



Mitteilung der Deutschen Gesellschaft für Krankenhaushygiene (DGKH)

Nosokomiale COVID-19-Ausbrüche in vollstationären Pflegeeinrichtungen Ursachen und Forderungen

Sabine Gleich, Peter Walger, Walter Popp, Friederike Lemm, Martin Exner

■ Einleitung

In der ersten und in der zweiten Pandemiewelle wurden weltweit COVID-19-Ausbrüche in vollstationären Pflegeeinrichtungen beschrieben. Diese sind die Einrichtungen des Gesundheitswesens mit dem höchsten Anteil an nosokomialen COVID-19-Infektionen [1, 2]. **Ausbruch** bedeutet, dass es in einer Einrichtung des Gesundheitswesens zu mindestens zwei in gesichertem oder vermuteten epidemischen, d.h. in räumlich-zeitlichem Zusammenhang stehenden, Infektionen kommt. **Nosokomiale Infektion** bedeutet, dass diese innerhalb einer Einrichtung des Gesundheitswesens erworben wird. Bei den infizierten Pflegebedürftigen handelt es sich in der Regel um hochbetagte, multimorbide und z.T. demente Menschen, die ein deutlich erhöhtes Risiko aufweisen, an dieser Infektionskrankheit zu versterben [3, 4]. In Deutschland liegt die über die Meldedaten erhobene Case fatality rate (CFR), also der Anteil Verstorbener an den gemeldeten Infizierten, für die Gesamtbevölkerung bei 2,2% [5], für Bewohner vollstationärer Pflegeeinrichtungen bei 19% [6]. Im internationalen Vergleich werden noch höhere Werte genannt: in den USA 45%, in Schweden um die 30%, in GB rund 20%, in Belgien und Frankreich 50%, in Spanien 66% [7, 8, 9, 10]. Ein **eigenständiger Risikofaktor für schwere Verläufe mit Todesfolge** ist die Tatsache, ein **Heimbewohner** zu sein. Eine kanadische Untersuchung der Provinz Ontario ergab, dass das relative Risiko an dieser Krankheit zu versterben, für dieses Kollektiv 13mal höher als für die Allgemeinbevölkerung über 69 Jahre war [11]. In der wissenschaftlichen Begründung der Ständigen Impfkommission am Robert Koch-In-

stitut (STIKO) zur COVID-19-Impfempfehlung wird das Alter als der wesentliche Risikofaktor für einen tödlichen Verlauf dieser neuen Infektionskrankheit genannt [12]. Es wird jedoch nicht differenziert, inwieweit innerhalb des Risikofaktors Alter zwischen Heimbewohner und Nicht-Heimbewohner zu unterscheiden ist.

Unter dem ersten Eindruck des Pandemieverlaufes empfahl die DGKH im April 2020 in ihrer Stellungnahme „Prävention hat oberste Priorität – das Management von COVID-19-Erkrankungen in Alten- und Pflegeheimen“ eine zielgruppen-orientierte spezielle Strategie mit der Umsetzung von sieben zentralen Punkten: ausreichendes Pflegepersonal, ausreichende Persönliche Schutzausrüstung, angepasste Organisation, strategischer Einsatz von Testungen, optimale Hygienemaßnahmen, Händehygiene plus, Management von Bewohnern und Angehörigen [13].

■ COVID-19-Ausbrüche in vollstationären Pflegeeinrichtungen - Daten und Fakten Bundesweite Zahlen

Bundesweit wurden dem Robert Koch-Institut (RKI) bis zum 11.08.2020 (33. KW) 709 Ausbrüche in vollstationären Pflegeeinrichtungen mit insgesamt 13.314 Infektionen gemeldet, 2.469 Infizierte verstarben [6]. Ab Oktober (41. KW) kam es bundesweit zu einer deutlichen Zunahme an gemeldeten Ausbrüchen im Umfeld der Pflegeeinrichtungen, bis zum Jahresende waren 60.807 Personen infiziert. Im Zeitraum vom 1.10.2020 bis 31.12.2020 wurden dem RKI in SurvNet Fälle zu 1.604 aktiven Ausbrüchen gemeldet. Im Median gab es 18 Fälle pro Ausbruch [14].

**Deutsche Gesellschaft
für Krankenhaushygiene/
German Society of
Hospital Hygiene**

Joachimsthaler Straße 10
10719 Berlin, Germany
Tel: +49 30 88727 3730
Fax: +49 30 88727 3737
E-Mail:
info@krankenhaushygiene.de
Internet:
www.krankenhaushygiene.de

Beispiel Stadt Frankfurt am Main

Zu Beginn der Pandemie Anfang April ereigneten sich in drei von 48 Altenpflegeheimen Ausbrüche. Alleine in einem Heim erkrankten 67 Bewohner und 29 Mitarbeiter, 22 Bewohner verstarben. Seit Mitte April kam es zwar wiederholt zu SARS-CoV-2-Einträgen in 20 Heimen, durch die ergriffenen Maßnahmen konnte eine Weiterverbreitung gut verhindert werden; Todesfälle waren nicht zu beklagen. Die letzte Meldung eines infizierten Bewohners erfolgte am 19.06.2020 (Stand 25.08.2020) [15]. Zahlen zur zweiten Pandemiewelle sind noch nicht publiziert.

Beispiel Stadt München

Bei Bewohnern Münchner Pflegeeinrichtungen kam es in der **ersten Pandemiewelle** von Ende März bis Ende Juni (14. KW bis 26. KW) zu 72 COVID-19-assoziierten Sterbefällen, alle in Zusammenhang mit nosokomialen Ausbrüchen. Diese waren dem Gesundheitsamt aus 18 der 59 Münchner Einrichtungen (30,5%) gemeldet worden. Die Ausbruchquelle konnte bei 11 Ausbrüchen ermittelt werden. **Indexpersonen** waren **Angehörige des medizinischen Personals** (Pflegekräfte, Ärzte, externes therapeutisches Personal). Bei diesen Ausbrüchen wurde bei 281 Bewohnern und 139 Mitarbeitern eine SARS-CoV-2-Infektion nachgewiesen. Die durchschnittliche Anzahl infizierter Bewohner pro Ausbruch betrug 15,6, die infizierter Mitarbeiter 7,7. Die CFR der Bewohner betrug 25,6%. 12 betroffene Einrichtungen verfügten über keinen Pandemieplan bzw. COVID-19-Hygieneplan, der auf Grundlage von §36 Abs.1 Infektionsschutzgesetz (IfSG) zu erstellen ist. Wie die Sichtung der angeforderten Pläne ergab, war er bei sechs Einrichtungen für ein adäquates COVID-19-Hygienemanagement fachlich unzureichend.

In der **zweiten Pandemiewelle** kam es bei steigenden Infektionszahlen in der Allgemeinbevölkerung ab Mitte Oktober erneut und in wesentlich stärkerem Umfang zu nosokomialen COVID-19-Ausbrüchen in den Pflegeeinrichtungen. Bis zum 15.01.2021 waren 56 der 59 Einrichtungen (94,9%), teils erneut, betroffen, insgesamt 1.552 Bewohner und 848 Pflegekräfte infiziert. 408 Bewohner mit gesicherter SARS-CoV-2-Infektion (26,3%) verstarben, bei 353 Fällen (86,8%) war die Infektion vom

leichenschauenden Arzt als unmittelbar todesursächlich eingeschätzt worden („Tod an COVID-19“). Im zeitlichen Verlauf zeigte sich eine erhebliche Dynamik. Ab Mitte Oktober waren 18 Sterbefälle zu verzeichnen, im November 82, im Dezember 235 und bis Mitte Januar 73.

Das Gesundheitsreferat hatte die von Ausbrüchen betroffenen Einrichtungen fortlaufend telefonisch und bei Begehungen vor Ort beraten, Pandemie- bzw. COVID-19-Hygienepläne angefordert, gesichtet und fachlich bewertet. Ebenso fanden mit den Trägern der Einrichtungen wöchentliche Telefonkonferenzen rund um das Thema COVID-19 statt. Die Einrichtungen verfügten im Unterschied zum Frühjahr über eine ausreichende Ausstattung mit persönlicher Schutzausrüstung (PSA) und Desinfektionsmitteln. Ein regelhaftes Screening von Personal und Bewohnern sowie Hygienekonzepte für Besucher waren etabliert. Trotzdem konnten die Ausbrüche nicht verhindert werden. Was sind mögliche Ursachen hierfür und wo sind Schwachstellen, die behoben werden müssen, um Ausbrüche und hieraus resultierende COVID-19-assoziierte Sterbefälle in den Pflegeeinrichtungen zu reduzieren?

■ Nosokomiale Ausbrüche in vollstationären Pflegeeinrichtungen

Eine 2004 publizierte Studie aus dem Hygieneinstitut der Universität Bonn kam zu der Schlussfolgerung, dass nosokomiale Infektionen in deutschen Pflegeeinrichtungen ein ernstzunehmendes Problem darstellen: es wurde eine Gesamtinzidenz von 6 Infektionen pro 1.000 Pfl egetagen erhoben. Die Inzidenz für Infektionen des Respirationstraktes (Pneumonien) betrug 2,2 pro 1.000 Pfl egetage, die Sterblichkeit war in dieser Untergruppe am höchsten [16]. Ebenso ist der Sachverhalt, dass die Versorgung von Pflegebedürftigen in vollstationären Einrichtungen das Risiko großer nosokomialer Ausbrüche beinhaltet, seit Jahren bekannt: In einem vor 10 Jahren publizierten Literaturreview wird herausgearbeitet, dass Ausbrüche in Pflegeeinrichtungen mit einer hohen Anzahl Infizierter und damit verbundenen hohen Mortalitätsraten einhergehen. Die meisten Ausbrüche waren durch Influenza-, Noro- und RS-Viren verursacht [17]. Eine ka-

nadische Studie, welcher Ausbrüche mit respiratorischen Erregern untersuchte, ergab eine Infektionsrate von 0,42 Infektionen pro 1.000 Bewohner-tage [18].

■ Begünstigende Faktoren für nosokomiale COVID-19-Ausbrüche in vollstationären Pflegeeinrichtungen

Nach Literaturangaben gibt es folgende ausbruchsbegünstigende Faktoren:

- Respiratorische Infektionen sind über Tröpfchen und Schmierinfektionen leicht übertragbar [19].
- In Deutschland ist der demografische Wandel europaweit am weitesten fortgeschritten [20]. Durch diesen Wandel gewinnen Erkrankungen wie Krebs, Osteoporose, Diabetes mellitus oder Demenz weiter an Bedeutung. Darüber hinaus leiden viele Menschen im höheren Alter zur gleichen Zeit an mehreren Erkrankungen (Multimorbidität), die sich gegenseitig beeinflussen, sich unter Umständen anders als gewohnt präsentieren und nicht selten eine Multimedikation – mit den entsprechenden Nebenwirkungen – bedingen [21].
- Viele dieser suszeptiblen, multimorbiden, alten Menschen sind auf engem Raum untergebracht und werden teilweise durch nicht adäquat ausgebildete und geschulte Pflegekräfte versorgt [22, 1].
- Die Fachkraftquote in den Einrichtungen ist seit vielen Jahren gering. In der ersten Welle der Pandemie wurde in Bayern die Fachkraftquote für das Pflegepersonal, die sonst basierend auf § 15 Abs.1 der Ausführungsverordnung zum Pflege- und Wohnqualitätsgesetz (AVPfleWoqG) mindestens 50% betragen soll, ausgesetzt.
- Seit Jahren besteht zudem ein Mangel an qualifiziertem Pflegepersonal. Im Jahr 2013 publizierte Studien aus Mitteldeutschland (Sachsen, Sachsen-Anhalt und Thüringen) zeigen Engpässe bei Krankenschwestern/-pflegern, die sich durch den demografischen Wandel in Zukunft noch verstärken dürften: Einerseits steigt mit zunehmender Alterung der Bevölkerung auch die Nachfrage nach Pflegedienstleistungen. Andererseits sinkt die Bevölkerungszahl im erwerbsfähigen Alter und somit das Angebot an professionellen Pfl e-

gearbeiteten. Modellrechnungen zufolge dürften 2025 in Mitteldeutschland 18.100 bis 31.700 mehr Beschäftigte (in Vollzeitäquivalenten) benötigt werden, um die zunehmende Zahl an Pflegebedürftigen zu betreuen [23]. In Hessen werden bis zum Jahr 2025 bei gleichbleibenden Rahmenbedingungen weitere knapp 5.500 Pflegefachkräfte zusätzlich benötigt [24].

- Die DGKH forderte bereits 2014 ausreichende Investitionen zur Qualifikation und Sicherung eines ausreichenden Personalbestands in den Pflegeberufen mit verbindlicher Festlegung eines risikoadaptierten Personalschlüssels [25].
- Untersuchungen aus Großbritannien und Spanien ergaben eine hohe Prävalenz Infizierter. Infizierte Bewohner waren jedoch wenig bzw. unspezifisch symptomatisch oder asymptomatisch [26, 27]. Dieses begünstigt bereits vor der Diagnose eine schnelle Ausbreitung in den betroffenen Einrichtungen [28].
- Demente Bewohner können erforderliche Hygienemaßnahmen mangels kognitiven Verständnisses häufig nicht einhalten und begünstigen dadurch eine Weiterverbreitung [29].
- Zur Prävention nosokomialer Infektionen erforderliche Maßnahmenbündel mit adäquater Händehygiene, Isolierungsmaßnahmen, Schulungen und Antibiotic Stewardship (ABS) sind ebenfalls unzureichend umgesetzt [30].
- Gleichzeitig sind in Pflegeeinrichtungen Surveillancesysteme zur Erfassung und Bewertung nosokomialer Infektionen nicht bzw. nicht adäquat umgesetzt. Das betrifft nicht nur Deutschland, sondern auch viele europäische Staaten [31, 7].
- Die Einrichtungen waren mit einer derartigen pandemischen Situation noch nicht konfrontiert und verfügen über keine Erfahrungen im Ausbruchmanagement [32]. Erfahrungen zum Ausbruchmanagement von Influenza- und weiteren respiratorisch übertragenen Erkrankungen in Pflegeeinrichtungen sind für Deutschland bisher nicht systematisch dokumentiert oder erfasst worden [33].
- Die fachliche Beratung vollstationärer Pflegeeinrichtungen durch Hygienefachpersonal ist im Gegensatz

zu anderen medizinischen Einrichtungen wie Kliniken oder ambulant operierenden Einrichtungen nicht verbindlich in den Hygieneverordnungen der Länder vorgeschrieben.

- Die Weiterbildungsinhalte zur Hygienebeauftragten sind nicht standardisiert vorgegeben, Kursinhalte und -dauer variieren je nach Anbieter ganz erheblich.
- Die Einrichtungen verfügten in der **ersten Welle** häufig nicht über eine ausreichende Menge an persönlicher Schutzausrüstung für das Personal [6]. In der **zweiten Pandemiewelle** kam, teils auch aufgrund verbindlicher Vorgaben der Länder, bei Pflegepersonal und Besuchern kein chirurgischer Mund-Nasen-Schutz mehr zum Einsatz, sondern FFP2-Masken. Hierbei handelte es sich im Regelfall um chinesische KN95-Masken. Bei diesen Masken wurde auf die Prüfung des Dichtsitzes verzichtet, die für FFP2-Masken vorgeschrieben ist [34]. Aufgrund fehlender arbeitsmedizinischer Supervision und Einweisung und auch fehlender Schulungen zum bestimmungsgemäßen Tragen muss von einer hohen Zahl inadäquaten Tragens der Masken ausgegangen werden. Die erschwerte Atmung bei bestimmungsgemäßem Dichtsitz begünstigt ein Tragen mit hohen Leckagen (wie z.B. ein Herunterziehen der Maske, so dass nur der Mund bedeckt wird) und damit eine deutliche Reduktion des Infektionsschutzes. In anderen Bereichen wie z.B. der fleischverarbeitenden Industrie mit hohem Ausbruchspotential wird wegen der hohen Atemerschwernis auf die FFP2-Maske verzichtet und das Tragen von medizinischen Atemmasken als ausreichend erachtet, was sich bewährt hat – ohne dass es zum Auftreten von Ausbrüchen gekommen wäre [35]. Die DGKH hat sich zur bayerischen Verordnung zum Tragen von FFP2-Masken kritisch geäußert [36].
- Es ist auch der Sachverhalt kritisch zu bewerten, dass beim **Testen** in den Pflegeeinrichtungen inzwischen ein **Schwerpunkt auf den Antigen-schnelltests** liegt und verbindliche Vorgaben von Bundesländern hierzu auch fachlichen Empfehlungen widersprechen. Schnelltests sind nur geeignet, hochinfektiöse Personen zu identifizieren, nicht jedoch, eine

Infektion auszuschließen. Ebenso wenig dürfen negative Tests ein falsches Sicherheitsgefühl vermitteln und zur Nichteinhaltung der erforderlichen Hygienemaßnahmen verleiten. Die diagnostische Sensitivität dieser Verfahren ist limitiert. Von Herstellern unabhängige, noch unveröffentlichte Untersuchungen weisen auf sehr unterschiedliche diagnostische Sensitivitäten zwischen 30 – 89% hin [37, 38, 39]. Weiterhin ist kritisch anzumerken, dass in der vom Bundesinstitut für Arzneimittel und Medizinprodukte (BfArM) veröffentlichten Liste die Daten zur Leistungsfähigkeit von in Deutschland zugelassenen SARS-CoV-2-Antigenschnelltests aufgeführt werden, die derzeit ausschließlich auf den Herstellerangaben basieren – d.h. dass diese Medizinprodukte in der derzeitigen Ausnahmesituation von den Herstellern selbst zertifiziert und mit einem CE-Label gekennzeichnet werden können. Das RKI empfiehlt deren Einsatz nur bei ausgewählten Indikationen wie seriellen Testungen von Bewohnern und Testungen von Besuchern [40]. Das RKI weist explizit darauf hin, dass ein negatives Testergebnis für Besucher nur für einen Tag Gültigkeit hat, was in der Realität jedoch anders gehandhabt wird: so wird in der 11. Bayerischen Infektionsschutzmaßnahmenverordnung [41] in §9 ausgeführt: *„die dem Testergebnis zu Grunde liegende Testung mittels eines POC-Antigen-Schnelltests darf höchstens 48 Stunden ... vor dem Besuch vorgenommen worden sein. Vom 25. bis 27. Dezember 2020 darf die dem Testergebnis zu Grunde liegende Testung mittels eines POC-Antigen-Schnelltests höchstens 72 Stunden ... vor dem Besuch vorgenommen worden sein“*. Durch ein solches Vorgehen fördert man theoretisch den Erregereintrag von außen in die Einrichtungen.

■ **Begehungsergebnisse bei Einrichtungen mit Ausbrüchen**

Bislang sind bundesweit keine Untersuchungen zu Begehungsergebnissen in Pflegeeinrichtungen mit COVID-19-Ausbrüchen publiziert. Strukturierte Begehungen des Münchner Gesundheitsreferates zeigten bei dieser Konstellation nachfolgende Faktoren und Mängel, die nosokomiale COVID-19-Infektionen

und Ausbrüche in Pflegeeinrichtungen begünstigen:

- Der Anteil an Einzelzimmern in den Einrichtungen ist gering, sodass die Durchführung von Isolierungsmaßnahmen deutlich erschwert bzw. bei voller Bettenbelegung nicht möglich ist.
- Eine Kohortierung der Bewohner betroffener Einrichtungen in die drei vom Robert Koch-Institut empfohlenen Bereiche (COVID-19-Fälle – Verdachtsfälle – Nicht-Fälle) konnte aus unterschiedlichen Gründen nur in einem Teil der Einrichtungen umgesetzt werden. Infizierte Bewohner waren überwiegend im Haus verteilt untergebracht, infizierte und nicht infizierte Bewohner wurden vom selben Personal versorgt.
- Der Anteil an schwer Pflegebedürftigen ist hoch. Das Bewohnerkollektiv entspricht in Bezug auf erforderliche Hygieneanforderungen bei der Versorgung und Pflege mittlerweile dem von Patienten auf internistischen Allgemeinstationen in Kliniken.
- Um demente Bewohner nicht zu gefährden (z.B. Sturz aus dem Fenster), können die Fenster teilweise nicht vollständig geöffnet werden. Über ein Lüftungskonzept verfügte nur ein Bruchteil der begangenen Einrichtungen.
- Gleichzeitig besteht für die Bewohnerzimmer das Konzept des privaten Wohnraums, sodass viele Einrichtungen vorangegangene Empfehlungen des Gesundheitsamtes, in den Bewohnerzimmern zum Schutz von Personal und Bewohnern bei Immobilität oder Besiedlung mit multiresistenten Erregern, Händedesinfektionsmittelspender anzubringen, nicht umzusetzen.
- Der Händedesinfektionsmittelverbrauch ist eher gering. Dieser wird als Surrogatparameter für eine adäquate Händehygiene, welche die wichtigste Basishygienemaßnahme darstellt, vom Gesundheitsamt München regelmäßig abgefragt. Dieser betrug 2018 pro Einrichtung durchschnittlich 11 ml/Pflegeheimtag, d.h. dass pro Pflegeheimtag keine vier Händedesinfektionen durchgeführt werden. Zum Vergleich: auf internistischen Allgemeinstationen betrug der Händedesinfektionsmittelverbrauch mit durchschnittlich 30 ml/Patiententag das Dreifache [42].
- Die Isolierzimmer waren nicht vollständig mit den benötigten Materialien ausgestattet (wandständiger Händedesinfektionsmittelspender, Flächen-desinfektionsmittel, Handschuhbox, geschlossene Box mit bewohnerspezifischem Tagesbedarf an Verbrauchsmaterialien, Müllabwurf mit Tritt). Als Begründung wurden Schwierigkeiten bei der Beschaffung aufgrund der hohen Zahl an Fällen genannt.
- Die Flächendesinfektion in den Ausbruchsbereichen erfolgte weit überwiegend durch quaternäre Ammoniumverbindungen in Tuchtränksystemen (keine VAH-Listung) bzw. mit Flowpacks (unzureichende Benetzung der Flächen).
- Medizinprodukte wie Blutdruckapparate wurden nicht bewohnerbezogen verwendet und teilweise inadäquat aufbereitet.
- Die Schlussdesinfektion war häufig nicht schriftlich festgelegt.
- Die Empfehlungen zum Ausbruchmanagement wurden nicht korrekt umgesetzt. Es waren kaum anlassbezogene Begehungen der betroffenen Bereiche durch die Hygienebeauftragten und keine Deltaanalysen zur korrekten Umsetzung der erforderlichen Hygienemaßnahmen erfolgt, obwohl in allen Einrichtungen Hygienebeauftragte benannt sind. Eine schriftliche Ursachenanalyse, eine Analyse möglicher Eintragungswege erfolgte nicht, ein Ausbruchstagebuch wurde nicht geführt und ein Ausbruchsteam nicht benannt.
- Ein strikt bereichsbezogener Einsatz von Pflegepersonal und Reinigungskräften erfolgt nicht durchgängig und häufig erst dann, wenn bereits erste Infektionen in den Einrichtungen aufgetreten sind.
- Es gibt einige Einrichtungen, die eine Beratung mit externem Hygienefachpersonal vertraglich vereinbart haben – das vereinbarte Stundenkontingent ist jedoch bei weitem nicht ausreichend. Die Funktion der Hygienefachkräfte bestand vor der Pandemie überwiegend in der Durchführung von allgemeinen Hygieneschulungen, nicht jedoch in der praktischen Unterstützung bei den Ausbrüchen. Ein einziger Träger hat eine Hygienefachkraft angestellt und gleichzeitig auch eine Beratung durch einen externen Krankenhaushygieniker vereinbart.
- Die Funktion der Hygienebeauftragten wird teilweise nicht von erfahrenen Pflegekräften, sondern von Hauswirtschaftsleitungen wahrgenommen.
- COVID-19-Hygienestandards waren vor der Sichtung durch das Gesundheitsamt nicht vorhanden bzw. fachlich nicht ausreichend, in einem Großteil der Fälle konnte eine Einweisung in den COVID-19-Hygieneplan bei den Begehungen nicht objektiv nachvollzogen werden.
- Anlassbezogene Hygieneschulungen sowie die Schulung des korrekten Anlegens der persönlichen Schutzausrüstung (PSA) erfolgten bei Ausbrüchen weit überwiegend nicht. Wenn sie erfolgten, dann nicht durch Hygienefachpersonal. PSA wurde häufig nicht in der richtigen Reihenfolge oder nicht korrekt angelegt.
- PSA (Schutzkittel) wurde teilweise mehrfach und bei unterschiedlichen Bewohnern verwendet und nicht vor Verlassen des Zimmers, sondern in einem „Sammelbehälter“ im Stationsflur abgeworfen.
- In einzelnen Fällen wurden bei der Essensausgabe alle Zimmer in einem Bereich nacheinander von einer Pflegekraft mit der kompletten PSA (inklusive Handschuhe) ohne Wechsel betreten und verlassen.
- Pflegepersonal zeigte ein problematisches Pausenverhalten (gemeinsames Essen, Rauchpausen), wodurch unter dem Personal eine Weitergabe von Infektionen ermöglicht wird. Ebenso wohnt Pflegepersonal häufig in Personalwohnheimen und bildet Fahrgemeinschaften auf dem Weg zur Arbeit – unter diesen als privat empfundenen Kontakten werden dann erforderliche Hygienemaßnahmen wie Abstandhalten, Tragen von Masken nicht eingehalten.
- Bei den Begehungen fiel auf, dass bei nicht wenigen Mitarbeitern die KN95-Masken nicht passten (bei schmalen Gesichtern Leckagen an den Wangen, über der Nase und unter dem Kinn) bzw. nicht korrekt getragen wurden (kein Anmodellieren über der Nase). Die Bänder hinter den Ohren waren je nach Kopfgröße zu kurz bzw. zu lang und mussten verknotet werden. Zusammenfassend ist damit für die Mitarbeiter, die in COVID-Bereichen arbeiten, ein unzureichender Schutz vor In-

fektionen gegeben. Gleichzeitig können infizierte Mitarbeiter durch die Leckagen der Masken über ihre Ausatemluft wiederum Bewohner anstecken.

■ Resultierende Forderungen der DGKH

Nach Einschätzungen der DGKH, basierend auf Hygieneberatungen, bisherigen Untersuchungen und Erfahrungen sowie den Erkenntnissen aus Begehungen, insbesondere im Rahmen von Ausbruchsanalysen sind die Ursachen für Ausbrüche in Pflegeeinrichtungen vielfältig. Viele Faktoren begünstigen in der Praxis nosokomiale COVID-19-Ausbrüche. Zu den wichtigsten Faktoren zählt, dass es an ausreichendem hygienischem Wissen mangels ausreichend qualifizierten Personals und an etablierten verbindlichen Hygienestrukturen in diesen Einrichtungen fehlt.

Nach fachlicher Einschätzung der DGKH sind folgende Maßnahmen umzusetzen, wobei in kurzfristige (a), mittelfristige (b) und langfristige Maßnahmen (c) unterscheiden wird:

- Die **Implementierung eines adäquaten Hygienemanagements bzw. Einrichtung eines COVID-19-Hygiene- oder Präventionsteams (a)**.
- Die **Implementierung eines Hygieneplanes (a)**: die Einrichtungen müssen entsprechend §36 IfSG innerbetriebliche Verfahrensweisen zur Infektionshygiene in Hygieneplänen festlegen und unterliegen der infektionshygienischen Überwachung durch das Gesundheitsamt. In diesen Hygieneplänen müssen auch SARS-CoV-2-spezifische Verfahrensweisen wie Maskenpflicht, Testverfahren, Quarantäneregelungen, Etablierung einer Hygienekommission und Bestellung eines Hygienebeauftragten, Reinigung- und Desinfektion, Lüftung, Quarantänisierung etc. schriftlich geregelt sein. Die wichtigsten Punkte werden in der oben bereits erwähnten Empfehlung des RKI „Prävention und Management von COVID-19 in Alten- und Pflegeeinrichtungen und Einrichtungen für Menschen mit Beeinträchtigungen und Behinderungen“ genannt.
- Die **Implementierung eines strukturierten Ausbruchsmanagements durch das COVID-19-Präventions-Team (a)** unter Einbeziehung des örtlichen Gesundheitsamtes.

Einberufung des Ausbruchs-Teams im Falle von Infektionshäufungen mit dem Ziel, Übertragungswege zu analysieren, Schwachstellen zu erkennen, Vorschläge zur Abhilfe zu entwickeln, das Ausmaß von Quarantäneanordnungen zu bestimmen und gleichzeitige Testkonzepte einschließlich einer ggfls. erforderlichen Sequenzierung zu gestalten bzw. zu veranlassen. Dabei kann man sich orientieren an der Empfehlung der Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention beim Robert Koch-Institut (KRINKO) zum Ausbruchsmanagement und strukturiertem Vorgehen bei gehäuftem Auftreten nosokomialer Infektionen.

- Die Leiter der Einrichtungen haben sicherzustellen, dass **SARS-CoV-2-bedingte Infektionen (a)** bei den Bewohnern und sonstigem Personal durch das COVID-19-Präventions-Team **fortlaufend in einer gesonderten Niederschrift analog § 23 Abs. 4** aufgezeichnet, bewertet und sachgerechte Schlussfolgerungen hinsichtlich erforderlicher Präventionsmaßnahmen gezogen werden, und dass die erforderlichen Präventionsmaßnahmen den Bewohnern, Angehörigen und Betreuern mitgeteilt und umgesetzt werden. Die Aufzeichnungen sind zehn Jahre nach deren Anfertigung aufzubewahren. Dem zuständigen Gesundheitsamt ist auf Verlangen Einsicht in die Aufzeichnungen, Bewertungen und Schlussfolgerungen zu gewähren.
- Die **Etablierung von Konzepten für Screening-Testungen auf SARS-CoV-2 (a)** mit Benennung der Koordinatoren zur Ausbruchsanalyse sowie zur besseren Surveillance in den einzelnen Einrichtungen, aber auch im regionalen Kontext.
- Die **Implementierung einer Hygienebeauftragten Pflegekraft (b-c)** mit Qualifizierung durch eine geeignete, produktunabhängige Fortbildung. Die Etablierung von Hygienebeauftragten hat sich in der Krankenhaushygiene so gut bewährt, dass diese betrieblich-organisatorische Anforderung Eingang in das Infektionsschutzgesetz gefunden hat. Hygienebeauftragte sollen als zentrale Ansprechpartner an den Einrichtungen für die Gesundheitsämter zur Verfügung stehen und die Kontakt-

personenermittlung übernehmen. Sie stehen als zentrale Ansprechpartner auch für Bewohner, Angehörige und Betreuer zur Verfügung. Sie sollen Kontaktdaten von Infizierten und deren Kontaktpersonen erfassen, falls erforderlich die Quarantäne einleiten und die notwendige Datenübermittlung an das Gesundheitsamt übernehmen. Sobald ein Clusterausbruch festgestellt wird, übernimmt das Gesundheitsamt, unterstützt durch den Hygienebeauftragten, das weitere Management. Sie sollen die Hygienepläne der Einrichtungen überarbeiten und an die aktuellen Bedingungen anpassen können. Hygienebeauftragte sind direkt an die Einrichtungsleitung angegliedert, damit notwendige Hygienemaßnahmen und betrieblich-organisatorische Veränderungen sowie notwendige baulich-funktionelle Anforderungen umgesetzt werden können. Zu weiteren Aufgaben gehören die Funktion als Bindeglied zwischen Bewohnern, Angehörigen und Betreuern, die Analyse bereichsspezifischer Infektionsrisiken in der Einrichtung, Einleitung und Umsetzung spezieller Hygienevorgaben, z.B. Maskenpflicht, Erstellung von Merkblättern und Verhaltensregeln, Erstellen bereichsspezifischer Hygienepläne für SARS-CoV-2, Fortbildung der Mitarbeiter im Bereich Hygiene und Infektionsprävention, Umsetzung der Coronaregelungen der jeweiligen Länderschutzverordnungen in der Pflegeeinrichtung. Voraussetzung für die Tätigkeit als Hygienebeauftragter sind Motivation für die Aufgabe, möglichst Berufserfahrung als Pflegekraft in der jeweiligen Einrichtung oder Krankenschwester bzw. Pfleger, Durchsetzungskraft, Kooperations- und Organisationsfähigkeit, Ausstattung mit Weisungsbefugnis, evtl. entsprechende Vorkenntnisse in Medizin oder Biologie. Eine Freistellung für die Tätigkeit mit Festlegung des Zeitkontingents ist ebenfalls Voraussetzung. Eine adäquate Ausrüstung mit Medien ist von Vorteil.

- Die **Etablierung des Theorie-Praxis-Transfers** mit Einübung durch die Hygienebeauftragten Pflegekräfte und durch Hygienefachkräfte.
- Die **Implementierung eines einrichtungsinternen Berichtssystems**

tems über kritische Vorkommnisse (CIRS, critical incident reporting system).

An länderübergreifenden Maßnahmen sind nach fachlicher Bewertung durch die DGKH erforderlich:

- Die Etablierung des Faches Hygiene als eines zentralen Bestandteils der Ausbildung zur Pflegefachkraft mit festgelegter Stundenzahl und Festlegung als Prüfungsfach. Die DGKH hat hierzu bereits 2007 das Konsensuspapier „Unterrichtsempfehlung zur Infektionsprävention und Krankenhaushygiene – Mindestinhalte für Gesundheits- und Krankenpflege- und Kinder- und Altenpflegeschulen erarbeitet [43].
- Die Länder werden unter Berücksichtigung von § 23 des IfSG aufgefordert, **Regelungen** zu treffen über:
 1. die **verbindliche Betreuung der Einrichtungen durch Hygienefachpersonal**,
 2. den **Erlass einer Hygieneverordnung** analog der für Kliniken und ambulant operierende Einrichtungen, in der die Aufgaben und Verantwortlichkeiten der Betreiber sowie die erforderlichen Hygienestrukturen der Einrichtungen festgelegt sind.
- Antigenschnelltests sollten in den Pflegeeinrichtungen nur bei den vom Robert Koch-Institut genannten Indikationen (Testungen von Besuchern und serielle Testungen asymptomatischer Bewohner und Pflegekräfte) eingesetzt werden. Die Durchführung ist hinsichtlich des zuständigen Personals, der Sicherungsvorkehrungen und der Ergebnisinterpretation sowie Organisation der PCR-Testung bzw. Aufklärung der Getesteten bei positiven Befunden zu regeln. Sie dürfen bei negativem Ergebnis kein Gefühl falscher Sicherheit vermitteln, die erforderlichen Hygienemaßnahmen sind unverändert beizubehalten. Bei positivem Ergebnis hat unmittelbar eine Bestätigung durch einen RT-PCR-Test zu erfolgen. Bis dahin ist die getestete Person als hoch-ansteckend zu bewerten und entsprechend zu isolieren bzw. ist im Falle eines Besuchers diesem der Eintritt zu verwehren.
- Die **Impfungen**, die jetzt bundesweit anlaufen, sind ein wichtiger Be-

standteil zur Bekämpfung der Pandemie. Erste Erfahrungen bundesweit zeigen, dass die Impfung von nahezu allen Bewohner, jedoch nur von knapp der Hälfte der Pflegekräfte gewünscht wird [44, 45, 46]. Hier ist noch viel Aufklärungsarbeit zu leisten.

Mit Nachdruck weist die DGKH auf folgendes hin: Impfungen gegen SARS-CoV-2 können die bestehenden strukturellen Hygieneprobleme in den Einrichtungen, die durch die Corona-Pandemie mit erschreckender Deutlichkeit und all ihren Konsequenzen für die Bewohner offenbar wurden, nicht lösen. Es gibt auch Ausbrüche mit anderen Erregern wie Influenza- oder Noroviren, ebenso besteht weiterhin die Problematik des Eintrages von multiresistenten Erregern (MRE) wie MRSA oder 4-MRGN bzw. durch Antibiotikagabe selektierte Erreger wie *C. difficile*, die fachlich adäquat gemanagt werden müssen [47], da sie zu potenziell lebensbedrohlichen Infektionen bei den Bewohnern führen können [48]. Insofern zeichnen sich die hier vorgeschlagenen Maßnahmen zur Verbesserung des Infektionsschutzes und zur Bewältigung der Hygienedefizite in den vollstationären Pflegeeinrichtungen durch ein hohes Maß an Nachhaltigkeit aus, welche auch für die Zeit nach der COVID-19-Pandemie Gültigkeit haben.

Bewährt hat sich ebenso die Vergabe von Hygienegütesiegeln, wie sie durch die sog. MRE-Netzwerke mit Erfolg betrieben wird [49], worin die entsprechenden Kriterien abgefragt und auch von Angehörigen für die Wahl von vollstationären Pflegeeinrichtungen als Entscheidungskriterien für einen Pflegeplatz genutzt werden können.

■ Literatur:

1. Gaur S, Dumyati G, Nace DA, Jump RLP. Unprecedented solutions for extraordinary times: Helpig long-term care settings deal with the COVID-19 pandemic. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 2020 Jun; 41(6):729–730.
2. McMichael TM, Currie DW, Clark S, Pogojans S, Kay M et al. Epidemiology of Covid-19 in a Long-Term Care Facility in King County, Washington. *N Engl J Med* 2020; 382:2005–2011
3. Promislow DEL. A Geroscience Perspective on COVID-19 Mortality. *The Jour-*

nals of Gerontology: Series A, Volume 75, Issue 9, 1 September 2020, Pages e30–e33, abrufbar unter <https://doi.org/10.1093/gerona/glaa094>. Letzter Aufruf: 29.10.2020

4. Onder G, Rezza G, Brusaferro S. Case-Fatality Rate and Characteristics of Patients Dying in Relation to COVID-19 in Italy. *JAMA.* 2020; 323(18):1775–1776.
5. Robert Koch-Institut (2021). Täglicher Lagebericht des RKI zur Corona-Virus-Krankheit 2019 (COVID-19, Stand 13.01.2021, abrufbar unter https://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/N/Neuartiges_Coronavirus/Situationsberichte/Gesamt.html;jsessionid=3F6CF58FB2234537B20AF14DF4FC0F98.internet061?nn=2386228. Letzter Aufruf: 14.01.2021
6. Buda S, an der Heiden M, Altmann D, Diercke M et al. Infektionsumfeld von erfassten COVID-19-Ausbrüchen in Deutschland. *Epid Bull* 2020; 38:3–12.
7. ECDC (2020). Surveillance of COVID-19 at long-term care facilities. Technical Report. Abrufbar unter: <https://www.ecdc.europa.eu/en/publications-data/surveillance-COVID-19-long-term-care-facilities-EU-EEA>. Letzter Aufruf: 02.12.2020
8. Comas-Herrera A, Ashcroft EC, Lorenz-Dant K (2020) International examples of measures to prevent and manage COVID-19 outbreaks in residential care and nursing home settings. International Long-Term Care Policy Network. Abrufbar unter: <https://ltccovid.org/2020/05/02/new-report-international-examples-of-measures-to-prevent-and-manage-covid-19-outbreaks-in-residential-care-and-nursing-home-settings/>. Letzter Aufruf: 02.12.2020
9. Amér S, Molnar C, Tuutma M, Metzner C. et al. Almost two-third of he elderly with covid-19 surviving in nursing homes. *Lakartidningen.* 2020 Jun 26;117:20104.
10. Graham NSN, Junghans C, Downes R et al (2020) SARS-CoV-2 infection, clinical features and outcomemof COVID-19 in Unites Kongdom nursing homes. *J Infect* 81(3):411-419
11. Fisman DN, Bogoch I, Laponte-Shaw L, McCready J, Tuite AR. Risk Factors Associated With Mortality Among Residents With Coroansvirus Disease 2019 (COVID-19) in Long-term Care Facilities in Ontario, Canada. *JAMA Netw Open.* 2020; 3(7):e2015957
12. Vygen-Bonnet S, Koch J, Bogdan C, Harder T, Heininger U, Kling K, Littmann M, Meerpohl J, Meyer H, Mertens T, Schmid-Küpke N, Scholz S, Terhardt M, Treskova-Schwarzbach M, Überla K, van der Sande M, Wichmann O, Wicker

- S, Wiedermann U, Wild V, von Kries R. Beschluss der STIKO zur 1. Aktualisierung der COVID-19-Impfempfehlung und die dazugehörige wissenschaftliche Begründung. *Epid Bull* 2021;2: 3–71.
13. DGKH (2020). Prävention hat oberste Priorität – das Management von COVID-19-Erkrankungen in Alten- und Pflegeheimen, abrufbar unter: <https://www.krankenhaushygiene.de/>. Letzter Aufruf: 26.01.2021
 14. Robert Koch-Institut, persönliche Mitteilung von Tim Eckmanns, Leiter FG 37: Nosokomiale Infektionen, Surveillance von Antibiotikaresistenz und -verbrauch am 21.01.2021
 15. Heudorf U, Gottschalk S. Die COVID-19-Pandemie in Frankfurt am Main: Was sagen die Daten? *Hessisches Ärzteblatt* 10/2020:548–552
 16. Engelhart S, Hanes-Derendorf L, Exner M, Kramer MH. Prospective surveillance for healthcare-associated infections in German nursing home residents. *J Hosp Infect.* 2005 May;60(1):46–50.
 17. Utsumi M, Makimoto K, Quroshi N, Ashida N. Types of infectious outbreaks and their impact in elderly care facilities: a review of the literature. *Age Ageing.* 2010; 39(3):299–305.
 18. Loeb M, Mc Geer A, McArthur, Peeling RW, Petric M, Simor AE (2000) Surveillance for outbreaks of respiratory tract infections in nursing homes. *CMAJ.* 2020;162(8):1133–1137.
 19. Gaillard J, Chidiac C, Fagnani F et al. Morbidity and mortality associated with influenza exposure in long-term care facilities for dependent elderly people. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis.* 2009; 28(9):1077–1086.
 20. Statistisches Bundesamt (2016). Ältere Menschen in Deutschland und der EU, abrufbar unter: <https://www.bmfsfj.de/blob/93214/95d5fc19e3791f90f8d582d61b13a95e/aelteremenschen-deutschland-eu-data.pdf>. Letzter Aufruf 08.12.2020
 21. Robert Koch-Institut (2012). Weltgesundheitstag 2012 „Altern und Gesundheit“ *Epid Bull* 13:107–108.
 22. Strausbaugh LJ, Sukumar SR, Joseph CL. Infectious disease outbreaks in nursing homes: an unappreciated hazard for frail elderly persons. *Clin Infect Dis* 2003; 36(7):870–876.
 23. Fuchs M, Weyh A. Auswirkungen des demografischen Wandels auf die Fachkräftesituation im Pflegebereich in Mitteldeutschland. Eine Analyse für Sachsen, Sachsen-Anhalt und Thüringen. *Bundesgesundheitsbl* 56 (2013):1048–1055.
 24. Lauxen O, Bieräugel R. Der Hessische Pflegemonitor. Transparenz über regionale Pflegearbeitsmärkte. *Bundesgesundheitsbl* 56 (2013):1056–1063.
 25. DGKH (2014). Aktuelle Forderungen der DGKH zur Krankenhaushygiene, abrufbar unter www.krankenhaushygiene.de. Letzter Aufruf 26.01.2021
 26. Ladhani SN, Chow Jy, Janarthanan R, Fok J, Crawley-Boevey E et al (2020) Investigation of SARS-CoV-2-outbreaks in six care homes in London, April 2020. *EClinicalMedicine*, abrufbar unter: [https://www.thelancet.com/journals/eclinm/article/PIIS2589-5370\(20\)30277-7/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/eclinm/article/PIIS2589-5370(20)30277-7/fulltext). Letzter Aufruf 08.12.2020
 27. Borrás-Bermejo B, Martínez-Gómez X, San Miguel MG, Esperalba J, Antón A, Martín E et al. Asymptomatic SARS-CoV-2 Infection in Nursing Homes, Barcelona, Spain, April 2020. *Emerg Infect Dis.* 2020; 26(9):2281–2283.
 28. Kim JD, Coffey KC, Morgan D, Roghmann M-C. Letters to the Editor Lessons learned – Outbreaks of COVID-19 in nursing homes. *Am J Infect Control* 2020; 48(10):1279–1280.
 29. Wang H, Li T, Barbarino P et al. Dementia care during COVID-19. *Lancet.* 2020 Apr 11; 395(10231):1190–1191.
 30. Montoya M, Cassone M, Mody L. Infections in Nursing Homes: Epidemiology and Prevention Programs. *Clin Geriatr Ned* (2016); 32 (3):585–607.
 31. Bleckwenn M, Hammerschmidt J, Rösing C, Klaschik M. Prevention of nosocomial infections and antibiotic resistance in nursing homes. *Z Gerontol Geriatr* 2018; 51 (6):688–702.
 32. Gleich S, Supthut-Schröder B, Schweitzer S, Bachem I. Ausbrüche von Norovirusinfektionen in Altenheimen und Altenpflegeeinrichtungen – Besonderheiten, Probleme und Lösungsansätze. *HygMed* 2008; 33(11):472–478.
 33. Bundesverband Deutscher Krankenhauspapotheker (2013). Maßnahmen zum Management von Ausbrüchen durch respiratorische Erreger in Pflegeeinrichtungen – Ein internationaler Vergleich, abrufbar unter: www.krankenhauspharmazie.de
 34. BauA (2020). Kennzeichnung von verkehrsfähigen Masken aus USA, Kanada, Australien/Neuseeland, Japan, China und Korea, abrufbar unter: <https://www.baua.de/DE/Themen/Arbeitsgestaltung-im-Betrieb/Coronavirus/pdf/Kennzeichnung-Masken.html>. Letzter Aufruf 12.01.2021
 35. Exner M, persönliche Mitteilung
 36. Stellungnahme der Deutschen Gesellschaft für Krankenhaushygiene (DGKH) und der Gesellschaft für Hygiene, Umweltmedizin und Präventivmedizin (GHUP) zur Verpflichtung zum Tragen von FFP2-Masken im öffentlichen Personennahverkehr und im Einzelhandel (2021), abrufbar unter: <https://www.krankenhaushygiene.de/informationen/fachinformationen/corona/>. Letzter Aufruf 25.01.2021
 37. Schlenger R. Antigentests auf SARS-CoV-2: Der Preis der Schnelligkeit. *Dtsch Arztebl* 2020; 117(44): A-2101 / B-1787
 38. Döhla M et al. Rapid point-of-care testing for SARS-CoV-2 in a community screening setting shows low sensitivity. *Public Health Volume* 2020; 182:170–172
 39. B-FAST (2020). Positionspapier zur Anwendung und Zulassungspraxis von Antigenschnelltests zum Nachweis des neuen Coronavirus, SARS-CoV-2 (Stand 22.12.2020), abrufbar unter: <http://www.mvp.uni-muenchen.de/aktuelles/detail/list/b-fast-positionspapier-sars-cov-2-antigen-schnelltests/>. Letzter Aufruf 12.01.2021
 40. Robert Koch-Institut (2021). Empfehlungen „Prävention und Management von COVID-19 in Alten- und Pflegeeinrichtungen und Einrichtungen für Menschen mit Beeinträchtigungen und Behinderungen“ Version 16, abrufbar unter: https://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/N/Neuartiges_Coronavirus/Alten_Pflegeeinrichtung_Empfehlung.html. Letzter Aufruf 11.01.2021
 41. Bayerisches Ministerialblatt (2020) Elfte Bayerische Infektionsschutzmaßnahmenverordnung (11. BayIfSMV) vom 15. Dezember 2020
 42. Nationales Referenzzentrum für Surveillance von nosokomialen Infektionen. Modul: HAND-KISS, abrufbar unter: <https://www.nrz-hygiene.de/surveillance/kiss/hand-kiss/>. Letzter Aufruf 11.01.2021
 43. DGKH (2007). Unterrichtsempfehlung zur Infektionsprävention und Krankenhaushygiene – Mindestinhalte für Gesundheits- und Krankenpflege- und Kinder- und Altenpflegesschulen, abrufbar unter: www.krankenhaushygiene.de. Letzter Aufruf 25.01.2021
 44. NDR (2021). Impfbereitschaft bei Pflegepersonal oft nur mäßig, abrufbar unter: <https://www.ndr.de/nachrichten/niedersachsen/Impfbereitschaft-bei-Pflegepersonal-oft-nur-maessig,corona6228.html>
 45. MDR aktuell (2021). Corona Impfung Angeblich geringe Impfbereitschaft von Pflegepersonal – Daten fehlen, abrufbar unter: <https://www.mdr.de/nachrichten/politik/gesellschaft/corona-impfung-pflegeheim-krankenhaus-bereitschaft-100.html>
 46. Woitsch K (2021) Pflegebeauftragter ist besorgt: Weniger als erhofft: Viele Pflegekräfte zögern vor Corona-Impfung

- „Überrascht und auch verstört“, abrufbar unter: <https://www.merkur.de/bayern/impfung-corona-bayern-pflegekraefte-experte-besorgt-impfbereitschaft-news-aktuell-zr-90161662.html>
47. Heudorf U, Krahn J, Just M, Schimmelpfennig M, Exner M. Menschen mit multiresistenten Erregern (MRSA, ESBL, MRGN) im Altenpflegeheim und in der ambulanten Pflege – Zur Frage der ärztlichen Risikoanalyse nach KRINKO, 2014. Hyg Med 2018; 43(7/8): D68–D73.
48. Ruscher C, Schaumann R, Mielke M. Herausforderungen durch Infektionen und mehrfach-resistente Bakterien bei alten Menschen in Heimen. Bundesgesundheitsbl 2012; 55:1444–1452
49. Braubach A, Scherholz-Schlösser G, Thole S, Daniels-Haardt I, Heyer I. Ergebnisse der Einführung des „mre-Netzwerk Nordwest“-Qualitätssiegels für Alten- und Pflegeheime in der Bundesstadt Bonn. Bundesgesundheitsbl 2014; 57:423–430