

# **Risikoeinschätzung einer Coronavirus-Infektion im Bereich Gesang**

Prof. Dr. med. Dr. phil. Claudia Spahn, Prof. Dr. med. Bernhard Richter

Freiburger Institut für Musikermedizin, Universitätsklinikum und Hochschule für Musik  
Freiburg

**Stand 25.04.2020**

## **Präambel**

Die folgenden Einschätzungen zu spezifischen Fragen im Bereich Gesang sind ein Auszug einer umfangreicheren Darstellung im Bereich der Musik, welche die Instrumentalist\*innen mit einschließt.

Es ist den Autor\*innen wichtig zu betonen, dass auch für Sänger\*innen die bundesweit gültigen Vorgaben sowie die in den Bundesländern geltenden Vorschriften eingehalten werden müssen. Diese Rahmenvorgaben unterliegen aufgrund der Anpassung an die Entwicklung der Corona-Pandemie ständigen Veränderungen und werden für die in unterschiedlichen Bundesländern und Musikinstitutionen tätigen Musiker\*innen mit den für sie zuständigen Ministerien und Gesundheitsämtern (sowie möglichen anderen zuständigen Behörden) abgestimmt. Es stellt in diesem Zusammenhang eine Herausforderung dar, die geltenden Handlungsempfehlungen des Bundes und der Länder für spezifische Berufsgruppen und Situationen umzusetzen. In diesem Zusammenhang sollen fachliche Einschätzungen wie die vorliegende Hinweise für Handlungsentscheidungen liefern, welche personell und institutionell an anderer Stelle getroffen werden müssen.

Die wissenschaftliche Datenlage insgesamt, aber insbesondere hinsichtlich der spezifischen Situationen in der Musikausübung, ist im Themenfeld Corona-Virus-Infektion bisher noch dünn. Es sind uns aktuell keine spezifischen wissenschaftlichen Untersuchungen zu Übertragungswegen des Corona-Virus bei Musiker\*innen, insbesondere Sänger\*innen, bekannt. Die folgenden Ausführungen stützen sich deshalb darauf, allgemeine wissenschaftliche Erkenntnisse auf die spezifische Situation bei Musizierenden anzuwenden. Sie stellen somit persönliche Einschätzungen der Autor\*innen dar, die bisher nicht durch eigene wissenschaftliche Untersuchungen belegt sind.

Das hier vorliegende Papier stellt eine Momentaufnahme dar, die im weiteren Verlauf nach dem jeweils neuesten Stand bestehender Verordnungen und neuer wissenschaftlicher Erkenntnisse überprüft und angepasst werden wird.

Die gültigen Vorgaben hinsichtlich Abstandsregel, Kontaktverbot, Obergrenzen für Gruppengrößen von Personen in einem Raum, zeitlicher Begrenzung von neuen Kontakten sowie Hygieneregeln und Tragen von Atem- und Nasenschutz im öffentlichen Raum sind in den Bundesländern unterschiedlich und müssen unbedingt von allen Sänger\*innen in Musiziersituationen entsprechend befolgt werden.

Zudem sollten alle Musiker\*innen im professionellen und Laienmusikbereich streng darauf achten, bei vorhandenen Krankheitssymptomen wie Fieber, Husten oder Verlust der Riech- und Geschmacksfunktion jeden Kontakt mit anderen soweit als möglich zu vermeiden, da von einem Vorhandensein einer Covid-19 Infektion in diesen Fällen auch ohne positiven Virustest so lange auszugehen ist, bis das Gegenteil bewiesen werden konnte. In solchen Fällen ist auch eine Quarantäne unbedingt zu empfehlen. Es sollte bei Symptomen auf jeden Fall Kontakt zum Hausarzt aufgenommen werden. Im Falle von Musikunterricht bei Kindern und Jugendlichen sollten auch die Erziehungsberechtigten intensiv darüber aufgeklärt werden, dass sie ihre Kinder schon bei ersten Corona-verdächtigen Anzeichen oder milden Symptomen nicht zum Unterricht schicken. Auch Studierende sollten auf diesen Umstand hingewiesen werden. Analog gilt dies natürlich auch für Pädagog\*innen, die unter diesen Umständen keinen Unterricht erteilen sollten. Für ältere oder durch Vorerkrankungen immungeschwächte Personen gelten auch gerade im Bereich der aktiven Musikausübung besonders strenge Vorsichtsmaßnahmen.

## **Spezifische Gefährdungsaspekte im Bereich Gesang**

### ***Sänger\*innen – Allgemeines***

Angesichts der Ausbreitungswege des Virus über die Luft besteht bei Sänger\*innen die Frage, inwieweit die Atemaktivität beim Singen ein erhöhtes Infektionsrisiko darstellt.

Die Tonproduktion erfolgt beim Singen mittels eines Ausatemstroms. Physiologisch ist diese Tonproduktion dadurch gekennzeichnet, dass dieser Ausatemstrom periodisch an den Stimmlippen unterbrochen wird. Dadurch strömen nach aktuellem physiologischen Wissensstand nur geringe Mengen Luft pro Zeiteinheit tatsächlich aus dem Mund der Sänger\*innen aus. Die Luftmoleküle der Luftsäule im Vokaltrakt werden zur Schwingung angeregt und der Schall überträgt sich im Raum durch pendelartige Schwingungen der Luftmoleküle.

Inwieweit es durch das Singen zu einer vermehrten Aerosolverbreitung kommt, ist wissenschaftlich nach unserem Kenntnisstand bisher nicht untersucht.

Zudem kann es bei Sänger\*innen auch ausserhalb der Tonproduktion zu nicht unerheblichen Schleimproduktionen kommen. Zum einen ist nicht selten beim Einsingen zu beobachten, dass vermehrt Schleim produziert wird, der dann durch Husten oder Räuspern aus dem respiratorischen System entfernt wird. Ebenso kann es bei längerem Singen durch Überlastung des Respirationstraktes zu vermehrter Schleimbildung kommen. Zum anderen entstehen vermehrt Tröpfchen, wie unten näher erläutert wird.

Aus den genannten Gründen erscheint es sinnvoll, die Abstandsregel beim Singen auszuweiten. Der für die Allgemeinbevölkerung geltende Abstand von 1,5–2 Metern sollte zu einer weiteren Verringerung eines möglichen Infektionsrisikos bei der Musikausübung mit anderen Personen mit 3–5 Meter deutlich übererfüllt werden. Zudem kann vermutlich in sehr großen Räumen, wie beispielsweise Konzertsälen, durch eine weitere Maximierung des Abstandes und einer sehr guten Belüftung das Risiko zusätzlich verringert werden.

### ***Sologesang***

Beim Sologesang erfolgt eine tiefe Ein- und Ausatmung bei der Klangproduktion. Inwieweit hierdurch ein erhöhtes Infektionsrisiko besteht, ist nach unserem Kenntnisstand bisher nicht wissenschaftlich untersucht. Auch wenn bei der sängerischen Phonation der direkte Luftstrom nicht stark ist und das Volumen der Ausatemluft über einen längeren Zeitraum als bei der Ruheatmung abgegeben wird, ist anzunehmen, dass beim Singen eine Verbreitung von Viren durch Aerosole erfolgen kann. Zudem werden – besonders auch beim solistischen Singen – bei der Bildung von Konsonanten Spuckepartikel, also Tröpfchen, ausgestoßen.

### ***Chorsingen***

Beim Chorgesang sind die oben beschriebenen physiologischen Grundlagen hinsichtlich der tiefen Ein- und Ausatmung ebenfalls vorhanden. Ensembleproben mit einer größeren Anzahl von Personen sind laut den derzeit gültigen Verordnungen nicht erlaubt (Die Obergrenze ist in den Bundesländern unterschiedlich, in Ba-Wü gilt aktuell  $\leq 5$  Personen).

Bereits in kleinen Chorformationen von mehr als 5 Sänger\*innen, aber erst recht in größeren Chorformationen ist davon auszugehen, dass sich das Infektionsrisiko durch die im Raum befindliche Durchmischung und den Austausch von Aerosolen, die virusbelastet sein könnten, potenziert.

Hier müsste eine Corona-Infektion vor einer Chorprobe bei allen Beteiligten sicher ausgeschlossen sein, was zum jetzigen Zeitpunkt technisch nicht realisierbar ist. Deshalb sollten aus unserer Sicht Chorproben bis auf weiteres nicht erfolgen.

### *Einzelunterricht Gesang*

Unter strenger Beachtung der Sicherheitsmaßnahmen (insbesondere Abstandsregel, die aus unserer Sicht auf deutlich mehr als die derzeit gültigen 1,5–2 Meter ausgedehnt werden sollte (s.o.)) und bei Vorhandensein der räumlichen Voraussetzungen (ausreichende Raumgröße, Lüftungspausen von 15 Minuten zwischen den einzelnen Schüler\*innen) lassen sich die Risiken aus unserer Sicht im Einzelunterricht reduzieren. Aus dieser nach heutigem Kenntnisstand erfolgten Risikoeinschätzung kann jedoch nicht abgeleitet werden, dass Lehrende oder zu Unterrichtende dazu verpflichtet werden können, Einzelunterricht zu erteilen oder daran teilzunehmen. Wenn die baulichen und organisatorischen Voraussetzungen nicht gegeben sind, sollte der Unterricht aus unserer Sicht nicht als Präsenz-Lehre, sondern digital erfolgen.

### *Unterstützende Maßnahmen bei Sänger\*innen*

Eine direkte Übertragung durch Spucke lässt sich durch einen möglichst großen Abstand von (mindestens 3–5 Meter) und ggfs. durch Aufstellung von Plastiktrennwänden reduzieren. Hier könnten bereits vorhandene Schallschutzschirme behelfsmäßig als Spuckbarrieren genutzt werden.

Darüber hinaus erscheint es uns als sinnvoll, dass Pädagog\*innen während des Einzelunterrichts zusätzlichen Mund- und Nasen-Schutz tragen, wenn die Schüler\*innen singen. Hier ist auf den korrekten Umgang mit den Masken nach den Hygieneregeln zu achten. Wenn Schutzmasken für den nichtmedizinischen Bereich verfügbar sind, kann das Tragen einer FFP-2 Maske ein mögliches Infektionsrisiko zusätzlich reduzieren.

In der sommerlichen Jahreszeit sehen wir eine zusätzliche Möglichkeit darin, im Freien zu singen. Es ist zu vermuten, dass Aerosole sich im Freien schneller verteilen und dadurch das Ansteckungsrisiko geringer sein könnte.

## Anhang

### Basisinformationen zu den Übertragungswegen

Die hauptsächliche Übertragung von Viren, die respiratorische Infekte verursachen, erfolgt über **Tröpfchen** und **Aerosole**, die beim Husten und Niesen entstehen und beim Gegenüber über die Schleimhäute der Nase, des Mundes und ggf. über die Bindehaut des Auges aufgenommen werden.

Da das Corona-Virus (korrekt: SARS-CoV-2) hauptsächlich die Atemwege befällt, ist dies auch der Hauptübertragungsweg: Atemluft, Speichel und Atemwegssekrete. Im Bereich der Medizin wurde deshalb auch festgestellt, dass sich überdurchschnittlich viele Hals-Nasen-Ohrenärzt\*innen an Covid-19 erkrankt sind, da sie endoskopische Untersuchungen des Mund-Rachenraums durchführen (1).

Die Verbreitung des Corona-Virus als Auslöser der Covid-19 Erkrankung erfolgt hauptsächlich durch Aerosole, welche die Viren durch die Luft tragen. Ein Aerosol (Kunstwort aus altgriechisch *ἀήρ* *āēr*, deutsch ‚Luft‘ und lateinisch *solutio* ‚Lösung‘) ist ein heterogenes Gemisch aus sehr kleinen Schwebeteilchen in einem Gas.

Eine finnische Arbeitsgruppe der Aalto Universität in Helsinki um Ville Vuorinen führte eine Computersimulation zur Ausbreitung von Aerosolen in einem geschlossenen Raum (Supermarkt) durch (2). Wenn eine infizierte Person beim Husten Viren ausstößt, so ist laut der Simulation davon auszugehen, dass die Viren auch nach mehreren Minuten noch in der Luft nachweisbar sind, auch wenn sich die erkrankte Person bereits wieder entfernt hat. Andere Personen können dann die in der Luft befindlichen Viren einatmen.

Laut Angaben des Robert-Koch-Instituts vom 17.04.2020 (3) wurden in drei Studien Coronavirus-RNA-haltige Aerosole in Luftproben der Ausatemluft von Patient\*innen oder in der Raumluft in Patient\*innenzimmern nachgewiesen (4, 5, 6).

Neben dem Tröpfcheninfektionsweg ist auch eine **Kontaktübertragung** des Virus möglich. Eine Übertragung durch kontaminierte Oberflächen ist insbesondere in der unmittelbaren Umgebung des/der Infizierten nicht auszuschließen (7), da vermehrungsfähige SARS-CoV-2-Viren unter bestimmten Umständen in der Umwelt nachgewiesen werden können (8).

Eine mögliche Kontaktübertragung spielt bei Pianist\*innen eine größere Rolle, vor allem dann, wenn verschiedene Pianist\*innen nacheinander auf demselben Instrument spielen. Vor Spielbeginn muss deshalb jede Spielerin/jeder Spieler eine mindestens 30-sekündige Handreinigung durchführen. Zusätzlich können die Tasten selbst mit Reinigungstüchern vor und nach dem Spielen einer Person gesäubert werden. Für Korrepetition gilt, dass ebenfalls ein ausreichender Abstand (3–5 Meter), zu der/dem Sänger\*innen eingenommen werden sollte. Zusätzlich können Plexiglaswände aufgestellt werden, um das Risiko von Tröpfcheninfektionen durch Spuckepartikel zu minimieren.

#### Literatur

- (1) Deutsche HNO-Gesellschaft. SARS-CoV-2: HNO-Ärzte besonders gefährdet. [https://cdn.hno.org/media/presse/PM\\_DGHNO\\_Covid-19.pdf](https://cdn.hno.org/media/presse/PM_DGHNO_Covid-19.pdf). (letzter Zugriff am 23.04.2020)
- (2) Researchers modelling the spread of the coronavirus emphasise the importance of avoiding busy indoor spaces. <https://www.aalto.fi/en/news/researchers-modelling-the-spread-of-the-coronavirus-emphasise-the-importance-of-avoiding-busy>. (letzter Zugriff am 23.04.2020)
- (3) Robert-Koch Institut SARS-CoV-2 Steckbrief zur Coronavirus-Krankheit-2019 (COVID-19). [https://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/N/Neuartiges\\_Coronavirus/Steckbrief.html](https://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/N/Neuartiges_Coronavirus/Steckbrief.html) (letzter Zugriff am 23.04.2020)
- (4) Leung NH, Chu DK, Shiu EY, Chan K-H, McDevitt JJ, Hau BJ, et al. Respiratory virus shedding in exhaled breath and efficacy of face masks. *Nature medicine*. 2020;1-5.
- (5) Chia PY, Coleman KK, Tan YK, Ong SWX, Gum M, Lau SK, et al. Detection of Air and Surface Contamination by Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 (SARS-CoV-2) in Hospital Rooms of Infected Patients. *medRxiv*. 2020.
- (6) Santarpia JL, Rivera DN, Herrera V, Morwitzer MJ, Creager H, Santarpia GW, et al. Transmission Potential of SARS-CoV-2 in Viral Shedding Observed at the University of Nebraska Medical Center. *medRxiv*. 2020.
- (7) European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC). Factsheet for health professionals on Coronaviruses European Centre for Disease Prevention and Control; 2020 [Available from: <https://www.ecdc.europa.eu/en/factsheet-health-professionals-coronaviruses>]. (letzter Zugriff am 23.04.2020)
- (8) van Doremalen N, Bushmaker T, Morris DH, Holbrook MG, Gamble A, Williamson BN, et al. Aerosol and Surface Stability of SARS-CoV-2 as Compared with SARS-CoV-1. *The New England journal of medicine*. 2020.