

## Risikoeinschätzung einer Coronavirus-Infektion im Bereich Musik – Update vom 6. Mai 2020

### Erstes Update vom 06.05.2020

Prof. Dr. med. Dr. phil. Claudia Spahn, Prof. Dr. med. Bernhard Richter  
Freiburger Institut für Musikermedizin, Universitätsklinikum und Hochschule für Musik Freiburg

### Präambel

Die folgenden Ausführungen stellen weiterhin persönliche Einschätzungen der Autor\*innen dar. Das hier vorliegende Papier ist nach wie vor eine Momentaufnahme, die nach dem jeweils neuesten Stand bestehender Verordnungen und neuer wissenschaftlicher Erkenntnisse überprüft und angepasst werden wird.

Bevor im Folgenden Einschätzungen zu spezifischen Fragen im Bereich der Musik gegeben werden, ist es den Autor\*innen wichtig zu betonen, dass auch von Musiker\*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 – im professionellen und im Laienmusikbereich sowie in der klassischen und populären Musik – 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 immer noch dünn.

Seit unserer ersten Risikoeinschätzung vom 25.4.2020 wurden jedoch wissenschaftliche Untersuchungen initiiert. Darüber hinaus liegen inzwischen von verschiedenen Stellen Gefährdungsbeurteilungen für Musiker\*innen und Sänger\*innen vor, die in ihren Aussagen teilweise noch erheblich differieren. Unser Ziel bleibt es, getroffene Einschätzungen anhand neuester wissenschaftlicher Ergebnisse zu korrigieren und entsprechend anzupassen und einen Austausch hierüber herbeizuführen.

Eine erste Messung bei Bläser\*innen und Sänger\*innen, die von den Bamberger Symphonikern initiiert wurde, wurde am 5.5.2020 durchgeführt (<https://www.br.de/mediathek/video/aerosole-studie-ist-gemeinsames-musizieren-in-corona-zeiten-gefaehrlich-av:5eb182bc4acf0f00149d0d7c>). Von den Bamberger Symphonikern wurde die Firma Tintschl BioEnergie- und Strömungstechnik AG beauftragt, eine Untersuchung zusammen mit uns durchzuführen. Es wurden alle im Orchester üblichen Blasinstrumente sowie Blockflöte und Saxophon sowie Sänger\*innen (klassischer Gesang und populäre Gesangsstile) in die Untersuchung einbezogen. Bei der Untersuchung wurden sowohl qualitative Versuche zur Strömungsvisualisierung als auch quantitative Messungen der Luftgeschwindigkeiten in verschiedenen Abständen durchgeführt. Diese Messergebnisse müssen noch im Detail ausgewertet werden. Hierfür werden einige Tage benötigt. Als erstes Zwischenfazit lässt sich jedoch festhalten, dass in 2 Metern Abstand von den Bläser\*innen und Sänger\*innen kein Unterschied zur normalen Luftströmung messbar war.

Die in der Risikoeinschätzung vom 25.4.2020 getroffenen Aussagen werden gemäß diesem Zwischenfazit in der vorliegenden Fassung angepasst. Erst nach detaillierter Auswertung der Messergebnisse wird im nächsten Update eine differenzierte Ausarbeitung für einzelne Blasinstrumente und Sänger\*innen erfolgen.

Wichtig bleibt, dass die gültigen Vorgaben hinsichtlich Abstandsregel, Kontaktbeschränkungen, Obergrenzen für Gruppengrößen von Personen in einem Raum, zeitlicher Begrenzung von neuen Kontakten sowie Hygieneregeln und Tragen von Atem- und Nasenschutz im öffentlichen Raum unbedingt von allen Personen in Musiziersituationen entsprechend befolgt werden müssen. Aktuell wurde nochmals darauf hingewiesen, dass am 6.5.2020 seitens der politisch Verantwortlichen von Bund und Ländern die Kontaktbeschränkungen nochmals – wenn auch in modifizierter Form – bis zum 6.6.2020 verlängert wurde.

Weiterhin sollten alle Musiker\*innen aller Musikbereiche 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. Bei Symptomen sollte aus unserer Sicht eine freiwillige Quarantäne auch ohne Nachweis einer Infektion unbedingt durchgeführt werden. Bei nachgewiesener Infektion, Einreise aus einem anderen Land oder Kontakt mit einer Corona-infizierten Person müssen die aktuell gültigen Quarantäne-Regeln eingehalten werden. 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.

## 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 (wissenschaftliche Bezeichnung: 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 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, 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-Erreger unter bestimmten Umständen in der Umwelt nachgewiesen werden können (8).

## Spezifische Gefährdungsaspekte im Bereich Musik

### Sänger\*innen und Bläser\*innen – Allgemeines

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

Gemeinsam ist beiden Gruppen, dass die Tonproduktion mittels eines Ausatemstroms erfolgt. Physiologisch ist diese Tonproduktion dadurch gekennzeichnet, dass dieser Ausatemstrom bei Sänger\*innen und den meisten Bläser\*innen – mit Ausnahme der Flöteninstrumente – periodisch an den Stimmlippen (Gesang, Sprechen), den Lippen des Mundes (Blechblasinstrumente) oder durch Rohre bzw. Blätter im Mundstück (Rohrblattinstrumente unter den Holzblasinstrumenten) unterbrochen wird. Dadurch strömen nach aktuellem physiologischem Wissensstand nur geringe Mengen Luft pro Zeiteinheit tatsächlich aus dem Mund der Sänger\*innen oder dem Schalltrichter des Instruments bei Bläser\*innen aus. Die aktuellen Messungen mit den Bamberger Symphonikern durch Dipl. Ing. Schubert von der Firma Tinschtl stützen diese Annahmen.

Bei Bläser\*innen und Sänger\*innen kann es auch außerhalb der Tonproduktion zu nicht unerheblichen Schleimproduktionen kommen. Zum einen ist nicht selten beim Einspielen bzw. 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 Spielen durch Überlastung des Respirationstraktes zu vermehrter Schleimbildung kommen.

Aus unserer Sicht ist die Einhaltung von Abstandsregeln weiterhin sehr wichtig. Aufgrund unserer neuesten Messergebnisse erscheint es nicht notwendig, den Abstand mit 3-5 Metern deutlich überzuerfüllen. Ein Abstand von 2 Metern scheint als Mindestabstand für Bläser\*innen und Sänger\*innen ausreichend zu sein, da in dieser Entfernung bei den Messungen keine zusätzliche Raumluftbewegung beim Spielen oder Singen festzustellen war. Weiterhin gilt, dass ein Musizieren in sehr großen Räumen, wie beispielsweise Konzertsälen oder Kirchenräumen, günstig erscheint. Eine Durchlüftung in regelmäßigen Zeitperioden erscheint weiterhin als wichtig.

### Sologesang

Beim Sologesang erfolgt eine tiefe Ein- und Ausatmung bei der Klangproduktion. Inwieweit hierdurch ein erhöhtes Infektionsrisiko besteht, ist nach unserem Kenntnisstand weiterhin bisher nicht wissenschaftlich untersucht. Auch wenn bei der sängerischen Phonation der direkte Luftstrom nicht stark ist, wie unsere neuesten Messungen bestätigen konnten, ist anzunehmen, dass beim Singen eine Verbreitung von Viren durch Aerosole erfolgt. Jedoch ist nach neuesten Messungen davon auszugehen, dass diese Aerosole beim Singen in der Raumluft nicht stärker verwirbelt werden als bei der Ruheatmung. Beim solistischen Singen werden bei der Bildung von Konsonanten Spuckepartikel, also Tröpfchen, ausgestoßen.

### Chorsingen

Beim Chorgesang sind die physiologischen Grundlagen hinsichtlich der tiefen Ein- und Ausatmung in gleicher Weise vorhanden. Bei Chören ist es nach den neuesten Messungen unserer Meinung nach ausreichend, wenn Abstände von mindestens 2 Metern zwischen den Sänger\*innen, eingehalten werden. Proberäume sollten möglichst groß sein und es sollte zudem gründlich und regelmäßig gelüftet werden. Die Anzahl der Mitwirkenden muss auch hier den derzeit gültigen Verordnungen entsprechen.

### Einzelunterricht Gesang

Unter strenger Beachtung der Sicherheitsmaßnahmen (nach den neuesten Messungen insbesondere ein Abstand von 2 Metern (s.o.)) und dem Vorhandensein der räumlichen Voraussetzungen (ausreichende Raumgröße, Lüftungspausen von 15 Minuten zwischen den einzelnen Schüler\*innen) lassen sich aus unserer Sicht die Risiken im Einzelunterricht reduzieren. Aus dieser aktualisierten Risikoeinschätzung kann jedoch nicht abgeleitet werden, dass Lehrende oder zu Unterrichtende dazu verpflichtet werden können, Einzelunterricht als Präsenzunterricht zu erteilen oder daran teilzunehmen. Wenn die baulichen und organisatorischen Voraussetzungen nicht gegeben sind oder die beteiligten Personen einer Risikogruppe angehören, sollte der Unterricht unserer Meinung nach nicht als Präsenz-Lehre, sondern digital erfolgen.

### **Bläser\*innen**

Bei Bläser\*innen liegen derzeit nach unserem Kenntnisstand weiterhin keine Messungen der Viruslast in der Ausblasluft vor. Es ist jedoch bekannt, dass das Blasinstrumentenspiel einen intensiven Luftaustausch in der Lunge und den Atemwegen mit zum Teil hohen Luftdrücken erfordert. Inwiefern die Viruslast durch den Luftweg im Instrument reduziert wird, ist weiterhin unklar. Es ist davon auszugehen, dass die Abgabe der Atemluft an die Umgebung beim Spielen zu virushaltigen Aerosolen führen kann. Jedoch ist nach neuesten Messungen davon auszugehen, dass diese Aerosole beim Spielen eines Blasinstruments in der Raumluft nicht stärker verwirbelt werden als bei der Ruheatmung. Aufgrund der neuesten Messergebnisse erscheint es nicht notwendig, den Abstand mit 3-5 Metern deutlich überzuerfüllen. Ein Abstand von 2 Metern scheint als Mindestabstand ausreichend zu sein, da in dieser Entfernung bei den Messungen keine zusätzliche Raumluftbewegung durch das Spielen festzustellen war.

Zudem kommt es bei Bläser\*innen zur Bildung von Kondenswasser der Ausatemluft im Instrument, welches als weiteres potentiell virusverbreitendes Material anzusehen ist. Hier empfehlen wir, das Ablassen von Kondenswasser auf Fußböden zu vermeiden und stattdessen in einem Auffangbehälter zu entsorgen. Desweiteren sollten Bläser\*innen zur Säuberung nicht durch die Instrumente hindurchblasen. Die Reinigung von Blasinstrumenten sollte wenn irgend möglich in separierten Räumen außerhalb des Unterrichts- oder Musiziersettings erfolgen.

### **Einzelunterricht mit Bläser\*innen**

Das Risiko erscheint unserer Meinung nach grundsätzlich dem von Sänger\*innen im Einzelunterricht (s.o.) vergleichbar. Die genaue Analyse der oben genannten Messungen wird für die einzelnen Blasinstrumente durchgeführt und im nächsten Update differenziert dargestellt werden.

### **Bläserensembles**

Bläserensembles können je nach Formation unterschiedlich viele Mitspieler\*innen aufweisen. Dabei muss die Anzahl der Mitwirkenden grundsätzlich den derzeit gültigen Verordnungen entsprechen. Generell sollte nach den neuesten Messungen ein Mindestabstand von 2 Metern zwischen den Bläser\*innen eingehalten werden, da in dieser Entfernung bei den Messungen keine zusätzliche Raumluftbewegung durch das Spielen festzustellen war. Proberäume sollten dennoch möglichst groß sein und es sollte gründlich und regelmäßig gelüftet werden.

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

Eine direkte Übertragung durch Spucke lässt sich durch Aufstellung von Plastiktrennwänden bei Sänger\*innen vermutlich reduzieren. Hier könnten auch bereits in manchen Institutionen vorhandene Schallschutzschirme behelfsmäßig als Spuckbarrieren genutzt werden.

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

Da die Einhaltung der Abstandsregel eine sehr wichtige Maßnahme ist, kann das Musizieren in großen Räumen – neben Konzertsälen ist hier auch an Kirchenräume zu denken – das Risiko zusätzlich verringern. In der sommerlichen Jahreszeit sehen wir eine zusätzliche Möglichkeit darin, im Freien zu singen und zu spielen. Es ist zu vermuten, dass Aerosole sich im Freien schneller verteilen und dadurch das Ansteckungsrisiko geringer ist.

### **Tasten-, Streich-, Zupf-, Schlaginstrumentalist\*innen – Allgemeines**

Bei allen sonstigen Instrumentalist\*innen besteht aus unserer Sicht hinsichtlich der Frage einer Tröpfcheninfektion oder einer vermehrten Aerosolbildung kein erhöhtes Risiko durch die Musikausübung im Vergleich zu anderen sozialen Situationen, sofern die gültigen Regeln streng eingehalten werden. Es gelten die bekannten Risiken. Aus unserer Sicht sind jedoch auch hier unterschiedliche Formationen und Settings des Musizierens zu differenzieren (s.u.).

### **Tasteninstrumentalist\*innen**

Bei Pianist\*innen spielt das Risiko der Kontaktübertragung eine Rolle, wenn verschiedene Pianist\*innen nacheinander auf demselben Instrument spielen. Vor Spielbeginn muss deshalb jede Spielerin/jeder Spieler eine mindestens 30-sekündige Handreinigung durchführen. Zusätzlich sollten aus unserer Sicht die Tasten selbst mit Reinigungstüchern vor und nach dem Spielen einer Person gesäubert werden.

Bei Korrepetition sollte aus unserer Sicht darauf geachtet werden, dass ein ausreichender Abstand des Pianisten/der Pianistin zu den Mitspielenden und Sänger\*innen eingenommen wird (mindestens 2 Meter bei Bläser\*innen und Sänger\*innen, bei allen anderen Musiker\*innen mindestens 1,5 Meter). Zusätzlich können Plexiglaswände aufgestellt werden, um das Risiko von Tröpfcheninfektionen durch Spuckepartikel bei der Korrepetition von Sänger\*innen zu minimieren.

### **Streichinstrumente, Zupfinstrumente, Schlagzeug**

Bei Weitergabe oder gemeinsamer Benutzung von Instrumenten sollte aus unserer Sicht wie bei den Pianist\*innen das Risiko der Kontaktübertragung reduziert werden.

### **Kammermusikensemble/Band**

In gemischten Ensembleformationen der Kammermusik oder in Bands ist es nach den neuesten Messungen unserer Meinung nach ausreichend, wenn Abstände von mindestens 2 Metern zwischen Bläser\*innen bzw. Sängerin\*innen, bei allen anderen Musiker\*innen von 1,5 Metern eingehalten werden. Proberäume sollten möglichst groß sein und es sollte zudem gründlich und regelmäßig gelüftet werden. Die Anzahl der Mitwirkenden muss den derzeit gültigen Verordnungen entsprechen.


### **Orchester/Big Band**

Bei Orchestern und Big Bands ist es nach den neuesten Messungen unserer Meinung nach ausreichend, wenn Abstände von mindestens 2 Metern zwischen Bläser\*innen, bei allen anderen Musiker\*innen von 1,5 Metern eingehalten werden. Proberäume sollten möglichst groß sein und es sollte zudem gründlich und regelmäßig gelüftet werden. Die Anzahl der Mitwirkenden muss auch hier den derzeit gültigen Verordnungen entsprechen.


## **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.