dk DIREKTOREN KONFERENZ KIRCHENMUSIK

LKMD Kord Michaelis
Blumenstraße 1-7
76133 Karlsruhe
0721 9175-313
direktorenkonferenz@t-online.de

Zusammenstellung der verfügbaren wissenschaftlichen Äußerungen und Studien zur Frage der Corona-Infektionsrisiken beim Musizieren

Auszug aus Schreiben an die EKD-Gliedkirchen vom 16.05.2020 nebst Anlagen

...
Die Direktorenkonferenz Kirchenmusik hat die zurzeit verfügbaren wissenschaftlichen Äußerungen und Studien zur Frage der Corona-Infektionsrisiken beim Musizieren zusammengestellt. Überdies hat sie Kontakt zu mehreren mit diesen Fragestellungen befassten Wissenschaftlern gesucht und wissenschaftlichen Rat erbeten.

...

Zusammenstellung der verfügbaren wissenschaftlichen Aussagen: Anlage 1

Auf dieses Schreiben sowie die Anlage 1 bezogenes, **kommentierendes Begleitschreiben** von Prof. Dr. Michael Fuchs, Leiter der Sektion Phoniatrie und Audiologie am Universitätsklinikum Leipzig: **Anlage 2**

...

In der Zusammenschau der vorhandenen wissenschaftlichen Äußerungen sowie unserer Gespräche mit Fachwissenschaftler(inne)n sind seit etwa Anfang Mai **nur noch wenige Widersprüche** festzustellen, vielmehr bestehen folgende gemeinsame Tendenzen:

- Es ist neben der Möglichkeit von Tröpfchen- und Schmierinfektion **auch die Möglichkeit von Aerosolinfektion** in den Blick zu nehmen. Letztere war in den ursprünglichen Aussagen des Robert-Koch-Instituts weniger präsent und rückt in den letzten Wochen zusätzlich in den Blick. Da alle bisherigen Messungen immer an einzelnen Proband*innen durchgeführt wurden, bleibt aktuell ungeklärt, inwieweit Aerosolwolken in geschlossenen Räumen kumulieren können, wenn viele Personen gleichzeitig sprechen oder singen. Weiterhin ist bisher nicht geklärt, ob und wie lange das Virus als Partikel auch ohne Flüssigkeitsmolekül (Tröpfchen oder Aerosol) überleben und in der Luft schweben kann, bzw. wie groß in diesem Fall die Infektionsgefahr ist.
- Sowohl hinsichtlich der Vermeidung von Tröpfcheninfektion als auch von Aerosolinfektion sind Abstandsregeln nötig; Mundschutz ist hilfreich. **Abstände von rund 2,00 Meter** sind im Grundsatz ausreichend. Sehr aktive Sprachartikulation, z. B. beim lauten Sprechen/Predigen oder beim professionellen/semiprofessionellen Singen, erhöht die Tröpfchen- und Aerosolreichweite und könnte somit etwas größere Abstände (z. B. 2,00 Meter bis 3,00 Meter) nahelegen. Die anfängliche Vermutung, Blechblasinstrumente könnten besonders große Abstandsregeln bedingen, hat sich nicht bestätigt.
- Hinsichtlich der Vermeidung von Aerosolinfektion sind **zusätzlich Regeln zum Raumvolumen pro Person, zur Raumnutzungsdauer sowie zur Be- und Entlüftung** nötig. Luftbewegung verdünnt Aerosole wirksam, sodass Musizieren an der frischen Luft (z. B. bei Open-air-Gottesdiensten) bei Einhaltung der Abstandsregeln vermutlich kaum zusätzliche Risiken birgt.

Präsident:
LKMD Kord Michaelis
Ev. Landeskirche in Baden
Blumenstr. 1-7
76133 Karlsruhe
0721 9175-313
direktorenkonferenz@t-online.de

Vizepräsident:
Prof. Stephan Lennig
Käthe-Kollwitz-Ufer 97
01309 Dresden
Tel. 0351 318640
kirchenmusik-dresden@evlks.de

Vorstandsmitglieder:

LKMD Hans-Joachim Rolf
Ev-Luth. Landeskirche Hannovers
Hinter der Michaeliskirche 3
31134 Hildesheim
05121 6971-520
hans-joachim.rolf@
michaeliskloster.de

LKMD Christa Kirschbaum
Zentrum Verkündigung der EKHN
Markgrafenstraße 14
60487 Frankfurt/Main
069 71379-130
christa.kirschbaum@
zentrum-verkuendigung.de

Prof. Stefan Viegelahn
Ausbildungsbereich Kirchenmusik
Hochschule für Musik Frankfurt
Eschersheimer Landstr. 29-39
60322 Frankfurt/Main
069 154007-298
Stefan.Viegelahn@
hfmdk-frankfurt.de

- Bedacht werden muss nicht nur, dass in Laienmusikensembles häufig auch Risiko-Altersgruppen vertreten sind, sondern auch, dass jede Form des singenden und blasenden Musizierens schnelles, tiefes Einatmen bedingt. Der Verdacht, dass durch eine unmittelbar im Lungenbereich und nicht zunächst in den oberen Atemwegen signifikante Viruslast schwerere Krankheitsverläufe ausgelöst werden könnten, ist nicht widerlegt. Daher ist es wichtig, die **Einhaltung der gefundenen Abstandsregeln sowie Raumnutzungsregeln für singende und blasende Personen unbedingt ernstzunehmen und zu überwachen**. Das gilt auch und insbesondere für z. B. Atemübungen bei Einsingen.
- Hinsichtlich des Gemeindegesangs gibt es wenig schriftliche Äußerungen. Im Kontext der geführten Gespräche wurde jedoch deutlich: Bei normalem, also nur durchschnittlich lauten **Gemeindegesang, der mit Mund-Nasen-Schutz erfolgt** und in Gottesdiensten von kurzer Dauer bei großen Raumvolumina insgesamt nur wenige Minuten einnimmt, ist bei Einhaltung eines Abstands oberhalb der unmittelbaren Tröpfchen- und Aerosolreichweite (also etwa 2,00 Meter) k**eine signifikant höhere Gefährdung** als in alltäglichen Umgangssituationen (z. B. Gespräch in 1,50 Meter Abstand) zu erkennen. Weitere Untersuchungen und die schrittweise gesammelten Erfahrungen müssen zeigen, ob auch Gemeindegesang unter den beschriebenen Bedingungen, jedoch ohne Mund-Nasen-Schutz möglich wird.

Vor dem Hintergrund dieser recht einhelligen Aussagen erscheinen Regelungen in etwa folgenden Inhalts **plausibel**:

- **Pflichtabstände für musizierende Personen** (z. B. 2,00 Meter) untereinander, aber auch zur Zuhörerschaft und zur Emporenbrüstung.
- Bei unvermeidlicher Abstandsunterschreitung **Plexiglasschutzwände** o. ä. (großflächig, z. B. mind. 2,00 Meter hoch).
- Möglicherweise l**eicht erhöhte Pflichtabstände** (z. B. 3,00 Meter) für solistisch Artikulierende (Liturg*in, Prediger*in, Solosänger*in, Sänger*innen in kleinen Ensembles)
- **Gemeindegesang in geringem Umfang und mit Mundschutz** möglich, sofern Abstände eingehalten sind.
- **Begrenzung der Dauer** von Gottesdiensten und von musikalischen Proben in Innenräumen (plausibel sind ca. 30-45 Minuten).
- Festlegung einer **Mindestfläche pro Person** (plausibel sind bei der genannten Dauer und normaler Saaldeckenhöhe etwa 10-12 qm).
- **Pflichtlüftung** vor und nach Veranstaltung mit dem Ziel tatsächlichen Luftaustausches, falls vorhanden, aktive Entlüftung während Veranstaltung (ideal: Absaugung nach oben, denkbar auch: Ventilator im offenen Fenster nach außen gerichtet)
- **Oberflächen- und Bodenreinigung** zwischen Veranstaltungen (Achtung: Kondenswassertropfen bei Bläsern mit besonderer Vorsicht und Gründlichkeit reinigen)
- Verlegung von Stimm- und Artikulationsübungen (Einsingen …) ins Freie unter Berücksichtigung der erweiterten Abstandsregeln (bis ca. 3,00 Meter)
- **Dokumentation von Anwesenheiten** beim Musizieren (Ort, Person, Zeitdauer, Kontaktdaten) und Aufbewahrung für 4 Wochen.

Weniger plausibel erscheinen Regelungen wie z. B.

- Pflichtabstände oberhalb von 3 Metern
- Generelles Nicht-Singen
- Besondere Einschränkungen für Blasinstrumente (eine gewisse Ausnahme macht jedoch die Querflöte, bei der ein erheblicher Teil der Anblasluft über die Mundlochplatte hinweg in den Raum geblasen wird.)
- Über die Pflichtabstände hinausgehende Beschränkungen beim Open-air-Musizieren

Wir alle wissen, dass Forschungsergebnisse noch im Fluss sind und dass in den nächsten Wochen und Monaten sicherlich auch noch detailliertere Studienergebnisse zu erwarten sind. Zudem ist natürlich nicht auszuschließen, dass die konkrete Nachverfolgung von Infektionsereignissen noch weitere Faktoren in den Blick kommen lässt oder dass sich hierdurch Korrekturbedarf ergibt.

...

Anlage 1:

Zusammenstellung verfügbarer wissenschaftlicher Äußerungen zur COVID-19-Infektionsgefahr beim Singen und Musizieren (chronologisch absteigend)

Quelle:

Steckbrief zu COVID19, Robert-Koch-Institut, https://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/N/Neuartiges_Coronavirus/Steckbrief.html#doc13776792bodyText1, 15.05.2020

Zusammenfassung relevanter Gesichtspunkte:

Das Robert-Koch-Institut ist von seiner im März/April geäußerten Ansicht, dass Ansteckung über Aerosole kein nachgewiesener Übertragungsweg sei, abgerückt.

Es konnte in einer Studie „gezeigt werden, dass die Ausbreitung von Coronavirus-RNA-haltigem Aerosol in die Raumluft durch chirurgische Masken, die die Probanden trugen, verhindert werden konnte. Studien haben zudem gezeigt, dass beim normalen Sprechen und in Abhängigkeit von der Lautstärke Aerosole freigesetzt werden können, die potentiell Viren übertragen könnten. … Weitere Studien schlussfolgerten, dass Singen in der Gruppe zu Übertragungen geführt haben könnte, was sowohl auf Tröpfchen- als auch aerogene Übertragung schließen lässt.

Auch wenn eine abschließende Bewertung zum jetzigen Zeitpunkt schwierig ist, weisen die bisherigen Untersuchungen insgesamt darauf hin, dass SARS-CoV-2-Viren über Aerosole auch im gesellschaftlichen Umgang übertragen werden könnten."

Quelle:

Centers of Disease Control an Prevention (CDC), High SARS-CoV-2 Attack Rate Following Exposure at a Choir Practice, MMWR Early Release (Abschlussbericht Untersuchung Infektionsfall Chorprobe Washington, https://www.cdc.gov/mmwr/volumes/69/wr/pdfs/mm6919e6-H.pdf, 15.05.2020

Zusammenfassung relevanter Gesichtspunkte:

Der Abschlussbericht der amerikanischen Gesundheitsbehörde beschreibt den Ausbruch bei einem Chor in Skagit County, Washington. Mit hoher Wahrscheinlichkeit geht dieser Ausbruch auf zwei Chorproben am 03.03.2020 (ohne symptomatisch erkrankte Teilnehmer) und am 10.03.2020 (mit einer teilnehmenden Person mit Erkältungssymptomen) zurück. Von 78 bzw. 61 anwesenden Chormitgliedern erkrankten schlussendlich 33 bestätigt, 20 weitere vermutlich. Die zweieinhalbstündigen Proben fanden bei normalem Sitzabstand, mit Ortswechsel zu Gruppenproben und mit Pause incl. kurzem Imbiss (Getränke, Cookies) statt.

Der Abschlussbericht geht von Tröpfchen- und Aerosolinfektion aus und hält 6 Fuß Abstand zwischen Personen für grundsätzlich erforderlich, die bei den betreffenden Chorproben nicht eingehalten wurden.

Quelle:

Carl Firle, Hans-Christian Jabusch, Anke Grel3, Isabel Fernholz, Alexander Schmidt, Anke Steinmetz (Deutsche Gesellschaft für Musikphysiologie und Musikermedizin e. V.): Musizieren während der SARS-CoV-2-Pandemie, Empfehlungen der Deutschen Gesellschaft für Musikphysiologie und Musikermedizin (DGfMM)zum Infektionsschutz beim Musizieren (Stand 14.05.2020),
https://dgfmm.org/fileadmin/DGfMM_Musizieren_waehrend_der_SARS_Cov2_Pandemie_14.05.2020.pdf, 14.05.2020

Zusammenfassung relevanter Gesichtspunkte:

Die Stellungnahme fast den Stand der Untersuchungen, bezogen auf einzelne Instrumente, detailliert zusammen.

Die wichtigsten Aussagen und Empfehlungen:

- Blasinstrumente: Es ist von Aerosolentstehung auszugehen. Mit Ausnahme der Querflöte reichen die Luftströme jedoch nur bis etwa 1,00 Meter. Solange kein gegenteiliger Nachweis erbracht ist, muss jedoch aufgrund der Aerosolproduktion von einem erhöhten Infektionsrisiko im Vergleich zum Spiel anderer Instrumente ausgegangen werden. Speziell bei Blechblasinstrumenten findet stärkerer Niederschlag im Instrument statt als bei Holzblasinstrumenten. Kondenswasser muss daher sicher entsorgt werden, andererseits kann davon ausgegangen werden, dass die aus dem Schalltrichter austretende Luft trockener ist als bei Holzblasinstrumenten.

  Es wird ein Mindestabstand von 2,00 Metern empfohlen (Querflöte mehr), außerdem Bespannung der Trichter mit Textilmaterial und intensivierte Lüftungskonzepte.

- Tasteninstrumente: Keine erhöhte Infektionsgefahr gegeben. Von vierhändigem Spiel wird abgeraten, Abstand von 1,5 Meter zu anderen Personen und Mund-Nasen-Schutz wird empfohlen.

- Singen: Hinsichtlich der Luftbewegung sind die Messergebnisse ähnlich wie bei Blasinstrumenten: Im Abstand von 0,50 bis 1,00 Meter ist keine Luftbewegung mehr messbar. Aerosolbildung ist gleichwohl möglich.

  Empfehlung Einzelunterricht Gesang: Möglichst große Räume, möglichst großer Abstand oberhalb der Tröpfchenreichweite, ansonsten Plexiglasschutz erforderlich. Regelmäßige, gründliche Lüftung.

- Chorgesang: Kritisch sind nicht eingehaltene Mindestabstände, zu geringe Raumgrößen, unzureichende Lüftung. Mund-Nasen-Schutz ist nicht dauerhaft wirksam wegen Durchfeuchtung. Da die eine Ansteckung über Aerosole nicht ausgeschlossen werden kann und deren Wahrscheinlichkeit mit zunehmender Gruppengröße zunähme, wird vom Chorsingen in geschlossenen Räumen derzeit eher abgeraten. Manche wissenschaftliche Stellungnahme halten Chorproben bei ausreichender Raumgröße und Mindestabstand von 1,50 bzw. 2,00 Metern für denkbar (setzen jedoch überwiegend kleine Besetzungen, kurze Probendauer und wirksame Lüftung (ideal: durch die Decke nach oben) voraus).

Quelle:

Prof. Dr. med. Stefan N. Willich, Priv.-Doz. Dr. med. Anne Berghöfer (Institut für Sozialmedizin, Epidemiologie und Gesundheitsökonomie, Charité - Universitätsmedizin Berlin), Dr. med. Miriam Karen Wiese-Posselt, Prof. Dr. med. Petra Gastmeier (Institut für Hygiene und Umweltmedizin, Charité - Universitätsmedizin Berlin) et al.,

Orchesterbetrieb während COVID-19 Pandemie, https://epidemiologie.charite.de/fileadmin/user_upload/microsites/m_cc01/epidemiologie/downloads/Stellungnahme_Spielbetrieb_Orchester.pdf, 07.05.2020

Zusammenfassung relevanter Gesichtspunkte:

Die Stellungnahme empfiehlt Regeln für den Spielbetrieb der Berliner Orchester. Sie kommt zu folgenden Regeln:

- Streicher Stuhlabstand 1,5 m.

- Bläser Stuhlabstand 2 m, Flüssigkeitsentfernung und Instrumentenreinigung mit Einmaltüchern (zu entsorgen) bzw. Tüchern (zu reinigen), Blechbläser mit zusätzlichem Plexiglasschutz.

- Schlagzeuger mit Stuhlabstand 1,5m, Vermeidung der gemeinsamen Nutzung von Instrumenten und Zubehör.

- Harfen und Tasteninstrumente Stuhlabstand 1,5 m.

- Dirigent Abstand zu den Orchestermusikerinnen und -musikern mindestens 2 m bei Probe und 1,5 m bei Konzert.

Die Stellungnahme beschreibt insbesondere die Tonerzeugung sämtlicher Blasinstrumente minutiös. Hinsichtlich der Blechblasinstrumente wird sehr geringe Luftbewegung der Umgebungsluft gesehen. Jedoch wird, insbesonde-

re bei Hornisten, auf häufiges, schnelles Entleeren des Kondenswassers im professionellen Orchesterspielbetrieb hingewiesen.

Die Empfehlung von Plexiglasschutz bei Blechbläsern bezieht sich auf die in Orchestern ohnehin übliche Barriere zwischen Bläsern und Streichern.

Die Reinigung insbesondere des Bodens im Bläserbereich muss nach jeder Raumnutzung und gründlich erfolgen, ist jedoch mit gewöhnlichen Reinigungsmitteln ausreichend.

Bläserkondenswasser soll keinesfalls auf den Boden entleert werden.

Quelle:

VBG Hamburg: SARS-CoV-2-Arbeitsschutzstandard – Empfehlungen für die Branche Bühnen und Studios für den Bereich: Probenbetrieb, https://www.vbg.de/DE/3_Praevention_und_Arbeitshilfen/3_Aktuelles_und_Seminare/6_Aktuelles/Coronavirus/Brancheninfos_Arbeitsschutzstandard/BuehnenuStudios_Probenbetrieb.pdf?__blob=publicationFile&v=6, Stand 07.05.2020

Dieses Dokument ersetzt eine Fassung vom 27.04.2020, in der u. a. von 12 Metern Abstand von Bläsern „in Blasrichtung" die Rede war. Die Änderungen erfolgten im Hinblick auf die Anfang Mai publizierten Ergebnisse strömungsphysikalischer Untersuchungen (s. u.). Zudem wurde von Wissenschaftlern darauf hingewiesen, dass „12 Meter" wohl einen Übertragungsfehler von „12 feet" aus englischsprachigen Studien darstellte.

Zusammenfassung relevanter Gesichtspunkte:

- In Probenräumen (Balett, Orchester etc.) sollten mindestens 20 qm Grundfläche pro anwesender Person vorhanden sein. Kleinere Grundfläche ist möglich, wenn die Mindestabstände konsequent eingehalten werden.
- Ausreichende Lüftung ist erforderlich (z. B. einmal stündlich effektive Querlüftung)
- Abstandsregel für Musiker*innen: mindestens 2 Meter zur nächsten Person, besser 3 Meter
- Abstand innerhalb von Chören sowie zum/zur Dirigenten/Dirigentin: 3 Meter
- Nach der Probe gründliche Reinigung von Oberflächen und Fußboden.

Quelle:

Prof. Dr. med. Dr. phil. Claudia Spahn und Prof. Dr. med. Bernhard Richter (Freiburger Institut für Musikermedizin, Universitätsklinikum und Hochschule für Musik Freiburg), Risikoeinschätzung einer Coronavirus-Infektion im Bereich Musik, Erstes Update vom 06.05.2020, https://www.mh-freiburg.de/hochschule/covid-19-corona/risikoeinschaetzung/, 06.05.2020

Zusammenfassung relevanter Gesichtspunkte:

Die Stellungnahme empfiehlt Regeln für das Musizieren insbesondere an Musikhochschulen. Hinsichtlich des Singens und Blasens weist sie darauf hin, dass durch vermehrte Schleimbildung bei diesen Aktivitäten abhusten häufig ist.

Daher sind Abstandsregeln wichtig, diese wären mit den ursprünglich empfohlenen 3-5 Metern jedoch deutlich übererfüllt. Bei einem Musizierabstand von 2 Metern ist keine zusätzliche Luftbewegung mehr messbar.

Die Aerosolverwirbelung im Raum ist bei solistischem Gesang nicht höher als bei Ruheatmung. Jedoch ist Tröpfchenausstoß beim aktiven Artikulieren im solistischen Gesang (Konsonantenbildung) relevant.

- Beim Chorgesang ist ein Abstand von 2 Metern empfohlen und ausreichend. Probenräume sollen möglichst groß sein und gründlich gelüftet werden.

- Im Gesangsunterricht ist eine Lüftungspause (15 Min.) nach jeder Unterrichtseinheit (i.d.R. 30-45 Min.) einzuhalten.
- Auch beim Blasen ist ein Abstand von 2 m ausreichend, die Luftverwirbelung ist ebenfalls nicht höher als bei Ruheatmung. Es wird jedoch auf intensiven Luftaustausch in der Lunge, Tiefatmung und die hohen Atemdrücke verwiesen.
- Das Kondenswasser von Bläser*innen ist als potenziell virusverbreitendes Material anzusehen und daher nicht auf den Boden, sondern in gesonderte Behälter zu entleeren. Die Reinigung der Blasinstrumente sollte nicht im Probenraum, sondern gesondert erfolgen.
- Plexiglaswände minimieren das Risiko von Tröpfcheninfektion zusätzlich.
- Es ist zu vermuten, dass bei Musizieren im Freien das Ansteckungsrisiko generell geringer ist.
- Die Pflichtabstände bei anderen Musikern (außer Bläser/Sänger) werden mit 1,5 Meter als ausreichend angesehen.
- Beim Unterrichten von Tasteninstrumenten sollte gründliche Handhygiene vor und nach dem Spiel erfolgen. Abstandsregeln in der Unterrichtssituation müssen eingehalten werden. Die Tastatur soll nicht ohne Zwischenreinigung mit Reinigungstüchern von mehreren Personen genutzt werden.

Quelle:

Bericht des Bayrischen Rundfunks: „Bamberger Symphoniker: Wissenschaftler messen Aerosolausstoß“, https://www.br.de/nachrichten/bayern/bamberger-symphoniker-wissenschaftler-messen-aerosolausstoss,Ry6T6OU, 05.05.2020

Zusammenfassung relevanter Gesichtspunkte:

Luftbewegungen beim Instrumentalspiel wurden im Kunstnebel durch eine Erlanger Firma für Strömungsmechanik sichtbar gemacht. Es zeigten sich bei Blasinstrumenten kaum Luftbewegungen. Husten ist hingegen weitaus relevanter.

Quelle:

Christian J. Kähler, Rainer Hain: Musizieren während der Pandemie - was rät die Wissenschaft? Über Infektionsrisiken beim Chorsingen und Musizieren mit Blasinstrumenten, Universität der Bundeswehr München, https://www.unibw.de/lrt7/musizieren_waehrend_der_pandemie.pdf, 05/2020

Zusammenfassung relevanter Gesichtspunkte:

Der Artikel vermutet, dass frühere Aussagen des RKI („Beim Singen fliegen die Tröpfchen besonders weit“), sowie die Forderung der Verwaltungsberufsgenossenschaft vom 27.04.2020 nach Abständen von mind. 6 Metern bei Singenden und mindestens 12 Metern bei Blasenden nicht haltbar sind.

Artikel betrachtet Aerosolbildung durch Messung der Luftbewegung beim Singen und Spielen von Blasinstrumenten. Hierbei ist beim Singen und bei Blechblasinstrumenten oberhalb eines Abstands von 0,5 Metern in der Regel keine Luftbewegungen mehr messbar. Bei Klarinette, Oboe und Fagott sind Luftbewegungen bis zu 1 Meter messbar, bei Flöteninstrumenten auch darüber.

Der Artikel empfiehlt daher generell einen Musizierabstand von mindestens 1,5 Metern in Chören, auch im Hinblick auf mögliches Stoßhusten, bei dem die Aerosolausbreitung am deutlichsten auftritt.

Auf ausreichende Raumvolumina und gutes Lüften wird hingewiesen, ohne dies mit exakten Empfehlungen zu belegen. Ventilatoren sollten, wenn sie eingesetzt werden, zu Luftstrombewegungen oberhalb von 0,3 m/Sek. führen, um Verwirbelung zu erzeugen.

Das Musizieren im Freien wird als weitgehend gefahrlos angesehen.

Quelle:

Prof. Dr. med. Dirk Mürbe (Klinik für Audiologie und Phoniatrie, Charité - Universitätsmedizin Berlin), Dr. med. Peter Bischoff, Dr.-Ing. Mario Fleischer, Prof. Dr. med. Petra Gastmeier (Institut für Hygiene und Umweltmedizin, Charité - Universitätsmedizin Berlin): Beurteilung der Ansteckungsgefahr mit SARS-CoV-2-Viren beim Singen, https://audiologie-phoniatrie.charite.de/fileadmin/user_upload/microsites/m_cc16/audiologie/Allgemein/Singen_und_SARS-CoV-2_Prof._M%C3%BCrbe_et_al._04052020.pdf, 04.05.2020

Zusammenfassung relevanter Gesichtspunkte:

Die Frage nach der Verteilung von Tröpfchen und Aerosolen beim Singen wurde in der Forschung bislang noch nicht gestellt und rückt erstmals in den Blick.

Tröpfchen (>5 Mikrometer) sinken aufgrund ihres Gewichts in einem Abstand von etwa 1,5 Meter schnell zu Boden. Kleinere Partikel hingegen können aufgrund ihres geringen Gewichts (das zusätzlich durch Verdunstung der Wasserhülle noch abnimmt) länger in der Luft schweben und somit potenziell länger infektiös sein. Die Frage, ob COVID-19-Viren in Aerosolen überlebensfähig, also über längere Zeiträume infektiös sind, wird von unterschiedlichen Wissenschaftlern unterschiedlich beurteilt. Wenn sie infektiös sind, muss damit gerechnet werden, dass sie bei der infektionsgefährdeten Person tiefer in die Lunge eindringen als größere Partikel, die sich eher in den oberen Atemwegen niederschlagen.

Zu einer höheren Anzahl außgestoßener Tröpfchenpartikel kommt es insbesondere beim Husten, aber auch beim artikulierten Sprechen („feuchte Aussprache"), jedoch mit erheblichen Unterschieden bei verschiedenen Sprechern.

Hieraus resultieren grundsätzliche Empfehlungen:

- 1,5 Meter Mindestabstand, wo dieser nicht möglich ist, Plexiglas-Spritzschutz
- Raumgröße so groß wie möglich wählen
- Regelmäßige, intensive Lüftung (stoßweise querlüften, z.B. mit gegenüberliegenden weitgeöffneten Fenstern, ist effektiver als dauerlüften mit gekippten Fenstern)

Hinsichtlich Singen werden folgende Empfehlungen gegeben:

Im Einzelunterricht Gesang

- 3 Meter Abstand, ggf. Plexiglas-Spritzschutz
- Häufiges Lüften, kurze Unterrichtseinheiten
- Mundschutz des Lehrenden

Singen im öffentlichen Raum (z. B. Gottesdienst)

Gesang im üblichen Umfang ist wegen des vergleichsweise großen Raumvolumens vertretbar bei:

- Ggf. zusätzlicher Lüftung
- Mund-Nasen-Schutz der mit Abstand platzierten Gemeindemitglieder
- so wenig Kontakt wie möglich zu Oberflächen

Chorproben:

Gemeinsames Singen im Chor (in gewohnter Weise) ist kritisch wegen zu geringer Abstände, zu hoher Probendauer und oftmals zu schlechter Lüftungsbedingungen.

Quelle:

Valentyn Stadnytskyia, Christina E. Baxb, Adriaan Baxa and Philip Anfinrud (National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases (NIDDK)): The airborne lifetime of small speech droplets and their potential importance in SARS-CoV-2 transmission, https://www.pnas.org/content/pnas/early/2020/05/12/2006874117.full.pdf, 04.05.2020

Zusammenfassung relevanter Gesichtspunkte:

Aerosolübertragung wird als zunehmend relevanter Übertragungsweg angesehen, und zwar auch bei normalem Sprechen. Die Studie hat Probanden im Raum andauernd sprechen lassen und mittels Laserlicht Sprachtröpfchen visualisiert. Die Entstehung virushaltiger Aerosole ist hochwahrscheinlich. Die Nachweisbarkeit von Aerosolen im Raum wird nach einer Minute Sprechen auf bis zu acht Minuten geschätzt. Die Partikelgrößen sind ausreichend klein, um auch die unteren Atmungsorgane zu erreichen.

Die Studie sagt nichts über die Infektionswahrscheinlichkeit aus, hält aber Infektion auf diesem Weg für möglich.

Kurze Zusammenfassung hierzu auch in Spiegel Wissenschaft vom 15.05.2020:

https://www.spiegel.de/wissenschaft/medizin/covid-19-belastete-troepfchen-machen-geschlossene-raeume-zu-infektionsherden-a-7522885d-7553-4acc-ac5d-ac603552ed06?sara_ecid=soci_upd_wbMbjhOSvViISjc8R-PU89NcCvtlFcJ

Quelle:

Schreiben Priv.-Doz. Dr. med. habil. Jan Löhler (Direktor des Wissenschaftlichen Instituts für angewandte HNO-Heilkunde (WIAHNO)) an die Ev.-luth. Kirche in Norddeutschland, 23.04.2020 (nicht im Internet abrufbar)

Zusammenfassung relevanter Gesichtspunkte:

Darstellung der Infektionswege von COVID-19; Hinweis auf Ausbruch aufgrund einer einzigen infektiösen Person im Raum im Kreis Heinsberg.

Fazit: Da beim Singen in kurzer Zeit große Mengen Luft aus den unteren Atemwegen aus- und eingeatmet werden, besteht Infektionsgefahr. Eine übliche Chorprobe (hinsichtlich Dauer und typischer Lüftungssituation) ist selbst bei 1,5 Meter Abstand und Mundschutz nicht denkbar.

Gemeindegesang ist demgegenüber anders zu betrachten, jedoch auch nur bei entsprechenden Raumvolumina und eher geringer Personenzahl.

Quelle:

Christian J. Kähler, Rainer Hain (Universität der Bundeswehr München): Strömungsanalysen zur SARS-CoV-2 Schutzmaskendebatte, Über Abstandsregeln, Mund-Nase-Schutz, partikelfiltrierenden Atemschutz, Filtermaterialien und Maskenfertigung, https://www.unibw.de/lrt7/bericht_atemschutzmaske_unibw_lrt7_06_04_2020.pdf, 06.04.2020

Zusammenfassung relevanter Gesichtspunkte:

Die Stellungnahme stellt die Wirkungen von Schutzmasken („einfacher Mundschutz“) dar. Aus strömungsphysikalischer Sicht kommt sie zum Ergebnis, dass bei Verzicht auf das Tragen von Mundschutz nur folgende Abstände als sicher eingeschätzt werden können (S. 24/25):

- 1 m Atmen durch die Nase
- 1 – 1,5 m Sprechen

- > 1,5 m Stoßhusten (ein Lungenvolumen)
- > 3 m Reizhusten (mehrere Lungenvolumina)

Bei Verwendung von Mundschutz erscheinen hingegen folgende Abstände als sicher:

- 0,5 m Atmen durch die Nase
- 0,5 m Sprechen
- 1 m Stoßhusten
- 1,5 m Reizhusten

Quelle:

Prof. Dr. Gerhard Hausladen (Lehrstuhl für Bauklimatik und Haustechnik TU München), Skript Lüftungstechnik, https://www.delta-q.de/export/sites/default/de/downloads/lueftungstechnik.pdf, S. 8: Diagramm „Erforderliche Außenluftrate“, 11/1999

Zusammenfassung relevanter Gesichtspunkte:

Außenluft hat einen Kohlendioxidanteil von 0,03 Vol.-%. Der empfohlene Wert für Innenräume liegt bei einem Anteil bis zu 0,07 Vol-%, der Grenzwert für Büros und öffentliche Versammlungsräume liegt bei 0,16 Vol.-%. Der – unabhängig von COVID-19 – hygienisch noch vertretbare Maximalwert liegt hingegen bei 0,91 Vol-%.

Zur Einhaltung des empfohlenen Wertes (0,07 Vol.-%) ist bei mittelschwerer Arbeit (dies kann für Singen wohl als Vergleichspunkt angenommen werden) ein Frischluftbedarf von rund 60 Kubikmeter pro Stunde und Person anzusetzen, zur Einhaltung des Grenzwerts für Versammlungsräume (0,16 Vol-%) von rund 37 Kubikmetern pro Stunde und Person.

Beispielrechnung hierzu:

Bei Pflichtabständen von 2 Metern pro Person entfällt auf jede Person rechnerisch bei lückenloser Füllung des Raums in versetzter Aufstellung ein Raumvolumen von Raumhöhe in Metern x 2 m x 2 m x cos30. Dies ergibt bei einer Saalhöhe von 3,50 Meter rund 12 Kubikmeter Luft pro Person.

Soll bei einer 40-minütigen Veranstaltung der Empfehlungswert von 0,07 Vol-% eingehalten werden, also die Luft durch Ausatmung nur mit rund dem Doppelten des in Frischluft vorhandenen Kohlendioxids belastet werden, so sind statt 12 jedoch 40 Kubikmeter (=2/3 von 60 cbm) Luft pro Person erforderlich, was je nach Raumhöhe zu einem Flächenbedarf von rund 10-12 qm pro anwesender Person führt.

Anders gesagt: Nur ein knappes Drittel der von der Abstandsregel her möglichen Maximalfüllung des Raumes mit Personen sollte genutzt werden.

Bewertung hinsichtlich COVID-19:

Der Kohlendioxidanteil beschreibt die Belastung der Raumluft mit ausgeatmeter Luft. Der empfohlene Wert für Innenräume strebt eine Optimalsituation an, in der ausgeatmete Luft das Raumklima noch nicht merklich beeinflusst. Soweit künftige epidemiologische Untersuchungen nichts anderes ergeben, könnte die Einhaltung einer solchen optimalen Raumluftsituation auch Maßstab zur bestmöglichen Vermeidung von Aerosolinfektionen mit COVID-19 sein.

Anlage 2

Universitätsklinikum Leipzig
Medizin ist unsere Berufung.

Universitätsklinikum Leipzig, PF 100640, 04006 Leipzig

ZENTRUM FÜR MUSIKERMEDIZIN

Klinik und Poliklinik für Hals-, Nasen-, und Ohrenheilkunde
Direktor: Univ.-Prof. Dr. med. Andreas Dietz

Sektion Phoniatrie und Audiologie
Leiter: Prof. Dr. med. Michael Fuchs
Sekretariat: Anja Kapala
Liebigstraße 12 | 04103 Leipzig
Tel: 0341 97 21800
Fax: 0341 97 21809
phoniatrie@medizin.uni-leipzig.de

Leipzig, 19. Mai 2020

Fachärztliche Stellungnahme zum Rundschreiben an die Gliedkirchen der Evangelischen Kirche in Deutschland über die Damen und Herren Landeskirchenmusikdirektor(inn)en vom 16.05.2020

Das oben genannte Schreiben fasst aus musikermedizinischer und fachärztlicher Sicht den aktuellen Wissensstand, bestehende Regelungen zum Infektionsschutz und spezifische Empfehlungen zum Singen und Musizieren während der Corona-Pandemie in geeigneter Weise zusammen. Es ist umfassend und gründlich recherchiert. Die abgeleiteten Empfehlungen für den kirchenmusikalischen Bereich sind plausibel und können aus fachmedizinischer Sicht bestätigt werden.

Drei Aspekte sollen nachfolgend ergänzend Erwähnung finden:

1. Notwendigkeit der regelmäßigen Aktualisierung:
   Es ist zwingend erforderlich, den Wissensstand und die abgeleiteten Empfehlungen regelmäßig und planmäßig zu überprüfen und ggf. zu aktualisieren. Dazu empfehle ich ein Zeitintervall von 14 Tagen. Um in diesem Rahmen neben neuesten Forschungsergebnissen und aktuellen offiziellen Festlegungen auch die Erfahrungen aus der Umsetzung berücksichtigen zu können, sind – gegebenenfalls stichprobenartige – Befragungen der Mitglieder empfehlenswert.

2. Aktuelle Unsicherheit bezüglich des Chorgesangs in geschlossenen Räumen:
   Die aktuellen wissenschaftlichen Untersuchungen aus den Arbeitsgruppen Bamberg/Erlangen/Freiburg im Breisgau und München erfolgten jeweils an einzelnen Sänger*innen und Blasinstrumentalist*innen. Es liegen zum jetzigen Zeitpunkt keine belastbaren Ergebnisse vor, die Aussagen über eine potenzielle Kumulation von Aerosolen in geschlossenen Räumen ermöglichen, wenn mehrere oder viele Personen gleichzeitig singen. Ein zweites diesbezügliches Problem ist die fehlende Kenntnis über das Strömungsverhalten, die Persistenz und die Infektionsgefahr, die von Viruspartikeln ausgeht, wenn das Tröpfchen oder Aerosol im Raum vollständig verdampft ist. Die bisher angewandten Verfahren stützten sich auf optische Methoden, die die Tröpfchen und Aerosole sichtbar und damit messbar machten.

Daraus lassen sich aber keine sicheren Aussagen zum Verhalten des Viruspartikels nach vollständiger Verdampfung ableiten (dann ist das Partikel mit diesen Methoden in der Luft nicht mehr sichtbar). Unter Berücksichtigung der bisher in der Presse berichteten Erfahrungen bei verschiedenen Chören ist daher aktuell eine deutliche Zurückhaltung beim Chorgesang in geschlossenen Räumen indiziert.

3. Dokumentation gemeinsamer sängerischer Aktivität:
   Eine besonders wirksame Maßnahme bei der Verhinderung weiterer Infektionen ist die lückenlose Rückverfolgung von Infektionsketten. Daher ist es empfehlenswert, jede gemeinsame sängerische Aktivität im kirchenmusikalischen Bereich bezüglich der teilnehmenden Personen (mit persönlichen Daten zur Sicherstellung der Erreichbarkeit), zum Zeitraum und zu den Örtlichkeiten schriftlich zu fixieren und jeweils über mindestens vier Wochen aufzubewahren.

Für eine stetige Weiterentwicklung der Infektionsschutzkonzepte stehe ich Ihnen gern zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen

Prof. Dr. med. Michael Fuchs
Leiter der Sektion für Phoniatrie
und Audiologie
Leiter des Zentrums für Musikermedizin