

Methicillin-resistente *Staphylococcus aureus* (MRSA) in der medizinischen Rehabilitation

Entwurf eines Rahmenhygieneplans

Hintergrund und Problemstellung

Der Umgang mit multiresistenten Erregern (MRE), insbesondere mit Methicillin-resistenten *Staphylococcus aureus* (MRSA), in stationären Einrichtungen der Rehabilitation war während des Jahres 2009 innerhalb verschiedener regionaler MRE-Netzwerke Bayerns als problematisch und wenig einheitlich thematisiert worden. Beispielsweise legen Reha-Kliniken das Hygienemanagement bei MRSA in der akutstationären Versorgung zugrunde, was in der Regel mit dem therapeutischen Vorgehen in der medizinischen Rehabilitation schwer zu vereinbaren ist. Deshalb werden MRSA-besiedelte bzw. -infizierte Patienten häufig nicht in diese Einrichtungen aufgenommen oder aber die rehabilitativen Angebote auf den Bereich des Isolierzimmers begrenzt. Während Reha-Kliniken zumeist auf ein risikobasiertes MRSA-Screening bei Aufnahme verzichten, hat das Bekanntwerden eines positiven MRSA-Status aus anderen Informationsquellen oftmals den Abbruch der Maßnahme oder die Isolierung des Patienten zur Folge.

Zum Vorkommen von MRSA und zur Vermeidung der MRSA-Übertragung in stationären Einrichtungen der Rehabilitation existiert bisher wenig Literatur. Bei Aufnahme in Reha-Kliniken werden MRSA-Prävalenzen von 1,2% [1], 2,1% [2], 7,1% (geriatrische Reha; [3]) und 12%

(neurologische Frührehabilitation; [4]) beschrieben.

Von den MRSA-Netzwerken in Niedersachsen wurden Informationen zu MRSA für Rehabilitationseinrichtungen Ende 2011 veröffentlicht [5]. Hier werden sowohl Rehabilitanden als auch Rehabilitationseinrichtungen nach dem Risiko, das von MRSA ausgeht, eingestuft. Die Deutsche Gesellschaft für Krankenhaushygiene (DGKH) hatte im Jahr 2009 einen Maßnahmenplan für MRSA in Gesundheitseinrichtungen veröffentlicht, der den Bereich der stationären Rehabilitation berücksichtigt [6]. Hier wird der Anspruch MRSA-kolonisierter Patienten auf alle medizinisch erforderlichen Rehabilitationsmaßnahmen formuliert, und es wird empfohlen, Präventionsmaßnahmen dem jeweils vorliegenden Übertragungsrisiko anzupassen. Auch die Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention (KRINKO) beim Robert Koch-Institut (RKI) weist in der 2005 veröffentlichten Empfehlung „Infektionsprävention in Heimen“ darauf hin, dass Rehabilitationskliniken dazu in der Lage sein müssen, MRSA-besiedelte Patienten zu versorgen [7]. Zuvor wurde im Rahmenhygieneplan für Vorsorge- und Rehabilitationseinrichtungen des Länderarbeitskreises zur Erstellung von Hygieneplänen nach § 36 Infektionsschutzgesetz (IfSG) auf die MRSA-Problematik eingegangen, und lediglich im Einzelfall waren hier bestimmte Rehabilitationsmaßnahmen als mit einer

MRSA-Besiedelung nicht vereinbar angesehen worden [8]. Am Beispiel der onkologischen Rehabilitation war im Jahr 2008 das hygienische Umfeld in der Rehabilitation charakterisiert und eine Reihe von Empfehlungen zum Hygienemanagement gegeben worden [9].

Gut durch Studien belegt und allgemein akzeptiert ist auch in der Rehabilitation die zentrale Bedeutung einer konsequent durchgeführten Händehygiene zur Vermeidung einer MRSA-Übertragung [10, 11]. Zusätzlich spielt hier die Händehygiene des mit MRSA besiedelten Patienten selbst eine wichtige Rolle [4, 8].

Die Verbreitung weiterer MRE, wie beispielsweise Extended-Spectrum- β -Lactamase (ESBL)-bildender gramnegativer Bakterien (z. B. *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*) macht darüber hinaus die herausragende Bedeutung einer konsequent eingehaltenen Standardhygiene deutlich.

Um einen möglichst einheitlichen und dem tatsächlichen Risiko angepassten Umgang mit MRSA in der Rehabilitation zu fördern, der gleichzeitig dem Anspruch auf Rehabilitation Rechnung trägt, wurde im Jahr 2010 unter dem Dach der Bayerischen Landesarbeitsgemeinschaft Multiresistente Erreger (LARE) und in Abstimmung mit der KRINKO die LARE-Arbeitsgruppe Reha (LARE-AG Reha) gegründet. Ziel der AG war es, die Problematik systematisch zu analysieren, einen Rahmenhygieneplan (RHP) zu entwerfen und die Ergebnisse der KRINKO als Ba-

Tab. 1 Ergebnis der PubMed-Recherche nach Literatur zum Umgang mit MRSA in medizinischen Rehabilitationseinrichtungen in alphabetischer Reihenfolge der Erstautoren. Die Hauptfragestellungen/-aussagen der Publikationen sind jeweils kurz dargestellt

Autor	Jahr	Hauptfragestellung/-aussagen
Aizen et al. [3]	2007	Risikofaktoren für eine MRSA-Kolonisation bei Aufnahme in eine geriatrische Reha-Klinik Von 337 aufgenommenen Patienten hatten 7,1% einen positiven MRSA-Status. 87,4% hiervon wurden allein über das Screening festgestellt Mit positivem MRSA-Status assoziiert waren: Tracheostoma, Aufnahme wegen reduziertem Allgemeinzustand, Nierenversagen, Einsatz von Chinolonen vor Aufnahme Die mit MRSA assoziierte Morbidität war sehr gering, und die Dauer des stationären Aufenthalts war davon nicht beeinflusst, deshalb wird eine Sanierung als kritisch gesehen
Anguelov et al. [10]	2010	Risikofaktoren für eine MRSA-Kolonisation bei Aufnahme in eine Reha-Station. Rate der bei Aufnahme bestehenden MRSA-Besiedelung und Rate der erworbenen MRSA-Infektionen Bei Aufnahme in eine geriatrische Rehabilitation waren folgende Merkmale positiv mit einer MRSA-Kolonisation assoziiert: Pflegebedürftigkeit, Unterernährung, vorliegender Urinkatheter, chronische Wunden Nach Intensivierung der Händehygiene war ein Rückgang der Kolonisationsrate zu beobachten
Eichhorn et al. [9]	2008	MRSA-Hygienemanagement in der stationären Rehabilitation am Beispiel der onkologischen Rehabilitation Es wird der Versuch unternommen, das Umfeld in der (insbesondere onkologischen) stationären Rehabilitation zu charakterisieren Es folgt eine Reihe von Empfehlungen zum MRSA-Hygienemanagement in der stationären Rehabilitation, die sich je nach Risikoprofil teilweise an die Empfehlungen für Krankenhäuser, teilweise auch an die Empfehlungen für Heime anlehnen
Girou et al. [11]	2006	Assoziation zwischen Compliance der Händehygiene und MRSA-Prävalenz in einer französischen Reha-Klinik Die beobachtete Compliance der Händehygiene am Patientenbett ist stark mit der MRSA-Prävalenz assoziiert
Minary-Dohen et al. [21]	2003	MRSA-Management in der Rehabilitation und Langzeitpflege Welche Rolle spielen Screening, Art der Isolierung und Sanierung Screening identifiziert mehr als 90% der Kolonisierten. Lediglich schwer pflegebedürftige Patienten akquirieren eine MRSA-Kolonisation Strikte räumliche Isolierung wird kritisch betrachtet Eine Strategie, welche Screening, technische Isolation und chemische Sanierung kombiniert, erscheint als dringende Priorität
Pike et al. [22]	2002	Ethische Aspekte der Isolation von MRSA-Patienten in der Rehabilitation: Eine Fallstudie Das ethische Dilemma wird aufgezeigt, welches MRSA-Patienten in das Reha-Setting bringen, da eine Isolation mit dem üblichen Reha-Vorgehen nicht zu verbinden ist
Rossini et al. [23]	2010	MRSA-kolonisiertes medizinisches Personal und der Gebrauch von Barrieremaßnahmen im alltäglichen Umgang mit Patienten in einer italienischen Reha-Klinik; Wichtigkeit der Schulung von Händehygiene Von 129 untersuchten medizinischen Mitarbeitern wiesen ausschließlich 4 Schwesternhelferinnen eine nasale MRSA-Besiedelung auf; hier sollte mehr Gewicht auf die Schulung der Händehygiene gelegt werden
Woltering et al. [1]	2008	MRSA-Prävalenz bei Patienten in Langzeitpflege im Krankenhaus, in Reha-Kliniken und Pflegeheimen MRSA-Prävalenz in den Krankenhäusern 3,4% in den Pflegeheimen 2,3% in Reha-Kliniken 1,2%

sis für weitere Beratungen zur Verfügung zu stellen.

Methoden

Systematische Literaturrecherche

Recherche in der Datenbank PubMed

Es wurde zunächst von den Suchwörtern „rehabilitation, MRSA, transmission, preventive measures“ ausgegangen. Ergänzend wurden Medical Subject Headings (MeSH) in die Suche mit aufgenommen. Die Recherche wurde am 18.06.2011 mit der Syntax „((preventive measures) or prevention or control) and (mrsa and (rehabilitation or rehabilitation hospital or rehab hospital or rehabilitation center) and transmission)“ durchgeführt. Über

die Funktion „related citations“ wurde die Recherche vervollständigt. Berücksichtigt wurden Artikel, die ab dem 01.01.2000 veröffentlicht worden waren.

Themenrelevante Literatur, nicht in PubMed gelistet

1. Themenrelevante Empfehlungen der KRINKO,
2. Google-Recherchen am 18.06.2011
 - Suchbegriffe: „Rahmenhygieneplan Reha“
 - Suchbegriffe: „MRSA Reha“,
3. Ergänzende Google-Recherche am 10.03.2012 mit den Suchbegriffen: MRSA Reha,
4. Publikation eines Teilnehmers der LARE-AG Reha.

Gründung der LARE-AG Reha

Im Juni 2010 nahmen hygienebeauftragte Ärzte und Hygienefachkräfte aus Reha-Kliniken verschiedener Fachrichtungen (neurologische Frührehabilitation, Neurologie, Schmerztherapie, Psychosomatik, Kardiologie, Gastroenterologie, Onkologie, Geriatrie, Orthopädie, Traumatologie), Vertreter der Bayerischen Krankenhausgesellschaft (BKG), der Ärztlichen Arbeitsgemeinschaft zur Förderung der Geriatrie in Bayern, des Bayerischen Landesamts für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit und der KRINKO am ersten Treffen der LARE-AG Reha teil. Während des Treffens wurden die in den verschiedenen Fachrichtungen relevanten Risikosituationen für eine MRSA-Übertragung gesammelt

und diesen Situationen risikoadaptiert Präventionsmaßnahmen zugeordnet.

Analyse verfügbarer Hygienepläne

Die hygienebeauftragten Ärzte 5 verschiedener Reha-Kliniken unterschiedlicher Fachrichtungen (Innere Medizin, Onkologie, Kardiologie, Rheumatologie, Urologie, Transplantationsmedizin, Dialyse, Orthopädie, Pädiatrie, Zentrum für Querschnittgelähmte) stellten den Hygieneplan zum MRSA-Management ihrer Klinik zur Verfügung. Die in diesen Kliniken angewandten Maßnahmen wurden dem Rahmenhygieneplan für Vorsorge- und Rehabilitationseinrichtungen des Länderarbeitskreises [8] gegenübergestellt und analysiert.

Erarbeitung des Berichtes der LARE-AG Reha

Auf Basis der durchgeführten Literaturrecherche, der von den Kliniken überlassenen Hygienepläne sowie der Materialsammlung aus der LARE-AG Reha wurden Vorbemerkungen, ein Leitfaden für die ärztliche Risikoanalyse und ein RHP für Reha-spezifische Risikosituationen als Grundlage für die weitere Diskussion in der KRINKO entworfen.

Die Entwürfe wurden in einem zweiten Treffen der LARE-AG Reha (März 2011) mit dem Expertengremium (erweitert um einen hygienebeauftragten Arzt aus der Fachrichtung Transplantations-Vor- und Nachsorge sowie um eine Vertreterin des MRE-Netzwerks Rhein-Main) abgestimmt.

Ergebnisse

Systematische Literaturrecherche

Das Ergebnis der systematischen Literaturrecherche ist zusammen mit Stichworten zu wesentlichen Inhalten in **Tab. 1** dargestellt. **Tab. 2** ergänzt die Übersicht um themenrelevante Literatur, die nicht in PubMed gelistet ist.

Bundesgesundheitsbl 2012 · 55:1453–1464 DOI 10.1007/s00103-012-1554-8
© Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2012

H. Hergenröder · M. Mielke · C. Höller · C. Herr

Methicillin-resistente *Staphylococcus aureus* (MRSA) in der medizinischen Rehabilitation. Entwurf eines Rahmenhygieneplans

Zusammenfassung

Reha-Kliniken legen im Umgang mit Methicillin-resistentem *Staphylococcus aureus* (MRSA) häufig das Hygienemanagement der akutmedizinischen Versorgung zugrunde, was Patienten mit positivem MRSA-Status den Zugang in die stationäre Rehabilitation erschwert. In einer Arbeitsgruppe der Bayerischen Landesarbeitsgemeinschaft Multiresistente Erreger (LARE) wurde die Problematik auf Basis einer systematischen Literaturrecherche, der Gründung eines Expertengremiums sowie der Auswertung vorliegender Hygienepläne analysiert und ein Rahmenhygieneplan (RHP) zum Thema MRSA entworfen. Der Entwurf positioniert die stationäre Rehabilitation in einem Korridor zwischen den infektionspräventiven Anforderungen in der akutstationären Versorgung und denen in Einrichtungen der stationären Pflege (Infektionsprävention in Heimen). Als Aus-

gangspunkt der Festlegung von Maßnahmen wird ein Leitfaden für die ärztliche Risikoanalyse vorgestellt. Zu spezifischen Risikosituationen in der Rehabilitation werden exemplarisch Risikoanalyse und -bewertung mit Blick auf das jeweils angemessene Schutzziel durchgeführt und daraus Präventionsmaßnahmen abgeleitet. Der vorgelegte Beitrag stellt das Schutzziel medizinische Rehabilitation gleichberechtigt neben die Infektionsprävention und versucht nachvollziehbar und exemplarisch darzulegen, wie dem Infektionsschutz risikoadaptiert Rechnung getragen werden kann.

Schlüsselwörter

Methicillin-resistente *Staphylococcus aureus* (MRSA) · Medizinische Rehabilitation · Risikobasiertes Screening · Risikoanalyse · Risikoadaptierte Präventionsmaßnahmen

Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) in medical rehabilitation. Draft of a model hygiene plan

Abstract

Rehabilitation facilities often apply the same standards for management of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) carriers as acute care hospitals. This makes it difficult to ensure access to the facilities and adequate rehabilitation for carriers. A working group of the Bavarian state committee for multiresistant pathogens addressed these problems by a systematic review of literature, expert group meetings and evaluation of existing hygiene plans. Thereby a model hygiene plan for rehabilitation facilities concerning management of MRSA carriers was derived. The management is based on physician risk assessment blending standards ap-

plied in acute and long-term care facilities. For rehabilitation typical risk scenario examples of risk analyses are given. The preventive measures are based on the respective objectives of protection. The risk analysis which gives the basis for the model hygiene plan described in this paper gives equal weight to two main objectives of protection: infection control and medical rehabilitation.

Keywords

Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) · Medical rehabilitation · Risk based screening · Risk analysis · Risk based preventive measures

Entwurf eines Rahmenhygieneplanes

Die zur Verfügung gestellten Hygienepläne wurden analysiert und beim Entwurf des Rahmenhygieneplanes berücksichtigt.

Ergebnis der LARE-AG Reha

Vorbemerkungen zum Rahmenhygieneplan

Die Besiedelung mit mehrfachresistenten Bakterien (hier zunächst MRSA) kann je nach den konkreten Umständen für den Betroffenen bzw. seine Kontaktpersonen mit dem Risiko einer Übertragung bzw. bei Vorliegen entsprechender Risi-

Tab. 2 Übersicht über weitere themenrelevante Literatur (nicht in PubMed gelistet)

Autor	Jahr	Titel
Empfehlungen der Kommission für Krankenhaushygiene (KRINKO) am Robert Koch-Institut (RKI)		
KRINKO [14, 15]	1999 bzw. 2008	Empfehlung zur Prävention und Kontrolle von Methicillin-resistenten <i>Staphylococcus aureus</i> -Stämmen (MRSA) in Krankenhäusern und anderen medizinischen Einrichtungen. Kommentar zu den Empfehlung zur Prävention und Kontrolle von Methicillin-resistenten <i>Staphylococcus aureus</i> -Stämmen (MRSA) in Krankenhäusern und anderen medizinischen Einrichtungen
KRINKO [7]	2005	Infektionsprävention in Heimen
Themenrelevantes Ergebnis einer Google-Recherche am 18.06.2011, Suchbegriffe: Rahmenhygieneplan Reha		
Länderarbeitskreis zur Erstellung von Hygieneplänen nach § 36 Infektionsschutzgesetz (IfSG) [8]	2007	Rahmenhygieneplan für Vorsorge- und Rehabilitationseinrichtungen, Stand 2007
Themenrelevante Ergebnisse einer Google-Recherche am 18.06.2011, Suchbegriffe: MRSA Reha		
Deutsche Gesellschaft für Krankenhaushygiene (DGKH), Sektion Hygiene in der ambulanten und stationären Kranken- und Altenpflege/Rehabilitation [6]	7/2009	Maßnahmenplan für MRSA in Gesundheitseinrichtungen
Epidemiologisches Bulletin [2]	2010	Flächendeckendes 1-monatiges MRSA-Prävalenzscreening in Akut- und Reha-Kliniken in Siegen-Wittgenstein
Klinik für Tumorbioogie, Freiburg [24]		Hygienekonzept in der Reha bei Patienten mit VRE/MRSA, ein Werkstattbericht aus der Klinik für Tumorbioogie (Freiburg)
MRE-Netz Rhein-Main [25]		Hygienemaßnahmen bei MRE in Rehabilitationskliniken
Krankenhäuser und Gesundheitsamt Siegen-Wittgenstein [26]	2010	MRSA-Handlungsempfehlungen für Krankenhäuser, Reha-Kliniken und Heime
Themenrelevantes Ergebnis einer ergänzenden Google-Recherche am 10.03.2012, Suchbegriffe: MRSA Reha		
Dr. Marcus Pohl, Klinik Bavaria in Kreischa [27]		Was ist angemessen hinsichtlich MRE für Reha-Kliniken?
MRSA-Netzwerke in Niedersachsen [5]	Stand 03/2012	Informationen zu MRSA für Rehabilitationseinrichtungen
Publikation Teilnehmer der LARE-AG Reha		
Lauster und Grosch [4]	2005	Die MRSA-Problematik in der neurologischen Frührehabilitation
Weitere Literatur		
Jäger et al. [28]	2011	MRSA (ehemals: Methicillin-resistenter <i>Staphylococcus aureus</i> ; aktuell: multiresistenter <i>Staphylococcus aureus</i>) in der Rehabilitation

kofaktoren mit einer anschließenden Infektion verbunden sein [12, 13]. Unter Berücksichtigung der Bedingungen in stationären Einrichtungen der Akutversorgung (wie z. B. gemeinschaftliche Unterbringung von Patienten mit Risikofaktoren, intensive Pflege, Selektionsdruck durch Antibiotikagaben, häufige invasive Eingriffe) wurden unter Maßgabe des Schutzziels „Vermeidung einer Kolonisation von Mitpatienten“ die Empfehlungen zum Umgang mit MRSA-besiedelten oder -infizierten Patienten in Krankenhäusern und anderen medizinischen Einrichtungen erarbeitet [14].

Insbesondere außerhalb von akutmedizinischen Einrichtungen können jedoch mit dem Schutzziel „Vermeidung einer Kolonisation von Mitpatienten/Mitbetreuten“ weitere Schutzziele in Konkurrenz treten, die einer Würdigung bedürfen. Dies ist z. B. in Einrichtungen der stationären Pflege der Fall, da diese den

häuslichen Bereich der Betreuten darstellen. Aus diesem Grunde wurde eine Empfehlung zur Infektionsprävention in Heimen [7] erarbeitet, die diesen Aspekten Rechnung trägt.

Im Bereich der medizinischen Rehabilitation tritt der Anspruch auf rehabilitative Leistungen in Konkurrenz zu den Präventionsmaßnahmen hinsichtlich MRSA. Gleichzeitig wird je nach Aufgabenstellung die gesamte Breite der Infektionsrisiken angetroffen [8]. Die konkurrierenden Schutzziele müssen hier angemessen berücksichtigt und möglichst in Einklang gebracht werden. Dies gilt insbesondere für folgende Einrichtungen, in denen Patienten zeitlich befristet stationär betreut werden:

- Frührehabilitation,
- Reha-Einrichtungen nach § III SGB V,
- Zentren zur Behandlung von Querschnittgelähmten,

- Zentren zur Behandlung von spastisch Gelähmten/multipel behinderten Kindern.

Hierzu sind zunächst

- eine sorgfältige Beschreibung der besonderen Umstände und Schutzziele in Reha-Einrichtungen und
- eine Risikoanalyse und -bewertung für die betreuten Patientengruppen zu erstellen.

Unter Berücksichtigung der großen Differenziertheit des Infektionsrisikos ist für jede Vorsorge- und Rehabilitationseinrichtung [8], ggf. auch für unterschiedliche Bereiche/Tätigkeiten/medizinische/rehabilitative Maßnahmen eine gesonderte einrichtungs- und patientenbezogene ärztliche Risikoanalyse und -bewertung vorzunehmen. Je nach Aufgabenstellung der Einrichtung handelt es sich bei den Rehabilitanden zunehmend um eine Aus-

wahl/Gruppe von Patienten mit komplizierten Verläufen sowie mit Wunden, Stomata, Immunsuppression etc., die damit Risikofaktoren für die Besiedelung oder Infektion mit mehrfachresistenten Bakterien aufweisen [9]. In der Frührehabilitation und in besonderen Bereichen können Voraussetzungen wie in der akutstationären Versorgung vorliegen.

Den Korridor für risikoadaptierte Präventionsmaßnahmen zur Verhinderung einer Übertragung von MRSA bilden dementsprechend auf der einen Seite die Empfehlung der Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention (KRINKO) „Infektionsprävention in Heimen“ von 2005 und auf der anderen Seite ihre „Empfehlung zur Prävention und Kontrolle von Methicillin-resistenten *Staphylococcus-aureus*-Stämmen (MRSA) in Krankenhäusern und anderen medizinischen Einrichtungen“ von 1999, ergänzt durch den Kommentar der KRINKO zu dieser Empfehlung von 2008.

Der hier vorgelegte Rahmenhygieneplan zeigt auf, wie für die spezifischen Risikosituationen in Reha-Kliniken anhand von Risikoanalyse und Risikobewertung mit Blick auf das jeweils verhältnismäßige Schutzziel risikoadaptierte Maßnahmen hergeleitet werden können, die sowohl dem Anspruch auf Vermeidung der Weiterverbreitung mehrfachresistenter Bakterien als auch dem Anspruch der Patienten auf rehabilitative Leistungen Rechnung tragen.

Inhalte des vorliegenden Rahmenhygieneplans

1. Identifikation von Risiko-Situationen/ Bereichen für die Übertragung von mehrfachresistenten Bakterien in der stationären Rehabilitation,
2. Risikoanalyse (Gefährdung erhöhen/Gefährdung senkende Faktoren) für diese Situationen [16],
3. Risikobewertung im Hinblick auf das jeweils verhältnismäßige Schutzziel,
4. Zuordnung risikoadaptierter Präventivmaßnahmen als Ergänzung der Standardhygiene.

Zu berücksichtigende Schutzziele sind:

- eine adäquate medizinische/rehabilitative Behandlung,
- die Prävention von Infektionen,

- der Schutz vor persistierender MRE (MRSA)-Kolonisation,
- der Schutz vor transientscher MRE (MRSA)-Kolonisation,
- der Schutz vor sozialer Deprivation/ Stigmatisierung,
- der Personalschutz.

Allgemeines

Der vorliegende Rahmenhygieneplan soll die Einrichtungen darin unterstützen, Präventionsmaßnahmen im Umgang mit MRSA-Patienten differenziert, auf den Patienten und die jeweilige Situation abgestimmt, einzusetzen und individuelle Einzelfallentscheidungen auf Basis einer rationalen Risikoabwägung zu treffen.

Besonders zu beachten ist dabei, dass auch in der stationären Rehabilitation die strikte Einhaltung der Händehygiene durch das gesamte Personal bei Pflege- und Behandlungsmaßnahmen die wichtigste Schutzmaßnahme gegen eine Weiterverbreitung von MRE darstellt [8, 11].

Präventionsansätze

Hierunter fallen sowohl die konsequent durchgeführte Standardhygiene als auch die nachfolgend aufgeführten ergänzenden Maßnahmen bei bekanntem positivem MRSA/MRE-Status.

Maßnahmen der Distanzierung sind:

Unterbringung. Die Durchführung von Maßnahmen zur Vermeidung der Weiterverbreitung wird durch Unterbringung im Einzelzimmer mit eigener Nasszelle erleichtert. Unterbringung im Einzelzimmer ist hier nicht mit Isolation gleichzusetzen.

Barrieremaßnahmen. Als Barrieremaßnahmen stehen grundsätzlich zur Verfügung:

- Handschuhe/Händedesinfektion,
- Schutzkittel/Schürze,
- Mund-Nasen-Schutz.

Grundsätzliche Überlegungen zur Rolle des Personals

Die Betreuung, Pflege und Therapie, insbesondere von MRSA-kolonisierten/-infizierten Patienten erfordert geschulte und unterwiesene Mitarbeiter/innen. Wegen der Empfänglichkeit versehrter Haut soll

das Personal frei von Dermatosen, wie z. B. Ekzemen oder Psoriasis an exponierten Hautstellen sein.

Bei der Betrachtung des Personals kann unterschieden werden zwischen:

- Schutz vor Kolonisation des Personals,
- Schutz vor der Übertragung von MRSA/MRE von Personal auf Patienten.

Im Übrigen wird auf die Technischen Regeln für Biologische Arbeitsstoffe 250 (TRBA 250) verwiesen [17].

Grundsätzliche Überlegungen zu Besuchern

Zu berücksichtigende Schutzziele sind hier:

- Schutz des Besuchers vor einer Infektion,
- Schutz des Patienten vor einer Kontamination,
- Verhinderung einer Weiterverbreitung innerhalb der Einrichtung.

Sinnvolle Maßnahmen bei Besuchern umfassen daher:

- Einweisung in die Händedesinfektion,
- Händedesinfektion vor Betreten und Verlassen des Patientenzimmers,
- Schutzkleidung nicht erforderlich, sofern auf engen Kontakt verzichtet wird.

Screening auf MRSA

Die folgende Definition der Risikofaktoren, bei deren Vorliegen die Durchführung einer Screening-Untersuchung empfohlen wird, basiert auf den Angaben der KRINKO [14, 15] und wurde an die besonderen Umstände von Reha-Kliniken angepasst:

- MRSA-Anamnese,
- chronische Wunden/hautpenetrierende Devices, wenn diese schon vor der stationären Reha-Maßnahme (bzw. bei Direktverlegung vor der aktuellen stationären Akutversorgung) bestanden haben,
- vorausgegangener Krankenhausaufenthalt länger als 4 Wochen innerhalb der letzten 2 Jahre,
- Behandlung auf einer Intensivstation 7 Tage oder länger innerhalb der letzten 2 Jahre,

Tab. 3 Beispiele für die Ableitung ergänzender Maßnahmen zur Vermeidung der Weiterverbreitung von MRSA in Reha-Einrichtungen in Ergänzung zur Standardhygiene

Situation/ Fragestellung	Risikoanalyse	Risikobewertung/ Schutzziel	Maßnahmen	Bemerkungen
Unterbringung	<p>Zählerfaktoren:</p> <ul style="list-style-type: none"> → Mitpatient weist Risikofaktoren auf → Überwiegend pflegerische Betreuung → Patient muss abgesaugt werden, sondert stark Sekret ab, hat nässende Ekzeme, hat stark ausgetrocknete oder schuppende Haut → Mangelnde persönliche Hygiene → Compliance ungenügend/Verwirrtheit → Stuhlinkontinenz <p>Nennerfaktoren:</p> <ul style="list-style-type: none"> → Mitpatient ohne Risikofaktoren → Überwiegend soziale Betreuung → Gute persönliche Hygiene → Compliance gut 	<p><i>Schutz vor Kolonisation</i></p> <ul style="list-style-type: none"> → des Personals → der Risikopatienten <p><i>Schutz vor Infektion</i></p> <ul style="list-style-type: none"> → der Risikopatienten <p><i>Anspruch des Betroffenen auf Unterbringung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> → bleibt unangestastet 	<ul style="list-style-type: none"> → Wenn möglich Einzelzimmer ohne Teppich oder sonstige textile Materialien mit gut desinfizierbaren Flächen, eigener Nasszelle und eigener Toilette [5, 6, 8, 25, 26] → Kohortierung möglich [6] → Zweibettzimmer (Mitpatient MRSA-negativ) ohne Teppich oder sonstige textile Materialien mit gut desinfizierbaren Flächen und getrennten Nasszellen bzw. Toiletten. <p><i>OPTION: Wenn weder der Betroffene noch der Mitpatient Risikofaktoren aufweisen, können Nasszelle und Toilette evtl. gemeinsam genutzt werden (tägliche Flächendesinfektion der Nasszelle)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> → <i>OPTION: Kennzeichnung des Zimmers von außen?</i> [26] <i>Patienteneinverständnis erforderlich?</i> 	<p>Einzelzimmer mit eigener Nasszelle und eigener Toilette sind weitgehend Standard in der stationären Rehabilitation [9]</p> <p>Einzelzimmer aus Kosten- bzw. baulichen Gründen jedoch nicht immer möglich</p> <p>Unterbringung angepasst an das Risiko [7]</p>
WC-Nutzung außerhalb des eigenen Zimmers	<p>Zählerfaktoren:</p> <ul style="list-style-type: none"> → Kontamination von Oberflächen innerhalb des WC-Raums → Mitpatienten weisen Risikofaktoren auf → Mangelnde persönliche Hygiene → Compliance ungenügend/Verwirrtheit <p>Nennerfaktoren:</p> <ul style="list-style-type: none"> → Mitpatienten ohne Risikofaktoren → Gute persönliche Hygiene → Compliance gut 	<p><i>Schutz vor Kolonisation</i></p> <ul style="list-style-type: none"> → der Risikopatienten <p><i>Schutz vor Infektion</i></p> <ul style="list-style-type: none"> → der Risikopatienten <p><i>Nutzung des Betroffenen von WCs außerhalb des Zimmers:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> → bleibt unangestastet 	<ul style="list-style-type: none"> → Risikopatienten nutzen ausschließlich die Toilette, die ihrem Zimmer zugeordnet ist. <p><i>ALTERNATIV: MRSA-Patient nutzt ausschließlich die Toilette, die seinem Zimmer zugeordnet ist</i></p>	
Patient	<p>Zählerfaktoren:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Mitpatienten weisen Risikofaktoren auf → Mangelnde persönliche Hygiene → Compliance ungenügend/Verwirrtheit <p>Nennerfaktoren:</p> <ul style="list-style-type: none"> → Mitpatienten ohne Risikofaktoren → Gute persönliche Hygiene → Compliance gut 	<p><i>Schutz vor Kolonisation</i></p> <ul style="list-style-type: none"> → des Personals → der Risikopatienten <p><i>Schutz vor Infektion</i></p> <ul style="list-style-type: none"> → der Risikopatienten <p><i>Anspruch des Betroffenen auf Rehabilitation</i></p> <ul style="list-style-type: none"> → bleibt unangestastet 	<ul style="list-style-type: none"> → Möglichst täglich frische Kleidung [5] (Vorabinformation an Patienten: Bitte genügend mit 60°C waschbare Kleidung mitführen) <p><i>ALTERNATIV: täglich frische Kleidung ausschließlich während der Sanierungsphase</i></p> <ul style="list-style-type: none"> → Gebrauch von Einmalpapierhandtüchern → Vor Verlassen des Zimmers – Händedesinfektion [5, 14, 25] <p><i>OPTION: (bei entspr. Risikoanalyse, -bewertung, Schutzziel) evtl. Mundschutz</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – Hautläsionen, offene Wunden verbunden [5] – Zugang zu PEG-Sonde abgedeckt – Trachealkanüle abgedeckt, z. B. künstliche Nase – Bei medizinischer Indikation zur Harnableitung obligat geschlossenes System [6, 7] → Händedesinfektion in vorgegebenen zeitlichen Abständen (z. B. alle 2 h) und nach Handkontakt mit – entsprechendem Sekret z. B. nach Naseputzen oder Husten – besiedelten Körperstellen 	
Kontakt-/ Begleitperson mit negativem MRSA-Status	<p>Zählerfaktoren:</p> <ul style="list-style-type: none"> → Mitpatienten weisen Risikofaktoren auf → Mangelnde persönliche Hygiene des Betroffenen → Compliance der Begleitperson ungenügend <p>Nennerfaktoren:</p> <ul style="list-style-type: none"> → Mitpatienten ohne Risikofaktoren → Gute persönliche Hygiene → Compliance der Begleitperson gut 	<p><i>Schutz vor Kolonisation</i></p> <ul style="list-style-type: none"> → des Personals → der Risikopatienten <p><i>Schutz vor Infektion</i></p> <ul style="list-style-type: none"> → der Risikopatienten <p><i>Anspruch auf Begleitperson</i></p> <ul style="list-style-type: none"> → bleibt unangestastet 	<ul style="list-style-type: none"> → Enger Kontakt zum MRSA-Patienten, daher Änderung MRSA-Status jederzeit möglich; folglich identische Maßnahmen wie beim Betroffenen 	

Tab. 3 Beispiele für die Ableitung ergänzender Maßnahmen zur Vermeidung der Weiterverbreitung von MRSA in Reha-Einrichtungen in Ergänzung zur Standardhygiene (Fortsetzung)

Situation/Fragstellung	Risikoanalyse	Risikobewertung/ Schutzziel	Maßnahmen	Bemerkungen
Besucher	<p><i>Zählerfaktoren:</i> → Mitpatienten weisen Risikofaktoren auf → Mangelnde persönliche Hygiene des MRSA-Patienten → Compliance des MRSA-Patienten ungenügend/Verwirrtheit → Compliance der Besucher ungenügend</p> <p><i>Nennerfaktoren:</i> → Mitpatienten ohne Risikofaktoren → Gute persönliche Hygiene des Betroffenen → Compliance der Besucher gut</p>	<p><i>Schutz vor Kolonisation</i> → bei ggf. Risiko-Besuchern → der Risikopatienten</p> <p><i>Schutz vor Infektion</i> → der Risikopatienten</p> <p><i>Anspruch auf Besuch</i> → bleibt unangetastet</p>	<p>→ Händedesinfektion vor Betreten und Verlassen des Zimmers [25], → Keine Schutzkleidung → Bei Besuchern mit Risikofaktoren Ausschluss oder Schutzkleidung → Garderobe außerhalb des Patientenzimmers → Kein enger körperlicher Kontakt mit dem Patienten <i>FRAGE ob erforderlich</i></p>	
Wäsche	<p><i>Zählerfaktoren:</i> → Kontamination von waschbaren Textilien → Mitpatienten weisen Risikofaktoren auf</p> <p><i>Nennerfaktoren:</i> → Mitpatienten ohne Risikofaktoren</p>	<p><i>Schutz vor Kolonisation</i> → des Personals → der Risikopatienten</p> <p><i>Schutz vor Infektion</i> → der Risikopatienten</p> <p><i>Anspruch auf Wäscheversorgung</i> → bleibt unangetastet</p>	<p>→ In geeigneten Wäschesäcken im Patientenzimmer sammeln und transportieren [5, 14] → Klinikwäsche wird mit anerkanntem Wäschedesinfektionsverfahren entsprechend VAH- oder RKI-Richtlinie aufbereitet [14] → Persönliche Wäsche (muss dafür geeignet sein) in der Klinik desinfizierend waschen [5, 6]; falls Aufbereitung durch Angehörige zu Hause: gemeinsame Wäscheversorgung möglich (sofern keine Risikopersonen im Haushalt)</p>	
– Diagnostische und therapeutische Maßnahmen – Massage/Physiotherapie – Therapeutischer Ultraschall	<p><i>Zählerfaktoren:</i> → Mitpatienten weisen Risikofaktoren auf → Mangelnde persönliche Hygiene → Compliance ungenügend/Verwirrtheit</p> <p><i>Nennerfaktoren:</i> → Mitpatienten ohne Risikofaktoren → Gute persönliche Hygiene → Compliance gut</p>	<p><i>Schutz vor Kolonisation</i> → des Personals → der Risikopatienten</p> <p><i>Schutz vor Infektion</i> → der Risikopatienten</p> <p><i>Anspruch auf Rehabilitation</i> → bleibt unangetastet</p>	<p><i>Oberflächen:</i> → Günstige Gestaltung des Auskleideplatzes mit desinfizierbaren Flächen → Konsequente Abdeckung der Liege → Nach Durchführung der Maßnahme Desinfektion von ggf. Geräten und patientennahen Flächen [25] <i>ALTERNATIV: Terminierung des MRSA-Patienten am Ende des Programms mit anschließend desinfizierender Reinigung des Untersuchungszimmers</i> <i>Haut-Haut-Kontakt:</i> → Händedesinfektion <i>Wäscheentsorgung:</i> → S. oben <i>Schutzkleidung:</i> → Bei engem Patientenkontakt Schutzmittel <i>Betrieblich-organisatorisch</i> → Soweit vertretbar im Patientenzimmer [6]</p>	
Inhalationen	<p><i>Zählerfaktoren:</i> → Mitpatienten weisen Risikofaktoren auf → Mangelnde persönliche Hygiene/Verwirrtheit → Compliance ungenügend</p> <p><i>Nennerfaktoren:</i> → Mitpatienten ohne Risikofaktoren → Gute persönliche Hygiene → Compliance gut</p>	<p><i>Schutz vor Kolonisation</i> → des Personals → der Risikopatienten</p> <p><i>Schutz vor Infektion</i> → der Risikopatienten</p> <p><i>Anspruch auf Inhalation</i> → bleibt unangetastet</p>	<p>→ Möglichst im Patientenzimmer [25] → Personenbezogenes Gerät, bleibt im Patientenzimmer, tägliche Desinfektion <i>ALTERNATIV: am Ende der Behandlungsreihe im Inhalationsraum</i></p>	

Tab. 3 Beispiele für die Ableitung ergänzender Maßnahmen zur Vermeidung der Weiterverbreitung von MRSA in Reha-Einrichtungen in Ergänzung zur Standardhygiene (Fortsetzung)

Situation/Fragestellung	Risikoanalyse	Risikobewertung/ Schutzziel	Maßnahmen	Bemerkungen
<ul style="list-style-type: none"> – Kunst-, Ergotherapie, Plastizieren – Gruppentherapien mit Geräten, z. B. Bällen – Medizinische Trainingstherapie an Geräten – Entspannungsverfahren, Tanztherapie – Musiktherapie 	<p>Zählerfaktoren:</p> <ul style="list-style-type: none"> → Mitpatienten weisen Risikofaktoren auf → Mangelnde persönliche Hygiene → Compliance ungenügend <p>Nennerfaktoren:</p> <ul style="list-style-type: none"> → Mitpatienten ohne Risikofaktoren → Gute persönliche Hygiene → Compliance gut 	<p>Schutz vor Kolonisation</p> <ul style="list-style-type: none"> → des Personals → der Risikopatienten <p>Schutz vor Infektion</p> <ul style="list-style-type: none"> → der Risikopatienten <p>Anspruch auf Rehabilitation</p> <ul style="list-style-type: none"> → nach Risikoanalyse, bleibt grundsätzlich unangetastet 	<ul style="list-style-type: none"> → Ausschluss bei Tracheostoma <i>ALTERNATIV: Teilnahme mit abgedecktem Tracheostoma</i> → Vor Therapiebeginn und in regelmäßigen Zeitabständen Händedesinfektion → Keine engen Patientenkontakte → Desinfektion der Geräte und Materialien nach Hygieneplan → Nicht desinfizierbare Materialien sind für MRSA-Patienten nicht geeignet <i>ALTERNATIV: Händedesinfektion des MRSA-Patienten vor Gebrauch ausreichend [5]</i> → Händedesinfektion der Therapeuten nach jeder Gruppe → Musiktherapie: keine Nutzung von Blasinstrumenten 	
Schwimmbad	<p>Zählerfaktoren:</p> <ul style="list-style-type: none"> → Kontamination Wasser → Kontamination Flächen → Mitpatienten weisen Risikofaktoren auf → Mangelnde persönliche Hygiene → Compliance ungenügend <p>Nennerfaktoren:</p> <ul style="list-style-type: none"> → Mitpatienten ohne Risikofaktoren → Gute persönliche Hygiene → Compliance gut 	<p>Schutz vor Kolonisation</p> <ul style="list-style-type: none"> → des Personals → der Risikopatienten <p>Schutz vor Infektion</p> <ul style="list-style-type: none"> → des Personals <p>Anspruch auf Rehabilitation</p> <ul style="list-style-type: none"> → nach Risikoanalyse, bleibt grundsätzlich unangetastet → Antibiotikaresistenz ist nicht gleich Desinfektionsmittel-Resistenz 	<ul style="list-style-type: none"> → Händedesinfektion vor Beginn → Nutzung zu speziell eingerichteten Zeiten unter Ausschluss der übrigen Patienten [9] – Anschließend Desinfektion der Flächen, mit denen die Patienten in Berührung gekommen sind [9] – Nach Desinfektion noch 15 min kein Zutritt für sonstige Patienten [9] → <i>ALTERNATIV vor dem Schwimmbad gründliche Körperwaschung mit antiseptischer Seife, danach reguläre Benutzung [25]</i> → <i>FRAGE, ob bei Einhaltung der DIN 19643 und bei Verwendung von Badetüchern auf Sitz- und Liegeflächen eine reguläre Nutzung möglich ist</i> 	Weder die Deutsche Gesellschaft für Krankenhaushygiene (DGKH) noch der Länderarbeitskreis machen hierzu Empfehlungen [5, 7]
Einnahme der Mahlzeiten im Speisesaal	<p>Zählerfaktoren:</p> <ul style="list-style-type: none"> → Mitpatienten weisen Risikofaktoren auf → Mangelnde persönliche Hygiene/ Verwirrtheit → Compliance ungenügend <p>Nennerfaktoren:</p> <ul style="list-style-type: none"> → Mitpatienten ohne Risikofaktoren → Gute persönliche Hygiene → Compliance gut 	<p>Schutz vor Kolonisation</p> <ul style="list-style-type: none"> → des Personals → der Risikopatienten <p>Schutz vor Infektion</p> <ul style="list-style-type: none"> → der Risikopatienten <p>Anspruch auf Mahlzeiten im Speisesaal</p> <ul style="list-style-type: none"> → nach Risikoanalyse, bleibt grundsätzlich unangetastet 	<ul style="list-style-type: none"> → Patienten mit Tracheostoma keine Einnahme der Mahlzeiten im Speisesaal <i>ALTERNATIV: Speisesaal möglich, wenn Kanüle abgedeckt, z. B. mit künstlicher Nase</i> → Vorherige Händedesinfektion → Reguläre Teilnahme <i>ALTERNATIV: Falls Buffet, dann Tischservice, d. h. keine Selbstbedienung am Buffet</i> <i>ALTERNATIV: Patientenoption Zimmerservice</i> 	
Lehrküche	<p>Zählerfaktoren:</p> <ul style="list-style-type: none"> → Mitpatienten weisen Risikofaktoren auf → Mangelnde persönliche Hygiene/ Verwirrtheit → Compliance ungenügend <p>Nennerfaktoren:</p> <ul style="list-style-type: none"> → Mitpatienten ohne Risikofaktoren → Gute persönliche Hygiene → Compliance gut 	<p>Schutz vor Kolonisation</p> <ul style="list-style-type: none"> → des Personals → der Risikopatienten <p>Schutz vor Infektion</p> <ul style="list-style-type: none"> → der Risikopatienten <p>Anspruch auf Teilnahme an der Lehrküche</p> <ul style="list-style-type: none"> → nach Risikoanalyse, grundsätzlich möglich Antibiotikaresistenzen haben in Bezug auf den Übertragungsweg Lebensmittel keine Relevanz 	<ul style="list-style-type: none"> → Ausschluss bei Tracheostoma <i>ALTERNATIV: Teilnahme möglich, wenn Kanüle abgedeckt, z. B. künstliche Nase</i> → Vor Beginn und in regelmäßigen Zeitabständen Händedesinfektion Unabhängig von MRSA-Status Ausschluss → bei Rhinitis, Pharyngitis, Bronchitis und mangelnder Compliance bzgl. Hygiene 	MRSA-Netzwerke in Niedersachsen [5], MRE Netz Rhein-Main [25], DGKH [6] empfehlen keine Mitwirkung an Kochgruppen

Tab. 4 Formulierung von Risikokategorien für eine MRE-/MRSA-Übertragung; Vierfeldertafel als Grundlage für die ärztliche Risikoanalyse. (s. ergänzend [Tab. 5 und 6](#))

Einrichtung/Bereich/ggf. Tätigkeit (s. Spalte unten)	Patient (s. Zeile rechts)	A (hohes Risiko)	B (geringes Risiko)
A (hohes Risiko)		Risikokategorie 1	Risikokategorie 2
B (geringes Risiko)		Risikokategorie 3	Risikokategorie 4

- Dialysepflichtigkeit mit liegenden Kathetern,
- Tracheostoma,
- Patienten aus Regionen/Einrichtungen mit bekannt hoher MRSA-Prävalenz,
- Patienten, die (beruflich) direkten Kontakt zu Tieren in der landwirtschaftlichen Tiermast (Schweine) haben,
- Patienten, die während eines stationären Aufenthaltes Kontakt zu MRSA-Trägern hatten (z. B. Unterbringung im selben Zimmer),
- Patienten mit 2 oder mehr der nachfolgenden Risikofaktoren:
 - chronische Pflegebedürftigkeit,
 - Antibiotikatherapie in den zurückliegenden 6 Monaten,
 - Dialysepflichtigkeit,
 - Brandverletzungen.

Ein mikrobiologisches Screening umfasst in der Regel

- Abstriche der Nasenvorhöfe (rechts/links) und des Rachens und ggf.
- Abstriche von vorhandenen Wunden (einschließlich ekzematöse Hautareale, Ulzera).

Im Bereich der neurologischen Frührehabilitation kann Katheterurin von Bedeutung sein.

Grundsätzliche Überlegungen zur Kolonisation und Sanierung von Haut und Schleimhaut des Patienten

Ziele der MRSA-Sanierung sind:

- komplette Sanierung (nicht häufiger als 2 gut dokumentierte Versuche),
- Reduktion der Keimlast.

Die Indikationsstellung zur Sanierung ist eine ärztliche Aufgabe. Sie erfolgt primär mit dem Ziel der kompletten Sanierung. Die Sanierung einer Kolonisation wird durchgeführt, um das Risiko einer da-

raus folgenden MRSA-Infektion zu reduzieren und die Weiterverbreitung zu vermindern.

Vor einer Sanierung sollten mögliche sanierungshemmende Faktoren dokumentiert und ein Kolonisationsstatus erhoben werden. Bei Vorliegen von sanierungshemmenden Faktoren sollten diese gezielt behandelt werden. Eine Sanierung kann zur Keimreduktion sinnvoll sein, z. B. bei bevorstehenden Eingriffen oder zur Senkung der Keimlast innerhalb der Einrichtung. Einer Senkung der Keimlast kommt dann besondere Bedeutung zu, wenn Mitpatienten Risikofaktoren für eine MRSA-Infektion aufweisen, wie es beispielsweise in der neurologischen Frührehabilitation, in der onkologischen Rehabilitation oder in der Rehabilitation nach Transplantation der Fall sein kann. Wird eine komplette Sanierung nicht erreicht, kann für die Dauer des stationären Aufenthaltes ein individuell mit dem Dermatologen abgestimmtes Hautpflegekonzept angewendet werden, das das Niveau der Keimlast gering hält.

Eine Sanierung sollte stets vollständig durchgeführt und der Erfolg kontrolliert werden (ggf. auch nach Entlassung; [18]).

Grundsätzliche Überlegungen zur Reinigung/Desinfektion von Wäsche

Klinikwäsche (Handtücher, Waschlappen, Bettwäsche). Da die Klinikwäsche im Rahmen des Aufbereitungsprozesses gemischt wird, muss ein desinfizierendes Waschverfahren gewählt werden (z. B. Kochwäsche oder Waschen bei 60°C unter Verwendung eines desinfizierenden Waschmittels, siehe z. B. Liste der vom RKI geprüften Desinfektionsmittel und -verfahren).

Persönliche Wäsche. Da die persönliche Wäsche patientenbezogen verwendet wird, führt die Aufbereitung im Pri-

vathaushalt mit den üblichen Haushaltswaschmitteln (bevorzugt 60°C und Vollwaschmittel) zu einer ausreichenden Keimreduktion.

Grundsätzliche Überlegungen zu Standardhygiene und ergänzenden Maßnahmen.

Über die Standardhygiene hinausgehende ergänzende Maßnahmen sind für übertragungsrelevante Situationen in der Reha exemplarisch in [Tab. 3](#) dargestellt. Eine umfassende Tabelle findet sich unter [29].

Leitfaden für die ärztliche Risikoanalyse

Im Folgenden wird ein Leitfaden für

- die einrichtungs- (ggf. bereichs)spezifische und
- die patientenspezifische ärztliche Analyse des MRE-Übertragungs- bzw. Kolonisations- bzw. Infektionsrisikos

zur Ableitung risikoadaptierter Präventionsmaßnahmen in Einrichtungen der stationären Rehabilitation gegeben.


Das Übertragungs-/Kolonisations-/Infektionsrisiko von MRSA wird durch die folgenden Merkmale der jeweiligen Einrichtung bzw. des jeweiligen Bereichs bestimmt:

- Empfänglichkeit der versorgten Patienten für eine von MRSA/MRE ausgehende Infektion (z. B. bedingt durch Immunsuppression, liegende Devices, invasive Eingriffe),
- Pflegeintensität und Umstände unter denen sich der MRSA-kolonisierte Patient in der Einrichtung aufhält (z. B. Selektionsdruck durch Antibiotikaaanwendung, häufige Hand/Körper-Kontakte mit dem versorgenden Personal im Rahmen intensiver pflegerischer Versorgung).


Das Übertragungsrisiko ist abhängig

- von den Eigenschaften und Verhaltensweisen des jeweiligen MRSA-kolonisierten Patienten.

Die Vierfeldertafel in [Tab. 4](#) stratifiziert daher das Übertragungs-/Kolonisations-/Infektionsrisiko zum einen nach Merkmalen der jeweiligen Einrichtung/

Tab. 5 Kriterien für die Einordnung einer Einrichtung/eines Bereichs in die Übertragungs-/Kolonisations-/Infektions-Risikokategorie A oder B. (s.  Tab. 4)



	Ja	Nein
Es werden Patienten mit Risikofaktoren für eine MRE-Infektion (z. B. Wunden, Devices, Immunsuppression etc.) versorgt		
Es werden häufig invasive Eingriffe durchgeführt		
Es werden häufig Antibiotika eingesetzt		
Im Rahmen intensiver pflegerischer Versorgung finden häufig Hand/Körper-Kontakte mit dem versorgenden Personal statt		
Werden hier eine oder mehr Fragen mit „ja“ beantwortet, ist von einem hohen Infektionsrisiko (Risiko A) auszugehen. Einrichtung/Bereich: <input type="radio"/> Risiko A (hohes Risiko); <input type="radio"/> Risiko B (geringes Risiko). (Sofern eine Stratifizierung unterschiedlicher Bereiche innerhalb der Einrichtung nicht erforderlich ist, können an dieser Stelle unterschiedliche Tätigkeiten am MRE-Patienten in Risiko A oder B eingeteilt werden.)		

Tab. 6 Kriterien für die Einordnung eines mit MRE/MRSA besiedelten Patienten in die Übertragungs-/Kolonisations-/Infektions-Risikokategorie A oder B. (s.  Tab. 4)

	Ja	Nein
Risiko A (hohes Risiko)		
MRSA/MRE-besiedeltes Tracheostoma		
MRSA/MRE-besiedelter Nasen-/Rachenraum bei gleichzeitig bestehendem rhino-/broncho-/oder pulmonalem Infekt		
Nicht sicher abdeckbare MRSA/MRE-besiedelte Wunde (z. B. Sekretion, Demenz)		
MRSA/MRE im Urin bei durchnässender Inkontinenz		
Unkooperativer Patient (z. B. Demenz) oder mangelnde persönliche Hygiene		
Risiko B (geringes Risiko)		
Ausschließliche Besiedelung einer sicher abdeckbaren Wunde		
Ausschließliche Besiedelung des Urins bei Kontinenz oder liegendem Blasenverweilkatheter		
Rollstuhlpflichtiger Patient		
Wird hier unter Risiko A eine Frage mit „ja“ beantwortet, ist von einem hohen Übertragungsrisiko auszugehen. MRE-Patient: <input type="radio"/> Risiko A (hohes Risiko); <input type="radio"/> Risiko B (geringes Risiko).		


ggf. des jeweiligen Bereichs in hohes (A) oder geringes (B) Risiko. Weiter wird das Übertragungsrisiko nach Merkmalen des MRE-kolonisierten Patienten in hohes (A) oder geringes (B) Risiko eingeteilt.

Aus diesem Vorgehen bei der Risikoanalyse leiten sich 4 Risikokategorien ab. Den Risikokategorien 1–4 können dann risikoadaptiert Präventionsmaßnahmen (z. B. Barrieremaßnahmen, Distanzierung) zugeordnet werden (s. Vorbemerkungen).

 **Tab. 5** zeigt Kriterien, anhand derer die jeweilige Einrichtung/der jeweilige Bereich in die Übertragungs-/Kolonisations-/Infektions-Risikokategorie A oder B eingeordnet werden kann.  **Tab. 6** zeigt Kriterien, anhand derer ein konkreter MRE-Patient in die Übertragungs-Risikokategorie A oder B eingeordnet werden kann. Bei Vorliegen einer nasopharyngealen Besiedelung wird ausschließlich bei gleichzeitig bestehendem Atem-

wegsinfekt von einem erhöhten Übertragungsrisiko ausgegangen.

Rahmenhygieneplan für Reha-spezifische Risikosituationen

Eine exemplarische Darstellung zeigt  **Tab. 3**. Eine umfassende Tabelle findet sich unter [29]. Soweit keine Literatur zitiert wird, gehen die Angaben auf die LARE-AG Reha (2010–2011) zurück [20].

MRSA-Status unbekannt

Bei bestehenden Risikofaktoren (s. oben) wird ein risikobasiertes Screening empfohlen. Wenn der MRSA-Status bei bestehenden Risikofaktoren innerhalb von 24 h geklärt wird und während dieser Zeit eine konsequente Standardhygiene umgesetzt wird, ist bei Bekanntwerden eines positiven MRSA-Status und darauf folgender Unterbringung im Einzelzimmer eine Umgebungsuntersuchung nicht erforderlich.

MRSA-Kolonisation bzw. -infektion bekannt

- MRSA-Sanierung (wenn möglich, vor der Reha-Maßnahme im häuslichen Bereich),
- aktuelle MRSA-Abstrichuntersuchung vor Antritt der Reha-Maßnahme,
- Information/Instruktion des Patienten und seiner sozialen Kontaktpersonen (persönlich und schriftlich) unter Berücksichtigung der Unterschiede zwischen Reha-Einrichtung und häuslichem Umfeld.

Diskussion

Für ein sachgerechtes Vorgehen bei der Behandlung von MRSA-kolonisierten bzw. -infizierten Patienten in der stationären Rehabilitation sind einerseits konkurrierende Schutzziele gegeneinander abzuwägen, andererseits existieren zu dieser Problematik nur wenige Studien. Hieraus folgt, dass Empfehlungen für diesen Bereich auf systematischen grundlegenden Überlegungen und einem Konsens basieren.

Patienten mit positivem MRSA-Status haben wie alle anderen Patienten Anspruch auf Rehabilitation; dabei sollten Maßnahmen zur Verhinderung einer Übertragung von MRSA dem tatsächlichen Risiko angepasst werden. Während die MRSA-Netzwerke Niedersachsen zur Analyse dieses Risikos eine relativ konkrete Einstufung der Rehabilitationseinrichtungen und der Patienten mit positivem MRSA-Status vornehmen [5], stellt der hier vorgelegte Entwurf den Einrichtungen ein Schema zur Verfügung, an dem eine Einstufung selbstständig vorgenommen werden kann.

Die Klinik Bavaria in Kreischa sieht in ihrer Veröffentlichung zum Hygienekonzept der Klinik für nicht selbstständig mobile (pflegebedürftige) und nicht absprachefähige Reha-Patienten eine gesonderte MRSA-Station mit ausschließlich auf dieser Station eingesetztem Personal vor [27].

In Übereinstimmung mit dem Maßnahmenplan der DGKH [6] empfiehlt der hier vorgelegte Entwurf eines RHP eine Sanierung vor Antritt der Reha-Maßnahme, wann immer dies möglich, klinisch

vertretbar und ein positiver MRSA-Status im Vorfeld bekannt ist.

Die Tatsache, dass ein positiver MRSA-Status vorliegt, wird jedoch möglicherweise erst im Rahmen eines risikobasierten Screenings bei Aufnahme in eine Reha-Einrichtung bekannt. Eine Sanierungsbehandlung kann hieraus folgen oder aber als Fortführung einer bereits begonnenen Sanierungsbehandlung zu Beginn einer stationären Reha-Maßnahme erforderlich sein.

Unter Berücksichtigung von Studien [3, 10] bzw. Erfahrungen innerhalb der LARE-AG Reha, wird eine Anpassung für den Bereich der Rehabilitation der 2008 durch die KRINKO festgelegten Risikofaktoren für eine MRSA-Kolonisation [14] vorgeschlagen.

Der Entwurf für ergänzende Maßnahmen in **Tab. 3** bzw. in der umfassenden Tabelle unter [29] stimmt, abgesehen von den Bereichen „Lehrküche“ und „Schwimmbad“, im Grundsatz mit dem Maßnahmenplan der DGKH überein [6]. Der **Tab. 3** bzw. der umfassenden Tabelle unter [29] können Lösungsoptionen entnommen werden, die abhängig von der konkret durchgeführten einrichtungsspezifischen Risikoanalyse ggf. umgesetzt werden können. Intention des Entwurfs ist es, als Diskussionsgrundlage für einen Konsens zu dienen und deshalb unterschiedliche Lösungsoptionen möglichst vollständig aufzuzeigen, ohne bereits zu präjudizieren und Möglichkeiten auszuschließen; hierauf gründen sich die Fragen, Optionen und Alternativen in **Tab. 3** bzw. in der Tabelle unter [29].

Bei Aufnahme eines Patienten mit positivem MRSA-Status ist nach begonnener Sanierungsbehandlung bzw. mithilfe eines die Keimlast senkenden Hautpflegekonzepts von einer so geringen Keimlast auszugehen, dass das Risiko für eine MRSA-Übertragung auf Personal oder Mitpatienten bei konsequent durchgeführter Standardhygiene sowie bei den in **Tab. 3** angegebenen ergänzenden Hygienemaßnahmen auf ein vertretbares Maß reduziert ist. Auf welcher Basis hiervon beispielsweise in der onkologischen Reha abzuweichen ist, sollte diskutiert werden. Studienergebnisse weisen darauf hin, dass MRSA-Übertragungen vorrangig bei erheblicher Pflegebedürftigkeit bzw. stark

eingeschränkter Mobilität der Betroffenen auftreten [21].

Die zentrale Bedeutung einer konsequent durchgeführten Standardhygiene ergibt sich auch aus der möglichen Verbreitung weiterer, nicht im Rahmen eines Screenings erfasster MRE.

In Bezug auf Massagen empfehlen das MRE-Netz Rhein-Main Schutzhandschuhe für das Personal [25] und die MRSA-Netzwerke Niedersachsen eine Durchführung nur bei therapeutischer Notwendigkeit [5]. Im Gegensatz dazu, können entsprechend dem vorliegenden Entwurf Massagen von MRSA-Patienten regulär in Anspruch genommen werden (ggf. im Patientenzimmer); bei engem Patientenkontakt trägt das Personal Schutzmittel und führt in jedem Fall anschließend eine Händedesinfektion durch.

Die Teilnahme von Patienten mit positivem MRSA-Status an Kochgruppen in der Lehrküche lehnen beispielsweise die MRSA-Netzwerke in Niedersachsen [5], das MRE-Netz Rhein-Main [25] oder der Maßnahmenplan der DGKH [6] ab. Auch hier kommt der vorliegende Entwurf zu einem abweichenden Ergebnis. Staphylokokken können aufgrund ihrer Toxinbildung zu Lebensmittelvergiftungen führen. Eine Kontamination von Lebensmitteln mit Staphylokokken ist deshalb unbedingt zu vermeiden. Zu beachten ist hierbei jedoch, dass 20–30% der Normalbevölkerung ständig und ca. 60% intermittierend mit *Staphylococcus aureus* besiedelt sind [14]. Die Hygieneregeln, die für MRSA-Patienten im Umgang mit Lebensmitteln einzuhalten sind, gelten daher für alle Reha-Patienten gleichermaßen. Vorliegenden Antibiotikaresistenzen kommt im Zusammenhang mit Lebensmitteln keine besondere Bedeutung zu; eine Teilnahme von Patienten mit positivem MRSA-Status an Kochgruppen ist daher grundsätzlich möglich.

Zur Nutzung des Schwimmbades durch Patienten mit positivem MRSA-Status werden weder von der DGKH noch vom Länderarbeitskreis Aussagen getroffen. Das MRE-Netz Rhein-Main [25] empfiehlt, dass MRSA-Patienten nach unmittelbar vorausgegangener gründlicher Körperwaschung mit antiseptischer Seife das Schwimmbad regulär nutzen. Die MRSA-Netzwerke in Niedersachsen

[5] stufen die Nutzung des Schwimmbades durch kooperationsfähige und kontinente MRSA-Rehabilitanden als unproblematisch ein, halten jedoch wie auch das MRE-Netz Rhein-Main [25] besondere Desinfektionsmaßnahmen in ggf. gemeinschaftlichen Umkleiden bzw. Spinden für erforderlich [5]. Hier ist zu berücksichtigen, dass bei MRSA Antibiotikaresistenzen vorliegen; die Wirkung von Desinfektionsmitteln ist hierdurch nicht beeinträchtigt. Daher stellt sich die Frage, ob bei ohnehin geringer Keimlast, Einhaltung der DIN 19643, einer Flächendesinfektion entsprechend dem Hygieneplan sowie bei Verwendung von Badetüchern auf Sitz- und Liegeflächen im Bereich des Schwimmbades zusätzliche Maßnahmen entfallen.

Das Hygienekonzept der Klinik für Tumorbio-logie (Freiburg; [24]) schließt Patienten mit positivem MRSA-Status von Schwimmbad, Lehrküche und bei nasopharyngealer Besiedelung auch vom Speisesaal aus.

Die hier vorgelegte Arbeit versteht sich als Diskussionsgrundlage und steht auch der KRINKO zur Aktualisierung von Empfehlungen zum Thema MRSA zur Verfügung. Wir hoffen, mit diesem Beitrag die weitere Konsensfindung unterstützen zu können.

Korrespondenzadresse

Dr. H. Hergenröder

Landratsamt Miesbach
Wendelsteinstr. 1, 83714 Miesbach
heike.hergenroeder@lra-mb.bayern.de

Danksagung. PD Dr. R. Abel, Zentrum für Querschnittgelähmte und Dr. P. Kaiser, Klinikum Bayreuth; Dr. J. Trögner, Ärztliche Arbeitsgemeinschaft zur Förderung der Geriatrie in Bayern; Dr. F. Lauster, Schönklinik Bad Aibling; Dr. B. Lipp, Therapiezentrum Burgau; Dr. J. Lembke, Fachklinik Enzensberg; Dr. A. Czernik, Bayerwald-Klinik; Dr. H. Lange, Geriatriezentrum Bayreuth; R. Boysen, Behandlungszentrum Vogtareuth; Dr. G. Baumgärtner und V. Gossner, Fachklinik Ichenhausen; Prof. Dr. H. Geiss, Rhön-Klinikum AG; Dr. B. D'Agostini, Dr. F. Theisen, Klinik Lauterbacher Mühle, Seeshaupt; A. Stamm, Asklepios Klinikum Bad Abbach, PD Dr. U. Heudorf, Amt für Gesundheit Frankfurt, Dr. D. Janek, Müritz-Klinik, Klinik; Dr. A. Gerstner und B. Wegner-Bock, Bayerische Krankenhausgesellschaft.

Interessenkonflikt. Der korrespondierende Autor gibt für sich und seine Koautoren an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

Literatur

1. Woltering R, Hoffmann G, Daniels-Haardt I et al (2008) MRSA-Prävalenz in medizinischen und pflegerischen Einrichtungen eines Landkreises. *Dtsch Med Wochenschr* 133(19):999–1003
2. Epidemiologisches Bulletin (2010) Flächendeckendes einmonatiges MRSA-Prävalenzscreening in Akut- und Rehakliniken in Siegen-Wittgenstein, *Epidemiologisches Bulletin*, 2010/Nr.18. http://www.rki.de/cln_178/nn_1759378/DE/Content/Infekt/EpidBull/Archiv/2010/18_10,templateId=raw,property=publicationFile.pdf/18_10.pdf
3. Aizen E, Ljubuncic P, Aizen I, Potasman I (2007) Risk factors for methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* colonization in a geriatric rehabilitation hospital. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 62(10):1152–1156
4. Lauster F, Grosch I (2005) Die MRSA-Problematik in der Neurologischen Frührehabilitation. *Hyg Med* 10:332–335
5. MRSA-Netzwerke in Niedersachsen. Informationen zu MRSA für Rehabilitations-Einrichtungen (Stand 03/2012). http://www.mrsa-netzwerke.niedersachsen.de/portal/live.php?navigation_id=6787&article_id=19568&psmand=22
6. Deutsche Gesellschaft für Krankenhaushygiene (DGKH) – Sektion Hygiene in der ambulanten und stationären Kranken- und Altenpflege/Rehabilitation (2009) Maßnahmenplan beim Auftreten von MRSA. http://www.dgkh.de/pdfdata/sektionen/2009_07_07_DGKH_MRSA.pdf
7. Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention (KRINKO) beim Robert Koch-Institut (RKI) (2005) Infektionsprävention in Heimen. http://www.rki.de/cln_178/nn_201414/DE/Content/Infekt/Krankenhaushygiene/Kommission/Downloads/Heimp_Rili,templateId=raw,property=publicationFile.pdf/Heimp_Rili.pdf
8. Länderarbeitskreis zur Erstellung von Hygieneplänen nach § 36 Infektionsschutzgesetz (IfSG) (2007) Rahmenhygieneplan für Vorsorge- und Rehabilitationseinrichtungen, Stand 2007. http://www.sachsen-anhalt.de/fileadmin/Elementbibliothek/Bibliothek_Politik_und_Verwaltung/Bibliothek_LAV/Hygiene/Hygieneplaene/rahmenplaneinrichtungenvorsorgeundreha.pdf
9. Eichhorn A, Barth J, Christiansen A (2008) MRSA-Hygiene in der stationären Rehabilitation am Beispiel der onkologischen Rehabilitation – Ein Positionspapier. *Rehabilitation* 47:184–190
10. Anguelov A, Giraud K, Akpabie A et al (2010) Predictive factors of acquired methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* in a rehabilitation care unit. *Med Mal Infect* 40(12):677–682
11. Girou E, Legrand P, Soing-Altrach S et al (2006) Association between hand hygiene compliance and methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* prevalence in a French Rehabilitation Hospital. *Infect Control Hosp Epidemiol* 27(10):1128–1130
12. Cheng VC, Chan JF, Lau EH et al (2011) Studying the transmission dynamics of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* in Hong Kong using spa typing. *J Hosp Infect* 79(3):206–210
13. Harinstein L, Schafer J, D'Amico F (2011) Risk factors associated with the conversion of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* colonization to healthcare-associated infection. *J Hosp Infect* 79(3):194–197
14. Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention (KRINKO) beim Robert Koch-Institut (RKI) (1999) Empfehlung zur Prävention und Kontrolle von Methicillin-resistenten *Staphylococcus aureus*-Stämmen (MRSA) in Krankenhäusern und anderen medizinischen Einrichtungen. http://www.rki.de/cln_178/nn_201414/DE/Content/Infekt/Krankenhaushygiene/Kommission/Downloads/MRSA_Rili,templateId=raw,property=publicationFile.pdf/MRSA_Rili.pdf
15. Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention (KRINKO) beim Robert Koch-Institut (RKI) (2008) Kommentar zu den Empfehlungen zur Prävention und Kontrolle von Methicillin-resistenten *Staphylococcus aureus*-Stämmen (MRSA) in Krankenhäusern und anderen medizinischen Einrichtungen. http://www.rki.de/cln_178/nn_201414/DE/Content/Infekt/EpidBull/Archiv/2008/Auschnitte/MRSA_2008_42,templateId=raw,property=publicationFile.pdf/MRSA_2008_42.pdf; Zugriffen: 31. März 2012
16. Mielke M, Nassauer A (2009) Herleitung von risikominimierenden, hier infektionspräventiven Maßnahmen in der Praxis – Bedeutung der Standardhygiene und ggf. ergänzender Maßnahmen zum Schutz von Patienten und Personal vor nosokomialen Infektionen. http://www.rki.de/cln_178/nn_200238/DE/Content/Infekt/Krankenhaushygiene/Erreger_ausgewaehlt/Einleit_pdf,templateId=raw,property=publicationFile.pdf/Einleit_pdf.pdf
17. Technische Regeln für biologische Arbeitsstoffe 250 (TRBA 250). http://www.baua.de/nn_15116/de/Themen-von-A-Z/Biologische-Arbeitsstoffe/TRBA/pdf/TRBA-250.pdf
18. Homepage MRSA-Netz Münster. <http://www.mrsa-net.nl/de/pagina.php?type=&id=2>
19. Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention (KRINKO) beim Robert Koch-Institut (RKI) (2004) Anforderungen an die Hygiene bei der Reinigung und Desinfektion von Flächen. http://www.rki.de/cln_151/nn_201414/DE/Content/Infekt/Krankenhaushygiene/Kommission/Downloads/Flaechen_Rili,templateId=raw,property=publicationFile.pdf/Flaechen_Rili.pdf
20. Landesarbeitsgemeinschaft multiresistente Erreger (LARE-AG Reha), Arbeitsgruppe Hygienemanagement bei MRSA in Einrichtungen der stationären Rehabilitation (2010–2011)
21. Minary-Dohen P, Bailly P, Bertrand X, Talon D (2003) Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) in rehabilitation and chronic-care-facilities: what is the best strategy? *BMC Geriatr* 3:5
22. Pike JH, McLean D (2002) Ethical concerns in isolating patients with methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* on the rehabilitation ward: a case report. *Arch Phys Med Rehabil* 83(7):1028–1030
23. Rossini A, Balice MP, Ciotoli L et al (2010) Healthcare workers with methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* colonization and the use of contact precautions in daily activities with patients in an Italian rehabilitation hospital: the importance of hand hygiene training. *Infect Control Hosp Epidemiol* 31(10):1097–1098
24. Hygienekonzept in der Reha bei Patienten mit VRE/MRSA. Ein Werkstattbericht aus der Klinik für Tumorbioogie (Freiburg) http://www.onkosupport.de/e677/e2647/e2649/e2683/Mumm_Hygiene_ASORS-WS09.pdf
25. MRE Netz Rhein-Main. Hygienemaßnahmen bei MRE in Rehabilitationskliniken. http://www.mre-rhein-main.de/downloads/rehabilitation/Empfehlung_Reha.pdf
26. Krankenhäuser und Gesundheitsamt Siegen-Wittgenstein (2010) MRSA Gemeinsame Handlungsempfehlungen für Krankenhäuser, Reha-Kliniken und Heime (Stand Juli 2010). [http://www.siegen-wittgenstein.de/doc.cfm?seite\(941&urlDoc\(pfad-downloads/941downloads/MRSA_Handlungsempfehlungen.pdf](http://www.siegen-wittgenstein.de/doc.cfm?seite(941&urlDoc(pfad-downloads/941downloads/MRSA_Handlungsempfehlungen.pdf)
27. Dr. Marcus Pohl, Klinik Bavaria in Kreischa. Was ist angemessen hinsichtlich MRE für Reha-Kliniken? http://www.gesunde.sachsen.de/download/Download_Gesundheit/Dr_Pohl_Bavaria_Kreischa.pdf
28. Jäger M, Grünther R (2011) MRSA (ehemals: methicillin-resistenter *Staphylococcus aureus*; aktuell: multiresistenter *Staphylococcus aureus*) in der Rehabilitation. *Medizinisch-Orthopädische Technik* 1:17–21
29. <http://www.rki.de> >Infektionsschutz >Krankenhaushygiene >Empfehlungen der Kommission für Krankenhaushygiene >Ergänzende Texte