



Epidemiologisches Bulletin

II. März 2005 / Nr. 10

AKTUELLE DATEN UND INFORMATIONEN ZU INFEKTIONSKRANKHEITEN UND PUBLIC HEALTH

Ausbruch von Furunkeln durch lukS-lukF-positive *Staphylococcus aureus* in einem Dorf in Brandenburg, 2002–2004

Im März 2004 wurde das Robert Koch-Institut (RKI) vom Ministerium für Arbeit, Soziales, Gesundheit und Frauen des Landes Brandenburg gebeten, zusammen mit dem Gesundheitsamt Perleberg eine Untersuchung von Häufungen von Furunkeln und Abszessen in anderen Organen bei den Einwohnern eines Dorfes im Landkreis Prignitz durchzuführen.

Dieses Dorf liegt in einer sehr ländlichen Region; es hat 144 Einwohner, die sich auf 58 Haushalte verteilen. Seit Beginn 2002 hatte ein Hausarzt der Region festgestellt, dass sich bei ihm gehäuft Einwohner aus diesem Dorf wegen zum Teil rezidivierenden Furunkeln vorstellten. In Abstrichen aus diesen Furunkeln konnte *S. aureus* ohne ausgeprägte Resistenzen gegenüber Antibiotika nachgewiesen werden, so dass keine weiterführende Diagnostik der isolierten *S.-aureus*-Stämme erfolgte. Im Juli 2003 wurde erstmalig das Gesundheitsamt Perleberg über die Häufung von eitrigen Hautinfektionen bei den Einwohnern des Dorfes informiert. Dieses befragte aktuell Erkrankte, konnte aber aufgrund der erhobenen Daten keine Intervention einleiten. Als ab Januar 2004 wieder neue Fälle und Rezidive von Furunkeln auftraten, wurde beschlossen, dieses Geschehen genauer zu untersuchen.

Staphylococcus aureus ist ein häufiger Erreger von eitrigen Haut- und Weichteilinfektionen (Impetigo contagiosa, Follikulitis, Furunkel, Karbunkel), aber auch von Abszessen in inneren Organen oder lebensbedrohlichen Septikämien. Der Mensch stellt das Reservoir für *S. aureus* dar; der Keim wird durch Kontakte von Mensch zu Mensch übertragen. Ungefähr 20–40% aller Menschen sind mit *S. aureus* nasal besiedelt, meist handelt es sich dabei um wenig pathogene und wenig virulente Stämme.^{1,2,3} Zunehmend treten jedoch Antibiotikaresistenzen bei *S. aureus* auf, wodurch die Behandlung von Infektionen durch diesen Keim erschwert werden.⁴ Besonders im Krankenhausbereich stellen methicillinresistente *S.-aureus*-Stämme (MRSA) bei nosokomialen Infektionen ein Problem dar. Seit einigen Jahren werden diese methicillinresistenten Stämme jedoch auch bei Personen nachgewiesen, die nicht hospitalisiert sind oder waren; diese Stämme werden als *community acquired* MRSA (cMRSA) bezeichnet.^{5,6} Auch aus Europa einschließlich Deutschland werden zunehmend Infektionen durch cMRSA berichtet.^{6,7,8,9} Unabhängig von den Resistenzeigenschaften hat *S. aureus* durch die Produktion von Enzymen und Toxinen die Möglichkeit, seine Virulenz erheblich zu steigern. Eines dieser Toxine, das Pantone-Valentine-Leukozidin (PVL), bewirkt eine Porenbildung in Makrophagen. PVL ist mit invasiven Haut-Weichteilinfektionen sowie nekrotisierenden Pneumonien assoziiert; es wird durch das Gen lukS-lukF determiniert.^{1,10,11}

Zum Untersuchungsablauf

Die Ausbruchsuntersuchung bestand aus folgenden Schritten:

- ▶ Besuch und Inspektion des Dorfes, Kontaktaufnahme mit den Einwohnern des Dorfes sowie Einleiten von Umgebungsuntersuchungen, deren Fragestellungen sich aus den Ergebnissen der Kohortenstudie (s.u.) ergaben.
- ▶ Aktive Fallsuche bei niedergelassenen Hausärzten, Chirurgen und anderen Fachärzten der Region retrospektiv ab 1998. Die Fallsuche wurde bis Ende 2004 weitergeführt.
- ▶ Durchführen einer retrospektiven Kohortenstudie mit den Einwohnern des Dorfes im Frühjahr 2004 in Verbindung mit nasalen Abstrichen bei allen Studienteilnehmern.
- ▶ Durchführen der Intervention und nachfolgend Kontrolle und Beurteilung der Maßnahmen.

Diese Woche

10/2005

Furunkulose:

Ausbruch in einem Dorf
in Brandenburg

Hantavirus-Erkrankungen:

Häufung in Niederbayern

Meldepflichtige

Infektionskrankheiten:

Aktuelle Statistik

7. Woche 2005

(Stand: 9. März 2005)

Influenza:

Hinweise zur aktuellen Situation



Methodik

Retrospektive Kohortenstudie: Die Kohortenstudie mit den Einwohnern des Dorfes wurde im Frühjahr 2004 durchgeführt. Alle Teilnehmer füllten einen standardisierten Fragebogen aus, in dem neben demographischen Angaben mögliche Risikofaktoren und Übertragungswege sowie Angaben zu Grunderkrankungen und zum Auftreten von Furunkeln, Hautabszessen oder Abszessen in anderen Organen seit 1998 erhoben wurden. Expositionen, die als mögliche Risikofaktoren oder Übertragungswege eingestuft wurden, wurden für das zurückliegende Jahr 2003 abgefragt. Die gleichen Variablen zu möglichen Risikofaktoren und Übertragungswegen wurden bei Personen, die als Fälle identifiziert worden waren, nochmals für das Jahr, bevor der erste Furunkel oder der erste Abszess aufgetreten war, erhoben. Außerdem wurden Fälle gebeten, im Fragebogen detaillierte Angaben zum Krankheitsverlauf zu machen. Falls diese Personen ihre Zustimmung dazu gaben, wurde deren Krankengeschichte durch Einsicht in die Krankenakte beim Hausarzt aufgearbeitet.

Definitionen in der Kohortenstudie:

- ▶ Als **Fall** wurde jede Person definiert,
 - die berichtete, seit 1998 mindestens einen Hautabszess >0,5cm (Furunkel) gehabt zu haben oder bei der ein solcher Hautabszess durch einen Arzt diagnostiziert worden war.
 - bei der seit 1998 durch einen Arzt ein Abszess in einem anderen Organ diagnostiziert worden war.
- ▶ Als **Rezidiv** wurde jedes Ereignis definiert,
 - bei dem es nach vollständiger Ausheilung eines Furunkels oder Abszesses zum erneuten Auftreten gleicher Symptome seit 1998 gekommen war. Dabei konnte der Furunkel auch an einer anderen Körperstelle auftreten. Abszesse in anderen Organen als in der Haut mussten durch einen Arzt diagnostiziert worden sein.
- ▶ Als „**Kontakt zu einem Fall**“ wurden folgende Kontakte definiert:
 - Jeder Kontakt zu einem Fall innerhalb der Familie oder innerhalb eines Haushaltes.
 - Kontakt von Personen zu einem Fall, die Freizeit miteinander verbringen (z. B. spielende Nachbarkinder) oder die gemeinsam Dinge benutzen (z. B. Geschirr, Spielzeug usw.).
 - Jeder Kontakt zu einem Fall bei Aktivitäten, die mit Hautkontakt verbunden sind (z. B. Fußball spielen, Tanzen).

Die erhobenen Daten aus den Fragebögen der Studienteilnehmer wurden im RKI (Berlin) bearbeitet. Die Dateneingabe und die univariate Analyse der Daten erfolgte mit EpiInfo, Version 3.01 (CDC, Atlanta, USA). Die univariate Analyse wurde sowohl mit dem kompletten Datensatz als auch mit Teildatensätzen bei speziellen Fragestellungen durchgeführt. Als Schätzer des Risikos für bestimmte Variablen wurde das relative Risiko (RR) berechnet. Die logistische Regression wurde mit SPSS 12.0 for windows durchgeführt. Dabei wurde für eine Assoziation zwischen den Variablen und einem erhöhten Risiko für eitrige Infektionen die Odds Ratio (OR) berechnet. In der

logistischen Regression wurden die Variablen nach dem Prinzip der schrittweisen Rückwärtselimination (stepwise backwards) aus dem Modell herausgenommen (Maximum-Likelihood-Verfahren). Eine statistische Signifikanz wurde in den Analysen durch die 95% Konfidenzintervalle (KI) beschrieben oder durch einen p-Wert < 0,05 im Chi²- bzw. im exakten Test von Fisher bestimmt.

Von allen Teilnehmern der Kohortenstudie wurde ein bilateraler Abstrich aus dem Vestibulum nasi entnommen. Diese Abstriche wurden im NRZ für Staphylokokken am RKI (Wernigerode) auf das Vorhandensein von *S. aureus* untersucht. Die isolierten Stämme wurden mittels Lysotypie, Fragmentmusteranalyse (FMA) und Multilokussequenztypisierung (MLST) identifiziert. Mittels Polymerasekettenreaktion (PCR) wurde nachgewiesen, welche Stämme das Gen lukS-lukF besaßen. Zudem wurde das Resistenzverhalten gegenüber den üblichen Antibiotika bei ausgewählten Stämmen mit Hilfe der MHK-Bestimmung überprüft (weitere Angaben zu diesen Methoden bei 9).

Ergebnisse

Ergebnisse der Fallsuche: Bis Ende 2004 konnten im Rahmen der aktiven Fallsuche 42 Fälle und 59 Rezidive identifiziert werden. Die 42 Fälle verteilen sich auf 7 Familienverbände innerhalb des Dorfes. Sechs Fälle müssen als Einzelfälle in ihren Familien angesehen werden; 2 dieser 6 Erkrankten wohnen jedoch räumlich dicht zusammen und stehen zudem im engen Kontakt mit anderen betroffenen Familien im Dorf. – Bei den 42 Fällen und 59 Rezidiven handelte es sich zum großen Teil um Furunkel oder Abszesse der Haut. Nur in 4 Fällen wurden Abszesse in anderen Organen berichtet: ein Nierenabszess, ein Abszess im tiefen Weichteilgewebe nach Hüftgelenksoperation und zweimal wurde eine Mastitis diagnostiziert. Fünfzehn (36%) der 42 Fälle mussten stationär behandelt werden.

Ergebnisse der Kohortenstudie: 141 (98%) der 144 Einwohner des Dorfes nahmen an der Studie teil; 73 waren weiblich, 68 männlich. Der Altersmedian lag bei 39 Jahren (Spannweite 0–88 Jahre); 30 waren Kinder unter 18 Jahren.

In der Kohortenstudie konnten von Januar 1998 bis Mai 2004 insgesamt 36 Fälle identifiziert werden, von denen 23 (64%) mindestens ein Rezidiv hatten. Dies sind 6 Fälle weniger als durch die aktive Fallsuche ermittelt wurden (vgl. Abb. 1). Bei den in der Studie nicht erfassten 6 Fällen handelte es sich in 3 Fällen um Personen, die zum Zeitpunkt

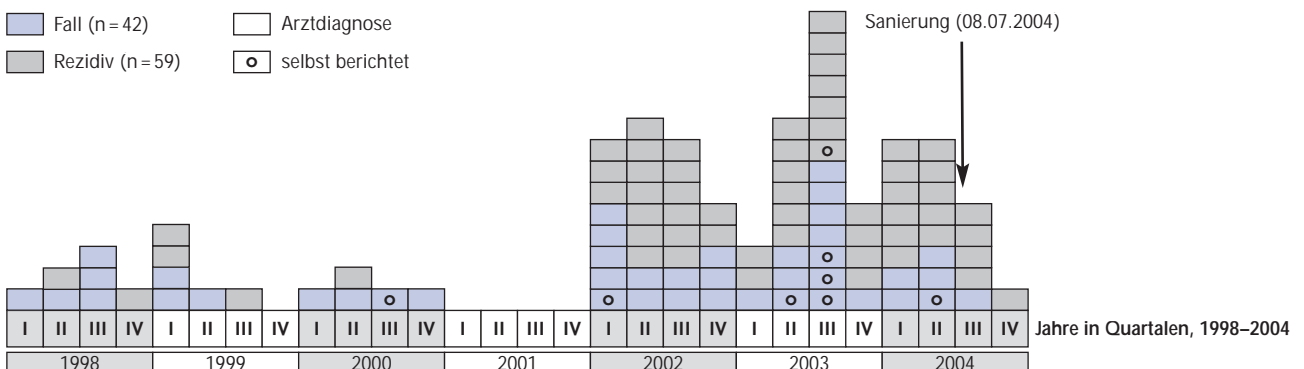


Abb. 1: Epidemie-Kurve zur Darstellung der Anzahl von Furunkeln und Abszessen in anderen Organen in einem Dorf, Land Brandenburg, Januar 1998 bis Dezember 2004. Insgesamt traten 42 Fälle und 59 Rezidive auf. Die Mehrzahl der Fälle und Rezidive wurde durch einen Arzt diagnostiziert.

Exposition im Jahr 2003	RR	95% KI	P-Wert
Kontakt zu Person mit Furunkel generell	4,1	1,9–8,6	0,00003
Kontakt zu Person mit Furunkel nur innerhalb der Familie	3,6	1,5–8,3	0,003
Kontakt zu Person mit Furunkel nur außerhalb der Familie	3,1	1,2–7,6	0,02
Kontakt zu Person mit Furunkel inner- und außerhalb der Familie	6,8	3,2–14,3	0,000002
Schwimmen gegangen, generell	2,9	1,4–6,0	0,001
Besuch: Freibad im Nachbarort	3,4	2,1–5,4	0,00004
Besuch: Badesees im Nachbarort	2,6	1,5–4,6	0,0007
Mitglied bei der örtlichen Feuerwehr	2,2	1,3–3,8	0,005
Dinge bei Nachbarn ausgeliehen	1,8	1,0–3,1	0,05
Nasaler Nachweis lukS-lukF + <i>S. aureus</i> (Gesamtkohorte; n=140)	3,6	2,3–5,9	0,0002
Nasaler Nachweis lukS-lukF + <i>S. aureus</i> (<i>S. aureus</i> -Träger; n=51)	4,2	2,0–8,6	0,0004
Haltung von eigenen Hühnern	0,5	0,2–0,9	0,009

Tab. 1: Expositionen im Jahr 2003, die in der univariaten Analyse eine Signifikanz für einen möglichen Risikofaktor zeigten. Daten aus der retrospektiven Kohortenstudie, 2004. Gesamtkohorte. RR = Relatives Risiko, 95% KI = 95% Konfidenzintervall

der Erhebung nicht mehr in dem Dorf lebten, aber weiterhin enge Kontakte zu ihren Verwandten im Dorf pflegten. Weitere 2 Personen, die im Rahmen der Fallsuche als Fälle identifiziert werden konnten, waren vor März 2004, d. h. vor Beginn der Studie, verstorben. Der letzte Fall, der in der Kohortenstudie nicht ermittelt werden konnte, erkrankte erstmalig nach Beendigung der Studie an einem Furunkel.

Bei 51 Personen (36 %) konnte im Nasenabstrich *S. aureus* nachgewiesen werden; bei 9 dieser 51 Personen waren die nasalen *S.-aureus*-Stämme lukS-lukF-positiv. Bei einem Fall konnte ein lukS-lukF-positiver *S. aureus* im nasalen Abstrich und in einem Abstrich aus einem eitrigen Hautprozess nachgewiesen werden.

Eine Methicillinresistenz konnte bei keinem der isolierten Stämme nachgewiesen werden.

Isolierte lukS-lukF-positive *S.-aureus*-Stämme:

- ▶ bei 7 Personen Isolate mit einem Lysisbild LysoTyp Gruppe II (3C), einem charakteristischen SmaI-Makrorestriktionsmuster sowie in der MLST dem Sequenztyp ST 121,
- ▶ bei 2 Personen waren die Isolate in der LysoTypie nicht typisierbar, zeigten ein vom Epidemiestamm unterschiedliches SmaI-Makrorestriktionsmuster und in der MLST den Sequenztyp ST 30 (die beiden waren ein Ehepaar).

Die Erkrankungsrate für den Zeitraum Januar 1998 bis April 2004 bezogen auf alle Studienteilnehmer lag bei 26 % (95% Konfidenzintervall (KI): 19–34 %). Die Erkrankungsrate bei Personen, die nasal mit einem lukS-lukF-positiven *S.-aureus*-Stamm besiedelt waren, lag mit 78 % (95% KI: 40–97%) signifikant höher.

In der univariaten und anschließenden multivariaten Analyse der Angaben der Studienteilnehmer in den Fragebögen konnte als wichtigster möglicher Übertragungsweg für *S. aureus* Kontakt zu Personen, die an einem Furunkel erkrankt waren, identifiziert werden; dabei spielten Kontakte innerhalb von Familien eine größere Rolle als zu Freunden

Exposition im Jahr 2003	OR	95% KI
Nasaler Nachweis lukS-lukF + <i>S. aureus</i>	9,2	1,2–73,1
Kontakt zu Person mit Furunkel inner- und außerhalb der Familie	4,7	1,3–17,3
Mitglied bei der örtlichen Feuerwehr	5,5	1,6–19,0
Dinge bei Nachbarn ausgeliehen	3,6	1,1–12,2
Haltung von eigenen Hühnern	0,3	0,1–0,7
Hauterkrankung bei Erwachsenen	12,3	1,5–100,2

Tab. 2: Ergebnisse der logistischen Regression: signifikante Risikofaktoren bzw. protektive Faktoren bezogen auf Exposition im Jahr 2003. Daten aus der retrospektiven Kohortenstudie, 2004. Gesamtkohorte bzw. erwachsene Personen in der Kohorte (Hauterkrankungen nur bei Erwachsenen). OR = Odds Ratio. 95% KI = 95% Konfidenzintervall.

oder Nachbarn. Daneben waren folgende Faktoren signifikant mit einem erhöhten Risiko für eitrig Hautinfektionen assoziiert: nasale Besiedlung mit einem lukS-lukF-positiven *S. aureus*, Mitgliedschaft bei der örtlichen freiwilligen Feuerwehr sowie der Austausch von Dingen wie Geschirr oder Spielzeug mit den Nachbarn (Tab. 1 u. 2). Einige Faktoren wurden nur von den erwachsenen Teilnehmern der Kohortenstudie erhoben (wie Alkohol- und Nikotinkonsum); dabei zeigte sich, dass Personen mit chronischen Hauterkrankungen und Personen, die > 10 Zigaretten pro Woche rauchten, ein erhöhtes Risiko für Furunkel hatten.

Um die Angaben der Fälle bezogen auf das Jahr vor ihrer ersten Erkrankung mit den entsprechenden Angaben zum Jahr 2003 vergleichen zu können, wurden die Daten der Fälle bezogen auf das Jahr vor der ersten Erkrankung mit den Daten der Nicht-Fälle aus dem Jahr 2003 verglichen. Zwischen diesen beiden Datensätzen „Exposition im Jahr 2003“ und „Exposition im Jahr vor der ersten Erkrankung“ konnten – mit einzelnen Ausnahmen – nur wenige und nicht signifikante Unterschiede ermittelt werden. Nur „Schwimmen gehen“, „Besuch des Freibads im Nachbarort“ und „Besuch des Badesees im Nachbarort“ stellten im Jahr vor der ersten Erkrankung im Gegensatz zu den gleichen Daten aus dem Jahr 2003 keine signifikanten Risikofaktoren dar. Im Rahmen der Umgebungsuntersuchung konnte geklärt werden, dass sämtliche Untersuchungen zur Wasserqualität in den Bädern und Badeseen der Umgebung unauffällig waren.

Neben direkten Kontakten zu Personen, die an Furunkeln erkrankt waren, war auch die Mitgliedschaft bei der freiwilligen Feuerwehr im Dorf mit einem erhöhten Risiko für Furunkel assoziiert. Dem Untersuchungsteam wurde mitgeteilt, dass die Mitglieder der Feuerwehr bei Einsätzen die feuerfeste Einsatzkleidung untereinander tauschen. Zudem wird diese Kleidung selten gereinigt, da sie einer speziellen und kostspieligen Reinigung zugeführt werden muss. In Abstrichen, die vom Kragen- und Achselbereich dieser Kleidung entnommen wurden, konnten *S. aureus* nicht nachgewiesen werden. Da jedoch epidemiologisch eindeutig ein Zusammenhang zwischen dem Tragen der Einsatzkleidung und dem Auftreten von Furunkeln gezeigt werden konnte, wurde die Reinigung dieser Kleidung in die Wege geleitet.

Intervention: Sanierungsmaßnahme

Um den Ausbruch zu kontrollieren, wurde ein Sanierungsschema zur Dekolonisation bei Besiedlung bzw. Infektion mit einem lukS-lukF-positiven *S. aureus* ausgearbeitet. Nach diesem Schema wurden folgende Personen in die Sanierungsmaßnahmen einbezogen: 1) Personen, die nasal mit einem mit lukS-lukF-positivem *S. aureus* besiedelt waren, 2) Personen, die aktuell an einem Furunkel oder Abszess erkrankt waren, 3) Personen, die seit 2002 rezidivierend an

Furunkeln oder Abszessen erkrankt gewesen waren sowie 4) enge Kontaktpersonen der hier definierten Personen (Familienangehörige, andere Haushaltsmitglieder, enge Verwandte).

Nach diesen Kriterien wurden insgesamt 53 Personen in die Sanierungsmaßnahmen eingeschlossen, die im Juli 2004 durchgeführt wurde. Konzeptionell war die Sanierung an Maßnahmen zur Dekolonisation von MRSA-Trägern in Krankenhäusern angelehnt.^{12,13,14} Die Sanierungsmaßnahmen erfolgten jeweils für 5 Tage und beinhalteten nach genauer Erläuterung:

- ▶ **Dekolonisation der Nasenvorhöfe:** 3 x täglich Anwendung einer Mupirocin-Nasensalbe.
- ▶ **Dekolonisation des Rachenraumes:** 3 x täglich Gurgeln mit einer desinfizierenden 0,1%igen Chlorhexidinlösung.
- ▶ **Ganzkörperantiseptik:** 1 x täglich Ganzkörperwaschung einschließlich der Haare mit einer antiseptischen Waschlotion (z.B. Octenisan®). Nach jeder Benutzung der Dusche bzw. Badewanne, d.h. also auch zwischen jedem Benutzen der Dusche oder Badewanne der verschiedenen Familienmitglieder, sollte eine Flächendesinfektion (z.B. Meliseptol rapid®) der Dusche oder Wanne durchgeführt werden.
- ▶ **Haushaltshygiene:**
 - Tägliches Wechseln und Waschen (bei mindestens 60°C mit Vollwaschmittel) von Handtüchern, Waschlappen, Unterwäsche, Bettwäsche und Kleidungsstücken, die besonders häufig betroffene Körperstellen bedeckten (z.B. T-Shirts bei axillären Furunkeln). Jedes Familienmitglied sollte immer nur sein eigenes Handtuch verwenden.
 - Alle Körperpflegeutensilien wurden vor Beginn der Sanierung ausgetauscht (Cremes, Deodorants, Nasentropfen, Zahnbürsten); anschließend sollte jedes Familienmitglied nur seine eigene Creme, sein eigenes Deodorant usw. verwenden. Kämme/Haarbürsten wurden desinfiziert. Flüssigseife aus einem Spender sollte Seifenstücken vorgezogen werden.
 - Täglich sollte die Zahnbürste desinfiziert werden, indem sie 3 Minuten in 0,1%iger Chlorhexidinlösung eingetaucht und anschließend an der Luft getrocknet wurde.
 - Brillen und Schmuck sollten einmal täglich desinfiziert werden, entweder mit dem Händedesinfektionsmittel oder – falls das Desinfektionsmittel die Brille oder den Schmuck angreifen sollte oder einen Schmierfilm hinterlässt – mit einer speziellen alkoholischen Lösung vom Optiker.
 - Stofftiere der Kinder sollten zu Beginn der Behandlung möglichst bei 60°C mit einem Vollwaschmittel gewaschen werden. Falls eine Reinigung bei nur 40°C möglich war, wurde empfohlen, desinfizierende Zusätze hinzuzufügen.
- ▶ Personen, die zum Zeitpunkt der Sanierung an einem Furunkel erkrankt waren, wurden zusätzlich systemisch antibiotisch behandelt (z.B. mit Rifampicin und Cotrimoxazol über 5 Tage bzw. über 10 Tage bei wiederholter Sanierungsmaßnahme).

- ▶ Personen, die an einer chronischen Hauterkrankung wie Neurodermitis oder Schuppenflechte litten, wurde empfohlen, die Sanierung mit ihrem Hautarzt bzw. Hausarzt zu besprechen, um eventuell notwendige zusätzliche Hautpflegeprodukte im Rahmen der Sanierungsmaßnahmen anzuwenden.
- ▶ Alle Personen, die an der Sanierung teilnahmen, wurden aufgefordert, während der 5-tägigen Behandlung insgesamt auf eine sorgfältige Hygiene zu achten, sich nach der Behandlung die Hände gründlich zu waschen und ggf. zu desinfizieren.

Um den Erfolg der Sanierung zu dokumentieren, wurden wiederholt nasale Kontrollabstriche bei den Personen, die diese Maßnahmen durchgeführt hatten, abgenommen.

- ▶ **1. Kontrollabstrich:** frühestens 3 Tage nach Beendigung der Sanierung:
43 Abstriche von den 53 sanierten Personen: alle negativ.
- ▶ **2. Kontrollabstrich:** 7 Wochen nach der Sanierung:
48 Abstriche: 11 (23%) *S.-aureus*-positiv, davon 4 Nachweise von lukS-lukF-positiven Stämmen (ST 121).
- ▶ **3. Kontrollabstrich:** 20 Wochen nach der Sanierung:
46 Abstriche: 12 (26%) *S.-aureus*-positiv; kein Nachweis eines lukS-lukF-positiven Isolates.

Zwei der Personen, bei denen im 2. Kontrollabstrich ein lukS-lukF-positiver *S. aureus* nachgewiesen werden konnte, waren neu mit diesem Stamm besiedelt; bei den anderen beiden Personen handelte es sich um eine Re-Besiedlung. Die vier Besiedelten verteilten sich auf drei Familien: ein Paar, bei dem der Mann im September 2004 zusätzlich an einem Furunkelrezidiv erkrankte; und zwei Kinder aus zwei Familien, die eng miteinander befreundet sind. Die Besiedelten und ihre Familien wiederholten die Sanierungsmaßnahmen.

Diskussion und Schlussfolgerung

Der hier berichtete Ausbruch von Furunkeln und Abszessen in anderen Organen in einer kleinen Dorfgemeinschaft lässt sich aufgrund der epidemiologischen und mikrobiologischen Ergebnisse auf den *S.-aureus*-Stamm MLST ST 121, lukS-lukF-positiv zurückführen. Eine Resistenz gegen Methicillin konnte beim Ausbruchsstamm nicht nachgewiesen werden. Die wichtigste Form der Übertragung war Kontakt zu anderen Menschen innerhalb und außerhalb der Familie, die an Furunkeln erkrankt waren. In der durchgeführten Kohortenstudie konnten weitere, in der Literatur bekannte Risikofaktoren wie chronische Hauterkrankungen und Rauchen bestätigt werden.¹⁵

Abgesehen von Berichten über Furunkulose bei Mitgliedern von Sport-Teams sind in der Literatur bislang nur wenige Ausbrüche von eitrigen Hauterkrankungen durch lukS-lukF-positive *S.-aureus*-Stämme in Lebensgemeinschaften wie einem Dorf beschrieben worden. Ausbrüche durch community acquired *S. aureus* entstehen meist in geschlossenen Gemeinschaften. Aus den USA liegen Berichte über Furunkuloseausbrüche innerhalb eines Footballteams und bei Militärrekruten vor.^{16,17}

Furunkuloseausbrüche in Dorfgemeinschaften wurden z.B. aus Alaska (USA) berichtet. Bei einem Ausbruch 1996 erkrankten 115 von 459 Einwohnern eines Dorfes an Furunkeln. Bei 18 Personen konnten *S. aureus* isoliert werden, dabei wurden in 6 Fällen MRSA nachgewiesen. Als Risikofaktor

konnte der regelmäßige Besuch in Dampfbädern, die von den Einwohnern des Dorfes genutzt wurden, identifiziert werden. Das Risiko war dabei nochmals erhöht, wenn die Besucher des Dampfbades keine Handtücher als Unterlage auf den Sitzbänken benutzten oder wenn ein anderes Familienmitglied schon an Furunkeln erkrankt war. Der Ausbruch konnte durch intensivierte Hygienemaßnahmen in den Dampfbädern und durch Benutzung von Handtüchern als Unterlage auf den Sitzbänken eingedämmt werden.¹⁸

Im Jahr 2000 kam es erneut zu einem Furunkuloseausbruch in einem Dorf in Alaska. Unter den ca. 700 Einwohnern des Dorfes konnten 34 Personen, die die Falldefinition erfüllten, mit Nachweis von cMRSA identifiziert werden. In der durchgeführten Fall-Kontroll-Studie konnte der Besuch von öffentlich genutzten Saunen nicht als Risikofaktor gesichert werden, da 88% aller Studienteilnehmer regelmäßig Saunen im Dorf besuchten. Aber in Abstrichen von Sitzbänken in den Saunen konnten in 6 von 20 Saunen, die von Fall-Personen besucht wurden, cMRSA nachgewiesen werden, und zwar ausschließlich der cMRSA-Stamm, der bei 64% der Erkrankten nachgewiesen werden konnte. Im Rahmen dieser Ausbruchsuntersuchung wurden auch nasale Abstriche von Fällen, Kontrollen und Haushaltsmitgliedern abgenommen. Von den 316 gewonnenen Abstrichen waren 126 (40%) positiv für *S. aureus*, bei denen es sich bei 41 um cMRSA handelte. Eine nasale Besiedlung mit cMRSA war deutlich mit einem erhöhten Risiko für das Auftreten eines Furunkels assoziiert (adjustierte Odds Ratio 13; 95% KI: 3,2–51). Insgesamt konnten in diesem Ausbruch 79 cMRSA isoliert werden; von diesen produzierten 72 (92%) PVL.¹⁹

Beide Ausbrüche von Furunkeln in diesen Dörfern in Alaska weisen Parallelen mit dem hier berichteten Ausbruch auf. Jeweils war eine Dorfgemeinschaft betroffen, die durch Kontakte innerhalb ihrer Familien oder während der Freizeitgestaltung den auslösenden *S.-aureus*-Stamm von einem zum anderen weitergaben.

Die Berichte aus der Literatur machen die Relevanz von lukS-lukF-positiven *S. aureus* einerseits sowie den Nachweisen von Methicillinresistenzen bei *S.-aureus*-Infektionen außerhalb von Krankenhäusern andererseits für die öffentliche Gesundheit deutlich.

Im Rahmen der hier vorgestellten Ausbruchsuntersuchung wurde versucht, besiedelte Personen, die nicht hospitalisiert sind oder in einer anderen Einrichtung (z. B. Alten- oder Pflegeheim) leben, nach einem ausgearbeiteten Konzept zu dekolonisieren. Obwohl die Sanierung in ihrer ersten Durchführung keinen vollständigen Erfolg zeigte, war sie in der Lage, den Ausbruch zu beenden. Wie auch aus anderen Studien¹⁴ hervorgeht, wird auch unter kontrollierten Bedingungen nicht immer eine 100%ige Sanierung erreicht.

Da in der hier vorgestellten Untersuchung keine tägliche Kontrolle der Compliance erfolgen konnte und die Einwohner des Dorfes eine Eigenverantwortung für die korrekte Durchführung der Maßnahmen trugen, stellt diese Sanierung, obwohl es sich nicht um einen MRSA-Ausbruch handelte, ein Modell für zukünftig wahrscheinlich notwendig werdende Sanierungskonzepte dar, wenn es im privaten Umfeld in Personengruppen und Gemeinschaften außerhalb von Krankenhäusern zu Häufungen von MRSA-Erkrankungen kommt. Dies ist ein Szenario, das unter Berücksichtigung der aktuellen Entwicklung der cMRSA-Ausbreitung in Europa nicht mehr ausgeschlossen werden kann. Vielmehr ist es wichtig, aus den durchgeführten Sanierungsmaßnahmen zu lernen, um ein möglichst gut annehmbares Konzept für die Dekolonisation von cMRSA in Personengruppen und Gemeinschaften zu entwickeln.

- Lowy FD: Staphylococcus aureus Infections. NEJM 1998; 339: 520–532
- Peters G, Pulverer G: Die Familie der Micrococcaceae. In: Lehrbuch der Medizinischen Mikrobiologie. Hrsg. Brandis H, Pulverer G. Gustav Fischer-Verlag. 6. Auflage, 1988
- Bischoff WE, Wallis ML, Tucker KB, Reboussin BA, Sheretz RJ: Staphylococcus aureus nasal carriage in a student community: prevalence, clonal relationships, and risk factors. Infect Control Hosp Epidemiol 2004; 25: 485–491
- Chambers HF: The changing epidemiology of Staphylococcus aureus. EID 2001; 7: 178–182
- Naimi TS, LeDell KH, Como-Sabetti K, Borchardt SM, Boxrud DJ, Etienne J, Johnson SK, Vandenesch F, Fridkin S, O'Boyle C, Danila RN, Lynfield R: Comparison of community- and health care-associated methicillin-resistant Staphylococcus aureus infection. JAMA 2003; 290: 2976–2984
- Nationales Referenzzentrum für Staphylokokken am Robert Koch-Institut, Bereich Wernigerode. Witte W: Community acquired MRSA weltweit und in Deutschland. Epid Bull 2004; 5: 33–36
- Salmenlinna S, Lyytikäinen O, Vuopio-Varkila J: Community-acquired methicillin-resistant Staphylococcus aureus, Finland. EID 2002; 8: 602–607
- Liassine N, Auckenthaler R, Descombes M-C, Bes M, Vandenesch F, Etienne J: Community-acquired methicillin-resistant Staphylococcus aureus isolated in Switzerland contains the Panton-Valentine leukocidin of exfoliative toxin genes. J Clin Microbiol 2004; 42: 825–828
- Witte W, Bräulke C, Cuny C, Strommenger B, Werner G, Heuck D, Jappe U, Wendt C, Linde H-J, Hamsen D: Emergence of methicillin-resistant Staphylococcus aureus with Panton-Valentine leukocidin genes in central Europe. Eur J Clin Microbiol Infect Dis 2005; 24: 1–5
- Vandenesch F, Naimi T, Enright MC, Lina G, Nimmo GR, Heffernan H, Liassine N, Bes M, Greenland T, Reverdy ME, Etienne J: Community-acquired methicillin-resistant Staphylococcus aureus carrying Panton-Valentine leukocidin genes: worldwide emergence. EID 2003; 9: 978–984
- Gillet Y, Issartel B, Vanhems P, Fournet J-C, Lina G, Bes M, Vandenesch F, Piémont Y, Brousse N, Floret D, Etienne J: Association between Staphylococcus aureus strains carrying gene for Panton-Valentine leukocidin and highly lethal necrotising pneumonia in young immunocompetent patients. Lancet 2002; 359: 753–759
- RKI-Ratgeber Infektionskrankheiten – Merkblätter für Ärzte. Staphylokokken-Erkrankungen, insbesondere Infektionen durch MRSA. Robert Koch-Institut, Berlin. November 2003 (<http://www.rki.de>, Rubrik „Infektionsschutz“, dort unter „RKI-Ratgeber/Merkblätter“)
- Mitteilung der Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention am Robert Koch-Institut. Empfehlungen zur Prävention und Kontrolle von Methicillinresistenten Staphylococcus aureus-Stämmen (MRSA) in Krankenhäusern und anderen medizinischen Einrichtungen. Bundesgesundheitsblatt 1999; 42: 954–958
- Pearl TM: Prevention of Staphylococcus aureus infections among surgical patients: Beyond traditional perioperative prophylaxis. Surgery 2003; 134 (Suppl 1): S10–S17
- Vessey MP, Painter R, Powell J: Skin disorders in relation to oral contraception and other factors, including age, social class, smoking and body mass index. Findings in a large cohort study. Br J Dermatol 2000; 143: 815–820
- Bartlett PC, Martin RJ, Cahill BR: Furunculosis in a high school football team. Am J Sports Med 1982; 10: 371–374
- Zinderman CE, Conner B, Malakooti MA, LaMar JE, Armstrong A, Bohnker BK: Community-acquired methicillin-resistant Staphylococcus aureus among military recruits. EID 2004; 10: 941–944
- Landen MG, McCumber BJ, Asay ED, Egeland GM: Outbreak of boils in an Alaskan village: a case-control study. West J Med 2000; 172: 235–239
- Baggett HC, Hennessy TW, Rudolph K, Bruden J, Reasonover A, Parkinson A, Sparks R, Donlan RM, Martinez P, Mongkolrattanothai K, Butler JC: Community-onset methicillin-resistant Staphylococcus aureus associated with antibiotic use and cytotoxin Panton-Valentine leukocidin during a furunculosis outbreak in rural Alaska. JID 2004; 189: 1565–1573

Besonderer Dank gilt Herrn Dr. Draeger, Frau DM Gebhardt, Herrn Waldmann und Herrn Stamer, Gesundheitsamt Perleberg; Herrn Dr. Knacke, Putlitz; Frau Dr. Heuck und Herrn Prof. Dr. Witte, NRZ für Staphylokokken, RKI Wernigerode; Herrn Prof. Dr. Mielke, RKI Berlin. Frau Dr. Jedrysiak, Pritzwalk, sind wir für das Verfolgen von Einsendungen aus Haut-Weichteilinfektionen im Einzugsbereich ihres Laboratoriums und die Zusendung der Isolate sehr zu Dank verpflichtet.

Ansprechpartner: Frau Dr. Miriam Wiese-Posselt (Wiese-PosseltM@rki.de) und Herr Dr. Osamah Hamouda (HamoudaO@rki.de).