

ROBERT KOCH INSTITUT



AKTUELLE DATEN UND INFORMATIONEN  
ZU INFektionsKRANKHEITEN UND PUBLIC HEALTH

6  
2022

# Epidemiologisches Bulletin

10. Februar 2022



**Analyse eines SARS-CoV-2-Ausbruchs in  
einem Alten- und Pflegeheim | Prävention  
des SARS-CoV-2-Eintrags in Kitas**

## Inhalt

---

### COVID-19-Impfung senkt das Risiko für Infektion, schwere Krankheitsverläufe und Tod – Analyse eines SARS-CoV-2-Ausbruchs in einem Alten- und Pflegeheim 3

Im Mai 2021 kam es in einem Alten- und Pflegeheim in der Oberpfalz zu einem SARS-CoV-2-Ausbruch mit einer hohen Anzahl von Impfdurchbrüchen, woraufhin serologische Untersuchungen und epidemiologische Daten der Bewohnerinnen und Bewohner und dem Pflegepersonal ausgewertet wurden. Ziel dieser Untersuchung war es, das Risiko von Hospitalisierung und Tod bei Geimpften im Vergleich zu Ungeimpften darzustellen.

---

### Prävention des Eintrags von SARS-CoV-2 in Kitas: Erfahrungen aus dem Berliner Bezirk Treptow-Köpenick, Januar bis März 2021 14

Das Robert Koch-Institut, das Landesamt für Gesundheit und Soziales Berlin und das Gesundheitsamt des Bezirks Treptow-Köpenick untersuchten im Rahmen eines Amtshilfersuchens Faktoren, die möglicherweise zum Eintrag und zur Übertragung von SARS-CoV-2 in Kitas des Berliner Bezirks im Zeitraum Januar bis März 2021 beigetragen haben. Im Beitrag werden Präventionsmaßnahmen und potenzielle Risikofaktoren für SARS-CoV-2-Infektionen in Kitas analysiert sowie Einzelfälle und Ausbrüche auf Grundlage der Daten des Gesundheitsamtes epidemiologisch ausgewertet. Aus den Erkenntnissen lassen sich anschließend drei Handlungsempfehlungen ableiten.

---

### Aktuelle Statistik meldepflichtiger Infektionskrankheiten: 5. Woche 2022 22

## Impressum

#### Herausgeber

Robert Koch-Institut  
Nordufer 20, 13353 Berlin  
Telefon: 030 18754-0  
E-Mail: [EpiBull@rki.de](mailto:EpiBull@rki.de)

#### Redaktion

Dr. med. Jamela Seedat  
Dr. med. Maren Winkler, Heide Monning (Vertretung)

#### Redaktionsassistentz

Nadja Harendt  
Claudia Paape, Judith Petschelt (Vertretung)

#### Allgemeine Hinweise/Nachdruck

Die Ausgaben ab 1996 stehen im Internet zur Verfügung:  
[www.rki.de/epidbull](http://www.rki.de/epidbull)

Inhalte externer Beiträge spiegeln nicht notwendigerweise die Meinung des Robert Koch-Instituts wider.

Dieses Werk ist lizenziert unter einer [Creative Commons Namensnennung 4.0 International Lizenz](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).



ISSN 2569-5266



Das Robert Koch-Institut ist ein Bundesinstitut im Geschäftsbereich des Bundesministeriums für Gesundheit.

# COVID-19-Impfung senkt das Risiko für Infektion, schwere Krankheitsverläufe und Tod

## Analyse eines SARS-CoV-2-Ausbruchs in einem Alten- und Pflegeheim

### Zusammenfassung

Im Mai 2021 kam es in einem Alten- und Pflegeheim in der Oberpfalz zu einem Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus Type 2-(SARS-CoV-2-)Ausbruch. Obwohl 82 % (123/150) der Bewohnerinnen und Bewohner und des Pflegepersonals vollständig\* gegen Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) geimpft waren, gab es mit 64,7 % (97/150) PCR-positiv Getesteten einen hohen Anteil an SARS-CoV-2-Infektionen.

In einer umfassenden Untersuchung wurden der Antikörperstatus von 106 der 123 (86,2 %) geimpften Personen, darunter 53 der 70 (75,7 %) Impfdurchbrüche, sowie vom Gesundheitsamt übermittelte epidemiologische Daten aller 150 Bewohnerinnen und Bewohner und Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des Alten- und Pflegeheims ausgewertet.

Eine SARS-CoV-2-Infektion (positive RT-PCR) fand sich bei 56,9 % (70/123) der Geimpften, dagegen bei 100 % (27/27) der nicht oder unvollständig Geimpften. Auch der Anteil an Hospitalisierten (5/123) und Verstorbenen (5/123) war mit jeweils 4,1 % unter den Geimpften deutlich geringer als unter den nicht oder unvollständig Geimpften mit 18,5 % (5/27) Hospitalisierten und 11,1 % (3/27) Verstorbenen. Auch fanden sich signifikant höhere Viruslasten bei infizierten Ungeimpften im Vergleich zu infizierten Geimpften ( $p=0,02$ ).

Insgesamt konnten bei 99,1 % (105/106) der Serumproben, alle von vollständig Geimpften, neutralisierende Antikörper nachgewiesen werden, wobei sich bei Personen, die nach der Impfung eine natürliche

Infektion durchgemacht hatten, signifikant höhere neutralisierende Antikörperwerte ( $p < 0,001$ ) im Sinne eines *Booster*-Effekts zeigten.

Die Untersuchung zeigt, dass die COVID-19-Impfung einen Schutz vor Infektion, schweren Krankheitsverläufen und Tod darstellt und wie wichtig die Impfung im Setting Alten- und Pflegeheim zum Schutz vulnerabler Bewohnerinnen und Bewohner ist. Sie zeigt aber auch, dass trotz erfolgter Impfung nicht auf Infektionsschutzmaßnahmen, wie das Abstandhalten, die Einhaltung der Hygieneregeln, das Tragen von Masken, regelmäßiges Lüften (AHA+L) und repetitive Testungen im Bereich von Alten- und Pflegeheimen verzichtet werden sollte, da Infektionen und deren Weitergabe auch bei vollständiger Impfung möglich sind.

### Einleitung

Im Mai 2021 kam es in einem Alten- und Pflegeheim in der Oberpfalz trotz hoher Impfquote von 82 % zu einem gehäuftem Auftreten von SARS-CoV-2-Infektionen (100 % Alpha-Variante). Nach Berechnungen des Robert Koch-Instituts (RKI) konnten im vergangenen Jahr 27 % der gemeldeten SARS-CoV-2-Infektionen Ausbruchssituationen zugeordnet werden.<sup>1</sup> Einen beträchtlichen Anteil dieser Ausbruchssituationen machten mit 46 % noch zum Jahresbeginn 2021 Alten- und Pflegeeinrichtungen aus.<sup>2</sup>

Bewohnerinnen und Bewohner aus Alten- und Pflegeheimen weisen als vulnerable Gruppe im Vergleich zur Allgemeinbevölkerung ein erhöhtes Risiko für schwere Krankheitsverläufe sowie ein hohes Mortalitätsrisiko auf. Neben dem erhöhten Alter sowie vorliegender Komorbiditäten resultiert das erhöhte Risiko aus dem häufig engen Kontakt sowohl mit anderen Bewohnerinnen und Bewohnern als

\* Sofern im Text nicht anders bezeichnet, sind mit Geimpften immer Personen mit einer vollständigen Grundimmunisierung gegen COVID-19 gemeint.

auch dem Pflegepersonal.<sup>3,4,5</sup> Auch gegenüber der gleichaltrigen Bevölkerung, die nicht in Alten- und Pflegeheimen betreut wird, weisen Bewohnerinnen und Bewohner ein deutlich erhöhtes Infektionsrisiko auf. Laut einer kanadischen Studie war das Risiko an COVID-19 zu sterben bei Alten-/Pflegeheimbewohnerinnen und -bewohnern im Alter von über 69 Jahren verglichen mit Personen desselben Alters, die nicht in entsprechenden Einrichtungen lebten, um das 13,1-fache erhöht.<sup>6</sup> Etwa die Hälfte der SARS-CoV-2-bezogenen bundesweiten Sterbefälle sind laut einer Studie zur Langzeitpflege in Deutschland betreute Personen in Pflegeheimen.<sup>7</sup>

Auch das Personal in Alten- und Pflegeeinrichtungen weist ein im Vergleich zur Allgemeinbevölkerung sechsfach erhöhtes SARS-CoV-2-Infektionsrisiko auf.<sup>7</sup> Zudem besteht das Risiko, dass eine beim Personal unbemerkt ablaufende Infektion unwissend auf Bewohnerinnen und Bewohner übertragen wird, da aufgrund des im Rahmen pflegerischer Tätigkeiten erforderlichen engen körperlichen Kontaktes Infektionsschutzmaßnahmen nicht immer lückenlos eingehalten werden können.<sup>8</sup> Auch zum Screening eingesetzte Antigen-Schnelltests/-Selbsttests bieten keine hundertprozentige Sicherheit, denn gerade in der frühen Phase der Infektion sind falsch negative Testergebnisse möglich.<sup>9</sup>

Diese Problematik fand auch bei der Impfpriorisierung in Deutschland Berücksichtigung, nach der an erster Stelle Personen ab einem Alter von 80 Jahren, Bewohnerinnen und Bewohner von Alten- und Pflegeheimen sowie Beschäftigte, die in Kontakt mit den betreuten Personen stehen, ein Impfangebot erhalten sollten.<sup>8</sup>

Im untersuchten Alten- und Pflegeheim wurde bereits im Januar 2021 ein Impfangebot unterbreitet, das von knapp 88 % der Bewohnerinnen und Bewohner und 59 % der Beschäftigten angenommen wurde. Da trotz hoher Impfquote von insgesamt 82 % bei diesem Ausbruchsgeschehen hohe SARS-CoV-2-Infektionsraten, teils mit hohen Viruslasten, verzeichnet wurden und nach Kenntnisstand zum Zeitpunkt des Ausbruchs noch unklar war, in welchem Ausmaß die Impfung eine Weitergabe des Virus verhindern kann, war die hohe Anzahl an Impfdurchbrüchen Anlass für Ermittlungen und

Untersuchungen im Rahmen der ärztlichen Sorgfaltspflicht und des Infektionsschutzgesetzes (IfSG).

Ziel dieser Untersuchung war, insbesondere das Risiko von Hospitalisierung und Tod bei Geimpften im Vergleich zu Ungeimpften darzustellen. Dies umfasste auch die Ermittlung des Antikörperstatus, insbesondere der neutralisierenden Antikörper mittels Surrogat-Neutralisationstest, welcher auf der Reduktion der Bindungsfähigkeit zwischen der Rezeptorbindedomäne (RBD) und ACE2-Rezeptor (verantwortlich für die Virusaufnahme in die Wirtszelle) basiert, um Hinweise auf die Notwendigkeit einer Auffrischimpfung im Herbst 2021 zu erhalten.

## Methodik

### Probensammlung und Zusammensetzung der Kohorte

Im Zeitraum vom 02.05.–06.06.2021 wurden in dem betroffenen Alten- und Pflegeheim im Rahmen eines Ausbruchsgeschehens insgesamt 150 Personen, darunter 121 Bewohnerinnen und Bewohner und 29 Angestellte, mittels PCR getestet. 82 % (n=123) der 150 Personen waren vollständig mit Comirnaty geimpft. Impftermine: erste Impfung: 11./16.01., zweite Impfung: 06.02. Am 07.06.2021 wurden durch mobile Teams des Bayerischen Landesamtes für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit (LGL) vor Ort nach Aufklärung und schriftlicher Einwilligung jeweils 7,5 ml Blut von 106 Geimpften zur Antikörperbestimmung entnommen, umgehend an das LGL transportiert und bis zur Verwendung bei 7°C gelagert. Zu allen Personen wurden Daten wie Infektions- und Impfstatus, Alter, Geschlecht, Ct-Werte und Notwendigkeit einer Krankenhauseinweisung bzw. Tod als Folge von COVID-19 erhoben. Die RT-PCR (Zielgen ORF) wurde in einem externen Labor durchgeführt. Die Ct-Werte wurden als Korrelat für die Viruslast herangezogen, dabei ist der Ct-Wert umso höher, je niedriger die Viruslast ist. Zu beachten ist hierbei, dass diese nicht als unmittelbar vergleichbare Werte verwendet werden sollten, da sie je nach Labor und Methode variieren können.

### Bestimmung des Antikörperstatus

Es wurden ein SARS-CoV-2 IgG Lineblot (Mikrogen GmbH, Neuried, Deutschland) zum Nachweis von

IgG-Antikörpern gegen SARS-CoV-2 S1, RBD und N sowie ein Surrogat-Neutralisationstest (cPass SARS-CoV-2 Neutralization Antibody Detection Kit (GeneScript, Nanjing City, China)) zum Nachweis neutralisierender Antikörper jeweils nach Herstellerangaben durchgeführt und ausgewertet.

### Statistische Datenanalyse

Zur Analyse und Visualisierung der epidemiologischen Daten wurde SPSS Version 25 und für die serologischen Daten Python 3.8.8 verwendet.

Die epidemiologische Analyse erfolgte überwiegend deskriptiv. Die Ungeimpften und die nur einmal geimpfte Person wurden für die Untersuchungen in der Gruppe „nicht oder unvollständig Geimpfte“ zusammengefasst. Um die Risiken für bestimmte Parameter wie Infektion, Hospitalisierung oder Tod zwischen Geimpften und nicht oder unvollständig Geimpften zu vergleichen, wurden Relative Risiken (RR) mit 95 %-Konfidenzintervallen (KI) berechnet. Des Weiteren wurde die Impfeffektivität als prozentualer Unterschied der Inzidenzrate zwischen den vollständig und den nicht oder unvollständig Geimpften bestimmt.

Unterschiede der Viruslast (gemessen als Ct-Werte) zwischen Geimpften und nicht oder unvollständig Geimpften wurden statistisch gegenüber der Nullhypothese (kein Unterschied) überprüft. Da die gemessenen Antikörper- sowie Ct-Werte keiner Normalverteilung folgen, wurde zur Bestimmung statistischer Unterschiede zwischen positiv und negativ auf SARS-CoV-2 Getesteten sowie zwischen Geimpften und nicht oder unvollständig Geimpften der parameterfreie Wilcoxon-Rangsummentest verwendet. Korrelationen wurden entsprechend mittels Spearman-Rank-Korrelation untersucht. In allen Berechnungen wurde ein Signifikanzniveau von  $\alpha=0,05$  verwendet.

### Ergebnisse

Im Rahmen der Ausbruchsermittlungen wurden alle 150 Personen erfasst und ihr Impfstatus und aktueller Infektionsstatus mittels SARS-CoV-2-spezifischer PCR festgehalten. Von 106 der 123 geimpften Personen (86,2 %) konnten Serumproben gewonnen werden (s. Abb. 1).

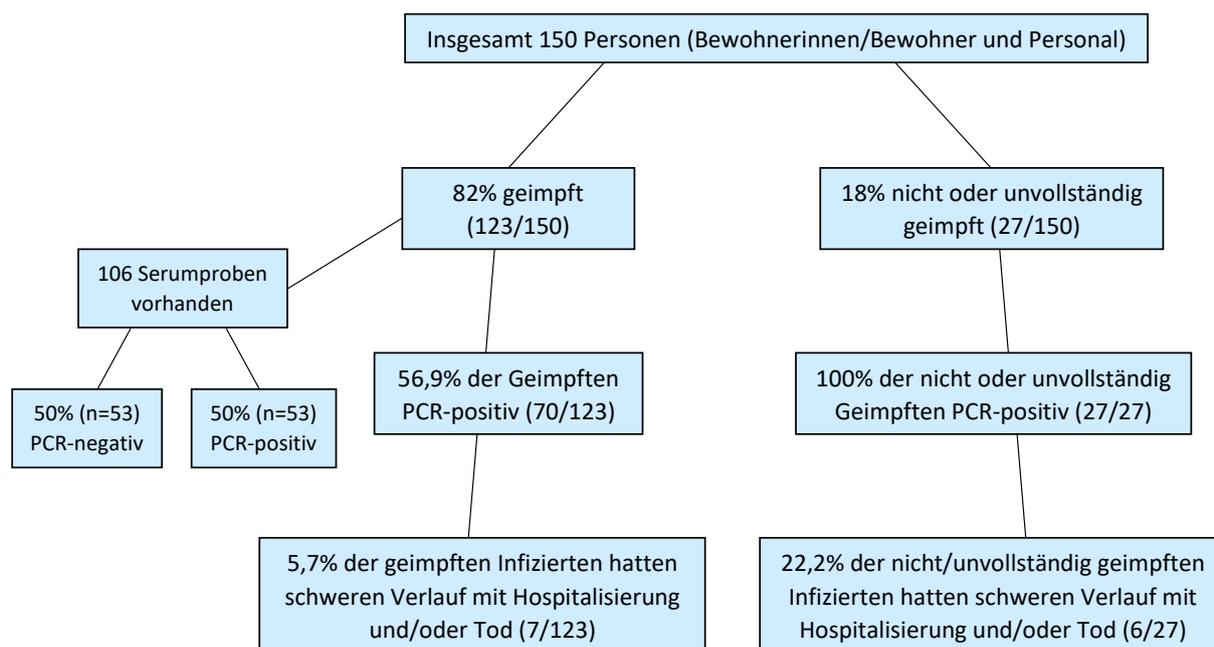


Abb. 1 | Übersicht zur Ausbruchsermittlung, aufgeteilt nach Geimpften und nicht oder unvollständig Geimpften, SARS-CoV-2-Ausbruch im Alten- und Pflegeheim Mai 2021 in der Oberpfalz, Untersuchung des LGL Bayern

Untersucht wurden 96 % (n=144) Frauen und 4 % (n=6) Männer. Das Durchschnittsalter lag bei 79,4 Jahren (Spanne: 17–99 Jahre). Den größten Anteil machte mit 52 % die Altersklasse der 80–89-Jährigen aus, gefolgt von der Altersklasse der 90–99-Jährigen mit 20 %. Den geringsten Anteil machten die 60–69-Jährigen mit 4,7 % aus (s. [Abb. 2A](#)).

Von den 150 Personen waren 82 % (n=123) vollständig, 0,7 % (n=1) einmal und 17,3 % (n=26) nicht geimpft. Unter den 70–79-Jährigen war der Anteil der vollständig Geimpften mit 91,7 % am höchsten.

Insgesamt wurden mittels PCR 64,7 % (97/150) der Bewohnerinnen und Bewohner sowie des Personals des Alten- und Pflegeheims positiv auf SARS-CoV-2 getestet. Unter den nicht oder unvollständig Geimpften waren 100 % (27/27) in der PCR SARS-CoV-2-positiv, während unter den Geimpften 56,9 % (70/123) PCR-positiv waren (s. [Abb. 2B](#)). Hierbei ergibt sich in dem untersuchten Setting ein Relatives Risiko der nicht oder unvollständig Geimpften von  $RR=1,76$  (95 % KI: 1,51–2,05) im Vergleich zu den Geimpften für eine SARS-CoV-2-Infektion. Daraus resultiert eine Impfeffektivität von 43,1 %.

In der Altersklasse <60 Jahren war der Anteil nicht oder unvollständig Geimpfter mit 47,8 % (11/23) mit Abstand am höchsten. In dieser Altersklasse war der Anteil an geimpften Infizierten mit 8,7 % deutlich geringer als an geimpften nicht Infizierten mit 43,5 %. Die Altersklasse <60 Jahren bestand zu 95,7 % (22/23) aus Personal. Insgesamt war unter dem Personal (n=29) eine Impfquote von 58,6 % zu verzeichnen. Die Altersklasse 60–69 Jahre setzte sich nur aus Personal zusammen (n=7). Hier waren 85,7 % (6/7) vollständig geimpft. Es ist auffällig, dass der Anteil der Infizierten unter den Geimpften ab dem Alter von 70 Jahren mit zunehmendem Alter anstieg. In der Altersklasse von 70–79 Jahren waren 25 % (3/12) geimpft und infiziert, wohingegen in der höchsten Altersklasse von 90–99 Jahren 63,3 % (19/30) geimpft und infiziert waren (s. [Abb. 2A](#)).

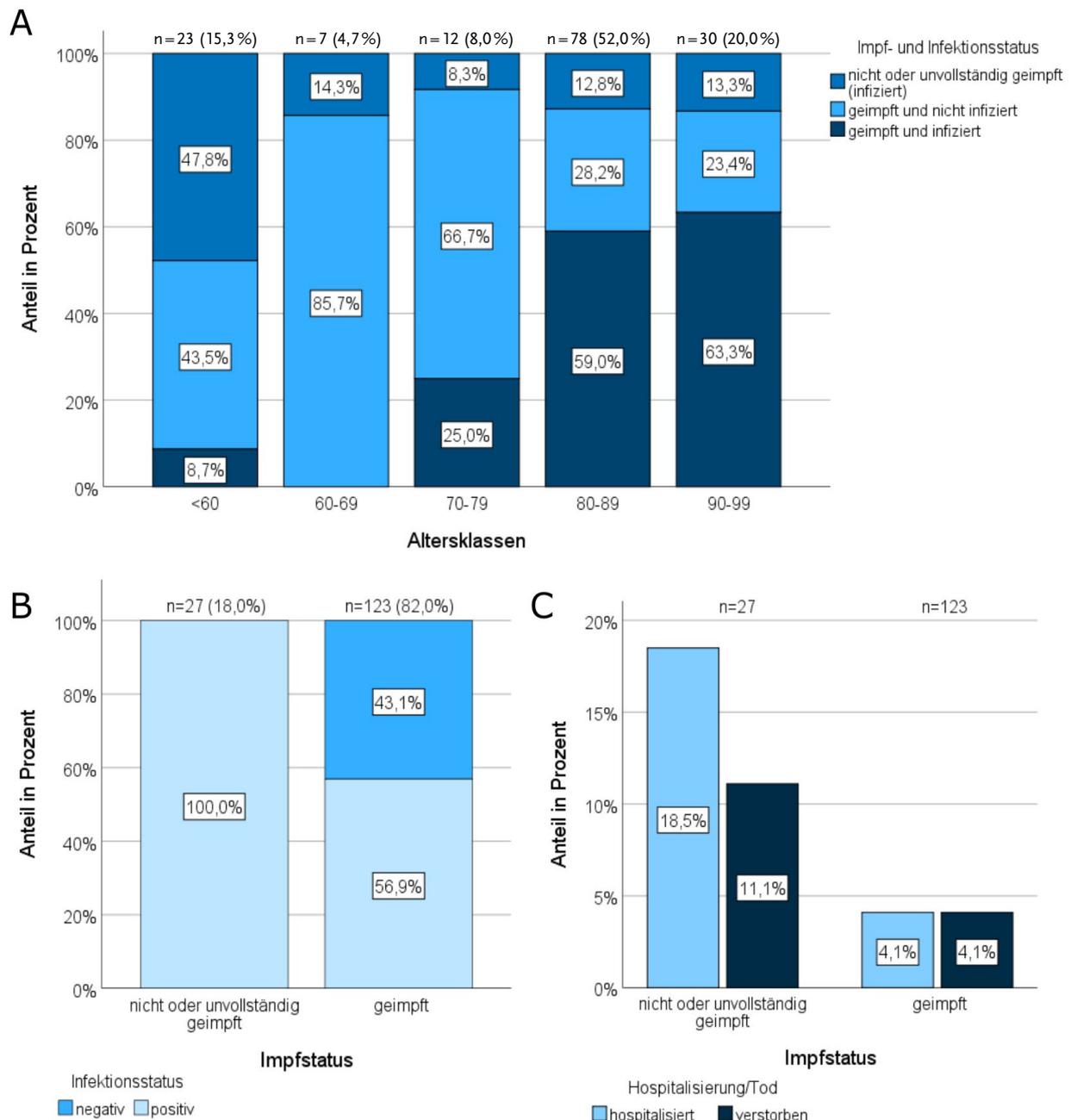
Der Großteil der untersuchten SARS-CoV-2-Infizierten (89,7 %, 87/97), insbesondere alle PCR-Positiven in der Altersklasse von 60–79 Jahren (n=5), hatte einen milden oder asymptomatischen Verlauf, bei dem keine Krankenhausbehandlung

notwendig war. Von insgesamt 150 untersuchten Bewohnerinnen und Bewohnern sowie Personal mussten 6,7 % (n=10) PCR-Positive hospitalisiert werden (4,3 % (1/23) der <60-Jährigen, 9,0 % (7/78) der 80–89-Jährigen, 6,7 % (2/30) der 90–99-Jährigen). Der Anteil der Hospitalisierten unter den Geimpften war mit 4,1 % (5/123) deutlich geringer als unter den nicht oder unvollständig Geimpften mit 18,5 % (5/27) (s. [Abb. 2C](#)). Hier ergibt sich im untersuchten Alten- und Pflegeheim ein Relatives Risiko der nicht oder unvollständig Geimpften von  $RR=4,6$  (95 % KI: 1,4–14,6) für eine Hospitalisierung im Vergleich zu den Geimpften.

Verstorben sind 5,3 % (8/150), ausschließlich Bewohnerinnen im Alter von 83–99 Jahren, darunter 62,5 % (n=5) Geimpfte und 37,5 % (n=3) nicht oder unvollständig Geimpfte. Fünf der insgesamt acht Verstorbenen sind im Krankenhaus verstorben, die anderen drei Personen (eine Person nicht und zwei Personen vollständig geimpft) verstarben ohne vorherige Hospitalisierung in der Einrichtung. Auch hier war der Anteil der Verstorbenen unter den Geimpften mit 4,1 % (5/123) geringer als der Anteil der Verstorbenen unter den nicht oder unvollständig Geimpften mit 11,1 % (3/27) (s. [Abb. 2C](#)). Hier ergibt sich im untersuchten Ausbruchsgeschehen ein Relatives Risiko der nicht oder unvollständig Geimpften von  $RR=2,7$  (95 % KI: 0,7–10,8) an einer SARS-CoV-2-Infektion zu versterben im Vergleich zu den Geimpften.

Werden bei der Berechnung der Relativen Risiken als Subgruppenanalyse nur die mittels PCR nachweislich Infizierten betrachtet, ergeben sich für nicht oder unvollständig Geimpfte Relative Risiken von  $RR=2,6$  (95 % KI: 0,8–8,2) für eine Hospitalisierung und von  $RR=1,6$  (95 % KI: 0,4–6,1) an einer SARS-CoV-2-Infektion zu versterben im Vergleich zu den Geimpften.

Die Ct-Werte aller 97 PCR-positiven Personen lagen zwischen 14,6 und 33,2, der durchschnittliche Ct-Wert war 22,2. Auffällig ist, dass 45,4 % (44/97) der positiv Getesteten sehr niedrige Ct-Werte  $\leq 20$  und damit sehr hohe Viruslasten aufwiesen. Nur 8,2 % (8/97) zeigten Ct-Werte über 30 (= geringe Viruslast).



**Abb. 2 |** (A) Anteil Geimpfter (aufgeteilt nach infiziert und nicht infiziert) und nicht oder unvollständig Geimpfter (alle infiziert) in den verschiedenen Altersgruppen, (B) Anteil SARS-CoV-2-Infizierter (PCR-positiv) nach Impfstatus, (C) Anteil der SARS-CoV-2-infizierten (PCR-positiv) Hospitalisierten und Verstorbenen nach Impfstatus, SARS-CoV-2-Ausbruch im Alten- und Pflegeheim Mai 2021 in der Oberpfalz, Untersuchung des LGL Bayern

Bei Betrachtung der Ct-Werte nach Impfstatus wird deutlich, dass der Anteil der Personen mit hoher Viruslast unter den Geimpften signifikant niedriger ( $p=0,02$ ) ist als unter den nicht oder unvollständig Geimpften. Der größte Anteil an nicht oder unvollständig Geimpften befand sich mit 36,4% (16/44) in der Kategorie mit Ct-Werten  $\leq 20$  (sehr hohe

Viruslast), während in der Kategorie mit Ct-Werten  $> 30$  ( $n=8$ ) nur noch Geimpfte vertreten waren (s. Abb. 3A).

Es zeigte sich eine leichte, nicht signifikante Korrelation ( $r=0,15$ ;  $p=0,14$ ) zwischen dem Lebensalter und den Ct-Werten, wobei Infizierte  $< 60$  Jahren,

unter denen viele nicht geimpft waren, tendenziell hohe Viruslasten hatten (s. Abb. 3B).

### Serologische Ergebnisse der Geimpften

Im Rahmen dieser Untersuchung wurden 106 Serumproben, ausschließlich von Geimpften, auf SARS-CoV-2-Antikörper (N-Protein, S<sub>1</sub>-Protein, RBD und neutralisierende Antikörper) untersucht (s. Abb. 4A und B). 53 dieser 106 Personen waren PCR-positiv.

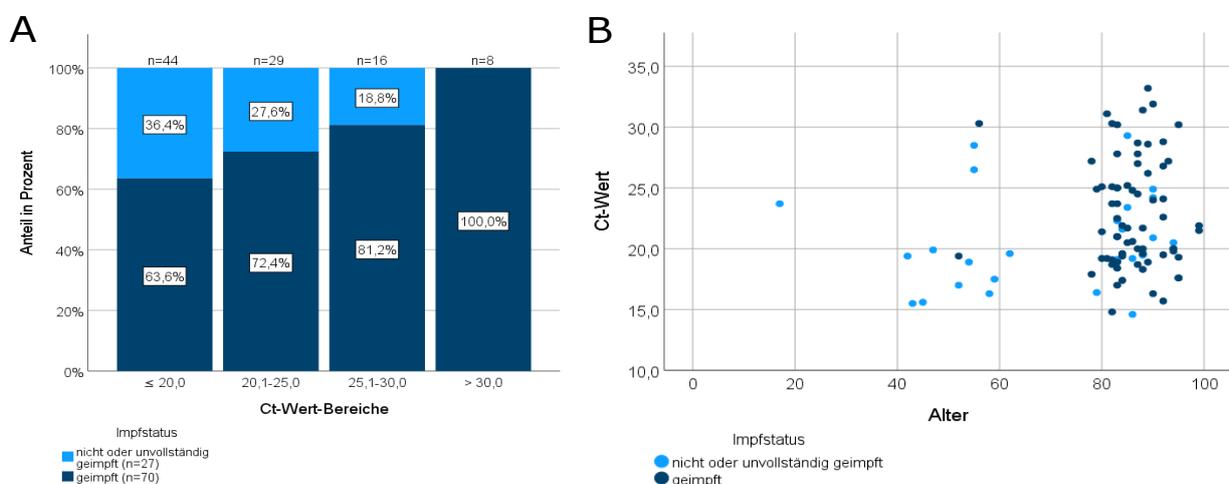
Alle untersuchten Personen hatten Antikörper gegen die S<sub>1</sub>-Untereinheit des Spike-Proteins (im Weiteren als  $\alpha$ -S<sub>1</sub>-Antikörper bezeichnet) und bis auf eine Person auch Antikörper gegen die RBD ( $\alpha$ -RBD-Antikörper) gebildet. Diese Antikörper können sowohl nach Impfung als auch nach natürlicher Infektion nachweisbar sein. Antikörper gegen das Nukleokapsid-Protein ( $\alpha$ -N-Antikörper), das nicht Teil der Impfung ist, waren bei keinem der PCR-negativ getesteten Geimpften nachweisbar.

Bei 99,1% (105/106) der Geimpften konnten neutralisierende Antikörper nachgewiesen werden. Sowohl neutralisierende Antikörper ( $p < 0,001$ ) als auch  $\alpha$ -S<sub>1</sub>- ( $p < 0,001$ ) und  $\alpha$ -RBD-Antikörper ( $p < 0,001$ ) waren bei Personen, bei denen nach der Impfung eine natürliche Infektion nachgewiesen wurde, signifikant höher als bei nicht Infizierten.

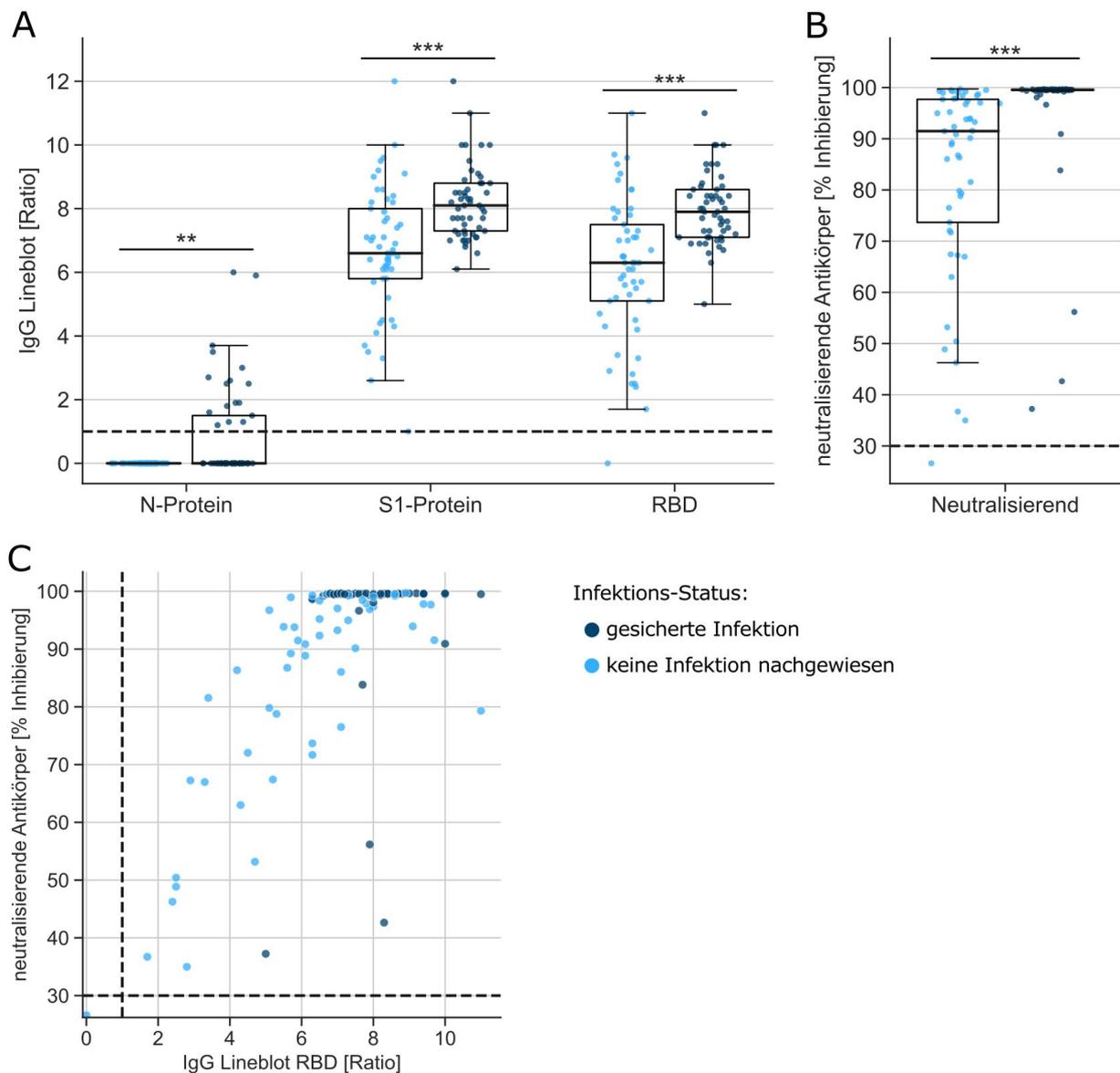
Aufgrund bisher fehlender Kenntnis, inwiefern von klassischen Antikörperrnachweisen auf eine neutralisierende Wirkung gegen SARS-CoV-2 geschlossen werden kann, wurden die Korrelationen der durchgeführten Antikörpertests mit dem cPass Surrogat-Neutralisationstest untersucht. Unter Einbeziehung aller untersuchten Personen korrelierten die gemessenen Antikörper gegen alle drei Antigene moderat aber signifikant mit dem Surrogat-Neutralisationstest (N-Protein:  $r = 0,43$ ;  $p < 0,001$ , S<sub>1</sub>-Protein:  $r = 0,54$ ;  $p < 0,001$ , RBD:  $r = 0,59$ ;  $p < 0,001$  (Abb. 4C)). Bei reiner Betrachtung der PCR-Negativen war sowohl für  $\alpha$ -S<sub>1</sub>- ( $r = 0,64$ ,  $p < 0,001$ ) als auch  $\alpha$ -RBD-Antikörper ( $r = 0,71$ ,  $p < 0,001$ ) eine deutliche Korrelation zu beobachten. Dies ist dadurch zu erklären, dass die für PCR-Positive gemessenen neutralisierenden Antikörper-Werte nahezu alle an der Nachweisobergrenze liegen.

### Diskussion

Die vertiefte Ausbruchsuntersuchung von COVID-19-Erkrankungen in einem Alten- und Pflegeheim in der Oberpfalz im Mai 2021 beschäftigte sich mit potenziellen Unterschieden in Parametern wie Infektionsstatus, Höhe der Viruslast, Hospitalisierung und Tod zwischen Geimpften und nicht Geimpften sowie mit dem Antikörperstatus nach vollständiger Impfung. Darüber hinaus wurde ein möglicher



**Abb. 3** | (A) Anteil an Personen in verschiedenen Ct-Wert-Bereichen nach Impfstatus, (B) Verteilung der Ct-Werte nach Alter bei geimpften Infizierten (n=70) und nicht oder unvollständig geimpften Infizierten (n=27), SARS-CoV-2-Ausbruch im Alten- und Pflegeheim Mai 2021 in der Oberpfalz, Untersuchung des LGL Bayern



**Abb. 4 |** Messwerte der durchgeführten Antikörperteste ( $n=106$  Proben von Geimpften), unterteilt nach gesicherter Infektion (PCR-positiv) (dunkelblau,  $n=53$ ) und keine Infektion nachgewiesen (PCR-negativ) (hellblau,  $n=53$ ). Wilcoxon-Rangsummentest mit \*:  $p < 0,05$ , \*\*:  $p < 0,01$ , \*\*\*:  $p < 0,001$ . Gestrichelte Linien repräsentieren den Test cut-off. (A) Lineblot IgG, (B) Surrogat-Neutralisationstest, (C) Korrelation neutralisierender Antikörper (Surrogat-Neutralisationstest) mit  $\alpha$ -RBD Antikörpern (Lineblot), Spearman Rank Korrelationskoeffizient  $r=0,59$  ( $p < 0,001$ ) (gesamt),  $r=0,71$  ( $p < 0,001$ ) (keine Infektion) und  $r=0,19$  ( $p=0,17$ ) (gesichert), SARS-CoV-2-Ausbruch im Alten- und Pflegeheim Mai 2021 in der Oberpfalz, Untersuchung des LGL Bayern

*Booster*-Effekt nach Impfung durch eine nachfolgende natürliche Infektion untersucht.

Der im Zuge des Ausbruchsgeschehens beobachtete hohe Anteil an SARS-CoV-2-Infektionen trotz vollständiger Impfung und die beobachteten Krankheitsverläufe der Infizierten machen deutlich, dass im beschriebenen Setting trotz hoher Impfquote

zwar hohe Infektionsraten zu verzeichnen waren, jedoch das Infektionsrisiko, die Viruslast, die Schwere der Infektion sowie das Sterberisiko durch die Impfung reduziert waren. Bei den nicht oder unvollständig Geimpften war das Risiko für eine SARS-CoV-2-Infektion um 76 Prozentpunkte erhöht im Vergleich zu den Geimpften. Außerdem hatten die nicht oder unvollständig Geimpften ein im Ver-

gleich zu Geimpften 4,6-fach erhöhtes Risiko hospitalisiert zu werden und ein 2,7-fach erhöhtes Risiko an COVID-19 zu versterben.

Bei diesen Risikoschätzungen sind Verzerrungen im Sinne eines differenziellen Selektionsbias des Impfstatus nach Altersgruppen anzunehmen. Da überwiegend Personen der Altersklasse unter 60 Jahren nicht geimpft waren und zudem das berufstätige Personal in dieser Altersgruppe überwog (*Healthy Worker*-Effekt), sind die Risiken für Hospitalisierung und Tod bezogen auf die hypothetische Grundgesamtheit der Alten- und Pflegeheimbewohnerinnen und -bewohner wahrscheinlich höher als hier angegeben. Aufgrund fehlender Kenntnis der individuellen Risikosituationen (z. B. Zimmerbelegung, Kontaktmöglichkeiten, Vorerkrankungen) konnten neben dem Impfstatus keine weiteren Faktoren berücksichtigt werden, weshalb die berechneten Risiken nur unter Vorbehalt des Einflusses weiterer potenzieller Risikofaktoren interpretiert werden können. Da nur unvollständige Daten zu Vorerkrankungen, Symptomen und Krankheitsschwere vorlagen, konnten nur Unterteilungen in „nicht hospitalisiert“, „hospitalisiert“ und „verstorben“ vorgenommen werden, woraus sich einige weitere Einschränkungen ergeben. So wurden die drei ohne vorherige Hospitalisierung Verstorbenen den Verstorbenen zugerechnet, nicht jedoch den Hospitalisierten. Hierbei ist zu bedenken, dass sie aufgrund von möglicherweise schweren Symptomen bei einem anderen Behandlungsansatz auch den Hospitalisierten hätten zugerechnet werden können. Da zwei der drei Personen geimpft waren, hätte dies bei den nicht oder unvollständig Geimpften im Vergleich zu den Geimpften nur noch ein 3,9-fach erhöhtes Risiko für eine Hospitalisierung ergeben.

Die Ergebnisse der vorliegenden Untersuchungen sind in ihrer Grundaussage mit anderen publizierten Untersuchungen konsistent. Eine Studie zur Effektivität des Impfstoffs Comirnaty bei Pflegeheimbewohnerinnen und -bewohnern ab 65 Jahren fand nach vollständiger Impfung einen 88 %igen Schutz vor Hospitalisierung und 97 %igen Schutz vor Tod.<sup>10</sup> In einer weiteren Studie, die Daten von 7.280 Patientinnen und Patienten mit Impfdaten aus nationalen Impfdatenbanken analysierte, schützte die vollständige Impfung mit Comirnaty die 65–74-Jäh-

rigen zu 96 % und die 75-Jährigen zu 91 % vor einer Hospitalisierung.<sup>11</sup>

Dass gleichzeitig das Hospitalisierungs- und Mortalitätsrisiko durch eine SARS-CoV-2-Infektion in Alten- und Pflegeheimen vor Bestehen einer Impfmöglichkeit deutlich höher war, zeigt eine Studie, die im März 2020 den ersten bekannten SARS-CoV-2-Ausbruch in einem Altenheim in Illinois untersuchte. Dabei wurden 126 Bewohnerinnen und Bewohner mittels PCR getestet und über 30 Tage beobachtet. Im Laufe der 30 Tage wurden 37 % der positiv Getesteten hospitalisiert und 29 % verstarben.<sup>12</sup> Im Vergleich zur vorliegenden Untersuchung mit einem Hospitalisierungsanteil von 10,3 % und einer Mortalität von 8,2 % unter allen Infizierten (bzw. jeweils 7,1 % unter den vollständig geimpften Infizierten) sind diese Anteile deutlich höher.

Bei der Interpretation der Ergebnisse muss berücksichtigt werden, dass die untersuchte Stichprobe eine Größe von 150 Personen, darunter 121 Bewohnerinnen und Bewohner und 29 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, hatte. Neben systematischen Selektionseffekten der Belegung eines einzelnen Alten- und Pflegeheimes sind auch Zufallseinflüsse auf Wohnbevölkerung und Personal zu berücksichtigen, weshalb die Ergebnisse nicht ohne Weiteres auf andere Alten- und Pflegeeinrichtungen oder sogar auf die Allgemeinbevölkerung übertragen werden können. Dies könnte einerseits dazu geführt haben, dass mögliche Unterschiede bzw. signifikante Zusammenhänge hier nicht aufgedeckt wurden, andererseits hier entdeckte signifikante Unterschiede bzw. Zusammenhänge in der Grundgesamtheit nicht in dieser Ausprägung vorhanden sind.

Im untersuchten Alten- und Pflegeheim wurde das Impfangebot vom Personal mit einer Impfquote von 58,6 % schlechter angenommen als unter den Bewohnerinnen und Bewohnern mit 87,6 %.

Dies ist nicht konsistent mit der hohen Impfbereitschaft, die im März/April 2021 in einer Online-Umfrage des Universitätsklinikums Hamburg-Eppendorf bei Beschäftigten in der Gesundheits- und Wohlfahrtspflege festgestellt wurde. Die Umfrage ergab eine Impfquote von 75 % unter dem Pflegepersonal, wobei die Quote mit 81 % in der Al-

tenpflege sogar noch höher lag. Nur 10 % der Pflegekräfte waren nicht bereit sich impfen zu lassen.<sup>13</sup> Umfragen unter intensivmedizinischem Pflegepersonal zeigen, dass die Impfbereitschaft der Pflegenden von 49,6 % im Dezember 2020 auf 70,7 % im Februar 2021 anstieg.<sup>14</sup> Möglicherweise lässt sich die Diskrepanz zwischen dem Umfrageergebnis vom März und der in unserer Untersuchung beobachteten Impfquote des Personals, das im Januar ein Impfangebot erhalten hatte, mit der in dem Zeitraum gewachsenen Akzeptanz der Impfung erklären. Berücksichtigt werden muss zudem, dass die Angaben in Online-Umfragen nicht überprüfbar sind und ein Bias durch erhöhte Teilnahmebereitschaft von Personen, die sich für das Thema interessieren und die Impfung befürworten, nicht ausgeschlossen werden kann.

Da für den Großteil der ungeimpften jüngeren Personen hohe Viruslasten ( $Ct < 25$ ) beobachtet wurden, ist eine Impfung gerade auch in dieser Personengruppe für das Setting Alten-/Pflegeheim wichtig, um eine SARS-CoV-2-Übertragung auf die dortigen besonders vulnerablen Personen zu reduzieren. Die beobachtete niedrige Impfquote beim Pflegepersonal zeigt, dass weiterhin eine allgemeine Aufklärung bezüglich der Impfung stattfinden muss, in der neben dem allgemeinen Sinn und der Funktionsweise auch die besondere Bedeutung der Impfung für eine Übertragung auf die zu betreuenden Personen kommuniziert wird. Insbesondere in den Alten- und Pflegeeinrichtungen selbst, aber auch im ambulanten oder im nichtprofessionellen Pflegebereich, ist dies im Rahmen des Pandemiegeschehens dringend erforderlich.

Die serologischen Untersuchungen zeigen, dass alle geimpften Personen  $\alpha$ -S1-Antikörper und alle bis auf eine Person  $\alpha$ -RBD-Antikörper sowie neutralisierende Antikörper gebildet hatten. Diese Immunantwort fiel bei infizierten Geimpften signifikant stärker aus als bei nicht infizierten Geimpften, was auf eine durch die natürliche Infektion verstärkte Immunantwort hinweist. Dies legt nahe, dass Alten- und Pflegeheimbewohnerinnen und -bewohner von einer dritten (*Booster*-)Impfung profitieren könnten.

Bei keinem der negativ getesteten Geimpften konnten  $\alpha$ -N-Antikörper nachgewiesen werden. Da aber auch in der Gruppe der gesichert Infizierten nur 30,8 % (16/52)  $\alpha$ -N-Antikörper gebildet hatten, kann nicht komplett ausgeschlossen werden, dass in der Vergangenheit Kontakt mit SARS-CoV-2 bestand, jedoch keine  $\alpha$ -N-Antikörper gebildet wurden, ein Kontakt so weit zurücklag, dass die Antikörper bereits abgebaut wurden oder so kurz vor der Blutabnahme stattfand, dass noch keine Antikörper gebildet werden konnten (dies ist der Fall bei drei der gesichert Infizierten). Dennoch bietet die Tatsache, dass keiner der PCR-Negativen  $\alpha$ -N-Antikörper aufwies, einen Hinweis dafür, dass das aktuelle Ausbruchsgeschehen gut nachverfolgt wurde und scheinbar alle Infektionen mittels PCR-Testung identifiziert wurden.

Die vorliegenden Ergebnisse zeigen, dass die Impfung mit Comirnaty sehr zuverlässig vor schweren Verläufen schützt, aber nur eingeschränkt vor einer SARS-CoV-2-Infektion. Es ist zu berücksichtigen, dass trotz hoher, herstellerabhängig leicht variierender Impfeffektivität der in Deutschland zugelassenen COVID-19-Impfstoffe keine Impfung zu 100 % wirksam ist. Bei einem gewissen Teil der Geimpften kommt es zu einer schwächeren Immunantwort mit unzureichender Schutzwirkung, häufiger mit steigendem Alter, weshalb Impfdurchbrüche insbesondere auch im höheren Lebensalter zu erwarten sind. Dies bedeutet, dass über die Zeit mit einem zunehmenden Anteil Geimpfter in der Bevölkerung wahrscheinlich auch die Anzahl an Impfdurchbrüchen weiter steigen wird und sich damit der Anteil an Personen, die sich bei gegebener vollständiger Immunisierung mit SARS-CoV-2 infizieren, ggf. an COVID-19 erkranken und womöglich auch hospitalisiert werden, erhöht.

Zudem muss das Alter als konfundierende Variable bei der Bewertung Berücksichtigung finden. So ist derzeit in höheren Altersgruppen der Anteil Geimpfter vergleichsweise hoch. Gleichzeitig haben ältere Personen ein deutlich höheres Risiko für schwere COVID-19-Verläufe, die ggf. zu einer Hospitalisierung führen.

Zwar war der Anteil an Personen mit hoher Viruslast unter den nicht oder unvollständig Geimpften

deutlich höher als unter den Geimpften, nichtsdestotrotz waren auch unter den Geimpften sehr hohe Viruslasten nachweisbar, weshalb davon auszugehen ist, dass auch Geimpfte infektiös sein können. Aus diesem Grund sollten zum Schutz der häufig immungeschwächten und damit vulnerablen Gruppe der Alten- und Pflegeheimbewohnerinnen und -bewohner auch nach vollständiger Impfung sowohl der Bewohnerinnen und Bewohner, der dort angestellten Beschäftigten aller Berufsgruppen, als

auch der Besucherinnen und Besucher die allgemeinen Schutzmaßnahmen wie Abstandhalten, die Einhaltung der Hygieneregeln, das Tragen von Masken, regelmäßiges Lüften und repetitive Testungen aufrechterhalten werden. Dies gilt verstärkt in Anbetracht neuer Varianten mit erhöhtem Übertragungsrisiko, wie der seit Anfang des Jahres in Deutschland vorherrschenden Omikron-Variante.<sup>15</sup>

## Literatur

- 1 Buda S, an der Heiden M, Altmann D et al.: Infektionsumfeld von erfassten COVID-19-Ausbrüchen in Deutschland. *Epid Bull* 2020;38:3-12. DOI: 10.25646/7093
- 2 Robert Koch-Institut: Täglicher Lagebericht des RKI zur Coronavirus-Krankheit-2019 (COVID-19). 13.07.2021 – Aktualisierter Stand für Deutschland. [https://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/N/Neuartiges\\_Coronavirus/Situationsberichte/Jul\\_2021/2021-07-13-de.pdf?\\_\\_blob=publicationFile](https://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/N/Neuartiges_Coronavirus/Situationsberichte/Jul_2021/2021-07-13-de.pdf?__blob=publicationFile) [abgerufen am 11.08.2021]
- 3 Vygen-Bonnet S, Koch J, Bogdan C et al.: Beschluss der STIKO zur 1. Aktualisierung der COVID-19-Impfempfehlung und die dazugehörige wissenschaftliche Begründung. *Epid Bull* 2021;2:3-71. DOI: 10.25646/7820.2
- 4 Williamson EJ, Walker AJ, Bhaskaran K et al. Factors associated with COVID-19-related death using OpenSAFELY. *Nature* 2020; 584: 430–36. DOI: 10.1038/s41586-020-2521-4
- 5 Pineles L, Perencevich EN, Roghmann M-C et al.: Frequency of nursing home resident contact with staff, other residents, and the environment outside resident rooms. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2019; 40: 815–16. DOI: 10.1017/ice.2019.117
- 6 Fisman DN, Bogoch I, Lapointe-Shaw L et al.: Risk Factors Associated With Mortality Among Residents With Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) in Long-term Care Facilities in Ontario, Canada. *JAMA Network Open* 2020; 3(7): e2015957. DOI: 10.1001/jamanetworkopen.2020.15957
- 7 Wolf-Ostermann K, Rothgang H, Domhoff D et al.: Zur Situation der Langzeitpflege in Deutschland während der Corona-Pandemie – Ergebnisse einer Online-Befragung in Einrichtungen der (teil)stationären und ambulanten Langzeitpflege. Bremen: Institut für Public Health und Pflegeforschung (IPP), SOCIUM Forschungszentrum Ungleichheit und Sozialpolitik; 2020. <https://www.socium.uni-bremen.de/ueber-das-socium/mitglieder/>

- [heinz-rothgang/projekte/laufende-projekte/?proj=644&print=1](https://www.heinz-rothgang.de/projekte/laufende-projekte/?proj=644&print=1) [abgerufen am 11.08.2021]
- 8 Bundesministerium für Gesundheit: Verordnung zum Anspruch auf Schutzimpfung gegen das Coronavirus SARS-CoV-2 (Coronavirus-Impfverordnung – CoronaimpfV). [https://www.bundesgesundheitsministerium.de/fileadmin/Dateien/3\\_Downloads/C/Coronavirus/Verordnungen/Corona-ImpfV\\_BAnz\\_AT\\_11.03.2021\\_V1.pdf](https://www.bundesgesundheitsministerium.de/fileadmin/Dateien/3_Downloads/C/Coronavirus/Verordnungen/Corona-ImpfV_BAnz_AT_11.03.2021_V1.pdf) [abgerufen am 11.08.2021]
  - 9 Corman VM, Haage VC, Bleicker T et al.: Comparison of seven commercial SARS-CoV-2 rapid point-of-care antigen tests: a single-centre laboratory evaluation study. *Lancet Microbe*. 2021 Jul; 2(7):e311-e319. DOI: 10.1016/S2666-5247(21)00056-2
  - 10 Mazagatos C, Monge S, Olmedo C et al.: Working Group for the surveillance and control of COVID-19 in Spain. Effectiveness of mRNA COVID-19 vaccines in preventing SARS-CoV-2 infections and COVID-19 hospitalisations and deaths in elderly long-term care facility residents, Spain, weeks 53 2020 to 13 2021. *Euro Surveill*. 2021; 26(24): pii=2100452. DOI: 10.2807/1560-7917.ES.2021.26.24.2100452
  - 11 Moline HL, Whitaker M, Deng L et al.: Effectiveness of COVID-19 Vaccines in Preventing Hospitalization Among Adults Aged  $\geq 65$  Years – COVID-NET, 13 States, February–April 2021. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep*. 2021 Aug 13; 70(32): 1088–1093. DOI: 10.15585/mmwr.mm7032e3
  - 12 Patel MC, Chaisson LH, Borgetti S et al.: Asymptomatic SARS-CoV-2 Infection and COVID-19 Mortality During an Outbreak Investigation in a Skilled Nursing Facility. *Clinical Infectious Diseases* December 2020; 71 (11): 2920–2926. DOI: 10.1093/cid/ciaa763
  - 13 Kozak A, Nienhaus A: COVID-19-Impfung: Impfstatus und Impfbereitschaft bei Beschäftigten in der Gesundheits- und Wohlfahrtspflege in Deutschland. Kompetenzzentrum Epidemiologie und Versorgungsforschung bei Pflegeberufen (CVcare), 2021
  - 14 Janssens U, Kluge S, Marx G et al.: Einstellung zur Impfung gegen SARS-CoV-2. Umfrage unter Mitarbeitenden in Krankenhäusern vor und nach Beginn der Impfungen in den deutschen Krankenhäusern. *Med Klin Intensivmed Notfallmed* 2021; 116: 421–430. DOI: 10.1007/s00063-021-00821-4
  - 15 Robert Koch-Institut: Wöchentlicher Lagebericht des RKI zur Coronavirus-Krankheit-2019 (COVID-19). 20.01.2022 – Aktualisierter Stand für Deutschland. [https://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/N/Neuartiges\\_Coronavirus/Situationsberichte/Wochenbericht/Wochenbericht\\_2022-01-20.pdf?\\_\\_blob=publicationFile](https://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/N/Neuartiges_Coronavirus/Situationsberichte/Wochenbericht/Wochenbericht_2022-01-20.pdf?__blob=publicationFile) [abgerufen am 27.01.2022]
- 
- ### Autorinnen und Autoren
- <sup>a)</sup> Heidi Lahne\* | <sup>a)</sup> Andreas Grahl\* | <sup>a)</sup> Barbara I. Streibl\* | <sup>b)</sup> Dr. Christa Büchl | <sup>b)</sup> Dr. Marco Damzog | <sup>b)</sup> Stefan Gärtner | <sup>a)</sup> Dr. Bernhard Hobmaier | <sup>a)</sup> Dr. Martin Hoch | <sup>a)</sup> Dr. Sabrina Jungnick | <sup>a)</sup> Dr. Katharina Katz | <sup>b)</sup> Liane Laubert | <sup>b)</sup> Dr. Barbara Schutt | <sup>a)</sup> Dr. Cornelia Seidl | <sup>b)</sup> Dr. Karen Zilch | <sup>a)</sup> Prof. Dr. Manfred Wildner | <sup>a)</sup> Prof. Dr. Bernhard Liebl | <sup>a)</sup> Dr. Nikolaus Ackermann | <sup>a)</sup> Prof. Dr. Dr. Andreas Sing | <sup>a)</sup> Dr. Volker Fingerle
- <sup>a)</sup> Bayerisches Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit  
<sup>b)</sup> Gesundheitsamt Neumarkt in der Oberpfalz
- \* Diese Personen haben in ihren Rollen als Erstautorinnen bzw. -autor äquivalente Beiträge geleistet.
- 
- Korrespondenz:** [Barbara.Streibl@lgl.bayern.de](mailto:Barbara.Streibl@lgl.bayern.de)
- 
- ### Vorgeschlagene Zitierweise
- Lahne H, Grahl A, Streibl BI, Büchl C, Damzog M, Gärtner S, Hobmaier B, Hoch M, Jungnick S, Katz K, Laubert L, Schutt B, Seidl C, Zilch K, Wildner M, Liebl B, Ackermann N, Sing A, Fingerle V: COVID-19-Impfung senkt das Risiko für Infektion, schwere Krankheitsverläufe und Tod – Analyse eines SARS-CoV-2-Ausbruchs in einem Alten- und Pflegeheim *Epid Bull* 2022;6:3-13 | DOI 10.25646/9556
- 
- ### Interessenkonflikt
- Die Autorinnen und Autoren erklären, dass keine Interessenkonflikte vorliegen.

# Prävention des Eintrags von SARS-CoV-2 in Kitas: Erfahrungen aus dem Berliner Bezirk Treptow-Köpenick, Januar bis März 2021

## Zusammenfassung

Nur wenige Projekte widmeten sich bis Ende 2021 der Verhinderung von Einträgen von Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus Type 2 (SARS-CoV-2) in Kindertagesstätten (Kitas) auf wissenschaftlicher Ebene. Das Robert Koch-Institut (RKI), das Landesamt für Gesundheit und Soziales (LAGe-So) Berlin und das Gesundheitsamt des Bezirks Treptow-Köpenick kooperierten im Rahmen eines Amtshilfeersuchens, um Faktoren zu identifizieren, die zum Eintrag (bzw. zur Übertragung) von SARS-CoV-2 in Kitas des Bezirks beitragen. In einem ersten Teil des Projekts wurde ein Fragebogen zu Präventionsmaßnahmen bzw. potenziellen Risikofaktoren für den Eintrag (bzw. die Übertragung) von SARS-CoV-2 in Kitas an alle 194 Kitas des Bezirks versendet. Im zweiten Teil wurden alle Daten zu Einzelfällen und Ausbrüchen in Kitas, die über das Meldesystem an das Gesundheitsamt gemeldet bzw. dort erhoben wurden, zusammengestellt. Dies schließt auch die Ergebnisse von anlassbezogenen Reihentestungen ein. Der Beobachtungszeitraum für beide Projektteile war Januar bis März 2021.

Im ersten Projektteil zeigte sich, dass eine Kombination aus Gesundheits-Check (Angabe durch Eltern bzw. Beschäftigte und Temperaturmessung) und Testung (mittels Schnelltest, bei Kindern und Beschäftigten) in Kitas ohne SARS-CoV-2-Fall während des Beobachtungszeitraums signifikant häufiger durchgeführt wurde als in Kitas mit einem Einzelfall oder einem Ausbruch.

Im zweiten Projektteil wurden Kita-Beschäftigte in den Kitas mit einem Einzelfall oder Ausbruch signifikant häufiger als Indexfall identifiziert im Vergleich zu Kindern. Bei Kitas mit einem Einzelfall waren die Indexfälle häufiger auf Initiative des Gesundheitsamtes identifiziert worden als bei Kitas mit Ausbruch und das Intervall von Symptombeginn bis zur Isolierung war bei Indexfällen von Kitas mit einem Einzelfall kürzer als bei Kitas mit Ausbruch.

Präventive Maßnahmen und Untersuchungen vor Betreten der Kita und serielle Teststrategien können dazu beitragen, Einträge von SARS-CoV-2 bzw. Expositionen in Kitas zu verhindern. Die Maßnahmen sollten als Multikomponentenstrategie angewendet werden.

## Einleitung

Die Häufigkeit des Eintrags von SARS-CoV-2 in Kitas ist eng mit der Inzidenz in der Gesamtbevölkerung verbunden.<sup>1,2</sup> Im Verlauf der Coronavirus Disease 2019-(COVID-19-)Pandemie hat in der zweiten Jahreshälfte 2021 die Häufigkeit des Auftretens von COVID-19 bei jüngeren Kindern und auch die Bedeutung für das Infektionsgeschehen in den höheren Altersgruppen zugenommen.<sup>3</sup> Nur wenige wissenschaftliche Untersuchungen in Deutschland widmeten sich der Frage, ob und wie der Eintrag von SARS-CoV-2 in Kitas verhindert werden kann. Im Juni 2020 wurde, gefördert durch die Bundesministerien für Gesundheit und für Familie, Senioren, Frauen und Jugend, die Corona-KiTa-Studie initiiert und ein Projektteam am RKI etabliert, das sich u. a. diesem Thema wissenschaftlich widmet.

Im Rahmen eines Amtshilfeersuchens des Berliner Bezirks Treptow-Köpenick sollte gemeinsam mit dem LAGeSo in Berlin und dem RKI für den Zeitraum Januar bis März 2021 beschrieben bzw. analysiert werden, (a) welches Vorgehen im Bezirk zur Prävention von Kita-Ausbrüchen praktiziert wurde (definiert als das Auftreten von mindestens zwei miteinander über das Kita-Setting im Zusammenhang stehende Fälle), (b) welche Faktoren möglicherweise dazu führten, dass Infektionen in Kitas eingetragen wurden und (c) welche Faktoren möglicherweise dazu beitrugen, dass – wenn es zu Expositionen im Kitasetting kam – die Expositionszeit so kurz wie möglich ausfiel, um Übertragungen zu reduzieren bzw. zu vermeiden.

## Methoden

### Teil 1: Fragebogen zu Präventionsmaßnahmen und potenziellen Risikofaktoren für SARS-CoV-2-Einträge bzw. Übertragungen in Kitas

Ein Fragebogen wurde per E-Mail an alle 194 Kitas im Bezirk geschickt, um Informationen über das Auftreten von SARS-CoV-2-Fällen zwischen Januar und März 2021 sowie Informationen über die Organisationsstruktur, das Pandemie-Management und die Hygienekonzepte der Kitas zu sammeln. Der Fragebogen umfasste die folgenden Bereiche:

- ▶ Größe (Betreuungskapazität) der Kita, Anzahl Beschäftigter bzw. betreuter Kinder im Normal- und Notbetrieb
- ▶ Gruppenkonzept (feste oder offene Gruppen; Betreuung von Geschwistern)
- ▶ Raumgrößen
- ▶ Kommunikation mit dem Gesundheitsamt
- ▶ Gesundheitsmonitoring (Selbstangabe von Erkrankungen, Temperaturmessung, Testkonzept für Kinder und Beschäftigte)
- ▶ Lüften, Lüftungskonzept
- ▶ Tragen von Mund-Nasen-Bedeckungen
- ▶ Händehygiene und Desinfektionsmaßnahmen (Gegenstände, Mobiliar)
- ▶ sonstige organisatorische Regelungen.

Um vor allem die Fragebögen der Kitas zu erhalten, bei denen dem Gesundheitsamt bekannt war, dass zwischen Januar und März 2021 ein Ausbruch aufgetreten war, wurden die Leitungen der entsprechenden Kitas telefonisch kontaktiert und um Teilnahme gebeten. Des Weiteren wurden basierend auf den beantworteten Fragebögen die Kitas herausgesucht, die im Zeitraum zwischen Januar und März 2021 mindestens einen Infektionsfall im Kita-Setting angaben. Diese wurden zur Qualitätskontrolle kontaktiert, um genauer zu erfragen, ob es zu Expositionen im Kita-Setting gekommen war, ob die berichteten Fälle im Kita-Setting Personen exponiert hatten, bzw. ob bei Angabe von mehreren Fällen diese möglicherweise miteinander in Zusammenhang standen. Gegebenenfalls wurden Angaben im Fragebogen korrigiert bzw. angepasst.

Wir führten auf Basis der Angaben in den Fragebögen zwei Analysen durch.

- 1.) Zum Erregereintrag: Kitas ohne SARS-CoV-2-Einträge wurden mit Kitas mit mindestens einem Eintrag während des Untersuchungszeitraums verglichen;
- 2.) Zur Übertragung innerhalb der Kita: Kitas mit einem SARS-CoV-2-Ausbruch wurden mit allen übrigen Kitas (Kitas ohne Fall oder mit einem Einzelfall) verglichen.

Die Fragen des Fragebogens wurden nach Relevanz für die 1. (Erregereintrag) oder 2. Fragestellung (Übertragung innerhalb der Kita) sortiert. Wir berechneten die von den Kitas angegebenen Häufigkeiten der umgesetzten Maßnahmen und ob die beobachteten Unterschiede in univariablen Vergleichen statistisch signifikant waren. Als Signifikanzniveau wurde ein p-Wert von 0,05 verwendet. Die Dateneingabe erfolgte mit Microsoft Excel (MS Office) und die Analyse mit Microsoft Excel, STATA (College Station, TX, USA) oder R.

### Teil 2: Meldedaten zu Einzelfällen und Ausbrüchen in Kitas

Im zweiten Teil erfolgte eine Zusammenstellung der dem Gesundheitsamt Treptow-Köpenick bekannten Infektionsgeschehen in den Kitas für den Zeitraum Januar bis März 2021. Unterschieden wurden dabei Geschehen mit Einzelfällen ohne Ausbruch („Einzelfall-Situationen“) und Kita-Ausbrüche. Dazu wurden sowohl die in der Meldesoftware SurvNet (Survnet@RKI; <https://survnet.rki.de>) und SORMAS (<https://www.sormas-oegd.de/>) als auch weitere im Gesundheitsamt vorliegende Unterlagen zu den jeweiligen Einzelfall-Situationen und Ausbrüchen zusammengetragen, in Excel erfasst und deskriptiv bzw. univariabel mittels der Open-Source Website Openepi.com oder der Statistik-Software STATA ausgewertet. Die epidemiologischen, d.h. soziodemografischen und symptom- und labor-diagnostischen Eckdaten wurden nach Indexfällen und Kontaktpersonen erfasst und ausgewertet. Gemäß der im ersten Jahr der Pandemie vom RKI für die Kontaktpersonennachverfolgung empfohlenen Herangehensweise wurde zwischen Kontaktpersonen 1. Grades (KP<sub>1</sub>) mit einem höheren Risiko für eine Übertragung und Kontaktpersonen 2. Grades (KP<sub>2</sub>) mit einem niedrigeren Risiko unterschieden.

## Ergebnisse

### Teil 1: Analyse des Eintrags und der Übertragung von SARS-CoV-2 in Kitas anhand von Fragebögen

Insgesamt sendeten 52 der 194 angefragten Kitas (27 %) einen ausgefüllten Fragebogen zurück. Diese Kitas hatten im Median 14 erziehende und vier sonstige Mitarbeitende (gesamt: 18) und betreuten im Normalbetrieb im Median 19 Kinder von 0 bis unter 3 Jahren, 40 Kinder zwischen 3 Jahren und Schulalter und 13 Kinder im Schulalter (Summe der Mediane: 72 Kinder). Im Notbetrieb wurden im Median 15, 33 und 10 Kinder in den jeweiligen Altersgruppen betreut (Summe der Mediane: 58 Kinder). Von den 52 Kitas gaben 20 (38 %) an, im Beobachtungszeitraum mindestens einen SARS-CoV-2-Fall in der Einrichtung gehabt zu haben. Bei vier Kitas war dem Gesundheitsamt bekannt, dass bei ihnen ein Ausbruch aufgetreten war. Durch die telefonische Nachfrage bei den übrigen Kitas mit Angabe mindestens eines Falles wurden zwei zusätzliche Ausbrüche identifiziert und bei zweien wurde festgestellt, dass es durch die angegebenen Fälle bzw. den angegebenen Fall zu keiner Exposition innerhalb der Kita gekommen war. Somit gingen sechs Kitas mit Ausbruch und zwölf mit einer Einzelfall-Situation in die Analyse ein (gesamt 18 Kitas). Bei 34 Kitas (65 %) war im beobachteten Zeitraum kein Fall aufgetreten.

#### Analysen der SARS-CoV-2-Einträge in Kitas

Tabelle 1 zeigt Kitas ohne SARS-CoV-2-Fälle im Vergleich zu Kitas mit Einzelfällen oder Ausbrüchen. In Kitas, bei denen kein Fall aufgetreten war, fragten Eltern oder Beschäftigte vor Kitabeginn häufiger nach dem Gesundheitszustand der Kinder bzw. der Beschäftigten (47 % (16/34) vs. 39 % (7/18)) und es wurden häufiger regelmäßige Temperaturmessungen bei Kindern (19 % vs. 12 %), jedoch seltener bei Beschäftigten (7 % vs. 12 %) durchgeführt als in Kitas mit mindestens einem Fall. Das serielle Testen auf SARS-CoV-2 von Kindern (90 % vs. 93 %) oder von Beschäftigten (70 % vs. 76 %) fand etwa gleich häufig statt. Acht (24 %) von 33 Kitas, bei denen zwischen Januar und März 2021 kein Fall aufgetreten war, hatten jedoch bereits vor der sechsten Kalenderwoche (der ersten Schulwoche nach den Winterferien) begonnen, ihre Beschäftigten zu testen (ge-

genüber 0 % bei Kitas mit mindestens einem Fall;  $p=0,03$ ).

Die Umsetzung ausgewählter Infektionsschutzmaßnahmen als Teil einer „Multikomponentenstrategie“ zur Prävention von Einträgen in die Kita wurde mit einem Punktevergabesystem (Score) bewertet. Vergeben wurden je ein Punkt für die Maßnahmen „Gesundheits-Check durch Selbstangabe UND Temperaturmessung“ (bei Kindern oder Beschäftigten), für das Testen bei Kindern und für das Testen bei Beschäftigten (beginnend vor der sechsten Kalenderwoche); maximale Punktzahl drei. Kitas ohne Fall hatten häufiger einen oder zwei Punkte (35 % vs. 6 %; Tabelle 1; Abbildung 1). Keine Kita erreichte drei Punkte. Die mittlere Anzahl an Maßnahmen war bei Kitas ohne Fall signifikant höher ( $p=0,02$ ).

#### Analysen zur Übertragung von SARS-CoV-2

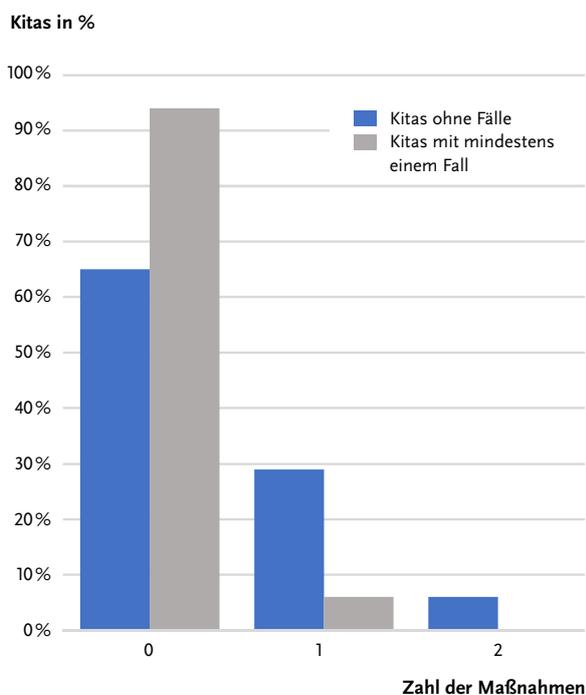
Der Vergleich von Kitas mit Ausbruch zu allen anderen Kitas (nicht gezeigt in Tabelle 1) ergab für fast alle Variablen (einschließlich der Arbeit in festen Gruppen und der festen Zuweisung von Personal zu Gruppen) keine deutlichen bzw. signifikanten Unterschiede. Sie unterschieden sich jedoch darin, seltener Geschwisterkinder in derselben Gruppe zu betreuen (0 % in Kitas mit Ausbruch vs. 27 % in allen anderen Kitas;  $p=0,15$ ). Darüber hinaus lüfteten Kitas ohne Ausbrüche zwar etwas seltener (10 vs. 13-mal am Tag;  $p=0,26$ ), dafür tendenziell aber länger (durchschnittlich 14,7 vs. 10,5 Minuten;  $p=0,09$ ).

### Teil 2: Epidemiologische Auswertung von Einzelfällen und Ausbrüchen in Kitas auf Grundlage vorliegender Daten des Gesundheitsamts

Die epidemiologischen Eckdaten von 15 Einzelfall-Situationen und elf Ausbrüchen in den Kitas zwischen Januar und März 2021 sind in Tabelle 2 dargestellt. Sowohl bei den Einzelfall-Situationen als auch bei den Ausbrüchen waren häufiger Kita-Beschäftigte die Indexfälle (60 % (9/15) bzw. 70 % (7/10)). Im Vergleich zum in der Umfrage aus Teil 1 eruierten Verhältnis der Betreuenden zu Kindern (14 Betreuende : 58 Kinder im Notbetrieb) war unter den Indexfällen von Einzelfall-Situationen oder Ausbrüchen der Anteil der Betreuenden signifikant höher (16 Betreuende : 9 Kinder;  $p<0,01$ ). Indexfälle

	Kitas ohne SARS-CoV-2-Fälle n = 34	Einzelfall-Situationen oder Ausbrüche n = 18	p-Wert
<b>Gesundheits-Check (Selbstangabe oder Temperaturmessung)</b>	50 % (17/34)	44 % (8/18)	0,70
Selbstangabe (durch Beschäftigte oder Eltern) zu Gesundheit	47 % (16/34)	39 % (7/18)	0,57
Regelmäßige Temperaturmessung bei Kindern	19 % (6/31)	12 % (2/18)	0,50
Regelmäßige Temperaturmessung bei Beschäftigten	7 % (2/31)	12 % (2/18)	0,52
Check durch Selbstangabe UND Temperaturmessung	8 % (3/34)	0 % (0/18)	0,19
<b>Testen</b>			
Testen der Kinder	90 % (28/31)	93 % (14/15)	0,73
Testen der Beschäftigten	70 % (23/33)	76 % (13/17)	0,85
Beginn des Testens der Beschäftigten vor KW 06/2021	24 % (8/33)	0 % (0/17)	0,03
<b>Multikomponenten (Score; Gesundheits-Check und Temperatur; Testen der Kinder; früher Beginn des Testens der Beschäftigten)</b>			
0 der Maßnahmen	65 % (22/34)	94 % (17/18)	0,06
1 der Maßnahmen	29 % (10/34)	6 % (1/18)	
2 der Maßnahmen	6 % (2/34)	0 % (0/18)	
<b>Mittelwert der Anzahl der Maßnahmen</b>	0,41	0,06	0,02

**Tab. 1** | Häufigkeit von Maßnahmen oder kombinierten Maßnahmen zur Eintragsprävention in Kitas ohne SARS-CoV-2-Fälle versus Kitas mit einer Einzelfall-Situation oder mit Ausbrüchen, Januar bis März 2021, Berlin, Bezirk Treptow-Köpenick



**Abb. 1** | Häufigkeit der ergriffenen Maßnahmen zur Prävention von SARS-CoV-2-Einträgen in Kitas ohne Fall und Kitas mit mindestens einem Fall zwischen Januar und März 2021, Berlin, Bezirk Treptow-Köpenick

im Kindesalter waren älter, wenn sie Indexfall eines Ausbruchs waren ( $p=0,03$ ).

Die zeitlichen Intervalle zwischen Symptombeginn und Testdatum sowie zwischen Symptombeginn und Beginn der Isolierung waren bei den Indexfällen der Ausbrüche (nicht signifikant) größer. Die Indexfälle der Einzelfall-Situationen waren zu 77 % auf Initiative des Gesundheitsamtes identifiziert worden, Indexfälle der Ausbrüche zu 44 % ( $p=0,12$ ). In diesen Fällen hatten zum Beispiel Kita-Beschäftigte das Gesundheitsamt über einen SARS-CoV-2-Fall in der eigenen Familie informiert, oder das Gesundheitsamt wusste bereits davon und initiierte bei in der Kita tätigen Personen einen Test.

Bei den Einzelfall-Situationen wurden unter den KP1 der Kita etwa 80 % der quarantänisierten Personen (sowohl Kinder als auch Betreuende) getestet. In den Kitas mit Ausbruch wurden ebenfalls etwa 80 % der quarantänisierten Betreuenden getestet, aber nur 46 % der Kinder. Die Test-Positivensrate bei den KP1 der Kita in den Einzelfall-Situationen be-

	Einzelfall-Situationen n = 15	Ausbruch n = 11	p-Wert
<b>Indexfall (IF)</b>			
<b>Altersgruppe</b>			
Kinder	6/15 (40%)	3/10 (30%)	0,64
Betreuende	9/15 (60%)	7/10 (70%)	
<b>Alter</b>			
Kinder (Mittelwert)	3,5 Jahre	5,5 Jahre	0,03*
Betreuende (Mittelwert)	34,1 Jahre	38,3 Jahre	0,26
<b>Geschlecht</b>			
männlich	4/14 (29%)	5/11 (45%)	0,42
weiblich	10/14 (71%)	6/11 (55%)	
<b>Intervall Symptombeginn(IF)-Testdatum(IF)</b>			
Minimum	0	0	
Maximum	7	4	
Median	2	2,5	0,66
Mittelwert	2,5	3	
<b>Intervall Symptombeginn(IF)-Isolation(IF)</b>			
Minimum	0	0	
Maximum	7	6	
Median	2	3	0,27
Mittelwert	2,3	3,1	
<b>IF war symptomatisch</b>	13/14 (93%)	9/10 (90%)	0,83
<b>Identifikation des IF durch aktives Testen des GA</b>	10/13 (77%)	4/9 (44%)	0,16
<b>Kontaktpersonen</b>			
<b>KP1 (Kinder)</b>			
getestet	233 getestet/296 quarantänisiert (79%)	258 getestet/555 quarantänisiert (46%)	
positiv	0/233 (0%)	32/258 (12%)	<0,01*
wenn IF ein Kind war		4/82 (4,9%)	
wenn IF eine Betreuende war		23/146 (16%)	
<b>KP1 (Betreuende)</b>			
getestet	81 getestet/96 quarantänisiert (84%)	112 getestet/141 quarantänisiert (79%)	
positiv	0/81 (0%)	15/112 (13%)	<0,01*
wenn IF ein Kind war		2/28 (7,1%)	
wenn IF eine Betreuende war		7/71 (9,9%)	
<b>KP1 (Kinder, Betreuende gepoolt)</b>			
wenn IF ein Kind war		6/110 (5,5%)	0,02*
wenn IF eine Betreuende war		30/217 (14%)	
<b>KP2 (Kinder)</b>			
getestet	103 getestet/0 quarantänisiert	60 getestet/0 quarantänisiert	
positiv	0/103 (0%)	3/60 (5%)	0,07
<b>KP2 (Betreuende)</b>			
getestet	77 getestet/0 quarantänisiert	67 getestet/1 quarantänisiert	
positiv	0/77 (0%)	8/67 (12%)	<0,01*

**Tab. 2** | Epidemiologische Eckdaten der Einzelfall-Situationen bzw. Ausbrüche in Kitas, Januar bis März 2021, Berlin, Bezirk Treptow-Köpenick

GA=Gesundheitsamt, KP1=Kontaktperson 1. Grades (enge Kontaktperson), KP2=Kontaktperson 2. Grades (weniger enge Kontaktperson), MW=Mittelwert, \* = statistisch signifikant

trug definitionsgemäß 0 %, bei den Ausbrüchen unter den Kita-Kindern 12 % und unter den in der Kita tätigen Erwachsenen 13 %. Die gepoolte sekundäre Infektionsrate war signifikant höher, wenn der Indexfall eine Betreuungsperson war (14 % vs. 5,5 %;  $p=0,02$ ; Tabelle 2). Wenn die sekundäre Infektionsrate über alle Ausbrüche und Einzelfall-Situationen gepoolt wurden, ergaben sich Werte von 7,1 % (30/422) bzw. 2,7 % (6/219), wenn der Indexfall eine Betreuungsperson bzw. ein Kind war ( $p=0,02$ ; nicht dargestellt in Tabelle 2). Wenn Kinder Indexfälle waren, wurden 0,7 (6/9) weitere Fälle identifiziert und wenn Beschäftigte Indexfälle waren, 1,9 (30/16) weitere Fälle. Zudem wurden auch einige KP2 getestet (s. Tab. 2), welche sich jedoch nicht in Quarantäne befanden.

## Diskussion

Die Ergebnisse unserer Erhebung deuten darauf hin, dass die konsequente Umsetzung von Infektionspräventionsmaßnahmen hilft, den Eintrag und die Verbreitung von SARS-CoV-2-Infektionen im Kita-Setting zu verhindern. Einzelne Maßnahmen, wie der Gesundheits-Check vor Kitabeginn durch Selbstangabe, die Temperaturmessung und das Testen von Kindern bzw. Beschäftigten, waren zwar nicht signifikant mit einer Verhinderung des Eintrags von Fällen assoziiert, wohl jedoch die Multi-komponentenstrategie, die denselben Leitgedanken wie die vom RKI formulierte ControlCOVID-Strategie verfolgt.<sup>4,5</sup>

Eine reibungslose und proaktive Kommunikation sowohl zwischen Eltern und Kita als auch zwischen Kita und Gesundheitsamt birgt ein großes präventives Potenzial. Dafür sprechen zwei Befunde: Zum einen wurden in 77 % der Einzelfall-Situationen die Indexfälle auf Initiative des Gesundheitsamtes getestet und erkannt. Bei den Ausbrüchen war das nur zu 44 % der Fall. Dies verdeutlicht, dass das zeitliche Intervall zwischen Symptombeginn eines Falles und dessen Erkennung so kurz wie möglich sein sollte, um den Zeitraum, in welchem eine Exposition und Übertragung in der Kita stattfinden kann, so weit wie möglich zu minimieren. Zum zweiten konnten im Rahmen der Qualitätskontrolle einige Kitas wieder von der Auflistung der Einzelfall-Situationen entfernt werden, weil der entsprechende In-

dexfall rechtzeitig entdeckt wurde und es somit nicht zu einer Exposition anderer Personen innerhalb des Kita-Settings kam.

Ein gutes Beispiel für eine vorausschauende Kommunikation zwischen Kita und Gesundheitsamt ist die Information des Gesundheitsamtes durch die Kita, wenn eine SARS-CoV-2-Infektion bei einem Familienmitglied eines Beschäftigten oder eines betreuten Kindes bekannt wird. Dann kann – sofern logistisch möglich – rasch eine Testung der übrigen Familienangehörigen oder potenziell exponierter Personengruppen oder möglicher Quellfälle in der Kita in die Wege geleitet werden. Darüber hinaus gelang es dem Gesundheitsamt in der vorliegenden Untersuchung, den Großteil der quarantänisierten Personen zu testen. Auch das ermöglichte dem Gesundheitsamt, insbesondere bei asymptomatischen Infektionen, wie sie bei Kindern häufig sind,<sup>6</sup> zeitnah die erforderlichen Maßnahmen einzuleiten.

Anekdotisch berichtete eine Kita, dass der dort aufgetretene Einzelfall ein Kind „mit leichten Erkältungssymptomen“ war, woraufhin sich die Kita entschloss, nur noch Kinder ohne Erkältungssymptome oder erhöhte Temperatur zu betreuen. Dieses Beispiel verdeutlicht, wie sinnvoll es ist, jegliche Symptomatik in Pandemiezeiten ernst zu nehmen. Aufgrund der Tatsache, dass Kinder mit einer SARS-CoV-2-Infektion häufig asymptomatisch sind, haben viele Schulen, aber auch Kitas im Laufe des Jahres 2021 eine serielle Teststrategie, wie z. B. das Lolli-Pool-Testen, implementiert.<sup>7,8</sup> Aufgrund der wesentlich höheren Sensitivität der Lolli-Pool-PCR-Methode gegenüber Antigentests ist bei zweimal wöchentlichem Testen die Wahrscheinlichkeit sehr hoch, infizierte Kinder oder Betreuende zu identifizieren und zu isolieren, noch bevor sie für andere kontagiös sind.<sup>9</sup>

Eine besondere Rolle für das Infektionsgeschehen spielten im Beobachtungszeitraum infizierte Personen im Erwachsenenalter. Als Indexfälle für Einträge in Einzelfall-Situationen oder in Kitas mit Ausbrüchen konnten (im Vergleich zum generell bestehenden Verhältnis von Betreuenden zu Kindern) signifikant häufiger Betreuende identifiziert werden. Das bedeutet jedoch nicht, dass sie in jedem Fall auch der Primärfall (d. h. der erste Fall im Infektionsgesche-

hen) waren. Unter Umständen hatte sich die erwachsene Person bei einem asymptomatischen Kind angesteckt, welches dann der eigentliche Primärfall gewesen wäre. Solche Konstellationen können aber nur durch aufwendige Untersuchungen eruiert werden, wie sie z. B. im Rahmen der COALA-Studie durchgeführt wurden.<sup>10</sup> Die sekundäre Infektionsrate war signifikant höher, wenn die Indexfälle Beschäftigte waren. Damit einher geht die höhere durchschnittliche Zahl an Zweitfällen: 1,9, wenn der Indexfall ein Erwachsener war, gegenüber 0,7, wenn ein Kind der Indexfall war. Dies steht im Einklang mit den Beobachtungen von Schoeps et al.<sup>11</sup> in Rheinland-Pfalz, wo während der Zirkulation des SARS-CoV-2-Wildtyps 2020 systematisch Informationen zum Auftreten von Primär- und Folgefällen in Kitas und Schulen gesammelt wurden. Die Autorinnen und Autoren berichteten, dass Kinder nur zu 0,66, Betreuende aber zu 1,26 Folgefällen führten.<sup>12</sup> Zwischen Januar und März 2021 löste die Alpha-Variante den SARS-CoV-2-Wildtyp als dominierende Variante ab. Von daher sind die absoluten Werte aus den beiden Untersuchungen nicht ganz vergleichbar und erlauben auch keine Rückschlüsse auf spätere Varianten (Delta, Omikron).

Aus den Erkenntnissen unserer Untersuchung lassen sich drei Handlungsempfehlungen ableiten:

- 1.) Zu Hause bleiben und testen: Bei eigener Symptomatik und im Falle einer Erkrankung eines (möglicherweise ungetesteten) Familienmitglieds auch bei fehlender Symptomatik und

insbesondere dann, wenn im familiären Umfeld eine SARS-CoV-2-Infektion nachgewiesen und eine Exposition belegt ist. Bei einem frühzeitig durchgeführten positiven Test kann die betreffende Person isoliert werden, bevor es zu einer Exposition in der Kita kommt.

- 2.) Gesundheits-Check vor Betreten der Kita (Befragen, Ansehen, ggf. ergänzt durch Temperaturmessung).
- 3.) Eingliederung in eine (serielle) Teststrategie in der Kita und Beobachtung hinsichtlich des Auftretens von Krankheitszeichen während des Tages.

Die Maßnahmen 1) und 2) kommen einer Lollipop-Testung in der Kita noch zuvor, so dass es idealerweise gar nicht zu einer Exposition und potenziellen Übertragung kommt. Ggf. können die Maßnahmen an unterschiedliche Inzidenzhöhen bzw. Pandemiestadien angepasst werden.

Die Erfahrungen aus der bisherigen Pandemiezeit (Stand Dezember 2021) haben deutlich gemacht, wie wichtig der Kitabesuch für die psychische Gesundheit und die Sozialisation junger Kinder ist.<sup>13</sup> Gleichzeitig sollten wir dem Anspruch an einen bestmöglichen Gesundheitsschutz dieser Altersgruppe gerecht werden. Die konsequente Einhaltung infektionspräventiver Maßnahmen bleibt daher auf absehbare Zeit wichtig – gerade auch mit Blick auf die Verbreitung neuer besorgniserregender Virusvarianten.

## Literatur

- 1 Autorengruppe Corona-Kita-Studie: Monatsbericht der Corona-KiTa-Studie – Oktober 2020. [https://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/N/Neuartiges\\_Coronavirus/Projekte\\_RKI/KiTaStudie.html](https://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/N/Neuartiges_Coronavirus/Projekte_RKI/KiTaStudie.html). Monatsbericht Oktober 2020. (Aufgerufen am: 13.12.2021)
- 2 Lehfeld AS, Buchholz U, Grgic M, Neuberger F, Kuger S, Diercke M et al.: Meldedaten und KiTa-Register ergänzen sich in der Bewertung der Dynamik der SARS-CoV-2-Ausbrüche in Kindertageseinrichtungen. *Epidemiologisches Bulletin* 2022;03:42-51. <https://www.rki.de/DE/Content/Infekt/Epid-Bull/Archiv/2022/03/Tabelle.html>
- 3 Robert Koch-Institut (RKI): Wöchentlicher Lagebericht des RKI zur Coronavirus-Krankheit-2019 (COVID-19) 28.10.2021 – Aktualisierter Stand für Deutschland. [https://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/N/Neuartiges\\_Coronavirus/Situationsberichte/Wochenbericht/Wochenberichte\\_Tab.html](https://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/N/Neuartiges_Coronavirus/Situationsberichte/Wochenbericht/Wochenberichte_Tab.html) (Aufgerufen am: 05.12.2021)
- 4 Robert Koch-Institut (RKI): Aktualisierung der ControlCOVID-Strategie zur Vorbereitung auf den Herbst/Winter 2021/22. [https://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/N/Neuartiges\\_Coronavirus/ZS/Pandemieplan\\_Strategien.html](https://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/N/Neuartiges_Coronavirus/ZS/Pandemieplan_Strategien.html) (Aufgerufen am: 06.12.2021)

- 5 Robert Koch-Institut (RKI): Die Pandemie in Deutschland in den nächsten Monaten – Ziele, Schwerpunktthemen und Instrumente für den Infektionsschutz, Strategie-Ergänzung. [https://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/N/Neuartiges\\_Coronavirus/Strategie\\_Ergaenzung\\_Covid.html](https://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/N/Neuartiges_Coronavirus/Strategie_Ergaenzung_Covid.html) (Aufgerufen am: 06.01.2022)
- 6 Sah P, Fitzpatrick MC, Zimmer CF, Abdollahi E, Juden-Kelly L, Moghadas SM et al.: Asymptomatic SARS-CoV-2 infection: A systematic review and meta-analysis. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*. 2021;118(34)
- 7 Seifried J, Böttcher S, Oh DY, Hauer B, Schaade L, Hamouda O et al.: PCR-Testkapazitäten nutzen für Personengruppen ohne Impfmöglichkeit: Serielles Screening von Kindern in KiTas und Grundschulen mittels Lolli-Pool-PCR-Testungen auf SARS-CoV-2 als Teil eines Multikomponenten-Präventionskonzepts. *Epidemiologisches Bulletin* 2021;26:3-8
- 8 Robert Koch-Institut: Kinder schützen und Betreuung sichern – wie werden PCR-Pool-Tests auf Corona (SARS-CoV-2) mit der Lolli-Methode in Kitas und Grundschulen organisiert? [https://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/N/Neuartiges\\_Coronavirus/Downloads/Flyer-Pooltestung-Organisation.pdf](https://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/N/Neuartiges_Coronavirus/Downloads/Flyer-Pooltestung-Organisation.pdf). 2021.
- 9 Seifried J, Böttcher S, Oh DY, Hauer B, Schaade L, Hamouda O et al.: Serielles Screening von Kindern in KiTas und Grundschulen mittels Lolli-Pool-PCR-Testungen auf SARS-CoV-2 als Teil eines Multikomponenten-Präventionskonzepts. *Epid Bull* 2021;26:3-8
- 10 Loss J, Wurm J, Varnaccia G, Schienkewitz A, Iwanowski H, Loer A-K M, Allen J et al.: Transmission of SARS-CoV-2 among children and staff in German daycare centers: results from the COALA study. <https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2021.12.21.21268157v1> (Aufgerufen am: 31.12.2021)
- 11 Schoeps A, Hoffmann D, Tamm C, Vollmer B, Haag S, Kaffenberger T, Ferguson-Beiser K, et al.: COVID-19 transmission in educational institutions August to December 2020, Rhineland-Palatinate, Germany: a study of index cases and close contact cohorts. <https://doi.org/10.1101/2021.02.04.21250670>. medRxiv. 2020
- 12 Schoeps A, Hoffmann D, Tamm C, Vollmer B, Haag S, Kaffenberger T, Ferguson-Beiser K et al.: Übertragungsrisiko von COVID-19 in Schulen und Kindergärten: Eine Analyse von Routinedaten aus der Ermittlungsarbeit der rheinland-pfälzischen

Gesundheitsämter. [https://lua.rlp.de/fileadmin/lua/Downloads/Corona/20210226\\_SARS-S\\_Zusammenfassung.pdf](https://lua.rlp.de/fileadmin/lua/Downloads/Corona/20210226_SARS-S_Zusammenfassung.pdf) (Aufgerufen am: 06.12.2021)

- 13 Bujard M, von den Driesch E, Ruckdeschel K, Laß I, Thönnissen C, Schumann A et al.: Bundesinstitut für Bevölkerungsforschung (BiB). Belastungen von Kindern, Jugendlichen und Eltern in der Corona-Pandemie. <https://www.bib.bund.de/Publikation/2021/Belastungen-von-Kindern-Jugendlichen-und-Eltern-in-der-Corona-Pandemie.html?nn=9751912> (Aufgerufen am: 23.12.2021)

---

### Autorinnen und Autoren

<sup>a)</sup> Claudia Thurow | <sup>b)</sup> Dr. Sarah McFarland |  
<sup>c)</sup> Marina M. Lewandowsky | <sup>a)</sup> Kay Kowarsch |  
<sup>a)</sup> Felix Grönke | <sup>c)</sup> Corinna Fruth | <sup>b)</sup> PD Dr. Dirk Werber |  
<sup>c)</sup> Dr. Udo Buchholz

<sup>a)</sup> Gesundheitsamt Bezirk Treptow-Köpenick, Berlin  
<sup>b)</sup> Landesamt für Gesundheit und Soziales (LAGeSo), Berlin  
<sup>c)</sup> Robert Koch-Institut, Abt. 3 Infektionsepidemiologie, FG 36 Respiratorisch übertragbare Erkrankungen

**Korrespondenz:** [Claudia.Thurow@ba-tk.berlin.de](mailto:Claudia.Thurow@ba-tk.berlin.de)

---

### Vorgeschlagene Zitierweise

Thurow C, McFarland S, Lewandowsky MM, Kowarsch K, Grönke F, Fruth C, Werber D, Buchholz U: Prävention des Eintrags von SARS-CoV-2 in Kitas: Erfahrungen aus dem Berliner Bezirk Treptow-Köpenick, Januar bis März 2021

*Epid Bull* 2022;6:14-21 | DOI 10.25646/9583

---

### Interessenkonflikt

Die Autorinnen und Autoren erklären, dass keine Interessenkonflikte vorliegen.

---

### Danksagung

Wir bedanken uns bei den Kitas des Berliner Bezirks Treptow-Köpenick für die Kooperation und Mitarbeit, sowie das Ausfüllen und den Rücklauf der Fragebögen. Darüber hinaus gilt unser Dank Barbara Hauer, Ann-Sophie Lehfeld, Walter Haas und Janna Seifried für konstruktiven Input zum Manuskript.

# Aktuelle Statistik meldepflichtiger Infektionskrankheiten

5. Woche 2022 (Datenstand: 9. Februar 2022)

## Ausgewählte gastrointestinale Infektionen

	Campylobacter-Enteritis			Salmonellose			EHEC-Enteritis			Norovirus-Gastroenteritis			Rotavirus-Gastroenteritis		
	2022		2021	2022		2021	2022		2021	2022		2021	2022		2021
	5.	1.-5.	1.-5.	5.	1.-5.	1.-5.	5.	1.-5.	1.-5.	5.	1.-5.	1.-5.	5.	1.-5.	1.-5.
	5.	1.-5.	1.-5.	5.	1.-5.	1.-5.	5.	1.-5.	1.-5.	5.	1.-5.	1.-5.	5.	1.-5.	1.-5.
Baden-Württemberg	24	287	275	6	47	39	1	11	9	48	341	51	21	53	14
Bayern	51	394	415	10	46	51	2	13	9	176	844	60	29	126	49
Berlin	15	128	183	4	20	22	0	0	5	32	269	36	7	41	13
Brandenburg	13	130	162	1	20	13	0	6	1	43	301	28	7	68	16
Bremen	0	19	27	0	3	3	0	1	0	3	22	1	0	4	1
Hamburg	0	75	108	2	7	11	1	1	0	4	76	7	1	12	6
Hessen	18	199	223	6	28	44	0	1	3	35	340	33	7	59	14
Mecklenburg-Vorpommern	20	108	132	5	14	16	1	5	3	37	358	20	5	18	36
Niedersachsen	29	348	360	12	48	74	3	11	11	77	538	38	7	55	36
Nordrhein-Westfalen	104	758	862	15	79	177	4	20	20	235	1.448	95	26	181	97
Rheinland-Pfalz	21	181	220	4	21	31	1	4	4	89	448	24	5	26	12
Saarland	4	78	71	1	11	6	0	0	1	13	90	4	1	19	5
Sachsen	74	408	320	18	87	26	5	15	5	174	810	89	45	181	30
Sachsen-Anhalt	38	172	121	8	38	19	1	4	3	92	376	32	9	54	9
Schleswig-Holstein	17	112	137	0	3	12	4	7	4	38	245	8	6	19	13
Thüringen	34	170	155	2	39	18	0	1	5	42	277	53	11	68	28
<b>Deutschland</b>	<b>462</b>	<b>3.567</b>	<b>3.771</b>	<b>94</b>	<b>511</b>	<b>562</b>	<b>23</b>	<b>100</b>	<b>83</b>	<b>1.138</b>	<b>6.783</b>	<b>579</b>	<b>187</b>	<b>984</b>	<b>379</b>

## Ausgewählte Virushepatitiden und respiratorisch übertragene Krankheiten

	Hepatitis A			Hepatitis B			Hepatitis C			Tuberkulose			Influenza		
	2022		2021	2022		2021	2022		2021	2022		2021	2022		2021
	5.	1.-5.	1.-5.	5.	1.-5.	1.-5.	5.	1.-5.	1.-5.	5.	1.-5.	1.-5.	5.	1.-5.	1.-5.
	5.	1.-5.	1.-5.	5.	1.-5.	1.-5.	5.	1.-5.	1.-5.	5.	1.-5.	1.-5.	5.	1.-5.	1.-5.
Baden-Württemberg	1	2	5	24	98	135	17	62	100	8	35	64	52	208	11
Bayern	1	4	8	17	64	119	16	59	84	3	33	43	97	352	24
Berlin	1	3	2	12	54	35	8	30	19	2	24	29	5	48	3
Brandenburg	0	1	5	1	11	9	0	6	4	2	10	6	10	59	11
Bremen	0	0	0	1	9	5	2	6	3	1	4	5	0	10	2
Hamburg	0	0	1	1	15	14	1	7	3	2	14	18	5	34	4
Hessen	0	0	3	11	52	52	8	36	28	4	27	47	13	73	7
Mecklenburg-Vorpommern	0	0	8	2	11	3	1	8	2	1	2	4	26	41	2
Niedersachsen	0	2	6	6	45	46	8	44	26	3	21	27	14	93	5
Nordrhein-Westfalen	2	3	12	27	171	188	25	128	105	11	64	86	22	131	19
Rheinland-Pfalz	0	0	3	5	19	45	5	29	27	2	9	18	12	36	5
Saarland	0	0	1	3	13	5	0	1	8	0	2	3	1	10	0
Sachsen	0	0	0	0	8	14	0	10	15	2	8	11	14	70	17
Sachsen-Anhalt	0	0	1	3	10	8	0	11	5	1	4	1	37	94	17
Schleswig-Holstein	0	0	1	6	28	13	3	13	18	2	8	9	2	19	0
Thüringen	0	0	0	0	6	10	0	6	4	1	7	12	4	18	4
<b>Deutschland</b>	<b>5</b>	<b>15</b>	<b>56</b>	<b>119</b>	<b>614</b>	<b>701</b>	<b>94</b>	<b>456</b>	<b>451</b>	<b>45</b>	<b>272</b>	<b>383</b>	<b>314</b>	<b>1.296</b>	<b>131</b>

**Allgemeiner Hinweis:** Das Zentrum für tuberkulosekranke und -gefährdete Menschen in Berlin verwendet veraltete Softwareversionen, die nicht gemäß den aktuellen Falldefinitionen des RKI gemäß § 11 Abs. 2 IfSG bewerten und übermitteln.

## Ausgewählte impfpräventable Krankheiten

	Masern			Mumps			Röteln			Keuchhusten			Windpocken		
	2022		2021	2022		2021	2022		2021	2022		2021	2022		2021
	5.	1.–5.	1.–5.	5.	1.–5.	1.–5.	5.	1.–5.	1.–5.	5.	1.–5.	1.–5.	5.	1.–5.	1.–5.
Baden-Württemberg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	0	0	95
Bayern	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	14	0	0	106
Berlin	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	2	1	20	49
Brandenburg	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	8
Bremen	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
Hamburg	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	4	0	0	26
Hessen	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	37
Mecklenburg-Vorpommern	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	5
Niedersachsen	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	35
Nordrhein-Westfalen	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	17	0	0	80
Rheinland-Pfalz	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0	38
Saarland	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	4
Sachsen	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	3	0	0	38
Sachsen-Anhalt	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	0	0	3
Schleswig-Holstein	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2	0	0	12
Thüringen	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	9
<b>Deutschland</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>8</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>87</b>	<b>1</b>	<b>20</b>	<b>549</b>

Erreger mit Antibiotikaresistenz und *Clostridioides-difficile*-Erkrankung und COVID-19

	<i>Acinetobacter</i> <sup>1</sup>			Enterobacterales <sup>1</sup>			<i>Clostridioides difficile</i> <sup>2</sup>			MRSA <sup>3</sup>			COVID-19 <sup>4</sup>		
	2022		2021	2022		2021	2022		2021	2022		2021	2022		2021
	5.	1.–5.	1.–5.	5.	1.–5.	1.–5.	5.	1.–5.	1.–5.	5.	1.–5.	1.–5.	5.	1.–5.	1.–5.
Baden-Württemberg	1	3	2	15	39	36	1	6	1	2	6	8	175.956	516.496	55.098
Bayern	0	9	6	4	37	42	7	15	16	1	9	12	246.770	702.725	78.415
Berlin	2	3	13	4	21	49	1	4	8	1	3	4	65.152	264.385	22.901
Brandenburg	0	1	0	1	11	6	1	6	2	0	3	5	43.187	139.695	25.328
Bremen	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	9.048	45.967	2.822
Hamburg	0	0	7	1	5	6	0	2	3	0	1	2	32.369	144.910	9.719
Hessen	0	2	4	8	55	29	0	3	10	0	4	6	109.326	336.177	36.587
Mecklenburg-Vorpommern	0	0	0	0	4	1	0	10	4	0	5	6	21.676	66.284	8.716
Niedersachsen	1	3	5	3	23	24	2	10	15	0	13	15	96.396	302.992	37.481
Nordrhein-Westfalen	3	7	10	10	84	166	5	27	41	1	28	42	275.779	896.262	96.871
Rheinland-Pfalz	1	3	0	6	21	12	2	4	4	0	2	2	48.911	152.704	21.062
Saarland	0	0	0	1	2	2	0	0	1	0	0	2	14.477	42.856	6.533
Sachsen	0	0	2	1	15	28	3	10	14	1	4	10	42.748	114.088	43.033
Sachsen-Anhalt	1	1	0	1	14	9	1	8	9	3	5	2	27.394	68.079	22.015
Schleswig-Holstein	0	1	0	3	7	10	0	0	1	1	1	4	26.645	123.793	12.243
Thüringen	0	0	0	2	4	1	0	0	4	1	6	2	16.446	45.204	23.856
<b>Deutschland</b>	<b>9</b>	<b>33</b>	<b>49</b>	<b>60</b>	<b>343</b>	<b>422</b>	<b>23</b>	<b>105</b>	<b>134</b>	<b>11</b>	<b>90</b>	<b>122</b>	<b>1.252.280</b>	<b>3.962.617</b>	<b>502.680</b>

1 Infektion und Kolonisation

(Acinetobacter spp. mit Nachweis einer Carbapenemase-Determinante oder mit verminderter Empfindlichkeit gegenüber Carbapenemen)

2 Clostridioides-difficile-Erkrankung, schwere Verlaufsform

3 Methicillin-resistenter Staphylococcus aureus, invasive Infektion

4 Coronavirus-Krankheit-2019 (SARS-CoV-2)

## Weitere ausgewählte meldepflichtige Infektionskrankheiten

Krankheit	2022		2021
	5.	1.-5.	1.-5.
Adenovirus-Konjunktivitis	0	0	3
Botulismus	0	0	0
Brucellose	0	0	2
Chikungunyavirus-Erkrankung	0	0	0
Creutzfeldt-Jakob-Krankheit	0	4	18
Denguefieber	0	0	2
Diphtherie	0	0	1
Frühsommer-Meningoenzephalitis (FSME)	0	0	6
Giardiasis	17	99	106
<i>Haemophilus influenzae</i> , invasive Infektion	0	0	21
Hantavirus-Erkrankung	1	10	60
Hepatitis D	0	0	9
Hepatitis E	7	23	281
Hämolytisch-urämisches Syndrom (HUS)	1	2	3
Kryptosporidiose	24	129	84
Legionellose	15	90	86
Lepra	0	0	0
Leptospirose	0	1	6
Listeriose	8	21	50
Meningokokken, invasive Erkrankung	0	5	5
Ornithose	0	0	1
Paratyphus	0	0	0
Q-Fieber	0	1	3
Shigellose	4	15	6
Trichinellose	0	0	0
Tularämie	0	2	6
Typhus abdominalis	1	3	1
Yersiniose	30	202	198
Zikavirus-Erkrankung	0	0	0

In der wöchentlich veröffentlichten aktuellen Statistik werden die gemäß IfSG an das RKI übermittelten Daten zu meldepflichtigen Infektionskrankheiten veröffentlicht. Es werden nur Fälle dargestellt, die in der ausgewiesenen Meldewoche im Gesundheitsamt eingegangen sind, dem RKI bis zum angegebenen Datenstand übermittelt wurden und die Referenzdefinition erfüllen (s. [www.rki.de/falldefinitionen](http://www.rki.de/falldefinitionen)).