



**MRSA-Besiedelung bei Bewohnern
von Alten- und Pflegeheimen
sowie bei Patienten einer
geriatrischen Rehabilitationsklinik
in Frankfurt am Main, 1999**

Gesundheitsamt der Stadt Frankfurt a.M.
Abteilung Umweltmedizin und Hygiene
Braubachstr. 18-22
D-60311 Frankfurt/M

Berichterstatterin: Dr. U. Heudorf
Frankfurt, im November 2000

MRSA-Besiedelung bei Bewohnern von Alten- und Pflegeheimen sowie bei Patienten einer geriatrischen Rehabilitationsklinik in Frankfurt am Main, 1999

In Zusammenarbeit mit dem Robert Koch- Institut, Berlin, und dem Nationalen Referenzzentrum für Staphylokokken, Wernigerode

Gliederung

| | |
|---|----|
| Zusammenfassung | 1 |
| Einleitung | 2 |
| Was sind MRSA | 2 |
| MRSA in Krankenhäusern | 2 |
| MRSA in Altenheimen | 3 |
| Teilnehmer und Methoden | 4 |
| Ergebnisse | 5 |
| Vergleich von Bewohnern von Alten- und Pflegeheimen mit Patienten einer geriatrischen Rehabilitationsklinik | 5 |
| Vergleich von Teilnehmern mit und ohne MRSA-Besiedelung | 9 |
| Diskussion | 12 |
| Zur Frage der „Repräsentativität“ der Ergebnisse für Frankfurt | 12 |
| Symptome und Infektionen bei Bewohnern von Alten- und Pflegeheimen | 13 |
| Zur MRSA-Besiedelung bei Bewohnern von Alten- und Pflegeheimen | 14 |
| Risikofaktoren für MRSA-Besiedelung bei Bewohnern von Heimen | 15 |
| Zusammenfassende Bewertung | 16 |
| Literatur | 18 |

Anlagen:

1. Informationsblatt: MRSA in Altenheimen – Hygienemaßnahmen, 1997
2. Informationsblatt für Teilnehmer der Untersuchung
3. Einwilligungsbild für Bewohner oder deren Betreuer
4. Fragebogen für Bewohner
5. Heimstatistikbogen
6. Fragebogen für Mitarbeiter
7. Heuck et al: Erste Ergebnisse einer überregionalen Studie zur MRSA-Besiedelung von Bewohnern von Alten- und Pflegeheimen. Hyg Med (2000) 25: 191-192
8. Heudorf, Hentschel: Hygiene in Alten- und Pflegeheimen – Erfahrungen aus der Überwachung des Gesundheitsamtes in Frankfurt am Main von 1989 bis 1998,. Das Gesundheitswesen (2000) 62: A 37 .

Zusammenfassung:

In den letzten Jahren hat das Problem multiresistenter Keime, insbesondere methicillin-resistenter *Staphylococcus aureus* (MRSA), in Krankenhäusern weltweit zugenommen. In Deutschland hat der Anteil MRSA an Staphylokokken aus klinisch relevantem Untersuchungsmaterial von 1,7 % im Jahre 1990 über 8,7 % im Jahr 1995 auf 15,2 % im Jahr 1998 zugenommen. Studien aus anderen Ländern zeigen, dass MRSA dort auch in den Alten- und Pflegeheimen ein Problem sein kann; in den USA waren bis zu 50 % der untersuchten Altenheimbewohner MRSA-positiv. In Holland hingegen mit seinem extrem restriktiven Hygieneregime im Hinblick auf MRSA lag die MRSA-Rate bei 0 %.

Da für Deutschland bislang keine Erkenntnisse zur MRSA-Problematik in Alten- und Pflegeheimen aus größeren Untersuchungen vorlagen, führte das Robert Koch-Institut 1999 eine überregionale Studie durch, der sich das Gesundheitsamt Frankfurt am Main anschloß. Nachfolgend werden die Frankfurter Daten dargestellt.

Teilnehmer und Methoden: Es wurden alle Alten- und Pflegeheime in Frankfurt angeschrieben, informiert und gebeten, bei den Bewohnern bzw. deren Betreuern Einwilligungen für die Teilnahme an dieser kostenlosen und freiwilligen Untersuchung einzuholen. Auch Mitarbeiter konnten an dieser Untersuchung teilnehmen. Darüber hinaus wurden auch Patienten einer geriatrischen Rehabilitationsklinik in diese Untersuchung mit einbezogen. Neben Abstrichen aus Nase und Rachen wurde eine kurze fragengestützte Krankengeschichte erhoben (Alter, Geschlecht, Pflegestufe, Dauer des Heimaufenthalts, Krankenhausaufenthalte und Operationen, Therapien mit Antibiotika oder Immunsuppressiva, akute und chronische Erkrankungen sowie invasive medizinische Maßnahmen wie Katheter etc.). Insgesamt nahmen 359 Bewohner und 150 Mitarbeiter aus 7 Frankfurter Alten- und Pflegeheimen teil sowie 42 Patienten der Rehabilitationsklinik.

Ergebnisse: Bei 10 von 401 Teilnehmern (2,4 %) wurde MRSA nachgewiesen, das entspricht 2 von 42 Teilnehmern aus der geriatrischen Rehabilitationsklinik (4,8 %) und 8 von 359 Bewohnern der Alten- und Pflegeheime (2,2%). Bei keinem der 150 Mitarbeiter konnte MRSA nachgewiesen werden. Als „Risikofaktoren“ für eine MRSA-Besiedlung wurden festgestellt: männliches Geschlecht (5fach, sign.), Anus präter (32fach, sign.) sowie frühere Besiedlung mit MRSA (24fach, sign.). Darüber hinaus ergaben sich Hinweise, dass Krankenhausaufenthalte in der Vorgeschichte mit einem höheren Risiko der MRSA-Besiedlung verbunden waren (3fach, nicht sign.). Es konnten keine Hinweise erhalten werden, dass MRSA in den Heimen selbst gestreut hätte.

Diskussion und Schlußfolgerungen: Es handelt sich hier nicht um eine repräsentative Untersuchung, es nahmen etwa 9 % der Heimbewohner in Frankfurt insgesamt teil. Eine Selektionsverzerrung kann nicht ausgeschlossen werden; allerdings liegen keine Hinweise darauf vor.

Die MRSA-Besiedlungsrate war mit 2,4 % insgesamt niedrig. Obwohl bei 7 der 8 Heimbewohner mit MRSA-Besiedlung die MRSA-Problematik nicht bekannt war und demzufolge keine besonderen Hygienemaßnahmen ergriffen worden waren, waren keine Hinweise für eine Streuung dieses Keimes in den Heimen gegeben – weder direkt noch über das Pflegepersonal.

Dies unterstreicht US-amerikanische und britische Empfehlungen für den Umgang mit MRSA in Alten- und Pflegeheimen, die bereits 1997 vom Gesundheitsamt Frankfurt als Empfehlung übernommen worden waren: gute allgemeine Hygiene und insbesondere gute Händehygiene ist die wichtigste infektionspräventive Maßnahme, um der Ausbreitung von MRSA in Alten- und Pflegeheimen vorzubeugen – Einschränkungen der Bewegungsfreiheit der besiedelten Bewohner sind in der Regel (von bestimmten Ausnahmen abgesehen) nicht erforderlich, insbesondere auch nicht die Isolierung oder Unterbringung der Besiedelten in Einzelzimmern.

Einleitung

Was sind MRSA

Staphylokokken sind als Keime auf Haut und Schleimhäuten bei Mensch und Tier weit verbreitet. Sie bilden mit anderen Bakterienarten die natürliche Besiedlung u.a. des Nasen-Rachenraumes und verursachen hier in der Regel keine gesundheitlichen Probleme. Wenn diese Hautkeime jedoch die Haut- oder Schleimhaut-Barriere durchbrechen, d.h. in Wunden gelangen – z.B. nach Operationen, invasiven medizinischen Maßnahmen oder bei „offenen Beinen“, können sie Entzündungen und Eiterungen hervorrufen.

Normalerweise können diese Infektionen gut mit Antibiotika (Penicillin-Abkömmlingen) behandelt werden. 1961 wurde erstmals eine Resistenz gegen die entsprechenden Antibiotika (Methicillin) festgestellt. Der resistente Keim wurde **Methicillin-resistenter Staphylokokkus aureus** genannt, oder auch **multiresistenter Staphylokokkus aureus (MRSA)**. Inzwischen sind MRSA weltweit beschrieben. Sie besitzen eine große Bedeutung als Erreger von Krankenhausinfektionen.

MRSA in Krankenhäusern

In den 80er Jahren hat das Problem der MRSA in Krankenhäusern weltweit stark zugenommen. Besonders in Südeuropäischen Ländern ist MRSA in Krankenhäusern weit verbreitet (bis zu 80 %). Geringe Probleme hingegen werden aus den Niederlanden aber auch aus den skandinavischen Ländern berichtet, wo sehr strenge Hygiene- und Isolierungsmaßnahmen zur Verhütung der MRSA-Weiterverbreitung in Krankenhäusern ergriffen werden.

Neue Daten aus Deutschland zeigen, dass hier in den letzten Jahren das MRSA-Problem in Krankenhäusern erheblich zugenommen hat: Die Ergebnisse der überregionalen, multizentrischen Studie der Paul-Ehrlich-Gesellschaft haben 1998 bei insgesamt 15,2% aller untersuchten Staphylokokkus aureus-Stämme aus klinisch relevantem Untersuchungsmaterial MRSA gezeigt. Gegenüber 1990 (1,7 %) und 1995 (8,7 %) ist das ein deutlicher Anstieg (1-3). Für die skandinavischen Länder und Holland liegt diese Rate deutlich niedriger (< 1%).

Die Keime sind deswegen für Krankenhäuser so bedeutsam, da dort einerseits Kranke und Abwehrgeschwächte eng zusammen untergebracht sind und Infektionen dort leicht weitergegeben werden können. Zum anderen ist bei den Patienten entweder durch Verletzungen oder durch medizinische Maßnahmen die Haut- und Schleimhautbarriere oft verletzt, wie z.B. durch Operationen oder invasive Maßnahmen wie Katheter etc. Darüber hinaus werden dort häufig Antibiotika eingesetzt, und die Antibiotika-resistenten Keime haben dort gegenüber den antibiotika-empfindlichen Keimen einen deutlichen Wettbewerbsvorteil.

Um einer Weiterverbreitung von MRSA (und anderen resistenten Keimen) im Krankenhaus wirksam vorzubeugen, sollten zum einen Antibiotika möglichst gezielt eingesetzt werden, zum anderen ist eine strenge Hygiene einzuhalten – insbesondere Händehygiene, damit nicht über die Hände des Personals MRSA an weitere Patienten weitergegeben werden. Darüberhinaus sind an MRSA-erkrankte oder mit MRSA besiedelte Patienten streng zu isolieren, um einer Weiterverbreitung von MRSA direkt von Patient zu Patient vorzubeugen. Entsprechende, sehr detaillierte Empfehlungen wurden 1999 von der Kommission Krankenhaushygiene des Robert Koch-Instituts veröffentlicht (4, 5).

MRSA in Altenheimen?

In den letzten Jahren wird zunehmend die Problematik multiresistenter Keime (z.B. MRSA) bei Bewohnern von Alten- und Pflegeheimen diskutiert. In unterschiedlichen Ländern sind die Häufigkeiten von MRSA-Besiedelung bei Altenheimbewohnern sehr unterschiedlich hoch: so wiesen in den Alten- und Pflegeheimen der USA mehr als 50 %, in Heimen in Japan etwa 30 % der untersuchten Bewohner eine MRSA-Besiedelung auf. In Großbritannien waren etwa 17 % der Untersuchten MRSA-positiv, in Holland 0%. (6).

Studien aus den USA zeigen, dass dort trotz der sehr hohen Besiedelungsrate mit MRSA keine Epidemien an MRSA-Infektionen zu beobachten waren; offenbar ist die Gefahr MRSA-bedingter Erkrankungen wesentlich geringer als in Akutkrankenhäusern. Demzufolge hat eine Konsensuskonferenz in den USA festgestellt, dass Händehygiene bei Mitarbeitern und Bewohnern die zentrale infektionsverhütende Maßnahme darstellt und dass besiedelte Bewohner durchaus an Gruppenaktivitäten teilnehmen sollen. Eine Isolierung der Bewohner – wie im Krankenhaus empfohlen – wird, von Ausnahmen abgesehen, nicht empfohlen (7). Vergleichbare Empfehlungen wurden auch aus England veröffentlicht: Wiederum wird als wichtigste Maßnahme die Händehygiene angesehen und eine Isolierung von MRSA-Trägern wird nicht empfohlen, da dies der Rehabilitation der Bewohner entgegenstehe (8).

Angesichts fehlender offizieller Empfehlungen in Deutschland, wie mit MRSA bei Bewohnern von Alten- und Pflegeheimen umzugehen ist, haben wir anhand der publizierten Literatur und der Empfehlungen aus den USA und England bereits 1997 ein Merkblatt zum Umgang mit MRSA in Alten- und Pflegeheimen in Frankfurt am Main erarbeitet und verteilt (**Anlage 1**).

Allerdings lagen in Deutschland bislang keine Daten zur MRSA-Häufigkeit außerhalb von Krankenhäusern vor. Deshalb haben wir 1999 an einer überregionalen Untersuchung zur Ermittlung von MRSA bei Bewohnern in Alten- und Pflegeheimen teilgenommen, die das Robert Koch-Institut, Berlin, durchgeführt hat.

Ziel der Untersuchung war es:

- die Häufigkeit von MRSA-Besiedelung bei Bewohnern von Alten- und Pflegeheimen in Frankfurt (verschiedene Regionen in Deutschland) zu ermitteln
- Risikofaktoren für eine MRSA-Besiedelung bei Bewohnern dieser Heime zu untersuchen
- Erkenntnisse zur Weiterverbreitung von MRSA innerhalb der Heime zu gewinnen
- Hinweise zu erhalten, welche Hygienemaßnahmen notwendig und geeignet sind, die Weiterverbreitung von MRSA in Alten- und Pflegeheimen zu vermeiden.

Die Ergebnisse sollten dazu dienen, die bislang gegebenen Empfehlungen zu überprüfen und ggf. zu ändern – mit dem Ziel, eine bestmögliche Infektionsvorsorge bei gleichzeitig geringst möglichen Einschränkungen für die Bewohner und ihren Alltag zu erreichen.

Teilnehmer und Methoden:

Die Untersuchung war als Querschnittsstudie mit freiwilliger Teilnahme der Heime und ihrer Bewohner angelegt. Das Design wurde im wesentlichen vom Robert-Koch-Institut übernommen, allerdings mit einigen Änderungen.

So wurden die Teilnehmer in Frankfurt zusätzlich gebeten, ihre behandelnden Ärzte von ihrer Schweigepflicht im Hinblick auf bestimmte Erkrankungen, Krankenhausaufenthalte und Operationen zu entbinden. Darüber hinaus wurde in Frankfurt den Untersuchungsteilnehmern die Zusendung des individuellen Befundes an Personen ihrer Wahl zugesichert: sie selbst, ihre Betreuer und/oder ihre behandelnden Ärzte. (In Berlin hingegen bestand ausschließlich die Möglichkeit, dass die behandelnden Ärzte die Befunde direkt – anonymisiert – im Referenzlabor abfragten, was nur zu einem sehr geringen Prozentsatz geschah).

Im Frühjahr 1999 wurden alle Alten- und Pflegeheime in Frankfurt schriftlich über das Angebot einer freiwilligen und kostenlosen Untersuchung der Bewohner und Mitarbeiter auf MRSA informiert und um Teilnahme gebeten. Bei Interesse der Heime wurden den Heimen Informationsblätter sowie Einwilligungserklärungen für die Bewohner bzw. deren Betreuer zugeschickt. Die Einwilligungserklärung beinhaltete das Einverständnis für die Abstriche von Nase und Rachen, für Einsichtnahme in die Dokumentation des Heims sowie die Erlaubnis, personenbezogene Daten bis zur Befundmitteilung zu speichern (**Anlage 2**). Die Heime übernahmen die Verteilung der Informationsblätter und sammelten diese wieder ein.

Nach Rücklauf der Einwilligungserklärungen wurde die Untersuchung im Sommer 1999 begonnen und bis Januar 2000 durchgeführt. Leider konnten aus Kapazitätsgründen nur die ersten 7 Heime berücksichtigt werden sowie eine geriatrische Rehabilitationsklinik in Frankfurt, die räumlich in einem der untersuchten Heime untergebracht ist. Insgesamt nahmen 359 Bewohner aus den Alten- und Pflegeheimen teil sowie alle 42 Patienten der geriatrischen Rehabilitationsklinik.

Die Anamnesen wurden von einer Ärztin des Gesundheitsamtes anhand eines standardisierten Fragebogens (**Anlage 3**) ausschließlich auf der Basis der Pflege-Dokumentationen in den Heimen erhoben, die in den meisten Häusern auch entsprechende Arztbriefe enthielten. Allerdings waren hier in der Regel medizinische Daten erst ab dem Zeitpunkt der Heimaufnahme aufgeführt, so daß – bei kurzen Heimaufenthalten – die Daten beispielsweise zu Krankenhausaufenthalten nicht immer vollständig erhoben werden konnten. Wegen Personalmangels mußte darauf verzichtet werden, bei den angegebenen Ärzten weiter nachzufragen.

Die Heime wurden gebeten, zusätzlich einen Heimstatistikbogen (**Anlage 4**) auszufüllen, der Informationen über die Altersstruktur der Bewohner des Heimes insgesamt, die Verteilung der Pflegestufen der Bewohner sowie die bisherige Dauer des Heimaufenthaltes abfragte.

Auf Wunsch vieler Mitarbeiter in Heimen wurde auch diesen die Möglichkeit gegeben, auf freiwilliger Basis einen Nasen- und Rachenabstrich vornehmen zu lassen. Von dieser Möglichkeit haben insgesamt 150 Mitarbeiter Gebrauch gemacht (**Anlage 5**).

Die Abstriche wurden mit einem sterilen Tupfer entnommen, in ein Röhrchen mit Nähragar überführt und am gleichen, spätestens aber am darauffolgenden Tag mit einem Parcel Service in das Nationale Referenzzentrum für Staphylokokken nach Wernigerode gefahren. Nach Primärkultur der Abstriche

auf Blutagarplatten zum Nachweis von *S. aureus* erfolgte dort die Ermittlung des OXY-Phänotyps mittels Oxacillin/Sulbactam-Grenzkonzentrationstest (9). Das *mecA*-gen wurde mittels PCR bestätigt. Die Resistenzbestimmung der MRSA erfolgte mit dem MHK-Test. Die molekulare Typisierung der MRSA und ihre Zuordnung zu den in Mitteleuropa verbreiteten Epidemiestämmen wurde wie bei Witte et al. (10) beschrieben vorgenommen.

Sämtliche Befunde wurden den Bewohnern, ihren Betreuern und/oder Ärzten schriftlich mitgeteilt; ebenso erhielten die Mitarbeiter ihre persönlichen Befunde direkt. Den Heimen wurde aus datenschutzrechtlichen Gründen nur anonymisiert mitgeteilt, ob und wie viele Abstriche positiv waren.

Die Angaben aus den Fragebögen wurden in Frankfurt in den PC eingegeben und anonymisiert an das Robert Koch-Institut, Abteilung Infektionsepidemiologie, zur weiteren Auswertung weitergeleitet. Das ganze Verfahren, insbesondere aber datenschutzrechtliche Fragen war mit dem Datenschutzbeauftragten der Stadt Frankfurt am Main abgesprochen.

Ergebnisse:

In Frankfurt gibt es 31 Alten- und Pflegeheime mit ca. 4000 Heimplätzen. Insgesamt 7 dieser Heime mit 1100 Plätzen haben an der Untersuchung teilgenommen, d.h. es wurden etwa ein Viertel der Heimbewohner in Frankfurt insgesamt untersucht. In den teilnehmenden Heimen ließen sich mehr als jeder Dritte Bewohner untersuchen. Tab. 1 zeigt die Verteilung der Bewohner der 7 Heime insgesamt und der teilnehmenden Bewohner aus diesen Heimen nach Geschlecht, Alter, Pflegestufe und Dauer des bisherigen Heimaufenthalts.

Tab. 1:

Alter, Geschlecht, Pflegestufe und Dauer des Heimaufenthalts bei Bewohnern der sieben Alten- und Pflegeheime insgesamt und bei den untersuchten Bewohnern dieser Heime

| | Alten- und Pflegeheime in Frankfurt (sieben) | | | | |
|---------------------------|---|----------------|------------------------------|----------------|------------------------|
| | Bewohner gesamt | | Bewohner, teilnehmend | | |
| | Anzahl | Prozent | Anzahl | Prozent | Prozent Bereich |
| Bewohner | 1100 | | 359 | | |
| Geschlecht* | | | | | |
| Frauen | 801 | 75,2 | 328 | 81,8 | 72,7 - 93,3 |
| Männer | 265 | 24,8 | 73 | 18,2 | 6,7 - 27,3 |
| Altersgruppe | | | | | |
| Unter 60 J | 23 | 2,1 | 7 | 1,8 | 0 – 3,6 |
| 60-69 J | 58 | 5,3 | 19 | 4,8 | 0 – 13,3 |
| 70-80 J | 212 | 19,3 | 80 | 20,0 | 9,1 - 28,6 |
| 80-89 J | 499 | 45,4 | 178 | 44,5 | 33,3 - 62,1 |
| Über 90 J | 308 | 28,0 | 116 | 29,0 | 18,2 - 40,0 |
| Pflegestufe | | | | | |
| 0 | 101 | 9,2 | 9 | 2,3 | 0 – 5,2 |
| 1 | 288 | 25,5 | 103 | 26,9 | 19,0 - 51,7 |
| 2 | 382 | 34,7 | 147 | 38,4 | 31,0 - 46,7 |
| ≥ 3 | 329 | 29,9 | 124 | 32,4 | 13,8 - 46,7 |
| Aufenthalt im Heim | | | | | |
| < 1 Jahr | 137 | 19,5 | 86 | 21,8 | 0 – 29,5 |
| 1-2 Jahre | 69 | 9,8 | 111 | 28,1 | 21,2 - 40,0 |
| 2- 3 Jahre | 109 | 15,5 | 47 | 11,9 | 6,7 - 24,1 |
| 4 Jahre und länger | 386 | 55,2 | 151 | 38,2 | 34,5 - 49,1 |

* hier bei Gesamtzahl nur Angaben zu 1066 Bewohnern

Die Untersuchungsteilnehmer waren etwas häufiger als erwartet Frauen, sie waren etwas häufiger in höhere Pflegestufen eingestuft und lebten kürzer im Heim. Die Unterschiede waren gering, so daß insgesamt – trotz Freiwilligkeit der Untersuchung - von einer nahezu „repräsentativen“ Teilnahme ausgegangen werden kann. (Die Schwankungsbreiten der Häufigkeiten in den einzelnen Heimen sind in der Spalte „Prozent Bereich“ aufgeführt).

Demgegenüber handelte es sich bei der Untersuchung der Patienten der geriatrischen Rehabilitationsklinik um eine „Vollerhebung“. Der Vergleich der Alters-, Geschlechts- und Pflegestufen-Verteilung zwischen den teilnehmenden Bewohnern der Alten- und Pflegeheime und der Patienten der Rehabilitationsklinik ist in Tab. 2 zusammengestellt. Die Patienten der Reha-Klinik waren häufiger weiblich und älter als die Heimbewohner; aber auch hier waren die Unterschiede nicht signifikant.

Tab. 2:

Alter, Geschlecht, Pflegestufe und Dauer des bisherigen Heimaufenthaltes – vergleich der Bewohner der Alten- und Pflegeheime und der Patienten der Rehabilitationsklinik

| Untersuchungsteilnehmer | Alten- und Pflegeheime (7) | | | Geriatr. Reha-Klinik | |
|---------------------------|----------------------------|---------|-----------------|----------------------|---------|
| | Anzahl | Prozent | Prozent Bereich | Anzahl | Prozent |
| Bewohner/Patienten | 359 | 100 | | 42 | 100 |
| Geschlecht | | | | | |
| Frauen | 290 | 80,8 | 72,7 - 93,3 | 38 | 90,5 |
| Männer | 69 | 19,2 | 6,7 - 27,3 | 4 | 9,5 |
| Altersgruppe | | | | | |
| Unter 60 J | 7 | 1,9 | 0 – 3,6 | 0 | - |
| 60-69 J | 16 | 4,5 | 0 – 13,3 | 3 | 7,3 |
| 70-80 J | 70 | 19,5 | 9,1 - 28,6 | 10 | 24,4 |
| 80-89 J | 160 | 44,6 | 33,3 - 62,1 | 18 | 43,9 |
| Über 90 J | 166 | 29,5 | 18,2 - 40,0 | 10 | 24,4 |
| Pflegestufe | | | | | |
| 0 | 9 | 2,3 | 0 – 5,2 | 1 | 2,7 |
| 1 | 103 | 26,9 | 19,0 - 51,7 | 11 | 29,7 |
| 2 | 147 | 38,4 | 31,0 - 46,7 | 13 | 35,1 |
| ≥ 3 | 124 | 32,4 | 13,8 - 46,7 | 12 | 32,4 |
| Aufenthalt im Heim | | | | | |
| < 1 Jahr | 90 | 25,3 | 0 – 29,5 | 42 | 100,0 |
| 1-2 Jahre | 111 | 28,1 | 21,2 - 40,0 | - | |
| 2- 3 Jahre | 47 | 11,9 | 6,7 - 24,1 | - | |
| 4 Jahre und länger | 151 | 38,2 | 34,5 - 49,1 | - | |

Alle Patienten der Reha-Klinik waren maximal 6 Wochen zuvor aus einem Akutkrankenhaus aufgenommen worden und mobil. Sie waren doppelt so häufig in den letzten 3 Jahren operiert worden wie die untersuchten Heimbewohner, der Unterschied war signifikant (Tab. 3).

Akute Erkrankungen und Hautprobleme waren bei Bewohnern aus Altenheimen und den Patienten der Rehabilitationsklinik etwa gleich häufig, mit Ausnahme der etwas höheren Rate an Dekubitus bei den Reha-Patienten (nicht signifikant) (Tab. 4).

Tab. 3:

Mobilität, Bettenbelegung, Voraufenthalte incl. Krankenhausbehandlungen und Operationen – Vergleich der teilnehmenden Bewohner der Alten- und Pflegeheime und der Patienten der Rehabilitationsklinik

| Untersuchungsteilnehmer | Alten- und Pflegeheime | | | Geriatr. Reha-Klinik | |
|---|------------------------|---------|-----------------|----------------------|---------|
| | Anzahl | Prozent | Prozent Bereich | Anzahl | Prozent |
| Bewohner/Patienten | | | | | |
| | 359 | 100 | | 42 | 100 |
| Mobilität | | | | | |
| Bettlägerig | 40 | 10,1 | 3,6 - 26,7 | - | |
| Zeitweilig bettlägerig | 42 | 10,6 | 0 – 96,7 | - | |
| Mobil (auch ggf nur im Rollstuhl) | 314 | 79,3 | 0 – 87,3 | 42 | 100,0 |
| Bettenbelegung | | | | | |
| 1 Bett belegt | 120 | 34,8 | 14,3 - 96,6 | 20 | 51,3 |
| 2 Betten belegt | 212 | 61,4 | 0 – 81,8 | 19 | 48,7 |
| 3 Betten belegt | 13 | 3,6 | 0 – 33,3 | | |
| Voraufenthalt (vor Heim- oder Reha-Aufnahme) | | | | | |
| Krankenhaus | 150 | 50,5 | 16,7 – 62,1 | 42 | 100,0 |
| Eigene Wohnung | 138 | 46,5 | 37,9 – 75,0 | - | |
| Anderes Heim | 9 | 3,0 | 0 – 18,2 | - | |
| Krankenhausaufenthalt seit 1/97 | | | | | |
| ja | 225 | 62,7 | 48,8 – 73,6 | 42 | 100,0 |
| nein | 134 | 37,3 | 26,4 – 51,2 | - | |
| Operationen in den letzten 3 Jahren | | | | | |
| ja | 75 | 20,9 | 9,1 - 31,0 | 17 | 40,5 |
| nein | 283 | 79,1 | 69,0 - 90,9 | 25 | 59,5 |
| 1 | 55 | 15,4 | 9,1 – 21,4 | 9 | 21,4 |
| 2 | 15 | 4,2 | 0 – 6,9 | 5 | 11,9 |
| 3 | 5 | 1,4 | 0 – 3,4 | 3 | 7,1 |

Tab. 4

Akute Erkrankungen, Hautprobleme sowie derzeitige Therapien mit Antibiotika und Immunsuppressiva - Vergleich der teilnehmenden Bewohner der Alten- und Pflegeheime und der Patienten der Rehabilitationsklinik

| | Alten- und Pflegeheime (7) | | | Geriatr. Reha-Klinik | |
|--|----------------------------|---------|-----------------|----------------------|---------|
| | Anzahl | Prozent | Prozent Bereich | Anzahl | Prozent |
| Teilnehmer | 359 | | | 42 | |
| Erkrankungen | | | | | |
| Akute respiratorische Erkrankung | 8 | 2,2 | 0 - 9,1 | 1 | 2,4 |
| Harnwegsinfektion, antibiot. behandelt | 2 | 0,6 | 0 – 2,4 | - | |
| Soor | 2 | 0,6 | 0 – 1,8 | - | |
| Andere Infektionen | 2 | 0,6 | 0 – 6,7 | - | |
| Ekzem | 10 | 2,8 | 0 – 7,1 | 1 | 2,4 |
| Decubitus | 19 | 5,3 | 0 – 7,1 | 5 | 11,9 |
| Ulcus cruris | 12 | 3,3 | 1,3 - 9,1 | 2 | 4,8 |
| Hautmykose | 3 | 0,8 | 0 – 2,3 | - | |
| Hautwunde, entzündet | 3 | 0,8 | 0 – 2,4 | 1 | 2,4 |
| Therapien | | | | | |
| Antibiotika-Therapie in letzten 6 Monaten | 90 | 25,1 | 9,1 – 44,2 | 7 | 16,7 |
| Immunsuppressive Therapie in letzten 6 Monaten | 17 | 4,7 | 0 – 18,2 | 1 | 2,4 |

Die Patienten der Rehabilitationsklinik hatten häufiger die Diagnosen Diabetes, periphere Durchblutungsstörungen sowie Schlaganfall (mit Lähmungen) aber seltener die Diagnosen Demenz oder Hirnorganisches Psychosyndrom (HOPS) als die Altenheimbewohner. Die Reha-Patienten hatten häufiger einen Harnwegskatheter oder Anus präter, sie litten aber seltener unter Urin- oder Darminkontinenz als die Bewohner der Altenheime (Tab. 5). Die Unterschiede für Schlaganfall, Lähmungen, Demenz und Hirnorganisches Psychosyndrom sowie Urin- und Darminkontinenz waren signifikant.

Tab. 5

Chronische Erkrankungen, Symptome und medizinische Maßnahmen (Katheter, Sonden) bei Bewohnern der Alten- und Pflegeheime und bei Patienten der Rehabilitationsklinik

| | Alten- und Pflegeheime | | | Geriatr. Reha-Klinik | |
|---|------------------------|-------------|-------------|----------------------|-------------|
| | n | % | Bereich (%) | n | % |
| Erkrankungen / Symptome / medizinische Maßnahmen | | | | | |
| Diabetes | 91 | 25,3 | 17,2 - 36,4 | 15 | 35,7 |
| Krebsleiden | 35 | 9,7 | 3,4 - 16,1 | 4 | 9,5 |
| Periphere Durchblutungsstörung | 40 | 11,1 | 2,4 - 18,2 | 1 | 2,4 |
| Koronare Herzerkrankung | 89 | 24,8 | 15,5 - 34,5 | 16 | 38,1 |
| Demenz | 118 | 32,9 | 24,1 - 46,8 | 5 | 11,9 |
| HOPS | 104 | 29,0 | 9,1 - 39,0 | 7 | 16,7 |
| Demenz oder HOPS | 181 | 50,4 | 36,4 - 80,0 | 11 | 26,2 |
| Apoplex * | 68 | 18,9 | 0,0 - 27,4 | 16 | 38,1 |
| Lähmungen * | 52 | 14,5 | 0,0 - 26,7 | 11 | 26,2 |
| Dialysepflichtige Niereninsuffizienz | 7 | 1,9 | 0,0 - 13,3 | - | |
| Urininkontinenz * | 214 | 59,6 | 18,2 - 66,7 | 16 | 38,1 |
| Darminkontinenz * | 143 | 39,8 | 0,0 - 53,3 | 4 | 9,5 |
| Blasenkatheter | 41 | 11,4 | 0,0 - 16,1 | 8 | 19,0 |
| Infusion | - | | | - | |
| Zentraler Venenkatheter | - | | | - | |
| Magensonde | - | | | - | |
| PEG-Sonde | 12 | 3,3 | 0,0 - 6,7 | - | |
| Tracheostoma | - | | | - | |
| Intubation | - | | | - | |
| Anus präter | 3 | 0,8 | 0,0 - 2,6 | 2 | 4,8 |
| Dialyse-Shunt | 1 | 0,3 | 0,0 - 1,8 | - | |
| Peritonealdialyse | - | | | - | |

Fett gedruckt: Unterschiede signifikant

Eine MRSA-Besiedelung jetzt oder früher war bei den Patienten der Reha-Klinik etwa doppelt so häufig bekannt wie bei den Altenheimbewohnern, und auch in den Abstrichuntersuchungen im Rahmen dieser Studie waren bei den Patienten doppelt so häufig positive MRSA-Nachweise zu führen als bei den Bewohnern der Altenheime: 4,8 % vs. 2,4 %. Allerdings wurde in einem Altenheim ebenfalls eine recht hohe MRSA-Besiedelung gefunden (5,4 %, 3 von 87 untersuchten Bewohnern). Insgesamt waren die Unterschiede nicht signifikant (Tab. 6).

Tab. 6

MRSA-Besiedelungsstatus bei Bewohnern von Alten- und Pflegeheimen sowie bei Patienten einer geriatrischen Rehabilitationsklinik in Frankfurt am Main, 1999.

| | Alten- und Pflegeheime | | | Geriatr. Reha-Klinik | |
|--|------------------------|-----|-------------|----------------------|-----|
| | n | % | Bereich (%) | n | % |
| Gegenwärtig od. früher MRSA bekannt | 5 | 1,4 | 0,0 - 2,4 | 1 | 2,4 |
| MRSA positiv | 8 | 2,2 | 0,0 - 5,4 | 2 | 4,8 |

Vergleich von Teilnehmern mit und ohne MRSA-Kolonisation

Das Risiko, mit MRSA besiedelt zu sein, war bei Männern 5-fach höher als bei Frauen, es war tendenziell höher bei älteren Teilnehmern sowie bei Menschen mit kürzerem Heimaufenthalt. So wurde MRSA bei keinem Bewohner gefunden, der länger als 2 Jahre im Heim lebte. Krankenhausaufenthalte seit Januar 1997 waren bei den MRSA-Kolonisierten ca 3-fach häufiger als bei Nicht-Kolonisierten, auch wenn der Unterschied nicht signifikant war. Menschen mit akuten Atemwegsinfekten, Decubiti und Ulcera hatten ebenfalls ein höheres Risiko für eine MRSA-Besiedelung, allerdings waren die Unterschiede nicht signifikant - mit Ausnahme von Anus präter, der ein 32fach höheres Risiko für eine MRSA-Besiedelung darstellte. Allerdings ist einschränkend festzustellen, daß von den insgesamt 401 Untersuchten insgesamt 5 einen Anus präter hatten, daß der Unterschied also auf einer kleinen Fallzahl beruht. Bewohner, bei denen früher eine MRSA-Problematik bekannt war, hatten ein 24fach erhöhtes Risiko, wieder (noch?) mit MRSA besiedelt zu sein.

In Tabellen 7- 11 sind die Häufigkeiten der Symptome, Krankheiten bei kolonisierten und nicht-kolonisierten Teilnehmern aufgeführt.

Tab. 7

Alter, Geschlecht, Pflegestufe, Mobilität, Dauer des Heimaufenthalts bei Menschen mit (n=10) und ohne (n= 391) MRSA-Besiedelung

| | MRSA positiv | | MRSA negativ | |
|-----------------------------------|--------------|----|--------------|------|
| | n | % | n | % |
| Teilnehmende Bewohner | 10 | | 391 | |
| Geschlecht | | | | |
| Frauen | 5 | 50 | 323 | 82,6 |
| Männer** | 5 | 50 | 68 | 17,4 |
| Altersgruppe | | | | |
| Unter 60 J | 0 | | 7 | 1,8 |
| 60-69 J | 0 | | 19 | 4,9 |
| 70-80 J | 3 | 30 | 77 | 19,7 |
| 80-89 J | 4 | 40 | 174 | 44,6 |
| Über 90 J | 3 | 30 | 113 | 29,0 |
| Pflegestufe | | | | |
| 0 | 0 | | 9 | 2,4 |
| 1 | 5 | 50 | 98 | 26,3 |
| 2 | 4 | 40 | 143 | 38,3 |
| ≥ 3 | 1 | 10 | 123 | 33,0 |
| Mobilität | | | | |
| Bettlägerig | 1 | 10 | 39 | 10,1 |
| Zeitweilig bettlägerig | 1 | 10 | 41 | 10,6 |
| Mobil (auch ggf nur im Rollstuhl) | 8 | 80 | 306 | 79,3 |
| Bettenbelegung | | | | |
| 1 Bett belegt | 4 | 40 | 136 | 36,2 |
| 2 Betten belegt | 4 | 40 | 227 | 60,4 |
| 3 Betten belegt | | | 13 | 3,5 |
| Aufenthalt im Heim | | | | |
| < 1 Jahr | 7 | 70 | 79 | 20,5 |
| 1-2 Jahre | 2 | 20 | 109 | 28,2 |
| 2- 3 Jahre | | | 47 | 12,2 |
| 4 Jahre und länger | | | 151 | 39,1 |

** Unterschied signifikant

Tab. 8

Voraufenthalte sowie Krankenhausaufenthalte und Operationen in den letzten 2-3 Jahren

bei Menschen mit und ohne Besiedelung mit MRSA

| | MRSA positiv | | MRSA negativ | |
|--|--------------|-------------|--------------|-------------|
| | n | % | n | % |
| Teilnehmende Bewohner | | | | |
| Voraufenthalt (vor Heimaufnahme) | | | | |
| Krankenhaus | 6 | 66,7 | 170 | 51,8 |
| Eigene Wohnung | 3 | 33,3 | 149 | 45,4 |
| Anderes Heim | 0 | | 9 | 2,7 |
| Krankenhausaufenthalt seit 1/97 | | | | |
| Ja | 8 | 80,0 | 223 | 57,0 |
| Nein | 2 | 20,0 | 168 | 43,0 |
| Operationen in den letzten 3 Jahren | | | | |
| Ja | 2 | 20 | 90 | 23,1 |
| Nein | 8 | 80 | 300 | 76,9 |
| 1 | 1 | 10 | 63 | 16,2 |
| 2 | 1 | 10 | 19 | 4,9 |
| 3 | 0 | | 8 | 2,1 |

Fett gedruckt: Unterschiede signifikant

Tab. 9

Akute Erkrankungen, Hautprobleme sowie derzeitigen Therapien mit Antibiotika und Immunsuppressiva bei Menschen mit (n=10) und ohne (n=391) Besiedelung mit MRSA

| Akute Erkrankungen und Therapien bei den untersuchten Bewohnern | MRSA positiv | | MRSA negativ | |
|---|--------------|----|--------------|------|
| | n | % | n | % |
| Erkrankungen | | | | |
| Akute respiratorische Erkrankung | 1 | 10 | 8 | 2,0 |
| Harnwegsinfektion, antibiot. behandelt | 0 | | 2 | 0,5 |
| Soor | 0 | | 2 | 0,5 |
| Andere Infektionen | 0 | | 2 | 0,5 |
| Ekzem | 0 | | 11 | 2,8 |
| Decubitus | 1 | 10 | 23 | 5,9 |
| Ulcus cruris | 1 | 10 | 13 | 3,3 |
| Hautmykose | 0 | | 3 | 0,8 |
| Hautwunde, entzündet | 0 | | 4 | 1,0 |
| Therapien | | | | |
| Antibiotika-Therapie in letzten 6 Monaten | 0 | | 97 | 24,8 |
| Immunsuppressive Therapie in letzten 6 Monaten | 0 | | 18 | 4,6 |

Tab. 10

Chronische Erkrankungen, Symptome und medizinische Maßnahmen bei Menschen mit und ohne Besiedelung mit MRSA

| Erkrankungen / Symptome / medizinische Maßnahmen | MRSA positiv n= 10 | | MRSA negativ n= 391 | |
|---|-----------------------|-----------|------------------------|------------|
| | n | % | n | % |
| Diabetes | 3 | 30 | 103 | 26,3 |
| Krebsleiden | 2 | 20 | 37 | 9,5 |
| Periphere Durchblutungsstörung | 2 | 20 | 39 | 10,0 |
| Koronare Herzerkrankung | 2 | 20 | 103 | 26,3 |
| Demenz | 2 | 20 | 121 | 30,9 |
| HOPS | 0 | | 111 | 28,4 |
| Demenz oder HOPS | 2 | 20 | 190 | 48,6 |
| Apoplex | 1 | 10 | 83 | 21,2 |
| Lähmungen | 1 | 10 | 62 | 15,9 |
| Dialysepflichtige Niereninsuffizienz | 0 | | 7 | 1,8 |
| Urininkontinenz | 5 | 50 | 225 | 57,5 |
| Darminkontinenz | 2 | 20 | 145 | 37,1 |
| Blasenkatheter | 2 | 20 | 47 | 12,0 |
| Infusion | 0 | | 0 | |
| Zentraler Venenkatheter | 0 | | 0 | |
| Magensonde | 0 | | 0 | |
| PEG-Sonde | 0 | | 12 | 3,1 |
| Tracheostoma | 0 | | 0 | |
| Intubation | 0 | | 0 | |
| Anus präter** | 2 | 20 | 3 | 0,8 |
| Dialyse-Shunt | 0 | | 1 | 0,3 |
| Peritonealdialys | 0 | | 0 | |

Fett gedruckt: Unterschied signifikant

Tab. 11

Vorgeschichte mit MRSA bei Menschen mit und ohne MRSA-Besiedelung

| | MRSA positiv | | MRSA negativ | |
|--|--------------|-----------|--------------|------------|
| | n | % | n | % |
| MRSA bekannt (gegenw. od. früher) | | | | |
| Ja | 2 | 20 | 4 | 1,0 |
| Nein | 8 | 80 | 387 | 99,0 |

Fett gedruckt: Unterschied signifikant

Diskussion:

Nachfolgend sollen die hier erhobenen Befunde zusammenfassend bewertet und mit Daten aus der Fachliteratur verglichen werden. Zuvor soll jedoch auf Einschränkungen hingewiesen werden:

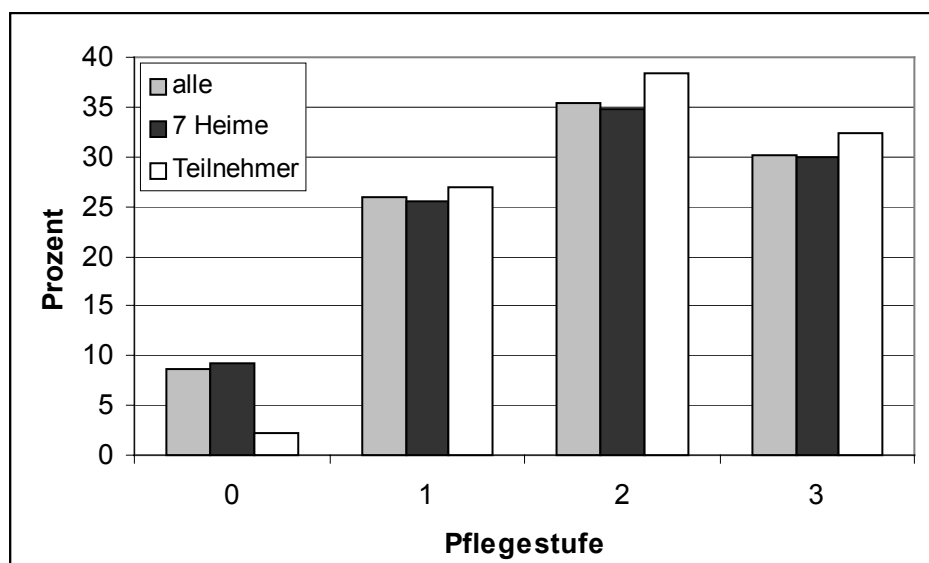
Es handelte sich nicht um eine Vollerhebung oder eine repräsentative Untersuchung der Bewohner von Alten- und Pflegeheimen in Frankfurt am Main. Die Teilnahme der Heime und der Bewohner war freiwillig. Demzufolge ist eine Verzerrung der Ergebnisse durch unterschiedliche Teilnahmeraten nicht völlig auszuschließen. Darüber hinaus wurden nur Abstriche von Nase und Rachen auf MRSA untersucht und weitere Stellen, z.B. Wunden, nicht erfaßt.

Alle Heime waren ohne Unterschied angeschrieben worden mit dem Angebot der kostenlosen Teilnahme. Nicht alle Heime hatten ihr Interesse bekundet, und von denen, die gerne teilnehmen wollten, konnten nicht alle in die Untersuchung mit aufgenommen werden, da das Untersuchungsprogramm nur bis Ende 1999 geplant war. Es könnten also entweder nur solche Heime teilgenommen haben, die ein großes Interesse an Hygienefragen haben – dann wäre das Ergebnis evtl. niedriger als eigentlich zu erwarten – oder vorwiegend solche, die bereits MRSA-besiedelte Bewohner gepflegt haben oder pflegen – was möglicherweise eine höhere Rate an MRSA-Besiedelung ergeben hat als es in einer repräsentativen Untersuchung zu erwarten gewesen wäre. Wir haben weder einen Hinweis für die erste noch für die zweite Hypothese; dennoch sind systematische „Verzerrungen“ nicht auszuschließen.

Leider liegen keine repräsentativ erhobenen Daten zur gesundheitlichen Situation aller Alten- und Pflegeheimbewohner in Frankfurt am Main vor. Orientierend kann auf die Einstufung der Bewohner in verschiedene Pflegestufen zurückgegriffen werden, die wir im Rahmen unserer jährlichen Hygiene-Besichtigungen der Heime abfragen. Der Vergleich der Anteil der Bewohner in allen Heimen in verschiedenen Pflegestufen mit der Verteilung der Pflegestufen bei Bewohnern der 7 teilnehmenden Heime zeigt, dass die teilnehmenden Heime offenbar eine „repräsentative“ Stichprobe aller Heime darstellen. Darüber hinaus zeigt sich, dass in der Tendenz eher Menschen mit höherer Pflegestufe an der Untersuchung teilgenommen haben (Abb. 1).

Abb. 1

Anteil der Bewohner mit verschiedenen Pflegestufen in allen Frankfurter Alten- und Pflegeheimen, in den 7 teilnehmenden Heimen sowie bei den Teilnehmern der Untersuchung selbst.



Gesundheitliche Symptome, Infektionen bei Bewohnern von Alten- und Pflegeheimen

Zu gesundheitlichen Problemen und Symptomen von Bewohnern in Alten- und Pflegeheimen gibt es verschiedene Publikationen, die zum Vergleich herangezogen werden (11-13). Dabei erscheint der Vergleich mit der Vollerhebung in Duisburger Alten- und Pflegeheimen am geeignetsten (13). Hier fällt auf, dass der Anteil der Bewohner mit Inkontinenzproblemen gut vergleichbar ist und dass invasive Maßnahmen wie PEG-Sonde oder Harnwegskatheter bei den Teilnehmern unserer Untersuchung eher seltener durchgeführt wurden als in Duisburg. Auch im Vergleich mit der Pflegestufenverteilung bei Alten- und Pflegeheimbewohnern in Duisburg ist eher eine Tendenz zu höheren Pflegestufen bei den Teilnehmern unserer Untersuchung erkennbar (Tab. 12).

Tab. 12

Gesundheitliche Probleme und invasive medizinische Maßnahmen bei Bewohnern von Alten- und Pflegeheimen –Literaturdaten im Vergleich mit den Daten der Teilnehmer unserer Studie - Angaben in Prozent

| | Langzeiteinrichtung Leicestershire, 1990 (11) | Alten- und Pflege- heime USA, 1986 (12) | Alten- und Pflege- heime Duisburg, 1998 (13) | Teilnehmer der MRSA-Studie Frankfurt |
|----------------------------|---|---|--|--|
| Anzahl der Untersuchten | N= 5758 | N= 500 | N=3883 | N= 359 |
| Urin-Inkontinenz | 41 | 48 | 63 | 59,6 |
| Stuhl-Inkontinenz | 21 | 52 | 43 | 39,8 |
| Pflegestufen | | | | |
| 0 | | | 16 | 2,3 |
| 1 | | | 21 | 26,9 |
| 2 | | | 35 | 38,4 |
| 3 | | | 28 | 32,4 |
| Sondenernährung | | 8 | 9 | 3,3* |
| Harnwegskatheter | | 15 | 16 | 11,4 |
| Decubitus | | | 3 | 5,3 |

* PEG-Sonde

Zu Infektionserkrankungen bei Bewohnern von Alten- und Pflegeheimen haben Nicolle et al. (14) Anfang der 90er Jahre in Canada eine größere Erhebung durchgeführt und publiziert. Auch wenn die Art der Erhebung sicher nicht vergleichbar und eine Bewertung dementsprechend schwierig ist, sollen nachfolgend – zur allgemeinen Information - die Daten gegenübergestellt werden (Tab. 13)

Tab. 13

Infektionen bei Bewohnern von Alten- und Pflegeheimen – Literaturdaten (14) im Vergleich mit Ergebnissen unserer Studie.

| Literatur (14) | Prävalenz Prozent | Teilnehmer der MRSA-Studie Frankfurt (Heimbewohner) | Prävalenz Prozent | Prävalenz Bereich |
|--|----------------------|--|----------------------|----------------------|
| Bronchitis /Pneumonie | 0,3 – 5,8 | Akute respirator. Erkrankung | 2,2 | 0 – 9,1 |
| Infizierte Druckulcera | 5,6 – 8,4 | Decubitus | 5,3 | 0 – 7,1 |
| Harnwegs-Infektionen, symptomatisch | 2,6 – 3,5 | Harnwegs-Infektion, therapiepflichtig | 0,6 | 0 – 2,4 |

MRSA-Besiedelung bei Bewohnern von Alten- und Pflegeheimen

Abgesehen von einzelnen Beschreibungen (15) waren bis 1999 ausschließlich Kenntnisse zur Häufigkeit von MRSA-Besiedelungen /Infektionen bei Bewohnern in Alten- und Pflegeheimen aus dem Ausland publiziert, zusammengestellt in (6) (Tab. 14).

Tab. 14

MRSA bei Bewohnern von Alten- und Pflegeheimen – Daten aus verschiedenen Ländern (nach 6)

| Land | Prävalenz (Prozent) |
|-----------------|---------------------|
| USA | 8 – 53 |
| Japan | 34 |
| Groß-Britannien | 14-17 |
| Australien | 11 |
| Schweiz | 3 |
| Niederlande | < 1 |
| Deutschland | ? |

Erste Daten der 1999 durchgeführten überregionalen Untersuchung des Robert Koch-Instituts in verschiedenen Städten in Deutschland – incl. Frankfurt am Main - wurden kürzlich veröffentlicht (16) (Tab. 15) (**Anlage 6**). Unter Hinweis auf weiterführende Analysen teilen die Autoren mit, dass in Frankfurt/O der Ursprung der MRSA bei den Bewohnern lag, die aus MRSA-endemischen Krankenhäusern verlegt worden waren und dass häufig zwischen den MRSA-endemischen Einrichtungen ein wechselseitiger Transfer stattfand. Im Kreis Höxter wurde bei keinem untersuchten Bewohner MRSA nachgewiesen, zum Untersuchungszeitraum waren auch in den angrenzenden Krankenhäusern keine MRSA-Fälle aufgetreten. In Berlin lag die Gesamtprävalenz positiver MRSA-Nachweise bei den teilnehmenden Heimbewohnern bei 2,9 %. Diese vergleichsweise hohe Rate ist im wesentlichen auf ein Heim zurückzuführen, bei welchem 10 von 87 untersuchten Bewohnern mit MRSA besiedelt waren (11,5 %). Dieses Heim war an ein angrenzendes Krankenhaus angeschlossen, und die in dem Heim gefundenen Endemietypen waren auch im Krankenhaus nachgewiesen worden.

Tab. 15

Häufigkeit des Nachweises von MRSA in Nasen/Rachenabstrichen bei untersuchten Bewohnern in 31 Alten- und Pflegeheimen in verschiedenen Regionen in Deutschland, 1999 (16)

| Ort (Bundesland) | Anzahl der untersuchten Bewohner (Heime) | Anzahl von Bewohnern mit MRSA-Trägertum | Prävalenz (%) des MRSA-Trägertums bei Bewohnern | Endemietypen |
|------------------------------------|--|---|---|---|
| Frankfurt/O. (Brandenburg) | 159 (1) | 4 | 2,5 % | 1 Barnimer 3 Berliner |
| Berlin | 579 (12) | 17 (in 6 Heimen) | 2,9 % | 13 Barnimer 3 Berliner 1 Süddeutscher |
| Kreis Höxter (Nordrhein-Westfalen) | 121 (9) | 0 | 0 % | - |
| Köln (Nordrhein-Westfalen) | 82 (1) | 1 | 1,2 % | 1 Berliner |
| Frankfurt/M (Hessen) | 401 (8) | 10 (in 4 Heimen) | 2,4 % | 10 Süddeutsche |
| Summe | 1342 (31) | 32 | 2,4 % | |

Auch die in der Tabelle dargestellten Daten aus Frankfurt sind detaillierter zu betrachten: die Gesamt-Prävalenz (Häufigkeit) von 2,4 % wird beeinflusst von der höheren Prävalenz (4,8 %) bei den Patienten der in ein Altenheim integrierten geriatrischen Rehabilitationsklinik. Sämtliche der dortigen Patienten waren kurz zuvor aus Akutkrankenhäusern aus Frankfurt und Umgebung aufgenommen worden. Bei den Bewohnern der eigentlichen Alten- und Pflegeheime lag die MRSA-Trägerrate bei 2,2 % (s. Tab. 6).

Risikofaktoren für MRSA-Besiedelung bei Altenheimbewohnern

Risikofaktoren für MRSA-Besiedelung bei Altenheimbewohnern sind laut Literatur (6): Zunehmendes Alter, abnehmende Mobilität, offene Wunden, Ekzeme, Diabetes, funktionelle Störungen und Multimorbidität sowie langdauernde antibiotische Therapie, Harnwegskatheter, invasive Maßnahmen, Hospitalisierung in den letzten 6 Monaten, hohe Pflegestufe und enger Patienten/Personal-Kontakt.

Tab. 16

Risikofaktoren für einen positiven MRSA-Nachweis bei Bewohnern von Alten- und Pflegeheimen – Vergleich der Angaben aus der Literatur mit den Daten der vorliegenden Studie

| Risikofaktoren für MRSA-Besiedelung | | | |
|---------------------------------------|------------------------------------|-------------|--------------------|
| Literatur (6) | | Odds-R | 95%CI |
| Zunehmendes Alter | | - | Tendenz |
| Abnehmende Mobilität | | - | nein |
| Hohe Pflegestufe | | - | nein |
| Harnwegskatheter | | 1,8 | 0,4 – 8,9 |
| Andere invasive Maßnahmen | Infusionen, PEG-/ Magensonde | - | |
| | Anus präter | 32,3 | 4,7 – 220,8 |
| Offene Wunden, Decubiti | Decubitus | 1,8 | 0,2 – 14,6 |
| Ekzeme, nässende Dermatiden | Ulcus | 3,2 | 0,4 – 27,4 |
| Diabetes | Diabetes | 1,2 | 0,3 – 4,7 |
| Langdauernde Antibiotikatherapie | Antibiotika in letzten 6 Monaten | - | nein |
| Hospitalisierung in letzten 6 Monaten | Krankenhausaufenthalt ab 1997 | 3,0 | 0,6 – 14,4 |
| | Geschlecht männlich | 4,8 | 1,3 – 17,0 |
| | Akute respiratorische Erkrankung | 5,3 | 0,6 – 47,1 |
| | Krebsleiden | 2,4 | 0,5 – 11,7 |
| | Periph. Durchblutungsstörung | 2,3 | 0,5 – 11,0 |
| | MRSA-Besiedlung in Anamnese | 24,2 | 3,8 – 151,7 |

Fett gedruckt: Risikoerhöhung signifikant

In unserer Untersuchung konnte kein Hinweis darauf gefunden werden, dass eine MRSA-Besiedlung eher bei Bewohnern mit geringerer Mobilität, hoher Pflegestufe oder Antibiotikatherapie in den letzten 6 Monaten nachweisbar gewesen wäre. Eine Tendenz zu höheren Altersgruppen bei MRSA-Besiedelten war jedoch nachweisbar. Der Risikofaktor Harnwegskatheter konnte in der Tendenz bestätigt werden, weitere invasive Maßnahmen waren bei den Menschen mit MRSA-Besiedlung nicht durchgeführt worden, sodaß hier kein odds-Ratio oder relatives Risiko berechnet werden konnte. Patienten mit Ulcus, Decubitus und Krebsleiden sowie peripheren Durchblutungsstörungen hatten ein etwa doppelt so hohes Risiko, mit MRSA besiedelt zu sein als solche ohne diese Erkrankungen. Bei der kleinen Fallzahl war diese Risikoerhöhung jedoch nicht signifikant.

Zusammenfassende Bewertung

Insgesamt konnten wir eine (noch?) recht niedrige Rate der MRSA-Besiedelung bei Bewohnern von Alten und Pflegeheimen in Frankfurt am Main aufzeigen – in Übereinstimmung mit Daten aus anderen Städten, die gleichzeitig mit derselben Methode gewonnen wurden.

Bei genauerer Analyse hatten wir keinen Anhalt, dass MRSA innerhalb der Heime gestreut hätte – weder direkt von Bewohner zu Bewohner noch über die Mitarbeiter des Pflegepersonals. Dabei ist zu betonen, dass bei insgesamt 7 der 8 MRSA-besiedelten Bewohner die Besiedelung zuvor nicht bekannt war, d.h. dass keine über das übliche Maß hinausgehenden Hygienemaßnahmen in den Heimen ergriffen worden waren. - Allerdings waren die Teilnahmeraten in den verschiedenen Heimen unterschiedlich hoch und es ist nicht auszuschließen, dass weitere besiedelte Bewohner nicht entdeckt wurden. Außerdem war bei zwei der MRSA-Besiedelten kein Krankenhausaufenthalt in den Dokumentationsbögen der Heime verzeichnet und die Ursache der MRSA-Besiedelung konnte nicht herausgefunden werden.

Bei insgesamt 150 Mitarbeitern der untersuchten Altenheime in Frankfurt/M waren ebenfalls – auf freiwilliger Basis – Nasen- und Rachen-Abstriche auf MRSA entnommen worden. Diese waren sämtlich negativ, auch bei den Mitarbeitern, die – in Unkenntnis über den MRSA-Status – MRSA-besiedelte Bewohner gepflegt hatten. Dies entspricht auch den Ergebnissen der überregionalen Untersuchung insgesamt: bei keinem der insgesamt 327 Mitarbeiter war MRSA in den Nasen/Rachenabstrichen nachweisbar gewesen (16).

Dies läßt die Schlußfolgerung zu, dass die Gefahr der Weiterverbreitung von MRSA innerhalb der Alten- und Pflegeheime bei insgesamt niedriger Besiedelungsrate derzeit (noch) gering ist. Gleichwohl ist nicht auszuschließen dass bei weiterer Zunahme der MRSA-Problematik in Krankenhäusern das MRSA-Problem in Alten- und Pflegeheimen auch zunehmen wird. Darüber hinaus zeigt der Nachweis von MRSA bei Bewohnern von Alten- und Pflegeheimen, dass auch in Alten- und Pflegeheimen hohe Hygienestandards und entsprechend ausgebildetes Personal erforderlich sind.

In der Empfehlung der Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention zum Umgang mit der MRSA-Problematik in Krankenhäusern und medizinischen Einrichtungen wird betont, dass die Zieleinrichtung über den MRSA-Besiedelungsstatus der zu verlegenden Patienten rechtzeitig informiert werden muß, bei Entlassungen ist der weiter betreuende Hausarzt zu informieren (5). Mitarbeiter der Alten- und Pflegeheime beklagen, dass sie öfter den Besiedelungs-Status von neu aufzunehmenden oder rückverlegten Bewohnern erst verspätet erfahren. Mitarbeiter der Krankenhäuser wiederum führen an, dass viele Heime bei Mitteilung des MRSA-Problems die Neuaufnahme von Bewohnern verweigern und den Nachweis der Freiheit von MRSA verlangen, bevor ein Bewohner neu aufgenommen wird.

Im neuen Infektionsschutzgesetz wird in § 36 Abs. 4 bei Aufnahme eines Bewohners in ein Heim von Gesetzes wegen nur gefordert, dass Hinweise für eine ansteckungsfähige Tuberkulose nicht vorliegen (17). Weitere Erkrankungen oder Besiedelungsstadien sind nicht genannt, trotz der bekannten MRSA-Situation in Krankenhäusern. Offenbar geht der Gesetzgeber davon aus, dass bei Beachtung allgemeiner guter Hygieneregeln diese Informationen nicht zwingend notwendig sind – in Analogie z.B. zur Mitteilung einer Virushepatitis oder HIV-Erkrankungen bei Kindergarten- oder Schulkindern. Auch hier besteht für die Familie keine Mitteilungspflicht an die Gemeinschaftseinrichtung – wohl unter

dem Gedanken, dass beim Umgang mit Blut und/oder Sekreten ohnehin generell Handschuhe getragen und die erforderlichen Desinfektionsmaßnahmen durchgeführt werden. D.h. es gibt keine gesetzliche Grundlage, wonach Heime fordern können, dass vor Heimaufnahme der MRSA-Status des neuen Bewohners untersucht und ihnen mitgeteilt wird. Die hier vorgelegten Daten zeigen, dass dies tatsächlich nicht zwingend notwendig ist, denn Streuungen von MRSA waren nicht zu verzeichnen, auch wenn den Heimen der MRSA-Status von Besiedelten nicht bekannt war. Gleichwohl sollen – entsprechend der Empfehlung der Kommission Krankenhaushygiene - die Ergebnisse von MRSA-Untersuchungen rechtzeitig mitgeteilt (und nicht verschwiegen) werden.

In der oben genannten Empfehlung der Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention zum Umgang mit der MRSA-Problematik in Krankenhäusern und medizinischen Einrichtungen wird auch festgestellt, dass Patienten baldmöglichst aus dem Krankenhaus entlassen werden sollen, ggf. auch trotz MRSA-Besiedelung (5). Angesichts der besonderen Situation im Krankenhaus ist auch und gerade für MRSA-Besiedelte oder MRSA-Infizierte jeder Ort günstiger als das Krankenhaus: zum einen ist die Möglichkeit der Streuung innerhalb des Krankenhauses dann reduziert, zum anderen haben die antibiotika-resistenten Keime außerhalb des Krankenhauses oder der medizinischen Einrichtungen mit Antibiotikaeinsatz keinen Selektionsvorteil.

Trotz unserer – auf den Ergebnissen der Consensuskonferenzen in den USA und England basierenden – Empfehlungen aus dem Jahre 1997, wonach MRSA-besiedelte Heimbewohner nicht zwingend in einem Einzelzimmer untergebracht oder isoliert werden müssen, wurden in der Praxis Bewohner mit bekanntem, positivem MRSA-Nachweis wenn immer möglich in Einzelzimmern untergebracht. Die hier vorgestellten Daten unterstützen unsere Empfehlungen und zeigen, dass dies offenbar tatsächlich nicht notwendig ist. Bei guter allgemeiner und insbesondere bei guter Händehygiene sind in der Regel keine Einschränkungen für die Bewohner erforderlich.

Gute hygienische Bedingungen in den Alten- und Pflegeheimen sind unabdingbar - unter Berücksichtigung der Bedürfnisse der Bewohner und der rehabilitativen Bestrebungen der Heime. Insbesondere eine gute Händehygiene verhindert nicht nur die Weiterverbreitung von MRSA sondern auch von fäkal-oralen Schmier-Infektionen, aber auch Infektionen der Mitarbeiter werden verhütet. Bei unseren Routinebegehungen der Altenheime wirken wir deshalb auf eine angemessene, gute Hygiene in den Heimen hin, und wir sehen in den letzten Jahren hier durchaus positive Entwicklungen und Erfolge (18) (**Anlage 8**).

Angesichts des weiterhin bestehenden Interesses von Alten- und Pflegeheimen an der Teilnahme an einem kostenlosen MRSA-Untersuchungsprogramm werden derzeit – in Zusammenarbeit mit der hiesigen Universitätsklinik im Rahmen einer Doktorarbeit – MRSA-Untersuchungen in weiteren Alten- und Pflegeheimen angeboten, sowie bei ambulanten Pflegediensten. Nach Fertigstellung dieser Studie wird auch hierüber berichtet werden.

Danksagung:

Wir bedanken uns bei den Heimleitungen, Mitarbeitern, den Bewohnern und ihren Betreuern für die Teilnahme bei der Untersuchung und bei den Mitarbeitern des Robert Koch-Instituts, die die Analysen kostenlos durchgeführt haben und auch einen Teil der Auswertungen erstellt haben.

Literatur:

1. RKI: Zunahme des Auftretens von MRSA in deutschen Krankenhäusern. Epidemiologisches Bulletin (2000) Nr 9: 70-71.
2. RKI: Ratgeber Infektionskrankheiten. 12. Folge: Erkrankungen durch Staphylococcus aureus unter besonderer Berücksichtigung der MRSA. Epidemiologisches Bulletin (2000) Nr. 8: 61-65.
3. Bräulke Ch, Heuck, D, Witte W: Ergebnisse der Tätigkeit des Nationalen Referenzzentrums für Staphylokokken im Jahr 1998. Bundesgesundheitsbl – Gesundheitsforsch – Gesundheitsschutz (1999) 42: 499-502.
4. Kommission Krankenhaushygiene: Empfehlungen zum Vorgehen bei der Verlegung von Patienten, die mit Methicillin-resistenten S. aureus (MRSA) infiziert oder besiedelt sind. Epidemiologisches Bulletin (1999) Nr 26: 195-196.
5. Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention: Empfehlungen zur Prävention und Kontrolle von Methicillin-resistenten Staphylococcus aureus-Stämmen (MRSA) in Krankenhäusern und anderen medizinischen Einrichtungen. Mitteilung der Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention am RKI. Bundesgesundheitsbl – Gesundheitsforsch – Gesundheitsschutz (1999) 42: 954-958.
6. Heuck D, Nassauer A: Methicillin-resistente Staphylococcus aureus in Alten- und Pflegeheimen. Hygiene und Medizin (1999) 24: 72-80.
7. Mulligan ME, Murrey-Leisure KA, Ribner, BS, Standiford HC, John JF, Korvick JA, Kauffmann CA, Yu VL: Methicillin-resistant Staphylococcus aureus: A Consensus review of the microbiology, pathogenesis, and epidemiology with implications for prevention and management. Amer J Med (1993) 94: 313-328.
8. Working party report: Guidelines on the control of methicillin-resistant Staphylococcus aureus in the community. Report of a combined Working Party of the British Society for Antimicrobial Chemotherapy and the Hospital Infection Society, prepared by G. Duckworth and R. Heathcock. J Hosp Inf (1995) 31: 1-12.
9. Cuny C, Pasemann B, Witte W: Detection of oxacillinresistance in Staphylococcus aureus by screening tests. Eur J Clin Microbiol Infect Dis (1999) 18: 834-836.
10. Witte W, Kresken M, Bräulke C et al: Increasing incidence and widespread dissemination of methicillin-resistant Staphylococcus aureus (MRSA) in hospitals in central Europe with special reference to German hospitals. Clin Microbiol (1997) 3: 414-422.
11. Peet SM, Castleden CM, McGrother CW: Prevalence of urinary and faecal incontinence in hospitals and residential and nursing homes for older people. BMJ (1995) 311: 1063-4.
12. Shaughnessy PW, Kramer AM: The increased needs of patients in nursing homes and patients receiving home health care. New Engl J Med (1990) 322: 321-327
13. Martin U, Behler R: Duisburger Modell – intensivierete Heimaufsicht des Gesundheitsamtes in Zusammenarbeit mit dem Sozialamt. Gesundheitswesen (1999) 61: 337-339.
14. Nicolle LE, Garibaldi RA: Infection in Long-term-care facilities. Infect Contr Hosp Epidemiol (1995) 16: 348-353.
15. RKI: Zum Auftreten von MRSA in einem Alten- und Pflegeheim. Aufmerksamkeit und präventive Maßnahmen erforderlich. Epidemiologisches Bulletin (1998) Nr. 33.
16. Heuck D, Fell G, Hamouda O, Claus H, Witte W: Erste Ergebnisse einer überregionalen Studie zur MRSA-Besiedlung bei Bewohnern von Alten und Pflegeheimen. Hygiene und Medizin (2000) 5: 191-192.
17. Gesetz zur Verhütung und Bekämpfung von Infektionskrankheiten beim Menschen (Infektionsschutzgesetz) Bundesgesetzblatt, Juli 2000

18. Heudorf U, Hentschel W: Hygiene in Alten- und Pflegeheimen – Erfahrungen aus der Überwachung des Gesundheitsamtes in Frankfurt am Main von 1989 bis 1998. Das Gesundheitswesen (2000) 62: A 37-A

Untersuchung von Bewohnern in Alten- und Pflegeheimen (incl. einer Reha-Klinik) im Raum Frankfurt am Main 1999 auf Besiedelung mit MRSA

Tab. 6

Beschreibung der Untersuchungsgruppen nach Alter, Geschlecht, Pflegestufe etc – MRSA + und MRSA -

| | MRSA positiv | | MRSA negativ | | OR | 95%CI |
|-----------------------------------|--------------|----|--------------|------|--------------|--------------------|
| | n | % | n | % | | |
| Teilnehmende Bewohner | | | | | | |
| Geschlecht | | | | | | |
| Frauen | 5 | 50 | 323 | 82,6 | 0,211 | 0,059-0,747 |
| Männer** | 5 | 50 | 68 | 17,4 | | |
| Altersgruppe | | | | | | P: 0,873 |
| Unter 60 J | 0 | | 7 | 1,8 | | |
| 60-69 J | 0 | | 19 | 4,9 | | |
| 70-80 J | 3 | 30 | 77 | 19,7 | | |
| 80-89 J | 4 | 40 | 174 | 44,6 | | |
| Über 90 J | 3 | 30 | 113 | 29,0 | | |
| Pflegestufe | | | | | | 0,275 |
| 0 | 0 | | 9 | 2,4 | | |
| 1 | 5 | 50 | 98 | 26,3 | | |
| 2 | 4 | 40 | 143 | 38,3 | | |
| ≥ 3 | 1 | 10 | 123 | 33,0 | | |
| Mobilität | | | | | | 0,998 |
| Bettlägerig | 1 | 10 | 39 | 10,1 | | |
| Zeitweilig bettlägerig | 1 | 10 | 41 | 10,6 | | |
| Mobil (auch ggf nur im Rollstuhl) | 8 | 80 | 306 | 79,3 | | |
| Bettenbelegung | | | | | | 0,661 |
| 1 Bett belegt | 4 | 40 | 136 | 36,2 | | |
| 2 Betten belegt | 4 | 40 | 227 | 60,4 | | |
| 3 Betten belegt | | | 13 | 3,5 | | |
| Aufenthalt im Heim | | | | | | 0,638 |
| < 1 Jahr | 7 | 70 | 79 | 20,5 | | |
| 1-2 Jahre | 2 | 20 | 109 | 28,2 | | |
| 2- 3 Jahre | | | 47 | 12,2 | | |
| 4 Jahre und länger | | | 151 | 39,1 | | |

Aufenthalt vor Heimaufnahme, Krankenhausaufenthalte und Operationen

| | MRSA positiv | | MRSA negativ | | | |
|--|--------------|------|--------------|------|-------|--------------|
| | n | % | n | % | | |
| Teilnehmende Bewohner | | | | | | |
| Voraufenthalt (vor Heimaufnahme) | | | | | | 0,638 |
| Krankenhaus | 6 | 66,7 | 170 | 51,8 | | |
| Eigene Wohnung | 3 | 33,3 | 149 | 45,4 | | |
| Anderes Heim | 0 | | 9 | 2,7 | | |
| Krankenhausaufenthalt seit 1/97 | | | | | | |
| Ja | 8 | 80,0 | 223 | 57,0 | 3,013 | 0,632-14,375 |
| Nein | 2 | 20,0 | 168 | 43,0 | | |
| Operationen in den letzten 3 Jahren | | | | | | P: 0,811 |
| Ja | 2 | 20 | 90 | 23,1 | 0,833 | 0,174-3,995 |
| Nein | 8 | 80 | 300 | 76,9 | | |
| 1 | 1 | 10 | 63 | 16,2 | | |
| 2 | 1 | 10 | 19 | 4,9 | | |
| 3 | 0 | | 8 | 2,1 | | |
| | | | | | | |

Akute Erkrankungen

| | MRSA positiv | | MRSA negativ | | OR | 95%CI |
|--|--------------|----|--------------|------|-------|------------------|
| | n | % | n | % | | |
| Erkrankungen | | | | | | |
| Akute respiratorische Erkrankung | 1 | 10 | 8 | 2,0 | 5,319 | 0,600-47,123 |
| Harnwegsinfektion, antibiot. behandelt | 0 | | 2 | 0,5 | | P(Fisher: 1,000) |
| Soor | 0 | | 2 | 0,5 | | 1,000 |
| Andere Infektionen | 0 | | 2 | 0,5 | | 1,000 |
| Ekzem | 0 | | 11 | 2,8 | | 1,000 |
| Decubitus | 1 | 10 | 23 | 5,9 | 1,778 | 0,216-14,641 |
| Ulcus cruris | 1 | 10 | 13 | 3,3 | 3,231 | 0,381-27,423 |
| Hautmykose | 0 | | 3 | 0,8 | | 1,000 |
| Hautwunde, entzündet | 0 | | 4 | 1,0 | | 1,000 |
| Therapien | | | | | | |
| Antibiotika-Therapie in letzten 6 Monaten | 0 | | 97 | 24,8 | | 0,127 |
| Immunsuppressive Therapie in letzten 6 Monaten | 0 | | 18 | 4,6 | | 1,000 |

Chronische Erkrankungen, Symptome und medizinische Maßnahmen

| | MRSA + | | MRSA - | | OR | 95%CI |
|--------------------------------------|--------|----|--------|------|---------------|----------------------|
| | n | % | n | % | | |
| Diabetes | 3 | 30 | 103 | 26,3 | 1,198 | 0,304-4,721 |
| Krebsleiden | 2 | 20 | 37 | 9,5 | 2,392 | 0,490-11,683 |
| Periphere Durchblutungsstörung | 2 | 20 | 39 | 10,0 | 2,256 | 0,463-11,003 |
| Koronare Herzerkrankung | 2 | 20 | 103 | 26,3 | 0,699 | 0,146-3,346 |
| Demenz | 2 | 20 | 121 | 30,9 | 0,558 | 0,117-2,666 |
| HOPS | 0 | | 111 | 28,4 | | P: 0,068 |
| Demenz oder HOPS | 2 | 20 | 190 | 48,6 | 0,264 | 0,055-1,261 |
| Apoplex | 1 | 10 | 83 | 21,2 | 0,412 | 0,052-3,301 |
| Lähmungen | 1 | 10 | 62 | 15,9 | 0,590 | 0,073-4,737 |
| Dialysepflichtige Niereninsuffizienz | 0 | | 7 | 1,8 | | 1,000 |
| Urininkontinenz | 5 | 50 | 225 | 57,5 | 0,738 | 0,210-2,590 |
| Darminkontinenz | 2 | 20 | 145 | 37,1 | 0,424 | 0,089-2,024 |
| Blasenkatheter | 2 | 20 | 47 | 12,0 | 1,830 | 0,377-8,876 |
| Infusion | 0 | | 0 | | | |
| Zentraler Venenkatheter | 0 | | 0 | | | |
| Magensonde | 0 | | 0 | | | |
| PEG-Sonde | 0 | | 12 | 3,1 | | 1,000 |
| Tracheostoma | 0 | | 0 | | | |
| Intubation | 0 | | 0 | | | |
| Anus präter** | 2 | 20 | 3 | 0,8 | 32,333 | 4,734-220,826 |
| Dialyse-Shunt | 0 | | 1 | 0,3 | | 1,000 |
| Peritonealdialyse | 0 | | 0 | | | |

| | MRSA positiv | | MRSA negativ | | | |
|-----------------------------------|--------------|----|--------------|------|--------|---------------|
| | n | % | n | % | | |
| MRSA bekannt (gegenw. od. früher) | | | | | | |
| Ja | 2 | 20 | 4 | 1,0 | 24,188 | 3,856-151,702 |
| Nein | 8 | 80 | 387 | 99,0 | | |

38.