresistenten Erregers (MRE) vergesellschaftet sind. Auch hier zeigt sich jeweils ein jährlicher Anstieg der Krankenhausfälle mit Nachweis eines MRE. Die vor allem bei älteren Menschen weitverbreiteten internistischen

Erkrankungen wie Diabetes mellitus Typ 2, Herzinsuffizienz und atherosklerotische Gefäßerkrankungen sind die führenden Hauptdiagnosen bei stationären Krankenhausbehandlungen, bei denen ein MRE-Nachweis erfolgt ist. Auch hier sind die verminderte Immunabwehr bei hohem Lebensalter und chronische Erkrankungen die Hauptrisikofaktoren für die Infektion mit einem multiresistenten Erreger.

**Tabelle 2:** Prozentuale Anteile der häufigsten Hauptdiagnosen der Krankenhausbehandlungen mit Nachweis eines multiresistenten Erregers (Krankheitsgruppen)

Häufigste Hauptdiagnosen	ICD (dreistellig)	2006	2007	2008	2009
nicht primär insulinabhängiger Diabetes mellitus Typ 2	E11	4,9	5,4	4,6	4,0
Atherosklerose	I70	4,3	4,0	3,9	3,8
Herzinsuffizienz	I50	3,6	3,5	3,4	3,8
Krankheiten des Harnsystems	N39	3,6	4,1	3,3	3,7
Sepsis	A41	4,0	3,8	3,8	3,6
Pneumonie	J18	3,7	2,7	2,6	2,9
sonstige chronische obstruktive Lungenkrankheit	J44	1,7	1,8	1,9	2,1
Zystitis (Blasenentzündung)	N30	0,4	0,5	1,9	1,9

Quelle: BARMER-Daten 2006 bis 2009

Angaben in Prozent; Sortierung nach dreistelliger ICD, Krankheitsgruppen

Bei dem Vergleich der beiden Tabellen fällt auf, dass sich die Rangfolge auf der Ebene der Krankheitskapitel von denen der dreistelligen Diagnosen unterscheidet. Dabei ist zu berücksichtigen, dass die Kapitel im ICD eine stark aggregierte Zusammenfassung verschiedenster Erkrankungen mit gemeinsamer topologischer, ätiologischer oder pathophysiologischer Grundlage darstellen. Als Beispiele können hier die Zystitis (Blasenentzündung) und andere Erkrankungen des Harnsystems angeführt werden. In der Analyse der Krankheitskapitel imponieren die

Erkrankungen des Urogenitalsystems als zweithäufigste Gruppe bei Infektionen mit MRE. Bei der Betrachtung der dreistelligen Krankheitsgruppen rangieren diese aber nur im Mittelfeld oder an letzter Stelle.

Die weitere detaillierte Analyse der fünfstelligen Diagnosen zeigt die Risikofaktoren für eine Besiedlung mit multiresistenten Erregern. Bei den drei häufigsten Krankheitsgruppen dominieren jeweils zwei sehr schwere Krankheitsausprägungen:

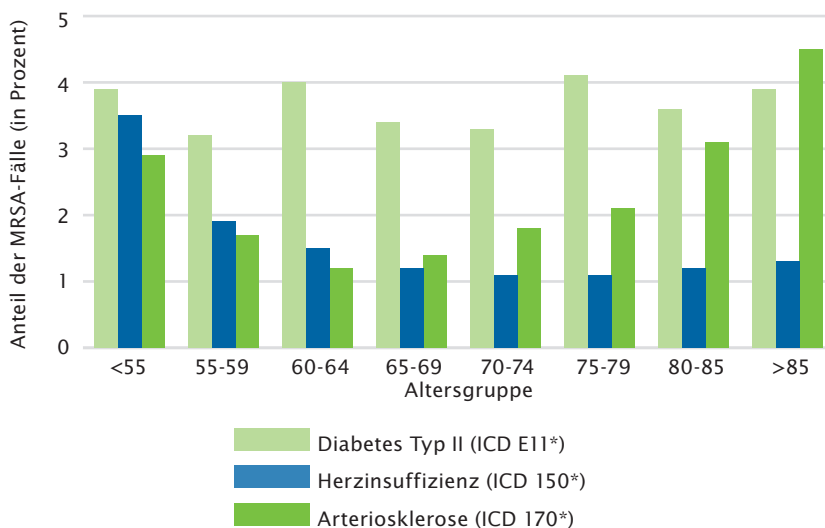
- 72 Prozent der Fälle betreffen Patienten mit Diabetes mellitus Typ 2 (ICD E11) mit multiplen und nicht näher bezeichneten Komplikationen,
- 92 Prozent der Fälle betreffen Patienten mit Atherosklerose der Extremitätenarterien (I70) mit Gangrän oder Ulzeration,
- 78 Prozent der Fälle betreffen Patienten mit einer hochgradigen Linksherzinsuffizienz (NYHA IV) oder einer globalen Herzinsuffizienz.

Diese Patienten haben wegen ihrer schweren Erkrankung nicht nur eine Schwächung der Immunabwehr, sondern auch eine höhere Wahrscheinlichkeit für Hautwunden. Dazu werden häufiger Operationen durchgeführt, es sind zentralvenöse Katheter im Rahmen einer Intensivbehandlung erforderlich und aufgrund der Schwere der Erkrankung ist eine längere Behandlungsdauer im Krankenhaus notwendig. Eine Analyse der spezifischen MRSA-Raten je Lebensaltersgruppe bei diesen Erkrankungen zeigt ein eigenes Muster in Abhängigkeit vom Lebensalter. In der folgenden Abbildung ist die Rate der MRSA-Kodierungen bei Fällen mit gleicher Erkrankung (ICD dreistellig) und Altersstufe dargestellt. Berechnungsgrundlage sind mehr als 200.000 Krankenhausfälle mit den Erkrankungen Diabetes mellitus Typ 2, Atherosklerose der Extremitätenarterien und Herzinsuffizienz mit und ohne MRSA-Nachweis im Jahr 2009.

Bei Typ 2-Diabetikern ist die Rate an MRSA-Fällen in allen Altersgruppen etwa gleich groß. Die Patienten mit einer Atherosklerose der Extremitätenarterien zeigen eine besonders hohe Rate an MRSA-Fällen bei jüngeren

und hochbetagten Patienten. Bei Patienten mit Herzinsuffizienz sinkt dagegen die Rate der MRSA-Fälle deutlich mit dem Lebensalter der Patienten. Eine Erklärung für die hohen Raten bei jüngeren herzinsuffizienten Patienten ist, dass manche Eingriffe, die das Infektionsrisiko erhöhen, wesentlich häufiger bei jungen Patienten vorgenommen werden. Der Vergleich der in der Abbildung 5 dargestellten Krankheiten zeigt, dass sich die allgemeinen Risikofaktoren Alter, eingeschränkte Immunabwehr, schwere chronische Erkrankungen, lokale Durchblutungsstörungen, häufigere Krankenhausaufenthalte bei verschiedenen Erkrankungen unterschiedlich kombinieren.

**Abbildung 5:** MRSA-Häufigkeit bei bestimmten Erkrankungen in verschiedenen Altersgruppen



Quelle: BARMER-Daten 2009



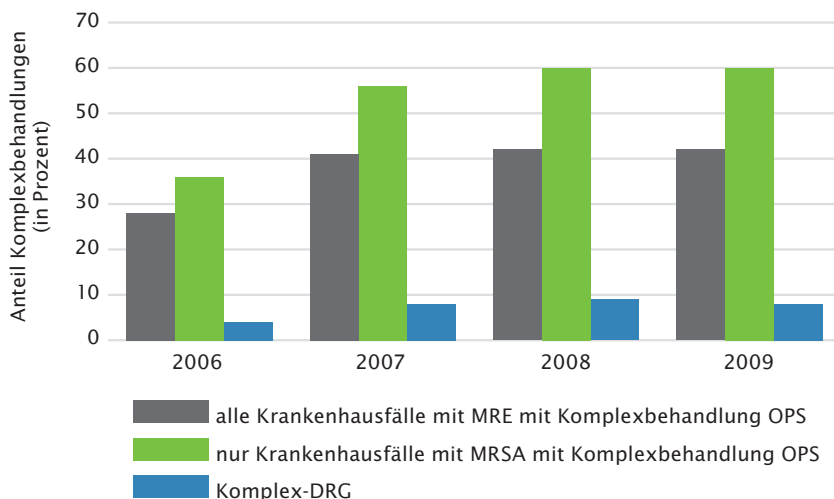
#### 4. Wie hoch ist der Anteil der Krankenhausfälle mit MRE und abgerechneter Komplexbehandlung (nach OPS)?

Die Infektion mit multiresistenten Erregern beeinträchtigt nicht nur den Patienten selbst, sondern hat auch Auswirkungen auf den Prozessablauf im Krankenhaus. Eine MRSA-Infektion führt nicht nur zu einer um 10 bis 15 Tage verlängerten Liegezeit (Blok et al. (2003), Franchi et al. (2002)), sondern erfordert auch einen zusätzlichen Personal- und Sachkostenaufwand während der Behandlung. Um die Weiterverbreitung der multiresistenten Keime zu verhindern, ist eine Isolierung der betroffenen Patienten erforderlich. Neben erhöhten Personalkosten für Sanierungsmaßnahmen fallen auch zusätzliche Kosten beispielsweise für Desinfektionsmittel und Schutzkleidung an.

Die Komplexbehandlung bei MRE (OPS 8-987) beinhaltet spezielle Hygiene- und Isolierungsmaßnahmen bei erkrankten und auch bei nicht erkrankten Keimträgern. Der finanzielle Aufwand wird im Rahmen der Fallpauschalenabrechnung berücksichtigt. Von den Krankenhausfällen mit MRE-Nachweis wurde im Jahr 2009 in 42 Prozent der Fälle eine Komplexbehandlung mit speziellen Maßnahmen bei Besiedlung oder Infektion mit MRE durchgeführt und abgerechnet, bei Nachweis von MRSA sogar in 60 Prozent der Fälle. Der Anteil der abgerechneten Komplexmaßnahmen stieg in den letzten Jahren nicht mehr an.

Bei einem geringen Teil der Krankenhausfälle mit MRE-Nachweis wurden spezielle DRG für Komplexbehandlungen bei multiresistenten Erregern abgerechnet. In diesen Fällen kann nicht nur von einer Besiedlung, sondern auch von Erkrankungen mit Beteiligung multiresistenter Keime ausgegangen werden. Auch hier sind die Anteile seit 2007 weitgehend konstant niedrig bei acht Prozent, wogegen die Fallzahl von 2007 bis 2009 um 70 Prozent zunahm (im Jahr 2009 über 1.400 Fälle).

**Abbildung 6:** Krankenhausfälle mit MRE und dem Anteil mit Abrechnungen einer Komplexbehandlung bei Besiedelung oder Infektion mit multiresistenten Erregern (OPS-301) 8-987\*



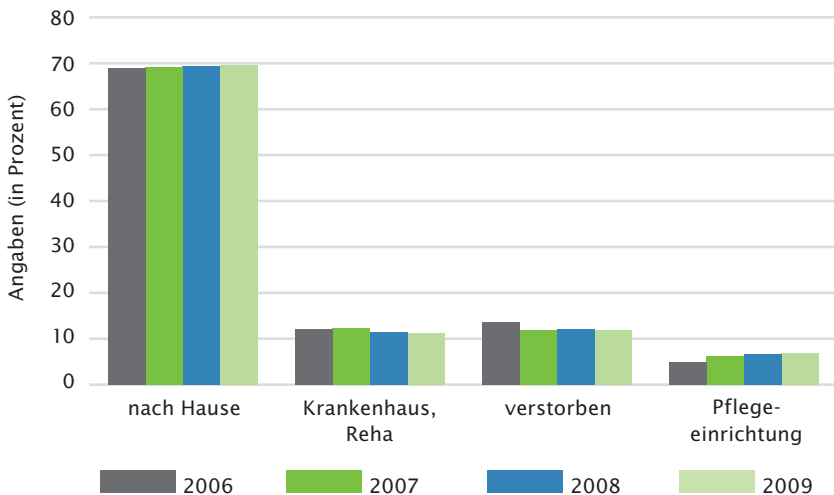
Quelle: BARMER-Daten 2006 bis 2009

### 5. Wohin werden die Patienten mit MRE entlassen? Welche Aspekte sind für die poststationäre Versorgung zu beachten?

Wenn eine Infektion mit einem multiresistenten Erreger im Krankenhaus nachgewiesen wird, erfolgt bei Entzündungszeichen eine antibiotische Behandlung. Welches Antibiotikum gegen das resistente Bakterium wirksam ist, kann mit einem Antibiogramm aufgezeigt werden. Aus medizinischen Gründen ist es nicht in jedem Fall erforderlich, dass der Betroffene bis zur vollständigen Sanierung, das heißt bei drei negativen Abstrichen, in stationärer Krankenhausbehandlung verbleibt. Eine Entlassung nach Hause oder die Verlegung in Rehabilitations- oder Pflegeeinrichtungen ist auch bei nicht abgeschlossener Keimsanierung möglich. Die Abbildung 7 zeigt die Versorgungswege der Patienten auf, bei denen während der Krankenhausbehandlung ein multiresistenter

Keim nachgewiesen wurde. Da ein Keimnachweis nicht zwingend mit Krankheitssymptomen verbunden sein muss, ist eine Entlassung nach Hause besonders im Falle asymptomatischer Keimträger sinnvoll.

**Abbildung 7:** Darstellung der Versorgungswege der Krankenhausfälle mit MRE-Nachweis



Quelle: BARMER-Daten 2006 bis 2009

Abbildung 7 stellt dar, dass knapp 70 Prozent aller Krankenhausfälle, bei denen während des Krankenhausaufenthaltes ein MRE nachgewiesen wurde, mit einer Entlassung nach Hause beendet werden. Während die Verlegung dieser Patienten nach einem Krankenhausaufenthalt in eine Rehabilitationsklinik im betrachteten Zeitraum tendenziell eher gleich bleibt, muss das Augenmerk verstärkt auf die Weiterbehandlung infizierter Patienten in Pflegeeinrichtungen gerichtet werden. Während im Jahr 2006 400 Fälle mit Keimnachweis in Pflegeeinrichtungen entlassen wurden, stieg die Anzahl im Jahr 2009 auf 1.200 Entlassungen in Pflegeheime.

Diese Entwicklung muss kritisch vor allem vor dem Hintergrund der weiteren Keimverbreitung betrachtet werden. In Pflegeeinrichtungen befinden sich häufiger immungeschwächte Patienten, die an chronischen Erkrankungen leiden. Hier besteht die Gefahr, dass der multiresistente Keim eines asymptomatischen Keimträgers nach der Entlassung aus dem Krankenhaus an immungeschwächte Mitbewohner dieser Einrichtung weitergegeben wird. Auch wenn manifeste Infektionen und Übertragungen von MRSA in Altenheimen und Pflegeeinrichtungen selten sind, wie eine Studie des Robert Koch-Institutes (2003) zeigte, so erfordert die Begrenzung der Infektionsgefahr doch konsequente Hygienemaßnahmen und die Sanierung der Keimträger.

Bei der poststationären Versorgung ist auch die nachfolgende antiinfektiöse Medikamentenverordnung in der ambulanten Behandlung von Interesse. Aufgrund zahlreicher Resistenzen der MRE gegen Antibiotika stehen nur noch drei Wirkstoffe für die Behandlung zur Verfügung. Dies sind Vancomycin, Teicoplanin und Linezolid. Von 7.600 Versicherten im Jahr 2009, bei denen während eines Krankenhausaufenthaltes ein MRSA nachgewiesen wurde, erhielten im gleichen Jahr nur 270 Versicherte (3,5 Prozent) mindestens eine ambulante Arzneimittelverordnung eines dieser Wirkstoffe. Die antibiotische Behandlung mit Reserveantibiotika bei asymptomatischen Keimträgern ist in aller Regel nicht erforderlich. Die geringe Zahl der Verordnungen zeigt, dass auch symptomatisch Infizierte während des stationären Aufenthaltes zumeist so weit saniert werden, dass eine Entlassung ohne spezielle antibiotische Therapie möglich ist.

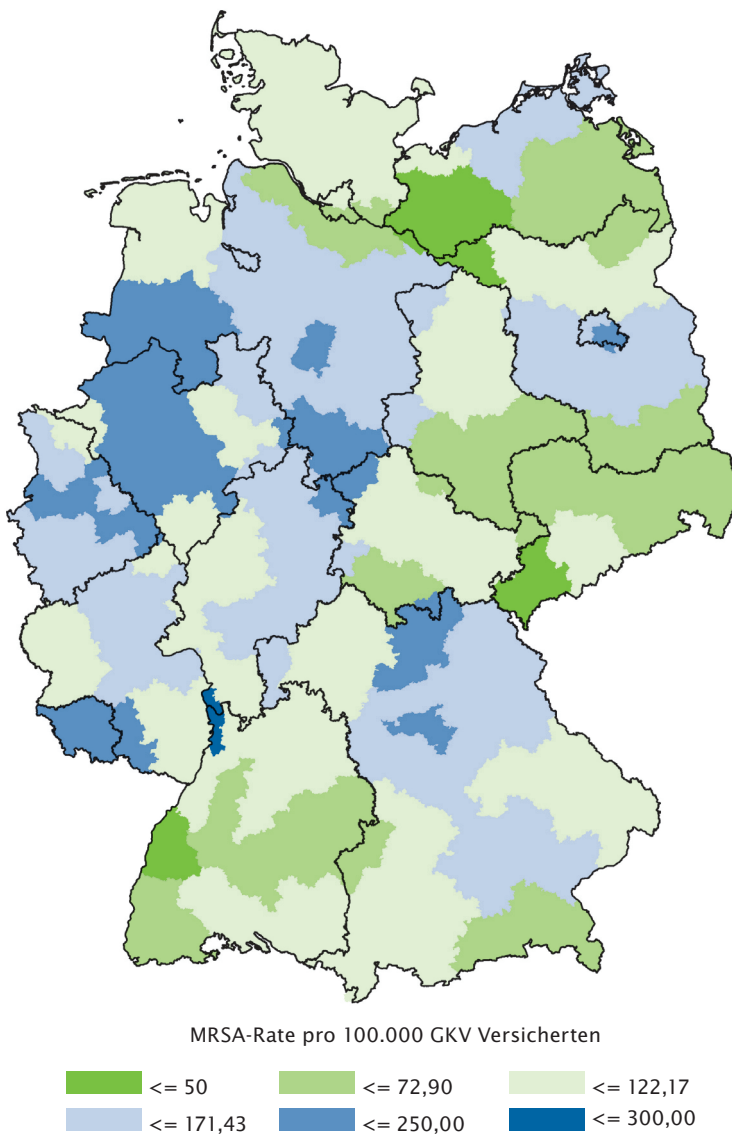
Aus medizinischer Sicht ist auf jeden Fall ein differenzierter und indikationsgerechter Einsatz dieser Reserveantibiotika auch im ambulanten Sektor zu fordern. Andernfalls kann eine unkritische Verbreitung dieser Antibiotika die weitere Resistenzentwicklung der Keime fördern. Dies wiederum reduziert die Behandlungsoptionen der Betroffenen erheblich.

## 6. Sind bundesweit unterschiedliche regionale Verteilungen der Krankenhausfälle mit MRE zu beobachten?

Die regionale Verteilung der Krankenhausfälle mit MRSA-Nachweis pro 100.000 Versicherten der Gesetzlichen Krankenversicherung (GKV) wird in der Abbildung 8 dargestellt. Im Jahr 2009 lag der Median bei 120 Krankenhausfällen mit MRSA-Nachweis pro 100.000 Personen.

Hier zeigen sich deutliche regionale Unterschiede. Die Häufigkeit nachgewiesener MRSA-Fälle schwankt zwischen 30 und 300 Fällen pro 100.000 GKV-Versicherte. In den westlichen Bundesländern werden erheblich mehr Fälle kodiert als im übrigen Bundesgebiet. Die höchsten MRSA-Keimnachweise wurden aus dem Raum um die Stadt Mannheim gemeldet. Eine differenzierte Analyse zeigt, dass dort weit überdurchschnittlich viele MRSA-Keimträger kodiert wurden. Der häufige Nachweis eines multiresistenten Keimes im Krankenhaus alleine bedeutet nicht, dass in dieser Region besonders viele Menschen an resistenten Keimen erkranken. Es kann auch bedeuten, dass dort konsequenter nach resistenten Keimen gesucht wird.

**Abbildung 8:** Regionale Verteilung der Krankenhaushfälle mit MRSA-Nachweis während eines Krankenhausaufenthaltes im Jahr 2009



Quelle: BARMER-Daten 2009; standardisiert auf eine GKV-Standardbevölkerung

## Zusammenfassung und Fazit

Nicht erst seit dem Vorhaben der Bundesregierung, ein Gesetz zur Verbesserung der Krankenhaushygiene in Kraft treten zu lassen, steht das Thema nosokomiale Krankenhausinfektionen mit MRE im Fokus der Öffentlichkeit. Eine Vielzahl von Initiativen bemüht sich seit Jahren um eine Verbesserung der Situation; dies reicht von einzelnen engagierten Ärzten, Kliniken und Krankenkassen über regionale Netzwerke bis hin zu bundesweiten Projekten wie KISS und die Aktion Saubere Hände. Mit den Änderungen im Infektionsschutzgesetz (IfSG) wurde nun eine Rechtsgrundlage für die Bundesländer zum Erlass von Rechtsverordnungen zur Einhaltung der Infektionshygiene in allen relevanten Einrichtungen des Gesundheitswesens geschaffen. Verstöße gegen diese Verordnungsvorschriften können in Zukunft als Ordnungswidrigkeit geahndet werden. Dieser Schritt ist notwendig, denn aktuell verfügen nur 7 von 16 Bundesländern über eine derartige Hygieneverordnung.

Zudem werden die Empfehlungen der Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention (KRINKO) für die Einrichtungen verbindlich. Ambulant und stationär tätige Ärzte erhalten von einer neuen Kommission Antiinfektiva, Resistenz und Therapie (ART) klare und wissenschaftlich gesicherte Empfehlungen zum fachgerechten Einsatz von Antibiotika. Des Weiteren wird der Gemeinsame Bundesausschuss (G-BA) zum Erlass einer Richtlinie zur Qualitätssicherung für den Bereich Hygiene beauftragt werden. Auch dieses Vorhaben ist zu begrüßen. Vor allem die Hygieneexperten aller relevanten Akteure sind nun aufgerufen, sich aktiv und konstruktiv in die Fachdiskussion einzubringen. Zu vermeiden ist, dass diese bisher einmalige Chance, bundesweit möglichst einheitliche Maßnahmen zur Prävention und Reduzierung von Krankenhausinfektionen und MRE zu entwickeln und zu etablieren, durch ein Verharren in dogmatischen Glaubenspositionen vertan wird. Die konkrete Umsetzung muss administrativ schlank, gleichwohl aber fachlich fundiert und von allen Beteiligten im Konsens getragen werden. Es ist wünschenswert, dass gerade bei diesem Punkt aktuelle Diskussionspunkte aus der stationären Qualitätssicherung bei anderen

Erkrankungen aufgegriffen und weiterentwickelt werden. Insbesondere die Doppelerhebung von Daten und damit der zusätzliche Bürokratieaufwand für Ärzte ist auf ein notwendiges Maß zu reduzieren. Dabei ist zu prüfen, ob hier nicht ergänzend die Routinedaten der gesetzlichen Krankenversicherung zu nutzen sind. Diese Abrechnungsdaten müssten für die Qualitätssicherung entsprechend angepasst werden, insbesondere die nicht eindeutige Kodierung bei MRSA-Infektionen muss reduziert werden. Das Ausmaß dieser nicht eindeutigen Kodierung wurde im vorliegenden Artikel dargestellt.

Kritisch diskutiert werden muss der Ansatz, im Gesetz eine zunächst befristete Vergütungsregelung in der vertragsärztlichen Versorgung einzuführen. Damit sollen die Aufwendungen für Diagnostik, Sanierung und Dokumentation bei MRSA-besiedelten und MRSA-infizierten Patienten honoriert werden. Hierbei ist zu bedenken, dass Vertragsärzte bereits heute vor einem geplanten Eingriff im Krankenhaus oder bei einem begründeten Verdacht auf eine Infektion durch multiresistente Keime im Krankheitsfall auch im ambulanten Bereich Tests und Behandlungen vornehmen können, die von den Krankenkassen vergütet werden. Im Krankenhaus sind die höheren Aufwendungen für Maßnahmen der Hygiene und für die Behandlung von Patienten mit multiresistenten Keimen bereits in den Fallpauschalen berücksichtigt worden. Diese werden von den Krankenhäusern auch abgerechnet, wie in Abbildung 6 dargestellt ist.

Die Vergütung der rein präventiven Untersuchung und Behandlung von entsprechenden Patienten fällt nicht in den Leistungsbereich der GKV. Bei diesem Screening handelt es sich weder um eine Krankenbehandlung (§ 27 SGB V) noch um Prävention (§ 20ff SGB V) oder um eine Früherkennungsmaßnahme (§§ 25ff SGB V). Es muss geklärt werden, ob diese Aufgaben nicht in den Zuständigkeitsbereich des Öffentlichen Gesundheitsdienstes (ÖGD) und damit in den Zuständigkeitsbereich der einzelnen Bundesländer fallen. Im IfSG wird in den Paragraphen 11, 16 und 26 das Gesundheitsamt ausdrücklich als zuständige Behörde bestimmt, wenn fachliche Aspekte des Seuchenschutzes berührt sind und der



Gesetzgeber das Vorhandensein von Fachwissen sicherstellen will. Die BMG-Initiative zur Änderung des Infektionsschutzgesetzes ist ein Schritt hin zu einer bundesweit einheitlichen Regelung zur Prävention und Reduzierung nosokomialer Infektionen und zur dringend notwendigen sektorenübergreifenden Bekämpfung von Antibiotikaresistenzen.

## Literatur

- Basisdaten der stationären Krankenhausversorgung in Deutschland – nosokomiale Infektionen. *Epidemiologisches Bulletin* 36/2010.
- Blok, H. E., A. Troelstra, T. E. Kamp-Hopmans, A. C. Gigengack-Baars, C. M. Vandenbroucke-Grauls, A. J. Weersink, J. Verhoef und E. M. Mascini (2003): Role of healthcare workers in outbreaks of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*: a 10-year evaluation from a Dutch university hospital. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 24 (9). S. 679-685.
- Chaberny, I. F., und E. Ott (2011): Multiresistente Erreger in der Chirurgie. *Unfallchirurg.* 114. S. 193-196.
- Franchi, C., M. Venditti, M. Rocco, G. Spadetta, V. Vullo, M. Raponi und G. B. Orsi (2002): Microbiological surveillance in an intensive care unit of a large Roman hospital. *Infez Med.* 10 (2). S. 93-99.
- Gastmeier, P., und C. Geffers (2008): Nosokomiale Infektionen in Deutschland: Wie viele gibt es wirklich? *Dtsch med. Wochenschr.* Nummer 133. S. 1111-1115.
- Gastmeier, P., F. Brunkhorst, M. Schrappe, W. Kern und C. Geffers (2010): Wie viele nosokomiale Infektionen sind vermeidbar? *Dtsch med Wochenschr.* Nummer 135: S. 91-93.
- Geffers, C., und P. Gastmeier (2011): Nosocomial infections and multi-drug-resistant organisms in Germany – epidemiological data from KISS (The Hospital Infection Surveillance System). *Dtsch Arztebl Int.* 108 (6). S. 87-93.
- Geubbels, E. L., N. J. Nagelkerke, A. J. Mintjes-De Groot, C. M. J. E. Vandenbroucke-Grauls, D. E. Grobbee und A. S. De Boer (2006): Reduced risk of surgical site infections through surveillance in a network. *Int J Qual Health Care.* Nummer 18: S. 127-133.

- Köck, R., K. Becker und G. Peters (2010): Die Bedeutung resistenter Keime in der Gynäkologie. *Gynäkologie und Geburtshilfe*. 7-8. S. 26-28.
- Munoz, P., J. Hortal, M. Gianella et al (2008): Nasal carriage of *S.aureus* increases the risk of surgical site infection after major heart surgery. *J Hosp Infect*. 68. S. 25-31.
- Plettenberg, A., und W. Meigel (Hrsg.) (2004): *Dermatologische Infektiologie*. Stuttgart: Thieme.
- Robert Koch-Institut (2003): *Methicillin-resistente Staphylococcus aureus (MRSA) in deutschen Alten- und Pflegeheimen – zur Situation*. *Epidemiologisches Bulletin* 19/2003.
- Wilke, M. H., C. Fink, A. Maerz und A. Resch (2007): *Kosten von MRSA und ihre Abbildung im G-DRG-System. Eine multizentrische Analyse*. Vortrag auf dem III. Innovationskongress der Deutschen Hochschulmedizin.
- Williams, R. E. (1963): *Healthy carriage of Staphylococcus aureus: its prevalence and importance*. *Bacteriol Rev*. 27. S. 56-71.