



Bundeszahnärztekammer
Arbeitsgemeinschaft der
Deutschen Zahnärztekammern e.V. (BZÄK)
Chausseestraße 13
10115 Berlin
Telefon: +49 30 40005-0
Fax: +49 30 40005-200
E-Mail: info@bzaek.de
www.bzaek.de

Position

Zahnärztliche Behandlungen während der CORONA-Pandemie

Prävention von Infektionsübertragungen

Das zahnärztliche Team unterliegt in Deutschland strengen Hygienevorschriften, die zu einem entsprechend hohen Schutzniveau in den Praxen beitragen. Diese Hygienevorschriften gehen davon aus, dass regelmäßig potentiell infektiöse Patienten (Viren und Bakterien, wie z. B. bei Masern oder HIV), zur Behandlung in die Zahnarztpraxen kommen. Die Vorschriften betreffen jede Praxis, jeden Zahnarzt, jeden Mitarbeiter und jede Mitarbeiterin gleichermaßen.

Eine wissenschaftliche Studie hat die Hygienekosten in Zahnarztpraxen vor Ausbruch von Sars-CoV-2 analysiert: Die Gesamthygienekosten in Zahnarztpraxen in Deutschland betragen bereits 2016 im Durchschnitt rund 70.000 Euro (das Zehnfache einer Hausarztpraxis 2016). In den Zahnarztpraxen war die Behandlung bereits vor der Pandemie nur mit klassischem Mundschutz, Schutzbrille und Handschuhen gestattet, eine Flächendesinfektion findet nach jedem Patienten statt. Denn unabhängig vom Coronavirus besteht potentiell immer die Gefahr, dass ein Patient eine ihm bislang unbekanntere Infektion hat, zum Beispiel Hepatitis.

Die Vorgaben für Zahnarztpraxen sind im Hygieneplan und Hygieneleitfaden sowie den Empfehlungen der Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention beim RKI „Infektionsprävention in der Zahnheilkunde – Anforderungen an die Hygiene“ festgehalten. Die Hygienevorschriften gehen davon aus, dass regelmäßig potentiell infektiöse Patienten (Masern, TBC, Hepatitis etc.) zur Behandlung in die Zahnarztpraxen kommen.

Zum Gesundheitsschutz von Patienten, Praxisteam und Zahnarzt bzw. Zahnärztin selbst wurden die Vorkehrungen zudem überall weiter aufgestockt, um einer Übertragung mit SARS-CoV-2 vorzubeugen.

Die Auswertungen aus Deutschland, aber auch Nord-Italien und China zeigen, dass in der Zahnmedizin im Vergleich zur Medizin gar keine oder kaum Infektionen bei zahnmedizinischem Personal stattgefunden hat. Selbst, als die Pandemie noch nicht bekannt war, hat anscheinend die klassische PSA der Zahnmedizin in Nord-Italien und China Ansteckungen verhindert. Die pandemiebedingte Schließung von Zahnarztpraxen ist aus infektionshygienischer Sicht unbegründet und kann für Patienten zu negativen gesundheitlichen Folgen durch die Verschleppung und das Nichterkennen von Erkrankungen auch im Interesse der Allgemeingesundheit führen.

Eine Besonderheit der gegenwärtigen Pandemie ist, dass gegen SARS-CoV-2 bisher weder eine Impfung noch eine spezifische Therapie zur Verfügung stehen. Um die Durchführung aller zahnärztlichen Behandlungen, welche Erkrankungen vorbeugt, die Beschwerden der Patienten lindern oder die Verschlimmerung einer bestehenden Erkrankung vermeiden, dauerhaft zu gewährleisten, müssen neben der Einhaltung der Basishygiene zusätzliche Maßnahmen zur Verhinderung einer Infektionsübertragung erwogen werden. Hierbei gilt es, zwischen gesunden bzw. asymptomatischen Patienten und Verdachtsfällen bzw. bestätigten COVID-19 Patienten zu unterscheiden.

Basierend auf dem aktuellen Wissenstand, unter der Beachtung gesetzlicher Vorgaben und in Abstimmung mit den Empfehlungen europäischer und internationaler Zahnärzteorganisationen empfiehlt die Bundeszahnärztekammer zur Prävention von Infektionsübertragungen ein Bündel aus organisatorischen, patienten- und personalbezogenen Schutzmaßnahmen, sowie zusätzlichen Hygienemaßnahmen. (Anlage 1)

Bestätigte COVID-19-Fälle sollten bei akutem Bedarf vorzugsweise in speziellen Zentren, Kliniken oder Praxen unter Gewährleistung der hierfür festgelegten Hygiene- und Sicherheitsmaßnahmen behandelt werden. (Anlage 2)

Neben dem Hauptinfektionsweg durch Tröpfchen ist für COVID 19 auch eine Übertragung durch Aerosole wahrscheinlich.

Der bei zahnärztlichen Prozeduren entstehende Spraynebel (Kühlwasser, Pulverstrahl) ist durch den hohen Anteil an Kühlwasser nicht vergleichbar mit reinem Speichel oder Bronchialsekret. Für eine Übertragung von COVID 19 durch Spraynebelrückprall in der Zahnmedizin gibt es bisher keinen Nachweis.

Aus Gründen des vorbeugenden Gesundheitsschutzes sollte aber die Entstehung und Verbreitung von dentalem Spraynebel reduziert werden. Die entsprechenden Maßnahmen sind in den Empfehlungen der Bundeszahnärztekammer beschrieben und werden durch die kürzlich erschienene wissenschaftliche AWMF-Leitlinie „Umgang mit zahnmedizinischen Patienten bei Belastung mit Aerosol-übertragbaren Erregern“ vollumfänglich bestätigt. (Anlage 3)

Der Erfolg des präventiven Maßnahmenbündels zeigt sich in den deutlich geringen Infektionszahlen von Zahnärztinnen, Zahnärzten und zahnmedizinischem Personal im Vergleich zu den Infektionen in der Allgemeinbevölkerung. Vergleichbare Erfahrungen sind auch für andere Länder belegt.

Fazit:

Zahnarztbesuche in Deutschland sind für die Patienten überaus sicher. Die generell und bereits vor Corona äußerst strengen Hygienevorschriften in der Zahnmedizin im Vergleich zu anderen Gesundheitsberufen tragen sehr zu einem entsprechend hohen Schutzniveau - auch unter Corona-Bedingungen in den Praxen bei.

Berlin, 21. Oktober 2020

Maßnahmenbündel zur Prävention einer Infektionsübertragung von SARS-CoV-2

- Die Patienten sollten in geeigneter Form (Homepage, Praxisaushang) auf geänderte Praxisorganisation und ergänzende Hygienemaßnahmen hingewiesen werden.
- Jeder Patient sollte im Vorfeld des Zahnarztbesuches telefonisch sowie erneut beim Betreten der Praxis auf COVID-19-Symptome der vergangenen zwei Wochen abgefragt werden.
- Patienten sollten dazu angehalten werden, sich die Hände 1. nach dem Betreten und 2. vor dem Verlassen der Praxis zu desinfizieren.
- Auf jede körperliche Begrüßung sollte verzichtet werden.
- Rezeptionsbereiche können durch eine flüssigkeitsdichte Abtrennung geschützt werden.
- Die Anzahl der wartenden Personen sollte möglichst soweit beschränkt werden, dass diese einen angemessenen Abstand halten können.
- Behandlungsplanungen und Termine sollten so ausgerichtet sein, dass die Abstandsregeln im Rezeptions- und Wartebereich eingehalten werden können.
- Begleitpersonen erwachsener Patienten sollten außerhalb der Praxis warten.
- Patienten sollten dazu angehalten werden, möglichst wenige Oberflächen zu berühren. Dies gilt z.B. auch für Türklinken.
- Patienten sollten beim Betreten und innerhalb der Praxis einen Mund-Nasen-Schutz tragen.
- Spielzeug sollte aus dem Wartebereich entfernt werden.
- Während der gesamten Patientenbehandlung werden Brille/ggf. Schutzvisiere/ Schutzhülse, Mund-Nasen-Schutz, Handschuhe und ggf. Schutzkittel getragen. Nur durch den ordnungsgemäßen Sitz und die Einhaltung der Griffdisziplin bleibt Barrierefunktion der Schutzkleidung gewährleistet.
- Aus Gründen des vorbeugenden Gesundheitsschutzes sollte die Entstehung und Verbreitung von dentalem Spraynebel reduziert werden. Dies erfolgt zuallererst durch eine effiziente, hochvolumige Absaugung.
- Ein angelegter Kofferdam ist eine wirksame Barriere gegen die im Mund- und Rachenraum befindlichen Mikroorganismen.
- Antiseptische Mundspülungen können dazu beitragen, die intraorale Erregerzahl zu reduzieren und das Risiko für eine Infektionsübertragung zu minimieren.
- In den Behandlungspausen sollten die empfohlenen Mindestabstände zwischen den Mitarbeiter/innen eingehalten werden.
- Jede/r Mitarbeiter/in sollte in der ZA-Praxis einen Mund-Nasen-Schutz - auch im Gespräch miteinander - tragen.
- Team-Besprechungen sollten regelmäßig stattfinden. So dass nötige Maßnahmen und Routinen erörtert, Fragen geklärt und ggf. Anpassungen vorgenommen werden können.
- Bei Mitarbeiter/innen mit COVID-19-Risikofaktoren für schwere Verläufe sollte in Abhängigkeit vom lokalen Infektionsgeschehen geprüft werden, ob für sie durch direkten Patientenkontakt eine erhöhte Gefährdung besteht.

Behandlungen von Infizierten und Patienten, die unter Verdacht stehen, an COVID 19 erkrankt zu sein

Telefonische Triage

In einem Telefonat sollte der Gesundheitszustand der Patienten abgefragt werden. Bei Patienten ohne Hinweise auf eine COVID 19-Erkrankung, auch bei Risikopatienten, können in Abhängigkeit vom lokalen Infektionsgeschehen in der Regel alle Behandlungsmaßnahmen durchgeführt werden. Geben Patienten an, mit SARS CoV 2 infiziert zu sein, eine Infektion zu vermuten oder Kontakt zu Infizierten gehabt zu haben, ist zur Sicherung der Diagnose an den Hausarzt bzw. den kassenärztlichen Service unter Tel. 116117 zu verweisen.

Die Behandlung von Patienten, die nachweislich mit SARS CoV 2 infiziert sind oder bei denen der begründete Verdacht auf eine Infektion (Kontakt mit Infizierten, für COVID 19 typische Symptome) besteht, sollte generell auf die Zeit nach Ende der Erkrankung verschoben werden, sofern es sich nicht um Notfälle handelt.

Unaufschiebbare zahnärztliche Behandlungen

Unaufschiebbare zahnärztliche Behandlungen von Patienten, die an COVID 19 erkrankt sind oder unter Verdacht stehen, daran erkrankt zu sein, sollen grundsätzlich nur in, von den zuständigen KZVen benannten, zahnärztlichen Behandlungszentren unter Beachtung der unten beschriebenen Maßnahmen erfolgen. Sollte dies im Ausnahmefall nicht möglich sein, gilt es erweiterte Vorsichtsmaßnahmen in der Praxis zu treffen.

- Die an COVID 19 erkrankten Patienten sind von den Patienten der Normalsprechstunde räumlich und organisatorisch zu trennen.
- Die Patienten müssen sich nach dem Betreten der Praxis die Hände desinfizieren und sollen danach möglichst direkt in den Behandlungsraum geführt werden.
- Während des Aufenthaltes in der Praxis, bis auf die Behandlungszeit, muss ein Mund-Nasen-Schutz getragen werden.

Das Personal muss während der Behandlung folgende Schutzausrüstung tragen:

- Schutzbrille mit Seitenschutz oder Visier;
- Atemschutzmaske min. FFP2;
- 2 Paar unsterile Handschuhe;
- langärmeligen ggf. flüssigkeitsdichten Schutzkittel, Kopfhaube und ggf. Füßlinge.

Bei zahnärztlichen Maßnahmen können Aerosole durch den Rückprall von Spraynebel (Kühlwasser, Pulverstrahl) entstehen. Für eine Übertragung von COVID 19 durch Aerosole in der Zahnmedizin gibt es bisher keinen Nachweis. Dennoch sollte zur weiteren Risikominimierung für das Behandlungsteam die Entstehung und Verbreitung von Spraynebel wirksam begrenzt werden.

- Auf eine effiziente, hochvolumige Absaugung ist zwingend zu achten.
- Eine Einschränkung der Verwendung von ultraschallgetriebenen Handstücken und Chirurgiegeräten sowie von Turbinen sollte erwogen werden.

Anlage 2

- Antiseptische Mundspülungen können dazu beitragen, die intraorale Erregerzahl zu reduzieren und das Risiko für eine Infektionsübertragung zu minimieren. Das Legen von Kofferdam ist empfehlenswert.
- Nach der Behandlung muss der Patient aufgefordert werden, den Mund-Nasen-Schutz aufzusetzen und sich vor dem Verlassen der Praxis die Hände zu desinfizieren.
- Die Behandlungsräume sollen gründlich gelüftet werden (effektiver Luftaustausch). Danach sind der Behandlungsplatz und angrenzende Flächen zu reinigen und einer Wischdesinfektion zu unterziehen. Für diese Tätigkeiten sind Schutzhandschuhe nach DIN EN 374 mit längeren Stulpen zu tragen.
- Die Schutzkleidung muss nach Beendigung der Behandlung kontaminationsfrei abgelegt werden.

S1-Leitlinie (Langversion)

Umgang mit zahnmedizinischen Patienten bei Belastung mit Aerosol-übertragbaren Erregern

AWMF-Registernummer: 083-046

Stand: September 2020

Gültig bis: März 2021

Federführende Fachgesellschaft:

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

Beteiligung weiterer AWMF-Fachgesellschaften:

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

Deutsche Gesellschaft für Parodontologie (DG PARO)

Beteiligung weiterer Fachgesellschaften/ Organisationen:

Bundeszahnärztekammer (BZÄK)

Deutscher Arbeitskreis für Hygiene in der Zahnmedizin (DAHZ)

Kassenzahnärztliche Bundesvereinigung (KZBV)

Zahnärztliche Zentralstelle Qualitätssicherung (ZZQ)

publiziert
bei:



Koordinator:

Prof. Dr. Dr. Bilal Al-Nawas

Autoren:

PD Dr. Dr. Julia Heider (federführend)
Dr. Lena Katharina Müller (federführend)
Dr. Romy Brodt
Prof. Dr. Roland Frankenberger
PD Dr. Christian Graetz
Dr. Rugzan Jameel Hussein
Prof. Dr. Lutz Jatzwauk
Dr. Jens Nagaba
Dr. Dr. Markus Tröltzsch
Dr. Kai Voss

Methodik:

Dr. Anke Weber (DGZMK, Leitlinienbeauftragte)

Jahr der Erstellung: September 2020

vorliegende Aktualisierung/ Stand: September 2020

gültig bis: März 2021

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) oder der AWMF (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.

Inhalt

1	Herausgeber	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.....	9
7	Aerosolbildung in dentalen Praxen, Schutzwirkung durch Masken und Behandlungskautelen... 12	
7.1	Begriffsdefinition	12
7.1.1	Entstehung infektiöser Tröpfchen und Aerosole	13
7.2	Schutzwirkung von Gesichtsmasken	15
7.3	Behandlungskautelen.....	18
8	Zahnärztliche Notfälle bei symptomatischen und infizierten Patienten (SARS-CoV-2)	20
9	Informationen zu dieser Leitlinie	21
9.1	Zusammensetzung der Leitliniengruppe	21
9.1.1	Redaktion und Koordination	21
9.1.2	Autoren.....	21
9.1.3	Beteiligte Fachgesellschaften und Organisationen	21
9.1.4	Patientenbeteiligung	22
9.1.5	Methodik	22
9.2	Methodische Grundlagen.....	22

9.3	Literaturrecherche.....	22
9.4	Strukturierte Konsensfindung	23
9.5	Empfehlungsgraduierung und Feststellung der Konsensstärke.....	23
10	Redaktionelle Unabhängigkeit	24
10.1	Finanzierung der Leitlinie	24
10.2	Darlegung von Interessen und Umgang mit Interessenkonflikten	24
11	Verabschiedung der Leitlinie	26
12	Gültigkeitsdauer und Aktualisierungsverfahren	26
13	Anhang.....	27
13.1	Anhang 1: Abkürzungsverzeichnis.....	27
13.2	Anhang 2: Beispiele für Praxisschilder (je nach individueller Situation anzupassen)	28
13.3	Anhang 3: Literaturverzeichnis.....	29
13.4	Anhang 4: Tabellarische Übersicht über die Interessenerklärungen	33

1 Herausgeber

1.1 Federführende Fachgesellschaft

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

1.2 Kontakt

Leitlinienkoordinator:

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“, Langversion, 2020, AWMF-Registriernummer: 083-046, <https://www.awmf.org/leitlinien/detail/II/083-046.html>, (Zugriff am: TT.MM.JJJJ)

1.4 Redaktioneller Hinweis

Ausschließlich zum Zweck der besseren Lesbarkeit wird auf die geschlechtsspezifische Schreibweise verzichtet. Alle personenbezogenen Bezeichnungen in diesem Dokument sind somit 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 beteiligten Fachgesellschaften. 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.

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)
- 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. Da bekannt ist, dass die Compliance zum Tragen dieser Masken gering ist und diese für Bart- oder Kotelettenträger kontraindiziert sind, schlägt die Leitliniengruppe für die Behandlung von symptomlosen, nichtinfizierten Patienten während der Pandemie daher ein Maßnahmenbündel vor, mit dem eine ausreichende zahnmedizinische Versorgung bei adäquatem Personalschutz gewährleistet werden kann.

Der Begriff Aerosol definiert grundsätzlich eine Suspension aus Flüssigkeit und Feststoffpartikeln mit einem Durchmesser bis zu 5µm, Ablagerungen und lebenden oder toten Mikroorganismen in einem gasförmigen Medium [6, 7]. 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 [8, 9]. 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 [10, 11]. 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.

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.

Für alle folgenden Empfehlungen gilt, dass eine individuelle Risikobewertung der jeweiligen Lage durch den Zahnarzt erfolgen soll und die Empfehlungen in Abhängigkeit der regionalen epidemiologischen Situation angewendet und umgesetzt werden sollen.

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

Aus kumulativ erfassten Daten aus China (55.924 laborbestätigte Fälle; Stand 20.02.2020) werden als häufigste Symptome für eine Erkrankung mit COVID-19 Fieber und Husten beschrieben. Auch über Symptome wie Dyspnoe, Muskel- und Gelenkschmerzen, Kopfschmerzen, eine verstopfte Nase, sowie Übelkeit, Erbrechen und Durchfall wurde berichtet [12]. Zudem berichten Forscher aus mehreren Ländern über das gehäufte Auftreten von plötzlicher Anosmie (Geruchsverlust) und Ageusie (Geschmacksverlust) bei COVID-19 Infizierten [13-15]. Eine Studie mit 1420 an COVID-19 infizierten Patienten, die in 18 verschiedenen Kliniken in Europa behandelt wurden, erhob kumulativ die häufigsten aufgetretenen Symptome [16]. 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 [17], währenddessen die aerosolbasierte Übertragung keine entscheidende Rolle zu spielen scheint. Eine Übertragung über Oberflächen ist zudem nicht auszuschließen [18]. 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 [19, 20]. Schätzungen zufolge sind symptomatische Patienten bereits im Schnitt ca. 2,5 Tage vor Symptombeginn infektiös [21]. Auch bei asymptomatischen Patienten können Nasen-/Rachenabstriche positiv sein und SARS-CoV-2 kann übertragen werden [22-24].

6 Spannungsfeld zahnärztliche Grundversorgung, Personalschutz, Virusepidemiologie in der Zahnarztpraxis

6.1 Zahnärztliche Grundversorgung

Die zahnärztliche Grundversorgung sollte auch während einer Pandemie flächendeckend gewährleistet werden. Insbesondere im Fall von COVID-19 gilt es hierbei zu beachten, dass die Dauer bis zur Herdenimmunität oder bis zur Zulassung eines Impfstoffes nicht genau vorhergesagt werden kann. Schätzungen zufolge ist ein Zeitraum von ca. einem Jahr und mehr denkbar. 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 gilt es, 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"> • Spätestens vor Beginn der Behandlungsmaßnahmen, besser vor Betreten der Praxis per Telefon oder über einen Aushang an der Tür, sollen Verdachtsfälle herausgefiltert werden. • Typische Symptome einer Infektion mit SARS-CoV-2 sollen gezielt abgefragt werden. • Fragen bezüglich potentieller Kontakte zu COVID-19 positiven Patienten in den vergangenen 2 Wochen sollen gezielt abgefragt werden • Die Messung der Körpertemperatur im Rahmen der Triage von Verdachtsfällen kann erfolgen. <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 [25].</p> <p>Abstimmung: 10/0/0 (ja, nein, Enthaltung)</p>	starker Konsens
Expertenkonsens	

Empfehlung: Risikogruppen schützen	
<p>Um Risikogruppen vor einer Ansteckung mit SARS-CoV-2 zu schützen, sollte bei diesen eine Abwägung des Nutzens der zahnmedizinischen Behandlung im Verhältnis zu einer möglichen Ansteckung mit SARS-CoV-2 erfolgen. Zudem sollte die zahnmedizinische Behandlung in den Tagesablauf so integriert werden, dass möglichst wenig Kontakt zu anderen Patienten stattfindet.</p> <p>Abstimmung: 9/0/1 (ja, nein, Enthaltung)</p>	starker Konsens
Expertenkonsens	

Empfehlung: Verdachtsfälle und bestätigte COVID-19 Fälle	
<p>Verdachtsfälle und bestätigte COVID-19 Fälle sollten 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: 10/0/0 (ja, nein, Enthaltung)</p>	starker Konsens
Expertenkonsens	

Empfehlung: Distanzierung	
<ul style="list-style-type: none"> • Eine Distanzierung der Patienten zum Personal soll durch die Einhaltung des Mindestabstands von 1,5 m zur Anmeldung eingehalten werden. Auch das Anbringen einer Plexiglasscheibe an der Anmeldung kann zum Schutz der Mitarbeiter vor Tröpfchen empfohlen werden. • Der Abstand zwischen Patienten aus unterschiedlichen Haushalten soll mindestens 1,5 m betragen, um das Risiko der Übertragung der Infektion via Tröpfchen zu minimieren. <p>Literatur: [26], [27]</p> <p>Abstimmung: 10/0/0 (ja, nein, Enthaltung)</p>	starker Konsens
Expertenkonsens	

Empfehlung: Tragen einer Mund-Nasen-Bedeckung	
<p>Patienten sollten bei Betreten der Praxis gebeten werden, eine Mund-Nasen-Bedeckung bis zum Beginn der Behandlung und im Anschluss daran zu tragen. In vielen Bundesländern ist diese Maßnahme verpflichtend umzusetzen.</p> <p>Abstimmung: 10/0/0 (ja, nein, Enthaltung)</p>	starker Konsens
Expertenkonsens	

Empfehlung: Konsequente Umsetzung der Basishygiene	
<ul style="list-style-type: none"> • Konsequente Umsetzung der Basishygiene einschließlich der Händehygiene. Beim Betreten der Praxis sollten die Patienten aufgefordert werden, sich die Hände zu waschen bzw. zu desinfizieren. Je nach epidemiologischer Lage kann auf Zeitschriften, Spielzeuge und weitere entbehrliche Gegenstände im Wartezimmer verzichtet werden. <p>Literatur : [28], [27]</p> <ul style="list-style-type: none"> • Da eine Übertragung über Kontaktflächen nicht ausgeschlossen werden kann, soll zusätzlich zur Basishygiene eine regelmäßige Wischdesinfektion der Kontaktflächen erfolgen. <p>Literatur: [28], [18]</p> <p>Abstimmung: 10/0/0 (ja, nein, Enthaltung)</p>	starker Konsens
Expertenkonsens	

Empfehlung: Dauerhaftes Tragen eines MNS	
<p>Angestellte sollten dauerhaft, auch außerhalb des Behandlungszimmers, einen Mund-Nasen-Schutz (MNS) tragen, beziehungsweise das Abstandsgebot, auch in Pausen und Umkleideräumen, einhalten.</p> <p>Literatur: [29-31]</p> <p>Abstimmung: 10/0/0 (ja, nein, Enthaltung)</p>	<p>starker Konsens</p>
Expertenkonsens	

Empfehlung: Personaltestung	
<ul style="list-style-type: none"> • Personal, das Symptome einer COVID-19 Infektion aufweist, soll umgehend isoliert und mittels PCR auf das Vorliegen einer Infektion getestet werden. • Für die Testung von symptomfreien Mitarbeitern in der Praxis gibt es nicht genügend belastbare Daten. <p>Abstimmung: 10/0/0 (ja, nein, Enthaltung)</p>	<p>starker Konsens</p>
Expertenkonsens	

Empfehlung: Patiententestung	
<ul style="list-style-type: none"> • Patienten, die Symptome einer COVID-19 Infektion aufweisen, sollen bis zum Vorliegen eines negativen Tests nur im Notfall behandelt werden. • Sofern es sich um zahnärztliche Notfälle handelt, soll die Notfallbehandlung unter Einhaltung der in Kapitel 8 aufgeführten Schutzmaßnahmen durchgeführt werden. • Eine ungezielte Testung von asymptomatischen Patienten soll nicht erfolgen, kann jedoch bei erhöhter lokaler Risikosituation sinnvoll sein.* <p>Literatur: [32]</p> <p>Abstimmung: 10/0/0 (ja, nein, Enthaltung)</p>	<p>starker Konsens</p>
Expertenkonsens	

*Eine Testung auf COVID-19 erfolgt grundsätzlich in hierfür speziell ausgewiesenen zentrale Teststellen oder durch den Hausarzt nach telefonischer Rücksprache.

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 werden vom Menschen überwiegend beim Sprechen (Singen), Husten und Niesen erzeugt. Tröpfchen, die beim Sprechen, Husten oder Niesen entstehen, haben eine Größe zwischen 1 und $>10\mu\text{m}$. Der Ausstoss von bakterienhaltigen Partikeln verhält sich bei Niesen : Husten : Reden wie 400 : 7 : 1 [33-35]. Tröpfchen, deren Größe $8\mu\text{m}$ übersteigen, sedimentieren unmittelbar, spätestens aber nach maximal 20 Minuten auf Oberflächen. Bei einer Größe von etwa $4\mu\text{m}$ 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 [33].

In Abhängigkeit von der relativen Luftfeuchtigkeit können sich Tröpfchen in Aerosole umwandeln [36]. Wenn Tröpfchen in der Luft schweben, verlieren sie Wasser und werden dadurch zu sogenannten Tröpfchenkernen, die die Größe von Aerosolen haben. In stagnierender Raumluft reduziert sich innerhalb etwa 10 Minuten die Größe der Tröpfchen von 12-21 μm auf etwa $4\mu\text{m}$ [37].

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 [18, 38], 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 [39]. Aus den bisherigen Studien kann noch keine Aussage bezüglich der Infektiosität der Viruspartikel 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 $\geq 10\mu\text{m}$ [40]. 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 [27]. 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 [41]. 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 $0,5-20\mu\text{m}$ beschrieben [24-26]. 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^3	0,065 μm^3	0,52 μm^3	65,5 μm^3	523,6 μm^3

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 [42, 43]. 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 [44, 45]. 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) [46].

[a] Für FFP-Masken mit NaCl-Aerosol gemäß DIN EN 149 festgelegt [47].

[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 [48].

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. 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 [49, 50].

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 [51].

Statement: Verwendung von Gesichtsschutzvisieren	
Die zusätzliche Verwendung von Gesichtsschutzvisieren kann die Sicherheit weiter erhöhen. Abstimmung: 10/0/0 (ja, nein, Enthaltung)	starker Konsens

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.

Empfehlung: FFP-2/FFP-3 Masken	
<ul style="list-style-type: none"> Zahnmedizinisches Personal soll 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)	starker Konsens
Expertenkonsens	

Empfehlung: MNS	
Für die zahnärztliche Behandlung von Patienten, für die kein Verdacht besteht, mit SARS-CoV-2 oder Tuberkulose infiziert zu sein, gilt: <ul style="list-style-type: none"> Bei der Behandlung soll das zahnmedizinische Personal einen medizinischen MNS anlegen. 	starker Konsens

<p>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.</p> <ul style="list-style-type: none"> 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. <p>Abstimmung: 10/0/0 (ja, nein, Enthaltung)</p>	
<p>Expertenkonsens</p>	

<p>Empfehlung: Ressourcenschonender Einsatz von Masken</p>	
<p>Bei Lieferengpässen im Zusammenhang mit COVID-19 kann eine personenbezogene Wiederverwendung oder Aufbereitung von Mund-Nasen-Schutz und FFP-Masken erfolgen.</p> <p>Ein praktikabler Ansatz für die Wiederverwendung von Masken kann darin bestehen, jedem Beschäftigten mindestens fünf Masken zur Verfügung zu stellen und diese im täglichen Wechsel zu benutzen, da eine mögliche SARS-CoV-2-Kontamination der vier nicht verwendeten Masken nach spätestens fünf Tagen inaktiviert wird.</p> <p>Literatur: [52]</p> <p>Alternativ kann eine personenbezogene Aufbereitung der Masken durchgeführt werden. Als Aufbereitungsverfahren sollte die Aufbereitung im Sterilisator (z. B. bei 121°C) erfolgen, da sich die Methode als wirksam und materialschonend erwiesen hat.</p> <p>Literatur: [53]</p> <p>Abstimmung: 10/0/0 (ja, nein, Enthaltung)</p>	<p>starker Konsens</p>
<p>Expertenkonsens</p>	

Empfehlung: Protektive Maßnahmen	
<ul style="list-style-type: none">• Falls möglich, sollte die Anlage eines Kofferdams erfolgen. Literatur: [8, 27, 28, 63, 64]• Es soll die konsequente und hochvolumige Absaugung gewährleistet werden. Ebenfalls sollte auf eine durchmesseroptimierte Saugkanüle ($\geq 10\text{mm}$) geachtet werden. Sofern diese gewährleistet ist, haben zusätzliche Geräte zur Absaugung aktuell keine belastbare Evidenz. Literatur: [8, 64-69]• Auch bei Behandlungsmethoden, die ohne Assistenz realisiert werden, beispielsweise professionelle Zahnreinigungen, soll eine großvolumige Spraynebelabsaugung erfolgen.• Nach Behandlungen, bei welchen sich Aerosole gebildet haben, soll effektiv gelüftet werden. Literatur: [26]• 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. Deshalb sollte der Betrieb dieser bei begründeten Verdachtsfällen vermieden werden, sofern dies klinisch möglich ist. Literatur: [26, 64] <p>Abstimmung: 10/0/0 (ja, nein, Enthaltung)</p>	starker Konsens
Expertenkonsens	

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

Sofern möglich, sollen alle zahnärztlichen Behandlungen bei symptomatischen Patienten 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.
- 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) Langärmeliger, flüssigkeitsabweisender Schutzkittel
 - (6) Vorzugsweise Kopfhaut 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.

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 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
Kassenzahnärztliche Bundesvereinigung	KZBV	Dr. Romy Brodt (Mandatsträgerin)
Kassenzahnärztliche Bundesvereinigung	KZBV	Dr. Rugzan Jameel Hussein (stv. Mandatsträgerin)

9.1.4 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.

9.1.5 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).

Quelle: Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (AWMF) - Ständige Kommission Leitlinien. AWMF-Regelwerk „Leitlinien“. 1. Auflage 2012. (<http://www.awmf.org/leitlinien/awmf-regelwerk.html>)

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.

9.5 Empfehlungsgraduierung und Feststellung der Konsensstärke

Grundsätzlich findet folgendes Schema Anwendung:

Tabelle 4: Schema der Empfehlungsgraduierung

Empfehlung	Empfehlung gegen eine Intervention	Beschreibung
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

Starker Konsens	Zustimmung von > 95% der Teilnehmer
Konsens	Zustimmung von > 75 bis 95% der Teilnehmer
Mehrheitliche Zustimmung	Zustimmung von > 50 bis 75% der Teilnehmer
Kein Konsens	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
geringer IK Folge: Einschränkung der Leitungsfunktionen	<ul style="list-style-type: none">• Berater-/Gutachtertätigkeit für ein kommerzielles Journal mit erheblichen Einnahmen• Bezahlte Autoren-/oder Coautorenschaft mit geringen Einnahmen• Finanzielle Zuwendungen (Drittmittel) für Forschungsvorhaben oder klinischen Studien oder direkte Finanzierung von Mitarbeitern der Einrichtung aus öffentlichen Mitteln oder unterstützt durch eine wissenschaftliche Fachgesellschaft
moderater IK Folge: Stimmenthaltung bei einzelnen Abstimmungen	<ul style="list-style-type: none">• Berater-/Gutachtertätigkeit für Unternehmen der Gesundheitswirtschaft, industrielle Interessensverbände, kommerziell orientierte Auftragsinstitute oder eine Versicherung)• Mitarbeit in einem Wissenschaftlichen Beirat (advisory board) eines Unternehmens der Gesundheitswirtschaft (z.B. Arzneimittelindustrie, Medizinproduktindustrie), eines kommerziell orientierten Auftragsinstituts oder einer Versicherung• Vortrags-/oder Schulungstätigkeit (im Auftrag eines Unternehmens der Gesundheitswirtschaft, industrieller

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

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 02.09.2020 mit der Bitte um Kommentierung/Verabschiedung bis zum 09.09.2020 lagen alle Zustimmungen vor.

12 Gültigkeitsdauer und Aktualisierungsverfahren

Die Leitlinie ist bis zur nächsten Aktualisierung gültig, die Gültigkeitsdauer wird auf 6 Monate geschätzt. Vorgesehen sind regelmäßige Aktualisierungen; bei dringendem Änderungsbedarf werden diese 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

13 Anhang

13.1 Anhang 1: Abkürzungsverzeichnis

ADA	American Dental Association
BAuA	Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin
BZÄK	Bundeszahnärztekammer
CHX	Chlorhexidine
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

13.2 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

13.3 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-Röbbecke, 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. 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.
9. 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.
10. Harrel, S.K., *Airborne spread of disease--the implications for dentistry*. J Calif Dent Assoc, 2004. **32**(11): p. 901-6.
11. 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.
12. WHO, *Report of the WHO China Joint Mission on Coronavirus Disease 2019 (Covid-19)*. Report. World Health Organization (WHO), 2020 16-24.02.2020.
13. Gautier, J.F. and Y. Ravussin, *A New Symptom of COVID-19: Loss of Taste and Smell*. Obesity (Silver Spring), 2020.
14. 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.
15. Russell, B., et al., *Anosmia and ageusia are emerging as symptoms in patients with COVID-19: What does the current evidence say?* Ecancermedicalsecience, 2020. **14**: p. ed98.
16. 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.
17. 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.
18. 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.
19. 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.
20. Chen, Y. and L. Li, *SARS-CoV-2: virus dynamics and host response*. The Lancet Infectious Diseases.

21. He, X., et al., *Temporal dynamics in viral shedding and transmissibility of COVID-19*. medRxiv, 2020: p. 2020.03.15.20036707.
22. Bai, Y., et al., *Presumed Asymptomatic Carrier Transmission of COVID-19*. Jama, 2020.
23. 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.
24. 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.
25. 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.
26. 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.
27. Peng, X., et al., *Transmission routes of 2019-nCoV and controls in dental practice*. Int J Oral Sci, 2020. **12**(1): p. 9.
28. 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.
29. 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.
30. 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.
31. 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.
32. RKI. *Hinweise zur Testung von Patienten auf Infektion mit dem neuartigen Coronavirus SARS-CoV-2*. 11.08.2020].
33. 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.
34. Ransjö, U., *Masks: a ward investigation and review of the literature*. Journal of Hospital Infection, 1986. **7**(3): p. 289-294.
35. 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.
36. 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.
37. 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.
38. 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.
39. 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.

40. Böhme W, G.L., Regensburger K, Reitemeier B, *Untersuchungen zur Ausbreitung des Sprayrückpralls bei unterschiedlichen Arbeitsbedingungen*. ZMK; 1990; 78; 621-627.
41. 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.
42. 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.
43. 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.
44. 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.
45. 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.
46. 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.
47. DIN EN 149: Atemschutzgeräte – Filtrierende Halbmasken zum Schutz gegen Partikeln – Anforderungen, P.f., Kennzeichnung. Berlin: Beuth 2001.
48. Fit Testing Procedures (Mandatory) – 1910.134 App A. Hrsg.: U. S. Department of Labor, O.S.H.A.A.A.w.o.g.
49. 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.
50. Loeb, M., et al., *SARS among critical care nurses, Toronto*. Emerg Infect Dis, 2004. **10**(2): p. 251-5.
51. 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.
52. (ECDC), E.C.f.D.P.a.C., „Options for the decontamination and reuse of respirators in the context of the COVID-19 pandemic“.
53. Darmstadt, T., „Mehrfach eingesetzte Schutzmasken für Klinikpersonal sind sicher“.
54. Herrera, D., et al., *Is the oral cavity relevant in SARS-CoV-2 pandemic? Clinical oral investigations*, 2020. **24**(8): p. 2925-2930.
55. Eggers, M., et al., *In Vitro Bactericidal and Virucidal Efficacy of Povidone-Iodine Gargle/Mouthwash Against Respiratory and Oral Tract Pathogens*. Infectious Diseases and Therapy, 2018. **7**(2): p. 249-259.
56. Kariwa, H., N. Fujii, and I. Takashima, *Inactivation of SARS Coronavirus by Means of Povidone-Iodine, Physical Conditions and Chemical Reagents*. Dermatology, 2006. **212**(suppl 1)(Suppl. 1): p. 119-123.
57. Meister, T.L., et al., *Virucidal Efficacy of Different Oral Rinses Against Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2*. The Journal of Infectious Diseases, 2020.
58. Bernstein, D., et al., *In vitro virucidal effectiveness of a 0.12%-chlorhexidine gluconate mouthrinse*. J Dent Res, 1990. **69**(3): p. 874-6.

59. Park, J.B. and N.-H. Park, *Effect of chlorhexidine on the in vitro and in vivo herpes simplex virus infection*. Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, 1989. **67**(2): p. 149-153.
60. 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.
61. Galván, M., et al., *Periodontal effects of 0.25% sodium hypochlorite twice-weekly oral rinse. A pilot study*. J Periodontal Res, 2014. **49**(6): p. 696-702.
62. Reitemeier B, J.L., Jesinghaus S, Neumann K. , *Effektive Reduktion des Spraynebelrückpralls-Möglichkeiten und Grenzen*. . ZMK 2020; 26 ;11 ;662-673.
63. 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.
64. Ather, A., et al., *Coronavirus Disease 19 (COVID-19): Implications for Clinical Dental Care*. J Endod, 2020.
65. 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.
66. 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.
67. Jacks, M.E., *A laboratory comparison of evacuation devices on aerosol reduction*. J Dent Hyg, 2002. **76**(3): p. 202-6.
68. B, R., *Effektive Reduktion des SpraynebelRückpralls - Möglichkeiten und Grenzen*. ZMK-aktuell, 2010.
69. 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.

13.4 Anhang 4: Tabellarische Übersicht über die Interessenerklärungen

	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. Dr. Bilal Al Nawas	Nein	Nein	Ja	Nein	Ja	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
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 Interdentalraumhygiene)	Nein	Mitglied: Deutsche Gesellschaft für Parodontologie e.V. (DG PARO)	Gering, 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
PD Dr Dr Julia Heider	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Nein	Mitglied: DGI/ DGZMK/ DGMKG/ BDO/ AGOKI/ PEG/ AKLKG /Arbeitskreis Krankenhaushygiene	Keine mit thematischem Bezug zur Leitlinie, keine Konsequenz
Dr. Rugzan Jameel Hussein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Mitglied: Kassenzahnärztliche Bundesvereinigung (KZBV)	Keine, keine Konsequenz
Prof. Dr. Lutz Jatzwauk	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Mitglied: Deutsche Gesellschaft für Krankenhaushygiene	Keine mit thematischem Bezug zur Leitlinie, keine Konsequenz
Dr. Lena Katharina Müller	Nein	Ja	Nein	Ja	Ja	Nein	Mitglied: DGI/ DGZMK	Keine mit thematischem Bezug zur Leitlinie, keine Konsequenz
Dr. Jens Nagaba	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Mitglied: Deutsche Gesellschaft für Krankenhaushygiene	Keine, keine Konsequenz
Dr. Dr. Markus Tröltzsch	Nein	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Mitglied: DGZMK, APW Vorsitzender, Mitglied in verschiedenen Fachgruppen	Keine mit thematischem Bezug zur Leitlinie, keine Konsequenz
Dr. Kai Voss	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Mitglied: Zahnärztekammer Schleswig-Holstein (Vizepräsident); Bundeszahnärztekammer: Ausschuss Hygiene und	Keine, 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
							Praxisführung /Arbeitskreis Dentalinstrumente; Deutscher Arbeitskreis für Zahnheilkunde (DAHZ)	

Erstveröffentlichung: September 2020

Nächste Überprüfung geplant: März 2021

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