

Aus der
Poliklinik für Zahnerhaltung und Parodontologie
des Zentrums für Zahn-, Mund- und Kiefergesundheit
der Universität Würzburg
Direktor: Professor Dr. med. dent. Gabriel Krastl

**Einfluss der COVID-19-Pandemie auf die Inanspruchnahme des zahnärztlichen
Notdienstes – eine retrospektive Analyse im Zentrum für Zahn-, Mund- und
Kiefergesundheit des Universitätsklinikums Würzburg**

Inauguraldissertation
zur Erlangung der Doktorwürde der
Medizinischen Fakultät
der
Julius-Maximilians-Universität Würzburg

vorgelegt von
Laura Hollenberger
aus Zellingen

Würzburg, Februar 2022

Referentin: Frau Prof. Dr. med. dent. Yvonne Jockel-Schneider
Korreferent: Herr Prof. Dr. rer. nat. Dr. rer. med. habil. Götz Gelbrich
Dekan: Herr Prof. Dr. med. Matthias Frosch

Tag der mündlichen Prüfung: 10.06.2022

Die Promovendin ist Zahnärztin

In Liebe und Dankbarkeit meinen Eltern gewidmet

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
1.1	COVID-19-Pandemie	1
1.1.1	Entwicklung der COVID-19-Pandemie	1
1.1.2	COVID-19-Pandemie in Bayern (Januar bis Juni 2020)	2
1.1.3	COVID-19-Pandemie in Würzburg (März bis Juni 2020)	3
1.2	Symptome und Übertragung von SARS-CoV-2	5
1.2.1	Symptome und COVID-19-Risikogruppe	5
1.2.2	Hauptübertragungsweg	6
1.2.3	Weitere Übertragungsmöglichkeiten	8
1.3	Medizinische Versorgung während der ersten Welle der COVID-19-Pandemie	8
1.4	Zahnärztliche Behandlung während der COVID-19-Pandemie	9
1.5	Behandlungskonzept des Zentrums für Zahn-, Mund- und Kiefergesundheit während der COVID-19-Pandemie	13
1.6	Studienziel	20
2	Material und Methoden	21
2.1	Ethikvotum	21
2.2	Studienkollektiv	21
2.3	Suchstrategie und Datenerhebung	23
2.4	Statistische Auswertung	26
3	Ergebnisse	27
3.1	Anzahl der NotfallpatientInnen	27
3.2	COVID-19-Fälle	28
3.3	Patientencharakteristika	29
3.3.1	Alter	29
3.3.2	Geschlecht	31

3.3.3	Grunderkrankungen.....	32
3.3.4	Medikation	34
3.3.5	Versicherungsstatus	35
3.4	Vorstellungszeitpunkt der NotfallpatientInnen	36
3.5	Ambulante und stationäre Notfälle	37
3.5.1	Vorstellungszeitpunkt und ambulante/stationäre Aufnahme.....	38
3.5.2	Alter und Art der Aufnahme (ambulant/stationär)	40
3.6	Zahnärztliche Diagnosen der NotfallpatientInnen	43
4	Diskussion	47
4.1	Diskussion der Methodik	47
4.1.1	Untersuchungszeitraum.....	47
4.1.2	Studienkollektiv.....	48
4.1.3	Suchstrategie und Datenerfassung.....	48
4.1.4	Post hoc Poweranalyse	51
4.2	Diskussion der Ergebnisse	52
4.2.1	Anzahl der NotfallpatientInnen.....	52
4.2.2	COVID-19-Fälle	54
4.2.3	Geschlecht der NotfallpatientInnen	55
4.2.4	Alter, Grunderkrankungen und Medikation der NotfallpatientInnen	57
4.2.5	Notfalldiagnosen und stationäre Aufnahmen	59
4.3	Schlussfolgerung und Ausblick	61
4.3.1	SARS-CoV-2-Infektionen im zahnmedizinischen Umfeld	61
4.3.2	Zahnmedizinischer Behandlungsbedarf im Verlauf der COVID-19- Pandemie	63
5	Zusammenfassung	65
6	Literaturverzeichnis	66
I	Abkürzungsverzeichnis	
II	Abbildungsverzeichnis	

III Tabellenverzeichnis

IV Herstellerverzeichnis

V Anhang

VI Danksagung

VII Lebenslauf

VIII Eigene Veröffentlichung

1 Einleitung

1.1 COVID-19-Pandemie

Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) ist eine akute Atemwegserkrankung, die durch die Infektion mit einem Betacoronavirus hervorgerufen wird (World Health Organization 2020h, Robert Koch Institut 2020c). Die offizielle Bezeichnung des Erregers lautet severe acute respiratory syndrome coronavirus type 2 (SARS-CoV-2). Dieser Name wurde in Anlehnung an die enge Verwandtschaft zum SARS-Virus (severe acute respiratory syndrome coronavirus, SARS-CoV) gewählt, einem weiteren Betacoronavirus, das 2002 und 2003 eine weltweite Pandemie auslöste (Robert Koch Institut 2020c, Sohrabi et al. 2020, Chan-Yeung und Xu 2003).

1.1.1 Entwicklung der COVID-19-Pandemie

Die erste offiziell gemeldete Infektion mit dem SARS-CoV-2 wurde im Dezember 2019 in Wuhan, einer Millionenstadt in der südchinesischen Provinz Hubei (China) nachgewiesen. Nach Bekanntwerden von mehreren Fällen schwerer Pneumonien meldete die chinesische Staatsregierung der Weltgesundheitsorganisation (WHO) am 31. Dezember 2019 offiziell den Krankheitsausbruch. Als Auslöser wurde die Infektion mit SARS-CoV-2, einem bis dahin unbekanntem Betacoronavirus, identifiziert. Ausgehend von Wuhan breitete sich COVID-19 in allen Regionen Chinas aus und entwickelte sich innerhalb kürzester Zeit zur Epidemie.

Aufgrund der Globalisierung und des internationalen Reiseverkehrs erreichte das Virus zahlreiche weitere Länder (World Health Organization 2020d, World Health Organization 2020b, Mas-Coma et al. 2020, Lu et al. 2020, Sohrabi et al. 2020). Am 11. März 2020 erklärte die WHO die Erkrankung angesichts global steigender Fallzahlen offiziell zur COVID-19-Pandemie (World Health Organization 2020b).

Seitdem sind nach Daten der WHO - Stand 09. November 2021 - weltweit insgesamt 249425563 Menschen an COVID-19 erkrankt und 5042690 in Verbindung mit COVID-19 verstorben (World Health Organization 2021b).

Diese Arbeit betrachtet lediglich den Zeitraum von 03. Februar bis 07. Juni 2020 während der ersten Welle der COVID-19-Pandemie in Deutschland.

1.1.2 COVID-19-Pandemie in Bayern (Januar bis Juni 2020)

In Bayern wurde der erste bestätigte COVID-19-Fall am 27. Januar 2020 im Landkreis Starnberg gemeldet. Dabei handelte es sich gleichzeitig um den ersten bestätigten Fall deutschlandweit (Bayerisches Staatsministerium für Gesundheit und Pflege 2020). Ab diesem Zeitpunkt breitete sich SARS-CoV-2 rasant in allen Bundesländern aus. Bis zum 16. März 2020 wurden dem Robert Koch-Institut (RKI) insgesamt 6002 COVID-19-Fälle in Deutschland gemeldet, davon allein 1067 in Bayern (Robert Koch Institut 2020e, Robert Koch Institut 2020g). Aufgrund der hohen Fallzahlen rief der Bayerische Ministerpräsident Dr. Markus Söder den bayernweiten Katastrophenfall aus (Bayerische Staatskanzlei 2020a). Um die Ausbreitung von SARS-CoV-2 einzudämmen, sollten soziale Kontakte auf ein Minimum reduziert werden. Hierzu wurde das öffentliche und private Leben der Bevölkerung in Form eines Lockdowns reguliert und die Freizeitgestaltung stark eingeschränkt (Bayerische Staatskanzlei 2020c, Bayerische Staatskanzlei 2020d, Bayerische Staatskanzlei 2020f). Zwischen 20. März und 26. April 2020 wurde für einen Monat eine Ausgangsbeschränkung verhängt. Die eigene Wohnung durfte nur aus triftigen Gründen, wie etwa der Weg zur Arbeit, die Erledigung wichtiger Einkäufe und Arztbesuche verlassen werden (Bayerische Staatskanzlei 2020g).

Diese Maßnahmen zur Regulierung des öffentlichen Lebens zeigten die gewünschte Wirkung und führten zu einer Verlangsamung der Ausbreitung von COVID-19. Eine Reduktion des Infektionsgeschehens spiegelte sich ab Mitte April 2020 in Form eines deutlichen Rückganges der täglichen Neuinfektionen wider. Während laut RKI am 01. April 2020 noch 1687 neue Ansteckungen mit SARS-CoV-2 innerhalb eines Tages in Bayern gemeldet wurden, waren es am 19. April 2020 nur noch 526 (Robert Koch Institut 2020d, Robert Koch Institut 2020h).

Bis zum Ende des ersten Lockdowns am 26. April 2020 erkrankten in Bayern insgesamt 40912 Personen an COVID-19. In den nachfolgenden Wochen blieben die täglichen Neuinfektionen im Vergleich zu den Zahlen vor und zu Beginn des Lockdowns weiterhin auf niedrigem Niveau. Zwischen 26. April und 07. Juni 2020 wurden dem RKI nur noch weitere 6422 Neuinfektionen gemeldet. Somit hatten sich seit Beginn der Pandemie insgesamt 47334 Personen - Stand 07. Juni 2020 - mit COVID-19 angesteckt (Robert Koch Institut 2020i, Robert Koch Institut 2020f) (s. Abbildung 1).

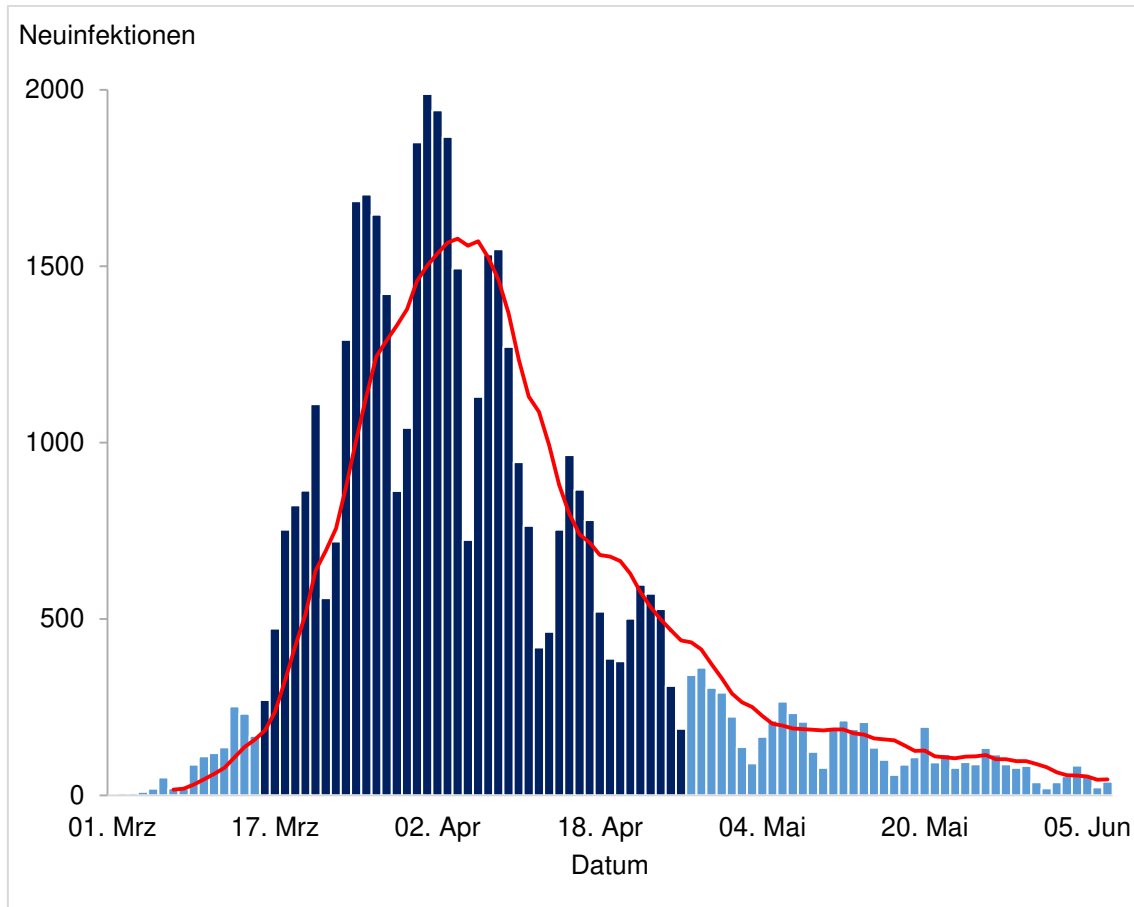


Abbildung 1: Tägliche Neuinfektionen in Bayern vom 01. März bis 07. Juni 2020, eigene Darstellung (Bayerisches Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit 2020)

Die Abbildung zeigt die vom Bayerischen Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit veröffentlichten, täglichen Neuinfektionen mit SARS-CoV-2 in Bayern vom 01. März bis 07. Juni 2020. Zwischen 15. März und 26. April 2020 verhängte die Bayerische Staatsregierung aufgrund der hohen Fallzahlen einen Lockdown mit Ausgangs- und Kontaktbeschränkungen (■ = vor und nach dem Lockdown, ■ = während des Lockdowns).

Apr = April, Jun = Juni, Mrz = März

1.1.3 COVID-19-Pandemie in Würzburg (März bis Juni 2020)

Am 05. März 2020 wurde in Würzburg, sechs Wochen nach dem ersten registrierten COVID-19-Fall in Deutschland erstmals eine Infektion mit SARS-CoV-2 nachgewiesen (Landkreis Würzburg 2020c). Seitdem nahmen die Fallzahlen in Stadt und Landkreis Würzburg wie auch in ganz Bayern stetig zu. Am 20. März 2020 wurde in Würzburg mit 54 Neuinfektionen innerhalb eines Tages der vorläufige Höchststand seit Beginn der

Pandemie erreicht (Landkreis Würzburg 2020c, Bayerisches Staatsministerium für Gesundheit und Pflege 2020) (s. Abbildung 2).

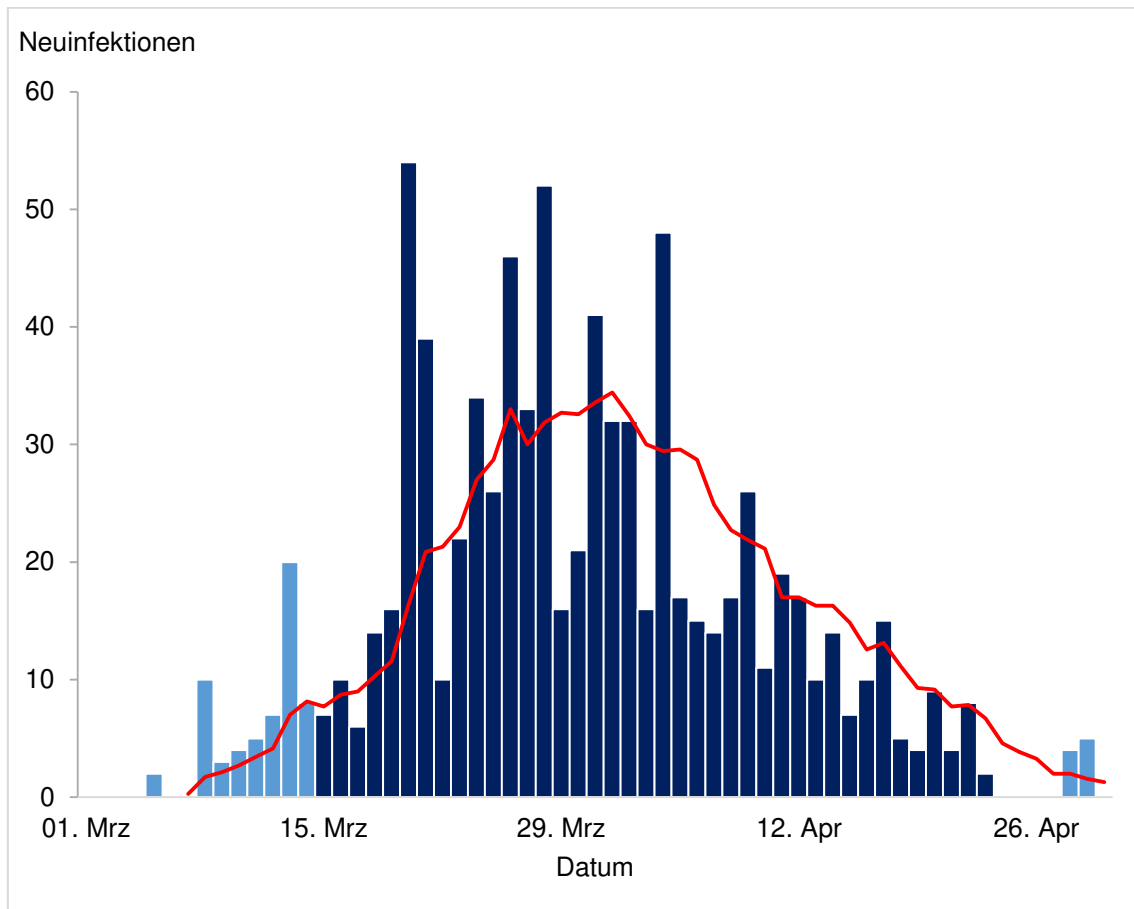


Abbildung 2: Tägliche Neuinfektionen in Stadt und Landkreis Würzburg vom 01. März bis 31. April 2020, eigene Darstellung (Landkreis Würzburg 2020c)

Die Abbildung stellt die vom Gesundheitsamt Würzburg veröffentlichten, täglichen Neuinfektionen mit SARS-CoV-2 in Stadt und Landkreis Würzburg zwischen 01. März und 31. April 2020 dar. Zwischen 15. März und 26. April 2020 verhängte die Bayerische Staatsregierung einen Lockdown mit Ausgangs- und Kontaktbeschränkungen (■ = vor und nach dem Lockdown, ■ = während des Lockdowns).

Apr = April, Mrz= März

Die Entwicklung der täglichen Neuinfektionen in Stadt und Landkreis Würzburg spiegelt die Zahlen von ganz Bayern wieder (Landkreis Würzburg 2020c, Robert Koch Institut 2020f). Auch in Würzburg konnte durch den Lockdown eine Verlangsamung des Infektionsgeschehens erreicht werden. Während das Gesundheitsamt Würzburg zwischen 15. März und 26. April 2020 insgesamt 801 bestätigte COVID-19-Fälle und 55

Todesfälle in Stadt und Landkreis meldete, erkrankten bis zum 08. Juni 2020 nur weitere 21 EinwohnerInnen Würzburgs. Berücksichtigt man die große Anzahl an bereits genesenen PatientInnen, waren - Stand 08. Juni 2020 - zwar insgesamt 881 Personen positiv auf COVID-19 getestet worden, nur 17 galten zu diesem Zeitpunkt jedoch als aktiv erkrankt (Landkreis Würzburg 2020b, Landkreis Würzburg 2020a).

1.2 Symptome und Übertragung von SARS-CoV-2

1.2.1 Symptome und COVID-19-Risikogruppe

SARS-CoV-2 ist unter Säugetieren und Vögeln weit verbreitet. Über Zwischenwirte hat eine Übertragung auf den Menschen stattgefunden. Das Betacoronavirus befällt vorwiegend die Atemwege seines Wirtes und kann schwere Lungenentzündungen hervorrufen (Robert Koch Institut 2020c, Li et al. 2020, Lam et al. 2020). Die Inkubationszeit einer SARS-CoV-2-Infektion kann bis zu 14 Tage betragen, im Mittel werden jedoch fünf Tage angegeben (Wiersinga et al. 2020, Lauer et al. 2020). Typische Anzeichen einer Infektion mit SARS-CoV-2 sind Fieber, trockener Husten, Müdigkeit und Erschöpfung, Erkältungssymptome, Störungen des Geruchs- oder Geschmackssinnes bis hin zu Atemnot, Pneumonie und Multiorganversagen. Während die meisten Infizierten nur milde Symptome zeigen, verlaufen ca. 5-10% aller COVID-19-Erkrankungen akut lebensbedrohlich und erfordern eine intensivmedizinische Betreuung (Robert Koch Institut 2020c, Docherty et al. 2020, Huang et al. 2020, Agyeman et al. 2020, Feldt et al. 2020).

Personen höheren Alters und/oder Personen mit Vorerkrankungen wie Diabetes, Herz-Kreislauf-Erkrankungen, chronischen Lungen- oder Nierenerkrankungen und Immunsuppression zählen zur COVID-19-Risikogruppe. Sie erleiden eher einen schweren Krankheitsverlauf und haben ein höheres Sterblichkeitsrisiko (Liu et al. 2020, Wang et al. 2020a, Zhou et al. 2020, Richardson et al. 2020). 25-50% aller SARS-CoV-2-Infizierten weisen anamnestisch mindestens eine Grunderkrankung auf (Chen et al. 2020b, Richardson et al. 2020, Sanyaolu et al. 2020, Liu et al. 2020). Im Vergleich zu Infizierten ohne Grunderkrankungen erfordern diese Fälle deutlich häufiger eine stationäre Beatmungstherapie oder eine intensivmedizinische Versorgung (Chen et al. 2020b, Richardson et al. 2020, Sanyaolu et al. 2020).

Schwere COVID-19-Krankheitsverläufe treten prinzipiell in jeder Altersgruppe auf, allerdings häufen sie sich ab einem Alter von 65 Jahren, insbesondere in Verbindung mit einer oder mehrerer der o.g. Vorerkrankungen (Miller und Englund 2020, Gassanov et al. 2020, Zhou et al. 2020, Wang et al. 2020a, The Novel Coronavirus Pneumonia Emergency Response Epidemiology Team 2020). Zudem steigt die Case Fatality Rate (CFR), der Anteil der Verstorbenen unter den Infizierten ab einem Alter von 60 Jahren stetig an. Während die CFR für COVID-19 allgemein zwischen 2% und 5% angenommen wird, liegt die CFR bei über 70-Jährigen bereits bei 8-15% (Awadasseid et al. 2020, Wu und McGoogan 2020, Salzberger et al. 2020, Robert Koch Institut 2020a, The Novel Coronavirus Pneumonia Emergency Response Epidemiology Team 2020).

Bislang existiert keine spezifische medikamentöse Therapie für COVID-19. Eine Erkrankung kann nur symptomatisch behandelt werden, beispielsweise durch die Gabe von Sauerstoff, Antikoagulantien oder Kortikoiden. Ein Impfstoff gegen SARS-CoV-2 konnte bereits ein Jahr nach dem erstem Auftreten der Erkrankung im Dezember 2020 zugelassen werden (Robert Koch Institut 2021, Robert Koch Institut 2020c, World Health Organization 2020a, Kluge et al. 2020, Langer et al. 2020, Pascarella et al. 2020).

1.2.2 Hauptübertragungsweg

Den Hauptübertragungsweg von SARS-CoV-2 stellt die Tröpfcheninfektion dar. Infizierte setzen beim Atmen, Sprechen, Husten oder Niesen virushaltige Partikel frei, die sich in der Luft verteilen und von anderen Personen respiratorisch aufgenommen werden (Awadasseid et al. 2020, Miller und Englund 2020, Bi et al. 2020, Ge et al. 2020, Morawska und Cao 2020). Der Virusüberträger muss dabei nicht zwangsläufig Symptome einer Infektion mit SARS-CoV-2 zeigen. Auch asymptomatische Infizierte setzen das Virus frei und tragen unbemerkt zur Verbreitung der Erkrankung bei. Im Gegensatz zu symptomatischen Infizierten zeigen diese jedoch zu keinem Zeitpunkt ihrer COVID-19-Erkrankung eines der o.g. Krankheitssymptome. Von den asymptomatischen Infizierten sind präsymptomatische Infizierte abzugrenzen. Sie können das Virus ebenfalls übertragen, haben allerdings zu diesem (frühen) Zeitpunkt noch keine Symptome entwickelt. Ab wann ein Infizierter auch infektiös ist, d.h. wie viel Zeit zwischen der Ansteckung und dem Beginn der Ansteckungsfähigkeit vergeht, kann genauso wie die Inkubationszeit stark variieren. Daher muss jede Person (symptomatisch, asymptomatisch oder präsymptomatisch) als potentielle/r

VirusüberträgerIn betrachtet werden (He et al. 2020, Böhmer et al. 2020, Ganyani et al. 2020, Rothe et al. 2020).

In Bezug auf das Infektionsrisiko spielt vor allem die Partikelgröße eine entscheidende Rolle. Man unterscheidet hierbei zwischen Aerosolen, Tröpfchen und Tröpfchenkernen, wobei der Übergang fließend ist (Galbadage et al. 2020, Morawska und Cao 2020). Per Definition handelt es sich bei Aerosolen um eine Suspension aus festen und/oder flüssigen Partikeln mit einem maximalen Durchmesser von 50 Mikrometern, die in einem gasförmigen Medium wie beispielsweise Luft verteilt sind. Sie können längere Zeit in der Luft schweben und werden über Luftströmungen zum Teil mehrere Meter weit verbreitet. Mit ihnen können auch Krankheitserreger transportiert werden (Dutil et al. 2009, Micik et al. 1969, Miller et al. 1971). Insbesondere Aerosole mit einem Durchmesser zwischen fünf und zehn Mikrometern gelten als besonders risikoreich für die Übertragung von Infektionserkrankungen, denn sie sind aufgrund ihrer Größe in der Lage, tief in den Respirationstrakt einzudringen (Micik et al. 1969, Leggat und Kedjarune 2001, Meng et al. 2020, Hinds 1999).

Tröpfchen, d.h. Partikel mit einem Durchmesser von mehr als 50 Mikrometern sind zu groß und zu schwer, um in der Luft zu verweilen. Ausgehend vom Nasen-Rachenraum eines/r Infizierten breiten sie sich der Flugbahn einer Kugel entsprechend aus. Nach kurzer Distanz sinken die Tröpfchen jedoch zu Boden oder schlagen sich auf Oberflächen, wie z. B. auf Kleidung, Haaren oder der Außenseite eines Mund-Nasenschutzes nieder (Miller et al. 1971, Leggat und Kedjarune 2001, Szymańska 2007). Tröpfchen enthalten zudem deutlich mehr Flüssigkeit und Mikroorganismen als Aerosole. Abhängig von der Luftfeuchtigkeit verdunstet ein Teil dieses Wassers in geschlossenen Räumen und das Tröpfchen wird kleiner. Man spricht in diesem Fall auch von sog. Tröpfchenkernen, die in ihrer Größe den Aerosolen entsprechen und somit ebenfalls als Schwebeteilchen in der Luft verweilen können. In welchem Umfang diese Tröpfchenkerne zur Übertragung von Infektionserkrankungen beitragen können, ist noch nicht abschließend geklärt (Harrel und Molinari 2004, Stadnytskyi et al. 2020, Chen 2020, Müller et al. 2020).

In der Medizin stellen Untersuchungen und Eingriffe, die Aerosole freisetzen, wie beispielsweise die endotracheale Intubation, die Bronchoskopie oder zahnmedizinische Behandlungen potentielle Übertragungswege für SARS-CoV-2 dar (Robert Koch Institut 2020c, Ather et al. 2020, Ge et al. 2020).

1.2.3 Weitere Übertragungsmöglichkeiten

Auch wenn die respiratorische Aufnahme von Viruspartikeln den Hauptübertragungsweg von SARS-CoV-2 darstellt, kann eine Infektion durch Kontakt mit kontaminierten Oberflächen nach aktuellem Stand der Forschung nicht ausgeschlossen werden (van Doremalen et al. 2020). Freigesetzte Viruspartikel können sich auf Oberflächen und Gegenständen wie beispielsweise Türgriffen oder Tischen niederlassen und dort für eine gewisse Zeit überleben. Durch Kontakt mit diesen kontaminierten Flächen könnte SARS-CoV-2 indirekt mittels Schmierinfektion über die Mukosa des Respirationstraktes aufgenommen werden (Bueckert et al. 2020, Liu et al. 2021). Die Überlebensdauer und Infektiosität der SARS-CoV-2-Viren auf einer Oberfläche ist dabei abhängig von verschiedenen Umweltbedingungen wie der Materialart, der Raumtemperatur und -feuchtigkeit sowie der Viruskonzentration (Biryukov et al. 2020, van Doremalen et al. 2020, Bueckert et al. 2020). Man geht jedoch davon aus, dass die nachweisbare Virusmenge je nach Gegebenheiten innerhalb von 24 bis 72 Stunden deutlich abnimmt (Liu et al. 2021, van Doremalen et al. 2020). Auch wenn die Bedeutung der Kontaktübertragung als gering eingestuft wird, ist dieser Übertragungsweg laut WHO vor allem in unmittelbarer Umgebung zu einem Infizierten nicht endgültig auszuschließen (World Health Organization 2020g, Ong et al. 2020, Liu et al. 2021).

SARS-CoV-2 konnte bislang nicht nur in respiratorischen Sekreten wie beispielsweise im Speichel oder im dentalen Biofilm von Infizierten nachgewiesen werden, sondern in Einzelfällen auch im Blut der Erkrankten (To et al. 2020, Gomes et al. 2021, Peng et al. 2020a). Allerdings war die nachgewiesene Viruslast dabei äußerst gering. Eine Übertragung über das Blut, z. B. im Rahmen von Transfusionen, gilt nach aktuellen Erkenntnissen daher als unwahrscheinlich (Chang et al. 2020).

1.3 Medizinische Versorgung während der ersten Welle der COVID-19-Pandemie

Die rasche Ausbreitung von COVID-19 und die hohe Sterblichkeit stellten die Gesundheitssysteme weltweit vor große Herausforderungen. Zahlreiche Länder, darunter auch Deutschland, verhängten infolge der Pandemie einen Lockdown mit Kontakt- und Ausgangsbeschränkungen, um die Verbreitung des Virus einzudämmen und das Infektionsgeschehen zu reduzieren (Koh 2020, World Health Organization

2020h). Um möglichst viele medizinische Kapazitäten für die Behandlung von SARS-CoV-2-Infizierten freizuhalten, wurden als erste Maßnahme nicht dringliche Behandlungen ausgesetzt und lediglich eine Versorgung von NotfallpatientInnen angeboten (World Health Organization 2020f).

In Bayern hatten Krankenhäuser, Kliniken, Arzt- und Zahnarztpraxen während des ersten Lockdowns weiterhin geöffnet, um die medizinische Grundversorgung zu gewährleisten. Allerdings ordnete die Bayerische Staatsregierung in Einklang mit o. g. Maßnahme an, planbare Behandlungen in Krankenhäusern und Universitätskliniken, sofern medizinisch vertretbar, zu verschieben (Bayerische Staatskanzlei 2020b). Alle verfügbaren stationären Behandlungskapazitäten waren im Bedarfsfall für die Versorgung von SARS-CoV-2-Infizierten sowie akut erkrankten PatientInnen mit sofortigem Behandlungsbedarf vorzubehalten. Gleichzeitig wurden weitere Kapazitäten ausgebaut. Angesichts des großen Anstieges der Infektionszahlen und der zu erwartenden Auslastung der Krankenhäuser sollte dadurch ein Mangel an Intensivbetten, Beatmungsgeräten und medizinischem Fachpersonal, wie während der COVID-19-Pandemie bereits in anderen europäischen Staaten beobachtet, verhindert werden (Bayerische Staatskanzlei 2020b, Bayerische Staatskanzlei 2020e).

1.4 Zahnärztliche Behandlung während der COVID-19-Pandemie

Bei einer Vielzahl zahnmedizinischer Behandlungen entstehen Tröpfchen und Aerosole, die mit Speichel und teilweise auch Blut der PatientInnen kontaminiert sind (Harrel und Molinari 2004, Bennett et al. 2000, Krinko 2006). Insbesondere beim Einsatz von hochtourigen wassergekühlten Hand- und Winkelstücken, Ultraschallgeräten und Pulver-Wasserstrahl-Geräten werden zahlreiche Mikroorganismen (Bakterien, Pilze und/oder Viren), Zahnpartikel, Plaque-, Speichel- und Blutbestandteile in Form von Spraynebel freigesetzt (King et al. 1997, Graetz et al. 2014, Harrel und Molinari 2004, Peng et al. 2020b, Alharbi et al. 2020). Drisko et al. (2000) konnten zeigen, dass diese mit den Mikroorganismen der Mundhöhle kontaminierten Aerosole auch noch 30 Minuten nach einer Behandlung in der Raumluft nachweisbar sind (Drisko et al. 2000). Im Rahmen einer zahnmedizinischen Behandlung einer/s mit SARS-CoV-2 infizierten PatientIn kann das Virus demzufolge sowohl auf das zahnmedizinische Personal als auch im Sinne einer Kreuzinfektion auf andere PatientInnen übertragen werden (Chen et al. 2020a, Peng et al. 2020b, Ge et al. 2020, Müller et al. 2020, Prasanth et al. 2010).

Zu Beginn der COVID-19-Pandemie war nicht absehbar, ob und wann ein wirksamer Impfstoff in ausreichender Menge verfügbar sein würde (Müller et al. 2020). Um die Verbreitung von SARS-CoV-2 einzudämmen, wurde daher im März 2020 weltweit empfohlen, planbare zahnmedizinische Behandlungen auf die Zeit nach der ersten akuten Phase der Pandemie zu verschieben und sich auf eine Notfallversorgung zu beschränken (Alharbi et al. 2020, Guo et al. 2020, Petrescu et al. 2020, Eggmann et al. 2021, Ather et al. 2020, Long und Corsar 2020, Ren et al. 2020b). Laut Daten der WHO stellten 77% der Länder die zahnmedizinische Versorgung aufgrund der COVID-19-Pandemie teilweise oder komplett ein (World Health Organization 2021a). Diese Empfehlung galt jedoch nur zu Beginn der ersten Welle der COVID-19-Pandemie. Bereits kurze Zeit später konnte gezeigt werden, dass das Risiko einer Infektion mit SARS-CoV-2 für das zahnmedizinische Personal im Rahmen der Behandlung asymptomatischer PatientInnen als äußerst gering einzuschätzen ist, sofern eine entsprechende persönliche Schutzausrüstung getragen wird. Auch für andere, COVID-19-negative PatientInnen besteht kein erhöhtes Infektionsrisiko (Ren et al. 2020a, World Health Organization 2020c, Meng et al. 2020). Daher wurde im weiteren Verlauf der Pandemie für alle zahnmedizinischen Einrichtungen empfohlen, auch bei lokal hohem Inzidenzwert zum regulären Betrieb zurückzukehren. Alle Behandlungen sollten unter Einhaltung der empfohlenen Hygiene- und Infektionsschutzmaßnahmen wieder durchgeführt werden (Müller et al. 2020, Ren et al. 2020a, World Health Organization 2020c, World Health Organization 2020g).

Grundsätzlich sind alle PatientInnen als potentiell asymptomatische bzw. präsymptomatische VirusträgerInnen zu betrachten (Ather et al. 2020). Daher soll das zahnmedizinische Personal bei jeder Behandlung die persönliche Schutzausrüstung, bestehend aus Schutzhandschuhen, Schutzbrille und/oder Visier und Mund-Nasenschutz tragen (Ge et al. 2020, Ather et al. 2020, Peng et al. 2020b, Meng et al. 2020). Eine partikelfiltrierende Atemschutzmaske (filtering facepiece class 2 (FFP2) oder gleichwertig) wird entsprechend der S1-Leitlinie „Umgang mit zahnmedizinischen Patienten bei Belastung mit Aerosol-übertragbaren Erregern“ in Deutschland nur bei der Behandlung von bestätigten COVID-19-Verdachtsfällen oder COVID-19-positiven PatientInnen empfohlen. Für ein generelles Tragen von FFP2-Masken bei Aerosol-produzierenden Tätigkeiten besteht kein Konsensus (Müller et al. 2020).

Die Knappheit und der teilweise enorme Preisanstieg von persönlicher Schutzausrüstung während der ersten Welle der COVID-19-Pandemie stellten die Gesundheitssysteme weltweit vor große Herausforderungen. Gründe für den Mangel waren neben den enormen COVID-19-Fallzahlen Fehlinformationen, Panikkäufe und Vorratsbildung (Boškoski et al. 2020, World Health Organization 2020e, Sharma et al. 2020). Daher wurde zu überlegtem und rationalem Einsatz der Schutzausrüstung aufgerufen und der Vorbehalt für Beschäftigte im Gesundheitswesen gefordert. Auch ein Wiederverwenden nach einer Dekontamination war möglich (Boškoski et al. 2020, World Health Organization 2020e, Müller et al. 2020).

Um die Aerosolbildung möglichst gering zu halten, sollten alle Behandlungen minimalinvasiv mit reduziertem Einsatz von rotierenden Instrumenten, Ultraschallscalern oder ähnlichem erfolgen. Effizientes und hochvolumiges Absaugen kann zudem die Menge an freigesetzten Aerosolen minimieren. Falls möglich, sollte Kofferdam verwendet werden, um die Verbreitung von Mikroorganismen aus der Mundhöhle zu reduzieren und eine Barriere zu Körperflüssigkeiten wie Speichel oder Blut zu bilden (Ge et al. 2020, Ather et al. 2020, Müller et al. 2020, Harrel und Molinari 2004). Da Aerosole bis zu 30 Minuten nach der Behandlung in der Raumluft verweilen können, sollte der Mund-Nasenschutz auch nach Behandlungsende nicht abgelegt werden. Alle Oberflächen sind im Anschluss mit geeigneten Desinfektionsmitteln zu reinigen (Drisko et al. 2000, Harrel und Molinari 2004, Fiorillo et al. 2020, Ge et al. 2020).

COVID-19-Verdachtsfälle oder bestätigte COVID-19-Erkrankte sollten sich vor einer Behandlung telefonisch mit ihrem/r Zahnarzt/ärztin in Kontakt setzen, um das Prozedere zu besprechen. Planbare Behandlungen wurden auf die Zeit nach der SARS-CoV-2-Infektion verschoben. Bei Vorliegen eines zahnmedizinischen Notfalles mit akutem Behandlungsbedarf erfolgte die Überweisung an eine spezialisierte COVID-19-Ambulanz oder an eine COVID-19-Schwerpunktpraxis, um das Personal in niedergelassenen Praxen und deren PatientInnen keinem zusätzlichen Infektionsrisiko auszusetzen (Müller et al. 2020, Institut der Deutschen Zahnärzte 2020) (s. Abbildung 3).

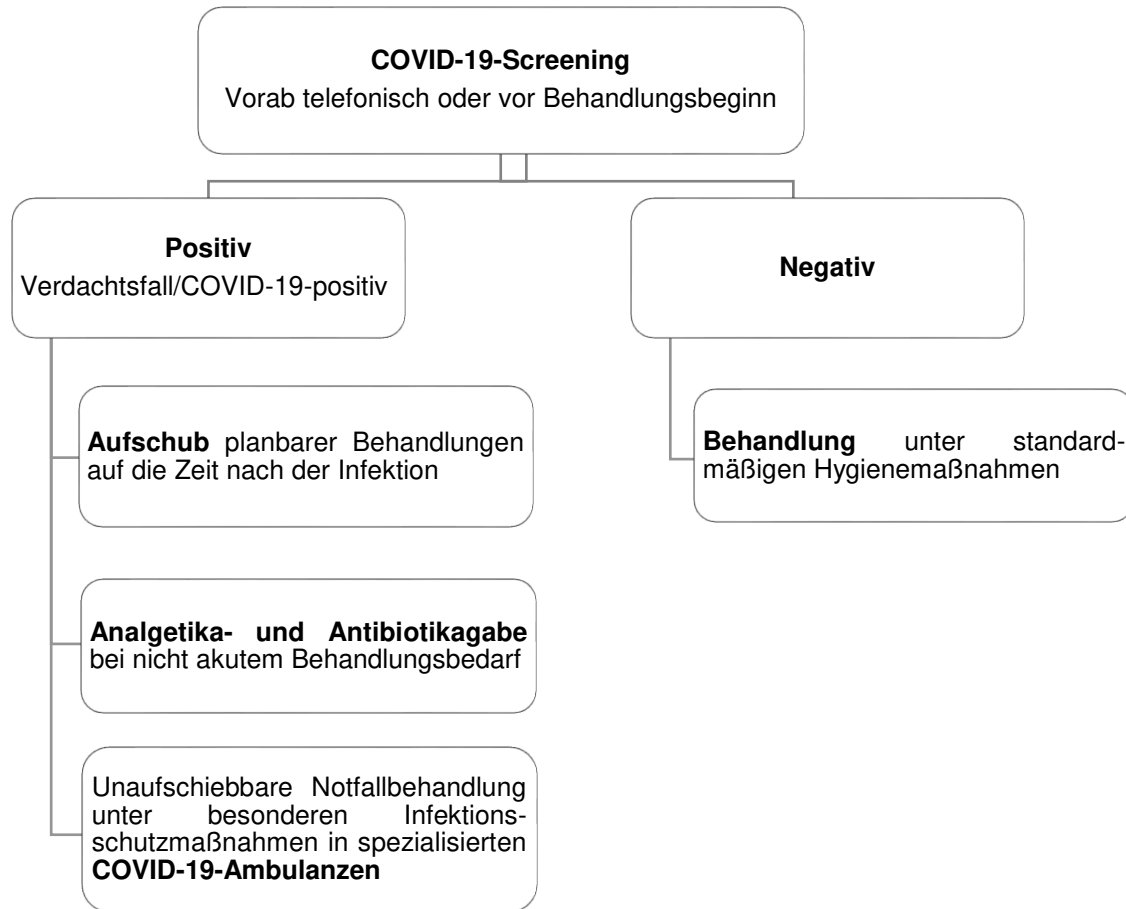


Abbildung 3: Behandlungsempfehlungen während der COVID-19-Pandemie, eigene Darstellung (Institut der Deutschen Zahnärzte 2020)

Die Abbildung gibt einen Überblick über die allgemein empfohlene Vorgehensweise für die Behandlung von COVID-19-Verdachtsfällen, bestätigten COVID-19-Fällen und COVID-19-negativen PatientInnen. Universitätskliniken und COVID-19-Schwerpunktpraxen, darunter auch das ZMK Würzburg entwickelten basierend auf diesem allgemeinen Schema interne Hygiene- und Behandlungskonzepte für die Versorgung von COVID-19-PatientInnen. COVID-19 = Coronavirus Disease 2019, ZMK = Zentrum für Zahn-, Mund- und Kiefergesundheit

In Bayern wurden hierzu auf regionaler Ebene VersorgungsärztInnen bestimmt, die für die Einrichtung und die Koordination der oben beschriebenen Schwerpunktpraxen verantwortlich waren. Auch die gerechte Verteilung der Schutzausrüstung fiel in deren Aufgabenbereich (Bayerische Staatskanzlei 2020e). Zusätzlich richteten die bayerischen Universitätszahnkliniken, darunter auch das Zentrum für Zahn-, Mund und Kiefergesundheit (ZMK) in Würzburg COVID-19-Ambulanzen zur Notfallversorgung von COVID-19-PatientInnen ein.

1.5 Behandlungskonzept des Zentrums für Zahn-, Mund- und Kiefergesundheit während der COVID-19-Pandemie

Im Zuge der COVID-19-Pandemie und des ersten Lockdowns in Bayern wurde der Klinikbetrieb des ZMK zwischen 16. März und 26. April 2020 auf ein medizinisch notwendiges Minimum reduziert. Um die Kontaktbeschränkungen der Bayerischen Staatsregierung umzusetzen, wurden alle vorab vereinbarten, elektiven Behandlungstermine in diesem Zeitraum abgesagt bzw. verschoben. Man beschränkte sich auf eine reine Notfallbetreuung unter strengen Hygiene- und Infektionsschutzmaßnahmen. Für die Notfallversorgung von COVID-19-Verdachtsfällen und bestätigten COVID-19-Fällen wurde eine spezielle COVID-19-Ambulanz eingerichtet. Herausfordernd waren die stetig neuen Erkenntnisse zu SARS-CoV-2 und zu dessen Verbreitung. Empfehlungen der WHO, des RKI und der Bundesregierung wurden zu Beginn der COVID-19-Pandemie beinahe in täglichem Rhythmus veröffentlicht oder aktualisiert. Um sicherzustellen, dass die wirksamsten Hygiene- und Infektionsschutzmaßnahmen umgesetzt wurden, war es unerlässlich, aktuelle Erkenntnisse regelmäßig nachzuverfolgen und das bestehende Behandlungskonzept an den neuen Wissensstand anzupassen (Eggmann et al. 2021).

Mit Beendigung des ersten Lockdowns und den Beschränkungen der Bayerischen Staatsregierung kehrte das ZMK ab 27. April 2020 zum regulären Klinikbetrieb zurück und führte neben der Notfallbetreuung auch wieder elektive Behandlungen durch.

Die nachfolgende Abbildung gibt einen allgemeinen Überblick über die bereits in Kapitel 1.1.2 dargestellten Entwicklungen der COVID-19-Pandemie in Bayern sowie die Änderungen im Behandlungskonzept des ZMK (s. Abbildung 4):

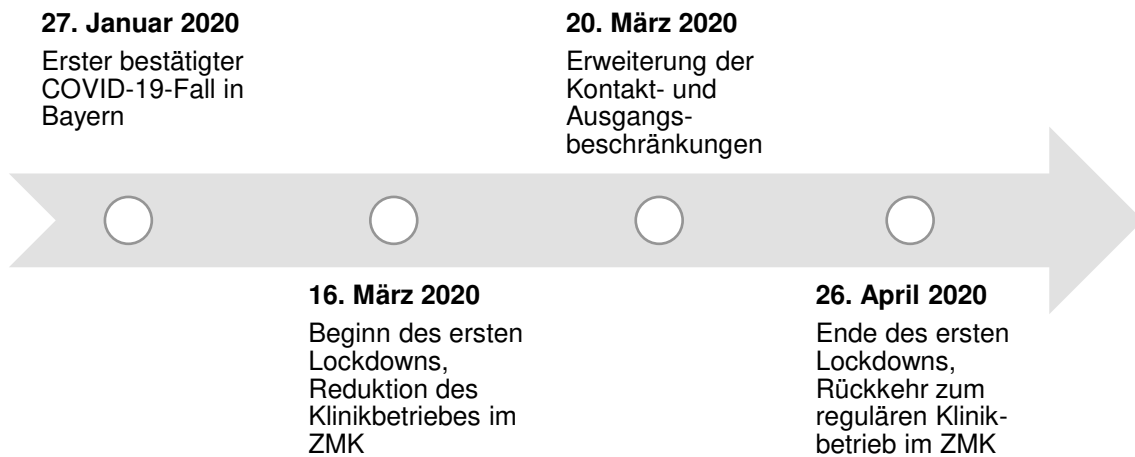


Abbildung 4: Chronologie der COVID-19-Pandemie in Bayern und im ZMK, eigene Darstellung (Bayerisches Staatsministerium für Gesundheit und Pflege 2020, Bayerische Staatskanzlei 2020c)

Die Abbildung gibt einen Überblick über die wichtigsten Eckdaten der COVID-19-Pandemie in Bayern (s. Kapitel 1.1.2) und deren Umsetzung im ZMK zwischen Januar und April 2020. Zentrale Bekanntgaben der Bayerischen Staatsregierung sowie die Reaktion des ZMK sind chronologisch dargestellt (s. Anhang „COVID-19-Verfahrensleitlinie zur Steuerung der Patientenströme in der ZMK“ und „Richtlinien zur zahnärztlichen Notfallbehandlung in der Zahnklinik“). COVID-19 = Coronavirus Disease 2019, ZMK = Zentrum für Zahn-, Mund- und Kiefergesundheit

Ab 16. März 2020 wurde im ZMK ein neues Behandlungs- und Hygienekonzept, basierend auf den o. g. allgemeinen Empfehlungen zur zahnmedizinischen Behandlung während der COVID-19-Pandemie etabliert. Eine Behandlung erfolgte nur bei Vorliegen einer der folgenden Notfalldiagnosen (s. Abbildung 5):

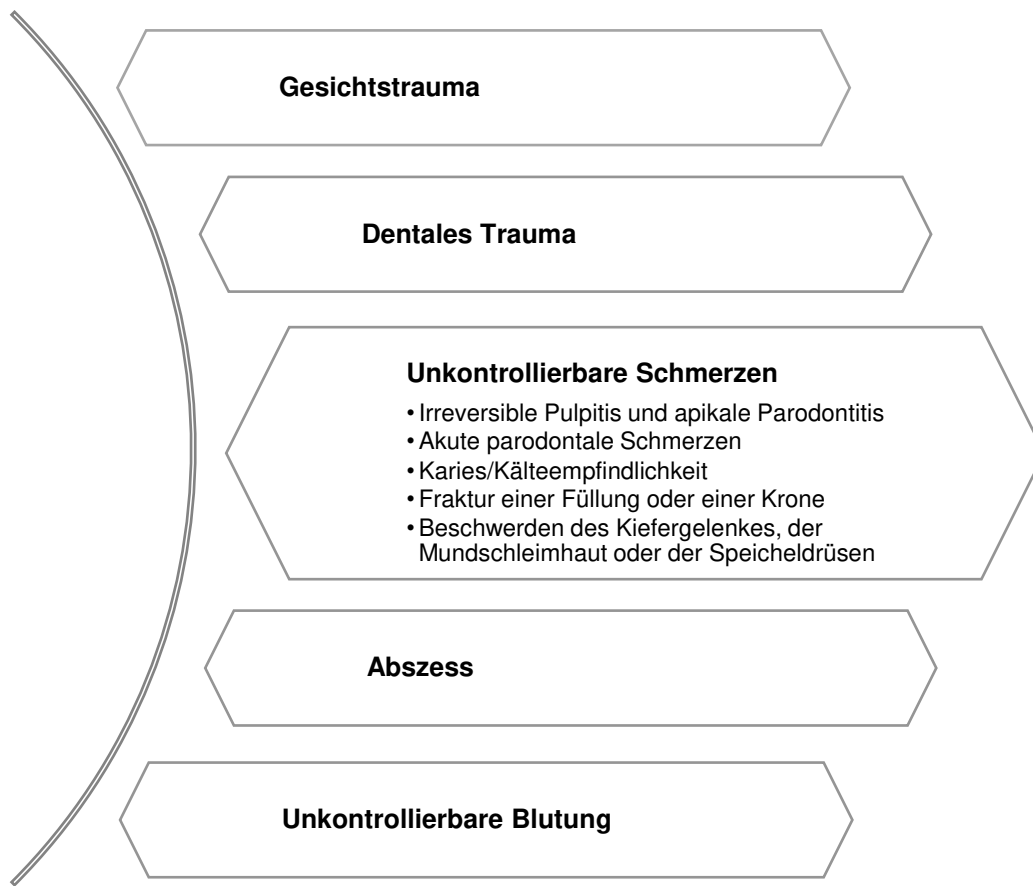


Abbildung 5: Notfalldiagnosen im ZMK während des Lockdowns, eigene Darstellung

Die Abbildung gibt eine Übersicht über die Notfalldiagnosen, bei denen während des ersten Lockdowns in Bayern eine Behandlung im ZMK erfolgte. PatientInnen, die sich mit einer anderen als den o. g. Diagnosen vorstellten, wurden nicht aufgenommen. Zur Vereinfachung wurden die Diagnosen irreversible Pulpitis, apikale Parodontitis, akute parodontale Schmerzen, Karies/Kälteempfindlichkeit, Fraktur einer Füllung oder einer Krone und Beschwerden des Kiefergelenkes, der Mundschleimhaut oder der Speicheldrüsen unter dem Überbegriff unkontrollierbare Schmerzen zusammengefasst (s. Anhang „Richtlinien zur zahnärztlichen Notfallbehandlung in der Zahnklinik“).
ZMK = Zentrum für Zahn-, Mund- und Kiefergesundheit

Entsprechend der internen „COVID-19-Verfahrensleitlinie zur Steuerung der Patientenströme“ des ZMK erfolgte die Anmeldung aller PatientInnen nur noch an der Pforte am Haupteingang. Zahnmedizinische Fachangestellte führten hier die Eingangsbefragung durch. Nur wenn ein Notfall entsprechend den o. g. Kriterien vorlag, wurden die PatientInnen angenommen. Andernfalls durfte das ZMK nicht betreten werden. Es folgten die hygienische Händedesinfektion und das Aushändigen eines medizinischen Mund-Nasenschutzes, der für die gesamte Dauer des Aufenthalts zu

tragen war. Auch innerhalb des ZMK war der empfohlene Mindestabstand von eineinhalb Metern zum Personal und zu anderen PatientInnen einzuhalten.

Anhand des COVID-19-Screenings wurde anschließend das individuelle Risiko für eine Infektion mit SARS-CoV-2 ermittelt. Die PatientInnen wurden hierfür mündlich zu den typischen COVID-19-Symptomen und möglichen Kontakten mit SARS-CoV-2-Infizierten befragt:

- *„Zeigen Sie Symptome einer Erkältungskrankheit (Husten, Schnupfen, Halsschmerzen, Geschmacks-/Geruchsstörungen oder Fieber $\geq 38,0^{\circ}\text{C}$)?“*

- *„Hatten Sie innerhalb der letzten zwei Wochen bzw. zwei Wochen vor Symptombeginn Kontakt zu einer nachgewiesenermaßen an COVID-19-erkrankten Person oder einer Einrichtung (Krankenhaus, Arztpraxis, Kinderbetreuungseinrichtung oder Altenheim) mit einer Häufung von COVID-19-Fällen?“*

Ab Mitte Mai 2020 war das Ergebnis dieses COVID-19-Screenings vor jeder Behandlung aus Gründen der Dokumentationssicherheit in Form eines COVID-19-Screeningbogens digital im SAP®-System (Fa. SAP SE) zu erfassen.

Beantworteten die PatientInnen beide Screeningfragen mit Nein, erfolgte die Aufnahme dieser PatientInnen durch die ambulante Aufnahme. Farblich gekennzeichnete Richtungspfeile gewährleisteten eine strikte räumliche Trennung zu COVID-19-Verdachtsfällen oder bestätigten COVID-19-Fällen (s. Anhang „Steuerung der Patientenströme in der ZMK“). Im Anschluss an die ambulante Aufnahme folgte wie bereits vor der COVID-19-Pandemie die Vorstellung bei den diensthabenden AmbulanzärztInnen. Diese wiederholten die COVID-19-Anamnese und leiteten bei einem negativen Screeningergebnis die Weiterbehandlung in der zuständigen Abteilung ein. Dort erfolgte die weiterführende Diagnostik und Therapie in persönlicher Schutzausrüstung (s. Abbildung 6).

Beantworteten die PatientInnen mindestens eine der COVID-19-Screeningfragen im Rahmen der Erstbefragung an der Pforte mit Ja oder lag eine bestätigte SARS-CoV-2-Infektion vor, wurden sie mit dem Hinweis „Verdacht COVID-19“ in das SAP®-System (Fa. SAP SE) und in das digitale Terminbuch ivoris® clinic (Version 8.2.30.100, Fa. Computer konkret) des ZMK aufgenommen. Anschließend wurden die

PatientInnen in den räumlich abgegrenzten Wartebereich der COVID-19-Ambulanz im Erdgeschoss in direkter Nähe zum Haupteingang begleitet. Die diensthabenden ZahnärztInnen der COVID-19-Ambulanz erhoben nun die allgemeine Anamnese und verifizierten den Behandlungsbedarf und das COVID-19-Screening (s. Abbildung 6):

- PatientInnen mit negativem Screeningergebnis ohne akuten Behandlungsbedarf wurden aufgefordert, sich nach telefonischer Rücksprache bei ihrem/r Hauszahnarzt/ärztin vorzustellen.
- PatientInnen mit negativem Screeningergebnis und akutem Behandlungsbedarf wurden an die zuständige Ambulanz des ZMK verwiesen.
- Begründete COVID-19-Verdachtsfälle ohne Behandlungsbedarf wurden dem zuständigen Gesundheitsamt gemeldet und ein Polymerase-Kettenreaktionstest (PCR-Test) wurde zur Verifizierung des Verdachtes veranlasst. Eine Behandlung im ZMK erfolgte in diesem Fall nicht.
- Bestätigten sich das positive COVID-19-Screening (= COVID-19-Verdachtsfall oder bestätigter COVID-19-Fall) sowie die Notfalldiagnose erfolgte eine Behandlung in der COVID-19-Ambulanz.

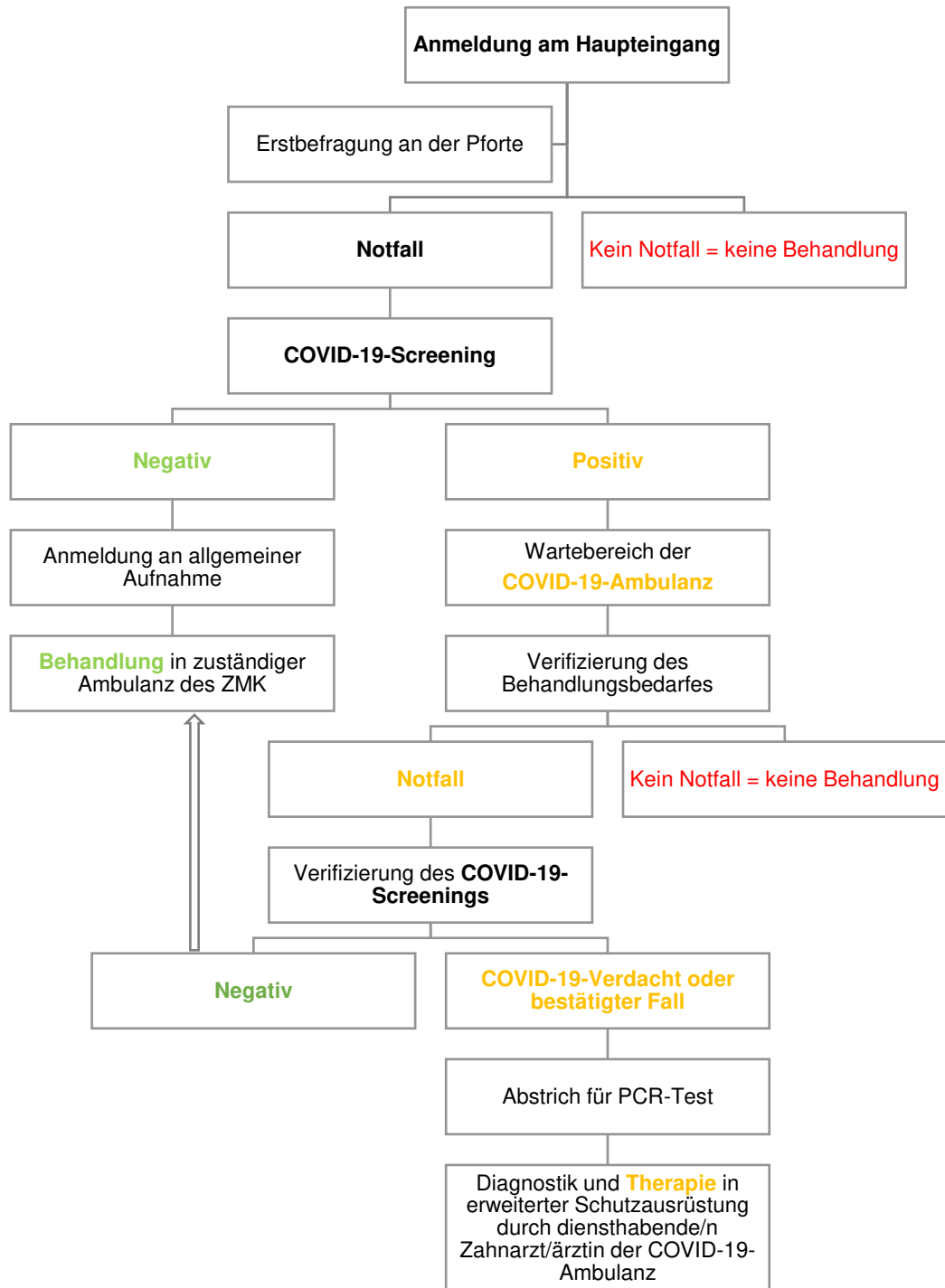


Abbildung 6: Schematische Darstellung des Behandlungskonzeptes des ZMK während der COVID-19-Pandemie, eigene Darstellung

Diese Abbildung stellt schematisch die Patientenströme im ZMK ab 16. März 2020 entsprechend der internen „COVID-19-Verhaltensleitlinie zur Steuerung der Patientenströme“ (s. Anhang) dar.

COVID-19 = Coronavirus Disease 2019, PCR-Test = Polymerase-Kettenreaktionstest, ZMK = Zentrum für Zahn-, Mund- und Kiefergesundheit

Eine Behandlung in der COVID-19-Ambulanz erfolgte stets unter Verwendung einer erweiterten Schutzausrüstung inklusive FFP2-Maske, virendichtem Schutzkittel und Einmalhandschuhen mit langen Stulpen oder OP-Handschuhen. Lag kein positives COVID-19-Testergebnis vor, wurde vor Behandlungsbeginn ein Rachenabstrich für die weiterführende Diagnostik entnommen und in die Virologie gesandt. Die PatientInnen wurden im Anschluss aufgefordert, eine Minute lang mit einer 1%igen Wasserstoffperoxidlösung zu spülen, um die Keimzahl im Mund- und Rachenraum zu reduzieren. Die Behandlung selbst fand nur mit dem zwingend erforderlichen Personal unter maximaler Aerosolvermeidung in Anlehnung an die oben beschriebenen Behandlungsempfehlungen statt. Wurden für die Diagnostik oder die Behandlung zwingend Röntgenaufnahmen benötigt, sollte wann immer möglich auf extraorale Aufnahmetechniken zurückgegriffen werden und ein Orthopantomogramm gegenüber einem Zahnfilm bevorzugt werden. Hierfür begleiteten die BehandlerInnen die PatientInnen entsprechend des gesondert markierten Laufwegs in die Röntgenabteilung des ZMK und positionierten diese/n im Orthopantomograph. Der Auslöser wurde kontaktlos von einer dritten Person bedient. Generell war die Indikation zum Röntgen streng zu stellen. Nach erfolgter Behandlung wurden das Zimmer der COVID-19-Ambulanz und alle Kontaktflächen durch einen Desinfektor desinfiziert und gereinigt.

Mit Ende des ersten Lockdowns in Bayern am 26. April 2020 kehrte das ZMK zum gewohnten Klinikbetrieb zurück. Für eine strikte Trennung von BestellpatientInnen und COVID-19-Verdachtsfällen oder bestätigten COVID-19-Fällen wurde weiterhin ein Behandlungszimmer der COVID-19-Ambulanz bereitgehalten (s. Anhang „COVID-19-Verfahrensleitlinie zur Steuerung der Patientenströme in der ZMK Version 18“, „Richtlinien zur zahnärztlichen Notfallbehandlung in der Zahnklinik“ und „COVID-19 – Steuerung der Patientenströme in der ZMK“).

Insbesondere Personen höheren Alters und/oder mit Vorerkrankungen, die ein erhöhtes Risiko für einen schweren COVID-19-Verlauf haben, sollte dadurch ein unbedenklicher Zugang zur zahnmedizinischen Versorgung ermöglicht werden. Auch während der Pandemie ist die Sicherung der Mundgesundheit aller PatientInnen ein primäres Ziel (Eggmann et al. 2021). Ein länger andauerndes Aussetzen von Kontrolluntersuchungen und elektiven Behandlungen könnte andernfalls zu einer Verschlimmerung bestehender chronischer Entzündungen führen oder sich negativ auf die Mundgesundheit und damit auch auf die Allgemeingesundheit auswirken (Guo et al. 2020, Petrescu et al. 2020).

1.6 Studienziel

Ziel der vorliegenden Studie war es, den Einfluss der COVID-19-Pandemie auf die Inanspruchnahme des Notdienstes des ZMK zu untersuchen. Hierzu wurden retrospektiv alle Notfallbehandlungen im ZMK sechs Wochen vor, sechs Wochen während und sechs Wochen nach dem ersten Lockdown in Bayern (15. März - 26. April 2020) analysiert, um folgende Fragen zu klären:

- *Beeinflussen Alter, Geschlecht und/oder Vorerkrankungen der PatientInnen die Inanspruchnahme des Notdienstes während der COVID-19-Pandemie?*
- *In welchem Ausmaß hat die COVID-19-Pandemie Auswirkungen auf den Notdienst des ZMK bezüglich Patientenaufkommen und Behandlungsindikation?*
- *Konnte ein Anstieg schwerwiegender dentaler Notfälle nach dem Lockdown festgestellt werden?*
- *Wie groß war der Behandlungsbedarf von COVID-19-Verdachtsfällen und bestätigten COVID-19-Fällen im ZMK?*

Die zugrundeliegende Hypothese dieser Fragestellungen war, dass die COVID-19-Pandemie das Notfallverhalten zahnmedizinischer PatientInnen beeinflussen könnte. Besonderes Augenmerk wurde dabei auf PatientInnen gelegt, die ein erhöhtes Risiko für einen schweren COVID-19-Krankheitsverlauf haben. Man vermutete, dass dieser Personenkreis aus Angst vor einer Infektion mit SARS-CoV-2 eine Vorstellung im Notdienst vermeiden könnte. Es wurde zudem angenommen, dass ein pandemiebedingtes Aussetzen der zahnärztlichen Vorsorgetermine zu einer Verschlimmerung einer bestehenden chronischen Entzündung und zu einer erhöhten Anzahl schwerer zahnärztlicher Notfälle führen könnte (Robert Koch Institut 2020b, Dave et al. 2020).

2 Material und Methoden

2.1 Ethikvotum

Das Studienvorhaben (Kurzantrag 2020052503) wurde der Ethikkommission der Medizinischen Fakultät der Julius-Maximilians-Universität Würzburg zur Prüfung vorgelegt und am 16. Juni 2020 genehmigt.

Vor Beginn der Datenerhebung und -auswertung wurde eine Pseudonymisierung der Patientendaten durchgeführt. Da kein direkter Zusammenhang zwischen personenbezogenen Angaben der PatientInnen und den erfassten Daten bestand, konnte entsprechend des Bayerischen Krankenhausgesetzes Artikel 27 Paragraph 4 auf eine schriftliche Einverständniserklärung seitens der PatientInnen verzichtet werden.

2.2 Studienkollektiv

Für diese retrospektive Datenanalyse wurden insgesamt 7010 Patientenfälle, die zwischen 03. Februar und 07. Juni 2020 eine Behandlung im ZMK erhielten, untersucht. Primäres Einschlusskriterium war das Vorliegen eines Notfalles entsprechend der o. g. Kriterien (Gesichtstrauma, dentales Trauma, unkontrollierbare Schmerzen, Abszess und unkontrollierbare Blutung).

Für die vorliegende Studie sollten ausschließlich PatientInnen erfasst werden, die den Notdienst des ZMK im Untersuchungszeitraum erstmals aufgrund eines Notfalles in Anspruch nahmen. Folge- oder Nachbehandlungen wurden nicht erfasst. PatientInnen, die sich mehrfach aufgrund unterschiedlicher Diagnosen im Notdienst vorstellten, wurden für die vorliegende Studie als ein Notfall gezählt. Hierzu wurde nach dem Zufallsprinzip ein Besuch ausgewählt.

Zum Vergleich wurde der festgelegte Beobachtungszeitraum in die folgenden drei Abschnitte unterteilt:

1. vor Lockdown (03. Februar bis 15. März 2020),
2. während Lockdown (16. März bis 26. April 2020) und
3. nach Lockdown (27. April bis 07. Juni 2020).

Basierend auf diesen Rahmenbedingungen wurden 1299 NotfallpatientInnen der insgesamt 7010 PatientInnen des ZMK in die Studie eingeschlossen (s. Abbildung 7):

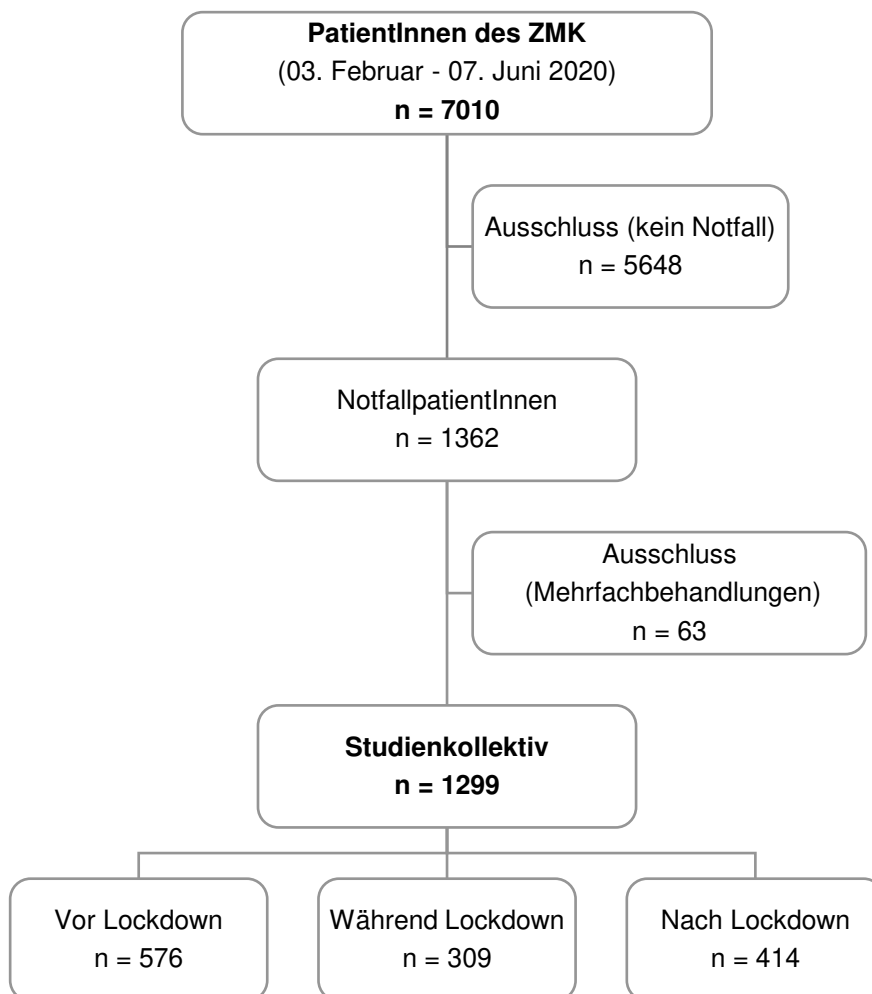


Abbildung 7: Studienkollektiv, eigene Darstellung

Die Abbildung stellt das Patientenkollektiv dieser retrospektiven Studie dar. 1299 NotfallpatientInnen der insgesamt 7010 PatientInnen des ZMK, die zwischen 03. Februar und 07. Juni 2020 eine Behandlung erhielten, wurden in die Studie eingeschlossen. Zwischen 15. März und 26. April 2020 verhängte die Bayerische Staatsregierung einen Lockdown mit Kontakt- und Ausgangsbeschränkungen. Bei PatientInnen, die sich mehrfach aufgrund unterschiedlicher Notfalldiagnosen im Notdienst vorstellten (= Mehrfachbehandlungen), wurde nach dem Zufallsprinzip ein Besuch gewertet.

ZMK = Zentrum für Zahn-, Mund- und Kiefergesundheit

2.3 Suchstrategie und Datenerhebung

Die Datenerhebung erfolgte pseudonymisiert innerhalb von acht Wochen an einem klinikinternen, passwortgesicherten Computerarbeitsplatz. Als Grundlage der Studie diente eine Excel®-Matrix (Microsoft Excel 2010, Fa. Microsoft Corporation), in der alle PatientInnen, die zwischen 03. Februar und 07. Juni 2020 eine Behandlung im ZMK erhielten, aufgelistet waren. Diese Matrix wurde von der Abteilung für Patientenservice und Medizincontrolling des Universitätsklinikums Würzburg zur Verfügung gestellt und enthielt neben der Patientenummer das Datum sowie die Uhrzeit der Vorstellung.

Zunächst wurde der Grund des Besuches, die klinische Diagnose und ggf. die durchgeführte Therapie anhand der Behandlungsunterlagen der PatientInnen evaluiert.

Die Dokumentation einer Behandlung erfolgte jederzeit standardisiert durch die diensthabenden ZahnärztInnen abteilungsabhängig entweder digital mittels der Software ivoris® clinic (Version 8.2.30.100, Fa. Computer konkret) oder in Papierform.

Anschließend wurden aus den Behandlungsunterlagen, den Anamnesebögen und den im SAP®-System hinterlegten Patientendokumenten und Arztbriefen dieser 1299 NotfallpatientInnen die folgenden Daten retrospektiv gesammelt und in einer eigens erstellten Excel®-Matrix erfasst (s. Abbildung 8):

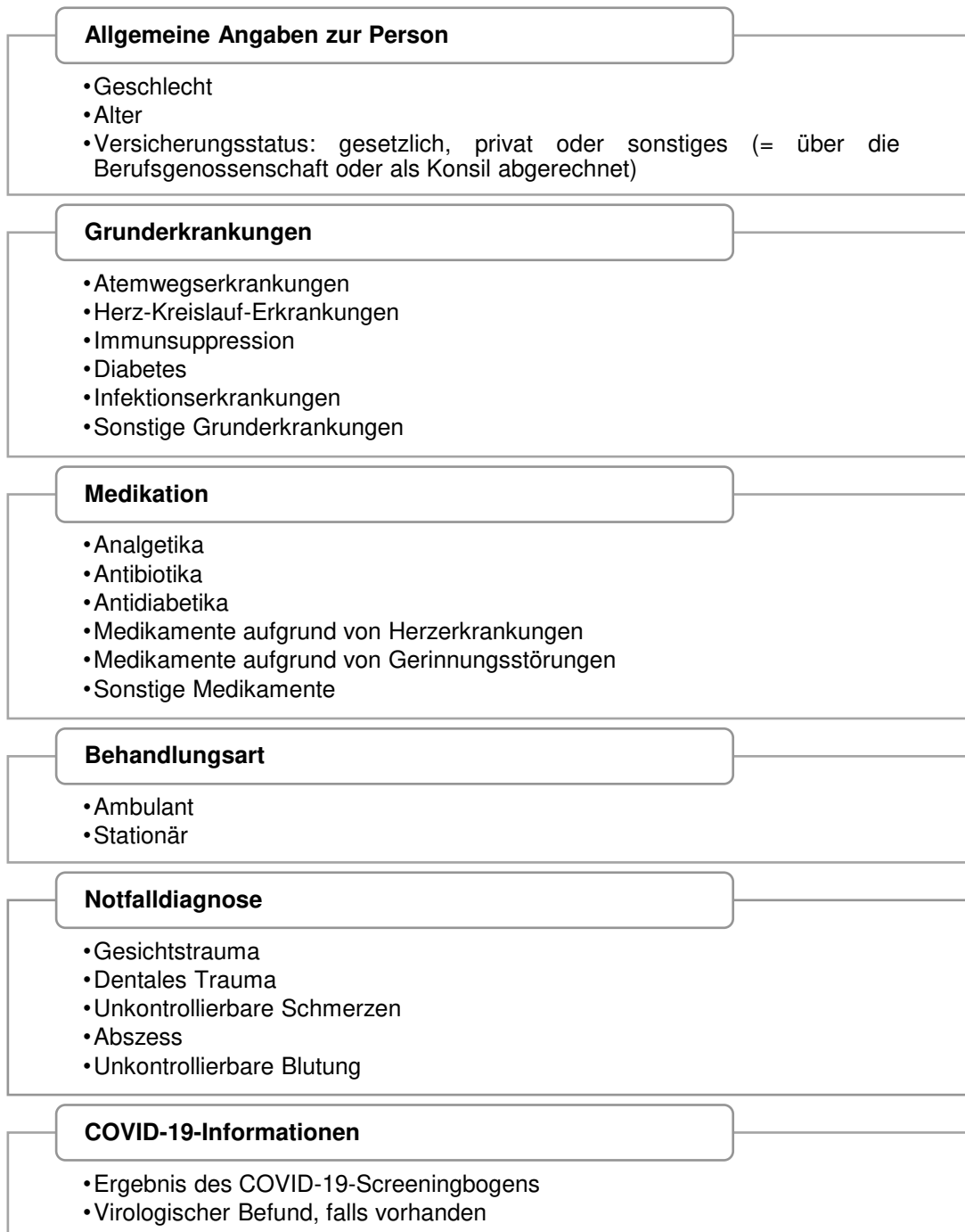


Abbildung 8: Erhobene Studienparameter, eigene Darstellung

Die Abbildung gibt einen Überblick über die Parameter, die im Rahmen dieser Studie aus den archivierten Patienten- und Behandlungsunterlagen der NotfallpatientInnen des ZMK erfasst wurden.
COVID-19 = Coronavirus Disease 2019, ZMK = Zentrum für Zahn-, Mund- und Kiefergesundheit

Für die vorliegende Studie wurde für jede/n PatientIn das individuelle SARS-CoV-2-Infektionsrisiko ermittelt und in der o. g. Excel®-Matrix vermerkt. Hierzu wurden die im Behandlungseintrag vermerkte COVID-19-Anamnese und der im SAP®-System hinterlegte COVID-19-Fragebogen ausgewertet. Falls vorhanden, wurde zusätzlich der Virologiebefund des Rachenabstrichs, der vor einer Behandlung in der COVID-19-Ambulanz entnommenen wurde gesichtet. Ausgehend von diesen Daten wurden die NotfallpatientInnen als COVID-19-positiv, COVID-19-Verdachtsfall und COVID-19-negativ eingestuft (s. Abbildung 9).

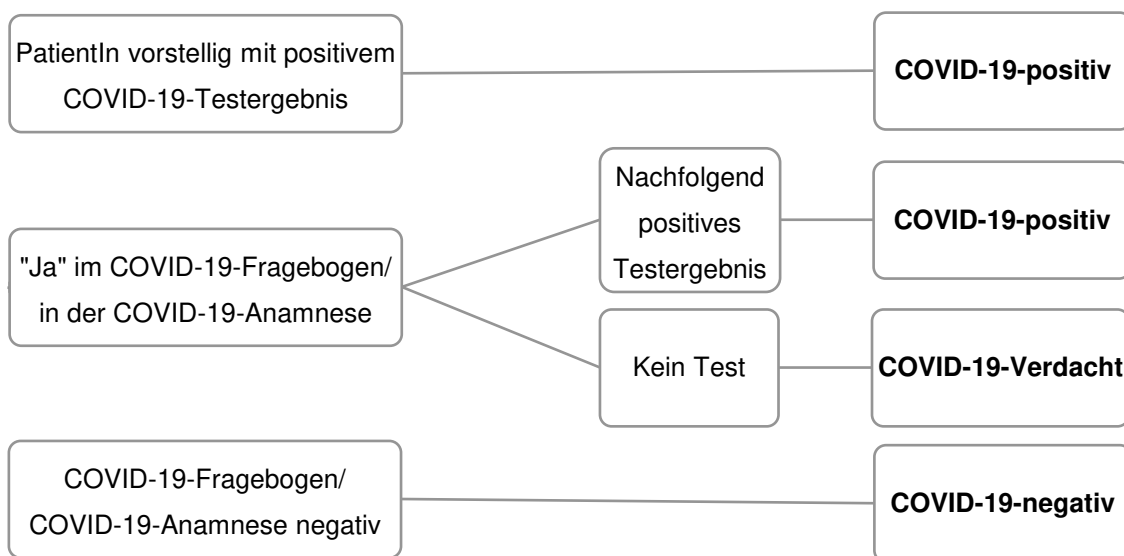


Abbildung 9: Einteilung der NotfallpatientInnen anhand ihres SARS-CoV-2-Infektionsrisikos, eigene Darstellung

Die Abbildung stellt schematisch die Einteilung der PatientInnen anhand ihres SARS-CoV-2-Infektionsrisikos dar. Bei positiver COVID-19-Anamnese oder mindestens einer mit Ja beantworteten Frage des COVID-19-Fragebogens wurden die PatientInnen als COVID-19-Verdachtsfall eingestuft. Lag ein positives COVID-19-Testergebnis vor oder wurde vor der Notfallbehandlung ein Abstrich genommen, der nachfolgend zu einem positiven Testergebnis führte, wurden die PatientInnen als COVID-19-positiv eingestuft. Bei negativer COVID-19-Anamnese oder negativem COVID-19-Fragebogen wurde keine Testung vorgenommen, somit erhielten die PatientInnen den Status COVID-19-negativ.

COVID-19 = Coronavirus Disease 2019

2.4 Statistische Auswertung

Die statistische Auswertung erfolgte mit dem Statistikprogramm WinMEDAS (Version 8/20, Fa. C. Grund). Kontinuierliche Variablen wurden als Mittelwert mit Standardabweichung ($MW \pm s$) berechnet. Kategoriale Variablen wurden in prozentualen und absoluten Fallzahlen (n [%]) angegeben. Es wurde auf eine Nachkommastelle gerundet.

Vergleiche für die unterschiedlichen Häufigkeiten kategorialer Variablen wurden unter Verwendung des Chi-Quadrat-Tests (p_c) durchgeführt. Der nichtparametrische U-Test nach Whitney und Mann (p_u) und die Rangvarianzanalyse nach Kruskal und Wallis (p_{kw}) wurden zur vergleichenden Analyse kontinuierlicher Variablen verwendet, da eine Gaußsche Normalverteilung der Daten nicht anzunehmen war. Während der U-Test nach Whitney und Mann zum Vergleich von zwei Gruppen zum Einsatz kam, wurde der Kruskal-Wallis-Test verwendet, wenn mehr als zwei Gruppen zu vergleichen waren.

Alle Tests waren zweiseitig. Das Signifikanzniveau wurde für alle Tests folgendermaßen definiert:

$p \geq 0,05$: nicht signifikant

$p < 0,05$: signifikant

Dabei wurde das Signifikanzniveau in drei Stufen unterteilt und mittels Stern-Symbol gekennzeichnet: $p < 0,05^*$, $p < 0,01^{**}$, $p < 0,001^{***}$.

Da nur die aufgetretenen Behandlungsfälle in zuvor festgelegten Zeiträumen ausgewertet wurden, war die Durchführung einer vorherigen Fallzahlplanung nicht möglich. Zur besseren Einordbarkeit der Daten wurde eine post hoc Poweranalyse durchgeführt, die berechnet, welche Fallzahl jeweils nötig gewesen wäre, um einen Effekt mit einer Power von 0,95 signifikant nachzuweisen. Die post hoc Poweranalyse für die verschiedenen Fragestellungen ist im Anhang auf Seite 119 zu finden.

3 Ergebnisse

3.1 Anzahl der NotfallpatientInnen

Von insgesamt 1299 eingeschlossenen Patientenfällen stellten sich 576 vor dem Lockdown im ZMK vor. Während des Lockdowns ging die Anzahl der NotfallpatientInnen um 46,4% zurück (n = 309). Nach dem Lockdown stieg die Anzahl der Notfälle wieder um 25,4% auf n = 414 an (s. Tabelle 1).

Tabelle 1: Anzahl der NotfallpatientInnen

Diese Tabelle stellt die Anzahl der NotfallpatientInnen vor, während und nach dem Lockdown in absoluten und prozentualen Häufigkeiten dar.

	Lockdown-Phase		
	Vor Lockdown (n = 576)	Während Lockdown (n = 309)	Nach Lockdown (n = 414)
Datum	03.02.2020 – 15.03.2020	16.03.2020 – 26.04.2020	27.04.2020 – 07.06.2020
n	576	309	414
%	44,3	23,8	31,9

n = Anzahl

Abbildung 10 stellt die wochenweise Anzahl der NotfallpatientInnen des ZMK dar. Vor dem Lockdown wurden mit Abstand die höchsten wöchentlichen Patientenzahlen beobachtet. Während des Lockdowns wurde ein deutlicher Rückgang festgestellt. Mit 3,1% bzw. 2,9% stellten sich in der zweiten (n = 40) und dritten Woche (n = 38) des Lockdowns die wenigsten PatientInnen für eine Notfallbehandlung vor. Nachfolgend stiegen die wöchentlichen Patientenzahlen nahezu kontinuierlich an, erreichten jedoch nicht das Anfangsniveau des Notfallpatientenaufkommens vor dem Lockdown (s. Abbildung 10).

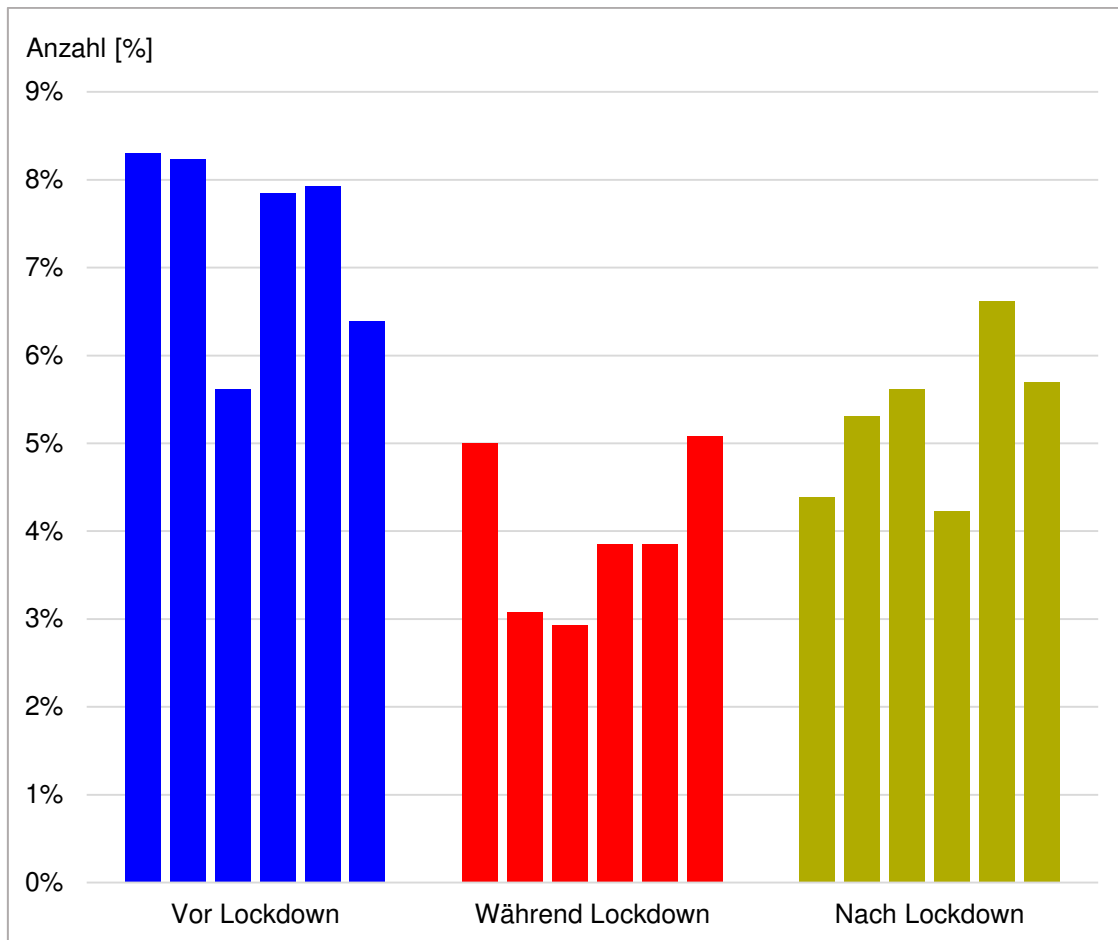


Abbildung 10: Wochenweise Anzahl der NotfallpatientInnen

Die Abbildung zeigt den prozentualen Anteil der NotfallpatientInnen an der Gesamtzahl ($n = 1299$), unterteilt in die 18 Wochen des gesamten Untersuchungszeitraumes.

■ = vor Lockdown, ■ = während Lockdown, ■ = nach Lockdown
 $n = \text{Anzahl}$

3.2 COVID-19-Fälle

Da vor dem Lockdown im ZMK keine COVID-19-Tests durchgeführt wurden, kann über die 576 NotfallpatientInnen in diesem Zeitraum keine Aussage getroffen werden. Während des Lockdowns wurden drei bestätigte COVID-19-Fälle (0,2%) und drei COVID-19-Verdachtsfälle (0,2%) unter den 309 vorstelligen NotfallpatientInnen registriert. Nach dem Lockdown befanden sich ein bestätigter COVID-19-Fall (0,1%) und fünf COVID-19-Verdachtsfälle (0,4%) unter den NotfallpatientInnen ($n = 414$). Der Anteil

der bestätigten COVID-19-Fälle ($n = 4$) und der COVID-19-Verdachtsfälle ($n = 8$) unter allen NotfallpatientInnen ($n = 1299$) betrug insgesamt 0,9% (s. Tabelle 2).

Tabelle 2: COVID-19-Fälle

Die Tabelle stellt die Anzahl der bestätigten COVID-19-Fälle (= COVID-19-positiv), der COVID-19-Verdachtsfälle (= COVID-19-Verdacht) und der COVID-19-negativen NotfallpatientInnen vor, während und nach dem Lockdown dar. Vor dem Lockdown wurden keine COVID-19-Tests durchgeführt (= COVID-19-Status nicht beurteilbar).

COVID-19-Status	Lockdown-Phase					
	Vor Lockdown ($n = 576$)		Während Lockdown ($n = 309$)		Nach Lockdown ($n = 414$)	
	n	%	n	%	n	%
Nicht beurteilbar	576	44,3	0	0	0	0
COVID-19-negativ	0	0	303	23,3	408	31,4
COVID-19-Verdacht	0	0	3	0,2	5	0,4
COVID-19-positiv	0	0	3	0,2	1	0,1

n = Anzahl, COVID-19 = Coronavirus Disease 2019

3.3 Patientencharakteristika

3.3.1 Alter

Die Altersspanne der NotfallpatientInnen reichte vor dem Lockdown von 0 bis 93 Jahren, während des Lockdowns von 0 bis 98 Jahren und nach dem Lockdown von 0 bis 88 Jahren. Die älteste Person stellte sich demnach während des Lockdowns im Notdienst des ZMK vor. Im Mittel betrug das Alter der NotfallpatientInnen vor dem Lockdown 45 Jahre (Standardabweichung (s) ± 23 Jahre), während des Lockdowns 46 Jahre ($s \pm 24$ Jahre) und nach dem Lockdown 43 Jahre ($s \pm 25$ Jahre). Es konnte kein statistisch signifikanter Altersunterschied festgestellt werden ($p = 0,38$). Tendenziell waren die PatientInnen jedoch während des Lockdowns älter und nach dem Lockdown jünger im Vergleich zum Beobachtungszeitraum vor Lockdown (s. Tabelle 3).

Tabelle 3: Alter der NotfallpatientInnen

Die Tabelle zeigt die deskriptive Analyse des Alters der NotfallpatientInnen anhand des Mittelwertes mit dessen Standardabweichung vor, während und nach dem Lockdown.

Alter [Jahre]	Lockdown-Phase			p_{kw}
	Vor Lockdown (n = 576)	Während Lockdown (n = 309)	Nach Lockdown (n = 414)	
MW [Jahre]	45,2	45,5	43,2	
s [Jahre]	22,9	24,2	24,5	0,38

n = Anzahl, MW = Mittelwert, s = Standardabweichung, p_{kw} = Kruskal-Wallis Test

Zur genaueren Analyse wurde die Studienpopulation in fünf Altersgruppen unterteilt (0-9 Jahre, 10-19 Jahre, 20-49 Jahre, 50-69 Jahre und 70-99 Jahre). Die Gruppe der 20-49-Jährigen nahm, gefolgt von den 50-69-Jährigen, den Notdienst in allen drei Untersuchungszeiträumen mit Abstand am häufigsten in Anspruch. Die 10-19-Jährigen waren in allen drei Zeiträumen am wenigsten vertreten.

Während des Lockdowns nahm der Anteil der 20-49-Jährigen (n = 105) im Vergleich zum Anteil vor dem Lockdown (n = 246) signifikant um 8,7% ab. Der Anteil der Kinder (0-9 Jahre, n = 39) und der 50-69-Jährigen (n = 100) stieg dagegen signifikant um 4,1% bzw. 6,1% an ($p = 0,02$). Keine Änderungen wurden in den Altersgruppen 10-19 Jahre (n = 14) und 70-99 Jahre (n = 51) festgestellt.

Nach dem Lockdown stieg der Anteil der 0-9-Jährigen (n = 62) unter allen NotfallpatientInnen weiter signifikant auf 15,0% an (+6,5% zum Anteil vor dem Lockdown). Der Anteil der 10-19-Jährigen (n = 19) und der 20-49-Jährigen (n = 146) blieb unverändert zum Anteil während des Lockdowns. Im Vergleich zum Anteil vor dem Lockdown waren weiterhin signifikant weniger 20-49-Jährige vorstellig (-7,4%). Der Anteil der 50-69-Jährigen (n = 122) sank wieder auf 29,5%. Keine Änderungen wurden in der Altersgruppe 70-99 Jahre (n = 65) festgestellt ($p = 0,02$, s. Tabelle 4).

Tabelle 4: Prozentuale Altersverteilung der NotfallpatientInnen

Die Tabelle zeigt die prozentuale Altersverteilung der NotfallpatientInnen vor, während und nach dem Lockdown, unterteilt in die Altersgruppen 0-9 Jahre, 10-19 Jahre, 20-49 Jahre, 50-69 Jahre und 70-99 Jahre.

Alter [Jahre]	Lockdown-Phase						p _c
	Vor Lockdown (n = 576)		Während Lockdown (n = 309)		Nach Lockdown (n = 414)		
	n	%	n	%	n	%	
– 0-9	49	8,5	39	12,6	62	15,0	0,02*
– 10-19	27	4,7	14	4,5	19	4,6	
– 20-49	246	42,7	105	34,0	146	35,3	
– 50-69	151	26,2	100	32,3	122	29,5	
– 70-99	103	17,9	51	16,5	65	15,7	

n = Anzahl, p_c = Chi-Quadrat-Test, p < 0,05*

3.3.2 Geschlecht

Vor dem Lockdown überwog der Anteil der männlichen Patienten (n = 321) dem der weiblichen Patientinnen (n = 264, 54,2% vs. 45,8%). Während des Lockdowns wurden ebenfalls mehr männliche (n = 178) als weibliche (n = 131) PatientInnen im Notdienst behandelt (57,6% vs. 42,4%). Nach dem Lockdown stellten sich weibliche (n = 209) und männliche (n = 205) PatientInnen in gleichen Anteilen im Notdienst vor (49,5% vs. 50,5%). Die wenigsten weiblichen Notfallpatientinnen erschienen demnach während des Lockdowns. Dieser Unterschied in Bezug auf die Geschlechtsverteilung war nicht statistisch signifikant (p = 0,089).

Zusammenfassend wurden während des Lockdowns tendenziell mehr männliche als weibliche NotfallpatientInnen und prozentual mehr männliche Notfallpatienten als vor (+3,4%) und nach dem Lockdown (+ 8,1%) behandelt (s. Tabelle 5).

Tabelle 5: Geschlecht der NotfallpatientInnen

Die Tabelle stellt die geschlechtsspezifische Häufigkeitsverteilung der NotfallpatientInnen vor, während und nach dem Lockdown in absoluten und prozentualen Werten dar.

Geschlecht	Lockdown-Phase						p _c
	Vor Lockdown (n = 576)		Während Lockdown (n = 309)		Nach Lockdown (n = 414)		
	n	%	n	%	n	%	
Männlich	312	54,2	178	57,6	205	49,5	0,089
Weiblich	264	45,8	131	42,4	209	50,5	

n = Anzahl, p_c = Chi-Quadrat-Test

3.3.3 Grunderkrankungen

Während des gesamten Untersuchungszeitraumes konnten keine statistisch signifikanten Veränderungen hinsichtlich der Häufigkeitsverteilung der Grunderkrankungen festgestellt werden ($p = 0,69$). Vor dem Lockdown lag der Anteil der NotfallpatientInnen mit mindestens einer Grunderkrankung bei 34,6% ($n = 199$), während des Lockdowns bei 31,7% ($n = 98$) und nach dem Lockdown bei 33,8% ($n = 140$, s. Abbildung 11).

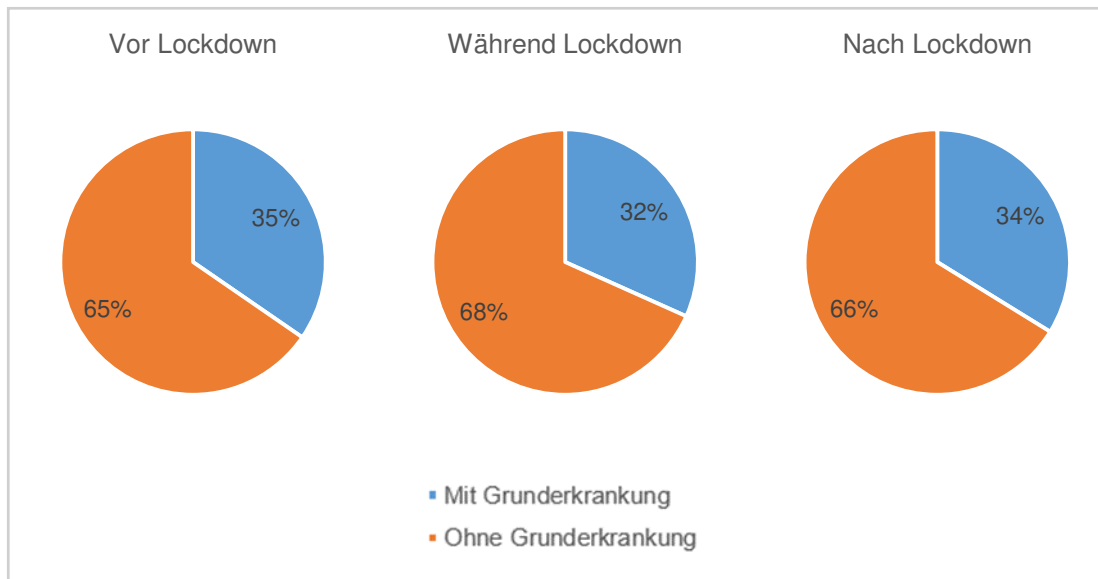


Abbildung 11: Grunderkrankungen der NotfallpatientInnen

Die Abbildung stellt die prozentuale Häufigkeitsverteilung der Grunderkrankungen der NotfallpatientInnen ($n = 1299$) vor, während und nach dem Lockdown dar (■ = mit Grunderkrankung, ■ = ohne Grunderkrankung).
 $n =$ Anzahl

Die häufigsten Grunderkrankungen während des Lockdowns waren Herzerkrankungen ($n = 57$) mit 18,4% und Diabetes ($n = 25$) mit 8,1%. Kein/e PatientIn mit einer Immunsuppression ($n = 0$) suchte den Notdienst während des Lockdowns auf.

Es bestanden keine signifikanten Unterschiede in Bezug auf die Anteile der PatientInnen mit Herzerkrankungen, Lungenerkrankungen, Infektionserkrankungen oder Immunsuppression im Vergleich zu den Anteilen vor und nach dem Lockdown. Lediglich für Diabetes wurde ein statistisch signifikanter Anstieg ($p = 0,042$) während des Lockdowns beobachtet. Vor dem Lockdown waren 4,0% der NotfallpatientInnen an Diabetes erkrankt ($n = 23$), während des Lockdowns lag der Anteil bei 8,1% ($n = 25$) und nach dem Lockdown sank der Anteil wieder auf 5,1% ($n = 21$, s. Tabelle 6).

Tabelle 6: Grunderkrankungen der NotfallpatientInnen

Die Tabelle zeigt die Grunderkrankungen der NotfallpatientInnen vor, während und nach dem Lockdown in absoluten und prozentualen Häufigkeiten. Statistisch signifikante Ergebnisse nach dem Chi-Quadrat-Test (p_c) wurden mit * gekennzeichnet.

	Lockdown-Phase						p_c
	Vor Lockdown (n = 576)		Während Lockdown (n = 309)		Nach Lockdown (n = 414)		
	n	%	n	%	n	%	
Grunderkrankungen	199	34,5	98	31,7	140	33,8	0,69
– Lungenerkrankungen	12	2,1	5	1,6	5	1,2	0,56
– Herzerkrankungen	105	18,2	57	18,5	83	20,1	0,76
– Immunsuppression	4	0,7	0	0,0	3	0,7	0,15
– Diabetes	23	4,0	25	8,1	21	5,1	0,042*
– Infektionserkrankungen	9	1,6	3	1,0	4	1,0	0,63
– sonstige Erkrankungen	126	21,8	55	17,8	84	20,3	0,35

n = Anzahl, p_c = Chi-Quadrat-Test, $p < 0,05^*$

3.3.4 Medikation

Während des Lockdowns gaben 29,8% aller PatientInnen (n = 92) an, regelmäßig Medikamente einzunehmen. Im Vergleich zu den Anteilen vor (n = 191) und nach dem Lockdown (n = 129) konnten keine statistisch signifikanten Veränderungen festgestellt werden ($p = 0,56$).

Betrachtet man die Gruppe der PatientInnen mit Medikamenteneinnahme genauer, wurden während des Lockdowns am häufigsten PatientInnen behandelt, die Medikamente aufgrund von Herzerkrankungen (n = 43) oder Gerinnungsstörungen (n = 23) einnahmen. Zwischen den drei Untersuchungszeiträumen konnten keine signifikanten Unterschiede in Bezug auf die Medikamenteneinnahme beobachtet werden (s. Tabelle 7).

Tabelle 7: Medikation der NotfallpatientInnen

Die Tabelle stellt die Medikation der NotfallpatientInnen vor, während und nach dem Lockdown in absoluten und prozentualen Häufigkeiten dar. Statistisch signifikante Ergebnisse nach dem Chi-Quadrat-Test (p_c) wurden mit * gekennzeichnet.

Medikation	Lockdown-Phase						p_c
	Vor Lockdown (n = 576)		Während Lockdown (n = 309)		Nach Lockdown (n = 414)		
	n	%	n	%	n	%	
	191	33,2	92	29,8	129	31,2	0,56
– Analgetika	34	5,9	14	4,5	16	3,9	0,32
– Antibiotika	7	1,2	5	1,6	7	1,7	0,80
– Antidiabetika	21	3,6	21	6,8	18	4,4	0,12
– Medikamente aufgrund einer Herzerkrankung	86	14,9	43	13,9	72	17,4	0,40
– Medikamente aufgrund einer Gerinnungsstörung	31	5,4	23	7,4	17	4,1	0,15
– Sonstige Medikamente	99	17,2	47	15,2	64	15,5	0,67

n = Anzahl, p_c = Chi-Quadrat-Test, $p < 0,05^*$

3.3.5 Versicherungsstatus

Während des Lockdowns (n = 201) stellten sich signifikant weniger gesetzlich krankenversicherte PatientInnen als vor dem Lockdown (n = 429, - 9,4%) im ZMK vor. Nach dem Lockdown stiegen die Behandlungen von gesetzlich krankenversicherten PatientInnen (n = 297) wieder signifikant auf 71,7% an (+ 6,7%), erreichten aber nicht den Anteil von vor dem Lockdown ($p = 0,0031$).

Innerhalb der Gruppe der privat krankenversicherten PatientInnen konnte kein Unterschied zwischen den Anteilen vor (n = 64) und während des Lockdowns (n = 34) festgestellt werden. Am häufigsten stellten sich privat versicherte PatientInnen nach dem Lockdown (n = 57) im Notdienst vor (13,7%).

Behandlungen, die als Konsil oder über die Berufsgenossenschaft abgerechnet wurden, stiegen während des Lockdowns (n = 74) im Vergleich zum Anteil vor dem Lockdown (n = 83) signifikant auf 24,0% an (+ 9,5%). Nach dem Lockdown nahm der Anteil dieser Behandlungen wieder ab (n = 60) und entsprach dem Wert vor dem Lockdown ($p = 0,0031$, s. Tabelle 8).

Tabelle 8: Versicherungsstatus der NotfallpatientInnen

Die Tabelle stellt den Versicherungsstatus der NotfallpatientInnen vor, während und nach dem Lockdown in absoluten und prozentualen Häufigkeiten dar. Unter „Sonstiges“ wurden Behandlungen, die über die Berufsgenossenschaft oder als Konsil abgerechnet wurden, zusammengefasst.

Versicherungsstatus	Lockdown-Phase						p _c
	Vor Lockdown (n = 576)		Während Lockdown (n = 309)		Nach Lockdown (n = 414)		
	n	%	n	%	n	%	
Gesetzlich versichert	429	74,5	201	65,1	297	71,7	0,0031**
Privat versichert	64	11,1	34	11,0	57	13,7	
Sonstiges	83	14,4	74	24,0	60	14,5	

n = Anzahl, p_c = Chi-Quadrat-Test, p < 0,01**

3.4 Vorstellungszeitpunkt der NotfallpatientInnen

Von allen untersuchten NotfallpatientInnen stellten sich 60,7% montags bis freitags während der regulären Kliniköffnungszeiten (= Tagdienst) vor (n = 811). 18,5% der PatientInnen (n = 248) erschienen montags bis freitags im Not- oder Nachtdienst. 20,8% suchten das ZMK am Wochenende oder an einem Feiertag aufgrund eines Notfalles auf (n = 277), 82,7% davon während der regulären Notdienstzeit zwischen 11:31 Uhr und 20:00 Uhr (n = 229, s. Tabelle 9).

Tabelle 9: Vorstellungszeitpunkt im Notdienst

Diese Tabelle gibt einen Überblick über den Vorstellungszeitpunkt der NotfallpatientInnen. Die Unterteilung erfolgte entsprechend der Dienstzeiten des Notdienstes.

Dienstbezeichnung	Uhrzeit	n	%
Tagdienst	07:31 Uhr – 16:30 Uhr	811	60,7
Notdienst Montag – Freitag	16:31 Uhr – 21:30 Uhr	210	15,7
Nachtdienst Montag – Freitag	21:31 Uhr – 07:30 Uhr	38	2,8
Notdienst Wochenende, Feiertag	11:31 Uhr – 20:00 Uhr	229	17,2
Nachtdienst Wochenende, Feiertag	20:01 Uhr – 11:30 Uhr	48	3,6

n = Anzahl

3.5 Ambulante und stationäre Notfälle

Im gesamten Untersuchungszeitraum konnte kein statistisch signifikanter Unterschied hinsichtlich der ambulanten oder stationären Aufnahmen der NotfallpatientInnen festgestellt werden ($p = 0,22$). Tendenziell wurde jedoch während des Lockdowns eine Zunahme der stationären Aufnahmen ($n = 50$) um 3,9% im Vergleich zum Anteil vor dem Lockdown ($n = 71$) beobachtet. Auch nach dem Lockdown war der Anteil der stationären Notfälle ($n = 63$) weiterhin leicht erhöht (+ 2,9% zum Anteil vor Lockdown). Mit 16,2% wurden somit die meisten NotfallpatientInnen während des Lockdowns stationär aufgenommen.

Gleichzeitig nahm der Anteil der ambulanten Notfälle während des Lockdowns ab. Wurden vor dem Lockdown 87,7% der NotfallpatientInnen ambulant behandelt ($n = 505$), reduzierte sich dieser Anteil während des Lockdowns ($n = 259$) auf 83,8% und nach dem Lockdown ($n = 351$) auf 84,8% (s. Tabelle 10).

Tabelle 10: Ambulante und stationäre Notfälle

Die Tabelle stellt die Anzahl der stationär und ambulant behandelten Notfälle vor, während und nach dem Lockdown in absoluten und prozentualen Häufigkeiten dar.

Notfallart	Lockdown-Phase						p_c
	Vor Lockdown ($n = 576$)		Während Lockdown ($n = 309$)		Nach Lockdown ($n = 414$)		
	n	%	n	%	n	%	
Ambulanter Notfall	505	87,7	259	83,8	351	84,8	0,22
Stationärer Notfall	71	12,3	50	16,2	63	15,2	

n = Anzahl, p_c = Chi-Quadrat-Test

3.5.1 Vorstellungszeitpunkt und ambulante/stationäre Aufnahme

Am häufigsten stationär aufgenommen wurden PatientInnen, die sich am Wochenende oder an Feiertagen im Nachtdienst des ZMK vorstellten ($n = 16$, 34,0%), gefolgt von denjenigen, die sich montags bis freitags im Nachtdienst vorstellten ($n = 9$, 23,7%). Der größte Anteil an ambulanten Behandlungen wurde im Notdienst am Wochenende oder an Feiertagen beobachtet ($n = 199$, 90,8%, $p = 0,00061$).

Betrachtet man jeweils die drei Lockdown-Phasen getrennt voneinander, lässt sich vor ($p = 0,00068$) und nach ($p = 0,0053$) dem Lockdown ein signifikanter Einfluss der Dienstzeit auf die stationäre oder ambulante Aufnahme der NotfallpatientInnen feststellen. Während des Lockdowns konnte dagegen kein statistisch signifikanter Zusammenhang gezeigt werden ($p = 0,39$). Mit 21,4% erfolgten die häufigsten stationären Aufnahmen während des Lockdowns ebenfalls im Nachtdienst am Wochenende oder Feiertagen ($n = 3$), allerdings wurde ein Rückgang um 21,5% im Vergleich zum Anteil vor dem Lockdown (42,9%, $n = 9$) festgestellt. Ein Anstieg der stationären Aufnahmen wurde dagegen während des Tagdienstes (+6,4%, $n = 31$) und während des Notdienstes an Wochenenden oder Feiertagen (+7,6%, $n = 10$) beobachtet. Im Nachtdienst montags bis freitags ($n = 0$) stellten sich im Gegensatz zum Zeitraum vor ($n = 5$) und nach dem Lockdown ($n = 4$) keine NotfallpatientInnen vor, die eine stationäre Behandlung benötigten (s. Tabelle 11).

Tabelle 11: Vorstellungszeitpunkt und ambulante/stationäre Aufnahme

Die Tabelle zeigt die ambulante und stationäre Aufnahme in Abhängigkeit zum Vorstellungszeitpunkt in absoluten und prozentualen Werten. Es wird der gesamte Untersuchungszeitraum sowie die sechs Wochen vor, während und nach dem Lockdown dargestellt. Die Dienstzeiten wurden unterschieden in Tagdienst (07:31 Uhr bis 16:30 Uhr), Notdienst Montag bis Freitag (16:31 Uhr bis 21:30 Uhr), Nachtdienst Montag bis Freitag (21:31 Uhr bis 7:30 Uhr), Notdienst Wochenende und Feiertag (11:31 Uhr bis 20:00 Uhr) sowie Nachtdienst Wochenende und Feiertag (20:01 Uhr bis 11:30 Uhr). Statistisch signifikante Ergebnisse nach dem Chi-Quadrat-Test (p_c) wurden mit * gekennzeichnet.

	Ambulante Aufnahme		Stationäre Aufnahme		p_c
	n	%	n	%	
Alle Notfälle (n = 1299)					
– Tagdienst	680	85,7	113	14,3	
– Notdienst Montag – Freitag	176	87,1	26	12,9	
– Nachtdienst Montag – Freitag	29	76,3	9	23,7	
– Notdienst Wochenende, Feiertag	199	90,8	20	9,2	
– Nachtdienst Wochenende, Feiertag	31	66,0	16	34,0	0,00061***
Vor Lockdown (n = 576)					
– Tagdienst	330	89,2	40	10,8	
– Notdienst Montag – Freitag	79	88,8	10	11,2	
– Nachtdienst Montag – Freitag	9	64,3	5	35,7	
– Notdienst Wochenende, Feiertag	75	91,5	7	8,5	
– Nachtdienst Wochenende, Feiertag	12	57,1	9	42,9	0,00068***
Während Lockdown (n = 309)					
– Tagdienst	149	82,8	31	17,2	
– Notdienst Montag – Freitag	37	86,1	6	13,9	
– Nachtdienst Montag – Freitag	10	100,0	0	0,0	
– Notdienst Wochenende, Feiertag	52	83,9	10	16,1	
– Nachtdienst Wochenende, Feiertag	11	78,6	3	21,4	0,39
Nach Lockdown (n = 414)					
– Tagdienst	201	82,7	42	17,3	
– Notdienst Montag – Freitag	60	85,7	10	14,3	
– Nachtdienst Montag – Freitag	10	71,4	4	28,6	
– Notdienst Wochenende, Feiertag	72	96,0	3	4,0	
– Nachtdienst Wochenende, Feiertag	8	66,7	4	33,3	0,0053**

n = Anzahl, p_c = Chi-Quadrat-Test, $p < 0,01^{**}$, $p < 0,001^{***}$

3.5.2 Alter und Art der Aufnahme (ambulant/stationär)

Diese Studie konnte keinen Einfluss des Patientenalters auf die ambulante Aufnahme feststellen ($p = 0,43$). Vor (MW 45 Jahre, $SD \pm 22$ Jahre), während (MW 44 Jahre, $SD \pm 24$ Jahre) und nach dem Lockdown (MW 42 Jahre, $s \pm 24$ Jahre) wurde kein signifikanter Altersunterschied in Bezug auf die ambulante Aufnahme beobachtet (s. Abbildung 12).

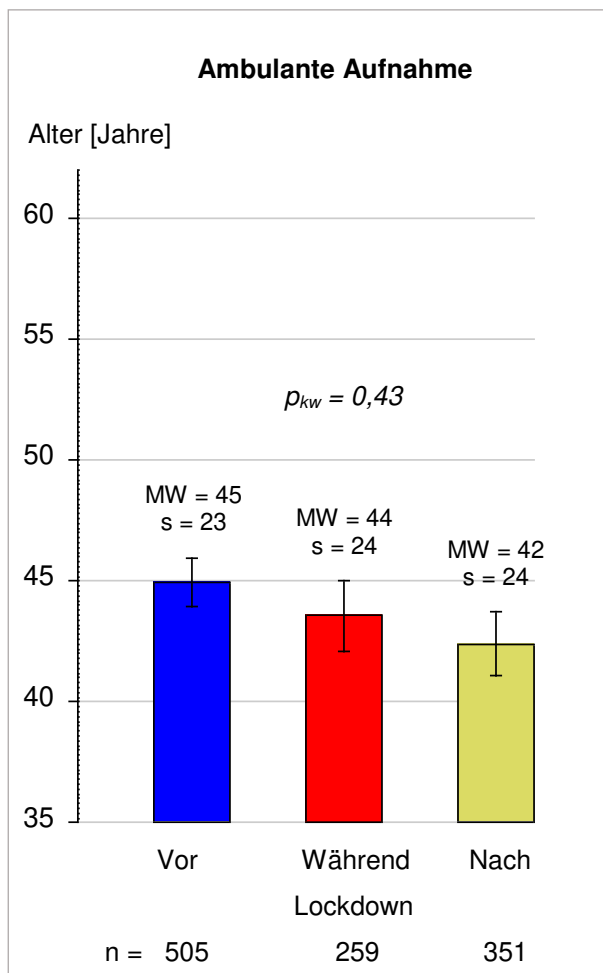


Abbildung 12: Alter der ambulant behandelten PatientInnen

Die Abbildung zeigt das Alter der NotfallpatientInnen, die vor, während und nach dem Lockdown ambulant behandelt wurden als Mittelwert mit Standardabweichung.

n = Anzahl, MW = Mittelwert, s = Standardabweichung, p_{kw} = Kruskal-Wallis-Test

Es konnte ebenfalls kein signifikanter Einfluss des Patientenalters auf die stationäre Aufnahme evaluiert werden ($p = 0,12$). Tendenziell waren die NotfallpatientInnen, die während des Lockdowns stationär aufgenommen wurden (MW 56 Jahre, $s \pm 23$ Jahre) älter als die PatientInnen vor dem Lockdown (MW 47 Jahre, $s \pm 26$ Jahre). Das Alter bei einer stationären Aufnahme nach dem Lockdown (MW 47 Jahre, $s \pm 25$ Jahre) entsprach dem Alter vor dem Lockdown (s. Abbildung 13).

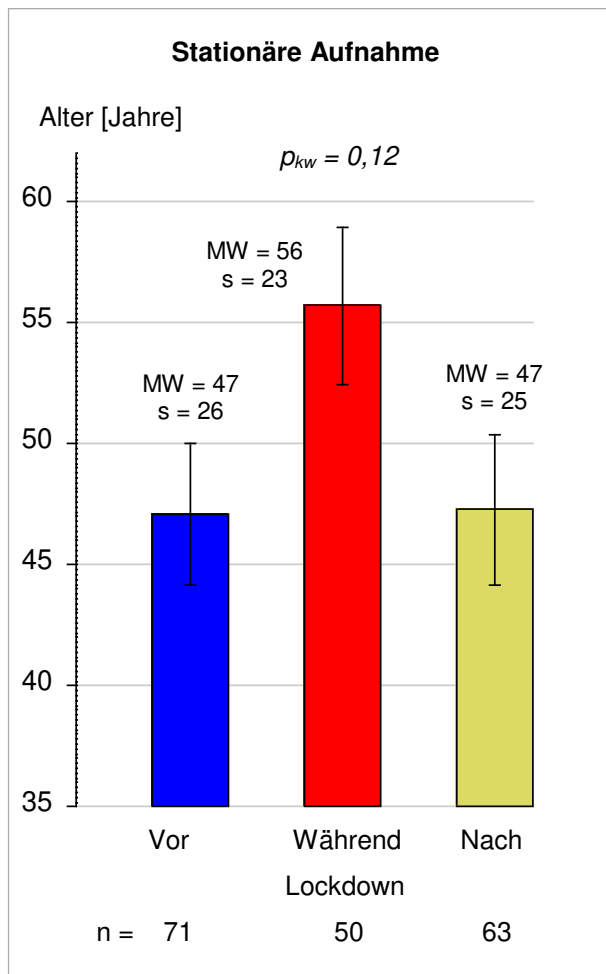


Abbildung 13: Alter der stationär behandelten PatientInnen

Die Abbildung zeigt das Alter der NotfallpatientInnen, die vor, während und nach dem Lockdown stationär behandelt wurden als Mittelwert mit Standardabweichung.

n = Anzahl, MW = Mittelwert, s = Standardabweichung, p_{kw} = Kruskal-Wallis-Test

Allerdings konnte gezeigt werden, dass PatientInnen, die eine stationäre Behandlung erhielten, zu jedem Beobachtungszeitpunkt älter waren als PatientInnen mit ambulanter Behandlung. Dieser Altersunterschied war während des Lockdowns besonders stark ausgeprägt. PatientInnen, die in diesem Zeitraum stationär aufgenommen wurden, waren im Schnitt zwölf Jahre älter als die PatientInnen, die ambulant behandelt wurden (s. Abbildungen 12 und 13).

Um den Einfluss des Patientenalters auf die ambulante und stationäre Aufnahme genauer zu untersuchen, wurde zusätzlich das mittlere Alter der PatientInnen während des Lockdowns dem mittleren Alter außerhalb des Lockdowns (d.h. vor und nach dem Lockdown) gegenübergestellt. In Bezug auf die stationäre Aufnahme konnte dadurch ein signifikanter Unterschied festgestellt werden ($p = 0,039$). Während des Lockdowns wurde ein Anstieg des Alters (MW 56 Jahre, $SD \pm 23$ Jahre) im Vergleich zum Alter außerhalb des Lockdowns (MW 47 Jahre, $SD \pm 25$ Jahre) beobachtet. Im Schnitt waren die NotfallpatientInnen während des Lockdowns bei einer stationären Aufnahme neun Jahre älter.

Unter den ambulanten NotfallpatientInnen konnte während und außerhalb des Lockdowns kein signifikanter Altersunterschied festgestellt werden ($p = 0,94$, s. Tabelle 12).

Tabelle 12: Alter der NotfallpatientInnen in Abhängigkeit zur Behandlungsart

Die Tabelle stellt das Alter der NotfallpatientInnen in Abhängigkeit zur Behandlungsart (ambulant oder stationär) als Mittelwert mit Standardabweichung dar. Die Daten während des Lockdowns wurden den Daten vor und nach dem Lockdown zusammengefasst gegenübergestellt. Statistisch signifikante Ergebnisse nach dem U-Test (p_u) wurden mit * gekennzeichnet.

	Lockdown-Phase			
	Außerhalb Lockdown (n = 992)		Während Lockdown (n = 309)	
	Ambulant	Stationär	Ambulant	Stationär
n	856	134	259	50
Alter [Jahre]				
– MW	43,9	47,2	43,6	55,7
– s	23,4	24,6	24,0	23,2
p_u	0,94	0,039*	0,94	0,039*

n = Anzahl, MW = Mittelwert, s = Standardabweichung, p_u = U-Test

3.6 Zahnärztliche Diagnosen der NotfallpatientInnen

Vor dem Lockdown waren unkontrollierbare Schmerzen (n = 343) mit 59,6% die häufigste Notfalldiagnose im ZMK, gefolgt von den Diagnosen dentales Trauma (n = 93) mit 16,2% und Abszess (n = 92) mit 16,0%. Gesichtstraumata (n = 32) oder unkontrollierbare Blutungen (n = 16) waren deutlich seltener vertreten.

Auch während des Lockdowns waren unkontrollierbare Schmerzen (n = 141) mit 45,6% die häufigste Notfalldiagnose. In 55,3% waren diese Schmerzen endodontischen oder parodontologischen Ursprungs (n = 78). Abszesse (n = 71) wurden in 23,0% der Fälle diagnostiziert, dentale Traumata (n = 51) in 16,5%. Seltener waren, wie bereits vor dem Lockdown, die Diagnosen Gesichtstrauma (n = 29) mit 9,4% und unkontrollierbare Blutung (n = 17) mit 5,5%.

Vergleicht man die Anteile der Notfalldiagnosen vor und während des Lockdowns, kann während des Lockdowns eine statistisch signifikante Zunahme der Diagnose Abszess um 7,0% beobachtet werden ($p = 0,011$). Auch Gesichtstraumata stiegen signifikant um 3,7% an ($p = 0,036$). Tendenziell konnte zudem ein leichter Anstieg der Diagnose unkontrollierbare Blutung festgestellt werden, dieser war jedoch statistisch nicht signifikant ($p = 0,10$). Der Anteil der Diagnose dentales Trauma blieb unverändert im Vergleich zum Anteil vor dem Lockdown. Für die Diagnose unkontrollierbare Schmerzen wurde dagegen ein signifikanter Rückgang um 13,9% im Vergleich zum Anteil vor dem Lockdown beobachtet ($p = 0,00075$, s. Abbildung 14 und Tabelle 13).

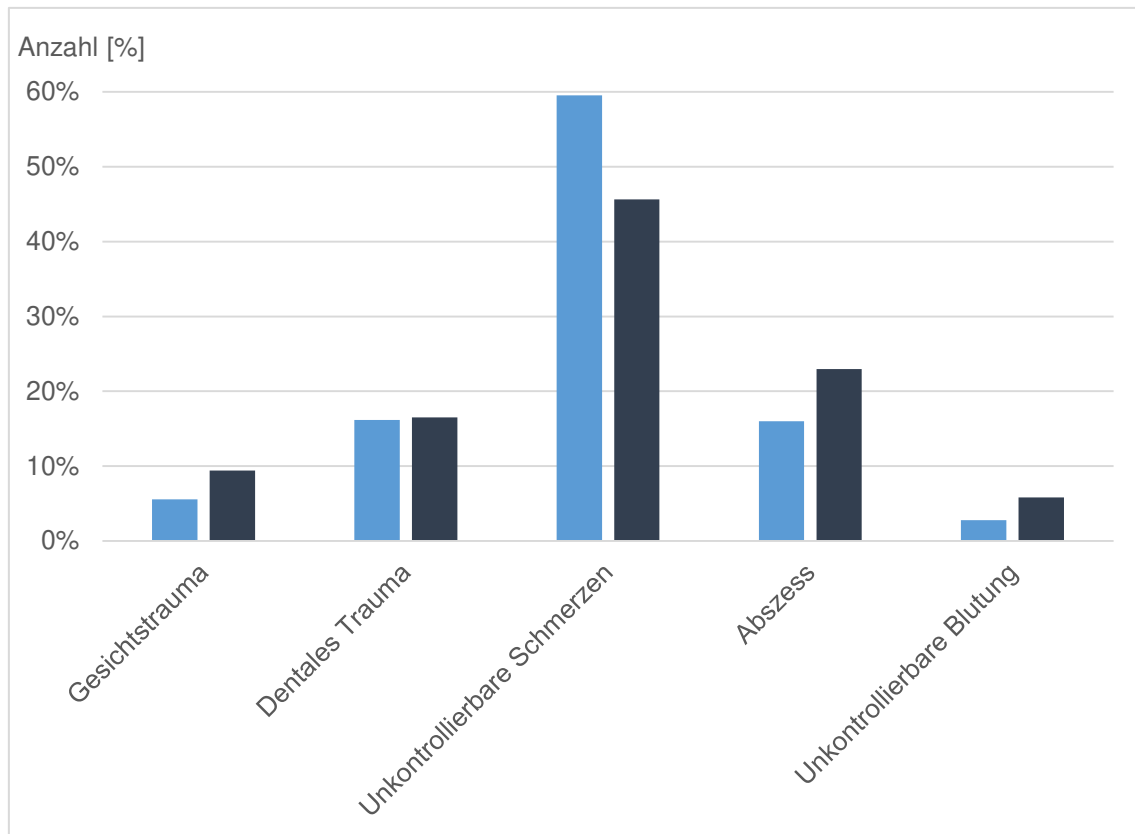


Abbildung 14: Notfalldiagnosen vor und während des Lockdowns

Die Abbildung stellt die prozentualen Häufigkeiten der fünf Notfallkategorien Gesichtstrauma, dentales Trauma, unkontrollierbare Schmerzen, Abszess und unkontrollierbare Blutung vor ($n = 576$) und während des Lockdowns ($n = 309$) gegenüber (■ = vor Lockdown, ■ = während Lockdown).

Nach dem Lockdown wurde für die Diagnose Abszess ($n = 63$) wieder ein signifikanter Rückgang im Vergleich zum Anteil während des Lockdowns nachgewiesen ($- 7,8\%$, $p = 0,0082$). Dies entspricht nahezu dem Wert vor dem Lockdown. Unkontrollierbare Schmerzen ($n = 230$) nahmen dagegen wieder um $10,0\%$ zu ($p = 0,0082$). Dennoch liegt dieser Anteil unter dem Anteil vor dem Lockdown ($- 4,0\%$). Der Anteil der Diagnose Gesichtstrauma ($n = 38$) blieb nach dem Lockdown mit $9,2\%$ weiterhin erhöht ($+ 3,6\%$ zum Anteil vor dem Lockdown, $p = 0,03$). Keine signifikanten Veränderungen wurden für die Diagnosen unkontrollierbare Blutung ($p = 0,10$) und dentales Trauma ($p = 0,92$) festgestellt (s. Tabelle 13).

Tabelle 13: Häufigkeitsverteilung der Notfalldiagnosen

Diagnose	Lockdown-Phase						p _c		
	Vor Lockdown (n = 576)		Während Lockdown (n = 309)		Nach Lockdown (n = 414)				
	N	%	N	%	N	%			
Gesichtstrauma	32	5,6	29	9,4	38	9,2	0,04* Vor vs. während: 0,036* Vor vs. nach: 0,03* Während vs. nach: 0,92		
Dentales Trauma	93	16,2	51	16,5	71	17,2	0,92		
Unkontrollierbare Schmerzen	Allgemein		141	45,6	230	55,6	0,00037*** Vor vs. während: 0,00075*** Vor vs. nach: 0,21 Während vs. nach: 0,0082**		
	Irreversible Pulpitis, Apikale Parodontitis, akute parodontale Erkrankung		181	31,4	78	25,2	115	27,8	0,13
	Karies/Hypersen- sibilität		57	9,9	19	6,2	36	8,7	0,15
	Restaurationsverlust		52	9,0	18	5,8	36	8,7	0,2
	Craniomandibuläre Dysfunktion		11	1,9	4	1,3	8	1,9	0,75
	Mundschleimhaut- erkrankungen		11	1,9	10	3,2	5	1,2	0,8

Die Tabelle gibt einen Überblick über die Anteile aller Notfalldiagnosen vor, während und nach dem Lockdown in absoluten und relativen Häufigkeiten. Für die Diagnosen Gesichtstrauma, unkontrollierbare Schmerzen und Abszess wurden die Signifikanz der Häufigkeitsverteilung vor vs. während, vor vs. nach und während vs. nach dem Lockdown angegeben. Statistisch signifikante Ergebnisse nach dem Chi-Quadrat-Test (p_c) wurden mit * gekennzeichnet.

Fortsetzung Tabelle 13

Diagnose	Lockdown-Phase						p _c
	Vor Lockdown (n = 578)		Während Lockdown (n = 309)		Nach Lockdown (n = 414)		
	n	%	n	%	n	%	
Dentitio difficilis	7	1,2	4	1,3	4	1,0	0,9
Dolor post extractionem	3	0,5	2	0,6	5	1,2	0,48
Sialadenitis	2	0,4	1	0,3	3	0,7	0,65
Kieferklemme/ -luxation	6	1,0	1	0,3	2	0,5	0,38
Abszess	92	16,0	71	23,0	63	15,2	0,015* Vor vs. während: 0,011* Vor vs. nach: 0,75 Während vs. nach: 0,0082**
Unkontrollierbare Blutung							
Allgemein	16	0,9	17	5,5	12	2,9	0,1
Bisswunden oder Verletzungen	5	0,9	7	2,3	7	1,7	0,23
Nachblutung	11	1,9	10	3,2	5	1,2	0,17

n = Anzahl, p_c = Chi-Quadrat-Test, p < 0,05*, p < 0,01**, p < 0,001***

4 Diskussion

4.1 Diskussion der Methodik

4.1.1 Untersuchungszeitraum

Der Testzeitraum dieser retrospektiven Studie wurde entsprechend der Dauer des ersten Lockdowns in Bayern (15. März bis 26. April 2020) festgelegt (Bayerische Staatskanzlei 2020a, Bayerische Staatskanzlei 2020c). Zum Vergleich wurden die sechs Wochen vor dem Lockdown analysiert, da in dieser Zeit weder politische Beschränkungen noch persönliche Bedenken aufgrund von COVID-19 existierten (Bayerische Staatskanzlei 2020f). Studien mit ähnlicher Fragestellung legten dagegen den entsprechenden Zeitraum des Vorjahres als Referenz für ihre Studien fest. Die erfassten Daten wurden korrespondierend mit den Daten des Jahres 2019 verglichen. Dadurch konnten die Autoren jahreszeitliche Schwankungen in Bezug auf die Vorstellung der PatientInnen im Notdienst ausschließen (Petrescu et al. 2020, Bai et al. 2021, Politi et al. 2020). Allerdings betrachteten diese Studien werden den Zeitraum unmittelbar vor, noch den Zeitraum direkt im Anschluss an die erste akute Phase der COVID-19-Pandemie.

Um festzustellen, inwiefern verschiedene Stadien der Pandemie die Inanspruchnahme des Notdienstes unterschiedlich beeinflussten, untersuchte die vorliegende Studie daher zusätzlich alle PatientInnen, die sich sechs Wochen nach Ende des Lockdowns und nach Rückkehr des ZMK zum regulären Klinikbetrieb im Notdienst vorstellten. Diese Ergebnisse sollen ein besseres Verständnis für die Zeit nach der ersten Phase der Pandemie ermöglichen. Bisher wurde erst eine weitere Studie diesen Aspekt (Eggmann et al. 2021).

Die vorliegende Studie weist mit insgesamt 18 Wochen einen der bisher längsten Untersuchungszeiträume auf, um die Auswirkungen der COVID-19-Pandemie auf dentale Notdienste zu untersuchen. Dennoch muss der für eine retrospektive Analyse allgemein eher kurze Beobachtungszeitraum als eine Limitation dieser Studie angesehen werden.

4.1.2 Studienkollektiv

Die Grundlage zur Auswahl des Studienkollektivs war der erste Lockdown in Bayern. Da die Bayerische Staatsregierung diesen nach sechs Wochen beendete, konnte die Größe des Studienkollektivs nicht beeinflusst werden. Die vorliegende Studie wollte gezielt die NotfallpatientInnen zu Beginn der COVID-19-Pandemie und während des Lockdowns in Bayern analysieren, um den Einfluss politischer Beschränkungen in der frühen Phase der Pandemie auf die Inanspruchnahme des Notdienstes zu berücksichtigen.

Die einzige Voraussetzung, die erfüllt werden mussten, um als Notfall gewertet zu werden, war die Vorstellung im Notdienst des ZMK mit einer der festgelegten Diagnosen (Gesichtstrauma, dentales Trauma, unkontrollierbare Schmerzen, Abszess und unkontrollierbare Blutung). Diese Einteilung entspricht den gängigen Erkrankungsbildern, die als Notfall in der Zahnmedizin und der Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie auftreten und einer akuten Behandlung bedürfen (Douglass und Douglass 2003, Hammel und Fischel 2019). Vergleichbare Studien trafen eine ähnliche Auswahl bezüglich der untersuchten Notfalldiagnosen (Petrescu et al. 2020, Guo et al. 2020, Bai et al. 2021, Carter et al. 2020, Tramini et al. 2010, Wu und McGoogan 2020, Eggmann et al. 2021).

Ziel war, den Infektionsstatus und die Anzahl der COVID-19-positiven NotfallpatientInnen zu ermitteln. Stellten sich PatientInnen im Untersuchungszeitraum mehrfach im Notdienst vor, wurde nach dem Zufallsprinzip eine Vorstellung ausgewählt, um eine Vergleichbarkeit der Notfallbehandlungen zu ermöglichen.

4.1.3 Suchstrategie und Datenerfassung

Die vorliegende Studie untersuchte retrospektiv die Behandlungsdokumente der NotfallpatientInnen des ZMK. Da der Behandlungsablauf im Notdienst standardisiert unter Angabe des Vorstellungsgrundes und der gestellten Diagnose dokumentiert wurde, war die Vergleichbarkeit der erfassten Daten gewährleistet. Aufgrund des retrospektiven Studiendesigns war es zwar nicht möglich, eine Kalibrierung bezüglich der definierten Notfalldiagnosen vorzunehmen. Allerdings dienten die „Richtlinien zur zahnärztlichen Notfallbehandlung in der Zahnklinik“ (s. Anhang) als diagnostische Basis und als Behandlungsleitlinie im Notdienst.

Neben dem Alter und dem Geschlecht wurden auch die Grunderkrankungen und die Medikation der NotfallpatientInnen berücksichtigt, um den Einfluss dieser Charakteristika auf die Inanspruchnahme des Notdienstes während der COVID-19-Pandemie zu untersuchen. Personen höheren Alters und/oder Personen mit Grunderkrankungen haben bekanntlich ein größeres Risiko für einen schweren Verlauf einer SARS-CoV-2-Infektion und ein höheres Sterblichkeitsrisiko (Gassanov et al. 2020, Wiersinga et al. 2020, Sanyaolu et al. 2020). Daher wurde vermutet, dass Angehörige der COVID-19-Risikogruppe aus Angst vor einer Infektion eine Vorstellung im Notdienst meiden könnten.

Die Evaluation der Grunderkrankungen erfolgte anhand des standardisierten Anamnesebogens des ZMK, der in regelmäßigen Abständen aktualisiert wurde um jeweils den aktuellen Gesundheitszustand der PatientInnen zu erfassen. Allerdings kann eine lückenlose Dokumentation nicht gewährleistet werden. Eine amerikanische Studie stellte in diesem Kontext fest, dass bis zu 80% der Befragten mindestens eine medizinisch relevante Information im Gespräch mit ihrem/r Arzt/Ärztin vorenthielten. Als Grund wurde meist das Bedürfnis, nicht belehrt oder verurteilt zu werden genannt (Levy et al. 2018). Idowu et al. (2019) zeigten zudem, dass sich 28% der PatientInnen einer zahnmedizinischen Klinik nicht an den Namen der Medikamente erinnern konnten, die sie eingenommen hatten (Idowu et al. 2019). Mit zunehmendem Alter stieg dieser Anteil. In einer weiteren Studie konnten nur 10% der Befragten über 65 Jahre alle Medikamente, die sie täglich einnehmen, korrekt benennen (al Mahdy und Seymour 1990). Um für die vorliegende Studie eine vollständige und fehlerfreie Angabe der Grunderkrankungen und Medikation aller NotfallpatientInnen zu gewährleisten, hätte die Krankenakte von den jeweiligen HausärztInnen angefordert und eingesehen werden müssen. Dazu wäre eine schriftliche Einverständniserklärung seitens der PatientInnen nötig gewesen. Die vorliegende Studie konnte diesen Aspekt somit nicht nachvollziehen und musste sich auf die Selbstberichte der PatientInnen verlassen.

Das COVID-19-Screening beruhte ebenfalls auf Selbstaussagen der NotfallpatientInnen. Die COVID-19-Anamnese wurde mündlich anhand eines Fragebogens erhoben, Antwortfehler sind auch hier nicht auszuschließen. Eine Fiebertmessung vor einer Notfallbehandlung, wie beispielsweise in den Studien von Yu et al. (2020) und Wu et al. (2021) beschrieben, wurde im ZMK nicht durchgeführt (Yu et al. 2020, Wu et al. 2021). Nur ein virologischer Test kann verlässlich eine SARS-CoV-2-Infektion nachweisen. Aufgrund mangelnder Testkapazitäten zu Beginn der Pandemie konnte im Untersuchungszeitraum dieser Studie allerdings keine routinemäßige Testung aller

NotfallpatientInnen realisiert werden. Lediglich bei PatientInnen mit positivem COVID-19-Screening wurde ein PCR-Test durchgeführt. Asymptomatische SARS-CoV-2-Infizierte wurden in der vorliegenden Studie somit nicht identifiziert. Wurde bei Verdacht auf eine SARS-CoV-2-Infektion vor Behandlungsbeginn ein Abstrich für einen PCR-Test entnommen, lag das Testergebnis je nach Auslastung der Virologie frühestens am Folgetag nach der Probenentnahme vor. COVID-19-Schnelltests waren während des Beobachtungszeitraumes nicht verfügbar. Daher sind die Angaben zu den COVID-19-Befunden der NotfallpatientInnen kritisch zu interpretieren. Inwieweit die gestellte klinische Diagnose eine Verzögerung der Behandlung bis zum Vorliegen des Testergebnisses erlaubt hätte, wurde in dieser Studie nicht untersucht.

Eine weitere Limitation dieser Studie ist, dass keine Daten zu SARS-CoV-2-Infektionen unter dem Personal des ZMK ausgewertet werden konnten. Während und nach dem ersten Lockdown wurden keine regelmäßigen Testungen unter den MitarbeiterInnen durchgeführt. Dies erfolgte standardmäßig erst zu einem späteren Zeitpunkt in der COVID-19-Pandemie. Somit können keine Rückschlüsse bezüglich der Wirksamkeit der Hygiene- und Infektionsschutzmaßnahmen im ZMK auf das Infektionsrisiko des Personals und die Gefahr der Kreuzinfektion für andere PatientInnen getroffen werden (Eggmann et al. 2021).

Im Rahmen dieser Studie wurde der Vorstellungszeitpunkt der NotfallpatientInnen erfasst und eine Unterscheidung zwischen ambulanten und stationären Notfällen getroffen. Bisher veröffentlichte Studien beschränkten sich bei der Datenerfassung hauptsächlich auf Alter, Geschlecht, Diagnose und Behandlung der NotfallpatientInnen (Guo et al. 2020, Petrescu et al. 2020, Bai et al. 2021, Long und Corsar 2020, Carter et al. 2020). Die vorliegende Studie kann somit ergänzende Erkenntnisse liefern, um den Bedarf an Notfallbehandlungen und die Inanspruchnahme des zahnmedizinischen Notdienstes während der COVID-19-Pandemie genauer zu untersuchen.

Einige Autoren analysierten zusätzlich die im Rahmen der Notfallbehandlung durchgeführte Therapie in der Absicht, die Schwere der vorstelligen Notfälle zu evaluieren (Huang et al. 2019, Long und Corsar 2020, Yu et al. 2020, Bai et al. 2021, Carter et al. 2020). Dieser Aspekt wurde in der vorliegenden Studie nicht berücksichtigt.

Die in dieser Arbeit vorgestellten Ergebnisse entsprechen lediglich den Erkenntnissen und Erfahrungswerten des ZMK Würzburg während des ersten Lockdowns in Bayern. Eine Interpretation der Daten kann daher nur unter Berücksichtigung der Demografie der

Würzburger Bevölkerung, der Strukturen des deutschen Gesundheitssystems und der zur Zeit der ersten COVID-19-Welle geltenden politischen COVID-19-Beschränkungen erfolgen. Eine Übertragung auf andere zahnmedizinische Einrichtungen oder Institutionen ist nicht möglich. Um allgemeingültige Aussagen treffen zu können, werden weitere Studien mit größerem Patientenkollektiv und längerem Beobachtungszeitraum benötigt. Nur so könnten mögliche soziale, politische, regionale oder organisatorische Verzerrungen ausgeschlossen werden (Carter et al. 2020).

4.1.4 Post hoc Poweranalyse

Durch den sechswöchigen Lockdown in Bayern waren alle drei Untersuchungszeiträume (vor, während und nach dem Lockdown) zeitlich festgelegt. Um eine Vergleichbarkeit der Ergebnisse zu gewährleisten, konnten die Untersuchungszeiträume demzufolge auch nicht verlängert werden. Die Anzahl der PatientInnen dieser Studie war hierdurch ebenfalls festgelegt. Eine vorherige Fallzahlplanung war somit nicht möglich.

Post hoc wurde eine Poweranalyse durchgeführt, um zu prüfen, welche Fallzahlen nötig gewesen wären, um bei einer Power von 0,95 statistisch signifikante Ergebnisse zu erhalten. Einzig für die Abhängigkeit zwischen ambulanter und stationärer Aufnahme und dem Vorstellungszeitraum für alle Notfälle und für die Notfälle vor Lockdown (s. Tab. 11) und die Häufigkeitsverteilung der Notfalldiagnose unkontrollierbare Schmerzen (s. Tab. 13) war die Fallzahl ausreichend groß, um einen statistisch signifikanten Effekt nachweisen zu können (s. Anhang „post hoc Poweranalyse“ gelbe Markierung). Für alle anderen Ergebnisse war die Fallzahl zu gering (s. Anhang „post hoc Poweranalyse“).

Aufgrund dessen müssen die Ergebnisse dieser Studie zurückhaltend interpretiert werden.

4.2 Diskussion der Ergebnisse

4.2.1 Anzahl der NotfallpatientInnen

Während des ersten Lockdowns in Bayern halbierte sich die Anzahl der NotfallpatientInnen im ZMK nahezu (s. Tabelle 1). Die Angst vor einer Infektion mit SARS-CoV-2 könnte ein möglicher Grund für die PatientInnen gewesen sein, das ZMK während der COVID-19-Pandemie zu meiden. Bekanntlich besteht bei zahnmedizinischen Behandlungen, die Aerosole freisetzen, ein erhöhtes Risiko für die Übertragung von Infektionserkrankungen, wie z. B. viralen Atemwegserkrankungen (Harrel und Molinari 2004). In zahnmedizinischen Einrichtungen können daher Kreuzinfektionen zwischen Personal und PatientInnen auftreten (Mallineni et al. 2020). Eine Studie aus den USA zeigte, dass 47% der Befragten während der COVID-19-Pandemie einen Zahnarztbesuch herausgezögert hatten, 12% davon trotz Schmerzen. Mögliche Gründe für den Aufschub wurden nicht analysiert, die Autoren vermuten jedoch die Angst vor einer Ansteckung (Kranz et al. 2020). Vergleichbare Ergebnisse zeigt auch eine brasilianische Umfrage unter PatientInnen in kieferorthopädischer Therapie. 50% der Befragten gaben an, aufgrund der COVID-19-Pandemie Angst oder sogar Panik vor einer kieferorthopädischen Behandlung zu empfinden. 15% der Befragten gaben an, selbst bei akuten Beschwerden nicht zu ihrem/r Zahnarzt/ärztin zu gehen (Cotrin et al. 2020). Bereits 2007 wurden ähnliche Erkenntnisse bezüglich SARS-CoV festgestellt. Lediglich 30% der Befragten einer Studie empfanden keine Angst vor einer SARS-CoV-Ansteckung bei ihrem/r Zahnarzt/ärztin und gaben an, wegen der SARS-Pandemie keine Behandlungen vermieden zu haben (Yip et al. 2007).

Ein weiterer Grund für den Rückgang der Patientenzahlen im Notdienst des ZMK kann gewesen sein, dass die PatientInnen aufgrund der geltenden Kontakt- und Ausgangsbeschränkungen gehemmt waren, ihre/n Zahnarzt/ärztin aufzusuchen. Kirsch et al. (2020) untersuchten die Akzeptanz der COVID-19-Beschränkungen unter den Deutschen. Landesweit trafen die Maßnahmen der Regierung während des ersten Lockdowns bei 65% der Befragten auf Zustimmung. 82% gaben an, die Beschränkungen und Regeln immer oder meistens zu befolgen (Kirsch et al. 2020). Die Mehrheit der Bevölkerung verließ demnach die eigene Wohnung nur, wenn es unbedingt erforderlich war. Auch wenn die meisten Notfälle in der Zahnmedizin schmerzhaft sind und zum Teil das äußere Erscheinungsbild des Betroffenen beeinträchtigen können, sind sie in der Regel nicht akut lebensbedrohlich (Hammel und Fischel 2019). Wir vermuten daher,

dass eine Vorstellung im Notdienst des ZMK während des Lockdowns nur erfolgte, wenn ein entsprechend schwerwiegender Notfall vorlag, der einer sofortigen Behandlung bedurfte. Im Gegensatz dazu stellten sich PatientInnen vor dem Lockdown möglicherweise auch mit nicht dringlichen Beschwerden im Notdienst vor. Während des Lockdowns wird angenommen, dass diese PatientInnen versuchten, eine Behandlung auf die Zeit nach den Beschränkungen aufzuschieben.

Nach Ende des Lockdowns zeigte die vorliegende Studie wieder einen Anstieg der Anzahl der NotfallpatientInnen im ZMK, allerdings wurde das Niveau von vor dem Lockdown nicht erreicht (s. Tabelle 1). Vermutlich bestand ein Zusammenhang zu den seit Mitte April 2020 kontinuierlich sinkenden COVID-19-Fallzahlen in Würzburg und Bayern und dem Ende der Beschränkungen des öffentlichen Lebens am 26. April 2020 (Bayerisches Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit 2020, Landkreis Würzburg 2020b, Bayerische Staatskanzlei 2020d).

Eine Studie untersuchte in diesem Kontext die psychologischen Auswirkungen der COVID-19-Pandemie in unterschiedlichen Regionen der Vereinigten Staaten. Die Autoren stellten einen Zusammenhang zwischen der mentalen Verfassung der Befragten und der Inzidenz der jeweiligen Region fest. Die Angst vor einer Ansteckung mit SARS-CoV-2 wurde vor allem in Regionen mit hohem Infektionsgeschehen geäußert (Fitzpatrick et al. 2020). Dieser Trend wurde auch in Deutschland beobachtet. Während am 23. März 2020 noch 49% der TeilnehmerInnen einer Online-Umfrage des Meinungsforschungsinstituts YouGov angaben, sehr große oder große Angst vor einer Infektion mit SARS-CoV-2 zu haben, sank der Anteil bis zum 3. Mai 2020 auf 40% (YouGov 2020).

Mehrere internationale Studien beobachteten während der COVID-19-Pandemie ebenfalls einen Rückgang der Patientenzahlen in zahnärztlichen Notdiensten um 17-64% (Guo et al. 2020, Yu et al. 2020, Bai et al. 2021, Long und Corsar 2020, Wang et al. 2020c, Wu et al. 2021). Aufgrund unterschiedlicher Rahmenbedingungen können allerdings nur begrenzt Vergleiche zwischen den Daten der vorliegenden Studie und den o. g. Studien gezogen werden. In Bayern wurde die zahnmedizinische Notfallversorgung auch während der COVID-19-Pandemie dezentral organisiert. Die meisten Zahnarztpraxen hatten während des ersten Lockdowns geöffnet. Bei Beschwerden konnten (asymptomatische) PatientInnen weiterhin ihre HauszahnärztInnen kontaktieren. Lediglich COVID-19-Verdachtsfälle oder bestätigte COVID-19-Fälle wurden an die spezialisierten COVID-19-Schwerpunktpraxen, darunter auch die COVID-19-Ambulanzen der bayerischen Universitätszahnkliniken wie z. B. das ZMK des

Universitätsklinikums Würzburg verwiesen. Im Gegensatz dazu boten in internationalen Studien mit vergleichbarem Design nur einzelne, ausgewählte Kliniken oder Zentren im Untersuchungszeitraum eine Notfallbehandlung an (Guo et al. 2020, Yu et al. 2020, Long und Corsar 2020, Petrescu et al. 2020). Ein Beispiel liefert die Studie von Petrescu et al. (2020), die ebenfalls die Auswirkungen der COVID-19-Pandemie auf den zahnärztlichen Notdienst eines rumänischen Universitätsklinikums untersuchte. Die rumänische Staatsregierung beschränkte ähnlich wie in Bayern ab 18. März 2020 das allgemeine Leben in Form eines Lockdowns. Die zahnmedizinische Grundversorgung war im Unterschied zu Bayern jedoch stark eingeschränkt, denn die meisten zahnärztlichen Praxen mussten für die Zeit des Lockdowns in Rumänien schließen. Eine ambulante und stationäre Notfallversorgung wurde zentral organisiert. Neben der Universitätsklinik der Region Cluj-Napoca, in der diese Studie durchgeführt wurde, bot nur ein weiteres, spezialisiertes Zentrum in dieser Region eine akute, dentale Notfallbehandlung an (Petrescu et al. 2020).

Man kann davon ausgehen, dass die Anzahl der NotfallpatientInnen während des Lockdowns aufgrund der unterschiedlichen Rahmenbedingungen in den o. g. Untersuchungen deutlich höher ist als in der vorliegenden Studie. Eine Vergleichbarkeit der Ergebnisse ist somit nur begrenzt möglich (Guo et al. 2020, Petrescu et al. 2020).

4.2.2 COVID-19-Fälle

Wie bereits in vergleichbaren Studien beobachtet (Wu et al. 2021, Yu et al. 2020, Eggmann et al. 2021), fiel der Anteil der COVID-19-Verdachtsfälle und der COVID-19-positiven PatientInnen unter allen NotfallpatientInnen auch im ZMK während und nach dem ersten Lockdown sehr gering aus (s. Tabelle 2). Ambulante asymptomatische NotfallpatientInnen mit negativer COVID-19-Anamnese wurden im ZMK grundsätzlich nicht auf SARS-CoV-2 getestet. Nachweislich ist allerdings ein Teil der SARS-CoV-2-Infizierten symptomlos (Gao et al. 2021, Kimball et al. 2020, Nishiura et al. 2020).

Eine japanische Studie, die den COVID-19-Ausbruch an Bord eines Kreuzfahrtschiffes untersuchte, stellte fest, dass 328 der insgesamt 634 positiv getesteten Passagiere keine Symptome einer SARS-CoV-2-Infektion zeigten. Der Anteil der asymptomatischen Infizierten an der Gesamtzahl der Passagiere lag bei 18% (Mizumoto et al. 2020). Gerade in der frühen Phase der Pandemie, in der die Daten für die vorliegende Studie

gewonnen wurden, war die COVID-19-Testkapazität in Deutschland noch niedrig. Die Dunkelziffer der SARS-CoV-2-Infektionen muss daher zu diesem Zeitpunkt als sehr groß angenommen werden. Eine Kohortenstudie aus München testete hierzu zwischen April und Juni 2020 5313 ProbandInnen serologisch auf SARS-CoV-2. 2% der StudienteilnehmerInnen wiesen Antikörper gegen SARS-CoV-2 auf. Dieser Wert lag etwa viermal höher als der Anteil der offiziell gemeldeten COVID-19-Fälle in diesem Zeitraum (Pritsch et al. 2021). Dementsprechend muss man davon ausgehen, dass sich unter den NotfallpatientInnen des ZMK mehr (asymptomatische) SARS-CoV-2-Infizierte befanden, als die vorliegende Studie feststellen konnte.

Zudem durfte eine vom Gesundheitsamt auferlegte häusliche Quarantäne nur in Rücksprache und in äußersten Notfällen unterbrochen werden, um die Virusinfektion nicht weiter zu verbreiten. Da zahnmedizinische Notfälle in der Regel nicht akut lebensbedrohlich sind, war es in vielen Fällen möglich, die Zeit bis zum Ende der COVID-19-Erkrankung bzw. der Quarantäne konservativ mit Analgetika oder Antibiotika zu überbrücken (Douglass und Douglass 2003, Hammel und Fischel 2019). Ein Notdienst musste nur selten vor Ende der SARS-CoV-2-Infektion bzw. der Quarantäne aufgesucht werden. Carter et al. (2020) vermuten in diesem Zusammenhang, dass PatientInnen mit gravierendem COVID-19-Verlauf aufgrund der Schwere ihrer Symptomatik schlichtweg nicht in der Lage wären, einen ambulanten Notdienst aufzusuchen. Zahnmedizinische Beschwerden seien in diesen Fällen nicht von höchster Priorität. Außerdem sei die Anzahl der PatientInnen, die während der infektiösen Phase ihrer COVID-19-Erkrankung einen zahnmedizinischen Notfall erleiden, der einer sofortigen Behandlung bedarf, generell als eher gering anzunehmen (Carter et al. 2020).

4.2.3 Geschlecht der NotfallpatientInnen

Im gesamten Untersuchungszeitraum konnte kein statistisch signifikanter Unterschied bzgl. des Geschlechtes der NotfallpatientInnen festgestellt werden. Tendenziell wurden während des Lockdowns jedoch mehr männliche als weibliche PatientInnen im Notdienst des ZMK behandelt (s. Tabelle 5). Vergleichbare Studien stellten ebenfalls ein Überwiegen männlicher Notfallpatienten während der COVID-19-Pandemie fest (Guo et al. 2020, Bai et al. 2021, Petrescu et al. 2020, Grossman et al. 2020, Langella et al. 2021).

Mögliche Gründe dafür könnten sein, dass Frauen vergleichsweise mehr Angst vor einer SARS-CoV-2-Infektion haben als Männer und die geltenden Kontakt- und Ausgangsbeschränkungen konsequenter einhalten (Ashok et al. 2016, Cotrin et al. 2020, Kirsch et al. 2020, Kranz et al. 2020). Mehrere Studien konnten zeigen, dass Frauen sich psychologisch deutlich stärker durch COVID-19 beeinflussen ließen als Männer. Weibliche Studienteilnehmerinnen zeigten einen signifikant höheren Grad an Stress, Angst und Depressionen als männliche Teilnehmer (Broche-Pérez et al. 2020, Wang et al. 2020b, Mazza et al. 2020, Jiang et al. 2020). Cotrin et al. (2020) untersuchten in diesem Kontext die psychologischen Auswirkungen der COVID-19-Pandemie auf PatientInnen in kieferorthopädischer Therapie. Während 37% der befragten Männer Angst oder Panik wegen der Pandemie äußerten, lag der Anteil unter den Frauen mit 57% deutlich höher (Cotrin et al. 2020).

Ähnliche Ergebnisse wurden in Bezug auf die Auswirkungen des Middle Eastern Respiratory Syndromes (MERS), einer ebenfalls durch ein Coronavirus ausgelösten Atemwegserkrankung veröffentlicht. In einer Umfrage aus dem Jahr 2016 gaben 44% der weiblichen Befragten an, sich wegen MERS zu ängstigen, eine Behandlung wahrzunehmen. Unter den männlichen Befragten äußerten nur 16% diesbezüglich Bedenken. Zudem ergab diese Umfrage, dass Frauen besser über die Erkrankung und deren Folgen informiert waren als Männer (93% vs. 80%), was man sich durch eine größere Angst vor einer Ansteckung mit MERS erklärte (Ashok et al. 2016).

Eine weitere mögliche Erklärung für das Überwiegen männlicher Notfallpatienten könnte sein, dass Männer unabhängig von COVID-19 einen größeren Bedarf an zahnmedizinischen Notfallbehandlungen haben als Frauen. Verschiedene Studien bestätigten dies bereits (Currie et al. 2017, Huang et al. 2019, Skaret et al. 2003, Quiñonez 2011, Kim et al. 2019). Zudem wurde beobachtet, dass sich Männer vornehmlich mit schwerwiegenden Diagnosen wie Abszessen oder Traumata vorstellten. Frauen nahmen den Notdienst dagegen eher frühzeitig und/oder mit weniger-dringlichen Beschwerden in Anspruch (Weusmann et al. 2020, Tramini et al. 2010).

Der geringere Bedarf an Notfallbehandlungen unter weiblichen Patientinnen hängt möglicherweise auch damit zusammen, dass Frauen regelmäßiger Kontrolltermine wahrnehmen und die Mundgesundheit bei Frauen im Vergleich zu Männern insgesamt besser ist (Hadi et al. 2016, Huang et al. 2019, Hakeberg und Wide Boman 2017, Williams 2003). Dadurch lässt sich vermutlich auch erklären, dass der Anteil der

männlichen Patienten in der vorliegenden Studie bereits vor dem Lockdown überwog. Während des Lockdowns nahm der Anteil der weiblichen Patientinnen nochmals ab. Nach Ende des Lockdowns stieg der Anteil der Frauen dagegen an und entsprach nahezu dem Anteil männlicher Patienten (s. Tabelle 5). Wir nehmen an, dass vermehrt die weiblichen Patientinnen zur Zeit des Lockdowns aus Angst vor einer Ansteckung mit SARS-CoV-2 Notfallbehandlungen hinauszögerten und versuchten, diese auf die Zeit nach der akuten Phase der Pandemie (d. h. nach dem ersten Lockdown) zu verschieben.

4.2.4 Alter, Grunderkrankungen und Medikation der NotfallpatientInnen

Personen höheren Alters zählen bekanntlich zur Risikogruppe für COVID-19, denn sie erleiden eher einen schweren Krankheitsverlauf und haben ein höheres Sterblichkeitsrisiko (Liu et al. 2020, Wang et al. 2020c, Zhou et al. 2020, Richardson et al. 2020). Ab einem Alter von 65 Jahren werden gehäuft COVID-19-Fälle beobachtet, die eine stationäre Aufnahme in Verbindung mit einer Beatmungstherapie oder einer intensivmedizinischen Versorgung erfordern (Miller und Englund 2020, Gassanov et al. 2020, Zhou et al. 2020, The Novel Coronavirus Pneumonia Emergency Response Epidemiology Team 2020). Kontoangelos et al. (2020) und Parlapani et al. (2020) zeigten dementsprechend, dass in der Altersgruppe über 65 Jahren deutlich mehr Personen Angst vor einer Ansteckung mit COVID-19 äußerten als Personen unter 65 (Kontoangelos et al. 2020, Parlapani et al. 2020).

Daher wurde erwartet, dass Personen höheren Alters eine Vorstellung im Notdienst des ZMK während des Lockdowns vermeiden. Die vorliegende Studie konnte jedoch keinen signifikanten Einfluss des Patientenalters auf das Patientenaufkommen feststellen. Das durchschnittliche Alter der NotfallpatientInnen war in allen drei Untersuchungszeiträumen vergleichbar. In Übereinstimmung mit der Literatur, in der ein mittleres Alter von 30-50 Jahren angegeben wird (Farmakis et al. 2016, Currie et al. 2015, Carter et al. 2020, Langella et al. 2021), waren die NotfallpatientInnen des ZMK in allen drei Untersuchungszeiträumen im Schnitt 45 Jahre alt (s. Tabelle 3).

Betrachtet man die unterschiedlichen Altersgruppen der NotfallpatientInnen, konnte die vorliegende Studie entgegen den o. g. Erwartungen keinen Rückgang der PatientInnen höheren Alters während der COVID-19-Pandemie feststellen. Überraschend stieg sogar der Anteil der 50-69-Jährigen während des Lockdowns bei gleichzeitiger Abnahme des Anteils der 20-49-Jährigen (s. Tabelle 4). PatientInnen höheren Alters hatten offenbar

Vertrauen in die Hygiene- und Infektionsschutzmaßnahmen des ZMK. Vergleichbare Studien konnten ebenfalls keine Veränderung des Alters der NotfallpatientInnen während der COVID-19-Pandemie feststellen (Petrescu et al. 2020, Guo et al. 2020, Eggmann et al. 2021). Lediglich eine chinesische Studie beobachtete während der Pandemie eine signifikante Abnahme der PatientInnen über 65 Jahre im zahnärztlichen Notdienst des Universitätsklinikums Peking im Vergleich zum identischen Zeitraum des Vorjahres (Bai et al. 2021).

Auch Vorerkrankungen können den Verlauf einer COVID-19-Erkrankung negativ beeinflussen. Im Vergleich zu Infizierten ohne Grunderkrankungen haben sie ein deutlich höheres Risiko für einen schweren Krankheitsverlauf und für die Notwendigkeit einer stationären Behandlung (Chen et al. 2020b, Richardson et al. 2020, Sanyaolu et al. 2020). Eine Studie aus der Schweiz untersuchte ebenfalls den Einfluss der Grunderkrankungen von PatientInnen auf die Inanspruchnahme eines zahnmedizinischen Notdienstes während der COVID-19-Pandemie. Während des ersten Lockdowns in der Schweiz wurde ein signifikanter Rückgang der NotfallpatientInnen mit einer oder mehr Grunderkrankungen festgestellt. Die Autoren fordern aus diesem Grund, speziell Angehörigen der COVID-19-Risikogruppe während der Pandemie einen unbedenklichen Zugang zu einer Notfallversorgung zu ermöglichen (Eggmann et al. 2021).

Es wurde vermutet, dass auch im ZMK der Anteil der NotfallpatientInnen mit einer oder mehr Grunderkrankungen während des Lockdowns abnehmen würde. Entgegen dieser Annahme konnte die vorliegende Studie allerdings keinen signifikanten Einfluss der Grunderkrankungen oder der Medikation der PatientInnen auf die Inanspruchnahme des Notdienstes während des Lockdowns feststellen (s. Tabellen 6 und 7). DiabetikerInnen stellten sich während des Lockdowns sogar signifikant häufiger im ZMK vor (s. Tabelle 6) obwohl auch für Diabetes ein erhöhtes Risiko für einen schweren Krankheitsverlauf anzunehmen ist (Richardson et al. 2020, Sanyaolu et al. 2020). PatientInnen mit Grunderkrankungen hatten offenbar aufgrund der im ZMK etablierten Hygiene- und Infektionsschutzmaßnahmen keine Bedenken, sich mit SARS-COV-2 im Rahmen einer Behandlung anzustecken. Stattdessen überwog möglicherweise die Befürchtung vor einer zeitnahen Verschlimmerung der dentalen Beschwerden. Dies könnte die PatientInnen dazu bewogen haben, auch während der COVID-19-Pandemie den Notdienst in Anspruch zu nehmen.

4.2.5 Notfalldiagnosen und stationäre Aufnahmen

Unkontrollierbare Schmerzen, vor allem endodontischen oder parodontologischen Ursprungs, stellten während des Lockdowns die häufigste Notfalldiagnose im ZMK dar, gefolgt vom Abszess, vom dentalen Trauma, vom Gesichtstrauma und von der unkontrollierbaren Blutung (s. Tabelle 13). Dabei handelt es sich generell um die häufigsten Notfalldiagnosen in der Zahnmedizin (Tramini et al. 2010, Farmakis et al. 2016, Carter et al. 2020, Patel et al. 2020). Vergleichbare Studien erlangten während der ersten Welle der COVID-19-Pandemie identische Erkenntnisse (Bai et al. 2021, Guo et al. 2020, Carter et al. 2020, Grossman et al. 2020, Langella et al. 2021).

Während des Lockdowns stellten sich einerseits signifikant mehr PatientInnen aufgrund eines Abszesses, andererseits signifikant weniger PatientInnen aufgrund von unkontrollierbaren Schmerzen im ZMK vor als vor dem Lockdown (s. Tabelle 13). Mehrere Studien stellten vergleichbare Ergebnisse fest (Guo et al. 2020, Petrescu et al. 2020, Bai et al. 2021, Eggmann et al. 2021). Ein Teil der PatientInnen, die den Notdienst vor dem Lockdown wahrscheinlich frühzeitig aufgrund von Schmerzen endodontischen oder parodontologischen Ursprunges aufgesucht hätte, zögerte während der COVID-19-Pandemie möglicherweise, eine Behandlung wahrzunehmen. Diese PatientInnen stellten sich womöglich erst zu einem späteren Zeitpunkt mit weiter fortgeschrittenen Erkrankungen und schwerwiegenderen Symptomen vor (Guo et al. 2020, Kranz et al. 2020). Zudem kann ein pandemiebedingtes Aussetzen bzw. Verzögern von Routineuntersuchungen und elektiven Behandlungen dazu führen, dass Erkrankungen erst später diagnostiziert werden oder dass sich bestehende Erkrankungen verschlimmern (Long und Corsar 2020, Politi et al. 2020, Eggmann et al. 2021). Dies kann die signifikante Abnahme der Diagnose Schmerz bei gleichzeitigem Anstieg der Abszesse erklären.

Anhand der aktuellen Studienlage war im ZMK mit einer Abnahme der Diagnose Trauma während des ersten Lockdowns zu rechnen. Verschiedene Studien stellten einen Rückgang traumatischer Notfälle um bis zu 4% fest. Die Autoren mutmaßen einen Zusammenhang mit den politischen Beschränkungen und den Ausgangssperren der entsprechenden Länder. Zum Zeitpunkt ihrer Untersuchungen wurden Sport und Freizeitaktivitäten von den jeweiligen Regierungen stark beschränkt (Guo et al. 2020, Bai et al. 2021, Eggmann et al. 2021). Diese Studien trafen jedoch im Gegensatz zur vorliegenden Analyse keine Unterscheidung zwischen dentalem Trauma und

Gesichtstrauma. Im ZMK wurde während des Lockdowns kein Rückgang, sondern ein signifikanter Anstieg der Diagnose Gesichtstrauma beobachtet. Die Anzahl der PatientInnen, die sich aufgrund eines dentalen Traumas vorstellten, blieb dagegen in allen drei Beobachtungszeiträumen konstant (s. Tabelle 13). In Bayern war die individuelle Freizeitgestaltung während des ersten Lockdowns weniger stark reguliert als in den o. g. Studien. Für Einzelpersonen waren sportliche Aktivitäten im Freien zu jeder Zeit gestattet (Bayerische Staatskanzlei 2020f, Bayerische Staatskanzlei 2020c). Aufgrund der Beschränkungen des öffentlichen Lebens betätigten sich viele Menschen wahrscheinlich vermehrt sportlich (Eggmann et al. 2021). In der Folge könnte dies eine Ursache für den Anstieg der Diagnose Gesichtstrauma sein. Auch nach Ende des Lockdowns blieb der Anteil dieser Diagnose, vermutlich saisonal bedingt, weiterhin erhöht (s. Tabelle 13). Allerdings untersuchte die vorliegende Studie weder die Ursache eines Traumas noch den Unfallhergang genauer.

Außerdem ist es möglich, dass allgemeinmedizinisch tätige Krankenhäuser in der Umgebung von Würzburg PatientInnen mit einem Gesichtstrauma während der COVID-19-Pandemie vermehrt an das ZMK überwiesen haben, um ihre Kapazitäten für SARS-CoV-2-Infizierte freizuhalten bzw. weil ihre Kapazitäten bereits erschöpft waren.

Der signifikante Anstieg der Abszesse und der Gesichtstraumata im Notdienst des ZMK erklärt möglicherweise auch die Zunahme der stationären Aufnahmen während des Lockdowns (s. Tabelle 10). Eine britische Studie untersuchte hierzu alle PatientInnen einer dentalen Klinik, die sich aufgrund eines Abszesses im Notdienst vorstellten. Während der COVID-19-Pandemie wurde einen Rückgang der Diagnose Abszess um 64% beobachtet. Dafür stieg der Anteil der stationären Aufnahmen für eine chirurgische Behandlung mit intravenöser Antibiotikatherapie von 35% auf 80%. Die Autoren vermuten die Angst vor einer Ansteckung mit dem SARS-CoV-2 im Krankenhaus als Ursache. Mutmaßlich blieben PatientInnen mit milder Schwellung eher zuhause und entschieden sich zunächst für einen konservativen Therapieansatz, beispielsweise mit rezeptfreien Analgetika. Die Klinik wurde erst bei fortgeschrittener Infektion aufgesucht. In diesen Fällen war oftmals eine chirurgische Behandlung in Verbindung mit einer stationären Aufnahme erforderlich. Die Autoren kritisieren an dieser Entwicklung eine zusätzliche Überlastung des durch COVID-19 ohnehin stark beanspruchten Gesundheitssystems (Long und Corsar 2020).

Eine weitere Studie beobachtete während der COVID-19-Pandemie ebenfalls eine Abnahme der Anzahl der Abszesse bei gleichzeitigem Anstieg der extraoralen Inzisionen

und der intravenösen Antibiotikagabe im Notdienst im Vergleich zum Vorjahr. Als Ursache wurde neben der Angst vor einer Ansteckung mit SARS-CoV-2 auch das Einhalten der Lockdown-Regeln angenommen (Politi et al. 2020). Um diesen Aspekt auch im ZMK nachzuvollziehen, hätte die im Notdienst durchgeführte Behandlung genauer analysiert werden müssen.

Die vorliegende Studie stellte außerdem einen signifikanten Altersanstieg der NotfallpatientInnen, die während des Lockdowns aufgrund ihrer Vorstellung im ZMK stationär aufgenommen wurden, fest (s. Tabelle 12). Ältere PatientInnen nahmen den Notdienst scheinbar zu einem späteren Zeitpunkt bzw. mit einem weiter fortgeschrittenen Erkrankungsstadium in Anspruch. Ein möglicher Grund kann ebenfalls die Angst vor einer Ansteckung mit SARS-CoV-2 sein. Speziell ältere Personen sollten daher motiviert werden, bei Beschwerden frühzeitig einen Notdienst aufzusuchen (Eggmann et al. 2021). Schwerwiegende Notfälle, beispielsweise infolge einer Verschlechterung chronischer Entzündungen oder Erkrankungen sollten reduziert werden, um die stationären Behandlungskapazitäten für SARS-CoV-2-Infizierte vorzubehalten. Eggmann et al. (2021) empfehlen zudem, während der Pandemie gezielt diejenigen PatientInnen zu identifizieren, bei denen sich ein Aufschub oder eine Verzögerung der zahnmedizinischen Versorgung möglicherweise negativ auf die Mundgesundheit auswirken könnte. Die Autoren sprechen sich in diesem Kontext für zeitnahe Kontrolluntersuchungen auch während der COVID-19-Pandemie aus (Eggmann et al. 2021).

4.3 Schlussfolgerung und Ausblick

Die vorliegende Studie zeigte, dass die COVID-19-Pandemie einen starken Einfluss auf die Inanspruchnahme des Notdienstes des ZMK hatte.

4.3.1 SARS-CoV-2-Infektionen im zahnmedizinischen Umfeld

Zahnmedizinische Behandlungen galten zu Beginn der COVID-19-Pandemie vielfach als besonders risikoreich für eine Übertragung von SARS-CoV-2. Mittlerweile wird die Gefahr einer Infektion im zahnmedizinischen Umfeld aufgrund der bereits vor der

Pandemie etablierten, hohen Hygienestandards allerdings als gering eingeschätzt (Müller et al. 2020, Bundeszahnärztekammer 2020, Meng et al. 2020, Grossman et al. 2020, Ren et al. 2020a).

Derzeit sind kaum Fälle von COVID-19 auf eine Ansteckung in zahnmedizinischen Einrichtungen zurückzuführen. Eine chinesische Studie stellte lediglich bei neun von 169 getesteten ZahnärztInnen der Zahnklinik Wuhan und deren Assistenzen eine SARS-CoV-2-Infektion fest. Dabei konnte nicht ausgeschlossen werden, dass die Ansteckung im privaten Umfeld stattfand. Die Autoren mutmaßten, dass sich das Virus aufgrund der hohen Hygienestandards und dem konsequenten Einsatz der persönlichen Schutzausrüstung nicht weiter unter dem Personal ausbreiten konnte (Meng et al. 2020). In diesem Kontext ermittelte eine amerikanische Studie unter 2195 befragten ZahnärztInnen eine Prävalenz für eine SARS-CoV-2-Infektion von lediglich 0,9% (Estrich et al. 2020). Auch Grossmann et al. (2020) konnten unter dem zahnmedizinischen Personal in einem Londoner Krankenhaus nur bei zwei der 231 Untersuchten COVID-19-Symptome nachweisen (Grossman et al. 2020). Nach bisherigem Wissensstand existiert somit kein Nachweis für eine vermehrte Übertragung von SARS-CoV-2 im zahnmedizinischen Umfeld, wenn die persönliche Schutzausrüstung korrekt getragen wird.

Im ZMK stellten sich während der Pandemie nur sehr wenige COVID-19-positive PatientInnen und COVID-19-Verdachtsfälle vor (s. Tabelle 2). Daher kehrte das ZMK nach Ende des Lockdowns schnellstmöglich zum regulären Klinikbetrieb zurück. Um das Personal und die PatientInnen bestmöglich vor einer Infektion zu schützen und gleichzeitig die zahnmedizinische Versorgung zu gewährleisten, wurde das etablierte Hygienekonzept konsequent weitergeführt und kontinuierlich angepasst. Im weiteren Pandemieverlauf standen ausreichend COVID-19-Tests zur Verfügung, sodass alle MitarbeiterInnen mit Patientenkontakt in regelmäßigen Abständen auf SARS-CoV-2 getestet werden konnten. Bisher konnte keine SARS-CoV-2-Infektion unter dem Personal auf eine Ansteckung im ZMK zurückgeführt werden.

Ein umfangreiches Basishygienekonzept ist daher die Grundlage, um während einer zukünftigen Pandemie eine zahnmedizinische Notfallversorgung aufrecht zu erhalten und gleichzeitig die weitere Ausbreitung der Erkrankung zu verhindern. Dieses Basiskonzept muss entsprechend des Übertragungsweges der jeweiligen Erkrankung individuell erweitert werden.

4.3.2 Zahnmedizinischer Behandlungsbedarf im Verlauf der COVID-19-Pandemie

Während der ersten Welle der COVID-19-Pandemie beobachteten verschiedene Studien weltweit einen Rückgang dentaler Notfälle um 17-64% (Guo et al. 2020, Yu et al. 2020, Bai et al. 2021, Long und Corsar 2020, Wang et al. 2020c, Wu et al. 2021). Basierend auf diesen Erkenntnissen erwarteten Guo et al. (2020) und Petrescu et al. (2021) einen deutlichen Anstieg des zahnmedizinischen Behandlungsbedarfes im weiteren Verlauf der Pandemie, den sie einerseits auf die Abnahme der anfänglichen Verunsicherung der PatientInnen bezüglich einer Infektion mit SARS-CoV-2 zurückführen. Andererseits gehen sie davon aus, dass Behandlungen und insbesondere Schmerzbehandlungen nicht dauerhaft ausgesetzt oder aufgeschoben werden können, da dies langfristig zu einer Verschlimmerung bestehender, chronischer Entzündungen oder Erkrankungen, die eine akute Notfallbehandlung bedingen, führt (Guo et al. 2020, Petrescu et al. 2020).

Die vorliegende Studie konnte bereits zeigen, dass die Zugehörigkeit zur COVID-19-Risikogruppe scheinbar keinen Einfluss auf die Inanspruchnahme des Notdienstes hat (s. Tabelle 3 und 6). Offensichtlich besaßen die PatientInnen Vertrauen in die Hygiene- und Infektionsschutzmaßnahmen des ZMK und zögerten nicht, den Notdienst in Anspruch zu nehmen. Nach Ende des Lockdowns wurde entsprechend der Vermutungen von Guo et al. (2020) und Petrescu et al. (2021) wieder ein deutlicher Anstieg der Patientenzahlen im ZMK beobachtet (s. Tabelle 1).

Eine Vorstellung im Notdienst sollte während einer Pandemie möglichst frühzeitig erfolgen, um schwerwiegende Krankheitsverläufe mit stationärer Aufnahme zu verhindern. Das pandemiebedingt ohnehin schon stark ausgelastete Gesundheitssystem würde so nur zusätzlich belastet werden, insbesondere wenn mit einem Anstieg des zahnmedizinischen Behandlungsbedarfes zu rechnen ist (Long und Corsar 2020, Langella et al. 2021, Wu et al. 2021). Daher sind PatientInnen während einer Pandemie gezielt über die etablierten Hygiene- und Infektionsschutzmaßnahmen in zahnmedizinischen Einrichtungen und, im Fall von COVID-19, über das geringe Infektionsrisiko mit SARS-CoV-2 aufzuklären, um ihnen die Angst vor einer Ansteckung zu nehmen. In diesem Zusammenhang wird empfohlen, Präventions- und Kontrolluntersuchungen weiterhin aufrecht zu erhalten. Ausgefallene Behandlungen oder Routineuntersuchungen sollten zeitnah nachgeholt werden, um langfristig die Mundgesundheit der PatientInnen zu sichern (Petrescu et al. 2020). Allerdings geben manche Autoren in diesem Kontext zu bedenken, dass die besonderen Hygiene- und

Infektionsschutzmaßnahmen, wie sie während der COVID-19-Pandemie erforderlich waren, einen erhöhten Zeitbedarf und Kostenaufwand pro Behandlung bedingen (Guo et al. 2020, Petrescu et al. 2020).

5 Zusammenfassung

Die COVID-19-Pandemie stellte die Gesundheitssysteme weltweit vor große Herausforderungen. Um die weitere Verbreitung von SARS-CoV-2 zu verhindern, verhängten zahlreiche Staatsregierungen einen Lockdown mit Kontakt- und Ausgangsbeschränkungen. Auch in Bayern wurde das öffentliche Leben zwischen 16. März und 26. April 2020 reguliert. Krankenhäuser und Kliniken sollten sich auf eine Notfallversorgung beschränken, um ihre Kapazitäten für SARS-CoV-2-Infizierten freizuhalten. Das ZMK reduzierte im Zuge dessen ebenfalls seinen Klinikbetrieb und setzte für sechs Wochen alle planbaren Behandlungen aus. Ziel dieser retrospektiven Studie war es, den Einfluss der COVID-19-Pandemie auf die Inanspruchnahme des Notdienstes des ZMK zu untersuchen. Hierzu wurden die Behandlungsdokumente der 1299 NotfallpatientInnen, die sich zwischen 3. Februar und 7. Juni 2020 vorstellten, analysiert. Besonderes Augenmerk lag auf PatientInnen höheren Alters und/oder mit Grunderkrankung, die anfällig für einen schweren COVID-19-Verlauf sind.

Während des Lockdowns halbierte sich die Anzahl der NotfallpatientInnen des ZMK. Der Anteil der COVID-19-RisikopatientInnen änderte sich jedoch nicht signifikant. Auch hinsichtlich des Geschlechtes und der Vorerkrankungen konnten keine signifikanten Änderungen festgestellt werden. Die häufigste Diagnose im Notdienst waren unkontrollierbare Schmerzen, meist endodontischen oder parodontologischen Ursprungs, gefolgt vom Abszess und vom dentalen Trauma. Zudem stieg während des Lockdowns der Anteil der NotfallpatientInnen, die stationär aufgenommen werden mussten, um 4% an.

Das pandemiebedingt ohnehin stark ausgelastete Gesundheitssystem sollte nicht zusätzlich belastet werden, insbesondere wenn im Pandemieverlauf mit einem Anstieg des zahnmedizinischen Behandlungsbedarfes zu rechnen ist. Notfälle sind frühzeitig zu behandeln, Routineuntersuchungen aufrecht zu erhalten und PatientInnen über die etablierten Hygiene- und Infektionsschutzmaßnahmen und das geringe Infektionsrisiko in zahnmedizinischen Einrichtungen aufzuklären. Ziel ist, die Mundgesundheit der PatientInnen während der Pandemie aufrecht zu erhalten und einer Verschlimmerung bestehender Erkrankungen vorzubeugen.

Die frühe Phase der Pandemie und der ersten Lockdown bedeuteten keine übermäßige Mehrbelastung für das ZMK. Nach meiner Einschätzung kann eine Notfallversorgung aller PatientInnen im Pandemieverlauf oder während einer zukünftigen Pandemie mit konsequentem Hygienekonzept neben dem regulären Klinikbetrieb ermöglicht werden.

6 Literaturverzeichnis

- Agyeman, A. A., Chin, K. L., Landersdorfer, C. B., Liew, D. und Ofori-Asenso, R. 2020. Smell and Taste Dysfunction in Patients With COVID-19: A Systematic Review and Meta-analysis. *Mayo Clin Proc*, 95(8), 1621-1631.
- Al Mahdy, H. und Seymour, D. G. 1990. How much can elderly patients tell us about their medications? *Postgrad Med J*, 66(772), 116-121.
- Alharbi, A., Alharbi, S. und Alqaidi, S. 2020. Guidelines for dental care provision during the COVID-19 pandemic. *Saudi Dent J*, 32(4), 181-186.
- Ashok, N., Rodrigues, J. C., Azouni, K., Darwish, S., Abuderman, A., Alkaabba, A. a. F. und Tarakji, B. 2016. Knowledge and Apprehension of Dental Patients about MERS-A Questionnaire Survey. *J Clin Diagn Res*, 10(5), ZC58-ZC62.
- Ather, A., Patel, B., Ruparel, N. B., Diogenes, A. und Hargreaves, K. M. 2020. Coronavirus Disease 19 (COVID-19): Implications for Clinical Dental Care. *J Endod*, 46(5), 584-595.
- Awadasseid, A., Wu, Y., Tanaka, Y. und Zhang, W. 2020. Initial success in the identification and management of the coronavirus disease 2019 (COVID-19) indicates human-to-human transmission in Wuhan, China. *Int J Biol Sci*, 16(11), 1846-1860.
- Bai, J., Xu, T., Ji, A. P., Sun, W. und Huang, M. W. 2021. Impact of COVID-19 on oral emergency services. *Int Dent J*, 71(1), 27-31.
- Bayerische Staatskanzlei. 2020a. Corona-Pandemie: Feststellung des Katastrophenfalls. Bekanntmachung des Bayerischen Staatsministeriums des Innern, für Sport und Integration vom 16. März 2020 [Online]. Verfügbar: <https://www.verkuendung-bayern.de/files/baymb/2020/115/baymb/2020-115.pdf> [Abgerufen 14.11.2020].
- Bayerische Staatskanzlei. 2020b. Corona-Pandemie: Verschiebung elektiver Eingriffe und geplanter Behandlungen in Krankenhäusern Bekanntmachung des Bayerischen Staatsministeriums für Gesundheit und Pflege vom 19. März 2020, [Online]. Verfügbar: <https://www.verkuendung-bayern.de/files/baymb/2020/151/baymb/2020-151.pdf> [Abgerufen 14.11.2020].
- Bayerische Staatskanzlei. 2020c. Maßnahmen anlässlich der Corona-Pandemie: Bekanntmachung des Bayerischen Staatsministeriums für Gesundheit und Pflege vom 16. April 2020 [Online]. Verfügbar: <https://www.verkuendung-bayern.de/files/baymb/2020/207/baymb/2020-207.pdf> [Abgerufen 14.11.2020].

- Bayerische Staatskanzlei. 2020d. Maßnahmen anlässlich der Corona-Pandemie: Bekanntmachung des Bayerischen Staatsministeriums für Gesundheit und Pflege vom 24. April 2020, [Online]. Verfügbar: <https://www.verkuendung-bayern.de/files/baymbl/2020/224/baymbl-2020-224.pdf> [Abgerufen 14.11.2020].
- Bayerische Staatskanzlei. 2020e. Notfallplan Corona-Pandemie: Aufrechterhaltung der Arztversorgung während des festgestellten Katastrophenfalls. Gemeinsame Bekanntmachung der Bayerischen Staatsministerien des Innern, für Sport und Integration und für Gesundheit und Pflege vom 26. März 2020 [Online]. Verfügbar: <https://www.verkuendung-bayern.de/files/baymbl/2020/157/baymbl-2020-157.pdf> [Abgerufen 14.11.2020].
- Bayerische Staatskanzlei. 2020f. Veranstaltungsverbote und Betriebsuntersagungen anlässlich der Corona-Pandemie: Bekanntmachung der Bayerischen Staatsministerien für Gesundheit und Pflege sowie für Familie, Arbeit und Soziales vom 16. März 2020 [Online]. Verfügbar: <https://www.verkuendung-bayern.de/files/baymbl/2020/143/baymbl-2020-143.pdf> [Abgerufen 14.11.2020].
- Bayerische Staatskanzlei. 2020g. Vorläufige Ausgangsbeschränkung anlässlich der Corona-Pandemie: Bekanntmachung des Bayerischen Staatsministeriums für Gesundheit und Pflege vom 20. März 2020 [Online]. Verfügbar: <https://www.verkuendung-bayern.de/files/baymbl/2020/152/baymbl-2020-152.pdf> [Abgerufen 14.11.2020].
- Bayerisches Landesamt Für Gesundheit Und Lebensmittelsicherheit. 2020. Übersicht der Fallzahlen von Coronavirusinfektionen in Bayern [Online]. Verfügbar: https://www.lgl.bayern.de/gesundheits/infektionsschutz/infektionskrankheiten_a_z/coronavirus/karte_coronavirus/#meldedatum [Abgerufen 14.11.2020].
- Bayerisches Staatsministerium Für Gesundheit Und Pflege. 2020. Bestätigter Coronavirus-Fall in Bayern - Infektionsschutzmaßnahmen laufen [Online]. Verfügbar: <https://www.stmgp.bayern.de/presse/bestaetigter-coronavirus-fall-in-bayern-infektionsschutzmassnahmen-laufen/?output=pdf> [Abgerufen 14.11.2020].
- Bennett, A. M., Fulford, M. R., Walker, J. T., Bradshaw, D. J., Martin, M. V. und Marsh, P. D. 2000. Microbial aerosols in general dental practice. *Br Dent J*, 189(12), 664-667.
- Bi, Q., Wu, Y., Mei, S., Ye, C., Zou, X., Zhang, Z., Liu, X., Wei, L., Truelove, S. A., Zhang, T., Gao, W., Cheng, C., Tang, X., Wu, X., Wu, Y., Sun, B., Huang, S., Sun, Y., Zhang, J., Ma, T., Lessler, J. und Feng, T. 2020. Epidemiology and transmission

- of COVID-19 in 391 cases and 1286 of their close contacts in Shenzhen, China: a retrospective cohort study. *The Lancet Infectious Diseases*, 20(8), 911-919.
- Biryukov, J., Boydston, J. A., Dunning, R. A., Yeager, J. J., Wood, S., Reese, A. L., Ferris, A., Miller, D., Weaver, W., Zeitouni, N. E., Phillips, A., Freeburger, D., Hooper, I., Ratnesar-Shumate, S., Yolitz, J., Krause, M., Williams, G., Dawson, D. G., Herzog, A., Dabisch, P., Wahl, V., Hevey, M. C. und Altamura, L. A. 2020. Increasing Temperature and Relative Humidity Accelerates Inactivation of SARS-CoV-2 on Surfaces. *mSphere*, 5(4), e00441-20.
- Böhmer, M. M., Buchholz, U., Corman, V. M., Hoch, M., Katz, K., Marosevic, D. V., Böhm, S., Woudenberg, T., Ackermann, N., Konrad, R., Eberle, U., Treis, B., Dangel, A., Bengs, K., Fingerle, V., Berger, A., Hörmansdorfer, S., Ippisch, S., Wicklein, B., Grahl, A., Pörtner, K., Müller, N., Zeitlmann, N., Boender, T. S., Cai, W., Reich, A., An Der Heiden, M., Rexroth, U., Hamouda, O., Schneider, J., Veith, T., Mühlemann, B., Wölfel, R., Antwerpen, M., Walter, M., Protzer, U., Liebl, B., Haas, W., Sing, A., Drosten, C. und Zapf, A. 2020. Investigation of a COVID-19 outbreak in Germany resulting from a single travel-associated primary case: a case series. *Lancet Infect Dis*, 20(8), 920-928.
- Boškoski, I., Gallo, C., Wallace, M. B. und Costamagna, G. 2020. COVID-19 pandemic and personal protective equipment shortage: protective efficacy comparing masks and scientific methods for respirator reuse. *Gastrointest Endosc*, 92(3), 519-523.
- Broche-Pérez, Y., Fernández-Fleites, Z., Jiménez-Puig, E., Fernández-Castillo, E. und Rodríguez-Martin, B. C. 2020. Gender and Fear of COVID-19 in a Cuban Population Sample. *Int J Ment Health Addict*, 1-9.
- Bueckert, M., Gupta, R., Gupta, A., Garg, M. und Mazumder, A. 2020. Infectivity of SARS-CoV-2 and Other Coronaviruses on Dry Surfaces: Potential for Indirect Transmission. *Materials (Basel)*, 13(22), 5211.
- Bundeszahnärztekammer. 2020. Zahnärztliche Behandlungen während der CORONA-Pandemie: Prävention von Infektionsübertragungen [Online]. Verfügbar: https://www.bzaek.de/fileadmin/PDFs/b/Praevention__Infektionsuebertragung_n_Corona_.pdf. [Abgerufen 24.01.2021].
- Carter, E., Currie, C. C., Asuni, A., Goldsmith, R., Toon, G., Horridge, C., Simpson, S., Donnell, C., Greenwood, M., Walton, G., Cole, B., Durham, J. und Holliday, R. 2020. The first six weeks - setting up a UK urgent dental care centre during the COVID-19 pandemic. *British dental journal*, 228(11), 842-848.

- Chan-Yeung, M. und Xu, R. H. 2003. SARS: epidemiology. *Respirology*, 8 Suppl(1), 9-14.
- Chang, L., Zhao, L., Gong, H., Wang, L. und Wang, L. 2020. Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 RNA Detected in Blood Donations. *Emerging infectious diseases*, 26(7), 1631-1633.
- Chen, D., Xu, W., Lei, Z., Huang, Z., Liu, J., Gao, Z. und Peng, L. 2020a. Recurrence of positive SARS-CoV-2 RNA in COVID-19: A case report. *Int J Infect Dis*, 93, 297-299.
- Chen, L. D. 2020. 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*, 229, 113568.
- Chen, N., Zhou, M., Dong, X., Qu, J., Gong, F., Han, Y., Qiu, Y., Wang, J., Liu, Y., Wei, Y., Xia, J., Yu, T., Zhang, X. und Zhang, L. 2020b. Epidemiological and clinical characteristics of 99 cases of 2019 novel coronavirus pneumonia in Wuhan, China: a descriptive study. *Lancet*, 395(10223), 507-513.
- Cotrin, P., Peloso, R. M., Oliveira, R. C., De Oliveira, R. C. G., Pini, N. I. P., Valarelli, F. P. und Freitas, K. M. S. 2020. Impact of coronavirus pandemic in appointments and anxiety/concerns of patients regarding orthodontic treatment. *Orthod Craniofac Res*, 23(4), 455-461.
- Currie, C. C., Stone, S. J., Connolly, J. und Durham, J. 2017. Dental pain in the medical emergency department: a cross-sectional study. *J Oral Rehabil*, 44(2), 105-111.
- Currie, C. C., Stone, S. J. und Durham, J. 2015. Pain and problems: a prospective cross-sectional study of the impact of dental emergencies. *J Oral Rehabil*, 42(12), 883-889.
- Dave, M., Seoudi, N. und Coulthard, P. 2020. Urgent dental care for patients during the COVID-19 pandemic. *Lancet* 395(10232), 1257-1257.
- Docherty, A. B., Harrison, E. M., Green, C. A., Hardwick, H. E., Pius, R., Norman, L., Holden, K. A., Read, J. M., Dondelinger, F., Carson, G., Merson, L., Lee, J., Plotkin, D., Sigfrid, L., Halpin, S., Jackson, C., Gamble, C., Horby, P. W., Nguyen-Van-Tam, J. S., Ho, A., Russell, C. D., Dunning, J., Openshaw, P. J. M., Baillie, J. K. und Semple, M. G. 2020. Features of 20 133 UK patients in hospital with covid-19 using the ISARIC WHO Clinical Characterisation Protocol: prospective observational cohort study. *BMJ*, 369, m1985.
- Douglass, A. B. und Douglass, J. M. 2003. Common dental emergencies. *Am Fam Physician*, 67(3), 511-516.

- Drisko, C. L., Cochran, D. L., Blieden, T., Bouwsma, O. J., Cohen, R. E., Damoulis, P., Fine, J. B., Greenstein, G., Hinrichs, J., Somerman, M. J., Iacono, V. und Genco, R. J. 2000. Position paper: sonic and ultrasonic scalers in periodontics. Research, Science and Therapy Committee of the American Academy of Periodontology. *J Periodontol*, 71(11), 1792-801.
- Dutil, S., Meriaux, A., De Latremoille, M. C., Lazure, L., Barbeau, J. und Duchaine, C. 2009. Measurement of airborne bacteria and endotoxin generated during dental cleaning. *J Occup Environ Hyg*, 6(2), 121-130.
- Eggmann, F., Haschemi, A. A., Doukoudis, D., Filippi, A., Verna, C., Walter, C., Weiger, R., Zitzmann, N. U. und Bornstein, M. M. 2021. Impact of the COVID-19 pandemic on urgent dental care delivery in a Swiss university center for dental medicine. *Clinical oral investigations*, 1-11.
- Estrich, C. G., Mikkelsen, M., Morrissey, R., Geisinger, M. L., Ioannidou, E., Vujicic, M. und Araujo, M. W. B. 2020. Estimating COVID-19 prevalence and infection control practices among US dentists. *J Am Dent Assoc*, 151(11), 815-824.
- Farmakis, E. T., Palamidakis, F. D., Skondra, F. G., Nikoloudaki, G. und Pantazis, N. 2016. Emergency care provided in a Greek dental school and analysis of the patients' demographic characteristics: a prospective study. *Int Dent J*, 66(5), 280-286.
- Feldt, T., Guggemos, W., Heim, K., Klug, B., Lehnert, R. und 2020. Hinweise zu Erkennung, Diagnostik und Therapie von Patienten mit COVID-19 [Online]. Verfügbar:
https://www.rki.de/DE/Content/Kommissionen/Stakob/Stellungnahmen/Stellungnahme-Covid-19_Therapie_Diagnose.pdf?__blob=publicationFile [Abgerufen 26.06.2020].
- Fiorillo, L., Cervino, G., Matarese, M., D'amico, C., Surace, G., Paduano, V., Fiorillo, M. T., Moschella, A., Bruna, A., Romano, G. L., Laudicella, R., Baldari, S. und Cicciu, M. 2020. COVID-19 Surface Persistence: A Recent Data Summary and Its Importance for Medical and Dental Settings. *Int J Environ Res Public Health*, 17(9), 3132.
- Fitzpatrick, K. M., Harris, C. und Drawve, G. 2020. Fear of COVID-19 and the mental health consequences in America. *Psychol Trauma*, 12(1), 17-21.
- Galbadage, T., Peterson, B. M. und Gunasekera, R. S. 2020. Does COVID-19 Spread Through Droplets Alone? *Front Public Health*, 8, 163.

- Ganyani, T., Kremer, C., Chen, D., Torneri, A., Faes, C., Wallinga, J. und Hens, N. 2020. Estimating the generation interval for coronavirus disease (COVID-19) based on symptom onset data, March 2020. *Euro Surveill*, 25(17), 2000257.
- Gao, Z., Xu, Y., Sun, C., Wang, X., Guo, Y., Qiu, S. und Ma, K. 2021. A systematic review of asymptomatic infections with COVID-19. *Journal of Microbiology, Immunology and Infection*, 54(1), 12-16.
- Gassanov, N., Braun Lambur, H. und Er, F. 2020. COVID-19 Infektion - Update: Was muss der Gefäßmediziner wissen? [COVID-19 infection update]. *Gefasschirurgie*, 1-8.
- Ge, Z. Y., Yang, L. M., Xia, J. J., Fu, X. H. und Zhang, Y. Z. 2020. Possible aerosol transmission of COVID-19 and special precautions in dentistry. *J Zhejiang Univ Sci B*, 21(5), 361-368.
- Gomes, S. C., Fachin, S., Da Fonseca, J. G., Angst, P. D. M., Lamers, M. L., Da Silva, I. S. B. und Nunes, L. N. 2021. Dental biofilm of symptomatic COVID-19 patients harbours SARS-CoV-2. *J Clin Periodontol*, 48(7), 880-885.
- Graetz, C., Bielfeldt, J., Tillner, A., Plaumann, A. und Dörfer, C. E. 2014. Spatter contamination in dental practices--how can it be prevented? *Rev Med Chir Soc Med Nat Iasi*, 118(4), 1122-34.
- Grossman, S., Sandhu, P., Sproat, C. und Patel, V. 2020. Provision of dental services at a single institution in the UK's epicentre during the COVID-19 pandemic. *Br Dent J*, 228(12), 964-970.
- Guo, H., Zhou, Y., Liu, X. und Tan, J. 2020. The impact of the COVID-19 epidemic on the utilization of emergency dental services. *J Dent Sci*, 15(4), 564-567.
- Hadji, P., Jacob, L. und Kostev, K. 2016. Gender- and age-related treatment compliance in patients with osteoporosis in Germany. *Patient Prefer Adherence*, 10, 2379-2385.
- Hakeberg, M. und Wide Boman, U. 2017. Self-reported oral and general health in relation to socioeconomic position. *BMC Public Health*, 18(1), 63.
- Hammel, J. M. und Fischel, J. 2019. Dental Emergencies. *Emerg Med Clin North Am*, 37(1), 81-93.
- Harrel, S. K. und Molinari, J. 2004. Aerosols and splatter in dentistry: a brief review of the literature and infection control implications. *J Am Dent Assoc*, 135(4), 429-437.
- He, X., Lau, E. H. Y., Wu, P., Deng, X., Wang, J., Hao, X., Lau, Y. C., Wong, J. Y., Guan, Y., Tan, X., Mo, X., Chen, Y., Liao, B., Chen, W., Hu, F., Zhang, Q., Zhong, M.,

- Wu, Y., Zhao, L., Zhang, F., Cowling, B. J., Li, F. und Leung, G. M. 2020. Temporal dynamics in viral shedding and transmissibility of COVID-19. *Nature Medicine*, 26(5), 672-675.
- Hinds, W. C. 1999. *Aerosol Technology: Properties, Behavior, and Measurement of Airborne Particles*, John Wiley & Sons, Inc, New York, 2. edition, p. 6-8.
- Huang, C., Wang, Y., Li, X., Ren, L., Zhao, J., Hu, Y., Zhang, L., Fan, G., Xu, J., Gu, X., Cheng, Z., Yu, T., Xia, J., Wei, Y., Wu, W., Xie, X., Yin, W., Li, H., Liu, M., Xiao, Y., Gao, H., Guo, L., Xie, J., Wang, G., Jiang, R., Gao, Z., Jin, Q., Wang, J. und Cao, B. 2020. Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China. *The Lancet*, 395(10223), 497-506.
- Huang, J. Y., Yu, H. C., Chen, Y. T., Chiu, Y. W., Huang, S. M. und Chang, Y. C. 2019. Analysis of emergency dental revisits in Taiwan (1999-2012) from Taiwanese National Health Insurance Research Database (NHIRD). *J Dent Sci*, 14(4), 395-400.
- Idowu, E. A., Afolabi, A. O., Fakuade, B. O., Akintububo, O. B. und Ibiyemi, O. 2019. Self-Medication profile of dental patients attending a north eastern tertiary hospital in Nigeria. *Ann Ib Postgrad Med*, 17(2), 173-180.
- Institut Der Deutschen Zahnärzte. 2020. System von Standardvorgehensweisen für Zahnarztpraxen während der Coronavirus-Pandemie Version 3.0 24.04.2020 [Online]. Verfügbar: https://www.idz.institute/fileadmin/Content/Publikationen-PDF/Weitere_Dokumente/IDZ_SARS-CoV-2_Standardvorgehensweise_ZAP_2020-04-24.pdf [Abgerufen 15.11.2020].
- Jiang, Y., Tang, T., Mei, L. und Li, H. 2020. COVID-19 affected patients' utilization of dental care service. *Oral Dis*.
- Kim, C., Choi, E., Park, K. M., Kwak, E. J., Huh, J. und Park, W. 2019. Characteristics of patients who visit the dental emergency room in a dental college hospital. *J Dent Anesth Pain Med*, 19(1), 21-27.
- Kimball, A., Hatfield, K. M., Arons, M., James, A., Taylor, J., Spicer, K., Bardossy, A. C., Oakley, L. P., Tanwar, S., Chisty, Z., Bell, J. M., Methner, M., Harney, J., Jacobs, J. R., Carlson, C. M., Mclaughlin, H. P., Stone, N., Clark, S., Brostrom-Smith, C., Page, L. C., Kay, M., Lewis, J., Russell, D., Hiatt, B., Gant, J., Duchin, J. S., Clark, T. A., Honein, M. A., Reddy, S. C. und Jernigan, J. A. 2020. Asymptomatic and Presymptomatic SARS-CoV-2 Infections in Residents of a Long-Term Care Skilled Nursing Facility - King County, Washington, March 2020. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep*, 69(13), 377-381.

- King, T. B., Muzzin, K. B., Berry, C. W. und Anders, L. M. 1997. The effectiveness of an aerosol reduction device for ultrasonic scalers. *J Periodontol*, 68(1), 45-49.
- Kirsch, P., Kube, H. und Zohlnhöfer, R. 2020. Die Akzeptanz der Maßnahmen zur Eindämmung der Corona-Pandemie in der deutschen Bevölkerung: Zusammenfassung erster Ergebnisse [Online]. Verfügbar: <https://www.marsilius-kolleg.uni-heidelberg.de/fellows/Publikationfellows2020.html> [Abgerufen 05.12.2020].
- Kluge, S., Janssens, U., Welte, T., Weber-Carstens, S., Schälte, G., Salzberger, B., Gastmeier, P., Langer, F., Wepler, M., Westhoff, M., Pfeifer, M., Hoffmann, F., Bernd, B., Marx, G. und Karagiannidis, C. 2020. Empfehlungen zur intensivmedizinischen Therapie von Patienten mit COVID-19 S1-Leitlinie [Online]. Verfügbar: https://www.awmf.org/uploads/tx_szleitlinien/113-001I_S1_Intensivmedizinische-Therapie-von-Patienten-mit-COVID-19_2020-07.pdf [Abgerufen 24.10.2020].
- Koh, D. 2020. COVID-19 lockdowns throughout the world. *Occupational Medicine*, 70(5), kqaa073.
- Kontoangelos, K., Economou, M. und Papageorgiou, C. 2020. Mental Health Effects of COVID-19 Pandemia: A Review of Clinical and Psychological Traits. *Psychiatry Investig*, 17(6), 491-505.
- Kranz, A. M., Gahlon, G., Dick, A. W. und Stein, B. D. 2020. Characteristics of US Adults Delaying Dental Care Due to the COVID-19 Pandemic. *JDR Clin Trans Res*, 6(1), 8-14.
- Krinko 2006. Infektionsprävention in der Zahnheilkunde – Anforderungen an die Hygiene: Mitteilung der Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention beim Robert Koch-Institut Bundesgesundheitsbl - Gesundheitsforsch - Gesundheitsschutz, 49, 375-394.
- Lam, T. T.-Y., Jia, N., Zhang, Y.-W., Shum, M. H.-H., Jiang, J.-F., Zhu, H.-C., Tong, Y.-G., Shi, Y.-X., Ni, X.-B., Liao, Y.-S., Li, W.-J., Jiang, B.-G., Wei, W., Yuan, T.-T., Zheng, K., Cui, X.-M., Li, J., Pei, G.-Q., Qiang, X., Cheung, W. Y.-M., Li, L.-F., Sun, F.-F., Qin, S., Huang, J.-C., Leung, G. M., Holmes, E. C., Hu, Y.-L., Guan, Y. und Cao, W.-C. 2020. Identifying SARS-CoV-2-related coronaviruses in Malayan pangolins. *Nature*, 583(7815), 282-285.
- Landkreis Würzburg. 2020a. Aktuelle Corona-Fallzahlen vom 8. Juni 2020 [Online]. Verfügbar: <https://www.landkreis-wuerzburg.de/Auf-einen-Klick/Aktuelles/Aktuelle-Corona-Fallzahlen-vom-8-Juni->

- 2020.php?object=tx,2680.5.1&ModID=7&FID=2680.21990.1&NavID=2680.230
&La=1 [Abgerufen 15.11.2020].
- Landkreis Würzburg. 2020b. Aktuelle Corona-Fallzahlen vom 26. April 2020 [Online].
Verfügbar: <https://www.landkreis-wuerzburg.de/Auf-einen-Klick/Aktuelles/Aktuelle-Corona-Fallzahlen-vom-26-April-2020.php?object=tx,2680.5.1&ModID=7&FID=2680.21726.1&NavID=2680.230&La=1> [Abgerufen 14.11.2020].
- Landkreis Würzburg. 2020c. Aktuelles [Online]. Verfügbar: <https://www.landkreis-wuerzburg.de/Auf-einen-Klick/Aktuelles/> [Abgerufen 14.11.2020].
- Langella, J., Magnuson, B., Finkelman, M. D. und Amato, R. 2021. Clinical Response to COVID-19 and Utilization of an Emergency Dental Clinic in an Academic Institution. *J Endod*, 47(4), 566-571.
- Langer, F., Kluge, S., Klamroth, R. und Oldenburg, J. 2020. Coagulopathy in COVID-19 and Its Implication for Safe and Efficacious Thromboprophylaxis. *Hamostaseologie*, 40(3), 264-269.
- Lauer, S. A., Grantz, K. H., Bi, Q., Jones, F. K., Zheng, Q., Meredith, H. R., Azman, A. S., Reich, N. G. und Lessler, J. 2020. The Incubation Period of Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) From Publicly Reported Confirmed Cases: Estimation and Application. *Ann Intern Med*, 172(9), 577-582.
- Leggat, P. A. und Kedjarune, U. 2001. Bacterial aerosols in the dental clinic: a review. *Int Dent J*, 51(1), 39-44.
- Levy, A. G., Scherer, A. M., Zikmund-Fisher, B. J., Larkin, K., Barnes, G. D. und Fagerlin, A. 2018. Prevalence of and Factors Associated With Patient Nondisclosure of Medically Relevant Information to Clinicians. *JAMA Netw Open*, 1(7), e185293.
- Li, H., Liu, S.-M., Yu, X.-H., Tang, S.-L. und Tang, C.-K. 2020. Coronavirus disease 2019 (COVID-19): current status and future perspectives. *International journal of antimicrobial agents*, 55(5), 105951.
- Liu, K., Fang, Y. Y., Deng, Y., Liu, W., Wang, M. F., Ma, J. P., Xiao, W., Wang, Y. N., Zhong, M. H., Li, C. H., Li, G. C. und Liu, H. G. 2020. Clinical characteristics of novel coronavirus cases in tertiary hospitals in Hubei Province. *Chin Med J* 133(9), 1025-1031.
- Liu, Y., Li, T., Deng, Y., Liu, S., Zhang, D., Li, H., Wang, X., Jia, L., Han, J., Bei, Z., Li, L. und Li, J. 2021. Stability of SARS-CoV-2 on environmental surfaces and in human excreta. *J Hosp Infect*, 107, 105-107.

- Long, L. und Corsar, K. 2020. The COVID-19 effect: number of patients presenting to The Mid Yorkshire Hospitals OMFS team with dental infections before and during The COVID-19 outbreak. *Br J Oral Maxillofac Surg*, 58(6), 713-714.
- Lu, H., Stratton, C. W. und Tang, Y.-W. 2020. Outbreak of pneumonia of unknown etiology in Wuhan, China: The mystery and the miracle. *Journal of Medical Virology*, 92(4), 401-402.
- Mallineni, S. K., Innes, N. P., Raggio, D. P., Araujo, M. P., Robertson, M. D. und Jayaraman, J. 2020. Coronavirus disease (COVID-19): Characteristics in children and considerations for dentists providing their care. *Int J Paediatr Dent*, 30(3), 245-250.
- Mas-Coma, S., Jones, M. K. und Marty, A. M. 2020. COVID-19 and globalization. *One health (Amsterdam, Netherlands)*, 9, 100132-100132.
- Mazza, C., Ricci, E., Biondi, S., Colasanti, M., Ferracuti, S., Napoli, C. und Roma, P. 2020. A Nationwide Survey of Psychological Distress among Italian People during the COVID-19 Pandemic: Immediate Psychological Responses and Associated Factors. *Int J Environ Res Public Health*, 17(9), 3165.
- Meng, L., Hua, F. und Bian, Z. 2020. Coronavirus Disease 2019 (COVID-19): Emerging and Future Challenges for Dental and Oral Medicine. *J Dent Res*, 99(5), 481-487.
- Micik, R. E., Miller, R. L., Mazzarella, M. A. und Ryge, G. 1969. Studies on dental aerobiology. I. Bacterial aerosols generated during dental procedures. *J Dent Res*, 48(1), 49-56.
- Miller, R. und Englund, K. 2020. Transmission and risk factors of OF COVID-19. *Cleve Clin J Med*.
- Miller, R. L., Micik, R. E., Abel, C. und Ryge, G. 1971. Studies on dental aerobiology. II. Microbial splatter discharged from the oral cavity of dental patients. *J Dent Res*, 50(3), 621-625.
- Mizumoto, K., Kagaya, K., Zarebski, A. und Chowell, G. 2020. Estimating the asymptomatic proportion of coronavirus disease 2019 (COVID-19) cases on board the Diamond Princess cruise ship, Yokohama, Japan, 2020. *Euro surveillance*, 25(10), 2000180.
- Morawska, L. und Cao, J. 2020. Airborne transmission of SARS-CoV-2: The world should face the reality. *Environ Int*, 139, 105730.
- Müller, L., Heider, J., Frankenberger, R., Graetz, C., Jatzwauk, L., Nagaba, J., Brodt, R., Hussein, R., Weber, A., Voss, K., Troeltzsch, M. und Al-Nawas, B. 2020. S1-

- Leitlinie „Umgang mit zahnmedizinischen Patienten bei Belastung mit Aerosol-übertragbaren Erregern“. Deutsche Zahnärztliche Zeitschrift, 75, 379-386.
- Nishiura, H., Kobayashi, T., Miyama, T., Suzuki, A., Jung, S. M., Hayashi, K., Kinoshita, R., Yang, Y., Yuan, B., Akhmetzhanov, A. R. und Linton, N. M. 2020. Estimation of the asymptomatic ratio of novel coronavirus infections (COVID-19). *Int J Infect Dis*, 94, 154-155.
- Ong, S. W. X., Tan, Y. K., Chia, P. Y., Lee, T. H., Ng, O. T., Wong, M. S. Y. und Marimuthu, K. 2020. Air, Surface Environmental, and Personal Protective Equipment Contamination by Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 (SARS-CoV-2) From a Symptomatic Patient. *Jama*, 323(16), 1610-1612.
- Parlapani, E., Holeva, V., Nikopoulou, V. A., Sereslis, K., Athanasiadou, M., Godosidis, A., Stephanou, T. und Diakogiannis, I. 2020. Intolerance of Uncertainty and Loneliness in Older Adults During the COVID-19 Pandemic. *Front Psychiatry*, 11, 842.
- Pascarella, G., Strumia, A., Piliago, C., Bruno, F., Del Buono, R., Costa, F., Scarlata, S. und Agrò, F. E. 2020. COVID-19 diagnosis and management: a comprehensive review. *Journal of internal medicine*, 288(2), 192-206.
- Patel, K. P., Vunnam, S. R., Patel, P. A., Krill, K. L., Korbitz, P. M., Gallagher, J. P., Suh, J. E. und Vunnam, R. R. 2020. Transmission of SARS-CoV-2: an update of current literature. *European Journal of Clinical Microbiology & Infectious Diseases*, 39(11), 2005-2011.
- Peng, L., Liu, J., Xu, W., Luo, Q., Chen, D., Lei, Z., Huang, Z., Li, X., Deng, K., Lin, B. und Gao, Z. 2020a. SARS-CoV-2 can be detected in urine, blood, anal swabs, and oropharyngeal swabs specimens. *J Med Virol*, 92(9), 1676-1680.
- Peng, X., Xu, X., Li, Y., Cheng, L., Zhou, X. und Ren, B. 2020b. Transmission routes of 2019-nCoV and controls in dental practice. *International Journal of Oral Science*, 12(1), 9.
- Petrescu, N. B., Aghiorghiesei, O., Mesaros, A. S., Lucaciu, O. P., Dinu, C. M., Campian, R. S. und Negucioiu, M. 2020. Impact of COVID-19 on Dental Emergency Services in Cluj-Napoca Metropolitan Area: A Cross-Sectional Study. *Int J Environ Res Public Health*, 17(21), 7716.
- Politi, I., Mcparland, E., Smith, R., Crummey, S. und Fan, K. 2020. The impact of COVID-19 on cervicofacial infection of dental aetiology. *Br J Oral Maxillofac Surg*, 58(8), 1029-1033.

- Prasanth, T., Mandlik, V. B., Kumar, S., Jha, A. K. und Kosala, M. 2010. Evaluation of Aerosol and Water Contamination and Control of Cross Infection in Dental Clinics. *Medical Journal Armed Forces India*, 66(1), 37-40.
- Pritsch, M., Radon, K., Bakuli, A., Le Gleut, R., Olbrich, L., Guggenbuehl Noller, J. M. und Saathoff, E. 2021. [Preprint] Prevalence and Risk Factors of Infection in the Representative COVID-19 Cohort Munich [Online]. *SSRN Electronic Journal*. Verfügbar: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3745128 [Abgerufen 14.02.2021].
- Quiñonez, C. 2011. Self-reported emergency room visits for dental problems. *Int J Dent Hyg*, 9(1), 17-20.
- Ren, Y., Feng, C., Rasubala, L., Malmstrom, H. und Eliav, E. 2020a. Risk for dental healthcare professionals during the COVID-19 global pandemic: An evidence-based assessment. *Journal of dentistry*, 101, 103434.
- Ren, Y. F., Rasubala, L., Malmstrom, H. und Eliav, E. 2020b. Dental Care and Oral Health under the Clouds of COVID-19. *JDR Clin Trans Res*, 2380084420924385.
- Richardson, S., Hirsch, J. S., Narasimhan, M., Crawford, J. M., McGinn, T., Davidson, K. W. und And the Northwell, C.-R. C. 2020. Presenting Characteristics, Comorbidities, and Outcomes Among 5700 Patients Hospitalized With COVID-19 in the New York City Area. *JAMA*, 323(20), 2052-2059.
- Robert Koch Institut. 2020a. Epidemiologischer Steckbrief zu SARS-CoV-2 und COVID-19 [Online]. Verfügbar: https://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/N/Neuartiges_Coronavirus/Steckbrief.html;jsessionid=0954619C02E417E11804224B554E633A.internet072#doc13776792bodyText13 [Abgerufen 12.12.2020].
- Robert Koch Institut. 2020b. Journal of Health Monitoring - Gesundheitsverhalten und COVID-19: Erste Erkenntnisse zur Pandemie [Online]. Verfügbar: https://www.rki.de/DE/Content/Gesundheitsmonitoring/Gesundheitsberichterstattung/GBEDownloadsJ/JoHM_S8_2020_Gesundheitsverhalten_COVID_19.pdf?__blob=publicationFile [Abgerufen 23.01.2021].
- Robert Koch Institut. 2020c. Sars-CoV-2 Steckbrief zur Coronavirus-Krankheit-2019 (COVID-19) [Online]. Verfügbar: https://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/N/Neuartiges_Coronavirus/Steckbrief.html [Abgerufen 17.11.2020].
- Robert Koch Institut. 2020d. Täglicher Lagebericht des RKI zur Coronavirus-Krankheit-2019 (COVID-19) 01.04.2020 [Online]. Verfügbar:

- https://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/N/Neuartiges_Coronavirus/Situationsberichte/2020-04-01-de.pdf?__blob=publicationFile [Abgerufen 27.02.2021].
- Robert Koch Institut. 2020e. Täglicher Lagebericht des RKI zur Coronavirus-Krankheit-2019 (COVID-19) 04.03.2020: Aktualisierter Stand für Deutschland [Online]. Verfügbar:
https://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/N/Neuartiges_Coronavirus/Situationsberichte/2020-03-04-de.pdf?__blob=publicationFile [Abgerufen 14.11.2020].
- Robert Koch Institut. 2020f. Täglicher Lagebericht des RKI zur Coronavirus-Krankheit-2019 (COVID-19) 07.06.2020: Aktualisierter Stand für Deutschland [Online]. Verfügbar:
https://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/N/Neuartiges_Coronavirus/Situationsberichte/2020-06-07-de.pdf?__blob=publicationFile [Abgerufen 16.11.2020].
- Robert Koch Institut. 2020g. Täglicher Lagebericht des RKI zur Coronavirus-Krankheit-2019 (COVID-19) 16.03.2020: Aktualisierter Stand für Deutschland [Online]. Verfügbar:
https://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/N/Neuartiges_Coronavirus/Situationsberichte/2020-03-16-de.pdf?__blob=publicationFile [Abgerufen 14.11.2020].
- Robert Koch Institut. 2020h. Täglicher Lagebericht des RKI zur Coronavirus-Krankheit-2019 (COVID-19) 19.04.2020 [Online]. Verfügbar:
https://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/N/Neuartiges_Coronavirus/Situationsberichte/2020-04-19-de.pdf?__blob=publicationFile [Abgerufen 27.02.2021].
- Robert Koch Institut. 2020i. Täglicher Lagebericht des RKI zur Coronavirus-Krankheit-2019 (COVID-19) 26.04.2020: Aktualisierter Stand für Deutschland [Online]. Verfügbar:
https://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/N/Neuartiges_Coronavirus/Situationsberichte/2020-04-26-de.pdf?__blob=publicationFile [Abgerufen 14.11.2020].
- Robert Koch Institut. 2021. Epidemiologisches Bulletin 2/2021 [Online]. Verfügbar:
https://www.rki.de/DE/Content/Infekt/EpidBull/Archiv/2021/Ausgaben/02_21.pdf?__blob=publicationFile [Abgerufen 23.01.2021].
- Rothe, C., Schunk, M., Sothmann, P., Bretzel, G., Froeschl, G., Wallrauch, C., Zimmer, T., Thiel, V., Janke, C., Guggemos, W., Seilmaier, M., Drosten, C., Vollmar, P., Zwirgmaier, K., Zange, S., Wölfel, R. und Hoelscher, M. 2020. Transmission of 2019-nCoV Infection from an Asymptomatic Contact in Germany. *N Engl J Med*, 382(10), 970-971.

- Salzberger, B., Buder, F., Lampl, B., Ehrenstein, B., Hitzenbichler, F. und Hanses, F. 2020. Epidemiology of SARS-CoV-2 infection and COVID-19. *Der Internist*, 61(8), 782-788.
- Sanyaolu, A., Okorie, C., Marinkovic, A., Patidar, R., Younis, K., Desai, P., Hosein, Z., Padda, I., Mangat, J. und Altaf, M. 2020. Comorbidity and its Impact on Patients with COVID-19. *SN comprehensive clinical medicine*, 1-8.
- Sharma, A., Gupta, P. und Jha, R. 2020. COVID-19: Impact on Health Supply Chain and Lessons to Be Learnt. *Journal of Health Management*, 22(2), 248-261.
- Skaret, E., Raadal, M., Kvale, G. und Berg, E. 2003. Gender-based differences in factors related to non-utilization of dental care in young Norwegians. A longitudinal study. *Eur J Oral Sci*, 111(5), 377-382.
- Sohrabi, C., Alsafi, Z., O'Neill, N., Khan, M., Kerwan, A., Al-Jabir, A., Iosifidis, C. und Agha, R. 2020. World Health Organization declares global emergency: A review of the 2019 novel coronavirus (COVID-19). *Int J Surg*, 76, 71-76.
- Stadnytskyi, V., Bax, C. E., Bax, A. und Anfinrud, P. 2020. The airborne lifetime of small speech droplets and their potential importance in SARS-CoV-2 transmission. *Proc Natl Acad Sci U S A*, 117(22), 11875-11877.
- Szymańska, J. 2007. Dental bioaerosol as an occupational hazard in a dentist's workplace. *Ann Agric Environ Med*, 14(2), 203-207.
- The Novel Coronavirus Pneumonia Emergency Response Epidemiology Team 2020. The epidemiological characteristics of an outbreak of 2019 novel coronavirus diseases (COVID-19) in China. *China CDC Weekly*, 41(2), 145-151.
- To, K. K., Tsang, O. T., Chik-Yan Yip, C., Chan, K. H., Wu, T. C., Chan, J. M. C., Leung, W. S., Chik, T. S., Choi, C. Y., Kandamby, D. H., Lung, D. C., Tam, A. R., Poon, R. W., Fung, A. Y., Hung, I. F., Cheng, V. C., Chan, J. F. und Yuen, K. Y. 2020. Consistent detection of 2019 novel coronavirus in saliva. *Clin Infect Dis*, 71(15), 841-843.
- Tramini, P., Al Qadi Nassar, B., Valcarcel, J. und Gibert, P. 2010. Factors associated with the use of emergency dental care facilities in a French public hospital. *Spec Care Dentist*, 30(2), 66-71.
- Van Doremalen, N., Bushmaker, T., Morris, D. H., Holbrook, M. G., Gamble, A., Williamson, B. N., Tamin, A., Harcourt, J. L., Thornburg, N. J., Gerber, S. I., Lloyd-Smith, J. O., De Wit, E. und Munster, V. J. 2020. Aerosol and Surface Stability of SARS-CoV-2 as Compared with SARS-CoV-1. *N Engl J Med*, 382(16), 1564-1567.

- Wang, B., Li, R., Lu, Z. und Huang, Y. 2020a. Does comorbidity increase the risk of patients with COVID-19: evidence from meta-analysis. *Aging*, 12(7), 6049-6057.
- Wang, C., Pan, R., Wan, X., Tan, Y., Xu, L., Ho, C. S. und Ho, R. C. 2020b. Immediate Psychological Responses and Associated Factors during the Initial Stage of the 2019 Coronavirus Disease (COVID-19) Epidemic among the General Population in China. *Int J Environ Res Public Health*, 17(5), 1729.
- Wang, D., Hu, B., Hu, C., Zhu, F., Liu, X., Zhang, J., Wang, B., Xiang, H., Cheng, Z., Xiong, Y., Zhao, Y., Li, Y., Wang, X. und Peng, Z. 2020c. Clinical Characteristics of 138 Hospitalized Patients With 2019 Novel Coronavirus-Infected Pneumonia in Wuhan, China. *Jama*, 323(11), 1061-1069.
- Weusmann, J., Schmitt, H., Braun, B., Sagheb, K., Willershausen, B. und Mahmoodi, B. 2020. Gender-Specific Differences of Dental Emergency Patients and the Use of Antibiotics: A 4-Year Retrospective Study. *Oral Health Prev Dent*, 18(1), 263-269.
- Wiersinga, W. J., Rhodes, A., Cheng, A. C., Peacock, S. J. und Prescott, H. C. 2020. Pathophysiology, Transmission, Diagnosis, and Treatment of Coronavirus Disease 2019 (COVID-19): A Review. *Jama*, 324(8), 782-793.
- Williams, D. R. 2003. The health of men: structured inequalities and opportunities. *American journal of public health*, 93(5), 724-731.
- World Health Organization. 2020a. Clinical management of COVID-19 interim guidance 27 May 2020 [Online]. Verfügbar: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/332196/WHO-2019-nCoV-clinical-2020.5-eng.pdf?sequence=1&isAllowed=y> [Abgerufen 24.10.2020].
- World Health Organization. 2020b. Coronavirus disease 2019 (COVID-19): Situation Report 51 [Online]. Verfügbar: https://www.who.int/docs/default-source/coronaviruse/situation-reports/20200311-sitrep-51-covid-19.pdf?sfvrsn=1ba62e57_10 [Abgerufen 14.11.2020].
- World Health Organization. 2020c. Infection prevention and control during health care when coronavirus disease (COVID-19) is suspected or confirmed [Online]. Verfügbar: <https://www.who.int/publications/i/item/WHO-2019-nCoV-IPC-2020.4> [Abgerufen 08.11.2020].
- World Health Organization. 2020d. Novel Coronavirus (2019-nCoV): situation report 12 [Online]. Verfügbar: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/330777> [Abgerufen 14.11.2020].
- World Health Organization. 2020e. Rational use of personal protective equipment for coronavirus disease (COVID-19) and considerations during severe shortages:

- Interim Guidance 23 December 2020 [Online]. Verfügbar: [https://www.who.int/publications/i/item/rational-use-of-personal-protective-equipment-for-coronavirus-disease-\(covid-19\)-and-considerations-during-severe-shortages](https://www.who.int/publications/i/item/rational-use-of-personal-protective-equipment-for-coronavirus-disease-(covid-19)-and-considerations-during-severe-shortages) [Abgerufen 13.05.2021].
- World Health Organization. 2020f. Strengthening the health system response to COVID-19: Recommendations for the WHO European Region. Policy brief [Online]. Verfügbar: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/333072/WHO-EURO-2020-806-40541-54465-eng.pdf?sequence=1&isAllowed=y> [Abgerufen 26.06.2021].
- World Health Organization. 2020g. Transmission of SARS-CoV-2: implications for infection prevention precautions [Online]. Verfügbar: <https://www.who.int/publications/i/item/modes-of-transmission-of-virus-causing-covid-19-implications-for-ipc-precaution-recommendations> [Abgerufen 14.11.2020].
- World Health Organization. 2020h. WHO Director-General's remarks at the media briefing on 2019-nCoV on 11 February 2020 [Online]. Verfügbar: <https://www.who.int/dg/speeches/detail/who-director-general-s-remarks-at-the-media-briefing-on-2019-ncov-on-11-february-2020> [Abgerufen 15.11.2020].
- World Health Organization. 2021a. Oral health - Draft resolution proposed by Bangladesh, Bhutan, Botswana, Eswatini, Indonesia, Israel, Japan, Jamaica, Kenya, Peru, Qatar, Sri Lanka, Thailand and Member States of the European Union [Online]. Verfügbar: https://apps.who.int/gb/ebwha/pdf_files/EB148/B148_CONF3-en.pdf [Abgerufen 03.07.2021].
- World Health Organization. 2021b. Weekly epidemiological update on COVID-19 - 9 November 2021 [Online]. Verfügbar: <https://www.who.int/publications/m/item/weekly-epidemiological-update-on-covid-19---9-november-2021> [Abgerufen 15.11.2021].
- Wu, J.-H., Lee, M.-K., Lee, C.-Y., Chen, N.-H., Lin, Y.-C., Chen, K.-K., Lee, K.-T. und Du, J.-K. 2021. The impact of the COVID-19 epidemic on the utilization of dental services and attitudes of dental residents at the emergency department of a medical center in Taiwan. *Journal of dental sciences*, 15(4), 564-567.
- Wu, Z. und Mcgoogan, J. M. 2020. Characteristics of and Important Lessons From the Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) Outbreak in China: Summary of a Report

- of 72 314 Cases From the Chinese Center for Disease Control and Prevention. *Jama*, 323(13), 1239-1242.
- Yip, H. K., Tsang, P. C., Samaranayake, L. P. und Li, A. H. 2007. Knowledge of and attitudes toward severe acute respiratory syndrome among a cohort of dental patients in Hong Kong following a major local outbreak. *Community Dent Health*, 24(1), 43-48.
- Yougov. 2020. COVID-19-Trackerergebnisse Anfang Mai – Angst vor Infektion nimmt weiter ab [Online]. Verfügbar: <https://yougov.de/news/2020/05/06/covid-19-trackerergebnisse-anfang-mai-angst-vor-in/> [Abgerufen 05.12.2020].
- Yu, J., Zhang, T., Zhao, D., Haapasalo, M. und Shen, Y. 2020. Characteristics of Endodontic Emergencies during Coronavirus Disease 2019 Outbreak in Wuhan. *Journal of endodontics*, 46(6), 730-735.
- Zhou, F., Yu, T., Du, R., Fan, G., Liu, Y., Liu, Z., Xiang, J., Wang, Y., Song, B., Gu, X., Guan, L., Wei, Y., Li, H., Wu, X., Xu, J., Tu, S., Zhang, Y., Chen, H. und Cao, B. 2020. Clinical course and risk factors for mortality of adult inpatients with COVID-19 in Wuhan, China: a retrospective cohort study. *Lancet*, 395(10229), 1054-1062.

I Abkürzungsverzeichnis

CFR	Case Fatality Rate
COVID-19	Coronavirus Disease 2019
FFP2	filtering facepiece class 2
MERS	Middle Eastern Respiratory Syndrome
MW	Mittelwert
n	Fallzahl
p	Signifikanz
p_c	Chi-Quadrat-Test
PCR-Test	Polymerase-Kettenreaktionstest
p_u	Mann-Whitney-U-Test
p_{kw}	Kruskal-Wallis-Test
RKI	Robert Koch-Institut
SARS-CoV	Severe acute respiratory syndrome type 1
SARS-CoV-2	Severe acute respiratory syndrome type 2
s	Standardabweichung
WHO	Weltgesundheitsorganisation
ZMK	Zentrum für Zahn-, Mund-, und Kiefergesundheit

II Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Tägliche Neuinfektionen in Bayern vom 01. März bis 07. Juni 2020, eigene Darstellung (Bayerisches Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit 2020)	3
Abbildung 2:	Tägliche Neuinfektionen in Stadt und Landkreis Würzburg vom 01. März bis 31. April 2020, eigene Darstellung (Landkreis Würzburg 2020c)	4
Abbildung 3:	Behandlungsempfehlungen während der COVID-19-Pandemie, eigene Darstellung (Institut der Deutschen Zahnärzte 2020)	12
Abbildung 4:	Chronologie der COVID-19-Pandemie in Bayern und im ZMK, eigene Darstellung	14
Abbildung 5:	Notfalldiagnosen im ZMK während des Lockdowns, eigene Darstellung	15
Abbildung 6:	Schematische Darstellung des Behandlungskonzeptes des ZMK während der COVID-19-Pandemie, eigene Darstellung	18
Abbildung 7:	Studienkollektiv, eigene Darstellung	22
Abbildung 8:	Erhobene Studienparameter, eigene Darstellung	24
Abbildung 9:	Einteilung der NotfallpatientInnen anhand ihres SARS-CoV-2-Infektionsrisikos, eigene Darstellung	25
Abbildung 10:	Wochenweise Anzahl der NotfallpatientInnen	28
Abbildung 11:	Grunderkrankungen der NotfallpatientInnen	33
Abbildung 12:	Alter der ambulant behandelten ¹ PatientInnen	40
Abbildung 13:	Alter der stationär behandelten PatientInnen	41
Abbildung 14:	Notfalldiagnosen vor und während des Lockdowns	44

III Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Anzahl der NotfallpatientInnen.....	27
Tabelle 2:	COVID-19-Fälle	29
Tabelle 3:	Alter der NotfallpatientInnen	30
Tabelle 4:	Prozentuale Altersverteilung der NotfallpatientInnen	31
Tabelle 5:	Geschlecht der NotfallpatientInnen.....	32
Tabelle 6:	Grunderkrankungen der NotfallpatientInnen	34
Tabelle 7:	Medikation der NotfallpatientInnen	35
Tabelle 8:	Versicherungsstatus der NotfallpatientInnen.....	36
Tabelle 9:	Vorstellungszeitpunkt im Notdienst.....	36
Tabelle 10:	Ambulante und stationäre Notfälle	37
Tabelle 11:	Vorstellungszeitpunkt und ambulante/stationäre Aufnahme.....	39
Tabelle 12:	Alter der NotfallpatientInnen in Abhängigkeit zur Behandlungsart....	42
Tabelle 13:	Häufigkeitsverteilung der Notfalldiagnosen	45

IV Herstellerverzeichnis

Patientenverwaltungssoftware	Ivoris clinic (Version 8.2.30.100) Computer konkret AG 08223 Falkenstein, Deutschland
	SAP SAP Deutschland SE & Co. KG Hasso-Plattner-Ring 7 69190 Walldorf, Deutschland
Statistikprogramm	WinMedas Grund EDV-Systeme Birkachstraße 17 97276 Margetshöchheim, Deutschland
Tabellenkalkulationsprogramm	Microsoft Excel (15.0.5357.1000) Microsoft Corporation Redmond, WA 98052-6399, USA

V Anhang

1. Richtlinien zur zahnärztlichen Notfallbehandlung in der Zahnklinik

Universitätsklinikum Würzburg

Zentrum für Zahn-, Mund- und Kiefergesundheit

Geschäftsführender Direktor: Prof. Dr. Gabriel Krastl



Richtlinien zur zahnärztlichen Notfallbehandlung in der Zahnklinik

(Stand 2020-03-17)

Triage (durch MKG, in den Räumen der Aufnahme): Notfall ja/nein

- Kriterien für Weiterbehandlung: akute Schmerzen, Schwellungen, Zahntrauma

COVID oder Risikopatient	Kein Risikopatient:
Begründeter Verdachtsfall, Patient unter differentialdiagnostischer Abklärung, akute respiratorische Erkrankung (Fieber, Erkältungssymptome, Aufenthalt in Risikogebieten, Kontakt mit Infizierten)	
Notfallbehandlung mit FFP2 Maske, flüssigkeitsdichter Schutzmantel (gelber Einmalkittel oder OP-Mantel, Schutzvisier/Schutzbrille, OP-Handschuhe oder Handschuhe mit langen Stulpen) anschließend Desinfektor!!	Notfallbehandlung mit Mund-Nasen-Schutz

Generelle Richtlinien für zahnärztliche Behandlung (Behandlungseinheiten Parodontologie)

- Mundspülung mit H₂O₂ 1% für 1 Minute vor intraoraler Untersuchung
- oberste Priorität: Aerosol vermeiden!
- Multifunktionsspritze nur Wasser, kein Luft-Wasser-Spray
- Falls Röntgen unbedingt nötig: OPG in Röntgenabteilung

Therapieempfehlungen

Irreversible Pulpitis

- Kofferdam legen, Zahn/Kofferdam desinfizieren mit Alkohol 70%
- Zervikale Pulpotomie, Ledemix
- Stabiler Verschluss je nach Situation: Cavit, Tempotec, Ketac

Apikale Parodontitis

- Kofferdam legen, Zahn/Kofferdam desinfizieren mit Alkohol 70%
- Aufbereitung R25, Kalziumhydroxid
- Stabiler Verschluss je nach Situation: Cavit, Tempotec, Ketac

Apikale Parodontitis bei Zahn mit Wurzelkanalfüllung

- Anästhesie mit Carbostesin, Zahn außer Kontakt schleifen (trocken, ohne Aerosol), Antibiotikagabe
- ggf. Revisionsversuch, um Zugang zum apikalen Bereich zu schaffen oder Extraktion

Akute Parodontopathien (ANUG)

- Mundspüllösung Wasserstoffperoxid 1%
- Donsolon Salbe
- Antibiotikum (van-Winkelhoff-Cocktail)

Trauma

- Therapie entsprechend Broschüre Primärversorgung nach Zahntrauma: in der Regel ausschließlich „MUSS Behandlung“.
- Bei adhäsiven Maßnahmen keine Ätzung mit Phosphorsäure, sondern self-etch Adhäsiv einsetzen

Dentogener Abszess

- Inzision, ggf. Trepanation bei endodontischer Ursache

Kieferorthopädischer Behandlungsbedarf (Verletzungspotential durch abstehende feststehende Apparaturen)

- Abtrennen der abstehenden Apparaturanteile

2. COVID-19-Verfahrensleitlinie zur Steuerung der Patientenströme in der ZMK

(Version 18 vom 24. April 2020)

Universitätsklinikum Würzburg

Zentrum für Zahn-, Mund- und Kiefergesundheit

Geschäftsführender Direktor: Prof. Dr. G. Krastl



COVID-19 - Verfahrensleitlinie zur Steuerung der Patientenströme in der ZMK

Version 18 vom 24.04.2020

gedruckte Versionen sind nur an diesem Tag gültig

1 / 10

Für COVID-19-Verdachtsfälle und COVID-19-Fälle wurde eine COVID-Ambulanz in den Räumen der Parodontologie eingerichtet. Für die Behandlung von Patienten während der COVID-19-Pandemie müssen die Patientenströme in der ZMK neu geordnet werden.

1. Anmeldung der Patienten

Anmeldung ALLER Patienten am rechten Fenster der Pforte:

eine zahnmedizinische Fachangestellte klärt zunächst, ob

- der Patient **einen regulären Termin** hat (Kontrolle in Ivoris)

ODER

- der Patient einen **Termin in der Covid-19 Ambulanz** hat (Kontrolle in Ivoris)

ODER

- bei diesem Patienten/dieser Patientin ein zahnmedizinischer/mkg-chirurgischer Notfall oder dringender Fall vorliegt.

(Kriterien für eine Notfall-Behandlung sind: akute Schmerzen, Schwellungen, Zahntrauma,

Dringende Behandlung; Überweisung, zunehmende Symptomatik etc.)

→ liegt kein Notfall oder dringender Fall vor oder hat der Patient keinen Termin wird der Patient/die Patientin abgewiesen.

2. Patienten mit Notfallbehandlungsbedarf oder dringendem Behandlungsbedarf

Liegt ein Notfall vor, wird dem Patienten/der Patientin ein Mund-Nasen-Schutz (MNS) von der ZMF ausgehändigt, den der Patient/die Patientin unverzüglich anzulegen hat. Von nun an trägt der Patient/die Patientin wenn möglich immer einen Mund-Nasen-Schutz in der ZMK.

Anschließend sind dem Patienten/der Patientin folgende COVID-19 Screeningfragen zu stellen:

- *Sind Sie erkältet? Haben Sie Husten oder Schnupfen?*
- *Hatten Sie Kontakt zu einem an dem neuen Coronavirus erkrankten Menschen?*

Im Notdienst (am Abend und an Wochenenden sowie Feiertagen) werden die Entscheidung über das Vorliegen eines zahnmedizinischen Notfalls, das COVID-19 Screening und die Aufnahme unter Mithilfe des Pförtners/der Pförtnerin erledigt (Erstbefragung). Kann der Notfall bereits ausgeschlossen werden, wird der Patient/die Patientin abgewiesen. Der direkte Ansprechpartner ist der/die diensthabende ZA/ZÄ, nach den Zeiten des zahnärztlichen Notdienstes der/die diensthabende Stationsarzt/Stationsärztin.

Zentrum für Zahn-, Mund- und Kiefergesundheit

Geschäftsführender Direktor: Prof. Dr. G. Krastl



2 / 10

Generell gilt: Patienten/innen mit einem zahnärztlichen oder mkg-chirurgischen Therapiebedarf werden in Behandlungssequenzen terminiert für einen ressourcenschonenden Einsatz von FFP-2 Masken. Die FFP-2 Maske wird zwischen zwei Patienten nicht gewechselt, aber auch nicht abgenommen. Die Ausnahme stellt der Covid-19 (bestätigte) Patient dar, nach dem die FFP-2 Maske zu wechseln ist. Die Patienten sind vom/der diensthabenden Ambulanz-Zahnarzt/Zahnärztin nach aufsteigendem Covid-19 Risiko (kein Covid-19 → kein Covid-19 Verdacht → Covid-19 Verdacht → Covid-19) innerhalb einer Behandlungssequenz zu terminieren um die Tragezeit der FFP-2 Maske auf ein Minimum zu reduzieren.

Montag bis Freitag 8:00-17:00 Uhr

- In Behandlungssequenz 1 (ab ca. 9 Uhr) sind Stations- und Konsilpatienten vorrangig zu terminieren.
- In Behandlungssequenz 2 (ab ca. 13:30 Uhr) werden Patienten mit zahnärztlichem oder mkg-chirurgischen Therapiebedarf terminiert.

Notdienst

Montag bis Freitag 17:00-22:00 Uhr

Patienten mit zahnärztlichem oder mkg-chirurgischen Therapiebedarf werden durch den/die diensthabende/n Zahnarzt/Zahnärztin nach erfolgter zahnärztlicher Anamnese (Wartebereich der Kons) nach Möglichkeit in die Behandlungssequenz 2 des Folgetages terminiert. Nicht aufschiebbare Behandlungen erfolgen in der Notdienstzeit in einer Behandlungssequenz.

Wochenends und Feiertags 12:00-20:30 Uhr

- Behandlungssequenz 1 z.B. ab 14:00 Uhr
- Behandlungssequenz 2 z.B. ab 18:00 Uhr

2.1. Kein COVID-19 Verdacht, kein COVID-19

Beantwortet der Patient/die Patientin **alle Fragen mit nein**, erfolgt die Aufnahme des Patienten an der allgemeinen Aufnahme der ZMK (Ambulante Aufnahme), die Erstuntersuchung in der chirurgischen Aufnahme und Weiterleitung an die Ambulanzen der ZMK (MKG, Zahnerhaltung und PA, Prothetik, Kieferorthopädie).

Der Weg dieser Patienten ist durch ein Schild mit einem blauen Quadrat ■ und einen Richtungspfeil gekennzeichnet.

Der/die diensthabende Ambulanzarzt/Ambulanzärztin wiederholt das Screening mit gebotenen Abstand (2m)

Beantwortet der Patient nachträglich eine der Screeningfragen mit ja, gilt das unter 2.2 beschriebene Procedere.

Wir das negative Screening verifiziert, erhebt der/die diensthabende Ambulanzarzt/ Ambulanzärztin eine zahnärztliche Anamnese und terminiert dann den Patienten/die Patientin (s.o.).

2.2. COVID-19-Verdacht oder COVID-19

Beantwortet ein Patient/die Patientin mind. **eine Screeningfrage mit ja oder hat er COVID-19** hat sich der Patient/die Patientin anschließend an das linke Fenster der Pforte zu wenden. Hier erfolgen

- die Aufnahme des Patienten/der Patientin ins SAP-System mit der Bemerkung „Verdacht Covid-19“



(Händedesinfektion des Pförtners/der Pförtnerin nach Rückgabe der Versichertenkarte an den Patienten),

- die Platzierung des Patienten/der Patientin in das Ivoris-Wartezimmer „Covid-19 Aufnahme“ und
- das Aushändigen des Anamnesebogens an den Screening-Arzt/die Screening-Ärztin

Anschließend wird der COVID bzw. Risikopatient unverzüglich zum ärztlichen COVID-19 Screening ins Wartezimmer Raum E.311 (Raum „Implantatberatung“) weitergeleitet. Der Weg ist mit Schildern mit gelben Quadraten ■ und Richtungspfeilen gekennzeichnet. Der diensthabende Arzt der KFO erhebt und dokumentiert den Anamnesebogen. Anschließend verifiziert er/sie das COVID-19 Screening in persönlicher Schutzausrüstung mit gebotenen Abstand (2m) zum Patienten und trifft die finale Entscheidung über den zahnärztlichen Therapiebedarf.

Bestätigt sich durch das ärztliche Screening der COVID-19 Verdacht nicht und es liegt jedoch ein zahnärztlicher/mkg-chirurgischer Therapiebedarf vor, erfolgen diagnostische und therapeutische Maßnahmen in den Ambulanzen der Polikliniken, s.o.

2.2.1. Kategorien von COVID-19-Verdachtspatienten oder COVID-19-Patienten

Besteht nach dem ärztlichen Screening weiterhin ein COVID-19 Verdacht oder COVID-19 wird Patient/die Patientin einer der vier folgenden Kategorien zugeordnet.

https://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/N/Neuartiges_Coronavirus/Massnahmen_Verdachtsfall_Infografik_DINA3.pdf?_blob=publicationFile

- **Nur akute respiratorische Erkrankung (ARE)**
- **Fall unter differentialdiagnostischer Abklärung**
- **Begründeter Verdachtsfall**
- **COVID**

2.3. Kein akuter zahnärztlicher/mkg-chirurgischer Behandlungsbedarf bei COVID-19-Verdachtspatienten oder COVID-19-Patienten

Besteht kein akuter zahnärztlicher/mkg-chirurgischer Therapiebedarf

- wird beim alleinigem Vorliegen einer **akuten respiratorischen Erkrankung (ARE)** der Patient nach Hause geschickt.
- wird bei einem **Fall unter differentialdiagnostischer Abklärung** der Patient/die Patientin nach Hause geschickt und beauftragt, Kontakt mit dem ärztlichen Bereitschaftsdienst unter 116117 aufzunehmen. Eine Diagnostik erfolgt in diesem Fall nicht am UKW.
- wird bei einem **begründeten Verdachtsfall** das Gesundheitsamt (0931 8003-5952, außerhalb der Dienstzeiten 112) informiert. Der Patient/die Patientin soll sich dann nach den Maßgaben des Gesundheitsamtes verhalten.
- wird beim gesichertem Vorliegen von **COVID-19** geklärt ob der Patient bereits in spezifischer Behandlung ist oder diese braucht und ob er beim Gesundheitsamt gemeldet ist.

2.4. Akuter zahnärztlicher/mkg-chirurgischer Behandlungsbedarf bei COVID-19-Verdachtspatienten oder COVID-19-Patienten

Bestätigt sich durch das ärztliche Screening der COVID-19 Verdacht und der Patient/die Patientin es liegt ein zahnärztlicher/mkg-chirurgischer Therapiebedarf, terminiert der/die diensthabende Screeningarzt/ärztin den Patienten in die Covid-19 Ambulanz ab 15:00 Uhr. So soll eine Trennung der COVID-19 Patienten von regulären Bestellpatienten der Parodontologie (vormittags)

Zentrum für Zahn-, Mund- und Kiefergesundheit

Geschäftsführender Direktor: Prof. Dr. G. Krastl



4 / 10

gewährleistet werden. Ausschließlich nicht aufschiebbare Behandlungen (z.B. Trauma) erfolgen sofort in der Covid-19 Ambulanz, linkes Zimmer.

Erscheint der Patient zu seinem **Termin ab 15 Uhr** am rechten Fenster der Pforte, kontaktiert die Helferin den/die diensthabende/n Covid-19 Ambulanzarzt/Ambulanzärztin telefonisch (gerade Tage Kons/PA, Tel. 74192; ungerade Tage Prothetik, Tel. 74193), der/die über das weitere Vorgehen entscheidet. Nach Möglichkeit wird der Patient unverzüglich durch die diensthabende Helferin ins Behandlungszimmer begleitet.

Hier wird ihm/ihr vom diensthabenden Arzt/ der diensthabenden Ärztin unter Verwendung kompletter Schutzkleidung (**FFP2-Maske**, virendichter Schutzkittel, Schutzbrille oder face shield, Einmalhandschuhe mit langen Stulpen oder OP-Handschuhe) ein Rachenabstrich für die virologische Diagnostik entnommen. Die Meldung an die betriebsärztliche Stelle und an das Gesundheitsamt erfolgt durch die Virologie.

Die Behandlung soll nur mit dem zwingend dafür notwendigen Personal (Behandler und Assistenz) in geeigneter persönlicher Schutzausrüstung unter maximal möglicher Aerosolvermeidung durchgeführt werden. Zuvor erfolgt eine Mund/Rachenspülung mit ca. 50 ml 1% H₂O₂-Lösung. Eine zweite Assistenz (Bereichsschutzkleidung, Schutzbrille, Mund-Nasen-Schutz, Untersuchungshandschuhe) unterstützt die COVID-Behandlungsteams durch Anreichen zusätzlicher Materialien/Instrumente aus dem Flur. Hierbei werden die benötigten Materialien nicht mit direktem Kontakt übergeben sondern im sicher sauberen Bereich abgelegt oder in einer Einmalierenschale übergeben.

Ein Desinfektor ist anschließend für die Desinfektion des Behandlungszimmers anzufordern (Tel.: 55573). Der Desinfektion des Behandlungszimmers durch den Desinfektor schließt sich eine Nachreinigung durch eine UKW-Servicekraft an, die zusätzlich telefonisch anzufordern ist (Tel.: 76983, alternativ 73790 (Station)). Die Servicekraft kann ab 15 Minuten nach Desinfektion die Nachreinigung durchführen und entsorgt zudem die Tonnen.

2.4.1. Röntgen bei COVID-19-Verdachtspatienten oder COVID-19-Patienten

Die Indikation zum Röntgen ist streng zu stellen. Intraorale Aufnahmen sollen vermieden werden.

2.4.1.1 OPG

Anforderung einer extraoralen Röntgenaufnahme (OPG) erfolgt durch den diensthabenden Covid-19 Ambulanzarzt. Der Behandler wechselt seine Handschuhe und berührt den Patienten nicht mehr und geht zusammen mit dem Patienten in die Röntgenabteilung. Der Pat. trägt Mund-Nasen-Schutz. Die Türen werden immer durch eine weitere Person (Mund-Nasen-Schutz) geöffnet. Der Behandler positioniert den Pat. im Röntgengerät und verlässt den Röntgenraum. Die Aufnahme wird durch eine dritte Person ausgelöst.

Behandler und Patient begeben sich zurück in die Covid-19 Ambulanz. Die Türen werden geöffnet. Der Röntgenbefund wird dem Behandler ggf. von der zweiten Assistenz mitgeteilt oder das Bild vom Behandler im PACS eingesehen.

Bei kurzen Aufenthalten ist eine Zwischendesinfektion mit Incidin ausreichend, wenn der Patient während des gesamten Aufenthalts einen Mund-Nasen-Schutz-getragen hat und keine sichtbaren Verschmutzungen vorliegen.

In diesem Fall das Röntgengerät **sorgfältig** mit Incidin desinfizieren!

Andernfalls ist nach der Röntgenaufnahme der Raum durch den **Desinfektor** zu desinfizieren. Der Desinfektor wird unter der 55573 angefordert.



2.4.1.2. Zahnfilmaufnahmen

Die Anfertigung eines Einzelzahnfilms kann nach sorgfältiger Nutzen-Risiko-Abwägung im COVID-19 Behandlungsraum mittels Speicherfolie (Wischdesinfektion mit Ethanol 70% 1min) erfolgen. Die zweite Assistenz nimmt die Speicherfolie entgegen und liest die Folie in den Speicherfolienscanner im unkritischen Bereich (Röntgenraum im klinischen Kursaal der Kons; EG) ein. Eine technische Anleitung liegt im Röntgenraum bereit.

Nach der Röntgenaufnahme ist der Raum durch den Desinfektor zu desinfizieren. Der Desinfektor wird unter der 55573 angefordert.

2.5. Stationäre Aufnahme von COVID-19-Verdachtspatienten oder COVID-19-Patienten

2.5.1. Akute respiratorische Erkrankung

Leidet der Patient/die Patientin unter einer **akuten respiratorischen Erkrankung (ARE)** ohne weitere COVID-19- Kriterien zu erfüllen und zeigt Erkrankungszeichen (zahnärztlich/mkg-chirurgisch), die eine stationäre Behandlung erforderlich machen, wird ihm/ihr unter Verwendung geeigneter persönlicher Schutzausrüstung (FFP2-Maske, virendichter Schutzkittel, Schutzbrille oder face shield, Einmalhandschuhe mit langen Stulpen) ein Rachenabstrich und ein Sputum für die virologische Diagnostik entnommen. Der Patient wird unter Tragen eines Mund-Nase-Schutzes und nach Händedesinfektion stationär in ein Einzelzimmer aufgenommen. Ein Oberarzt wird informiert. Das Ergebnis der weiteren Testung wird abgewartet. Bis dahin ist bei Betreten des Patientenzimmers o.g. persönliche Schutzausrüstung ebenfalls anzuwenden.

2.5.2. Fall unter differentialdiagnostischer Abklärung

Ist der Patient/die Patientin ein **Fall unter differenzialdiagnostischer Abklärung** und zeigt Erkrankungszeichen (zahnärztlich/mkg-chirurgisch), die eine stationäre Behandlung erforderlich machen, wird ihm/ihr unter Verwendung geeigneter persönlicher Schutzausrüstung (FFP2-Maske, virendichter Schutzkittel, Schutzbrille oder face shield, Einmalhandschuhe mit langen Stulpen) ein Rachenabstrich und ein Sputum für die virologische Diagnostik entnommen. Der Patient wird unter Tragen eines Mund-Nase-Schutzes und nach Händedesinfektion stationär in ein Einzelzimmer aufgenommen. Ein Oberarzt wird informiert. Das Ergebnis der weiteren Testung wird abgewartet. Bis dahin ist bei Betreten des Patientenzimmers o.g. persönliche Schutzausrüstung ebenfalls anzuwenden. Die Stabsstelle Krankenhaushygiene ist in diesem Fall in Kenntnis zu setzen.

2.5.3. Begründeter Verdachtsfall

Ist der Patient/ die Patientin ein **begründeter Verdachtsfall** und zeigt Erkrankungszeichen (zahnärztlich/mkg-chirurgisch oder internistisch), die eine **stationäre Behandlung** erforderlich machen, wird ihm/ihr unter Verwendung kompletter Schutzkleidung ein Rachenabstrich und ein Sputum für die virologische Diagnostik entnommen, ein Oberarzt und das Gesundheitsamt (0931 8003-5952, außerhalb der Dienstzeiten 112) informiert



Es muss in diesem Fall die Klinikumseinsatzleitung (KEL) alarmiert werden. Die Alarmierung erfolgt über Meldung auf dem Telefon der Medizinischen Intensivstation (43505) mit dem Stichwort „B-Lage / Corona“.

2.5.4 COVID-19

Ist bei dem Patienten/ der Patientin **COVID-19** bekannt und zeigt Erkrankungszeichen (zahnärztlich/mkg-chirurgisch oder internistisch), die eine **stationäre Behandlung** erforderlich machen, wird ihm/ihr unter Verwendung kompletter Schutzkleidung ein Rachenabstrich und ein Sputum für die virologische Diagnostik entnommen, ein Oberarzt und das Gesundheitsamt (0931 8003-5952; außerhalb der Dienstzeiten 112) informiert. Es muss in diesem Fall die Klinikumseinsatzleitung (KEL) alarmiert werden. Die Alarmierung erfolgt über Meldung auf dem Telefon der Medizinischen Intensivstation (43505) mit dem Stichwort „B-Lage / Corona“.

3. Patienten mit regulärem Termin (kein COVID-19 Verdacht, kein COVID-19)

Patienten, die einen regulären Termin haben, melden sich an der Anmeldung der entsprechenden Poliklinik an. **Der Behandler wiederholt das Screening mit gebotenen Abstand (2m)**. Beantwortet der Patient nachträglich eine der Screeningfragen mit ja, gilt das unter 2.2 beschriebene Procedere.

Wir das negative Screening verifiziert, erfolgt die Behandlung wie vorgesehen mit PSA (mit FFP-2 und Face-shield).

4. Operationen während der COVID-19 Pandemie

Die Indikation für Operationen sollte nur bei Notfällen und dringendem Operationsbedarf gestellt werden.

4.1. Stationäre Operationen

Die Patienten müssen das COVID-Eingangsscreening (Punkte 1 und 2) durchlaufen haben.

4.1.1. Operationen bei **begründeten Verdachtsfällen**, **Fällen unter differentialdiagnostischer Abklärung** oder bei Patienten mit einer **akuten respiratorischen Erkrankung ARE**.

Diese Patienten werden stationär isoliert.

4.1.1.1. Operationen im Notfall N0- N24

Die Operationen erfolgen voller PSA und **Vollschutzmaske** oder **FFP3 Maske**.

(**Vollschutzmaske** oder **FFP3-Maske**; virendichter Schutzkittel, Schutzbrille oder face shield, OP-Handschuhe)



4.1.1.2. Operationen die einen Vorlauf von nur einem Tag erlauben

Der Patient wird spätestens um 08.00 Uhr des OP-Vortages stationär aufgenommen.

Am Aufnahmetag erfolgt bis 09:00 Uhr die Probenentnahme (Rachenabstrich oder Rachenspülwasser) für eine Virusdiagnostik SARS-CoV2-PCR..

Die Untersuchungsanforderung wird mit dem Vermerk „CITO. MORGEN OP“ versehen. Das Probenmaterial muss bis 11:00 Uhr in der Virologie eingegangen sein.

Danach wird der Patient angehalten einen Mund-Nasen-Schutz zu tragen und Kontakte zu anderen Personen auf ein absolutes Minimum zu reduzieren.

Bei einem **negativen** Test erfolgt die Operation mit voller PSA und Vollschutzmaske oder FFP2 Maske.

(Vollschutzmaske oder FFP2-Maske, virendichter Schutzkittel, Schutzbrille oder face shield, OP-Handschuhe)

Bei zu erwartender relevanter **Aerosolbildung** wird volle PSA und **Vollschutzmaske** oder **FFP3** Maske verwendet

(**Vollschutzmaske** oder **FFP3**-Maske, virendichter Schutzkittel, Schutzbrille oder face shield, OP-Handschuhe).

Bei einem **positivem** COVID-19-Test wird die OP-Indikation erneut geprüft. Falls die OP tatsächlich nicht bis zum Ausheilen von COVID-19 verschoben werden kann erfolgt die OP mit voller PSA und **Vollschutzmaske** oder **FFP3** Maske.

4.1.1.3. Operationen, die einen Vorlauf von drei Tagen erlauben

Der Patient wird drei Tage vor der Operation stationär aufgenommen.

Am Aufnahmetag erfolgt bis 09:00 Uhr die Probenentnahme (Rachenabstrich oder Rachenspülwasser) für eine Virusdiagnostik SARS-CoV2-PCR. (Rachenspülwasser oder Abstrich). Das Probenmaterial muss bis 11:00 Uhr in der Virologie eingegangen sein.

Danach wird der Patient angehalten einen Mund-Nasen-Schutz zu tragen und Kontakte zu anderen Personen auf ein absolutes

Minimum zu reduzieren. Am dritten Tag erfolgt bis 09:00 Uhr erneut die Probenentnahme (Rachenabstrich oder Rachenspülwasser) für eine Virusdiagnostik SARS-CoV2-PCR. (Rachenspülwasser oder Abstrich). Die

Untersuchungsanforderung wird mit dem Vermerk „CITO. MORGEN OP“ versehen. Das Probenmaterial muss bis 11:00 Uhr in der Virologie eingegangen sein.

Um 18: 00 des OP-Vortages wird der Befund beider Untersuchungen in der Virologie abgefragt und im OP-Plan vermerkt.

Bei **negativem** COVID-19-Test erfolgt die OP ganz normal mit Mund-Nasen-Schutz und Schutzbrille.

Bei **positivem** COVID-19-Test wird die OP-Indikation erneut geprüft. Falls die OP tatsächlich nicht bis zum Ausheilen von COVID-19 verschoben werden kann erfolgt die OP mit voller PSA und **Vollschutzmaske** oder **FFP3** Maske.

(**Vollschutzmaske** oder **FFP3**-Maske, virendichter Schutzkittel, Schutzbrille oder face shield, OP-Handschuhe)



4.1.2. Operationen bei Patienten ohne Hinweis auf COVID oder ARE

4.1.2.1. Operationen im Notfall N0- N24

- **Intraorale Eingriffe oder Eingriffe im Bereich der Nasenschleimhaut:**
Die Operationen erfolgen voller PSA und **Vollschutzmaske** oder **FFP3** Maske.
(**Vollschutzmaske** oder **FFP3**-Maske; virendichter Schutzkittel, Schutzbrille oder face shield, OP-Handschuhe)
- **Rein extraorale Eingriffe:**
Die Operationen erfolgen mit normale OP-Kleidung nun Mund-Nasen-Schutz

4.1.2.2. Operationen die einen Vorlauf von nur einem Tag erlauben

Der Patient wird spätestens um 08.00 Uhr des OP-Vortages stationär aufgenommen.

Am Aufnahmetag erfolgt bis 09:00 Uhr die Probenentnahme (Rachenabstrich oder Rachenspülwasser) für eine Virusdiagnostik SARS-CoV2-PCR.

Die Untersuchungsanforderung wird mit dem Vermerk „CITO. MORGEN OP“ versehen. Das Probenmaterial muss bis 11:00 Uhr in der Virologie eingegangen sein.

Danach wird der Patient angehalten einen Mund-Nasen-Schutz zu tragen und Kontakte zu anderen Personen auf ein absolutes Minimum zu reduzieren.

Bei einem **negativen** Test erfolgen **intraorale Eingriffe oder Eingriffe im Bereich der Nasenschleimhaut** mit voller PSA und Vollschutzmaske oder FFP2 Maske.

(Vollschutzmaske oder FFP2-Maske, virendichter Schutzkittel, Schutzbrille oder face shield, OP-Handschuhe)

Bei zu erwartender relevanter **Aerosolbildung** wird volle PSA und **Vollschutzmaske** oder **FFP3** Maske verwendet

(**Vollschutzmaske** oder **FFP3**-Maske, virendichter Schutzkittel, Schutzbrille oder face shield, OP-Handschuhe).

Bei einem **negativen** Test erfolgen rein **extraorale** Eingriffe mit normaler OP-Kleidung und Mund-Nasen-Schutz

Bei **positivem** COVID-19-Test wird die OP-Indikation erneut geprüft. Falls die OP tatsächlich nicht bis zum Ausheilen von COVID-19 verschoben werden kann erfolgt die OP mit voller PSA und **Vollschutzmaske** oder **FFP3 Maske**.

4.1.2.3. Operationen, die einen Vorlauf von drei Tagen erlauben

Der Patient wird drei Tage vor der Operation stationär aufgenommen.

Am Aufnahmetag erfolgt bis 09:00 Uhr die Probenentnahme (Rachenabstrich oder Rachenspülwasser) für eine Virusdiagnostik SARS-CoV2-PCR. (Rachenspülwasser oder Abstrich). Das Probenmaterial muss bis 11:00 Uhr in der Virologie eingegangen sein.

Zentrum für Zahn-, Mund- und Kiefergesundheit

Geschäftsführender Direktor: Prof. Dr. G. Krastl



9 / 10

Danach wird der Patient angehalten einen Mund-Nasen-Schutz zu tragen und Kontakte zu anderen Personen auf ein absolutes Minimum zu reduzieren. Am dritten Tag erfolgt bis 09:00 Uhr erneut die Probenentnahme (Rachenabstrich oder Rachenspülwasser) für eine Virusdiagnostik SARS-CoV2-PCR. (Rachenspülwasser oder Abstrich). Die Untersuchungsanforderung wird mit dem Vermerk „CITO. MORGEN OP“ versehen. Das Probenmaterial muss bis 11:00 Uhr in der Virologie eingegangen sein.

Um 18: 00 des OP-Vortages wird der Befund beider Untersuchungen in der Virologie abgefragt und im OP-Plan vermerkt.

Bei **negativem** COVID-19-Test erfolgt die OP ganz normal mit Mund-Nasen-Schutz und Schutzbrille.

Bei **positivem** COVID-19-Test wird die OP-Indikation erneut geprüft. Falls die OP tatsächlich nicht bis zum Ausheilen von COVID-19 verschoben werden kann erfolgt die OP mit voller PSA und **Vollschutzmaske** oder **FFP3** Maske.

(**Vollschutzmaske** oder **FFP3**-Maske, virendichter Schutzkittel, Schutzbrille oder face shield, OP-Handschuhe)

4.1.2.2. Operationen die einen Vorlauf von nur einem Tag erlauben

Der Patient wird spätestens um 08.00 Uhr des OP-Vortages stationär aufgenommen.

Am Aufnahmetag erfolgt bis 09:00 Uhr die Probenentnahme (Rachenabstrich oder Rachenspülwasser) für eine Virusdiagnostik SARS-CoV2-PCR.

Die Untersuchungsanforderung wird mit dem Vermerk „CITO. MORGEN OP“ versehen. Das Probenmaterial muss bis 11:00 Uhr in der Virologie eingegangen sein.

Danach wird der Patient angehalten einen Mund-Nasen-Schutz zu tragen und Kontakte zu anderen Personen auf ein absolutes Minimum zu reduzieren.

Bei einem **negativen** Test erfolgt die Operation mit voller PSA und Vollschutzmaske oder FFP2 Maske.

(Vollschutzmaske oder FFP2-Maske, virendichter Schutzkittel, Schutzbrille oder face shield, OP-Handschuhe)

Bei zu erwartender relevanter **Aerosolbildung** wird volle PSA und **Vollschutzmaske** oder **FFP3** Maske verwendet

(**Vollschutzmaske** oder **FFP3**-Maske, virendichter Schutzkittel, Schutzbrille oder face shield, OP-Handschuhe).

Bei **positivem** COVID-19-Test wird die OP-Indikation erneut geprüft. Falls die OP tatsächlich nicht bis zum Ausheilen von COVID-19 verschoben werden kann erfolgt die OP mit voller PSA und Vollschutzmaske oder FFP3 Maske.

4.1.2.3. Operationen, die einen Vorlauf von drei Tagen erlauben

Der Patient wird drei Tage vor der Operation stationär aufgenommen.

Am Aufnahmetag erfolgt bis 09:00 Uhr die Probenentnahme (Rachenabstrich oder Rachenspülwasser) für eine Virusdiagnostik SARS-CoV2-PCR. (Rachenspülwasser oder Abstrich). Das Probenmaterial muss bis 11:00 Uhr in der Virologie eingegangen sein.

Zentrum für Zahn-, Mund- und Kiefergesundheit

Geschäftsführender Direktor: Prof. Dr. G. Krastl



10 / 10

Danach wird der Patient angehalten einen Mund-Nasen-Schutz zu tragen und Kontakte zu anderen Personen auf ein absolutes Minimum zu reduzieren. Am dritten Tag erfolgt bis 09:00 Uhr erneut die Probenentnahme (Rachenabstrich oder Rachenspülwasser) für eine Virusdiagnostik SARS-CoV2-PCR. (Rachenspülwasser oder Abstrich). Die Untersuchungsanforderung wird mit dem Vermerk „CITO. MORGEN OP“ versehen. Das Probenmaterial muss bis 11:00 Uhr in der Virologie eingegangen sein.

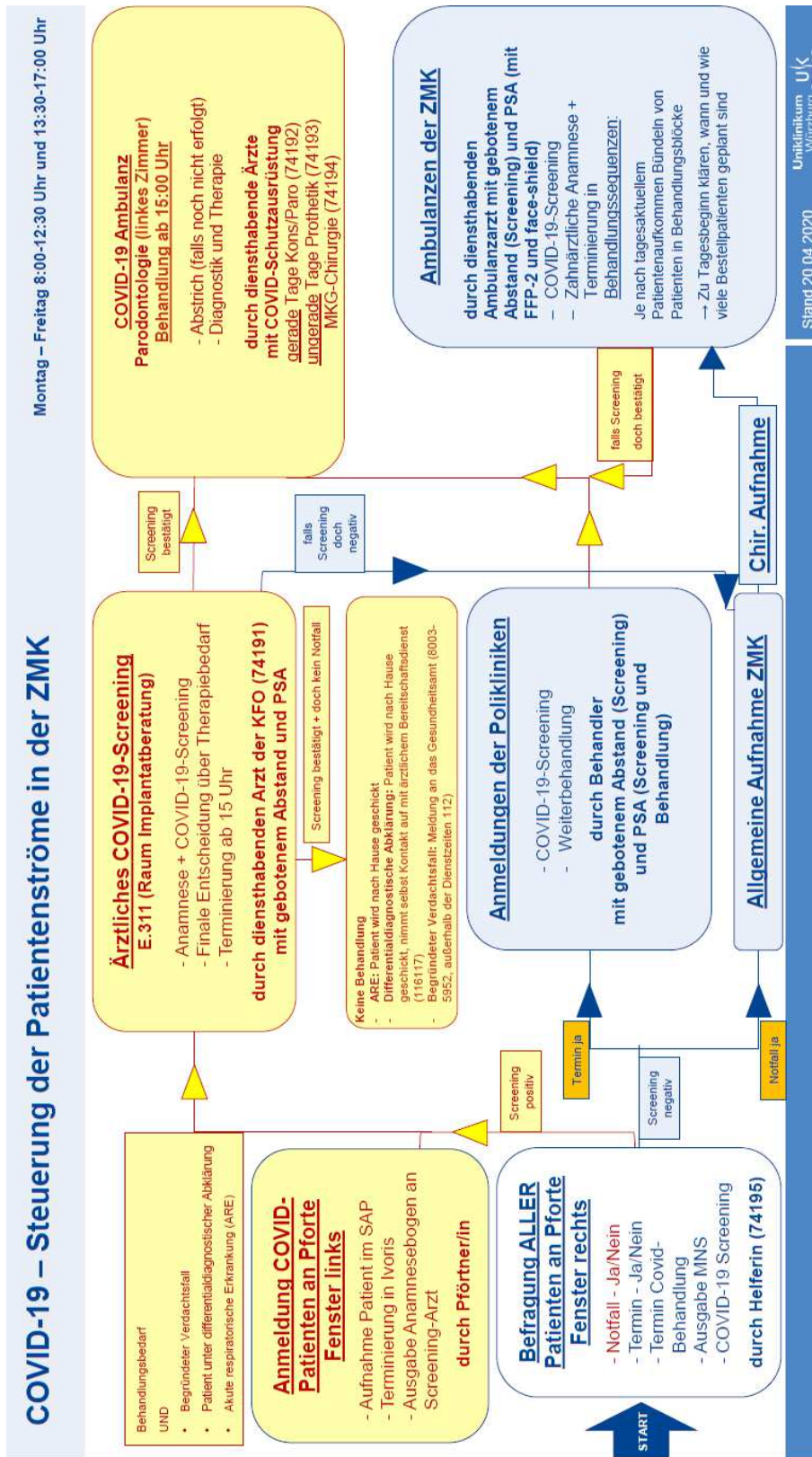
Um 18: 00 des OP-Vortages wird der Befund beider Untersuchungen in der Virologie abgefragt und im OP-Plan vermerkt.

Bei **negativem** COVID-19-Test erfolgt die OP ganz normal mit Mund-Nasen-Schutz und Schutzbrille.

Bei **positivem** COVID-19-Test wird die OP-Indikation erneut geprüft. Falls die OP tatsächlich nicht bis zum Ausheilen von COVID-19 verschoben werden kann erfolgt die OP mit voller PSA und **Vollschutzmaske** oder **FFP3** Maske.

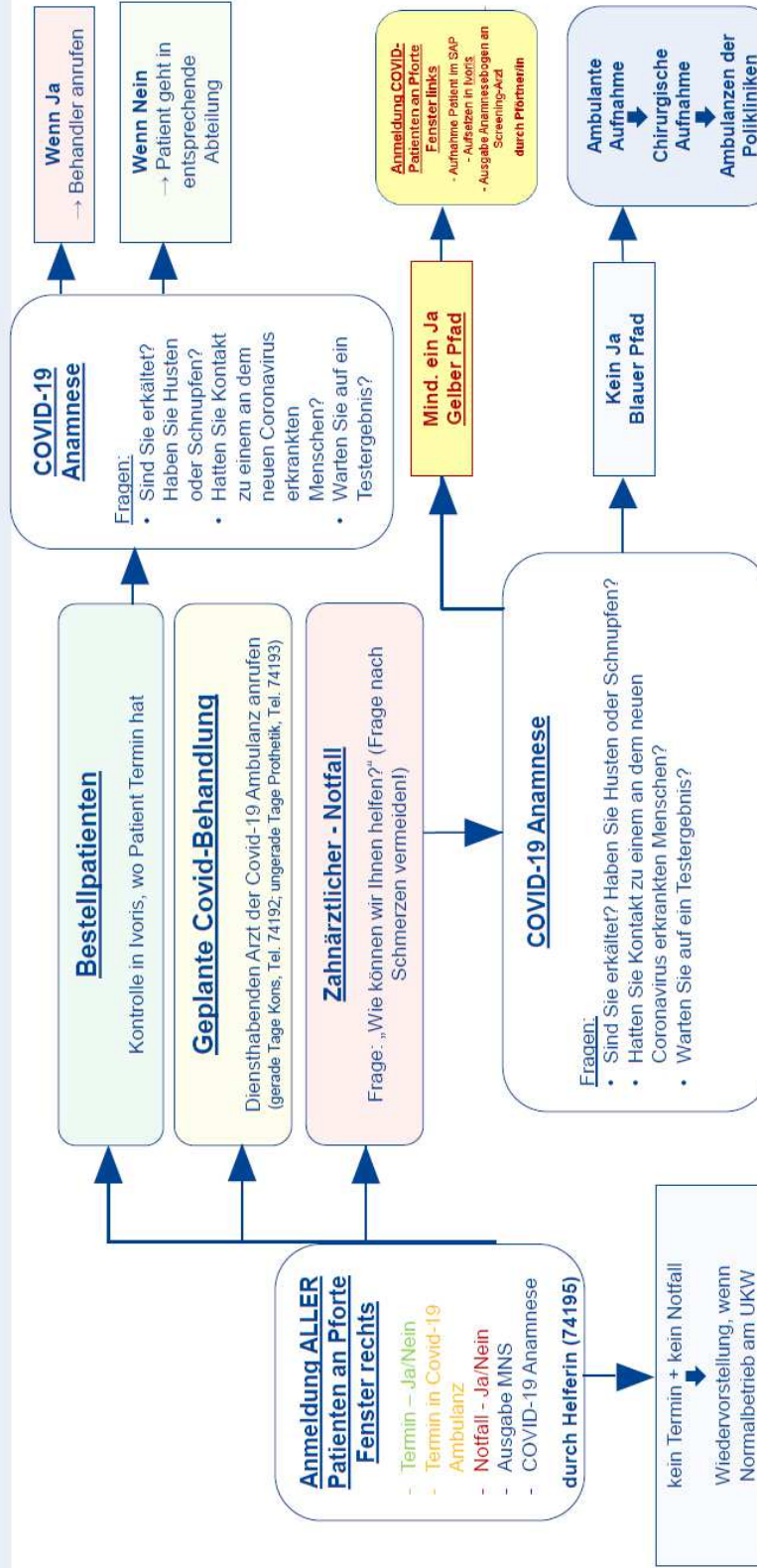
(**Vollschutzmaske** oder **FFP3**-Maske, virendichter Schutzkittel, Schutzbrille oder face shield, OP-Handschuhe)

3. COVID-19 – Steuerung der Patientenströme in der ZMK



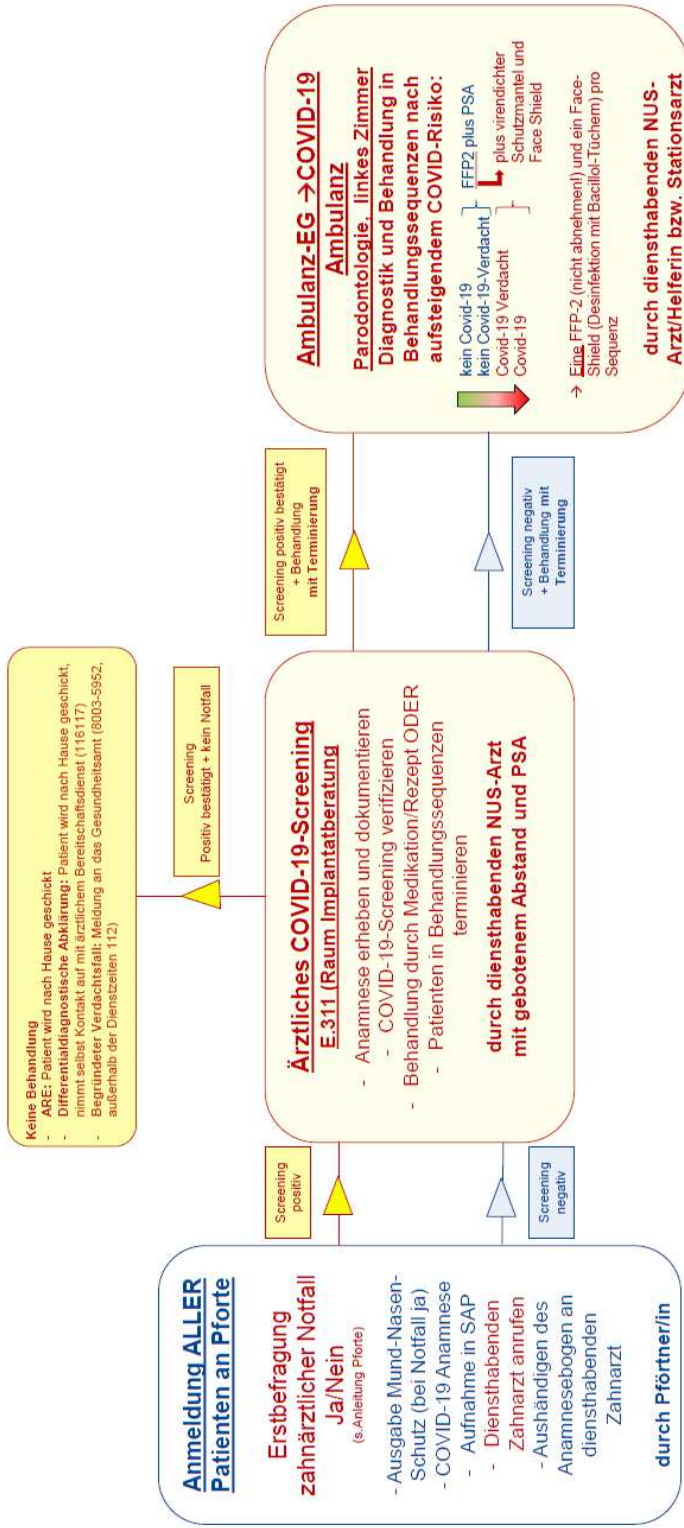
COVID-19 – Anleitung für die Pforte

Montag – Freitag 8:00-12:30 Uhr und 13:30-17:00 Uhr

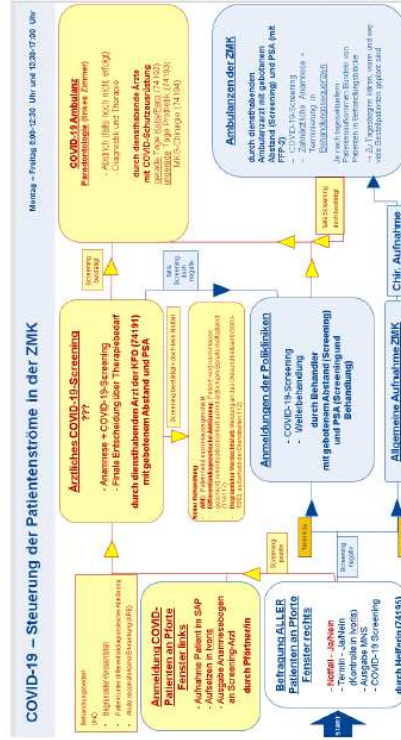
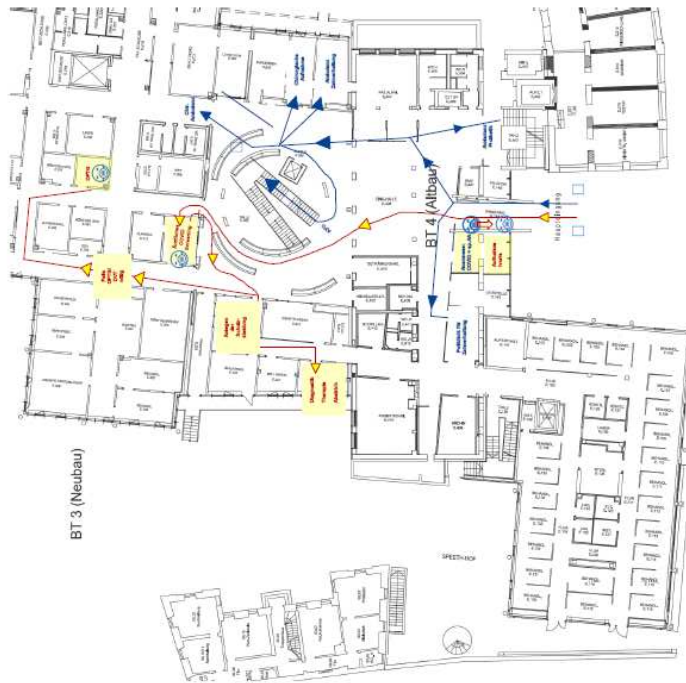


COVID-19 – Steuerung der Patientenströme in der ZMK - Notdienst

Montag bis Freitag 17:00-22:00 Uhr
 Wochenends und Feiertags 12:00-20:30 Uhr



COVID-19 – Steuerung der Patientenströme in der ZMK



4. Eigene Publikation

Personal PDF for Authors (Specimen copy), Account ID 916717, created at 12.07.2021
Copyright 9999, Quintessenz Verlags-GmbH



GENERAL DENTISTRY

The utilization of dental emergency services during COVID-19 pandemic in a German university center: Do we lose vulnerable patients?

Britta Hahn, Dr med dent/Laura Hollenberger/Ulrich Schlagenhaut, Prof Dr med dent/
Hartmut Böhm, Dr med Dr med dent/Imme Renate Haubitz, Dr rer nat/Sebastian Soliman, Dr med dent*/
Yvonne Jockel-Schneider, Prof Dr med dent*

Objectives: The COVID-19 pandemic poses a major challenge to health care worldwide. As a part of the virus containment strategy, health care services were limited to the treatment of essential emergencies. The aim was to evaluate the influence of COVID-19 pandemic on patients' utilization of dental emergency services, focusing on patients vulnerable to severe courses of COVID-19. **Method and materials:** Files of 1,299 patients of the Dental School of the University Hospital Wuerzburg between 3 February and 7 June 2020 were retrospectively analyzed. The observation period was divided into pre-lockdown (Pre-L), during lockdown (Dur-L), and post-lockdown (Post-L). Patients' demographics, diagnosis, and medical history including COVID-19 anamnesis were recorded. **Results:** The

number of dental emergency patients decreased by approximately 50% (Pre-L, n = 576; Dur-L, n = 309). Proportions of risk patients among them did not change. Stationary admissions increased by approximately 4% (Pre-L, 12.3% to Dur-L, 16.2%). The most frequent diagnosis was uncontrollable pain (45.6%), originating in 25.2% of endodontic and periodontal diseases. Abscesses (23.0%), dental trauma (16.5%), facial trauma (9.4%), and uncontrollable bleeding (5.5%) followed consecutively. **Conclusion:** Patients with an increased risk for severe courses of COVID-19 infection did not refrain from consulting dental emergency care. Dental emergencies should be treated early to avoid stationary admissions to preserve hospital bed capacities. (*Quintessenz Int* 2021;52:2–10; doi: 10.3290/j.qi.b1702163)

Key words: COVID-19, dental emergency care, dental public health, dentistry, pandemic, SARS-CoV-2

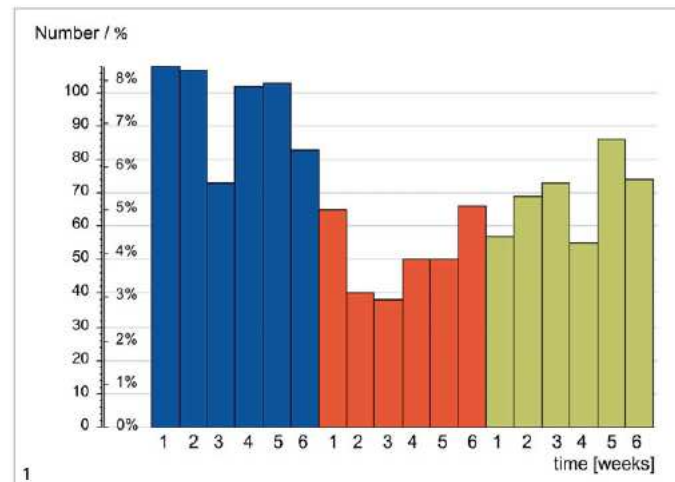
After the first appearance of severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 (SARS-CoV-2) in the area of Wuhan in December 2019,^{1,2} it rampantly spread to other parts of the world and has become a global public health challenge.^{3,7} In order to decelerate the spread of SARS-CoV-2, public lockdowns with containment restrictions for the community have been enacted around the world.⁸ In Germany, the governmental authorities imposed a nationwide lockdown on 9 March 2020, consisting of case isolation, closure of all nonessential retail businesses, closure of nurseries, schools, and universities, banning of public events and mass gatherings, and mobility restrictions.⁵

The virus is mainly transmitted through aerosolized droplets from infected persons and has been detected in the human

saliva and the salivary gland epithelial cells, and blood of infected patients.^{10–24} As the majority of routine dental therapeutic procedures are usually associated with the generation of aerosols contaminated with saliva and blood, which may spread viral and bacterial infections to dental personnel and other patients,^{25–28} all dental facilities were required by authorities to reduce their activities to an indispensable minimum in order to minimize the risk of virus transmission.

Considering the public necessity for providing emergency dental care,²⁹ private dental practices as well as public dental facilities like the School of Dental Medicine of the University Hospital of Wuerzburg stayed open but limited their treatment services to implicitly urgent emergency dental care while adher-

Fig 1 Number of emergency cases for each week in the three analyzed time periods (blue, pre-lockdown [Pre-L], red, during lockdown [Dur-L], green, after lockdown [Post-L]).



ing to an appropriate scheme of strict anti-infective hygienic measures. It was hypothesized that patients may change their health care utilization attitude during the pandemic and that patients vulnerable to a severe course of a coronavirus disease 2019 (COVID-19) might avoid consulting the emergency dental care even in the case of more severe oral diseases. Therefore, it may be assumed that patients develop progressive dental diseases with exacerbating episodes and more severe cases of dental emergencies from a long-lasting suspension of dental care.³⁰

This descriptive retrospective analysis was conducted to evaluate the effect of the COVID-19 pandemic on patients' utilization of dental emergency services of the School of Dental Medicine of the University Hospital Wuerzburg. Special focus was put on patients vulnerable to a severe course of a COVID-19 infection. It was assumed that the pandemic-related suspension of preventive dental care appointments may result in the exacerbation of existing chronic inflammation and in an increased number of severe dental emergencies.

Method and materials

This investigation retrospectively analyzed all patients' files of dental emergency cases between 3 February to 7 June 2020 visiting the School of Dental Medicine of the University Hospital Wuerzburg. The observation period was evenly partitioned into three sections. The time period from 3 February to 15 March

2020 (6 weeks) was defined as pre-lockdown (Pre-L; control, section 1), the time period during the Bavarian public lockdown between 16 March and 26 April 2020 (6 weeks) as lockdown (Dur-L; test), and the time period from 27 April to 7 June 2020 (6 weeks) as after COVID-19 lockdown period (Post-L; control, section 2). In the control section 2, the dental hospital reopened for general dental treatment as the government eased restrictions and repealed the curfew.

Cases of trauma (dental/facial), abscess and swelling, uncontrollable pain by analgesic medication (pulpitis, apical periodontitis, acute periodontal inflammation), or uncontrollable bleeding were deemed in need of emergency treatment. Orthodontic appliance causing pain and damage to cheek or tongue, that could not be handled by self-help advice, as well as prosthodontic urgency limiting food ingestion were also defined as emergency cases, but not included in this analysis.

All medical (medical history including COVID-19 anamnesis and medication intake) and demographic data (sex, age) were extracted from routine electronic clinical records. Furthermore, the date and time of consultation, dental diagnosis, and hospitalization, if required, were collected.

All data were collected in strictly pseudonymous form. To avoid input data errors all information were documented twice by two independent persons. If patients visited the dental hospital multiple times, only one of the emergencies was selected with a random program and included in the analysis.



Table 1 Demographic data and medical history of the study population (n = 1,299) during the three observational time periods

Characteristic	Lockdown-period			P	
	Pre-L (n = 576), n (%)	Dur-L (n = 309), n (%)	Post-L (n = 414), n (%)		
Sex/male	312 (54.2)	178 (57.6)	205 (49.5)	.089	
Underlying disease	Total	199 (34.6)	98 (31.7)	140 (33.8)	.690
	Pulmonary diseases	12 (2.1)	5 (1.6)	5 (1.2)	.560
	Heart diseases	105 (18.2)	57 (18.5)	83 (20.1)	.760
	Immunosuppression	4 (0.7)	0 (0.0)	3 (0.7)	.150
	Diabetes	23 (4.0)	25 (8.1)	21 (5.1)	.042*
	Infectious diseases	9 (1.6)	3 (1.0)	4 (1.0)	.630
	Others	126 (21.9)	55 (17.8)	84 (20.3)	.350

Pre-L, pre-lockdown; Dur-L, during lockdown; Post-L, after lockdown.
 Chi-square test, *P < .05.

The study protocol was approved by the Ethics Committee of the University of Wuerzburg (file number 2020052503). Given the retrospective and pseudonymous design, a need for written consent was waived based on the Bavarian Hospital Act (section 27, paragraph 4).

All statistical analyses were performed using the WinMEDAS statistical software package (C.Grund, Version 8/20, Germany). Comparisons for the proportions of categorical variables were conducted using the chi-square test, Fisher exact test, or Kruskal-Wallis test. The Wilcoxon rank sum test was used for comparative analysis of continuous variables. Continuous variables are presented as mean with standard deviation (mean \pm SD), and categorical variables are presented as n (%). All statistical tests were two-sided. A P level < .05 was considered as statistically significant. All data generated or analyzed during this study are included in this published article.

Results

A total of n = 7,010 patients visited the dental university hospital during the observation time. Based on the case definition of dental emergency cases during the test period, 1,299 emergency cases out of n = 7,010 patients were extracted.

Patient volume, ambulatory and stationary admission

The number of emergency cases in the Pre-L section (44.3%, n = 576) fell by approximately half in the Dur-L section (23.8%,

n = 309), and increased in the Post-L section (31.9%, n = 414). The numbers of emergency cases per week are depicted in Fig 1.

No statistically significant differences were found between the three observation sections regarding the proportion of ambulatory and stationary emergency cases (P = .22). Fewer ambulatory cases were recorded in the Dur-L section (83.8%, n = 259) compared to the other sections (Pre-L, 87.7%, n = 505; Post-L, 84.8%, n = 351).

At the same time the number of stationary admissions increased in Dur-L by approximately 4% (16.2%, n = 50) compared to the Pre-L section (12.3%, n = 71). In Post-L section a decline by approximately 1% (15.2%, n = 63) was recorded.

COVID-19 cases

Of all emergency cases (n = 1,299), three positive cases (0.2%), three suspected cases (0.2%), and 303 negative cases (23.3%) were recorded in the Dur-L period. Post-L, one positive case (0.1%), five suspected cases (0.4%), and 408 negative cases (31.4%) were found. Since no COVID-19 tests were performed in the Pre-L period, no COVID-19 cases but a total of 576 patients were recorded.

Patient characteristics, comorbidities, and health-related risk factors

The distribution of patients' sex, comorbidities, and health-related risk factors did not vary significantly during all time frames. Tendentially more male patients (57%, n = 178) sought

**Table 2** Age distribution of the emergency patients (n = 1,299) depending on the lockdown period

Age (y)	Lockdown-period			P
	Pre-L (n = 576), n (%)	Dur-L (n = 309), n (%)	Post-L (n = 414), n (%)	
< 10	49 (8.5)	39 (12.6)	62 (15.0)	
< 20	27 (4.7)	14 (4.5)	19 (4.6)	
< 50	246 (42.7)	105 (34.0)	146 (35.3)	
< 70	151 (26.2)	100 (32.3)	122 (29.5)	
≥ 70	103 (17.9)	51 (16.5)	65 (15.7)	.020*

Pre-L, pre-lockdown; Dur-L, during lockdown; Post-L, after lockdown.
Pre-L vs Dur-L, $P = .038^{\#}$, Pre-L vs Post-L, $P = .008^{**}$, Dur-L vs Post-L, $P = .850$.
Chi-square test, $^{\#}P < .05$, $^{**}P < .01$.

dental emergency care compared to females (42.4%, n = 131) in the Dur-L section. Comorbid patients with underlying diseases and health-related risk factors (pulmonary, heart diseases, immunosuppression, diabetes, infectious and other diseases) consulted dental emergency service in nearly the same proportions during the three observational periods (Table 1). Diabetics sought for dental emergency care significantly more often ($P = .042$) in the Dur-L section (8.1%, n = 25) than in Pre-L (4.0%, n = 23) and Post-L (5.1%, n = 21), even if the absolute numbers remained nearly constant in the three sections.

Further, there was no statistically significant difference in the age of the emergency patients during the three lockdown sections ($P = .380$), but patients tend to be older in the Dur-L section (45.5 ± 24.2 years) and younger in the Post-L section (43.2 ± 24.5 years) compared to the Pre-L section (45.2 ± 22.9 years). For a more detailed description of age, patients were divided into five age groups (< 10, < 20, < 50, < 70, ≥ 70 years). In the Dur-L section the proportion of children (age group < 10 years) and older patients (age group 50 to 69 years) increased, while the proportion of 20 to 49 year olds decreased (Table 2). In the event of stationary admission, the age of emergency patients was higher in the Dur-L section compared to the Pre-L and Post-L sections (Fig 2).

Diagnoses

Uncontrollable pain (45.6%), originating in 25.2% of the cases from endodontic and periodontal diseases, was the main reason for emergency visits in the Dur-L period, followed by ab-

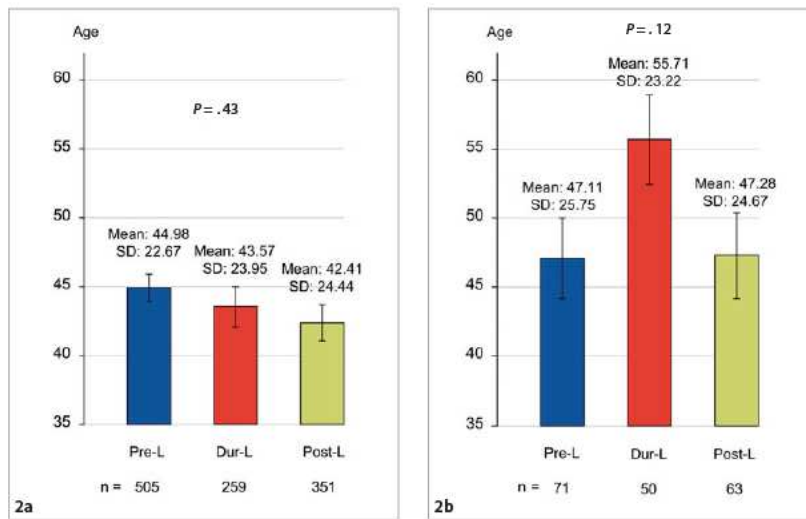
cess (23.0%), dental trauma (16.5%), facial trauma (9.4%), and uncontrolled bleeding (5.5%).

A significantly smaller proportion of patients visited the clinic because of uncontrollable pain (Pre-L vs Dur-L, 59.6% to 45.6%, $P < .001$) in the Dur-L period compared to the Pre-L period. In contrast, the proportion of facial trauma (Pre-L vs Dur-L, 5.6% to 9.4%, $P = .036$) and abscess (Pre-L vs Dur-L, 16.0% to 23.0%, $P = .011$) increased significantly. The proportion of dental trauma remained nearly constant ($P = .92$) whereas absolute numbers decreased from Pre-L (16.2%, n = 93) to Dur-L (16.5%, n = 51) (Table 3).

Discussion

This study provides a descriptive analysis of emergency patients' data 6 weeks before, during, and after the first nationwide lockdown. The results strongly suggest that COVID-19 pandemic has a major impact on patients' dental care-seeking behavior. To the authors' knowledge there are no other German studies evaluating the frequency and reasons for consultations of dental emergency care.

It is known that elderly and comorbid people were more susceptible to severe courses of a COVID-19 infection.^{17,31-34} Thus, it was speculated that patients would change their health care utilization patterns during the pandemic and that these extremely vulnerable high-risk patients might avoid visiting the emergency dental care, even if they are in urgent need of it.³⁵ However, the authors of the present study could not find any evidence that patients with comorbidities and health-re-



Figs 2a and 2b Age of emergency patients (n = 1,299) in the event of (a) ambulatory and (b) stationary admission in the three analyzed time periods (Pre-L, pre-lockdown, Dur-L, during lockdown, Post-L, after lockdown; P from Kruskal-Wallis test).

lated risk factors were reluctant to seek help for pain relief. These patients consulted dental emergency services at nearly the same frequency during the three observational periods. In contrast, a recent study by Eggmann et al³⁶ of a Swiss university center recorded a decline in patients with comorbidities during their 6-week lockdown ($P = .695$) and post-lockdown ($P = .004$).

In the present study, the number of elderly patients (age group 50 to 69 years) increased in the Dur-L section. There are comparable findings for high-risk patients of other medical specialties. Collected data of Holmes et al³⁵ did not confirm a reduction in ambulance callouts for heart attack and stroke during the UK's COVID-19 lockdown. In the US, the National Syndromic Surveillance Program collected a higher number and ratio of visits for cardiac arrest and ventricular fibrillation during the early COVID-19 pandemic.³⁷ It is likely that high-risk patients had gained confidence in the safety measures of the dental university hospital during the lockdown. On the other hand, the age of emergency patients in the event of stationary admission was higher in the Dur-L compared to the Pre-L section. This shows that elderly patients came to the university hospital rather too late, because they feared COVID-19. In future lockdowns people should be encouraged to seek dental emergency care at an earlier stage, especially this vulnerable

group of patients. This may prevent them from severe courses, for example abscesses, with a need for stationary admission.

In the lockdown section the most frequent diagnosis was uncontrollable pain (45.6%), comprising 25.2% endodontic and periodontal diseases and abscesses (23%), which was comparable to previous findings.^{29,38} As the proportion of dental trauma remained nearly constant in the three observation periods, the proportion of facial trauma (Pre vs Dur, 5.6% to 9.4%, $P = .036$) increased significantly. Guo et al²⁹ did not make a distinction between dental and facial trauma. In their study the amount (102 vs 222) and the percentage (10.5% vs 14.2%) of trauma decreased with the reduced social and conventional activities during the lockdown. This may be related to the strict curfew in China. However, in Germany there were no curfews, and private outdoor activities were still allowed. The spring-like temperatures attracted people to carry on private outdoor activities of their everyday lives, which resulted in nearly constant percentages of dental trauma and a percentage increase in facial trauma. However, absolute numbers of facial trauma remained nearly constant from the Pre-L to the Dur-L sections and finally increased to Post-L when exit restrictions were loosened. The increase in the proportion of facial trauma may be explained by peoples' increasing demand on outdoor activi-



Table 3 Dental diagnoses of the study population (n = 1,299) in the three observational time periods

Characteristic	Dental emergency cases			P
	Pre-L (n = 576), n (%)	Dur-L (n = 309), n (%)	Post-L (n = 414), n (%)	
Facial trauma	32 (5.6)	29 (9.4)	38 (9.2)	$P = .040^*$ (Pre-L vs Dur-L, $P = .036^*$; Pre-L vs Post-L, $P = .030^*$; Dur-L vs Post-L, $P = .92$)
Dental trauma	93 (16.2)	51 (16.5)	71 (17.2)	.92
Abscess	92 (16.0)	71 (23.0)	63 (15.2)	$P = .015^*$ (Pre-L vs Dur-L, $P = .011^*$; Pre-L vs Post-L, $P = .750$; Dur-L vs Post-L, $P = .008^{**}$)
Uncontrollable pain	343 (59.6)	141 (45.6)	230 (55.6)	$P < .000^{***}$ (Pre-L vs Dur-L, $P < .001^{***}$; Pre-L vs Post-L, $P = .210$; Dur-L vs Post-L, $P = .008^{**}$)
In general				
Irreversible pulpitis, apical periodontitis, acute periodontal diseases	181 (31.4)	78 (25.2)	115 (27.8)	.13
Caries/hypersensitivity	57 (9.9)	19 (6.2)	36 (8.7)	.15
Restoration loss	52 (9.0)	18 (5.8)	36 (8.7)	.20
Cranio-mandibular dysfunction	11 (1.9)	4 (1.3)	8 (1.9)	.75
Oral aphthae	24 (4.2)	14 (4.5)	21 (5.1)	.80
Pericoronitis	7 (1.2)	4 (1.3)	4 (1.0)	.90
Postextraction pain	3 (0.5)	2 (0.7)	5 (1.2)	.48
Sialadenitis	2 (0.4)	1 (0.3)	3 (0.7)	.65
Lockjaw/dislocation	6 (1.0)	1 (0.3)	2 (0.5)	.38
Bleeding				
General bleeding	16 (2.8)	17 (5.5)	12 (2.9)	.10
Bite/lacerated wound	5 (0.9)	7 (2.3)	7 (1.7)	.23
Postoperative bleeding	11 (1.9)	10 (3.2)	5 (1.2)	.17

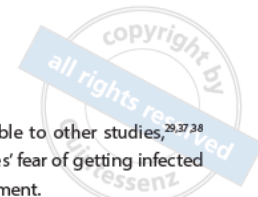
Pre-L, pre-lockdown; Dur-L, during lockdown; Post-L, after lockdown.
Chi-square test, * $P < .05$, ** $P < .01$, *** $P < .001$.

ties and that people returned to their workplaces when lockdown restrictions were loosened.

Endodontic and periodontal diseases made up the highest proportion of emergency diagnoses during the lockdown, which are in turn can classically develop dental abscesses. It is thus not surprising that the proportion of dental abscesses increased significantly from the Pre-L to the Dur-L section (16.0% vs 23.0%, $P = .011$). Likewise, Eggmann et al³⁶ recorded a significant increase in patients with abscesses lesions during the lockdown. This increase could be attributed to interrupted and postponed dental care during the pandemic. A recent sur-

vey assessing the utilization of dental care reported that 46.7% of US adults delayed going to the dental practitioner or receiving dental care due to the COVID-19 pandemic.³⁹ The present study registered a growing number of stationary admissions by 4% from the Dur-L to the Pre-L section, which can be explained by the increase of dental abscesses and facial trauma as well.

As elective oral healthcare was not available during the lockdown period, more patients were expected to seek emergency dental care. However, according to the government's recommendations and peoples' fear of the COVID-19 pandemic, patients were hesitant to leave their homes and were



less willing to go to dental clinics. It is known that there is a potential risk for transmission of acute viral respiratory tract infections because of aerosol production during certain dental interventions.²⁵ Dental institutions have to be seen as focal points for cross-infection to, from, or between dental care professionals and patients.⁴⁶ As a result, the number of dental emergency patients fell by approximately half in the lockdown period compared to the Pre-L section and increased again in the Post-L section. However, the university hospital of Wuerzburg engaged security guards who surveyed patients confirming they were emergency cases before they were allowed to enter the clinic. Admittance to all other patients (non-urgent cases) was refused. In China the demand for urgent dental treatment decreased by only 38% at the beginning of the pandemic.²⁹ In the US, the Centers for Disease Control and Prevention found 42% reduction in emergency department visits during the early COVID-19 pandemic.³⁷ As in Germany, private practices stayed open as well as the dental university hospitals; it can be assumed that practices took over a relevant part of managing the number of emergency patients. The number of recorded COVID-19 positive cases (0.2%, n = 3) and suspected cases (0.2%, n = 3) was unusually low in the Dur-L section as well. A recent study from a Swiss university center of dental medicine revealed comparably low numbers of confirmed (n = 1) and suspected (n = 5) COVID-19 cases during their 6-week lockdown.³⁶ Test capacities were relatively low due to this early pandemic stage and the number of unrecorded COVID-19 positive cases can only be speculated upon. It is assumed that the number of asymptomatic cases of COVID-19 was substantially higher. In a study of COVID-19 symptomatic and asymptomatic infection on board of the Diamond Princess cruise ship in Japan, 328 of the 634 positive cases were asymptomatic at the time of testing. The estimated amount of asymptomatic infection was 17.9%.⁴¹ Among 215 obstetric cases in New York City, 29 of 33 (87.9%) positive cases had no symptoms of COVID-19 at presentation.⁴² Moreover, COVID-19 patients are supposed to be reluctant and avoid dental institutions because of the fear of spreading the infection to the caregiver or to other patients. Therefore, patients may be more willing to stay at home and attempt conservative management such as over the counter analgesia.

Looking at demographic data, male patients sought dental emergency care more often than females during the lockdown. The ratio was 54.2% male patients to 45.8% females in the Pre-L section and 57.6% male patients to 42.4% females in the Dur-L section. Consequently, the disparity between the numbers of men and women increased from the Pre-L to the Dur-L section

by 7%. These findings are comparable to other studies,^{29,37,48} which might be attributed to females' fear of getting infected by COVID-19 during the dental treatment.

The findings of the present study are subject to limitations. This retrospective analysis was conducted at the university hospital of Wuerzburg, Bavaria, Germany, during the first wave of the COVID-19 pandemic, and these findings may not be generalizable. The results must be interpreted in the light of the specific public health care, the demographic structure of the local population, and the politically mandated protective measures.

The statistics are based on a strict admission control of patients to identify urgent emergency cases from non-urgent cases in the lockdown section, and are only conditionally comparable to previous and later stages. Bavaria has a hospital density of 2.7 per 100,000 citizens (data by the Federal Statistical Office from 2018; published in 2020). Other federal states with other hospital densities (range from 1.9 to 3.8 per 100,000 citizens in Germany) might have different outcomes, but so far there are no comparable studies.

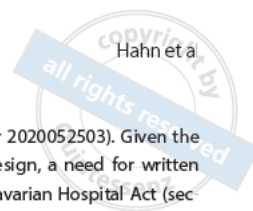
Another limitation of the present study is that the indication of patients' COVID-19 status (negative and suspected cases) is based on a self-reported history by the aforementioned COVID-19 screening. Therefore, these might be missed asymptomatic positive cases. However, all COVID-19 positive cases of the present study were confirmed by virologic PCR-tests. ■

Conclusion

In conclusion, the COVID-19 pandemic has a strong influence on emergency dental care services. The number of emergency dental visitors decreased, but the proportion of dental abscesses and such cases requiring stationary admissions increased. Therefore, people should be encouraged to seek for dental treatment at an earlier stage to prevent severe courses of dental and oral infections. These severe courses requiring stationary admission must be avoided to preserve the hospital's bed capacities for COVID-19 cases.

Acknowledgments

This study was partially funded by the SCIENTIA-program of the university of Wuerzburg and Commission for Young Scientists and Gender Equality, University of Wuerzburg (2.2-220.522-97/15_1). The funding body did not participate in the design, data collection, data analysis, and data interpretation of this study.



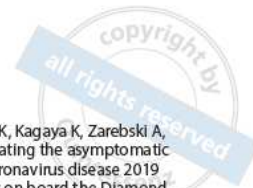
Declaration

All authors declare that they have no conflicts of interest. The study protocol was approved by the Ethics Committee of the

University of Wuerzburg (file number 2020052503). Given the retrospective and pseudonymous design, a need for written consent was waived based on the Bavarian Hospital Act (section 27, paragraph 4).

References

- Huang C, Wang Y, Li X, et al. Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China. *Lancet* 2020; 395:497–506.
- World Health Organization Emergency Committee. Statement on the second meeting of the International Health Regulations (2005) Emergency Committee regarding the outbreak of novel coronavirus (2019-nCoV). 2020. [https://www.who.int/news/item/30-01-2020-statement-on-the-second-meeting-of-the-international-health-regulations-\(2005\)-emergency-committee-regarding-the-outbreak-of-novel-coronavirus-\(2019-ncov\)](https://www.who.int/news/item/30-01-2020-statement-on-the-second-meeting-of-the-international-health-regulations-(2005)-emergency-committee-regarding-the-outbreak-of-novel-coronavirus-(2019-ncov)). Accessed 25 March 2021.
- Centers for Disease Control and Prevention. Transmission of coronavirus disease 2019 (COVID-19). <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/hcp/non-us-settings/overview/Index.html#transmission>. Retrieved 4 March 2021. Accessed 25 March 2021.
- Dong E, Du H, Gardner L. An interactive web-based dashboard to track COVID-19 in real time. *Lancet Infect Dis* 2020;20:533–534.
- World Health Organization. WHO Director-General's opening remarks at the media briefing on COVID-19—11 March 2020. <https://www.who.int/director-general/speeches/detail/who-director-general-s-opening-remarks-at-the-media-briefing-on-covid-19-11-march-2020>. Accessed 25 March 2021.
- Sohrabi C, Alsafi Z, O'Neill N, et al. World Health Organization declares global emergency: A review of the 2019 novel coronavirus (COVID-19). *Int J Surg* 2020;76:71–76.
- World Health Organization. WHO Virtual press conference on COVID-19. www.who.int/docs/default-source/coronavirus/transcripts/who-audio-emergencies-coronavirus-press-conference-full-and-final-11mar2020.pdf?sfvrsn=cb432bb3_2. Accessed 25 March 2021.
- Koh D. COVID-19 lockdowns throughout the world. *Occup Med (Lond)* 2020;May 2:kqaa073.
- Robert-Koch-Institut. Act now, plan ahead. Strategy supplement on recommended infection control measures and targets (2nd update) [in German]. https://www.rki.de/DE/Content/Infekt/EpidBull/Archiv/2020/Ausgaben/12_20.pdf?__blob=publicationFile. Accessed 25 March 2021.
- Galbadage T, Peterson BM, Gunasekera RS. Does COVID-19 spread through droplets alone? *Front Public Health* 2020;8:163.
- Al-Tawfiq JA, Rodriguez-Morales AJ. Super-spreading events and contribution to transmission of MERS, SARS, and SARS-CoV-2 (COVID-19). *J Hosp Infect* 2020;105:111–112.
- Awadasseid A, Wu Y, Tanaka Y, Zhang W. Initial success in the identification and management of the coronavirus disease 2019 (COVID-19) indicates human-to-human transmission in Wuhan, China. *Int J Biol Sci* 2020;16:1846–1860.
- Banik RK, Ulrich AK. Evidence of short-range aerosol transmission of SARS-CoV-2 and call for universal airborne precautions for anesthesiologists during the COVID-19 pandemic. *Anesth Analg* 2020;131:e102–e104.
- Baseer MA, Ansari SH, AlShamrani SS, Alakras AR, Mahrous R, Alenazi AM. Awareness of droplet and airborne isolation precautions among dental health professionals during the outbreak of corona virus infection in Riyadh city, Saudi Arabia. *J Clin Exp Dent* 2016;8:e379–e387.
- Bi Q, Wu Y, Mei S, et al. Epidemiology and transmission of COVID-19 in 391 cases and 1286 of their close contacts in Shenzhen, China: a retrospective cohort study. *Lancet Infect Dis* 2020;20:911–919.
- Ge ZY, Yang LM, Xia JJ, Fu XH, Zhang YZ. Possible aerosol transmission of COVID-19 and special precautions in dentistry. *J Zhejiang Univ Sci B* 2020;21:361–368.
- Miller R, Englund K. Transmission and risk factors of OF COVID-19 (Epub ahead of print, 14 May 2020). *Cleve Clin J Med* doi: 10.3949/ccjm.87a.ccc029.
- Ning SS, Zhang Y, Cao L, et al. Analysis of transmission characteristics of COVID-19 in Shaanxi Province. *Zhonghua Yi Xue Za Zhi* 2020;54:493–497.
- Wadia R. Transmission routes of COVID-19 in the dental practice. *Br Dent J* 2020;228:595.
- van Doremalen N, Bushmaker T, Morris DH, et al. Aerosol and surface stability of SARS-CoV-2 as compared with SARS-CoV-1. *N Engl J Med* 2020;382:1564–1567.
- Chen D, Xu W, Lei Z, et al. Recurrence of positive SARS-CoV-2 RNA in COVID-19: A case report. *Int J Infect Dis* 2020;93:297–299.
- To KK, Tsang OT, Chik-Yan Yip C, et al. Consistent detection of 2019 novel coronavirus in saliva. *Clin Infect Dis* 2020;71:841–843.
- Peng L, Liu J, Xu W, et al. SARS-CoV-2 can be detected in urine, blood, anal swabs, and oropharyngeal swabs specimens. *J Med Virol* 2020;92:1676–1680.
- Liu X, Zhang S. COVID-19: Face masks and human-to-human transmission. *Influenza Other Respir Viruses* 2020;14:472–473.
- Harrel SK, Molinari J. Aerosols and splatter in dentistry: a brief review of the literature and infection control implications. *J Am Dent Assoc* 2004;135:429–437.
- Polednik B. Aerosol and bioaerosol particles in a dental office. *Environ Res* 2014; 134:405–409.
- Prasanth T, Mandlik VB, Kumar S, Jha AK, Kosala M. Evaluation of aerosol and water contamination and control of cross infection in dental clinics. *Med J Armed Forces India* 2010;66:37–40.
- Su J. Aerosol transmission risk and comprehensive prevention and control strategy in dental treatments. *Zhonghua Kou Qiang Yi Xue Za Zhi* 2020;55:229–234.
- Guo H, Zhou Y, Liu X, Tan J. The impact of the COVID-19 epidemic on the utilization of emergency dental services. *J Dent Sci* 2020;15:564–567.
- Dave M, Seoudi N, Coulthard P. Urgent dental care for patients during the COVID-19 pandemic. *Lancet* 2020;395:1257.
- Adhikari SP, Meng S, Wu YJ, et al. Epidemiology, causes, clinical manifestation and diagnosis, prevention and control of coronavirus disease (COVID-19) during the early outbreak period: a scoping review. *Infect Dis Poverty* 2020;9:29.
- Chen N, Zhou M, Dong X, et al. Epidemiological and clinical characteristics of 99 cases of 2019 novel coronavirus pneumonia in Wuhan, China: a descriptive study. *Lancet* 2020;395:507–513.
- Bouazza B, Hadj-Said D, Pescatore KA, Chahed R. Are patients with asthma and chronic obstructive pulmonary disease preferred targets of COVID-19? *Tuberc Respir Dis (Seoul)* 2021;84:22–34.
- Zhang JJ, Dong X, Cao YY, et al. Clinical characteristics of 140 patients infected with SARS-CoV-2 in Wuhan, China. *Allergy* 2020;75:1730–1741.



35. Holmes JL, Brake S, Docherty M, Lilford R, Watson S. Emergency ambulance services for heart attack and stroke during UK's COVID-19 lockdown. *Lancet* 2020;395:e93–e94.
36. Eggmann F, Haschemi AA, Doukoudis D, et al. Impact of the COVID-19 pandemic on urgent dental care delivery in a Swiss university center for dental medicine (Epub ahead of print, 12 Mar 2021). *Clin Oral Invest* doi:10.1007/s00784-021-03872-1.
37. Hartnett KP, Kite-Powell A, DeVies J, et al. Impact of the COVID-19 pandemic on emergency department visits - United States, January 1, 2019–May 30, 2020. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 2020;69:699–704.
38. Tramin I P, Al Qadl Nassar B, Valcarcel J, Gilbert P. Factors associated with the use of emergency dental care facilities in a French public hospital. *Spec Care Dent* 2010;30:66–71.
39. Kranz AM, Gahlon G, Dick AW, Stein BD. Characteristics of US adults delaying dental care due to the COVID-19 pandemic. *JDR Clin Trans Res* 2021;6:8–14.
40. Mallinen ISK, Innes NP, Raggio DP, Araujo MP, Robertson MD, Jayaraman J. Coronavirus disease (COVID-19): Characteristics in children and considerations for dentists providing their care. *Int J Paediatr Dent* 2020;30:245–250.
41. Mizumoto K, Kagaya K, Zarebski A, Chowell G. Estimating the asymptomatic proportion of coronavirus disease 2019 (COVID-19) cases on board the Diamond Princess cruise ship, Yokohama, Japan, 2020. *Euro Surveill* 2020;25:2000180.
42. Sutton D, Fuchs K, D'Alton M, Goffman D. Universal screening for SARS-CoV-2 in women admitted for delivery. *N Engl J Med* 2020;382:2163–2164.



Britta Hahn

Britta Hahn Senior Physician, Department of Conservative Dentistry and Periodontology, University Hospital Wuerzburg, Wuerzburg, Germany

Laura Hollenberger Doctoral Student, Division of Periodontology, University Hospital Wuerzburg, Wuerzburg, Germany

Ulrich Schlagenhauf Professor emeritus, Division of Periodontology, University Hospital Wuerzburg, Wuerzburg, Germany

Hartmut Böhm Senior Physician, Department of Oral and Maxillofacial Plastic Surgery, University Hospital Wuerzburg, Wuerzburg, Germany

Imme Renate Haubitz Biometrician, Division of Periodontology, University Hospital Wuerzburg, Wuerzburg, Germany

Sebastian Soliman* Senior Physician, Department of Conservative Dentistry and Periodontology, University Hospital Wuerzburg, Wuerzburg, Germany

Yvonne Jockel-Schneider* Professor, Division of Periodontology, University Hospital Wuerzburg, Wuerzburg, Germany

*These authors contributed equally to the manuscript.

Correspondence: Dr Britta Hahn, Department of Conservative Dentistry and Periodontology, University Hospital Wuerzburg, Pleicherwall 2, 97070 Wuerzburg, Germany. Email: hahn_b1@ukw.de

Autorenbeiträge zur Publikation:

- Studienkonzept und Studienleitung: YJ, BH
- Datenerhebung: LH, BH
- Statistische Analyse: IH, LH
- Interpretation der Daten: YJ, BH, LH
- Schriftliche Ausfertigung: BH, LH, YJ,
- Rezension und Überarbeitung: US, SS, HB

5. Post hoc Poweranalyse

Tab./ Abb.	p_c	n total	effect size	power	sample size power = 0,95
Tab. 3 Alter		1299	0,030	0,153	16272
Tab. 4 Altersgruppen	0,02*	1299	0,118	0,880	1637
Tab. 5 Geschlecht	0,089	1299	0,061	0,490	4148
Tab. 6 Grunderkrankungen	0,69	1299	0,024	0,109	27421
– Lunge	0,56	1299	0,029	0,144	17863
– Herz	0,76	1299	0,021	0,095	35425
– Immunsuppression	0,15	1299	0,041	0,245	9116
– Diabetes	0,042*	1299	0,072	0,641	2958
– Infektionskrankung	0,63	1299	0,027	0,127	21552
– Sonstige	0,35	1299	0,040	0,231	9730
Tab. 7 Medikation	0,56	1299	0,030	0,146	17415
– Analgetika	0,32	1299	0,042	0,252	8831
– Antibiotika	0,80	1299	0,019	0,085	44987
– Antidiabetika	0,12	1299	0,060	0,472	4332
– Herz	0,40	1299	0,038	0,213	10744
– Gerinnungsstörung	0,15	1299	0,054	0,400	5242
– Sonstige	0,67	1299	0,025	0,115	24939
Tab. 8 Versicherungsstatus	0,0031**	1299	0,114	0,929	1422
Tab. 10 Ambulant / Stationär	0,22	1299	0,048	0,323	6661
Tab. 11 Zeitpunkt Vorstellung	0,00061***	1299	0,133	0,982	1052
– Vor Lockdown	0,00068***	576	0,217	0,994	394
– Während Lockdown	0,39	309	0,090	0,208	2281
– Nach Lockdown	0,0053**	414	0,178	0,842	585

Fortsetzung	p _c	n total	effect size	power	sample size power = 0,95
Tab. 13 Diagnosen					
– Gesichtstrauma	0,04*	1299	0,070	0,605	3193
– Dentales Trauma	0,92	1299	0,012	0,063	113724
– Unkontr. Schmerzen	0,00037***	1299	0,110	0,955	1268
– Pulpitis	0,13	1299	0,056	0,420	14951
– Karies	0,15	1299	0,053	0,377	5592
– Restaura-tionsverlust	0,2	1299	0,048	0,320	6721
– CMD	0,75	1299	0,020	0,092	37915
– MSH	0,8	1299	0,054	0,393	5341
– Dentitio difficilis	0,9	1299	0,012	0,065	100139
– Dolor post extrac.	0,48	1299	0,035	0,185	12798
– Sialadenitis	0,65	1299	0,027	0,125	21928
– Kiefer	0,38	1299	0,038	0,216	10583
– Abszess	0,015*	1299	0,083	0,765	2260
– Unkontr. Blutung	0,10	1299	0,062	0,507	3978
– Biss, Verletzung	0,23	1299	0,048	0,316	6815
– Nachblutung	0,17	1299	0,054	0,393	5341
Abb. 12 Alter – ambulante Aufnahme		1115	0,050	0,368	5745
Abb. 13 Alter – stationäre Aufnahme		184	0,160	0,999	606

Abb. = Abbildung, CMD = Craniomandibuläre Dysfunktion, extrac. = extractionem, MSH = Mundschleimhautrekrankung, n = Anzahl, p_c = Chi-Quadrat-Test, p < 0,05*, p < 0,01** p < 0,005***, Tab. = Tabelle, Unkontr. = Unkontrollierbar

VI Danksagung

Mein besonderer Dank gilt Frau Prof. Dr. med. dent. Yvonne Jockel-Schneider für die Bereitstellung des Dissertationsthemas und ihre engagierte Betreuung. Insbesondere für die zahlreichen motivierenden Gespräche, ein allzeit offenes Ohr und für die unermüdliche Unterstützung während der gesamten Anfertigung dieser Arbeit bedanke ich mich ganz herzlich.

Herrn Prof. Dr. rer. nat. Dr. rer. med. habil. Götz Gelbrich danke ich herzlich für die Übernahme des Korreferats.

Frau Dr. med. dent. Britta Hahn danke ich außerordentlich für ihre gewissenhafte und professionelle Betreuung, die schnellen Korrekturen und ihre konstruktiven sowie zielgerichteten Anregungen.

Frau Dr. rer. nat. Imme Haubitz gilt mein Dank für die statistische Beratung zur Auswertung und Interpretation der gewonnenen Daten.

Von Herzen danke ich meinen Eltern, die mich nicht nur während dem Verfassen dieser Arbeit, sondern während meines kompletten Werdegangs stets unterstützt und ermutigt haben.

VIII Eigene Veröffentlichung

Die Ergebnisse dieser Arbeit wurden bereits publiziert (s. Anhang):

Hahn, B., Hollenberger, L., Schlagenhauf, U., Böhm, H., Soliman, S., Jockel-Schneider, Y. 2021. The utilization of dental emergency services during COVID-19 pandemic in a German university center: Do we lose vulnerable patients? Quintessence Int, 52, 2-10.