

S1-Leitlinie (Langfassung)

## Umgang mit zahnmedizinischen Patienten bei Belastung mit Aerosol-übertragbaren Erregern

AWMF-Registernummer: 083-046

Stand: März 2021

Gültig bis: März 2026

**Federführende Fachgesellschaft:**

Deutsche Gesellschaft für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde (DGZMK)

**Beteiligung weiterer AWMF-Fachgesellschaften:**

Deutsche Gesellschaft für Kinderzahnheilkunde (DGKiZ)

Deutsche Gesellschaft für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie (DGMKG)

Deutsche Gesellschaft für Parodontologie (DG PARO)

Deutschen Gesellschaft für Zahnerhaltung (DGZ)

**Beteiligung weiterer Fachgesellschaften/ Organisationen:**

Bundeszahnärztekammer (BZÄK)

Deutscher Arbeitskreis für Hygiene in der Zahnmedizin (DAHZ)

Deutsche Gesellschaft für Endodontologie und zahnärztliche Traumatologie (DGET)

Deutsche Gesellschaft für Präventivzahnmedizin (DGPZM)

Deutsche Gesellschaft für Restaurative und Regenerative Zahnerhaltung (DGR<sup>2</sup>Z)

Kassenzahnärztliche Bundesvereinigung (KZBV)

publiziert  
bei:



**Koordinator:**

Prof. Dr. Dr. Bilal Al-Nawas

**Autoren:**

PD Dr. Dr. Julia Heider (federführend)  
Dr. Lena Katharina Müller (federführend)  
Prof. Dr. Nicole Arweiler  
Dr. Romy Brodt  
PD. Dr. Fabian Cieplik  
Prof. Dr. Roland Frankenberger  
PD Dr. Christian Graetz  
Prof. Dr. Anahita Jablonski-Momeni  
Dr. Rugzan Jameel Hussein  
Prof. Dr. Dr. Lutz Jatzwauk  
Dr. Michael Klarner  
Toni Luise Meister  
Dr. Jens Nagaba  
PD Dr. Stefan Rupf  
Dr. Tom Schloss  
Dr. Nelly Schulz-Weidner  
Dr. Dr. Markus Tröltzsch  
Dr. Kai Voss

**Methodik:**

Dr. Anke Weber (DGZMK, Leitlinienbeauftragte)

**Jahr der Erstellung:** September 2020

**vorliegende Aktualisierung/ Stand:** Februar 2022, **Version:** 2.1

**gültig bis:** März 2026

*Die "Leitlinien" der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften sind systematisch entwickelte Hilfen für Ärzte/ Zahnärzte zur Entscheidungsfindung in spezifischen Situationen. Sie beruhen auf aktuellen wissenschaftlichen Erkenntnissen und in der Praxis bewährten Verfahren und sorgen für mehr Sicherheit in der Medizin, sollen aber auch ökonomische Aspekte berücksichtigen. Die "Leitlinien" sind für Ärzte/ Zahnärzte rechtlich nicht bindend und haben daher weder haftungsbegründende noch haftungsbefreiende Wirkung.*

*Leitlinien unterliegen einer ständigen Qualitätskontrolle, spätestens alle 5 Jahre ist ein Abgleich der neuen Erkenntnisse mit den formulierten Handlungsempfehlungen erforderlich. Die aktuelle Version einer Leitlinie finden Sie immer auf den Seiten der DGZMK ([www.dgzmk.de](http://www.dgzmk.de)) oder der AWMF ([www.awmf.org](http://www.awmf.org)). Sofern Sie die vorliegende Leitlinie nicht auf einer der beiden genannten Webseiten heruntergeladen haben, sollten Sie dort nochmals prüfen, ob es ggf. eine aktuellere Version gibt.*

## Was gibt es Neues?

### Hinweis:

Inhaltliche Änderungen in dieser Leitlinie gegenüber der Vorversion sind mit einem blauen Strich am rechten Rand markiert.

Die Empfehlungen zur Personaltestung und Patiententestung (Kapitel 6.2) entfallen.

### Zusätzliche teilnehmende Fachgesellschaften:

- Deutsche Gesellschaft für Kinderzahnheilkunde (DGKiZ)
- Deutschen Gesellschaft für Zahnerhaltung (DGZ)
- Deutsche Gesellschaft für Endodontologie und zahnärztliche Traumatologie (DGET)
- Deutsche Gesellschaft für Präventivzahnmedizin (DGPZM)
- Deutsche Gesellschaft für Restaurative und Regenerative Zahnerhaltung (DGR<sup>2</sup>Z)

### Stand 08.03.2021 (Version 2.0)

Informationen können sich jederzeit ändern. Bei Bedarf wird die Handlungsempfehlung in kurzen Abständen aktualisiert. Für die Aktualisierung sind die Autoren verantwortlich.

### Stand 17.02.2022 (Version 2.1)

Im Laufe des vergangenen Jahres sind wenig neue Erkenntnisse/ Publikationen den Inhalt dieser Leitlinie betreffend veröffentlicht worden. Der Status der Leitlinie als Living Guideline wurde daher – konform mit den Vorgaben der AWMF – überführt in eine reguläre S1-Leitlinie mit längeren Überprüfungs- und Aktualisierungsintervallen.

## Inhalt

Was gibt es Neues? .....	i
1 Herausgebende .....	1
1.1 Federführende Fachgesellschaft .....	1
1.2 Kontakt .....	1
1.3 Zitierweise .....	1
1.4 Redaktioneller Hinweis.....	1
2 Geltungsbereich und Zweck .....	2
2.1 Priorisierungsgründe .....	2
2.2 Zielsetzung und Fragestellung.....	2
2.3 Adressaten der Leitlinie.....	2
2.4 Ausnahmen von der Leitlinie.....	2
2.5 Patientenzielgruppe .....	2
2.6 Versorgungsbereich.....	2
2.7 Verbindungen zu anderen Leitlinien, Regeln und SOPs .....	3
3 Präambel .....	4
4 Epidemiologische Lage (SARS-CoV-2).....	6
5 Klinisches Bild und Krankheitsverlauf (SARS-CoV-2) .....	7
6 Spannungsfeld zahnärztliche Grundversorgung, Personalschutz, Virusepidemiologie in der Zahnarztpraxis .....	8
6.1 Zahnärztliche Grundversorgung.....	8
6.2 Personal- und Patientenschutz.....	8
7 Aerosolbildung in dentalen Praxen, Schutzwirkung durch Masken und Behandlungskautelen... 11	
7.1 Begriffsdefinition .....	11
7.1.1 Entstehung infektiöser Tröpfchen und Aerosole .....	11
7.2 Schutzwirkung von Gesichtsmasken .....	13
7.3 Behandlungskautelen .....	16
7.3.1 Präprozedurale Mundspülungen.....	16
7.3.2 Weitere protektive Maßnahmen .....	17
8 Zahnärztliche Notfälle bei symptomatischen und infizierten Patienten (SARS-CoV-2) .....	19
9 Informationen zu dieser Leitlinie .....	20
9.1 Zusammensetzung der Leitliniengruppe .....	20
9.1.1 Redaktion und Koordination .....	20
9.1.2 Autoren.....	20

---

9.1.3	Beteiligte Fachgesellschaften und Organisationen .....	20
9.1.4	Beteiligte Experten .....	21
9.1.5	Patientenbeteiligung .....	21
9.1.6	Methodik .....	21
9.2	Methodische Grundlagen.....	22
9.3	Literaturrecherche.....	23
9.4	Strukturierte Konsensfindung .....	24
9.5	Empfehlungsgraduierung und Feststellung der Konsensstärke.....	25
10	Redaktionelle Unabhängigkeit .....	26
10.1	Finanzierung der Leitlinie .....	26
10.2	Darlegung von Interessen und Umgang mit Interessenkonflikten .....	26
11	Verabschiedung der Leitlinie .....	28
12	Gültigkeitsdauer und Aktualisierungsverfahren .....	28
13	Nutzungsrechte an den Inhalten der Leitlinie.....	28
14	Anhang .....	29
14.1	Anhang 1: Abkürzungsverzeichnis.....	29
14.2	Anhang 2: Beispiele für Praxisschilder (je nach individueller Situation anzupassen) .....	30
14.3	Anhang 3: Literaturverzeichnis.....	31
14.4	Anhang 4: Tabellarische Übersicht über die Interessenerklärungen .....	35

# 1 Herausgebende

## 1.1 Federführende Fachgesellschaft

Deutsche Gesellschaft für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde (DGZMK)

## 1.2 Kontakt

### **Leitlinienkoordination:**

Univ.-Prof. Dr. med. Dr. med. dent. Bilal Al-Nawas  
Universitätsmedizin der Johannes-Gutenberg-Universität  
Klinik und Poliklinik für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie, plastische Operationen  
Augustusplatz 2  
55131 Mainz

E-Mail: al-nawas@uni-mainz.de

## 1.3 Zitierweise

DGZMK: „Umgang mit zahnmedizinischen Patienten bei Belastung mit Aerosol-übertragbaren Erregern“, Langfassung 2.0, 2021, AWMF-Registriernummer: 083-046, <https://www.awmf.org/leitlinien/detail/II/083-046.html>, (Zugriff am: TT.MM.JJJJ)

## 1.4 Redaktioneller Hinweis

Ausschließlich aus Gründen der besseren Lesbarkeit wird auf die gleichzeitige Verwendung männlicher, weiblicher und weiterer Sprachformen verzichtet. Dies impliziert keinesfalls eine Benachteiligung der jeweils anderen Geschlechter. Sämtliche Personenbezeichnungen in diesem Dokument sind als geschlechtsneutral zu verstehen.

## 2 Geltungsbereich und Zweck

### 2.1 Priorisierungsgründe

Die weltweite Ausbreitung von SARS-CoV-2 seit März 2020 stellt Zahnärzte und zahnmedizinisches Fachpersonal, sowie Ärzte, die mit potentiell infektiösen Aerosolen arbeiten, vor große Herausforderungen. Oberste Priorität sollte auf dem Schutz der zahnmedizinischen Fachkräfte und Patienten vor einer Infektion mit Tuberkulose und SARS-CoV-2 bei gleichzeitiger Gewährleistung der zahnmedizinischen Grundversorgung der Bevölkerung liegen.

### 2.2 Zielsetzung und Fragestellung

Ziel dieser Handlungsempfehlungen ist es, Zahnärzte und zahnmedizinisches Fachpersonal darin zu unterstützen, notwendige Maßnahmen zum Selbst- und Fremdschutz vor einer Infektion mit SARS-CoV-2 und Aerosol übertragbaren Erregern zu vermitteln.

### 2.3 Adressaten der Leitlinie

Diese Leitlinie richtet sich an Zahnärzte aller Fachrichtungen. Weitere Adressaten der Leitlinie sind zahnärztliches und ärztliches Fachpersonal, Pflegepersonal und alle Menschen, die mit potentiell infektiösen Aerosolen zu tun haben.

### 2.4 Ausnahmen von der Leitlinie

Bezüglich der Diagnostik und Therapie der Tuberkulose verweisen wir auf die S2k-Leitlinie „Tuberkulose im Erwachsenenalter“ (Registrierungsnummer 020-019).

### 2.5 Patientenzielgruppe

Patienten, bei denen bestimmte zahnmedizinische oder medizinische Maßnahmen vorgenommen werden, die mit Aerosolbildung einhergehen bzw. alle Situationen, bei denen der Abstand von 1,5 m zum Patienten unterschritten wird und der Patient keine Maske trägt.

### 2.6 Versorgungsbereich

Diese Leitlinie gilt für alle zahnärztlichen und ärztlichen Versorgungsbereiche, Pflegeeinrichtungen, sowie alle anderen Gruppierungen, die sich mit aerosolbildenden Verfahren direkt oder indirekt befassen.

## 2.7 Verbindungen zu anderen Leitlinien, Regeln und SOPs

- Neues Coronavirus – Informationen für die hausärztliche Praxis (AWMF-Registernr. 053-054)
- Interdisziplinär abgestimmte Empfehlungen zum Personal- und Patientenschutz bei Durchführung planbarer Eingriffe zur Zeit der SARS-CoV-2-Pandemie (AWMF-Registernr. 017-080)
- Infektionsprävention durch das Tragen von Masken (AWMF-Registernr. 067-010)
- SARS-CoV-2 Infektion bei Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern im Gesundheitswesen – Bedeutung der RT-PCR Testung (AWMF-Registernr. 040-015)
- Technische Regeln für biologische Arbeitsstoffe: „Biologische Arbeitsstoffe im Gesundheitswesen und in der Wohlfahrtspflege“ (TRBA 250)
- System von Standardvorgehensweisen (SOP) für Zahnarztpraxen während der Coronavirus-Pandemie 2020 (IDZ)



### 3 Präambel

Da Tröpfchen und Aerosole Infektionen des zahnärztlichen Personals verursachen können [1], kommt den adäquaten Schutzmaßnahmen vor durch Tröpfchen oder Aerosole aus der Mundhöhle des Patienten übertragbaren Erregern bereits seit Jahrzehnten ein hoher Stellenwert in der zahnärztlichen Praxis zu. Durch den engen Kontakt des zahnmedizinischen Fachpersonals zum Mundraum der Patienten und die Bildung von Tröpfchen, Spraynebel und Aerosolen bei zahnärztlichen Eingriffen sind zur Prävention der Übertragung infektiöser Erkrankungen Hygiene- und Vorsichtsmaßnahmen in der zahnärztlichen Praxis indiziert und werden seit vielen Jahren effektiv angewandt. Oberste Priorität sollte auf dem Schutz der zahnmedizinischen Fachkräfte und Patienten vor einer Infektion bei gleichzeitiger Gewährleistung der zahnmedizinischen Grundversorgung der Bevölkerung liegen.

Seit Jahrzehnten differenziert die Epidemiologie aus der klinischen Erfahrung: Infektionskrankheiten, die durch Tröpfchen und zusätzlich durch Aerosole übertragen werden. Masern und Windpocken sowie offene Lungentuberkulose werden nicht nur durch Tröpfchen, sondern bekanntermaßen über größere Entfernungen aerogen übertragen. Pest, Scharlach, Mumps, Pertussis und Influenza gelten dagegen als ausgesprochene Tröpfchen-Infektionen [2]. Nach bisherigem Wissensstand wird Covid-19 überwiegend ebenfalls als Tröpfcheninfektion eingestuft. Den Stand der Wissenschaft bei der Prävention dieser Erkrankungen repräsentiert die Empfehlung der Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention am Robert Koch- Institut zur „Infektionsprävention im Rahmen der Pflege und Behandlung von Patienten mit übertragbaren Krankheiten“ [3]. Auch hier wird hinsichtlich der notwendigen Hygienemaßnahmen zwischen Tröpfcheninfektion und aerogener Infektion unterschieden.

Bezüglich der Diagnostik und Therapie der Tuberkulose verweisen wir auf die S2k-Leitlinie „Tuberkulose im Erwachsenenalter“ (Registrierungsnummer 020-019).

Da die SARS-CoV-2 Pandemie die zahnärztlichen Praxen, Kliniken und Versorgungszentren vor große Herausforderungen stellt, wird diese Thematik in der aktuellen Fassung der Leitlinie besonders intensiv erörtert. Durch die WHO und das RKI werden Aerosol generierende medizinische Prozeduren mit einem stark erhöhten Infektionsrisiko für die medizinischen Mitarbeiter durch SARS- CoV-2 assoziiert [4, 5]. In Abhängigkeit von der Infektionslage wird empfohlen, nach Möglichkeit auf diese Prozeduren zu verzichten. Dies darf allerdings nicht mit dem in der Zahnmedizin entstehenden Spraynebel gleichgesetzt werden. Grundsätzlich ist bekannt, dass der Spraynebel Pathogene enthalten kann, allerdings in mit Kühlwasser stark verdünnter Form. Für medizinische Prozeduren bei denen Aerosole entstehen können (wie z.B. Intubieren, Bronchoskopien etc.) wird als Personalschutz vor Aerosolen eine FFP2/3/ NIOSH 95 –Maske als einzige valide Maskenform empfohlen. Bei Einhaltung der in der Zahnmedizin beim Einsatz wassergekühlter Instrumente empfohlenen Schutzmaßnahmen, die antiseptische Mundspülungen vor der Behandlung, eine Prozesswassermenge von mind. 60 ml pro Minute sowie eine hochvolumige Absaugung von etwa 300 L/ Minute mit einer Saugkanüle von mind. 10 ml Durchmesser umfassen, wird der Schutz des Behandlungsteams und des Patienten vor Tröpfchen und Aerosolen durch eine Kombination von spezifischen Präventionsmaßnahmen gewährleistet (Bündelstrategie), bei dem ein chirurgischer Mund-Nasenschutz als Basis anzusehen ist.

Der Begriff Aerosol definiert grundsätzlich eine Suspension aus Flüssigkeit und/oder Feststoffpartikeln mit einem Durchmesser bis zu 5µm, Ablagerungen und lebenden oder toten Mikroorganismen in

einem gasförmigen Medium [6-8]. Spraynebel ist ein Tröpfchengemisch aus Luft, Wasser, Feststoffen mit Partikeln und ist mit dem bloßen Auge sichtbar. Spraynebel-Rückprall entsteht nach dem Aufprall auf dem Zahn oder dem Weichgewebe, tritt glockenartig aus der Mundhöhle im Arbeitsfeld aus und enthält zusätzlich zum Spraynebel Keime, Schleifkörper, Speichel und eventuell Blut [9, 10]. Der Übergang von „Tröpfchen“ zu „Aerosolen“ und vice versa ist jedoch fließend und von den Umgebungsbedingungen abhängig. Sowohl Aerosol als auch Spray-/Rückprallnebel können übertragbare Krankheitserreger enthalten [11, 12]. Oftmals wird im Sprachgebrauch zur Vereinfachung das Wort Aerosol für alle diese potenziell infektiösen Medien verwendet. Es kann jedoch angenommen werden, dass Aerosol erzeugende zahnärztliche Prozeduren durch den hohen Anteil an Kühlwasser sicherlich weniger infektiös sind als Speichel oder Bronchialsekret. Die hier vorliegende Leitlinie bezieht sich ausdrücklich nur auf die Bildung von Spraynebel, Spraynebelrückprall und Aerosolen bei zahnärztlichen Tätigkeiten.

Wir verweisen an dieser Stelle, ergänzend zu den Empfehlungen der hier vorliegenden Leitlinie, auf die Leitlinie „Interdisziplinär abgestimmte Empfehlungen zum Personal- und Patientenschutz bei Durchführung planbarer Eingriffe zur Zeit der SARS-CoV-2-Pandemie“ (Registrierungsnummer 017-080) und auf die technischen Regeln für biologische Arbeitsstoffe: „Biologische Arbeitsstoffe im Gesundheitswesen und in der Wohlfahrtspflege“ (TRBA 250), sowie auf „Das System von Standardvorgehensweisen für Zahnarztpraxen während der Coronavirus Pandemie“ des Instituts der deutschen Zahnärzte [13].

## 4 Epidemiologische Lage (SARS-CoV-2)

Die weltweite Ausbreitung von SARS-CoV-2 wurde am 11.03.2020 von der WHO zu einer Pandemie erklärt.

Generell sollte bei Erkältungs- oder grippeartigen Symptomen differentialdiagnostisch an eine Infektion mit COVID-19 gedacht werden. Eine klinische Unterscheidung der Erkrankungen ist schwierig, weshalb Patienten mit Symptomen als potenziell infiziert eingestuft werden sollten.

<b>Empfehlung: Individuelle Risikobewertung der Lage des Infektionsgeschehens</b>	
Für alle folgenden Empfehlungen gilt, dass eine individuelle Risikobewertung der jeweiligen Lage durch den Zahnarzt erfolgen <b>soll</b> und die Empfehlungen in Abhängigkeit der regionalen epidemiologischen Situation angewendet und umgesetzt werden <b>sollen</b> . Abstimmung: 14/0/0 (ja, nein, Enthaltung)	<b>starker Konsens</b>
<b>Expertenkonsens</b>	

## 5 Klinisches Bild und Krankheitsverlauf (SARS-CoV-2)

Als häufigste Symptome für eine Erkrankung mit COVID-19 werden Fieber und Husten beschrieben [14]. Auch über Symptome wie Fatigue, Dyspnoe, Muskel- und Gelenkschmerzen, Kopfschmerzen, eine verstopfte Nase, sowie Übelkeit, Erbrechen und Durchfall wurde berichtet [14-16]. Zudem berichten Forscher aus mehreren Ländern über das gehäufte Auftreten von plötzlicher Anosmie (Geruchsverlust) und Ageusie (Geschmacksverlust) bei COVID-19 Infizierten [17-19]. Eine Studie mit 1420 mit COVID-19 infizierten Patienten, die in 18 verschiedenen Kliniken in Europa behandelt wurden, erhob kumulativ die häufigsten aufgetretenen Symptome [20]. Diese stellten sich wie folgt dar: Kopfschmerzen (70,3%), Geruchsverlust (70,2%), Verstopfung der Nase (67,8%), Husten (63,2%), Asthenie (63,3%), Myalgie (62,5%), Rhinorrhoe (60,1%), Geschmacksstörungen (54,2%) und Halsschmerzen (52,9%). Fieber wurde von 45,4% gemeldet.

Die hauptsächliche Übertragung erfolgt über Tröpfchen, welche beim Sprechen, Niesen und Husten auf die Schleimhäute des Gegenübers übertragen werden [21]. Eine Übertragung über Aerosole wurde bei längeren Aufenthalten in schlecht oder nicht belüfteten Räumen nachgewiesen, insbesondere beim Singen in geschlossenen Räumen oder bei schwerer körperlicher Arbeit und mangelndem Lüften [22, 23]. Eine Übertragung über Oberflächen ist zudem nicht auszuschließen [24]. Die höchste Viruskonzentration ist laut einer Studie aus Hongkong (n=23) im Rachenraum und zu Beginn der Erkrankung mit COVID-19 zu finden. Für die Erhebung dieser Daten wurde kein direkter Rachenabstrich genommen, sondern Speichel, den die Patienten nach forciertem Husten in eine Schale gespuckt hatten [25, 26]. Schätzungen zufolge sind symptomatische Patienten bereits im Schnitt ca. 2,5 Tage vor Symptombeginn infektiös [27]. Auch bei asymptomatischen Patienten können Nasen-/Rachenabstriche positiv sein und SARS-CoV-2 kann übertragen werden [28-30].

## 6 Spannungsfeld zahnärztliche Grundversorgung, Personalschutz, Virusepidemiologie in der Zahnarztpraxis

### 6.1 Zahnärztliche Grundversorgung

Die zahnärztliche Grundversorgung sollte auch während einer Pandemie flächendeckend gewährleistet werden. Auch bei hoher regionaler Prävalenz von SARS-CoV-2 muss die Durchführung aller zahnärztlichen Behandlungen, welche die Beschwerden der Patienten lindern oder die Verschlimmerung einer bestehenden Erkrankung vermeiden, gewährleistet sein. Hierbei hat es sich bewährt, zwischen gesunden bzw. asymptomatischen Patienten und Verdachtsfällen bzw. bestätigten COVID-19 infizierten Patienten zu unterscheiden, welche nur unter Einhaltung spezieller Schutzmaßnahmen (siehe Abschnitt „Zahnärztliche Notfälle bei symptomatischen und mit COVID-19 Infizierten Patienten“) behandelt werden sollen.

### 6.2 Personal- und Patientenschutz

Empfehlung: Triage von Verdachtsfällen	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verdachtsfälle <b>sollen</b> spätestens vor Beginn der Behandlungsmaßnahmen, besser vor Betreten der Praxis per Telefon oder über einen Aushang an der Tür herausgefiltert werden.</li> <li>• Typische Symptome einer Infektion mit SARS-CoV-2 <b>sollen</b> gezielt abgefragt werden.</li> <li>• Fragen bezüglich potentieller Kontakte zu COVID-19 positiven Patienten in den vergangenen 2 Wochen <b>sollen</b> gezielt abgefragt werden</li> <li>• Häusliche Quarantänemaßnahmen <b>sollen</b> abgefragt werden.</li> <li>• Die Messung der Körpertemperatur <b>kann</b> erfolgen.</li> </ul> <p>Laut RKI muss jedoch von einer Vielzahl falsch positiver Ergebnisse ausgegangen werden. Zudem kann es bei fehlender Fiebersymptomatik oder Einnahme antipyretischer Wirkstoffe zu falsch negativen Ergebnissen kommen [31].</p> <p>Abstimmung: 17/0/0 (ja, nein, Enthaltung)</p>	<p><b>starker Konsens</b></p>
<b>Expertenkonsens</b>	

Empfehlung: Risikogruppen schützen	
<p>Um <b>Risikogruppen vor einer Ansteckung mit SARS-CoV-2 zu schützen, sollte</b> die zahnmedizinische Behandlung in den Tagesablauf so integriert werden, dass möglichst kein Kontakt zu anderen Patienten stattfindet.</p>	<p><b>starker Konsens</b></p>

Abstimmung: 17/0/0 (ja, nein, Enthaltung)	
<b>Expertenkonsens</b>	

<b>Empfehlung: Verdachtsfälle und bestätigte COVID-19 Fälle</b>	
<p>Unaufschiebbare Behandlungsmaßnahmen bei <b>Verdachtsfällen und bestätigten COVID-19 Fälle sollten</b> vorzugsweise in speziellen Zentren, Kliniken oder Praxen behandelt werden. Wenn dies im Ausnahmefall nicht möglich ist, sollten notwendige Behandlungen in räumlicher und organisatorischer Trennung von den Patienten der Normalsprechstunde unter Gewährleistung der hierfür festgelegten Hygiene- und Sicherheitsmaßnahmen in der Zahnarztpraxis durchgeführt werden.</p> <p>Abstimmung: 17/0/0 (ja, nein, Enthaltung)</p>	<b>starker Konsens</b>
<b>Expertenkonsens</b>	

<b>Empfehlung: Distanzierung</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Eine Distanzierung</b> der Patienten zum Personal <b>soll</b> durch die Einhaltung des Mindestabstands von 1,5 m zur Anmeldung eingehalten werden. Auch das Anbringen einer Plexiglasscheibe an der Anmeldung <b>kann</b> zum Schutz der Mitarbeiter vor Tröpfchen empfohlen werden.</li> <li>• Der Abstand zwischen Patienten aus unterschiedlichen Haushalten <b>soll</b> mindestens 1,5 m betragen, um das Risiko der Übertragung der Infektion via Tröpfchen zu minimieren.</li> </ul> <p><b>Literatur:</b> [32], [33]</p> <p>Abstimmung: 10/0/0 (ja, nein, Enthaltung) - <b>Übernahme aus Version 1.0</b></p>	<b>starker Konsens</b>
<b>Expertenkonsens</b>	

<b>Empfehlung: Tragen eines Mund-Nasen-Schutzes</b>	
<p>Patienten <b>sollten beim Betreten der Praxis gemäß den jeweiligen Regelungen in den Bundesländern eine Mund-Nasen-Bedeckung</b> bis zum Beginn der Behandlung und im Anschluss daran tragen.</p> <p>Abstimmung: 15/2/0 (ja, nein, Enthaltung)</p>	<b>Konsens</b>
<b>Expertenkonsens</b>	

<b>Empfehlung: Konsequente Umsetzung der Basishygiene</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Konsequente Umsetzung der Basishygiene einschließlich der Händehygiene.</b> Beim Betreten der Praxis <b>sollten</b> die Patienten aufgefordert werden, sich die Hände zu waschen bzw. zu desinfizieren. Je nach epidemiologischer Lage <b>kann</b> auf Zeitschriften, Spielzeuge und weitere entbehrliche Gegenstände im Wartezimmer verzichtet werden. <b>Literatur</b> : [32, 33]</li><li>• Da eine Übertragung über Kontaktflächen nicht ausgeschlossen werden kann, <b>soll</b> zusätzlich zur Basishygiene eine regelmäßige Wischdesinfektion der Kontaktflächen erfolgen. <b>Literatur</b>: [24, 32]</li></ul> <p>Abstimmung: 10/0/0 (ja, nein, Enthaltung) - <b>Übernahme aus Version 1.0</b></p>	<b>starker Konsens</b>
<b>Expertenkonsens</b>	

<b>Empfehlung: Dauerhaftes Tragen eines MNS</b>	
<p>Angestellte <b>sollten</b> dauerhaft, auch außerhalb des Behandlungszimmers, einen Mund-Nasen-Schutz (MNS) tragen, beziehungsweise das Abstandsgebot, auch in Pausen und Umkleideräumen, einhalten.</p> <p><b>Literatur</b>: [34-36]</p> <p>Abstimmung: 10/0/0 (ja, nein, Enthaltung) - <b>Übernahme aus Version 1.0</b></p>	<b>starker Konsens</b>

## 7 Aerosolbildung in dentalen Praxen, Schutzwirkung durch Masken und Behandlungskautelen

### 7.1 Begriffsdefinition

#### **Filtrierende Halbmasken/medizinischer Mund-Nasen-Schutz**

Als „Gesichtsmasken“ werden umgangssprachlich sowohl Atemschutzmasken (in Deutschland FFP 1-3 genannt) wie auch medizinischer Mund-Nasenschutz (MNS oder „Op- Masken“) bezeichnet.

Atemschutzmasken dienen bestimmungsgemäß dem Schutz des Trägers (deshalb existieren auch Masken mit Ausatemventil) und werden in Deutschland nach den Vorgaben der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA) geprüft und unter der Bezeichnung FFP 1-3 (filtering facepiece) als persönliche Schutzausrüstung nach der europäischen Verordnung (EU) 2016/425 in Verkehr gebracht. International wird meist die amerikanische Kategorisierung N95-N100 (National Institute for Occupational Safety & Health), in China KN95, verwendet. Die Prüfung von Atemschutzmasken (Schutzwirkung für den Träger) erfolgt in Europa nach DIN EN 149 mit Aerosolen eines Durchmessers von ca. 0,2 µm („most penetrating particle size“). Neben der Filtrationseffektivität des Materials spielt bei den Prüfungen auch die Gesamtleckage eine Rolle.

Der Mund- Nasen- Schutz ist ein Medizinprodukt. Er wird nach DIN EN 14683 auf Bakterienfiltrationseffizienz in beide Richtungen (zum Schutz des Trägers wie auch des Patienten) geprüft. Eine Schutzwirkung gegenüber kleinen Aerosolen oder Partikeln unter 1 µm zählt nicht zur Prüfung.

#### 7.1.1 Entstehung infektiöser Tröpfchen und Aerosole

##### **Emission durch den Menschen**

Tröpfchen/Aerosole werden vom Menschen überwiegend beim Sprechen (Singen), Atmen, Husten und Niesen erzeugt. Tröpfchen, die beim Sprechen, Husten oder Niesen entstehen, haben eine Größe zwischen 1 und >10µm. Der Ausstoß von bakterienhaltigen Partikeln verhält sich bei Niesen : Husten : Reden wie 400 : 7 : 1 [37-39]. Tröpfchen, deren Größe 8 µm übersteigen, sedimentieren unmittelbar, spätestens aber nach maximal 20 Minuten auf Oberflächen. Bei einer Größe von etwa 4 µm sedimentieren sie innerhalb von 90 Minuten. Kleinere Tröpfchen (Aerosole), können bis 30 Stunden in der Luft bleiben und dann durch Luftströmungen über größere Entfernungen übertragen werden [37].

In Abhängigkeit von der relativen Luftfeuchtigkeit können sich Tröpfchen in Aerosole umwandeln [40]. Wenn Tröpfchen in der Luft schweben, verlieren sie Wasser und werden dadurch zu sogenannten Tröpfchenkernen, die die Größe von Aerosolen haben. Dieser Vorgang kann in Abhängigkeit der Luftbeschaffenheit zwischen einer Sekunde [41] und 10 Minuten [42] in Anspruch nehmen.

Durch die Dehydrierung der Tröpfchen kann es (abhängig vom jeweiligen Mikroorganismus) zur Abtötung oder Inaktivierung der im Tröpfchen enthaltenen Bakterien und Viren kommen, so dass der



Übergang der Tröpfchen in Tröpfchenkerne (bzw. die Austrocknung von Aerosolen) nicht unbedingt eine weitere Infektiosität der enthaltenen Mikroorganismen bedeuten muss.

In Abhängigkeit von den Umgebungsbedingungen differieren die Aussagen experimenteller Studien zum Nachweis vermehrungsfähiger SARS-CoV-2 Viren im Aerosol. Viruspartikel konnten in einigen Studien in Aerosolen nachgewiesen werden [24, 43], ob und wie schnell die Tröpfchen und Aerosole absinken oder in der Luft schweben bleiben, ist neben der Größe der Partikel von einer Vielzahl weiterer Faktoren, u. a. der Temperatur und der Luftfeuchtigkeit, abhängig [44]. Darüber, ob die Dosis ausreichend für eine Infektion ist, kann bislang noch keine Aussage getroffen werden.

### **Emission durch wassergekühlte zahnmedizinische Instrumente**

Mit der Einführung hoch- und höchsttouriger zahnmedizinischer Präparationsinstrumente entstand die Notwendigkeit einer effektiven Kühlung des Arbeitsgebiets, um thermische Schäden am Pulpa-Dentin-System zu vermeiden. Die dafür notwendige Flüssigkeitsmenge beträgt ca. 50 ml pro Minute. Diese wird an verschiedenen intraoralen Strukturen und dem Instrument selbst verwirbelt und teilweise reflektiert. Der Spraynebel- Rückprall enthält sowohl große Flüssigkeitstropfen wie auch Aerosole. Der überwiegende Anteil des Spraynebel- Rückpralls besteht aus Tröpfchen  $\geq 10\mu\text{m}$  [45]. Rund 90% der größeren Partikel des zahnmedizinischen Spraynebels der Größe von ca.  $20\mu\text{m}$  fallen auf das Gesicht oder die Körperoberfläche des Patienten. Bei Einsatz einer zahnärztlichen Turbine wurde in einem Abstand von 10 cm zur Mundhöhle des behandelten Patienten ein Anstieg der Partikelzahl mit einem Durchmesser zwischen  $0,3\mu\text{m}$  und  $0,5\mu\text{m}$  um den Faktor 100, bei Partikeln mit einem Durchmesser von  $7\mu\text{m}$  um den Faktor 3 festgestellt [46]. Die Anzahl an Partikeln  $\geq 10\mu\text{m}$  erhöhte sich bei Nutzung der Turbine im Abstand von 20 cm oberhalb der Mundhöhle nur um den Faktor 1,7, da sie schnell sedimentieren (Jatzwauk, 2020, unveröffentlicht).

Aerosole und Tröpfchen, die während zahnmedizinischer Behandlungen entstehen, werden in der Literatur mit Partikelgrößen von  $0,5\text{-}20\mu\text{m}$  beschrieben [47, 48]. Aerosole können durch ihre geringe Sedimentationsgeschwindigkeit schwebend mehrere Meter an Distanz zurücklegen und auch Personen in anderen Räumen oder Personen, die sich zu einem späteren Zeitpunkt im Behandlungsraum aufhalten, infizieren [28-30].

Die Anzahl vorliegender Viruskopien in Flüssigkeiten, Tröpfchen oder Aerosolen ist jedoch nicht mit infektiösen Viren gleichzusetzen. Die erforderliche Infektionsdosis, welche an Viruskopien erforderlich ist, um eine Infektion mit SARS-CoV-2 auszulösen, ist bisher unbekannt.

Tröpfchen enthalten deutlich mehr Flüssigkeit und damit Mikroorganismen als Aerosole, so dass die notwendige Infektionsdosis durch die Aufnahme eines Tröpfchens viel schneller erreicht wird. Anschaulich ist folgende Berechnung über die in Partikeln entsprechender Größe transportierte Flüssigkeitsmenge:

**Tabelle 1:** Zusammenhang von Volumen und Durchmesser von Tröpfchen

Durchmesser des Tröpfchens	0,3 µm	0,5 µm	1,0 µm	5,0 µm	10 µm
Volumen des Tröpfchens	0,014 µm <sup>3</sup>	0,065 µm <sup>3</sup>	0.52 µm <sup>3</sup>	65,5 µm <sup>3</sup>	523,6 µm <sup>3</sup>

Die Wirksamkeit von Op- Masken sowie einfacher textiler Mund- und Nasenbedeckungen, die vor allem vor großen Partikeln schützen, sowie des „physical distancing“ von 1,5 bis 2 m im Rahmen der COVID-19- Präventionsmaßnahmen weisen darauf hin, dass SARS-CoV-2 vor allem durch Tröpfcheninfektionen übertragen wird [49, 50]. Beide Maßnahmen reduzieren lediglich Tröpfchen, nicht aber Aerosole. Eine Übertragung durch Aerosole ist zwar ebenfalls beschrieben worden, setzt jedoch zum Erreichen der notwendigen Erregerdosis längere Kontaktzeiten mit dem Aerosol (Chorproben) bei geringem Luftwechsel und/oder erhöhter Luftfeuchtigkeit (Schlachtbetriebe) im Raum voraus. In der Zahnmedizin fehlen Beschreibungen derartiger „super spreading events“ völlig.

Abschließend reicht die aktuelle Evidenzlage nicht aus, um eine aerogene Übertragung mit SARS-CoV-2 im Rahmen zahnärztlicher Behandlungen zu bestätigen oder auszuschließen [51, 52]. Aus diesem Grund stellen Verfahren zur Reduktion des Sprühnebels, bestehend aus Tröpfchen und kleinen, schwebenden Partikeln, grundlegende Arbeitsschutzmaßnahmen für das Behandlungsteam dar.

Da sich selbst durch trainierte, ergonomisch gestaltete zahnärztliche Technik eine Emission von Tröpfchen und Aerosolen aus der Mundhöhle des Patienten nicht vollständig verhindern lässt, sind zusätzliche Maßnahmen zur Minimierung der Infektionsübertragung unumgänglich.

## 7.2 Schutzwirkung von Gesichtsmasken

Als Stand der Wissenschaft bei der Prävention von Infektionskrankheiten gelten in Deutschland die Empfehlungen der Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention (KRINKO) am Robert Koch- Institut. In deren Empfehlungen zur „Infektionsprävention im Rahmen der Pflege und Behandlung von Patienten mit übertragbaren Krankheiten“ wird in Tabelle 1 die bei definierten Infektionskrankheiten notwendige Schutzausrüstung für medizinisches Personal aufgeführt. Bei respiratorischen Infektionen bzw. Pneumonie durch Coronaviren (SARS, MERS) wird dem Personal die Nutzung einer FFP2- Maske empfohlen. Für Patienten, die mit saisonaler Influenza A oder B infiziert sind, genügt ein MNS. Zur Prävention der aviären Influenza empfiehlt die KRINKO dagegen eine Atemschutzmaske. Patienten mit offener Lungentuberkulose sind unter Nutzung einer FFP2- Maske zu behandeln. Patienten mit durch multiresistente *Mycobacterium tuberculosis* (Multiresistente Tuberkulose, MDR-Tbc, oder extensiv resistente Tuberkulose, XDR-Tbc) hervorgerufener offener Lungentuberkulose erfordern bei gleichem Erreger und Übertragungsweg demgegenüber das Tragen einer FFP3- Maske. Daraus wird ersichtlich, dass die Empfehlungen im Ergebnis einer Risikoanalyse nicht allein durch die Qualität der „Gesichtsmasken“, sondern auch durch die bei einer Infektion zu erwartenden klinischen Konsequenzen beeinflusst werden. Die physikalisch- technische Prüfung von

Atemschutzmasken erfolgt gemäß DIN EN 149 unter praxisnahen Bedingungen. Probanden werden mit Atemschutzmaske einem NaCl- Prüfaerosol ausgesetzt. Die mittlere Partikelgröße des Aerosols beträgt dabei 0,2 Mikrometer. Einen absoluten Schutz vor der Inhalation von Aerosolen gibt es aber selbst unter diesen Versuchsbedingungen nicht (Tabelle 2).

**Tabelle 2:** Vergleich der Anforderungen an partikelfiltrierende Halbmasken und an Mund-Nasen-Schutz (MNS) [53].

[a] Für FFP-Masken mit NaCl-Aerosol gemäß DIN EN 149 festgelegt [54].

[b] Für NIOSH-N-Masken abgeleitet aus dem von NIOSH angegebenen Assigned Protection Factor (APF) von 10. Dieser setzt einen bestandenen qualitativen oder quantitativen Fit-Test nach OSHA (Occupational Safety and Health Administration) voraus [55].

Typ der Halbmaske	Mindestrückhaltevermögen des Filters bezüglich NaCl-Prüfaerosol [bzw. <i>Staphylococcus aureus</i> ]	Maximal zulässige Gesamtleckage an Probanden
FFP 1	80 %	22 % [a]
FFP 2	94 %	8 % [a]
FFP 3	99 %	2 % [a]
NIOSH N 95	95 %	10% [b]
NIOSH N 99	99 %	10% [b]
NIOSH N 100	99,97%	10% [b]
Medizinische Masken ( <i>S. aureus</i> )	[95%]	Nicht angegeben

Ob diese Schutzwirkung auch bei Infektionskrankheiten notwendig ist, die durch weitaus größere Tröpfchen aus dem Respirationstrakt oder durch dehydrierte Aerosole übertragen werden, kann aus diesen Modelluntersuchungen nicht abgeleitet werden.

Belastbare Aussagen zur notwendigen Schutzwirkung von Gesichtsmasken bei definierten Infektionskrankheiten können nur durch epidemiologische Untersuchungen erbracht werden. Gesichtsmasken aus Baumwolle schützten 1918 Soldaten in der Mandschurei ausreichend vor pandemisch auftretender Influenza [56]. Im Rahmen des Auftretens von SARS-Infektionen konnte in epidemiologischen Studien zu deren Ätiologie und Transmission gezeigt werden, dass sowohl MNS wie auch Atemschutzmasken gleichermaßen in der Lage waren, Ärzte und Pflegepersonal vor den das Krankheitsbild SARS erzeugenden Coronaviren zu schützen, wenn auch bei Verwendung beider Masken SARS-Transmissionen nicht vollständig unterbunden wurden [57, 58].

Der Abscheidegrad von Gesichtsmasken wird zusätzlich von der so genannten Anströmgeschwindigkeit beeinflusst, also von der Geschwindigkeit, mit der ein Partikel auf die Oberfläche der Gesichtsmaske trifft [59].

<b>Statement: Verwendung von Gesichtsschutzvisieren</b>	
Die zusätzliche Verwendung von Gesichtsschutzvisieren <b>kann</b> die Sicherheit weiter erhöhen. Abstimmung: 10/0/0 (ja, nein, Enthaltung) - <b>Übernahme aus Version 1.0</b>	<b>starker Konsens</b>

Den Empfehlungen der KRINKO sowie der TRBA 250 folgend ist das Tragen von FFP-2/FFP-3- Masken bei Kontakt mit Patienten mit Infektion oder begründetem Verdacht einer SARS-CoV-2-Infektion bei zahnmedizinischem Personal notwendig.

<b>Empfehlung: FFP-2/FFP-3 Masken</b>	
Zahnmedizinisches Personal <b>soll</b> bei Kontakt mit Patienten mit Infektion oder begründetem Verdacht einer SARS-CoV-2-Infektion FFP-2/FFP-3 oder analog hierzu N95 Masken tragen. Abstimmung: 10/0/0 (ja, nein, Enthaltung) - <b>Übernahme aus Version 1.0</b>	<b>starker Konsens</b>
<b>Expertenkonsens</b>	

<b>Empfehlung/ Statement: MNS</b>	
<p>Für die zahnärztliche Behandlung von Patienten, für die kein Verdacht besteht, mit SARS-CoV-2 oder Tuberkulose infiziert zu sein, gilt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bei der Behandlung <b>soll</b> das Behandlungsteam mindestens einen medizinischen MNS anlegen. Durch den ordnungsgemäßen Sitz des MNS (gute Anpassung im Nasenbereich und möglichst maximale seitliche Dichtigkeit) und die Einhaltung der Griffdisziplin wird die bestmögliche Barrierefunktion gewährleistet.</li> <li>• Für das generelle Tragen einer FFP-2/FFP-3 oder N95 Maske bei allen zahnärztlichen Tätigkeiten unter Einsatz wassergekühlter Instrumente liegen derzeit keine belastbaren Daten vor [36, 50, 60, 61].</li> <li>• Masken mit Ausatemventil, Gebläsemasken und Masken mit ungefiltertem Luftaustritt <b>sollen nicht</b> verwendet werden, da kein Patientenschutz gewährleistet ist.</li> </ul> <p>Abstimmung: 17/0/0 (ja, nein, Enthaltung)</p>	<b>starker Konsens</b>
<b>Expertenkonsens</b>	

Methoden für die Wiederverwendung von FFP Masken sollten ausschließlich als letzte Möglichkeit im Falle von Lieferengpässen bei FFP in Betracht gezogen werden. Bevor eine dieser Methoden angewendet wird, sollten die Lage sorgfältig beurteilt und die Möglichkeit eines ressourcenbewussten

und rationellen Einsatzes von FFP geprüft werden, beispielsweise die Verlängerung der Haltbarkeit von FFP unter Berücksichtigung der von den Herstellern von FFP bereitgestellten Gebrauchsanweisungen [62].

## 7.3 Behandlungskautelen

### 7.3.1 Präprozedurale Mundspülungen

Trotz erster in vivo Studien [63-65] ist bisher unbekannt, ob aktive Wirkstoffe bzw. Mundspüllösungen zu einer klinisch relevanten Reduktion der SARS-CoV-2 Infektiosität und somit zu einem vermindertem Transmissionisiko bei der zahnärztlichen Behandlung führen.

In vitro zeigen sich die folgenden aktiven Wirkstoffe bzw. Mundspüllösungen wirksam gegenüber SARS-CoV-2: PVP-Jod, quartäre Ammoniumverbindungen und spezielle Formulierungen ätherischer Öle [66].

<b>Statement: Präprozedurale Mundspüllösungen - Reduktion der Infektiosität von SARS-CoV-2</b>	
Es gibt bisher keine klinischen Daten, die die Reduktion der Infektiosität von SARS-CoV-2 durch Mundspüllösungen belegen [67]. Abstimmung: 15/0/0 (ja, nein, Enthaltung)	<b>starker Konsens</b>
<b>Expertenkonsens</b>	

<b>Statement: Anwendung präprozeduraler Mundspüllösungen</b>	
Durch antiseptische Spülungen der Mundhöhle wird die Gefahr einer Weitergabe von Krankheitserregern über das Aerosol vermindert [67]. Gemäß des DAHZ-Hygieneleitfadens sollten präprozedurale Mundspülungen weiter mit der Zielstellung der Reduktion von Mikroorganismen vorgenommen werden [68]. Hierfür eignen sich CHX 0,2% sowie CPC 0,05% oder eine spezielle Formulierung ätherischer Öle [67]. Abstimmung: 14/1/0 (ja, nein, Enthaltung)	<b>Konsens</b>
<b>Expertenkonsens</b>	

### 7.3.2 Weitere protektive Maßnahmen

Weitere Maßnahmen zur Reduktion einer potenziellen Viruskontamination durch Tröpfchen und Aerosole sollten im Kontext der jeweiligen pandemischen Situation angewendet werden und werden nachfolgend aufgezählt. Die an der Behandlungseinheit vorhandene Spraynebelabsaugung, mit einer effektiven systematischen Absaugtechnik genutzt, führt zu einer Reduktion des Spraynebelrückpralls sowie der Aerosole um zwei Drittel [69, 70].

Das Risiko einer SARS-COV-2- Übertragung in Innenräumen soll durch geeignete Lüftungsmaßnahmen reduziert werden. Technische Lüftung (Ventilatoren, RLT), permanente freie Lüftung oder Stoßlüftung in Intervallen von maximal 60 Minuten reduzieren das Infektionsrisiko. Bei der freien Lüftung ist die Lüftungsdauer an die Witterungsbedingungen anzupassen. In Räumen mit hoher Belegung (Wartezimmer, Sozialraum) soll intensiver gelüftet werden.

Empfehlung: Protektive Maßnahmen	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Falls möglich, <b>sollte</b> die <b>Anlage eines Kofferdams</b> erfolgen. <b>Literatur:</b> [9, 33, 71-73] <b>Übernahme aus Version 1.0</b></li> <li>• Es <b>soll</b> die <b>konsequente und hochvolumige Absaugung</b> gewährleistet werden. Ebenfalls <b>sollte</b> auf eine durchmesseroptimierte Saugkanüle (<math>\geq 10\text{mm}</math>) geachtet werden. Sofern diese gewährleistet ist, haben zusätzliche Geräte zur Absaugung aktuell keine belastbare Evidenz. <b>Literatur:</b> [9, 73-78] <b>Übernahme aus Version 1.0</b></li> <li>• Auch bei Behandlungsmethoden, die ohne Assistenz realisiert werden, beispielsweise professionelle Zahnreinigungen, <b>soll</b> eine hochvolumige und großlumige Spraynebelabsaugung erfolgen. <b>Übernahme aus Version 1.0</b></li> <li>• Nach oder während Behandlungen, <b>soll</b> der Behandlungsraum gelüftet werden.  Umluftdekontaminationsgeräte sind nur in den Räumen zu empfehlen, in denen über Fensterlüftung oder raumluftechnische Anlagen mit Frischluft nicht gelüftet werden kann [79]. <b>Literatur:</b> [32] Abstimmung 14/0/1 (ja, nein, Enthaltung)</li> <li>• Nahezu alle in der zahnärztlichen Praxis schnell rotierenden bzw. hoch oder höchst-frequent schwingenden Instrumente, bedürfen eines Kühlmediums. Ebenso bedingen Pulver-Wasser-Strahlgeräte einer Kombination aus Luft, Flüssigkeiten und Pulver zur Erzeugung des reinigenden Strahls, weshalb all diese Instrumente systemimmanent mit einer ausgeprägten Spraynebelbildung einhergehen.</li> </ul>	<p><b>starker Konsens</b></p>

<p>Deshalb <b>sollte der Betrieb dieser bei begründeten Verdachtsfällen vermieden werden</b>, sofern dies klinisch möglich ist.</p> <p><b>Literatur:</b> [32, 73]</p> <p><b>Übernahme aus Version 1.0</b></p> <p>Abstimmung Version 1.0: 10/0/0 (ja, nein, Enthaltung)</p>	
<p><b>Expertenkonsens</b></p>	

## 8 Zahnärztliche Notfälle bei symptomatischen und infizierten Patienten (SARS-CoV-2)

Sofern möglich, sollen alle zahnärztlichen Behandlungen bei symptomatischen Patienten (Verdachtsfälle) oder bestätigten COVID-19 Patienten auf einen späteren Zeitpunkt verschoben werden. Sofern es sich um dringend notwendige Behandlungen im Rahmen einer Notfallbehandlung (Schmerzen, Abszesse, Infektionen, Komplikationen z.B. Nachblutung, Trauma etc.) handelt, sollen folgende Maßnahmen beachtet werden:

- Strikte räumliche Trennung von allen anderen Patienten.
- Tragen eines MNS bis zum Beginn der Behandlung bei Betreten der Praxis.
- Terminierung der Behandlung möglichst am Ende des Tages.
- Tragen der persönlichen Schutzausrüstung durch das behandelnde Personal:
  - (1) Schutzbrille/Gesichtsschutzschirm
  - (2) Atemschutzmaske der Klasse FFP-2 oder FFP-3
  - (3) Hygienische Händedesinfektion
  - (4) Einmalhandschuhe
  - (5) Langärmlicher, flüssigkeitsabweisender Schutzkittel
  - (6) Vorzugsweise Kopfhaube und Füßlinge (um die Verunreinigung der eigenen Person zu verringern)
- Schlussreinigung und gründliche Desinfektion aller Flächen mit mindestens begrenzt viruzidem Flächendesinfektionsmittel.

Wir verweisen an dieser Stelle auf „Das System von Standardvorgehensweisen für Zahnarztpraxen während der Coronavirus Pandemie“ des Instituts der deutschen Zahnärzte [13].

### **Falls ein Patient/in mit Atemwegsinfekt oder SARS-CoV-2 Symptomen unangemeldet in der Praxis erscheint:**

- (1) Ein MNS soll umgehend angelegt werden (separat bereitlegen, nicht aushändigen).
- (2) Strikte räumliche Trennung von den anderen Patienten soll eingehalten werden.
- (3) Sofern es sich nicht um einen zahnmedizinischen Notfall handelt, soll der Patient nach Hause geschickt werden. Die weitere Planung erfolgt telefonisch.
- (4) Sofern es sich um einen zahnmedizinischen Notfall handelt, soll nach den Empfehlungen „Zahnärztliche Notfälle bei symptomatischen und mit COVID-19 Infizierten Patienten“ vorgegangen werden.



## 9 Informationen zu dieser Leitlinie

### 9.1 Zusammensetzung der Leitliniengruppe

#### 9.1.1 Redaktion und Koordination

- Leitlinienkoordinator: Prof. Dr. Dr. Al-Nawas

#### 9.1.2 Autoren

- PD Dr. Dr. Julia Heider
- Dr. Lena Katharina Müller

#### 9.1.3 Beteiligte Fachgesellschaften und Organisationen

**Tabelle 3:** Mandatierte Mitglieder der Leitliniengruppe

Fachgesellschaft/ Organisation	Abkürzung	Mandatsträger
Bundeszahnärztekammer	BZAEK	Dr. Jens Nagaba
Deutscher Arbeitskreis für Hygiene in der Zahnmedizin	DAHZ	Prof. Dr. Lutz Jatzwauk
Deutscher Arbeitskreis für Hygiene in der Zahnmedizin	DAHZ	Dr. Kai Voss
Deutsche Gesellschaft für Endodontologie und zahnärztliche Traumatologie	DGET	Dr. Tom Schloss
Deutsche Gesellschaft für Kinderzahnheilkunde	DGKiZ	Dr. Nelly Schulz-Weidner
Deutsche Gesellschaft für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie	DGMKG	PD Dr. Dr. Julia Heider
Deutsche Gesellschaft für Parodontologie	DG PARO	PD Dr. Christian Graetz
Deutsche Gesellschaft für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde	DGZMK	Prof. Dr. Roland Frankenberger
Deutsche Gesellschaft für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde	DGZMK	Dr. Dr. Markus Tröltzsch

Deutsche Gesellschaft für Präventivzahnmedizin	DGPZM	Prof. Dr. Anahita Jablonski-Momeni
Deutschen Gesellschaft für Zahnerhaltung	DGZ	Prof. Dr. Stefan Rupf
Deutsche Gesellschaft für Restaurative und Regenerative Zahnerhaltung	DGR <sup>2</sup> Z	PD Dr. Fabian Cieplik
Kassenzahnärztliche Bundesvereinigung	KZBV	Dr. Romy Brodt (Mandatsträgerin)
Kassenzahnärztliche Bundesvereinigung	KZBV	Dr. Rugzan Jameel Hussein (stv. Mandatsträgerin)

#### 9.1.4 Beteiligte Experten

- Prof. Dr. Nicole Arweiler
- Toni Luise Meister, M.Sc.
- Dr. Michael Klarner

#### 9.1.5 Patientenbeteiligung

Die Empfehlungen der Leitlinie richten sich an Zahnärzte aller Fachrichtungen, zahnärztliches und ärztliches Fach- und Pflegepersonal. Auf die Einbeziehung der Patientenperspektive wurde deswegen verzichtet.

#### 9.1.6 Methodik

- Dr. Anke Weber, Leitlinienbeauftragte der DGZMK

## 9.2 Methodische Grundlagen

Die Methodik zur Erstellung dieser Leitlinie richtet sich nach dem AWMF-Regelwerk (Version 1.1 vom 27.03.2013, Version 2.0 vom 19.11.2020 und Version 2.1 vom 17.02.2022).

Quelle: Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (AWMF) - Ständige Kommission Leitlinien. AWMF-Regelwerk „Leitlinien“. 2. Auflage 2020. (<http://www.awmf.org/leitlinien/awmf-regelwerk.html>)

Die aktuelle Version der Leitlinie wurde in einem 48-stündigen Peer-Review Verfahren durch die Task-Force für Corona-Leitlinien gesichtet. Die Anmerkungen der Task-Force wurden in der Leitliniengruppe diskutiert und in der folgenden Tabelle zusammengestellt.

Anmerkung	Fachgesellschaft	Änderung	Grund
Empfehlung zu Schnelltests in zahnärztlichen Praxen einpflegen	DGKH, DG-HNO	Nein	Thematisch nur sehr entfernter Bezug zur Leitlinie mit dem Thema Aerosole
Empfehlung zu Impfungen einpflegen	DGKH, DG-HNO	Nein	Thematisch nur sehr entfernter Bezug zur Leitlinie mit dem Thema Aerosole
In-Vitro Wirksamkeit der Antiseptika einpflegen	DGKH	Nein	Bezüglich der in vitro Wirksamkeit ist bereits folgender Satz in der Leitlinie (S.16, Punkt 7.3) enthalten: „In vitro zeigen sich die folgenden aktiven Wirkstoffe bzw. Mundspüllösungen wirksam gegenüber SARS-CoV-2: PVP-Jod, quartäre Ammoniumverbindungen und spezielle Formulierungen ätherischer Öle [64].“
Generelle Pflicht für das Tragen von FFP-2 Masken durch zahnmedizinisches Personal	DG-HNO	Nein	Für diese Empfehlung besteht aus wissenschaftlicher Sicht nicht genügend Evidenz. Das gezielte Tragen einer FFP-2/N95 Maske kann sinnvoll sein. Eine generelle Empfehlung zum dauerhaften Tragen einer FFP-2 Maske lässt sich aus der aktuellen Literatur nicht ableiten (Chu et al 2020, Yin et al 2021, Long et al 2020).
Inkompetenz der Zahnärzte, die epidemiologische Lage und das Infektionsgeschehen selbst zu bewerten und im Zuge dieser die jeweilige PSA anzupassen. Die Anmerkung lautet, den Zahnärzten die	DG-HNO	Nein	Wir sehen den Zahnarzt in der Lage, das epidemiologische Geschehen (Mutationen, Inzidenzgeschehen etc.) selbstständig zu bewerten und seine PSA nach persönlichem und epidemiologischen Risikogeschehen anzupassen.

Entscheidungsfreiheit zu abzuerkennen.			
S.9 Begrifflichkeit klar einordnen: Mund-Nase-Bedeckung vs. Mund-Nasen-Schutz	DG-HNO	Nein	Der Begriff „Mund-Nasen-Bedeckung“ ist hier so gewählt worden, da die unterschiedlichen Empfehlungen der jeweiligen Bundesländer für verschiedene Altersklassen und Risikogruppen mit einbezogen wurden. Er umfasst jegliche Art von Mund-Nasen Bedeckung bis hin zur FFP-3 Maske und somit auch Patientenklientele wie Kinder und Senioren.

*Chu, D.K., et al., Physical distancing, face masks, and eye protection to prevent person-to-person transmission of SARS-CoV-2 and COVID-19: a systematic review and meta-analysis. Lancet, 2020. 395(10242): p. 1973-1987.*

*Yin X, Wang X, Xu S, He C. Comparative efficacy of respiratory personal protective equipment against viral respiratory infectious diseases in healthcare workers: a network meta-analysis. Public Health. 2021 Jan;190:82-88. doi: 10.1016/j.puhe.2020.11.004. Epub 2020 Dec 23. PMID: 33360295; PMCID: PMC7755580.*

*Long Y, Hu T, Liu L, Chen R, Guo Q, Yang L, Cheng Y, Huang J, Du L. Effectiveness of N95 respirators versus surgical masks against influenza: A systematic review and meta-analysis. J Evid Based Med. 2020 May;13(2):93-101. doi: 10.1111/jebm.12381. Epub 2020 Mar 13. PMID: 32167245; PMCID: PMC7228345.*

### 9.3 Literaturrecherche

Die Literaturrecherche erfolgte innerhalb der Datenbanken Pubmed, Cochrane library, Web of Science. Es wurde eine Kombination der Suchwörter:

- „SARS-CoV-2“ OR „COVID-19“ in Kombination mit
- „airborne transmission“
- „Mouth rinse“
- „Dental“
- „aerosol“ OR „aerosol generating procedures“
- „droplet“
- „FFP2“ OR „FFP3“ OR „N95“ OR “mask”

genutzt. Es erfolgte weiterhin eine ausführliche Handsuche. Zudem wurden die Veröffentlichungen des Robert Koch Instituts und folgende Leitlinien berücksichtigt:

- Neues Coronavirus – Informationen für die hausärztliche Praxis (AWMF-Registernr. 053-054)
- Interdisziplinär abgestimmte Empfehlungen zum Personal- und Patientenschutz bei Durchführung planbarer Eingriffe zur Zeit der SARS-CoV-2-Pandemie (AWMF-Registernr. 017-080)

#### 9.4 Strukturierte Konsensfindung

Die Formulierung der Empfehlungen erfolgte im Rahmen einer Online Konferenz (06.07.2020). Der Leitlinienentwurf wurde sodann innerhalb der Leitliniengruppe überarbeitet. Die strukturierte Konsensfindung erfolgte in einer zweiten Online Konferenz (18.08.2020) im nominalen Gruppenprozess unter neutraler Moderation durch Dr. Anke Weber.

Die Überarbeitung der Leitlinie erfolgte ab Oktober 2020 innerhalb der Leitliniengruppe. Die strukturierte Konsensfindung erfolgte in zwei Online Konferenzen am 25.01.2021 und am 24.02.2021 im nominalen Gruppenprozess unter neutraler Moderation durch Dr. Anke Weber.

## 9.5 Empfehlungsgraduierung und Feststellung der Konsensstärke

Grundsätzlich findet folgendes Schema Anwendung:

**Tabelle 4:** Schema der Empfehlungsgraduierung

<b>Empfehlung</b>	<b>Empfehlung gegen eine Intervention</b>	<b>Beschreibung</b>
soll/ wir empfehlen	soll nicht / wir empfehlen nicht	starke Empfehlung
sollte/ wir schlagen vor	sollte nicht/ wir schlagen nicht vor	Empfehlung
kann/ kann erwogen werden	kann verzichtet werden	Empfehlung offen

**Tabelle 5:** Klassifikation der AWMF zur Konsensstärke

<b>Starker Konsens</b>	Zustimmung von > 95% der Teilnehmer
<b>Konsens</b>	Zustimmung von > 75 bis 95% der Teilnehmer
<b>Mehrheitliche Zustimmung</b>	Zustimmung von > 50 bis 75% der Teilnehmer
<b>Kein Konsens</b>	Zustimmung von < 50% der Teilnehmer

## 10 Redaktionelle Unabhängigkeit

### 10.1 Finanzierung der Leitlinie

Es erfolgte keine finanzielle Zuwendung.

### 10.2 Darlegung von Interessen und Umgang mit Interessenkonflikten

Die Erfassung der Interessenerklärungen erfolgte über das Online-Portal der AWMF. Die Festlegung von Kriterien für geringe/moderate/hohe Interessenkonflikte, Sichtung und Bewertung von Interessenerklärungen erfolgte durch

- Prof. Dr. Dr. Bilal Al-Nawas
- PD Dr. Dr. Julia Heider
- Dr. Lena Katharina Müller

Die Leitliniengruppe stimmte diesem Vorgehen zu (06.07.2020).

#### Graduierung der Interessenkonflikte

Graduierung des Interessenkonflikts (IK)	Kriterium, unter der Voraussetzung der Themenrelevanz
<b>geringer IK</b> Folge: Einschränkung der Leitungsfunktionen	<ul style="list-style-type: none"><li>• Berater-/Gutachtertätigkeit für ein kommerzielles Journal mit erheblichen Einnahmen</li><li>• Bezahlte Autoren-/oder Coautorenschaft mit geringen Einnahmen</li><li>• Finanzielle Zuwendungen (Drittmittel) für Forschungsvorhaben oder klinischen Studien oder direkte Finanzierung von Mitarbeitern der Einrichtung aus öffentlichen Mitteln oder unterstützt durch eine wissenschaftliche Fachgesellschaft</li></ul>
<b>moderater IK</b> Folge: Stimmenthaltung bei einzelnen Abstimmungen	<ul style="list-style-type: none"><li>• Berater-/Gutachtertätigkeit für Unternehmen der Gesundheitswirtschaft, industrielle Interessensverbände, kommerziell orientierte Auftragsinstitute oder eine Versicherung)</li><li>• Mitarbeit in einem Wissenschaftlichen Beirat (advisory board) eines Unternehmens der Gesundheitswirtschaft (z.B. Arzneimittelindustrie, Medizinproduktindustrie), eines kommerziell orientierten Auftragsinstituts oder einer Versicherung</li><li>• Vortrags-/oder Schulungstätigkeit (im Auftrag eines Unternehmens der Gesundheitswirtschaft, industrieller</li></ul>

	<p>Interessensverbände, kommerziell orientierter Auftragsinstitute oder einer Versicherung)</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Bezahlte Autoren-/oder Coautorenschaft mit erheblichen Einnahmen im Auftrag eines Unternehmens der Gesundheitswirtschaft, eines kommerziell orientierten Auftragsinstituts oder einer Versicherung</li><li>• Finanzielle Zuwendungen (Drittmittel) für Forschungsvorhaben oder klinische Studien oder direkte Finanzierung von Mitarbeitern der Einrichtung von Seiten eines Unternehmens der Gesundheitswirtschaft, eines kommerziell orientierten Auftragsinstituts oder einer Versicherung</li><li>• Persönliche Beziehungen zu einem Vertretungsberechtigten eines Unternehmens der Gesundheitswirtschaft</li><li>• Akademische (z. B. Zugehörigkeit zu bestimmten „Schulen“), wissenschaftliche oder persönliche Interessen, die mögliche Konflikte begründen konnten (z.B. „einseitige“ Forschung)</li></ul>
<p><b>hoher IK</b> Folge: keine Beteiligung am Abstimmungsprozess, nur schriftliche Stellungnahmen</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Eigentümerinteressen an Arzneimitteln/Medizinprodukten (z.B. Patent, Urheberrecht, Verkaufslizenz), Besitz von Geschäftsanteilen, Aktien mit Beteiligung von Unternehmen der Gesundheitswirtschaft.</li><li>• Eigentümerinteressen an kommerziellen Fortbildungsinstituten mit themenrelevantem Fortbildungsangebot</li></ul>

**Die Bewertung verlief nach folgendem Procedere:**

- Sichtung, ob Angaben gemacht wurden
- Einschätzung, ob relevante Interessenkonflikte (Einteilung siehe Tabelle) vorliegen
- Einschätzung des thematischen Bezugs zur Leitlinie insgesamt und/oder in Bezug auf spezifische Fragestellungen, die in der Leitlinie adressiert werden
- Einschätzung der Relevanz von Interessenkonflikten (gering/moderat/hoch) unter Berücksichtigung von Kriterien zur Feststellung:
  - Ausprägung der Interessen und des Ausmaßes des daraus eventuell resultierenden Konflikts
    - Art der Zuwendung, Höhe der Zuwendung, Empfänger
    - Zeitraum, Frequenz, Kooperationspartner
    - Intensivität
  - Funktion der betroffenen Person innerhalb der Leitliniengruppe und ihres damit verbundenen Entscheidungs- und Ermessensspielraums



## Ergebnis

Bei keinem der Teilnehmer konnte ein Interessenkonflikt festgestellt werden, der Folgen für die Erstellung der Leitlinie oder Konsentierung der Empfehlungen gehabt hätte.

Eine tabellarische Übersicht über die Interessenerklärungen befindet sich im Anhang.

## 11 Verabschiedung der Leitlinie

Nach Abschluss der Erarbeitung der Leitlinie wurde das Manuskript den Vorständen der beteiligten Fachgesellschaften am 08.03.2021 mit der Bitte um Kommentierung/Verabschiedung zugestellt. Bis 17.03.2021 lagen alle Zustimmungen vor.

## 12 Gültigkeitsdauer und Aktualisierungsverfahren

Die Leitlinie ist bis zur nächsten Aktualisierung gültig. Etwa 6 Monate vor Ablauf des Gültigkeitszeitraumes wird durch die Leitliniengruppe über den Umfang und die Notwendigkeit einer Aktualisierung der Leitlinie entschieden. Bei dringendem Änderungsbedarf vor Ablauf der Gültigkeit werden Änderungen ggf. gesondert publiziert. Kommentare und Hinweise für den Aktualisierungsprozess sind ausdrücklich erwünscht und können an das Leitliniensekretariat gesendet werden:

E-Mail: [Lena\\_Katharina.Mueller@unimedizin-mainz.de](mailto:Lena_Katharina.Mueller@unimedizin-mainz.de)

## 13 Nutzungsrechte an den Inhalten der Leitlinie

Die Teilnehmer der Leitliniengruppe als Urheber eines wissenschaftlichen Werkes wurden schriftlich über die Übertragung des Nutzungsrechts für die Publikation der Leitlinie auf den Internetseiten der AWMF, DGZMK und anderen Fachgesellschaften sowie die Publikation in wissenschaftlichen Zeitschriften der Fachgesellschaften, zm, Kammerzeitschriften etc. informiert. Die Antworten aller Teilnehmenden liegen dem Leitlinienbüro der DGZMK vor. Die kostenlose Nutzung der Inhalte der Leitlinie seitens der Adressaten entspricht dem Satzungszweck der wissenschaftlichen Fachgesellschaften.

## 14 Anhang

### 14.1 Anhang 1: Abkürzungsverzeichnis

ADA	American Dental Association
BAuA	Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin
BZÄK	Bundeszahnärztekammer
CHX	Chlorhexidin
DAHZ	Deutscher Arbeitskreis für Hygiene in der Zahnmedizin
DGGG	Deutsche Gesellschaft für Gynäkologie und Geburtshilfe e.V.
FFP	Filtering Facepiece
IADR	The international Association for dental Research
KRINKO	Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention
LGL	Bayerisches Landesamt für Infektionsschutz und Lebensmittelsicherheit
MDR-TB	Multiresistente Tuberkulose
MNS	Mund-Nasen-Schutz
OSHA	Occupational Safety and Health Administration
RKI	Robert Koch Instituts
SARS	Schweres akutes Atemwegssyndrom
SSO	Schweizerische Zahnärzte-Gesellschaft
TRBA	Die technische Regel für Biologische Arbeitsstoffe
WHO	World Health Organization
XDR-TB	Extensiv resistente Tuberkulose

## 14.2 Anhang 2: Beispiele für Praxisschilder (je nach individueller Situation anzupassen)

Liebe Patientin, lieber Patient,

**Sollten Sie Fieber, Husten, Schnupfen, Muskel- und Gelenkschmerzen haben oder andere Symptome einer Erkrankung mit COVID-19 (zum Beispiel plötzlicher Geschmacks- oder Geruchsverlust) aufweisen, gilt:**

**Bitte die Praxis möglichst nur nach vorheriger telefonischer Absprache betreten.**

Diese Maßnahme ist notwendig, um das Infektionsrisiko für andere zu verringern.

Beim beachten Sie auch folgende Hinweise:

- Bitte tragen Sie im Anmelde- und Wartebereich eine Mund-Nasen-Bedeckung.
- Bitte halten Sie zum Schutz unserer zahnmedizinischen Fachangestellten und Zahnärztinnen/Zahnärzte ca. zwei Meter Abstand vom Tresen.
- Bitte husten/niesen Sie nicht in die Hand, sondern in ein Taschentuch (oder in den Ärmel von Mantel/Jacke).
- Bitte nutzen Sie beim Betreten und Verlassen der Praxis auch den Desinfektionsspender – 3 ml Lösung auf die Handflächen, mind. 30 Sekunden einreiben.

Wir bedanken uns sehr herzlich

Ihr Praxisteam

### 14.3 Anhang 3: Literaturverzeichnis

1. Goldman, H.S. and K.S. Hartman, *Infectious diseases. Their disease, our unease: infectious diseases and dental practice*. Va Dent J, 1986. **63**(2): p. 10-9.
2. Straif-Bourgeois, S., R. Ratard, and M. Kretzschmar, *Infectious Disease Epidemiology*. Handbook of Epidemiology, 2014: p. 2041-2119.
3. Bundesgesbl 2015; 58, -.
4. Institut, R.K. Steckbrief Coronavirus.
5. WHO *Transmission of SARS-CoV-2: implications for infection prevention precautions*.
6. Schulze-Röbbbecke, R., M. Reska, and S. Lemmen, *Welche Schutzmaske schützt vor COVID-19? Was ist evidenzbasiert?* Krankenhaushygiene up2date, 2020. **15**(2): p. 123-132.
7. Shiu, E.Y.C., N.H.L. Leung, and B.J. Cowling, *Controversy around airborne versus droplet transmission of respiratory viruses: implication for infection prevention*. Curr Opin Infect Dis, 2019. **32**(4): p. 372-379.
8. *Aerosole – Stäube, Rauche und Nebel [MAK Value Documentation in German language, 1997]*, in *The MAK-Collection for Occupational Health and Safety*. p. 1-22.
9. Day, C.J., J.R. Sandy, and A.J. Ireland, *Aerosols and splatter in dentistry--a neglected menace?* Dent Update, 2006. **33**(10): p. 601-2, 604-6.
10. Drisko, C.L., et al., *Position paper: sonic and ultrasonic scalers in periodontics. Research, Science and Therapy Committee of the American Academy of Periodontology*. J Periodontol, 2000. **71**(11): p. 1792-801.
11. Harrel, S.K., *Airborne spread of disease--the implications for dentistry*. J Calif Dent Assoc, 2004. **32**(11): p. 901-6.
12. Bentley, C.D., N.W. Burkhart, and J.J. Crawford, *Evaluating spatter and aerosol contamination during dental procedures*. J Am Dent Assoc, 1994. **125**(5): p. 579-84.
13. IDZ, *Institut der Deutschen Zahnärzte. System von Standardvorgehensweisen für Zahnarztpraxen während der Coronavirus-Pandemie. Version 3.0 (24.04.2020)*.
14. Wang, Z., et al., *Clinical symptoms, comorbidities and complications in severe and non-severe patients with COVID-19: A systematic review and meta-analysis without cases duplication*. Medicine (Baltimore), 2020. **99**(48): p. e23327.
15. WHO, *Report of the WHO China Joint Mission on Coronavirus Disease 2019 (Covid-19)*. Report. World Health Organization (WHO), 2020 16-24.02.2020.
16. Merola, E., F. Armelao, and G. de Pretis, *Prevalence of gastrointestinal symptoms in coronavirus disease 2019: a meta-analysis*. Acta Gastroenterol Belg, 2020. **83**(4): p. 603-615.
17. Gautier, J.F. and Y. Ravussin, *A New Symptom of COVID-19: Loss of Taste and Smell*. Obesity (Silver Spring), 2020.
18. Lechien, J.R., et al., *Olfactory and gustatory dysfunctions as a clinical presentation of mild-to-moderate forms of the coronavirus disease (COVID-19): a multicenter European study*. Eur Arch Otorhinolaryngol, 2020.
19. Russell, B., et al., *Anosmia and ageusia are emerging as symptoms in patients with COVID-19: What does the current evidence say?* Ecancermedicallscience, 2020. **14**: p. ed98.
20. Lechien, J.R., et al., *Clinical and epidemiological characteristics of 1420 European patients with mild-to-moderate coronavirus disease 2019*. Journal of internal medicine, 2020. **288**(3): p. 335-344.
21. Wu, Y.C., C.S. Chen, and Y.J. Chan, *Overview of The 2019 Novel Coronavirus (2019-nCoV): The Pathogen of Severe Specific Contagious Pneumonia (SSCP)*. J Chin Med Assoc, 2020.
22. Streeck, H., et al., *Infection fatality rate of SARS-CoV-2 infection in a German community with a super-spreading event*. medRxiv, 2020: p. 2020.05.04.20090076.

23. Günther, T., et al., *SARS-CoV-2 outbreak investigation in a German meat processing plant*. EMBO molecular medicine, 2020. **12**: p. e13296.
24. van Doremalen, N., et al., *Aerosol and Surface Stability of SARS-CoV-2 as Compared with SARS-CoV-1*. New England Journal of Medicine, 2020.
25. To, K.K.-W., et al., *Temporal profiles of viral load in posterior oropharyngeal saliva samples and serum antibody responses during infection by SARS-CoV-2: an observational cohort study*. The Lancet Infectious Diseases.
26. Chen, Y. and L. Li, *SARS-CoV-2: virus dynamics and host response*. The Lancet Infectious Diseases.
27. He, X., et al., *Temporal dynamics in viral shedding and transmissibility of COVID-19*. medRxiv, 2020: p. 2020.03.15.20036707.
28. Bai, Y., et al., *Presumed Asymptomatic Carrier Transmission of COVID-19*. Jama, 2020.
29. Zou, L., et al., *SARS-CoV-2 Viral Load in Upper Respiratory Specimens of Infected Patients*. N Engl J Med, 2020. **382**(12): p. 1177-1179.
30. Rothe, C., et al., *Transmission of 2019-nCoV Infection from an Asymptomatic Contact in Germany*. New England Journal of Medicine, 2020. **382**(10): p. 970-971.
31. Koch-Institut, R., *Fachliche Einschätzung zur Durchführung von Temperaturmessungen und anderen Methoden im Rahmen von Entry- und Exit-Screening an Flughäfen während der COVID-19-Lage, Deutschland*. 14.05.2020.
32. Meng, L., F. Hua, and Z. Bian, *Coronavirus Disease 2019 (COVID-19): Emerging and Future Challenges for Dental and Oral Medicine*. Journal of Dental Research, 2020: p. 0022034520914246.
33. Peng, X., et al., *Transmission routes of 2019-nCoV and controls in dental practice*. Int J Oral Sci, 2020. **12**(1): p. 9.
34. Chan, J.F., et al., *Surgical mask partition reduces the risk of non-contact transmission in a golden Syrian hamster model for Coronavirus Disease 2019 (COVID-19)*. Clin Infect Dis, 2020.
35. Bartoszko, J.J., et al., *Medical masks vs N95 respirators for preventing COVID-19 in healthcare workers: A systematic review and meta-analysis of randomized trials*. Influenza Other Respir Viruses, 2020. **14**(4): p. 365-373.
36. Smith, J.D., et al., *Effectiveness of N95 respirators versus surgical masks in protecting health care workers from acute respiratory infection: a systematic review and meta-analysis*. Cmaj, 2016. **188**(8): p. 567-574.
37. Duguid, J.P., *The size and the duration of air-carriage of respiratory droplets and droplet-nuclei*. The Journal of hygiene, 1946. **44**(6): p. 471-479.
38. Ransjö, U., *Masks: a ward investigation and review of the literature*. Journal of Hospital Infection, 1986. **7**(3): p. 289-294.
39. McCluskey, F., *Does wearing a face mask reduce bacterial wound infection? A literature review*. Br J Theatre Nurs, 1996. **6**(5): p. 18-20, 29.
40. Chen, L.D., *Effects of ambient temperature and humidity on droplet lifetime - A perspective of exhalation sneeze droplets with COVID-19 virus transmission*. Int J Hyg Environ Health, 2020. **229**: p. 113568.
41. Xie, X., et al., *Exhaled droplets due to talking and coughing*. Journal of The Royal Society Interface, 2009. **6**(suppl\_6): p. S703-S714.
42. Stadnytskyi, V., et al., *The airborne lifetime of small speech droplets and their potential importance in SARS-CoV-2 transmission*. Proc Natl Acad Sci U S A, 2020. **117**(22): p. 11875-11877.
43. Lednicky, J.A., et al., *Viable SARS-CoV-2 in the air of a hospital room with COVID-19 patients*. medRxiv, 2020: p. 2020.08.03.20167395.
44. Ji, Y., et al., *The impact of ambient humidity on the evaporation and dispersion of exhaled breathing droplets: A numerical investigation*. Journal of Aerosol Science, 2018. **115**: p. 164-172.

45. Böhme W, G.L., Regensburger K, Reitemeier B, *Untersuchungen zur Ausbreitung des. Sprayrückpralls bei unterschiedlichen Arbeitsbedingungen.* ZMK; 1990; 78; 621-627.
46. Jurischka L., *Experimentelle Untersuchung zur Eignung von Mehrweggesichtsmasken für die zahnärztliche Tätigkeit sowie Untersuchungen des während zahnärztlicher Behandlungen entstehenden Aerosols.* Dissertationschrift, Technische Universität Dresden; 2014.
47. Micik, R.E., et al., *Studies on dental aerobiology. I. Bacterial aerosols generated during dental procedures.* J Dent Res, 1969. **48**(1): p. 49-56.
48. Prospero, E., S. Savini, and I. Annino, *Microbial aerosol contamination of dental healthcare workers' faces and other surfaces in dental practice.* Infect Control Hosp Epidemiol, 2003. **24**(2): p. 139-41.
49. Zhang, R., et al., *Identifying airborne transmission as the dominant route for the spread of COVID-19.* Proc Natl Acad Sci U S A, 2020. **117**(26): p. 14857-14863.
50. Chu, D.K., et al., *Physical distancing, face masks, and eye protection to prevent person-to-person transmission of SARS-CoV-2 and COVID-19: a systematic review and meta-analysis.* Lancet, 2020. **395**(10242): p. 1973-1987.
51. Cheng, V.C.C., et al., *Escalating infection control response to the rapidly evolving epidemiology of the coronavirus disease 2019 (COVID-19) due to SARS-CoV-2 in Hong Kong.* Infect Control Hosp Epidemiol, 2020: p. 1-6.
52. Ong, S.W.X., et al., *Air, Surface Environmental, and Personal Protective Equipment Contamination by Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 (SARS-CoV-2) From a Symptomatic Patient.* Jama, 2020.
53. S. Dreller, L.J., A. Nassauer, P. Paszkiewicz, H.-U. Tobys, H. Rüden, *Zur Frage des geeigneten Atemschutzes vor luftübertragenen Infektionserregern.* Gefahrstoffe – Reinhaltung der Luft 66 (1-2): 14-24., 2006.
54. DIN EN 149: Atemschutzgeräte – Filtrierende Halbmasken zum Schutz gegen Partikeln – Anforderungen, P.f., Kennzeichnung. Berlin: Beuth 2001.
55. Fit Testing Procedures (Mandatory) – 1910.134 App A. Hrsg.: U. S. Department of Labor, O.S.H.A.A.A.w.o.g.
56. *Deutsche Gesellschaft für Krankenhaushygiene (DGKH). Benutzung von Masken bei Lieferengpässen – besser eine textile Maske aus Extraherstellung als überhaupt keine Maske.* Hygiene-Tipp, Update zum Sondertipp 2020, [https://www.krankenhaushygiene.de/pdfdata/2020\\_03\\_29\\_DGKH\\_HygT\\_Masken.pdf](https://www.krankenhaushygiene.de/pdfdata/2020_03_29_DGKH_HygT_Masken.pdf)?
57. Seto, W.H., et al., *Effectiveness of precautions against droplets and contact in prevention of nosocomial transmission of severe acute respiratory syndrome (SARS).* Lancet, 2003. **361**(9368): p. 1519-20.
58. Loeb, M., et al., *SARS among critical care nurses, Toronto.* Emerg Infect Dis, 2004. **10**(2): p. 251-5.
59. Perić, R. and M. Perić, *Analytical and numerical investigation of the airflow in face masks used for protection against COVID-19 virus -- implications for mask design and usage.* 2020.
60. Long, Y., et al., *Effectiveness of N95 respirators versus surgical masks against influenza: A systematic review and meta-analysis.* J Evid Based Med, 2020. **13**(2): p. 93-101.
61. Yin, X., et al., *Comparative efficacy of respiratory personal protective equipment against viral respiratory infectious diseases in healthcare workers: a network meta-analysis.* Public Health, 2021. **190**: p. 82-88.
62. European Centre for Disease Prevention and Control, E., *„Options for the decontamination and reuse of respirators in the context of the COVID-19 pandemic“.*
63. Gottsauner, M.J., et al., *A prospective clinical pilot study on the effects of a hydrogen peroxide mouthrinse on the intraoral viral load of SARS-CoV-2.* Clin Oral Investig, 2020. **24**(10): p. 3707-3713.
64. Seneviratne, C.J., et al., *Efficacy of commercial mouth-rinses on SARS-CoV-2 viral load in saliva: randomized control trial in Singapore.* Infection, 2020: p. 1-7.
65. Martínez Lamas, L., et al., *Is povidone iodine mouthwash effective against SARS-CoV-2? First in vivo tests.* Oral Diseases. **n/a**(n/a).

66. Meister, T.L., et al., *Virucidal Efficacy of Different Oral Rinses Against Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2*. The Journal of Infectious Diseases, 2020.
67. Marui, V.C., et al., *Efficacy of preprocedural mouthrinses in the reduction of microorganisms in aerosol: A systematic review*. J Am Dent Assoc, 2019. **150**(12): p. 1015-1026.e1.
68. DAHZ (Deutscher Arbeitskreis für Hygiene in der Zahnmedizin). *Hygieneleitfaden, 14. Ausgabe 2021*.
69. Reitemeier B, J.L., Jesinghaus S, Neumann K. , *Effektive Reduktion des Spraynebelrückpralls- Möglichkeiten und Grenzen*. . ZMK 2020; 26 ;11 ;662-673.
70. Kumbargere Nagraj, S., et al., *Interventions to reduce contaminated aerosols produced during dental procedures for preventing infectious diseases*. Cochrane Database of Systematic Reviews, 2020(10).
71. Meng, L., F. Hua, and Z. Bian, *Coronavirus Disease 2019 (COVID-19): Emerging and Future Challenges for Dental and Oral Medicine*. Journal of Dental Research. **0**(0): p. 0022034520914246.
72. Samaranayake, L.P., J. Reid, and D. Evans, *The efficacy of rubber dam isolation in reducing atmospheric bacterial contamination*. ASDC J Dent Child, 1989. **56**(6): p. 442-4.
73. Ather, A., et al., *Coronavirus Disease 19 (COVID-19): Implications for Clinical Dental Care*. J Endod, 2020.
74. Li, R.W., et al., *Severe acute respiratory syndrome (SARS) and the GDP. Part II: implications for GDPs*. Br Dent J, 2004. **197**(3): p. 130-4.
75. Samaranayake, L.P. and M. Peiris, *Severe acute respiratory syndrome and dentistry: a retrospective view*. J Am Dent Assoc, 2004. **135**(9): p. 1292-302.
76. Jacks, M.E., *A laboratory comparison of evacuation devices on aerosol reduction*. J Dent Hyg, 2002. **76**(3): p. 202-6.
77. Reitemeier, B., Jatzwauk, L., Jesinghaus, S., Reitemeier, C. & Neumann, K. (2010) Effektive Reduktion des Spraynebel-Rückpralls – Möglichkeiten und Grenzen. ZMK 26, 662-673.
78. Graetz, C., et al., *Spatter contamination in dental practices--how can it be prevented?* Rev Med Chir Soc Med Nat Iasi, 2014. **118**(4): p. 1122-34.
79. *Stellungnahme der Kommission Innerraumlufthygiene des Umweltbundesamtes: Das Risiko einer SARS-CoV-2- Übertragung in Innenräumen lässt sich durch geeignete Lüftungsmaßnahmen reduzieren*. 12.08.2020.

#### 14.4 Anhang 4: Tabellarische Übersicht über die Interessenerklärungen

	<b>Berater- bzw. Gutachter-tätigkeit</b>	<b>Mitarbeit in einem Wissenschaftlichen Beirat (advisory board)</b>	<b>Bezahlte Vortrags- /oder Schulungs-tätigkeit</b>	<b>Bezahlte Autoren- /oder Coautorenschaft</b>	<b>Forschungs - vorhaben/ Durchführung klinischer Studien</b>	<b>Eigentümer-interessen (Patent, Urheberrecht, Aktienbesitz)</b>	<b>Indirekte Interessen</b>	<b>Von COI betroffene Themen der Leitlinie, (Einstufung bzgl. der Relevanz), Konsequenz</b>
Prof. Dr. Nicole Arweiler	Nein	Nein	Ja, grenzwertiger Bezug zum Leilinienthema (Biofilmmangement)	Nein	Ja, grenzwertiger Bezug zum Leilinienthema (antibakterielle Mundhygiene-Produkte)	Nein	Forschungsschwerpunkt antibakterielle Wirkstoffe in Mundhygieneprodukten	Gering, keine Konsequenz
Prof. Dr. Dr. Bilal Al Nawas	Nein	Nein	Ja, kein thematischer Bezug zur Leitlinie	Nein	Ja, kein thematischer Bezug zur Leitlinie	Nein	Mitglied: DGMKG (QM & Hygiene, AKWi)/ DGI (Vorstandsmitglied)/ ITI (Board member)/ BZAEK KoKo Praxisführung/ International federation of Dental Anesthesiology Societies (Immediate Past President)	Keine mit thematischem Bezug zur Leitlinie, keine Konsequenz
Dr. Romy Brodt	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Mitglied: Kassenzahnärztliche Bundesvereinigung (KZBV)	Keine, keine Konsequenz
PD. Dr. Fabian Cieplik	Ja, grenzwertiger Bezug zum Leilinienthema (antibakterielle Mundhygiene-Produkte)	Nein	Ja grenzwertiger Bezug zum Leilinienthema (antibakterielle Mundhygiene-Produkte)	Nein	Ja, grenzwertiger Bezug zum Leilinienthema (antibakterielle Mundhygiene-Produkte)	Nein	Vorstandsmitglied der AfG, Mitglied: DGZMK, DG PARO, DGZ, DGPZM, DGET, DGR2Z, IADR, ORCA	Gering, keine Konsequenz



	Berater- bzw. Gutachter-tätigkeit	Mitarbeit in einem Wissenschaftlichen Beirat (advisory board)	Bezahlte Vortrags- /oder Schulungs-tätigkeit	Bezahlte Autoren- /oder Coautorenschaft	Forschungs - vorhaben/ Durchführung klinischer Studien	Eigentümer-interessen (Patent, Urheberrecht, Aktienbesitz)	Indirekte Interessen	Von COI betroffene Themen der Leitlinie, (Einstufung bzgl. der Relevanz), Konsequenz
Prof. Dr. Roland Frankenberger	Nein	Ja, kein thematischer Bezug zur Leitlinie	Ja, kein thematischer Bezug zur Leitlinie	Nein	Ja, grenzwertiger Bezug zum Leitlinienthema (Füllungstherapie)	Nein	Mitglied: Präsident DGZMK	Gering, keine Konsequenz
PD Dr. Christian Graetz	Nein	Ja, kein thematischer Bezug zur Leitlinie	Ja, grenzwertiger Bezug zum Leitlinienthema (Therapie Gingivitis, Parodontitis)	Nein	Ja, grenzwertiger Bezug zum Leitlinienthema (mechanischen, häuslichen Hilfsmitteln der Interdentalraum-hygiene)	Nein	Mitglied: Deutsche Gesellschaft für Parodontologie e.V. (DG PARO)	Gering, keine Konsequenz
PD Dr Dr Julia Heider	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja, kein thematischer Bezug zur Leitlinie	Nein	Mitglied: DGI/ DGZMK/ DGMKG/ BDO/ AGOKI/ PEG/ AKLKG /Arbeitskreis Krankenhaushygiene	Keine mit thematischem Bezug zur Leitlinie, keine Konsequenz
Prof. Dr. Anahita Jablonski-Momeni	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Mitglied: DGZ, DGKiZ	Keine, keine Konsequenz
Dr. Rugzan Jameel Hussein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Mitglied: Kassenzahnärztliche Bundesvereinigung (KZBV)	Keine, keine Konsequenz
Prof. Dr. Lutz Jatzwauk	Ja, kein thematischer Bezug zur Leitlinie	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Mitglied: Deutsche Gesellschaft für Krankenhaushygiene	Keine mit thematischem Bezug zur Leitlinie, keine Konsequenz

	<b>Berater- bzw. Gutachter-tätigkeit</b>	<b>Mitarbeit in einem Wissenschaftlichen Beirat (advisory board)</b>	<b>Bezahlte Vortrags-/oder Schulungs-tätigkeit</b>	<b>Bezahlte Autoren- /oder Coautorenschaft</b>	<b>Forschungs - vorhaben/ Durchführung klinischer Studien</b>	<b>Eigentümer-interessen (Patent, Urheberrecht, Aktienbesitz)</b>	<b>Indirekte Interessen</b>	<b>Von COI betroffene Themen der Leitlinie, (Einstufung bzgl. der Relevanz), Konsequenz</b>
Dr. Michael Klärner	Nein	Nein	Ja, Bezug zur Leitlinie (Hygieneaspekte in der Zahnarztpraxis für die Zahnärztekammer)	Nein	Nein	Nein	Nein	Gering, keine Konsequenz
Toni Luise Meister	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Keine, keine Konsequenz
Dr. Lena Katharina Müller	Nein	Ja, kein thematischer Bezug zur Leitlinie	Ja, Bezug zur Leitlinie (Vortrag der Leitlinie in der ersten Fassung)	Ja, kein thematischer Bezug zur Leitlinie	Ja, kein thematischer Bezug zur Leitlinie	Nein	Mitglied: DGI/ DGZMK	Gering, keine Konsequenz
Dr. Jens Nagaba	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Mitglied: Deutsche Gesellschaft für Krankenhaushygiene	Keine, keine Konsequenz
PD Dr. Stefan Rupf	Ja, kein thematischer Bezug zur Leitlinie	Ja, kein thematischer Bezug zur Leitlinie	Ja, kein thematischer Bezug zur Leitlinie	Ja, kein thematischer Bezug zur Leitlinie	Ja, kein thematischer Bezug zur Leitlinie	Nein	Schatzmeister der DGZ	Keine mit thematischem Bezug zur Leitlinie, keine Konsequenz
Dr. Tom Schloss	Nein	Nein	Ja, kein thematischer Bezug zur Leitlinie	Nein	Nein	Nein	Nein	Keine mit thematischem Bezug zur Leitlinie, keine Konsequenzen
Dr. Nelly Schulz-Weidner	Ja, kein thematischer Bezug zur Leitlinie	Ja, kein thematischer Bezug zur Leitlinie	Ja, kein thematischer Bezug zur Leitlinie	Nein	Nein	Nein	Wissenschaftlicher Beirat DGKiZ	Keine mit thematischem Bezug zur Leitlinie, keine Konsequenzen
Dr. Dr. Markus Tröltzsch	Nein	Nein	Ja, kein thematischer Bezug zur Leitlinie	Nein	Nein	Nein	Mitglied:	Keine mit thematischem Bezug zur Leitlinie, keine Konsequenz

	Berater- bzw. Gutachter-tätigkeit	Mitarbeit in einem Wissenschaft-lichen Beirat (advisory board)	Bezahlte Vortrags-/oder Schulungs-tätigkeit	Bezahlte Autoren- /oder Coautorenschaft	Forschungs - vorhaben/ Durchführung klinischer Studien	Eigentümer- interessen (Patent, Urheberrecht, Aktienbesitz)	Indirekte Interessen	Von COI betroffene Themen der Leitlinie, (Einstufung bzgl. der Relevanz), Konsequenz
							DGZMK, APW Vorsitzender, Mitglied in verschiedenen Fachgruppen	
Dr. Kai Voss	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Mitglied: Zahnärztekammer Schleswig-Holstein (Vizepräsident); Bundeszahnärztekammer: Ausschuss Hygiene und Praxisführung /Arbeitskreis Dentalinstrumente; Deutscher Arbeitskreis für Zahnheilkunde (DAHZ)	Keine, keine Konsequenz
Dr. Anke Weber	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Mitglied: DGZMK (Leitlinienbeauftragte)	Keine, keine Konsequenz

<b>Versionsnummer:</b>	2.1
<b>Erstveröffentlichung:</b>	September 2020
<b>Überarbeitung von:</b>	Februar 2022
<b>Nächste Überprüfung geplant:</b>	März 2026

Die AWMF erfasst und publiziert die Leitlinien der Fachgesellschaften mit größtmöglicher Sorgfalt - dennoch kann die AWMF für die Richtigkeit des Inhalts keine Verantwortung übernehmen. **Insbesondere bei Dosierungsangaben sind stets die Angaben der Hersteller zu beachten!**

**Autorisiert für elektronische Publikation: AWMF online**