



FALLBERICHT

Das Konzept der
Pfeilervermehrung
mittels Implantaten
bei Galvano-
und klassischer
Teleskopprothese

Burnoutanalyse
bei deutschen
Zahnärzten –
Ein Elf-Jahres-Update

DMS 6

Herz-Kreislauf-
Erkrankungen und
orale Gesundheit

S3-LEITLINIEN

Fissuren- und
Grübchenversiegelung

Versorgung seltener,
genetisch bedingter
Erkrankungen
der Zähne

HESSISCHER ZAHNÄRZTETAG 2025



HESSISCHER
ZAHNÄRZTETAG
2025

KOM25
KONGRESS ORALE MEDIZIN

ORALE MEDIZIN: GEMEINSAM. WEITER. AGIEREN

NEUER TERMIN!

26. / 27. September 2025

NEUER ORT!

Campus Westend, Hörsaalzentrum
Theodor-W.-Adorno-Platz 5, 60323 Frankfurt

FREITAG, 26. SEPTEMBER 2025

- 12:30–13:15 **Begrüßungsimbiss in der Dentalausstellung**
- 13:15–13:30 **Begrüßung & Einführung**
*Doris Seiz, Muzafar Bajwa
Jan-Frederik Güth
Peer W. Kämmerer*
- 13:30–14:00 **Die Natur und ihr Wert – Verhalten einer naturfernen Gesellschaft**
Roman Wüst
- 14:00–14:45 **Digitale Biomimetik – profitieren Patienten von Einsatz digitaler Technologien?**
Jan-Frederik Güth
- 14:45–15:30 **Grenzen der Aligner-Therapie im interdisziplinären Umfeld**
Babak Sayahpour
- 15:30–15:45 **Diskussion mit allen Referierenden**
- 15:45–16:15 **Pause und Besuch der Dentalausstellung**
- 16:15–17:00 **Ätiologie der Molaren-Inzisiven-Hypomineralisation (MIH) – Therapeutische Möglichkeiten und präventive Strategien**
Franz-Xaver Reichl
- 17:00–17:45 **Update Zahntrauma und dessen Versorgung**
Ralf Krug
- 17:45–18:00 **Diskussion mit allen Referierenden**
- 18:00–21:00 **Get-together Party**

SAMSTAG, 27. SEPTEMBER 2025

- 09:00–09:45 **Medikamentenmanagement in der zahnärztlichen Praxis**
Peer W. Kämmerer
- 09:45–10:30 **Vitamin D in der Zahnarztpraxis: Leitlinie und klinische Relevanz von der Mundgesundheit bis zur Krebsvorsorge**
Moritz Schlenz
- 10:30–10:45 **Diskussion mit allen Referierenden**
- 10:45–11:15 **Pause und Besuch der Dentalausstellung**
- 11:15–12:30 **Implantologiealltag in der niedergelassenen Praxis**
Farsad Freund
- 12:30–13:15 **Praxisorientierte Aspekte im Rahmen regenerative Strategien – Das Tissue Master Concept**
Stefan Neumeyer
- 13:15–13:30 **Diskussion mit allen Referierenden**
- 13:30–14:30 **Pause und Besuch der Dentalausstellung**
- 14:30–15:15 **PA-Chirurgie, was ist heute noch zeitgemäß?**
Thorsten Auschill
- 15:15–16:00 **Die Wurzelspitzenresektion – Ein Auslaufmodell?**
Matthias Kreisler
- 16:00–16:15 **Diskussion mit allen Referierenden**
- 16:15–16:30 **Verabschiedung und Ausblick 2026**



Weitere Informationen, auch zum Parallelprogramm für das Praxisteam, zur Dentalausstellung und Anmeldung unter: www.quint.link/kom25



Exclusive Founding Partner:

DAISYO
AKADEMIE + VERLAG GMBH



QUINTESSENCE PUBLISHING



Werner Geurtsen
Foto: MHH



Guido Heydecke
Foto: Axel Kirchhof/UKE

Liebe Kolleginnen und Kollegen,

wir freuen uns, Ihnen in der vorliegenden Ausgabe der DZZ ein breites Spektrum der deutschen Zahnmedizin bieten zu können, inklusive eines Beitrags aus der „Quintessence International“, der von einer Arbeitsgruppe bestehend aus Autorinnen und Autoren von zwei privaten Praxen und drei Universitätsklinika in Deutschland stammt. Sie finden in dieser Onlineausgabe zudem eine Arbeit aus dem Bereich der Parodontologie sowie zur psychischen Gesundheit bzw. Belastung deutscher Zahnärztinnen und Zahnärzten und einen Beitrag aus der Sechsten Deutschen Mundgesundheitsstudie (DMS • 6) zum Zusammenhang von Herz-Kreislauf-Erkrankungen mit der oralen Gesundheit. Weitere Beiträge und ein vergleichender Fallbericht befassen sich mit der Effizienz der Fissuren- und Grübchenversiegelung im Rahmen der Kariesprophylaxe, mit Diagnose und Therapie von unklaren Zahn- und Kieferschmerzen sowie mit dem Konzept der Pfeilvermehrung bei Teleskopprothesen.

Welche Konsequenzen hat es mittel- bis langfristig, wenn Patienten mit einer Parodontitis nur „minimal“ therapiert werden? Dieses Problem untersuchten Bartha et al. (S. 214) über einen Zeitraum von 2,5 Jahren und länger. Obwohl die Rate an Zahnverlusten (0,12 Zähne pro Patient und Jahr) relativ gering war, nahmen Blutungsneigungen und Plaqueindex signifikant zu. Die Autoren folgern, dass eine strukturierte Parodontitisbehandlung mit nachfolgender unterstützender Parodontaltherapie ausschlaggebend für die orale Gesundheit sind.

Betrachtet man darüber hinaus die Ergebnisse der DMS-6-Studie zum Zusammenhang von Herz-Kreislauf-Erkrankungen mit oraler Gesundheit (S. 206), wird klar, wie wichtig lokale, orale Faktoren (Par-

odontitis etc.) für die systemische Gesundheit sein können. Jüngere Seniorinnen und Senioren im Alter von 65 bis 74 Jahren wiesen im Vergleich zu „mundgesunden“ Personen häufiger kardiovaskuläre Probleme auf. Das ist unseres Erachtens ein sehr wichtiges Argument dafür, Patientinnen und Patienten mit einer Parodontalerkrankung von einer systematischen Therapie zu überzeugen.

Neben der Gesundheit unserer Patientinnen und Patienten sollte uns auch das eigene Wohlbefinden – insbesondere unsere psychische Gesundheit – sehr wichtig sein. „Burnout“ ist ein Problem, das zwar in allen medizinischen Berufen eine Rolle spielt, doch sind insbesondere Zahnärztinnen und Zahnärzte davon betroffen. Zurückzuführen sein dürfte dies auf ihre auch physisch anstrengende Tätigkeit auf kleinstem Arbeitsfeld, nämlich in der Mundhöhle, die stundenlange Konzentration erfordert, gepaart mit der oft hohen Stressbelastung, die die Organisation eines reibungslosen und effizienten Ablaufs in der Praxis mit sich bringt. Lefarth und Mitarbeitende (S. 190) stellten in einer größeren Studie mit 827 Personen fest, dass alle bis auf einen Teilnehmer unter Stress litten. Folgende Probleme traten besonders häufig auf: Müdigkeit, Gereiztheit und Antriebsmangel. Daneben litten besonders viele Zahnärztinnen und Zahnärzte an Schlafstörungen und Rückenschmerzen. Dass dies kein deutsches Phänomen ist, zeigt die Studie von Calvo et al. (2021)* aus den USA, in der ebenfalls eine hohe Burnout-Rate festgestellt wurde. Daraus lässt sich schlussfolgern, dass man frühzeitig Präventionsstrategien anwenden sollte, um langfristig mental und physisch gesund zu bleiben.

Dazu gehört, regelmäßig eine Auszeit zu nehmen. Laut Wetterprognosen steht uns in den kommenden Monaten ein Jahrhundertssommer bevor – beste Voraussetzungen also für eine schöne Ferien- bzw. Urlaubszeit (in der aber hoffentlich auch ausreichend Regen fällt).

Wir wünschen Ihnen einen schönen und insbesondere erholsamen Urlaub.

Mit herzlichen Grüßen

Ihre Chefredakteure der Deutsche Zahnärztliche Zeitschrift

Prof. Dr. Werner Geurtsen

Prof. Dr. Guido Heydecke

* Calvo JM, Kwatra J, Yansane A, Tokede O, Gorter R, Kalenderian E: Burnout and work engagement among US dentists. J Patient Saf 17; 2021: 398–404



EDITORIAL

Werner Geurtsen, Guido Heydecke

175 Empfehlung der Chefredaktion

PRAXIS

BUCHBESPRECHUNG

Florian Beuer

178 Entscheidungsfindung im Spannungsfeld von Parodontologie und Implantattherapie – Zeit für personalisierte Oralmedizin

von Otto Zuhr und Marc Hürzeler

FALLBERICHT

Chiara-Fabienne Pantke

180 Das Konzept der Pfeilervermehrung mittels Implantaten bei Galvano- und klassischer Teleskopprothese – ein vergleichender Bericht

WISSENSCHAFT

ORIGINALARBEIT

Katharina Lefarth, Carolin Wissel-Seith, André Wannemüller, Hans-Peter Jöhren

190 Burnoutanalyse bei deutschen Zahnärzten – Ein Elf-Jahres-Update

DMS • 6

A. Rainer Jordan, Kathrin Kuhr, Dominic Sasunna, Wolfgang Rathmann

206 Herz-Kreislauf-Erkrankungen und orale Gesundheit: Ergebnisse der 6. Deutschen Mundgesundheitsstudie (DMS • 6)

INTERNATIONAL

Valentin Bartha, Judith Mohr, Boris Krumm, Marco M. Herz, Diana Wolff, Hari Petsos

214 Parodontale Minimalversorgung: keine Chirurgie, keine Antibiotika, geringe Adhärenz. Was ist zu erwarten? Eine retrospektive Datenanalyse

GESELLSCHAFT

WISSENSCHAFTLICHE MITTEILUNG

Frank Sanner, Charly Gaul, Horst Kares, Anna-Lena Guth, Nikolaos Nikitas Giannakopoulos, Jens Christoph Türp

226 Unklare Zahn- und Kieferschmerzen: Diagnostik und Handlungsempfehlungen

Wissenschaftliche Mitteilung der DGET e. V. in Kooperation mit der DMKG e. V., der DGPSF e. V., dem Arbeitskreis Mund- und Gesichtsschmerzen der Deutschen Schmerzgesellschaft e. V., dem EbM-Netzwerk und der DGZS e. V.

NACHRUF

- 236 Professor Matthias Kern ist verstorben**

LEITLINIEN

Deutsche Gesellschaft für Kinderzahnheilkunde e. V./Deutsche Gesellschaft für Zahnerhaltung e. V./
Deutsche Gesellschaft für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde e. V.

- 237 S3-Leitlinie „Fissuren- und Grübchenversiegelung“**

Deutsche Gesellschaft für Kinderzahnheilkunde e. V./Deutsche Gesellschaft für Prothetische Zahnmedizin und Biomaterialien e. V./Deutsche Gesellschaft für computergestützte Zahnheilkunde e. V./Deutsche Gesellschaft für Humangenetik e. V./
Deutsche Gesellschaft für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde e. V.

- 238 S3-Leitlinie „Versorgung seltener, genetisch bedingter Erkrankungen der Zähne“**

KOMPAKTEMPFEHLUNG

Deutsche Gesellschaft für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde e. V./Deutsche Gesellschaft für Endodontologie und zahnärztliche Traumatologie e. V.

- 240 Kompaktempfehlung der DGZMK/DGET**

Endodontologie – Beeinflusst Diabetes mellitus die Prognose endodontischer Behandlungen?

GESELLSCHAFTSMITTEILUNGEN

Deutsche Gesellschaft für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde e. V.

- 242 Deutscher Zahnärztetag 2025 – 4. Gemeinschaftskongress der zahnmedizinischen Fachgesellschaften**
Frühbucherfrist endet am 30. Juni 2025

Deutsche Gesellschaft für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde e. V.

- 243 Förderpreis für Forschungsarbeiten**
Bewerbungsschluss am 31. Juli 2025

Deutsche Gesellschaft für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie e. V.

- 244 Gesicht im Fokus: DGMKG setzt mit Fehlbildungschirurgie und Tumorthherapie Schwerpunkte auf dem Gemeinschaftskongress 2025**

Arbeitsgemeinschaft für Keramik in der Zahnheilkunde e. V.

- 245 25. Keramiksymposium der AGK+ gemeinsam mit der ADT-Jahrestagung**
Präsenzveranstaltung am 19. Juni in Nürtingen

FORTBILDUNG

Akademie Praxis und Wissenschaft der DGZMK

- 246 Fortbildungskurse der APW**

- 250 Impressum**

Florian Beuer

Entscheidungsfindung im Spannungsfeld von Parodontologie und Implantattherapie – Zeit für personalisierte Oralmedizin

von Otto Zuhr und Marc Hürzeler



Abb. 1 Otto Zuhr, Marc Hürzeler: Entscheidungsfindung im Spannungsfeld von Parodontologie und Implantattherapie. Zeit für personalisierte Oralmedizin. Quintessence Publishing, Berlin, 1. Auflage 2024, 3 Bände im Hardcover im Schuber, 1.900 Seiten, 4.900 Abbildungen, ISBN 978-3-86867-625-9, 498,00 €

Es ist nicht übertrieben, dieses Werk als Epos zu bezeichnen. Bereits die äußeren Parameter sind beeindruckend: Das Kompendium „Entscheidungsfindung im Spannungsfeld von Parodontologie und Implantattherapie“ enthält 4.900 Abbildungen auf 1.900 Seiten in drei Bänden, ergänzt durch 34 Minuten Videomaterial. Ende letzten Jahres wurde das lang erwartete neue Buch von Otto Zuhr und Marc Hürzeler (beide aus München) im Quintessenz-Verlag veröffentlicht. Es erfüllt nicht nur hohe Erwartungen, sondern bietet auch wegweisende neue Ansätze.

Die hervorragend dokumentierten und im Team gelösten Fälle präsentieren Spitzenleistungen der modernen Zahnmedizin – bei einem solchen Autorenteam beinahe selbstverständlich. Doch das Buch bietet weit mehr: Es führt das Konzept der personalisierten Oralmedizin ein, einen bisher wenig beleuchteten, aber äußerst wichtigen Aspekt. Der Patient wird in den Mittelpunkt gestellt, als gleichwertiger Partner in einer partizipativen Therapieentscheidung. „Denn die Patienten sind Experten ihrer eigenen Ansprüche an die Behandlung“, wie es im Buch heißt.

Themen sind sowohl Zahnerhalt als auch Implantatlösungen. Band 1 widmet sich den Grundlagen, Strategien und Konzepten. Themen wie Anatomie, Wundheilung, Schnittführung, Parodontitis, Periimplantitis, Mukosatransplantate, Gingivarezessionen und Implantate werden umfassend beleuchtet. Band 2 legt den Schwerpunkt auf chirurgische Techniken zur Schaffung stabiler gingivaler Verhältnisse sowie auf die Parodontitistherapie und Zahnerhaltung im Grenzbereich. In Band 3 geht es um alternative Therapiemöglichkeiten zur Implantatbehandlung, Techniken zur Erzielung gesunder periimplantärer Weichgewebe, die Periimplantitistherapie sowie um neue Verfahren der Sofortimplantation.

Besonders hervorzuheben ist die exzellente Fotodokumentation. Ergänzend dazu können über QR-Codes insgesamt 19 OP-Videos abgerufen werden, die das Verständnis erheblich vertiefen und einen besonderen Mehrwert darstellen.

Insgesamt handelt es sich um ein herausragendes Werk, das als neuer Maßstab für dentale Fachbücher gelten kann – ein Buch, das jeden Superlativ verdient. Es richtet sich nicht nur an chirurgisch erfahrene Parodontologen oder Implantologen und jene, die es werden möchten, sondern auch an Studierende der Zahnmedizin. Neben dem fundierten

Fachwissen vermittelt es eine zukunftsweisende Haltung gegenüber Patienten. Ein großes Kompliment gilt nicht nur den Autoren, sondern auch dem Verlag, der den Mut hatte, ein solches Mammutprojekt zu realisieren. Dieses Buch inspiriert und motiviert bei jedem Aufschlagen – eine echte Bereicherung für die zahnmedizinische Fachwelt.



Prof. Dr. Florian Beuer

Direktor CharitéCentrum 3 für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde, Abteilung für zahnärztliche Prothetik, Alterszahnmedizin und Funktionslehre, Berlin

Kontakt: Prof. Dr. Florian Beuer, Charité – Universitätsmedizin Berlin, Aßmannshauer Straße 4–6, 14197 Berlin, E-Mail: florian.beuer@charite.de

Porträtfoto: privat

Chiara-Fabienne Pantke

Das Konzept der Pfeilervermehrung mittels Implantaten bei Galvano- und klassischer Teleskopprothese – ein vergleichender Bericht

Indizes: Galvanoteleskopprothese, Implantat, Pfeilervermehrung, Teleskopprothese

Einführung: Bei geringem Restzahnbestand und gewünschter Pfeilervermehrung mittels Implantaten sowie der Nutzung gleicher Retentionselemente können sowohl klassische Teleskopprothesen als auch Galvanoteleskopprothesen Anwendung finden. **Behandlungsmethoden:** Anhand zweier Fallbeispiele sollen die Möglichkeiten und Grenzen beider Prinzipien aufgearbeitet sowie miteinander verglichen werden. In der ersten Falldarstellung wurde der Patient, zusätzlich zu seiner restlichen Bezahnung, mit vier Implantaten und einer Galvanoteleskopprothese versorgt, während im zweiten Patientenfall eine Pfeilervermehrung mit drei Implantaten stattfand und der Patient mit einer „herkömmlichen“ Teleskopprothese versorgt wurde. **Schlussfolgerung:** Mit zunehmender Zahl der Implantate wächst das Risiko für das Auftreten von Spannungen, die durch eine intraorale Verklebung minimiert werden können. Der sogenannte *passive fit* bietet demnach einen entscheidenden Vorteil. Dem gegenüber steht eine in der Herstellung deutlich aufwendigere Therapieoption, die ihr Kosten erst rechtfertigen muss. Sofern die Zahl zusätzlich inserierter Implantate nicht ≥ 3 ist, kann, wie die Literatur zeigt, das Konzept der klassischen Teleskopprothese Anwendung finden.

Warum Sie diesen Beitrag lesen sollten

Der vergleichende Bericht präsentiert zwei verschiedene Therapiekonzepte zur Versorgung eines geringen Restzahnbestands bei Pfeilervermehrung mittels Implantaten.

EINFÜHRUNG

Die Insertion von Implantaten eröffnet eine Vielzahl von Möglichkeiten der prothetischen Versorgung mittels unterschiedlicher Suprakonstruktionen für den teil- und den unbezahnten Kiefer. Insbesondere im teilbezahnten Kiefer mit noch geringem Restzahnbestand ermöglicht eine Pfeilervermehrung mittels Implantaten eine bessere Abstützung für prothetischen Zahnersatz. Bei Vorhandensein von vier und mehr natürlichen Pfeilern kommt es zu einer deutlichen Reduktion der Pfeilverlustrate bei mit Doppelkronen verankerten Teilprothesen¹⁹.

Manuskript

Eingang: 17.02.2025

Annahme: 20.03.2025

Daraus ergibt sich, dass bei Vorhandensein eines geringen Restzahnbestands eine Pfeilervermehrung durch Implantate in der Form angestrebt wird, dass die Gesamtzahl der Pfeiler pro Kiefer nicht geringer als vier, besser fünf, ist^{7,12}. Durch eine quadranguläre Abstützung kann im Vergleich zu triangulärer oder linearer Abstützung eine verbesserte Überlebensrate der Prothesen und vorhandener Pfeiler erreicht werden, vermutlich wegen der geringeren auf sie einwirkenden Hebelkräfte¹. In der Literatur finden sich Referenzen, die eine Pfeilervermehrung mit Implantaten im Rahmen von doppelkronenverankerten Teilprothesen als indiziert betrachten. Die Pfeilervermehrung mittels Implantaten bei abnehmbaren Doppelkronenversorgungen scheint das Frakturrisiko der natürlichen Pfeiler zu minimieren und deren Überleben zu verbessern^{5, 6, 11, 13}.

Bei Kombination der resilienten Pfeiler mit den ossär integrierten Implantaten und dem Wunsch nach Verwendung gleicher Retentionselemente auf Zähnen und Implantaten hat sich im deutschen Sprachraum die Anfertigung einer Teleskopprothese als valide Option etabliert. Im Unterschied zu Implantaten, die vollständig ossär ankylosiert sind, zeichnen sich Zähne durch ihre desmodontale Beweglichkeit aus.

Bei allen Formen von Zementierung und Verschraubung entstehen Positionsänderungen der Rekonstruktionen gegenüber der Fertigungs-

position. Demnach kann die Position von Kronen bzw. Abutments auf dem zahntechnischen Modell von der intraoralen Situation nach Zementierung und Verschraubung abweichen. Die Literatur zeigt, dass beim Verschrauben von Abutments Repositionierungsgenauigkeiten von $\geq 150 \mu\text{m}$ auftreten können, die bei Einzelrestaurationen meist tolerierbar sind, bei größeren Rekonstruktionen jedoch zu funktionellen Beeinträchtigungen bis hin zu einem Verlust des *passive fit* führen können¹⁴. Weiterhin kann es bei der Verschraubung von Implantatabutments abhängig von der Innenverbindung zu einer axialen Verdrehung um 1° kommen¹⁸. Insbesondere bei Vorhandensein mehrerer Abutments und Pfeilerzähne kann eine bereits auf dem zahntechnischen Modell gefügte Rekonstruktion aufgrund der beschriebenen Toleranzen in der Patientensituation eine abweichende Passung aufweisen. Die Folge kann eine spannungsbehaftete Gerüstpassung sein, bis hin zur Nicht-Eingliederbarkeit des Zahnersatzes. Durch eine intraorale Verklebung im Rahmen der Anfertigung einer Galvanoteleskopprothese können spannungsfreie Restaurationen und ein sogenannter *passive fit* sowohl auf natürlichen Pfeilerzähnen als auch auf Implantaten erzielt werden^{2,17}. Bei mehr als drei Implantaten bietet die intraorale Verklebung der Sekundärteile mit dem Gerüst, nachdem die Abutments verschraubt und die Primärteile definitiv zementiert wurden, einen Ausweg. Sie ermöglicht eine passive Fügung, da eventuelle Passungen durch einen geringen Spalt und den noch flüssigen Kunststoffkleber ausgeglichen werden können. Bei einer geringen Zahl an integrierten Implantaten (≤ 3 Implantate) kann jedoch das Konzept der klassischen Teleskopprothese Anwendung finden²⁰.

Die Literatur zeigt gute Langzeiterfolge einer kombinierten Abstützung auf Implantaten und natürlichen Zähnen. Diese kombinierte Abstützung scheint einen positiven Effekt auf die Langzeitprognose zu haben. So ergaben die Ergebnisse zweier Studien höhere Überlebensraten pro Implantatpfeiler bei gemischtgetragenen im Vergleich zu rein implantatgetragenen Prothesen^{3,13}. Dabei wird ersichtlich, dass die Verlustrate von Implantaten vergleichbar mit derjenigen der natürlichen Pfeilerzähne war.

Ursachen des Misserfolgs waren Periimplantitis oder Lockerung der Abutmentschrauben bei Implantaten und endodontische Problematiken sowie Frakturen bei natürlichen Zähnen^{3,10}. Ein Überblick über die Langzeitdaten für die Suprakonstruktion ergibt eine kumulative Fünf-Jahres-Überlebensrate kombiniert zahn- und implantatgetragener Prothesen von 97,7 % und in anderen Untersuchungen bei einer Beobachtungsdauer von bis zu 8,3 Jahren von 100 %^{9,10,15}. Die Pfeilervermehrung mittels Implantaten im Rahmen doppelkronenverankerter Prothesen erscheint demnach als effektive Möglichkeit, das Verlustrisiko zu minimieren und die Überlebensrate sowohl der Konstruktion als auch der Pfeiler langfristig zu verbessern^{7,11}.

Dank der Modifikation und Weiterführung der klassischen Konuskronen aus edelmetallfreier Legierung erscheint die keramische Primär-

kronen in Kombination mit einer galvanisierten hochgoldhaltigen Matrize als eine besonders ästhetische und hochwertige Alternative, die insbesondere bei kombiniert zahn- und implantatgetragenen Prothesen zum Einsatz kommen kann. Der Halt der galvanischen Doppelkronensysteme beruht in erster Linie auf dem Prinzip der hydraulischen Adhäsion, die durch den Speichelfilm zwischen Primär- und Sekundärkronen entsteht. Die Retention der Galvanoteleskopprothesen beruht im Gegensatz zu konventionellen Konusprothesen auf Adhäsion, Kohäsion und einem Unterdruck zwischen Primär- und Sekundärteil, die insbesondere durch einen kleinen Fügospalt Voraussetzungen für eine gute Haftung schaffen⁴. Dabei müssen die Primärteile mit $1\text{--}2^\circ$ leicht konisch gestaltet werden⁷. Aus der hochpräzisen Passung ergibt sich eine Prothese, die keine Bewegungsfreiheit zulässt, außer in Einschubrichtung, weshalb diese Prothesen wie eigene Zähne wahrgenommen werden können. Außerdem mildern die zahnfarbenen Primärteleskope den Demaskierungseffekt. Als Nachteil sollten der größere Platzbedarf für das zusätzliche intermediäre Goldkappchen von 0,2 mm sowie erhöhte Kosten für den Patienten genannt werden. Zudem handelt es sich um eine sehr aufwendige, techniksensitive und teure Konstruktion, weshalb diese Vorgehensweise limitierte Anwendung im Praxisalltag findet. Mit einer mittleren Fünf-Jahres-Überlebensrate von $96,9 \pm 2,2 \%$ können Galvanoteleskopprothesen, insbesondere bei zahn- und implantatgetragenen Rekonstruktionen, eine praktikable Alternative zu anderen Teleskopversorgungen darstellen¹.

Anhand der folgenden zwei Fallbeispiele soll ein Überblick über die Behandlungsschritte gegeben werden, und die Möglichkeiten und Grenzen beider Prinzipien sollen aufgearbeitet und verglichen werden.

FALL 1

Der Patient (männlich, 71 Jahre) wurde mit mehreren nicht erhaltungswürdigen Zähnen und insuffizienter festsitzender prothetischer Versorgung in beiden Kiefern vorstellig (Abb. 1). Bei dem Patienten waren lediglich ein Implantat mit prothetisch ungünstiger Position in Regio 15 sowie die Zähne 33 und 43 erhaltungswürdig. Die als hoffnungslos eingestufteten Zähne wurden entfernt, und beide Kiefer wurden mit einer provisorischen Prothese versorgt. Der Patient äußerte den Wunsch nach einer Implantatversorgung. Daher wurde für den Oberkiefer eine steggetragene Prothese auf Implantaten geplant. Um eine möglichst ideale Positionierung der Implantate für die spätere Suprakonstruktion zu gewährleisten, wurde im Sinne einer prothetisch orientierten Planung eine idealisierte Interimsversorgung konstruiert, die auch als Set-up diente. Die Implantatpositionen wurden mithilfe der digitalen Planungssoftware coDiagnostiX (Dental Wings GmbH, Chemnitz, Deutschland) unter Berücksichtigung strategischer Positionierung sowie des vorhandenen Knochenangebots festgelegt. Die Planung der Versorgungen für Ober- und Unterkiefer wurde zeitgleich vorgenommen.

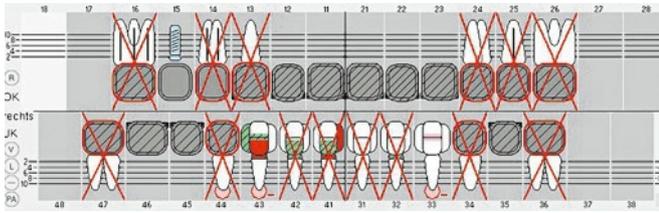


Abb. 1 Ausgangsbefund Patientenfall 1

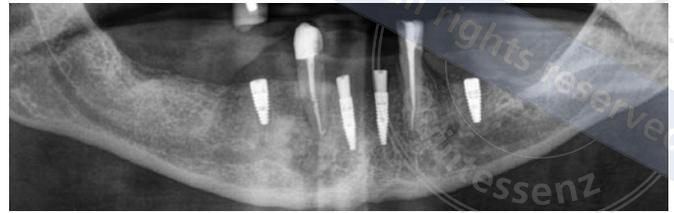


Abb. 2 Panoramaschichtaufnahme nach Implantatinsertion (Regio 35, 32, 42, 45) und Stiftsetzung 33, 43



Abb. 3 Darstellung der Präparationsgrenze an den Zähnen 33 und 43 sowie eingeschraubte Abformpfosten in Regio 35, 32, 42, 45



Abb. 4 Set-up von Ober- und Unterkiefer auf dem Modell

Im Unterkiefer wurden zwei Implantate im posterioren Bereich in Regio 35 und 45 sowie zwei Implantate im anterioren Bereich in Regio 32 und 42 geplant und inseriert (Bone Level Tapered Roxolid SLActive NC [Regio 32,42,45], RC [Regio 35], Straumann GmbH, Freiburg, Deutschland). Folglich war je ein Implantat pro sogenannten Sektor vorhanden²⁰. Dies ermöglichte unabhängig von den beiden natürlichen Pfeilern eine quadranguläre, bilateral symmetrische Abstützung, sodass ein Verlust der natürlichen Pfeiler die Suprakonstruktion nicht gefährden würde. Aufgrund eines reduzierten Knochenangebots wurden Tapered-Bone-Level-Implantate geplant. In Regio 35 wurde ein Implantat mit einem Durchmesser von 4,1 mm (Straumann GmbH Freiburg, Deutschland) inseriert. In Regio 32, 42 und 45 wurden Implantate (Straumann GmbH Freiburg, Deutschland) mit einem Durchmesser von 3,3 mm verwendet. Die Implantate und die vorhandenen Zähne sollten mit einer Galvanoteleskopprothese als Suprakonstruktion versorgt werden.

Klinisches und labortechnisches Vorgehen

Nach dreimonatiger Einheilung der Implantate und der erfolgreichen Vorbehandlung der Pfeilerzähne 33 und 43 mittels adhäsiven direkten Stiftaufbaus wurden diese präpariert, und es wurde eine gemeinsame

Einschubrichtung definiert (Abb. 2). Die Präparationsränder wurden 0,5 mm subgingival angelegt. Zur Darstellung der Präparationsgrenze wurden Retraktionsfäden gelegt und Abformpfosten (offene Abformpfosten, 3× NC, 1× RC, Straumann GmbH Freiburg, Deutschland) auf die Implantate aufgeschraubt. Anschließend erfolgte die Abformung mittels Pick-up-Abformtechnik mit individuellem Löffel und der Polyetherabformmasse Impregum (3M, St. Paul/Minnesota, USA) (Abb. 3). In derselben Sitzung erfolgte auch die Abformung des Oberkiefers.

Da zeitgleich zur Herstellung der Galvanoteleskopprothese eine steggetragene Konstruktion im Oberkiefer angefertigt wurde, erfolgte in der darauffolgenden Sitzung eine extra- und intraorale Kieferrelationsbestimmung. Für die extraorale Registrierung wurde ein Gesichtsbogenregistrator (Artex, Amann Girschbach AG, Mäder, Österreich) hergestellt. Die intraorale Registrierung erfolgte mittels laborgefertigter Bisschablonen aus lighthärtenden Polymerplatten und Wachswällen (C-Plast, Candulor AG, Glattpark, Schweiz). Die Schablonen waren auf den Zähnen und auf den Implantaten abgestützt. Die Wachswälle wurden nach der Camper-Ebene sowie der Bipupillarlinie ausgerichtet und die Vertikale wurde nach idealisierten anatomischen Verhältnissen eingestellt. Es wurden die Mittel-, die Eckzahn- und die maximale Lachlinie markiert. Zur Verschlüsselung des Ober- und des Unterkieferwachswalls

wurde ein Bissregistriermaterial auf A-Silikonbasis (O-Bite, DMG Chemisch-Pharmazeutische Fabrik GmbH, Hamburg, Deutschland) verwendet. Des Weiteren wurde eine Zahnfarbauswahl nach der Vita-Farbskala vorgenommen.

Es folgte die Einprobe des Set-ups von Ober- und Unterkiefer (Abb. 4). Das Set-up wird vor Herstellung der Primärkronen sowie der individuell gefrästen Abutments erstellt und definiert den prothetischen Raum bzw. die Limitationen für den Zahntechniker. Die Anprobe des Ergebnisses vor Herstellung definitiver Teile ermöglicht die Beurteilung der Platzverhältnisse in allen Richtungen. Nach Festlegung der optimalen prothetischen und ästhetischen Kriterien wurden die individuellen Titanabutments, die Primärteile aus Zirkoniumdioxid, die Galvanokäppchen, das Tertiärgerüst sowie eine auf dem Tertiärgerüst abgestützte Registrierschablone aus Kunststoff und eine provisorische Prothese (auf den Primärkronen abgestützt) im Labor angefertigt. Die Oberkieferprothese inkl. des gefrästen Stegs wurde bereits in diesem Schritt in Kunststoff überführt bzw. fertiggestellt.

Galvanoforming

Das Funktionsprinzip des dentalen Galvanoformings beruht auf der elektrolytischen Abscheidung von hochgoldhaltigem Überzug auf einem Modellwerkstoff in einer Elektrolysezelle. Dabei fungiert als Kathode das Primärteleskop aus Zirkoniumdioxid, das mit einer leitfähigen Silberschicht beschichtet wird, während das Elektrolyt aus einem sulfatischen, zyanidfreien Goldbad (galvanisches Bad) besteht. Die Dicke der Silberschicht bestimmt die spätere Spaltbreite zwischen Primärteil und Sekundärteil und sollte daher möglichst dünn gehalten werden. Während des elektrischen Stromflusses erfolgt die Ionenabgabe, die abhängig von der Dauer des Stromflusses die Schichtstärke beeinflusst. Weiterführende Aspekte des zahntechnischen Ablaufs finden sich in der Literatur⁸.

Herstellung Sekundärgerüst

Das Meistermodell mit den Primärkronen und den Galvanokäppchen wurde digitalisiert und über das Set-up gelegt. Die Konstruktion des Tertiärgerüsts erfolgte digital mittels 3Shape Dental System CAD-Software (3shape, Kopenhagen, Dänemark) und anatomisch in reduzierter Form unter Beachtung späterer Verblendschichtstärke. Anschließend wurde der Datensatz an eine Fräsmaschine gesandt, die aus einem Metallblock aus edelmetallfreier Legierung (Kobalt-Chrom-Molybdän) das Tertiärgerüst fräste.

Im folgenden Termin erfolgte die Anprobe aller im Labor angefertigten Bestandteile (Abb. 5). Es wurden die individuell gefrästen Titanabutments (CARES, Straumann GmbH Freiburg, Deutschland), die Primärkronen, die Galvanokäppchen sowie das Tertiärgerüst anprobiert.



Abb. 5 Primärteleskope, Sekundärteleskope und Gerüst auf dem Modell

Zur Kontrolle der exakten intraoralen Positionierung wurde ein auf den Pfeilerzähnen abgestützter Repositionierungsschlüssel aus Autopolymerisat (Pattern Resin LS, GC International AG, Luzern, Schweiz) hergestellt. Die Schraubenkanäle wurden mit Teflonband verschlossen. Anschließend wurden die Primärkronen aus Zirkoniumdioxid auf den Abutments und den Pfeilerzähnen einprobiert und auf Passung geprüft. Die Galvanokäppchen wurden entsprechend auf die Primärteleskope gesetzt, und das Tertiärgerüst wurde darüber einprobiert. Vor allem wurden dabei die spannungsfreie Passung und die Möglichkeit der reibungslosen Ein- und Ausgliederbarkeit sowie die Länge des gegossenen Gerüsts überprüft, um sicherzustellen, dass das Tertiärgerüst die Galvanokäppchen zirkulär und bis in den Randbereich vollständig fasst¹⁷. Neben dem passiven Sitz zeigte sich zirkulär eine gleichmäßige Spaltgröße für den adhäsiven Befestigungszement. Im Tertiärgerüst sind dabei kleine horizontale Schlitze angelegt, die ein Abfließen des Klebers begünstigen.

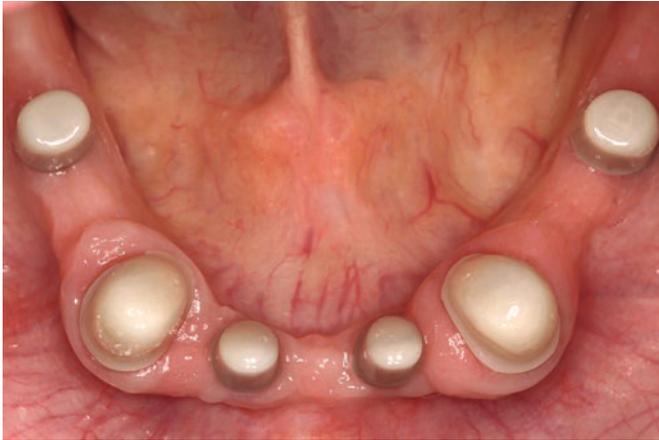


Abb. 6 Zementierte Primärteleskope aus Zirkoniumdioxid



Abb. 7 Fertiggestellte Oberkieferprothese mit Rückbisskontrolle auf Unterkiefergerüst nach intraoraler Verklebung



Abb. 8 Basalansicht nach intraoraler Verklebung



Abb. 9 Fertiggestellte Oberkieferprothese mit provisorischer Unterkieferprothese nach intraoraler Verklebung



Abb. 10 Fertiggestellter Zahnersatz nach Eingliederung



Abb. 11 Basalansicht Galvanoteleskopprothese

Nach Anprobe und Prüfung aller Anteile wurden die Primärkronen aus Zirkoniumdioxid bereits definitiv mit KetacCem (3M, St. Paul/Minnesota, USA) zementiert (Abb. 6). Anschließend wurden die Galvanokäppchen auf ihre entsprechenden Primärkronen gesetzt und mit einem VBATDT-Haftvermittler für Edelmetalle (Alloy Primer, Kuraray GmbH Europe, Hattersheim, Deutschland) bestrichen. Zur Befestigung der Gold-Galvanokäppchen im Tertiärgerüst wurde PermaCem 2.0 (DMG Chemisch-Pharmazeutische Fabrik GmbH, Hamburg, Deutschland) verwendet.

Nach intraoraler Verklebung wurden die Kleberreste entfernt, und es wurde eine Bisskontrolle mithilfe einer über das Gerüst abgestützten Polymerplatte (C-Plast, Candulor AG, Glattpark, Schweiz) vorgenommen (Abb. 7 und 8). Es folgte eine Sammelabformung mittels Impregum (3M, St. Paul/Minnesota, USA) über das Tertiärgerüst mitsamt integrierten Galvanokäppchen. Danach wurde die provisorische Versorgung angepasst und unterfüttert, die auf den nun eingesetzten Primärkronen ihre Abstützung erfährt. Diese kann auch im Fall der Reparatur der späteren definitiven Suprakonstruktion jederzeit verwendet werden, um eine Bewegung der Pfeilerzähne zu verhindern (Abb. 9).

Verblendung

Die Verblendung des Tertiärgerüsts erfolgte mit Hochleistungskunststoff (Signum Composite Kulzer, Hanau, Deutschland). Der Vorteil einer Kunststoffverblendung besteht in der Vereinfachung einer möglichen Nachsorge einer Verblendreparatur im Vergleich zu einer Keramikverblendung (Abb. 10 und 11).

FALL 2

Der Patient (männlich, 53 Jahre) stellte sich mit einer suffizienten Totalprothese im Oberkiefer sowie einem prothetisch unzureichend versorgten Unterkiefer vor (Abb. 12): Nach abgeschlossener Vorbehandlung konnten nur die Zähne 33 und 32 erhalten werden. Die Pfeilerverteilung war demnach prothetisch ungünstig, weshalb eine Pfeilervermehrung mittels Implantaten vorgeschlagen wurde. Gemäß einer prothetisch orientierten Planung wurden dazu drei Implantate in Regio 36, 42 und 46 geplant und inseriert (Standard Plus Roxolid SLA NNC [Regio 43], RN [Regio 36, 46], Straumann GmbH, Freiburg, Deutschland) (Abb. 13). Um eine kostengünstigere Versorgung anzubieten, wurde in diesem Fall das Konzept der klassischen Teleskopprothese verfolgt. Die beiden Pfeilerzähne 33 und 32 wurden mittels adhäsiver direkter Stiftaufbauten versorgt und präpariert. Im Unterschied zum Vorgehen bei einer Galvanoteleskopprothese wurden in dieser Sitzung zunächst nur die Pfeilerzähne mittels der Doppelmischabformung abgeformt (Honigum light und heavy, DMG Chemisch-Pharmazeutische Fabrik GmbH, Hamburg, Deutschland). Erst in der zweiten Sitzung wurden die Implantate

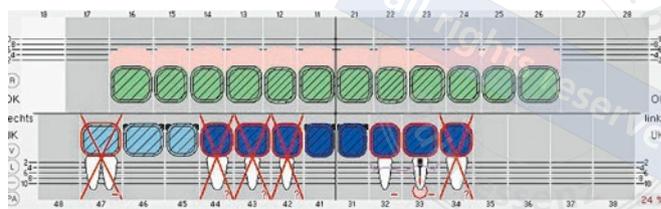


Abb. 12 Ausgangsbefund Patientenfall 2



Abb. 13 Panoramaschichtaufnahme nach Implantatinserterion (Regio 36, 42, 46) und Stiftsetzung 33, 32



Abb. 14 Primärteleskope aus edelmetallfreier Legierung auf den Zähnen 33 und 32 sowie eingeschraubte Abformpfosten in Regio 36, 42, 46

bei der Fixationsabformung mit abgeformt (Abb. 14). Dabei wurden die Abformpfosten (offene Abformpfosten gemäß Durchmesser, Straumann GmbH Freiburg, Deutschland) auf die Implantate aufgeschraubt, die gefrästen Primärteleskope aus edelmetallfreier Legierung angepasst (Ceramill Sintron, Amann Girrbach AG, Mäder, Österreich) und die Abformung mittels Pick-up-Abformtechnik mit individuellem Löffel und einer Polyetherabformmasse (Impregum 3M, St. Paul/Minnesota, USA) abgeformt. In der darauffolgenden Sitzung wurde die Kieferrelationsbestimmung auf einer zahn- und implantatgestützten Schablone durchgeführt. Um ein möglichst genaues, reproduzierbares Ergebnis zu erhalten, wurde auch in diesem Fall ein Set-up aus PMMA Multi (Argen Dental, Düsseldorf, Deutschland) auf Bissregistrierhilfen anprobiert, die Bissituation wurde reevaluiert und kontrolliert (Abb. 15). Anschließend



Abb. 15 PMMA-Set-up auf Modell



Abb. 16 Primärteleskope aus edelmetallfreier Legierung in Regio 33, 32 und eingeschraubte individuelle Abutments in Regio 36, 42, 46



Abb. 17 Zementierte Primärteleskope aus edelmetallfreier Legierung



Abb. 18 Basalansicht Teleskopprothese



Abb. 19 Intraorale Aufsicht Teleskopprothese



Abb. 20 Fertiggestellter Zahnersatz nach Eingliederung

wurden im Labor die Sekundärkronen gefräst (Optimill Acero, Dentona, Dortmund, Deutschland). Somit konnte zur nächsten Sitzung die Unterkieferprothese fertiggestellt und eingliedert werden. Die Kunststoffverblendung des Gerüsts erfolgte mit einem Hybridkomposit (Ceramage, Shofu Dental, Ratingen, Deutschland). Entsprechend dem oben genannten Vorgehen wurden auch in diesem Fall die individuellen Abutments aus vorgefrästen Sekundärteil-Rohlingen (Preface Abutment für Medentika, Straumann Group Brand, Freiburg, Deutschland) eingesetzt. Es folgten die Zementierung der Primärteleskope auf den Zähnen und Implantaten mit KetacCem (3M, St. Paul/Minnesota, USA) (Abb. 16–20) und die Eingliederung der Prothese.

DISKUSSION

Für die Entscheidung zwischen klassischer Teleskopprothese und einer Galvanoprothese bei Pfeilervermehrung mittels Implantaten scheint die Zahl der integrierten Implantate der wesentliche Faktor zu sein. Im Rahmen der Planung muss evaluiert werden, wie viele Implantate für die prothetische Rekonstruktion benötigt werden. Diese Entscheidung ist abhängig von der vorhandenen Restbezahnung. Dabei muss jeder vorhandene potenzielle Pfeilerzahn im Rahmen des synoptischen Behandlungskonzept beurteilt und eine Einzelzahnprognose erstellt werden. Pfeilerzähne mit einer fraglichen Prognose sollten, sofern möglich, im Rahmen der Vorbehandlung in einen sicheren Zustand überführt werden. Dabei ist darauf zu achten, dass die quadranguläre Abstützung auf Zähnen mit sicherer Prognose und Implantaten geplant wird. Zweifelhafte Zähne sollten zwar mit integriert werden, sie sollten jedoch nicht essenziell für das Abstützungspolygon sein²⁰. Zahl und Position der Implantate werden so gewählt, dass eine Abstützung über ein möglichst großes Abstützungspolygon entsteht. Daher sollte mindestens ein posteriorer sowie ein anteriorer Pfeiler pro Kieferhälfte vorhanden sein. Je weniger Restbezahnung vorhanden ist, desto mehr Implantate müssen inseriert werden, um diesem Prinzip gerecht zu werden.

Darüber hinaus hängt die Zahl der Implantate von anamnestischen Faktoren sowie der Anatomie ab. Und auch die Wünsche und die finanziellen Möglichkeiten des Patienten sind zu berücksichtigen. Daher konkurriert die „ideale“ Zahl benötigter Implantate oftmals mit anderen Aspekten, die nur bedingt beeinflussbar sind.

Aufgrund minimaler intraoraler Passungenauigkeiten, die aufgrund des Unterschieds von Modell- zu Mundsituation entstehen können, kann es bei Eingliederung der Prothese zu einem Spannungsgefühl kommen. Daher ist zunächst eine suffiziente provisorische Versorgung von großer Bedeutung, die einer Zahnwanderung entgegenwirkt. Minimale Abweichungen können in diesem Fall nur zwischen Primärteleskop und zu versorgendem Pfeiler/Implantat bei Zementierung bzw. durch eine mögliche natürliche Zahnbewegung ausgeglichen werden.

Dies kann bei Zähnen mittels Kompensation durch kieferorthopädische Bewegung meist innerhalb weniger Tage geschehen. Bei osseointegrierten Implantaten ist solch eine Bewegung nicht möglich. Denkbar wäre ein minimaler Materialabrieb oder die Spielpassung zwischen Innen- und Außenteleskop, die zu einer Verringerung der Spannung führen könnte. Die Problematik der Spannung gewinnt mit der Zahl der Implantate an Bedeutung und lässt sich durch die Präzision im Herstellungsprozess seitens des Zahnarztes bzw. des Zahntechnikers beeinflussen²⁰. Die Behandlungsschritte einer Galvanoprothese sind kleinteiliger, langwieriger und müssen mit sehr hoher Präzision ausgeführt werden. Dem gegenüber steht die klassische Teleskopprothese, die weitaus häufiger Anwendung findet.

Der *passive fit* und das sanfte Gleiten und Fügen beim Lösen der Galvanoprothese sind ein entscheidender Vorteil dieser Lösung⁷. In Bezug auf die Nachsorge liegt die Vermutung nahe, dass passgenaue Galvanoteleskope einer geringeren Dezentementierungsrate unterliegen als die klassischen Teleskopprothesen, bei denen es zu Verkantungen kommen könnte. Eine Studie zeigte jedoch keine klinisch signifikanten Unterschiede im Dezentementierungsverhalten zwischen klassischen Konusteleskopen und galvanisierten Teleskopen¹⁶.

FAZIT

Sowohl mit einer klassischen Teleskopprothese als auch mit einer Galvanoprothese lassen sich, bei adäquater zahnärztlicher und zahn-technischer Ausführung, hervorragende funktionelle und ästhetische Ergebnisse erzielen. Beide Konzepte haben daher ihre Daseinsberechtigung. Der Ausgleich möglicher Hart- und Weichgewebefizite kann mit rosafarbenem Prothesenkunststoff erzielt werden, weshalb herausnehmbaren Versorgungen gegenüber den alternativen festsitzenden Versorgungen der Vorzug zu geben ist.

Vor allem die Implantatzahl sowie die Wünsche und finanziellen Möglichkeiten des Patienten sollten bei der Therapieentscheidung berücksichtigt werden. Je größer die Zahl an integrierten Implantaten ist, desto sinnvoller erscheint die Anfertigung einer Galvanoprothese zur Erzielung einer spannungsfreien Passung. Die in der Literatur genannte Höchstzahl von drei Implantaten, bis zu der eine klassische Teleskopprothese bei Kombination von Zähnen und Implantaten Anwendung finden sollte, erscheint berechtigt.

INTERESSENKONFLIKT

Die Autorin erklärt, dass im Sinne der Richtlinien des International Committee of Medical Journal Editors kein Interessenkonflikt besteht.

LITERATUR

1. Brandt S, Winter A, Weigl P, Brandt J, Romanos G, Lauer H: Conical zirconia telescoping into electroformed gold: a retrospective study of prostheses supported by teeth and/or implants. *Clin Implant Dent Relat Res*. April 2019; 21(2): 317–323
2. Diedrichs G, Rosenhain P: Galvanoforming: Bio-Ästhetik in der restaurativen Zahnheilkunde. Neuer Merkur GmbH
3. Fobbe H, Rammelsberg P, Lorenzo Bermejo J, Kappel S: The up-to-11-year survival and success of implants and abutment teeth under solely implant-supported and combined tooth-implant-supported double crown-retained removable dentures. *Clin Oral Implants Res*. November 2019; 30(11): 1134–1141
4. Kappert HF, Eichner K (Hrsg.): Zahnärztliche Werkstoffe und ihre Verarbeitung: Werkstoffe unter klinischen Aspekten [Internet]. 6. Aufl. Stuttgart: Georg Thieme Verlag; 2008 [zitiert 10. Februar 2024]. Verfügbar unter: <http://www.thieme-connect.de/DOI/DOI?10.1055/b-004-135631>
5. Kaufmann R, Friedli M, Hug S, Mericske-Stern R: Removable dentures with implant support in strategic positions followed for up to 8 years. *Int J Prosthodont*. 2009; 22(3): 233–241; discussion 242
6. Kern JS, Hanisch O, Hammächer C, Yildirim M, Wolfart S: Telescopic crowns on implants and teeth: evaluation of a clinical study after 8 to 12 years. *Int J Oral Maxillofac Implants*. Juli 2019; 34(4): 977–986
7. Kern M, Wolfart S, Heydecke G, Witkowski S, Türp JC, Strub JR: Curriculum Prothetik. Band 3: Kombinierte und abnehmbare Prothetik, Implantologie, Nachsorge, Lebensqualität. M Kern, S Wolfart, G Heydecke, S Witkowski, JC Türp, JR Strub. 5., überarbeitete und erweiterte Auflage. Berlin Chicago Tokio: Quintessence Publishing; 2022: 75
8. Kern M, Wolfart S, Heydecke G, Witkowski S, Türp JC, Strub JR: Curriculum Prothetik. Band 2: Artikulatoren, Ästhetik, Werkstoffkunde, festsitzende Prothetik. M Kern, S Wolfart, G Heydecke, S Witkowski, JC Türp, JR Strub. 5., überarbeitete und erweiterte Auflage. Berlin: Quintessenz Publishing; 2022: 361
9. Klotz A, Fobbe H, Rammelsberg P, Lorenzo Bermejo J, Kappel S: Survival and success of tooth-implant-supported and solely implant-supported double-crown-retained overdentures: a prospective study over a period of up to 11 years. *Clin Oral Implants Res*. Dezember 2021; 32(12): 1425–1432
10. Krennmair G, Krainhöfner M, Waldenberger O, Piehlinger E: Dental implants as strategic supplementary abutments for implant-tooth-supported telescopic crown-retained maxillary dentures: a retrospective follow-up study for up to 9 years. *Int J Prosthodont*. 2007; 20(6): 617–622
11. Marotti J, Gatzweiler B, Wolfart M, Sasse M, Kern M, Wolfart S: Implant placement under existing removable dental prostheses and the effect on follow-up and prosthetic maintenance. *J Prosthodont* [Internet]. Februar 2019 [zitiert 7. April 2024]; 28(2). Verfügbar unter: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/jopr.12943>
12. Molinero-Mourelle P, Bischof F, Yilmaz B, Schimmel M, Abou-Ayash S: Clinical performance of tooth implant-supported removable partial dentures: a systematic review and meta-analysis. *Clin Oral Investig*. 15. Juli 2022; 26(10): 6003–6014
13. Rammelsberg P, Bernhart G, Lorenzo Bermejo J, Schmitter M, Schwarz S: Prognosis of implants and abutment teeth under combined tooth-implant-supported and solely implant-supported double-crown-retained removable dental prostheses. *Clin Oral Implants Res*. Juli 2014; 25(7): 813–818
14. Rutkūnas V, Bilius V, Dirsė J, Revilla-León M, Rimašauskas M, Zadrožny Ę et al.: Repositioning accuracy of the implant- and abutment-level prosthetic components used in conventional and digital workflows. *J Dent*. April 2024; 143: 104835
15. Schwarz S, Bernhart G, Hassel AJ, Rammelsberg P: Survival of double-crown-retained dentures either tooth-implant or solely implant-supported: an 8-year retrospective study. *Clin Implant Dent Relat Res*. August 2014; 16(4): 618–625
16. Stober T, Bermejo JL, Beck-Mussotter J, Seche AC, Lehmann F, Koob J et al.: Clinical performance of conical and electroplated telescopic double crown-retained partial dentures: a randomized clinical study. *Int J Prosthodont*. 2012; 25(3): 209–216
17. Strub JR, Kern M, Wolfart S, Heydecke G, Witkowski S, Türp JC (Hrsg.): Curriculum Prothetik. Band 2 und 3. 4. Aufl. Berlin: Quintessenz-Verl; 2010: 309 ff.
18. Vigolo P, Fonzi F, Majzoub Z, Cordioli G: Evaluation of gold-machined UCLA-type abutments and CAD/CAM titanium abutments with hexagonal external connection and with internal connection. *Int J Oral Maxillofac Implants*; April 2008: 247–252
19. Walther W, Heners M, Surkau P: Initialbefund und Tragedauer der transversalbügelreifen, gewebeintegrierten Konus-Konstruktion. Eine 17-Jahres-Studie. *Dtsch Zahnärztliche Z*; 2000: 55
20. Wolfart S: Implantatprothetik: Ein patientenorientiertes Konzept: Planung | Behandlungsabläufe | Bewährung | Ästhetik | Funktion | Digitale Technologien | Zahntechnik. 2. Auflage. Berlin: Quintessence Publishing; 2023

The concept of increasing abutment support with implants for galvano and conventional telescopic dentures: a comparative report

Keywords: abutment multiplication, dental implant, electroformed prosthesis, telescopic prosthesis

Introduction: If a patient only has a few remaining teeth and it is desired to multiply the abutment with implants and use the same retention elements, both classic telescopic prostheses and a telescopic crown system with galvanized secondary crowns can be used for restoration.

Treatment methods: The possibilities and limitations of both principles are analyzed and compared using two case studies. In case one, the patient was restored with four implants and a galvanic telescopic prosthesis in addition to the remaining dentition. In case two, abutment multiplication with three implants was chosen and the patient was restored with a “conventional” telescopic prosthesis. **Conclusion:** As the number of implants increases, so does the risk of stresses occurring, which can be minimized by intraoral bonding. The so-called *passive fit* therefore represents a decisive advantage. On the other hand, however, it is a much more complex treatment option to manufacture, which must first justify its costs. If the number of additionally inserted implants does not exceed ≥ 3 , literature shows, that the concept of the classic telescopic prosthesis can be used.



Dr. Chiara-Fabienne Pantke
Poliklinik für Zahnärztliche Prothetik,
Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf

copyright by
all rights reserved
Quintessenz

Kontakt: Dr. Chiara-Fabienne Pantke, Poliklinik für Zahnärztliche Prothetik, Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf, Martinistraße 52, 20251 Hamburg, c.pantke@uke.de

Die Urheberrechte aller Abbildungen liegen bei der Autorin.

Katharina Lefarth, Carolin Wissel-Seith, André Wannemüller, Hans-Peter Jöhren

Burnoutanalyse bei deutschen Zahnärzten – Ein Elf-Jahres-Update

Indizes: Burnout, COVID-19-Pandemie, Präventionsbedarf, Stress, Zahnarzt, zahnärztliche Stressoren

Einleitung: Immer mehr nationale und internationale Studien bestätigen die Anfälligkeit von Zahnmedizinern für das Burnoutsyndrom. In Deutschland wurde 2012 die Burnoutprävalenz deutscher Zahnärzte ermittelt. Unter Berücksichtigung der COVID-19-Pandemie und der damit entstandenen zusätzlichen Stressfaktoren soll mittels einer Follow-up-Querschnittsuntersuchung die aktuelle Situation ermittelt werden. **Material und Methoden:** Die Universität Witten/Herdecke führte in Zusammenarbeit mit dem Arbeitskreis für Psychologie und Psychosomatik der DGZMK von Dezember 2021 bis Juli 2022 eine bundesweite Onlinebefragung durch. Als Messinstrumente wurden Fragebogen zur Persönlichkeits-, Stress- sowie zur Burnoutanalyse verwendet. Die Burnoutanalyse basiert auf der deutschen Übersetzung des Maslach-Burnout-Inventoriums (MBI-HSS). **Ergebnisse:** Insgesamt beteiligten sich 827 Zahnärzte an der Studie. Die aktuelle Befragung zeigt, dass alle Zahnärzte bis auf einen Teilnehmer an mindestens einem stressbedingten Symptom leiden. Häufig genannte Beschwerden sind Müdigkeit (71 %), Gereiztheit (59,6 %), Antriebsmangel (44,1 %), Ängste (43 %), Kopfschmerzen (34,3 %), Magenbeschwerden (29,3 %) und Bluthochdruck (18,6 %). Zudem berichtete mehr als die Hälfte der Befragten über Schlafstörungen (54,5 %) und Rückenschmerzen (60,7 %). Hinsichtlich psychischer Erkrankungen gaben 23,9 % der teilnehmenden Zahnmediziner an, an Depressionen zu leiden, und 6 % berichteten von Suizidgedanken. 717 Teilnehmer füllten den MBI vollständig aus. Die Burnoutanalyse ergab für die drei Dimensionen des Maslach-Burnout-Inventoriums einen Mittelwert von 26,48 (SD = 11,04) für die Hauptskala „Emotionale Erschöpfung“, 7,49 (SD = 6,19) für „Depersonalisierung“ und 37,79 (SD = 7,32) für das reduzierte persönliche Leistungsempfinden. Außerdem wurde ermittelt, dass 13,1 % (n = 92) der an der Umfrage teilnehmenden Zahnmediziner von Burnout betroffen und 30,8 % burnoutgefährdet sind. **Schlussfolgerung:** Die Resultate der vorliegenden Untersuchung zeigen im Vergleich zur Erstuntersuchung vor elf Jahren, dass für die Berufsgruppe der Zahnmediziner relativ konstante Stressoren und psychische Belastungsprofile vorliegen. Es demnach weiterhin das Ziel sein, die Morbidität des Burnoutsyndroms zu minimieren, für die Zukunft weitere Präventionskonzepte zu entwickeln und diese besser zugänglich zu machen.

Warum Sie diesen Beitrag lesen sollten

Dieser Beitrag über Burnout bei Zahnärzten ist besonders interessant für alle, die in der Zahnmedizin tätig sind oder sich mit der psychischen Gesundheit im Gesundheitswesen auseinandersetzen. Burnout ist für viele Mediziner ein ernstzunehmendes Problem, da die hohen Anforderungen, die langen Arbeitszeiten und emotionale Belastungen des Berufs sehr fordernd sein können. Das Verständnis der Ursachen, Symptome und Auswirkungen von Burnout ermöglicht es, frühzeitig Warnzeichen zu erkennen, effektive Stressbewältigungsstrategien zu entwickeln und präventive Maßnahmen zu fördern.

Manuskript

Eingang: 02.12.2024

Annahme: 28.01.2025

1 EINLEITUNG

Burnout entwickelt sich abgesehen von einer persönlichen Disposition als Folge einer chronischen und starken Stressbelastung am Arbeitsplatz, die nicht erfolgreich bewältigt werden konnte. Es äußert sich sowohl in körperlicher als auch in psychischer und kognitiver Erschöpfung, einhergehend mit variablen vegetativen Symptomen, Motivationsverlust und Leistungsminderung²⁴. Bleibt die nötige Regeneration aus, kann dieser stressbedingte Zustand den Übergang in somatische oder psychische Folgeerkrankungen, insbesondere Depressionen, bilden⁶. Es wird betont, dass sich Burnout speziell auf Phänomene im beruflichen

Zugunsten der besseren Lesbarkeit wird in diesem Text auf gendersgerechte Sprache verzichtet. Sämtliche Personenbezeichnungen gelten gleichermaßen für alle Geschlechter. Die gewählten Formulierungen sind als geschlechtsneutral zu verstehen und schließen alle Geschlechtsidentitäten ein.

Kontext bezieht und nicht auf Erfahrungen in anderen Lebensbereichen⁸. Im Mai 2019 wurde Burnout offiziell unter dem Code QD85 in das Klassifikationssystem ICD-11 (International Classification of Diseases 11th Revision) aufgenommen, und es gibt erstmals eine allgemeingültige Definition. Angelehnt an die Definition der Sozialpsychologin Christina Maslach ist das Burnoutsyndrom nach ICD-11 durch drei Dimensionen gekennzeichnet: emotionale Erschöpfung, Depersonalisierung und reduziertes Leistungsempfinden⁸. Die emotionale Erschöpfung gilt als zentraler Aspekt des Burnoutsyndroms und geht mit einer körperlichen und emotionalen Kraftlosigkeit einher. Depersonalisierung äußert sich in einer gefühllosen und distanzierten Haltung gegenüber Patienten, die als Versuch gewertet werden kann, emotionale Distanz zu schaffen⁴⁰. Insbesondere in Gesundheits- und Sozialberufen hat der Stress in den vergangenen Jahren am stärksten zugenommen⁴. Das betrifft vor allem auch die Zahnmediziner, da diese im Durchschnitt elf Stunden mehr pro Woche arbeiten als alle anderen Erwerbstätigen in Deutschland²⁷. Zudem bringt das facettenreiche Tätigkeitsfeld des Zahnarztes hohe Anforderungen mit sich. Neben medizinischem Fachwissen, manueller Geschicklichkeit und körperlicher Leistungsfähigkeit werden Qualitäten als Ausbilder, Mitarbeiter, Arzt und Unternehmer gefordert. Das Arbeiten auf kleinstem Arbeitsfeld, in der Mundhöhle, erlaubt wenig Bewegungsfreiraum und bedarf eines hohen Maßes an Konzentration⁵⁵. Neben den dadurch entstehenden körperlichen Arbeitsbelastungen spielen die psychosozialen Arbeitsbelastungen eine große Rolle: Zeitdruck und Zeitverzug, Zukunftsangst, finanzielle Sorgen³⁶ und patientenbedingte Stressfaktoren³⁷ begleiten eine Vielzahl von Zahnärzten tagtäglich. Zudem zeigt ein Studienvergleich, dass die Angst vor Rechtsstreitigkeiten im letzten Jahrzehnt stark zugenommen hat^{28,10}.

Während der Vorbereitung dieser Update-Studie erreichte darüber hinaus Anfang Januar 2020 Deutschland das Sars-Cov-2-Virus⁵, das als Auslöser von COVID-19 gilt. Am 11. März 2020 erklärte die Weltgesundheitsorganisation (WHO) die Krankheit als erste Pandemie, die durch ein Coronavirus verursacht wurde⁵⁴. Aufgrund der schnellen Krankheitsübertragung und steigender Zahlen von Infizierten bis hin zu Todesfällen entstanden Angst und Panik in der Bevölkerung. Während der ersten Infektionswelle wurden mittelschwere bis schwere psychische Auswirkungen auf die Gesellschaft beschrieben¹⁵. Beschäftigte des Gesundheitswesens waren dem Virus besonders ausgesetzt. In Anbetracht des Übertragungsmechanismus bergen Aerosole, die bei einer zahnärztlichen Behandlung entstehen, ein erhebliches Risiko einer Infektion des Behandlers und des Patienten^{44,46}. Der Praxisalltag wurde in vielen zahnmedizinischen Einrichtungen entsprechend den empfohlenen Leitlinien auf die Behandlung von Notfällen umgestellt². Es kam zu Terminausfällen, einem Rückgang der Patientenzahlen, und damit einhergehend nahm auch der durchschnittliche Umsatz ab⁴⁹. Über die lange Phase der COVID-Pandemie konnte unter intensiver Umstrukturierung der Arbeitsabläufe eine zahnärztliche Grundversorgung der

Patienten weiter garantiert werden. Daraus resultierten für die behandelnden Zahnärzte zusätzliche Stressoren. In einer deutschen Forschungsarbeit von Santamaria et al. gaben 81 % der Zahnmediziner an, sich durch die Pandemie emotional belastet zu fühlen⁴⁷. Neben einem erhöhten Stresslevel wurden Symptome einer generalisierten Angststörung³² und Schlafstörungen⁴⁵ beschrieben. Für die vorliegende Studie wurde die Umfrage aus dem Jahr 2011 um Fragen zur Belastung durch die Pandemie erweitert, um auch die Auswirkungen der Pandemie auf den zahnärztlichen Berufsalltag zu analysieren.

Die vorliegende Forschungsarbeit ist eine Follow-up-Studie in Kooperation der Universität Witten/Herdecke mit dem Arbeitskreis für Psychologie und Psychosomatik der DGZMK. Das Ziel war, das Stressempfinden und das gegenwärtige Burnoutrisiko bei deutschen Zahnärzten sowie die damit verbundenen zusätzlichen Stressfaktoren zu ermitteln.

2 MATERIAL UND METHODEN

Die nationale Querschnittsstudie wurde konzipiert, um die Burnoutprävalenz unter deutschen Zahnärzten zu untersuchen. Die Daten wurden zwischen Dezember 2021 und August 2022 erhoben. Dafür wurde ein Leitartikel verfasst, der online und in Printform in Dentalfachmagazinen (bspw. DZW und ZM) und sozialen Netzwerken veröffentlicht wurde und interessierte Teilnehmer über Sinn und Zweck sowie vollständige Anonymität bei Teilnahme aufklärte. Zu Beginn mussten die Teilnehmer einer Datenschutzerklärung und der freiwilligen Teilnahme an der Studie entsprechend den Standesregeln der Deutschen Gesellschaft für Online-Forschung (DGOF) zustimmen¹³.

Es sollten möglichst viele in Deutschland tätige, approbierte Zahnmediziner erreicht werden. Der Onlinefragebogen wurde auf www.surveymonkey.com erstellt. Die Weiterleitung zur Website des Onlinefragebogens erfolgte in den Onlineartikeln über einen eingefügten Link, in den Printversionen über einen QR-Code. Zusätzlich gab es die Möglichkeit, den Fragebogen als PDF herunterzuladen, zu Hause auszufüllen und postalisch an die Adresse der Universität Witten/Herdecke zu senden. Es handelte sich um eine freiwillige und anonyme Studienteilnahme; eine nachträgliche Zuordnung der Antworten zu bestimmten Personen war nicht möglich. Vor der offiziellen Studiendurchführung fand ein Probedurchlauf in der ÜBAG an der Zahnklinik Bochum statt. Die Studie wurde in Analogie zu der Burnoutuntersuchung aus dem Jahr 2012 durchgeführt⁵⁶.

2.1 Messinstrumente

Die Befragung bestand inhaltlich aus vier Bereichen:

Zur Veranschaulichung der persönlichen Lebensstruktur wurden im ersten Teil soziodemografische Daten zur Person (Geschlecht, Alter, Gewicht und Körpergröße, Familienstand, Lebensform, Kinder,

Berufserfahrung, Tätigkeitsbereich) und zum beruflichen Umfeld (Bundesland, Region, Position, Praxisform, derzeitige Tätigkeit) erhoben. Außerdem wurden die wöchentliche Arbeitszeit (zahnärztliche Tätigkeit, Verwaltungsarbeit), die durchschnittliche Patientenzahl und Zahl der Fortbildungen im Jahr ermittelt. Dann wurden die Probanden gebeten, ihr subjektives Stressempfinden auf einer Bewertungsskala (0 bis 100) anzugeben und aus einem Pool aus 16 stressbedingten körperlichen und psychischen Symptomen die zutreffenden anzukreuzen. Darüber hinaus wurden die Handlungsmöglichkeiten und Alternativen zu beruflichem Stress untersucht. Die Teilnehmer wurden gebeten, Aussagen wie „Ich spreche mit Partner, Familie und Freunden über Stress“ oder „Ich habe schon darüber nachgedacht, die eigene Praxis aufzugeben“ zu bewerten. Die Bewertungsskala reichte von $-3 =$ sehr unwahrscheinlich bis $+3 =$ sehr wahrscheinlich.

Der zweite Teil des Fragebogens basiert auf einer Stressorenzusammenstellung nach Pflanzgraf⁴² und wurde im Rahmen der Erstuntersuchung unserer Arbeitsgruppe aus dem Jahr 2011⁵⁶ in modifizierter Form als Basisinventar eingesetzt. Der wiederholte Einsatz dieses Inventars erforderte die Charakteristik der Verlaufsuntersuchung im Zehn-Jahres-Vergleich. Die unspezifisch formulierten Stressoren beziehen sich auf die generellen beruflichen Probleme und nicht auf Einzelereignisse. Die stichpunktartig gelisteten Items lassen sich in acht Kategorien einteilen (Patienten, Behandlungen, körperliche Belastungen, wirtschaftliche und personelle Beziehungen, Zeitmanagement, Administration, allgemeine Stressfaktoren). Die Teilnehmer wurden gebeten ihr individuelles Stressempfinden auf einer Skala von $0 =$ gar kein Stress bis $5 =$ viel Stress zu bewerten. Es sollte ermittelt werden, welche Stress- bzw. Distressfaktoren jeweils mit Burnout kovariieren.

Die Burnoutanalyse im dritten Teil der Umfrage wurde mithilfe des Maslach-Burnout-Inventors³⁴ (MBI in einer deutschen Übersetzung von Enzmann Kleiber¹⁷, die auf dem MBI-HSS basiert) durchgeführt. Insgesamt umfasst er 22 Items, die sich drei Subskalen entsprechend den Burnoutdimensionen zuordnen lassen: emotionale Erschöpfung (EE) mit neun Items, Depersonalisierung (DP) mit fünf Items und persönliches reduziertes Leistungsempfinden (PA) mit acht Items. Es handelt sich um einen Selbstbeurteilungsbogen, bei dem die Teilnehmer die Häufigkeit ihrer Gefühle anhand der 22 Items auf einer Sieben-Punkte-Skala ($0 =$ nie bis $6 =$ täglich) bewerten. Die interne Konsistenz (Cronbach's alpha) für die Skala EE betrug in unserer Stichprobe $\alpha = 0,87$, für die DP-Skala $\alpha = 0,76$ und für die PA-Skala $\alpha = 0,77$, sodass von einer befriedigenden bis guten Reliabilität für die Skalen ausgegangen werden kann. Ein Lösungsschlüssel ermöglicht die Zuordnung der Items zu den drei Subskalen, anhand deren die jeweiligen Summenscores errechnet werden können. Die Summenscores der drei Subskalen werden jeweils in drei gleich große Terzile mit je 33,33 % eingeteilt, damit die Mittelwerte in niedrige, mittlere und hohe Werte eingegliedert werden können. Nach diesem Prinzip liegt bei den Befragungsteilnehmern

eine Burnoutbetroffenheit vor, wenn die Mittelwerte der Subskalen „EE“ und „DP“ der Teilnehmer im oberen Terzil ($\geq 66,66\%$) liegen und die, der Subskala „PA“ im unteren Terzil ($\leq 33,33\%$). Das bedeutet für die Auswertung der Subskalen, dass der Gesamtscore für EE ≥ 31 , für DP ≥ 9 und für PA ≤ 36 vorliegen muss. Zur Ermittlung der Burnoutgefährdung nach Denton et al. müssen zwei von drei der oben genannten Kriterien erfüllt sein (EE = 3. Terzil, DP = 3. Terzil, PA = 1. Terzil)¹¹.

Der vierte Teil der Befragung befasste sich mit den Auswirkungen der COVID-19-Pandemie auf den beruflichen Alltag von Zahnärzten. Es sollten sowohl negative als auch positive Wahrnehmungen der Pandemie erfasst werden. Die Teilnehmer wurden gebeten, entsprechende Auswirkungen anzukreuzen. Zusätzlich hatten sie die Möglichkeit, in einem offenen Kommentarfeld persönliche Erfahrungen und nicht aufgeführte Auswirkungen mitzuteilen. Darüber hinaus wurde der durchschnittliche Rückgang des Umsatzes während der Pandemie erfragt. Abschließend wurde ein Zukunftsausblick ermittelt, in dem die Zahnärzte angaben, ob sie die Pandemie als beendet betrachten oder ob die Sorge vor einer weiteren Infektionswelle besteht.

2.2 Statistische Analyse

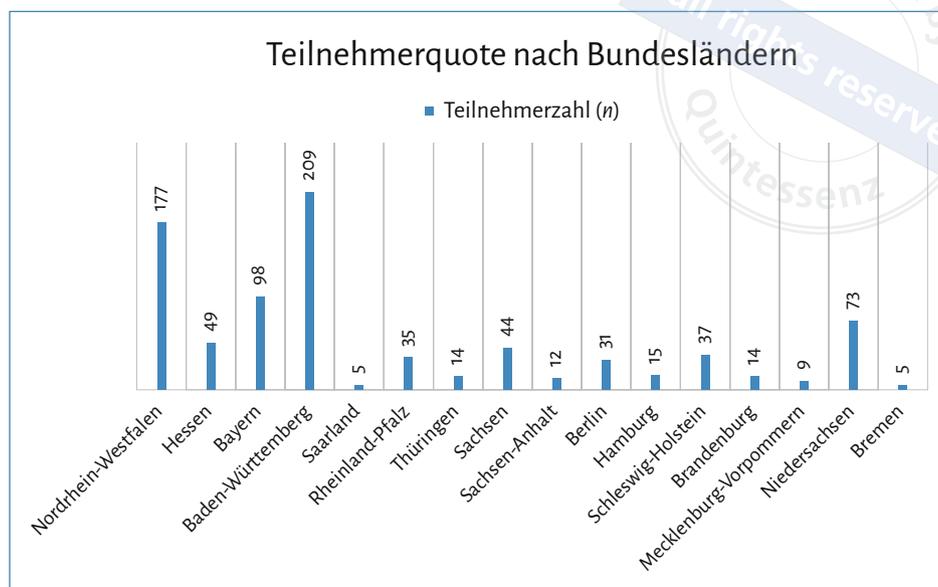
Die Daten wurden online auf www.surveymonkey.com erfasst und gespeichert. Anschließend wurden die erhobenen Daten per Download in eine CSV-Excel-Datei exportiert. Zunächst wurden die übertragenen Daten kontrolliert und stichprobenartig auf ihre Plausibilität überprüft. Die Datenanalyse erfolgte unter Verwendung der Statistiksoftware SPSS-Version 28.0 (IBM Corp., Armonk NY, USA). Für die deskriptive Statistik wurden Mittelwerte und Standardabweichungen für die vorliegende Stichprobe ermittelt. Diese wurden im nächsten Schritt auf ihre Signifikanz mithilfe von T-Tests (bei intervallskalierten Daten) und des Chi-Quadrat-Tests (bei nominalskalierten Daten) überprüft. Das Signifikanzniveau wurde auf $p = 0,05$ festgelegt. Für Mehrgruppenvergleiche wurden Varianzanalysen (ANOVAs) und bei signifikanten Ergebnissen Bonferroni-korrigierte Post-hoc-Tests durchgeführt. Die Zusammenhänge wurden mittels Pearson-Korrelationsanalysen untersucht. Als Maß der Varianzaufklärung wurde das Bestimmtheitsmaß R^2 verwendet.

3 ERGEBNISSE

3.1 Charakterisierung der Stichprobe

Insgesamt nahmen 827 Zahnärzte aus ganz Deutschland an der Umfrage teil; die meisten kamen aus den Bundesländern NRW ($n = 177$), Baden-Württemberg ($n = 209$), Bayern ($n = 98$) und Hessen ($n = 49$) (Abb. 1). Von den teilnehmenden Zahnmedizinern waren 57,1 % ($n = 472$) weiblich und 42,9 % ($n = 355$) männlich. Die derzeitige Lebensform wurde

Abb. 1 Teilnehmerquote nach Bundesländern an der vorliegenden Studie
Die Abbildung zeigt die Verteilung der Studienteilnehmer nach deutschen Bundesländern.



Tab. 1 Arbeitszeiten, Patientenzahl und Fortbildungen im Geschlechtervergleich

| | Männer | | Frauen | |
|---|-----------|------------|-----------|------------|
| Zahnärztliche Tätigkeiten (Stunden pro Woche) | n = 355 | | n = 470 | |
| | M = 36,59 | SD = 1,37 | M = 33,79 | SD = 6,92 |
| Verwaltungsaufgaben (Stunden pro Woche) | n = 355 | | n = 469 | |
| | M = 11,70 | SD = 7,22 | M = 9,68 | SD = 6,83 |
| Patientenzahl pro Tag | n = 355 | | n = 470 | |
| | M = 25,55 | SD = 12,39 | M = 24,66 | SD = 11,85 |
| Fortbildungen im Jahr | n = 351 | | n = 466 | |
| | M = 8,24 | SD = 7,59 | M = 7,65 | SD = 7,25 |

von 18,6 % (n = 154) als „alleinlebend“ und von 81,4 % (n = 673) als „mit einem Partner zusammenlebend“ beschrieben. Insgesamt waren 75,1 % (n = 619) verheiratet, 17,4 % (n = 143) ledig, 7,3 % (n = 60) geschieden, und 0,2 % (n = 2) waren verwitwet (Abb. 1).

Die Altersverteilung zeigt, dass mit 39,2 % die meisten Teilnehmer (n = 324) über 50 Jahre alt waren, 29,3 % (n = 242) zwischen 40 und 50 Jahren, 25,2 % (n = 208) zwischen 30 und 40 Jahren und 6,4 % (n = 53) zwischen 20 und 30 Jahren alt waren.

Als derzeitige Tätigkeit gaben 91,5 % (n = 761) an: voll berufstätig, 7,6 % (n = 63) gaben an: in Teilzeit arbeitend, 0,5 % (n = 4) gaben an, in Rente, und 0,4 % (n = 3), nicht im klinischen Dienst zu sein. Die Stichprobe erfasste 626 (75,5 %) Praxisinhaber und 201 (24,3 %) angestellte Zahnärzte. Weit aus die meisten der Befragten waren Allgemeinzahnärzte (n = 613; 82 %), gefolgt von Kieferorthopäden (n = 39; 4,7 %) und Oralchirurgen (n = 28; 3,4 %). Die übrigen n = 82 (9,9 %) Teilnehmer

gaben an, einen Masterabschluss zu haben (n = 79) bzw. Parodontologen (n = 2) oder Mund-Kiefer-Gesichtschirurgen (n = 2) zu sein.

Die Region, in der die Zahnmediziner ihrem Beruf nachgehen, wurde von 57,4 % (n = 475) als städtisch und von 42,6 % (n = 352) als ländlich eingeordnet. Der Großteil der Zahnärzteschaft, 40,7 % (n = 335), arbeitete in einer Einzelpraxis ohne Kollegen, gefolgt von 34,2 % (n = 282), die in einer Einzelpraxis mit Kollegen arbeiteten, 17,2 % (n = 142), die in einer Gemeinschaftspraxis mit Kapitalbeteiligung, und 7,9 % (n = 65), die in einer Gemeinschaftspraxis ohne Kapitalbeteiligung arbeiteten.

Die durchschnittliche Arbeitszeit betrug 35,19 Stunden pro Woche für die zahnärztlichen Tätigkeiten, zuzüglich 10,1 Stunden für die Verwaltungsaufgaben. Im Geschlechtervergleich (Tab. 1) ergaben sich insgesamt signifikante Unterschiede für die geleistete Arbeitszeit. Männer brachten mehr Stunden für die zahnärztliche Tätigkeit

Tab. 2 Arbeitszeiten, Patientenzahl und Fortbildungen der verschiedenen Qualifikationen

| Qualifikation | Zahnärztliche Tätigkeit (Stunden/Woche) | | Verwaltungsaufgaben (Stunden/Woche) | | Patientenzahl (am Tag) | |
|----------------------------------|---|-----------|-------------------------------------|-----------|------------------------|------------|
| Allgemeine Zahnmedizin (N = 676) | M = 34,87 | SD = 6,83 | M = 10,30 | SD = 6,81 | M = 23,57 | SD = 10,55 |
| Kieferorthopädie (N = 39) | M = 32,97 | SD = 8,02 | M = 14,85 | SD = 7,88 | M = 39,59 | SD = 17,84 |
| Oralchirurgie (N = 28) | M = 37,96 | SD = 5,24 | M = 12,32 | SD = 7,33 | M = 28,68 | SD = 13,63 |
| Parodontologie (N = 1) | M = 40,00 | | M = 11,00 | | M = 26,00 | |
| MKG (N = 2) | M = 35,50 | SD = 0,71 | M = 12,00 | SD = 2,83 | M = 22,50 | SD = 10,61 |

($t = -5,60, p < 0,001$) und für Verwaltungsaufgaben pro Woche auf als Frauen ($t = -4,12, p < 0,001$). Im Mittel betrug die Arbeitszeit bei den männlichen Teilnehmern fast drei Stunden mehr ($M = 36,59, SD = 7,37$) als bei den weiblichen Kolleginnen ($M = 33,79, SD = 6,92; t = -5,60, p < 0,001$). Auch die Verwaltungsaufgaben nahmen bei den Männern zwei Stunden mehr in Anspruch ($M = 11,7, SD = 7,22$) als bei den Frauen ($M = 9,68, SD = 6,83; t = -4,12, p < 0,001$). Im Schnitt besuchten die Zahnärzte 7,91 Fortbildungen im Jahr ($SD = 7,395$). Im Geschlechtervergleich zeigten sich keine signifikanten Unterschiede ($t = -1,129, p = 0,130$) (Tab. 1).

Ein Vergleich der Arbeitszeiten der verschiedenen Praxisformen zeigte signifikante Unterschiede bei den Verwaltungsaufgaben ($F(3,817) = 6,97, p < 0,001$).

Die Stundenzahl für Verwaltungsaufgaben war in einer Einzelpraxis ohne Kollegen ($M = 11,4, SD = 6,48$) gegenüber einer Einzelpraxis

mit Kollegen ($M = 9,82, SD = 7,93$) und einer Gemeinschaftspraxis ohne Kapitalbeteiligung ($M = 7,63, SD = 6,01$) signifikant höher.

Auch für Zahnmediziner mit verschiedener Qualifikation (Allgemeine Zahnmedizin, KFO, Oralchirurgie, PA, MKG) ergaben sich Unterschiede sowohl für die Arbeitszeiten pro Woche als auch für die tägliche Patientenzahl (Tab. 2).

3.2 Stressanalyse

Das Stresslevel ihres Berufs bewerteten die Zahnärzte im Mittel mit $M = 74,28\%$ ($SD = 18,57\%$) (0 = gar nicht stressig, 100 = überdurchschnittlich stressig).

Nach der aktuellen Befragung leiden die Zahnärzte vor allem an stressbedingten Symptomen wie Müdigkeit (71%), Gereiztheit (59,6%), Antriebsmangel (44,1%), Ängsten (43%), Kopfschmerzen (34,3%),

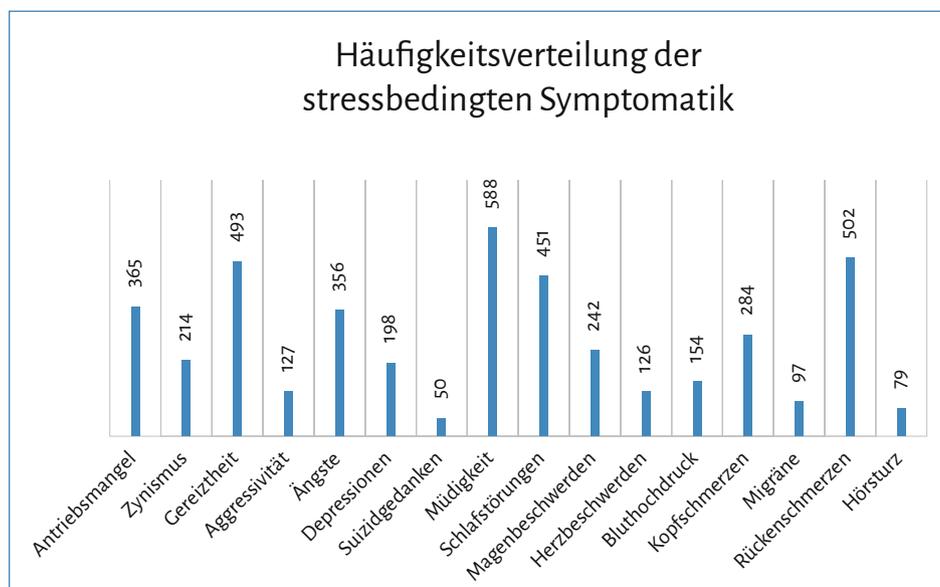


Abb. 2 Häufigkeitsverteilung der stressbedingten Symptomatik
Abbildung 2 zeigt die Häufigkeit der stressbedingten Symptome in der Befragungsgruppe. Die Reihenfolge basiert auf der Reihenfolge der Auflistung der Symptome im Fragebogen.

Magenbeschwerden (29,3 %) und Bluthochdruck (18,6 %). Mehr als die Hälfte gab außerdem Schlafstörungen (54,5 %) und Rückenschmerzen (60,7 %) an. Bei den psychischen Erkrankungsbildern zeigte sich, dass 23,9 % der deutschen Zahnmediziner nach eigenen Angaben an Depressionen leiden und 6 % bereits Suizidgedanken hatten (Abb. 2).

Als die größten Stressfaktoren wurden Misserfolge und der eigene Perfektionismus genannt, dicht gefolgt von den staatlichen Reglementierungen. Die zehn größten Stressfaktoren sind in Tabelle 3 aufgelistet (Tab. 3).

Der Geschlechtervergleich zeigte, dass die männlichen Zahnärzte ihren Beruf als stressevozierender wahrnehmen als ihre weiblichen Kolleginnen ($t = -2,94, p = 0,002$). Mit Ausnahme von Kopfschmerzphänomenen (Migräne: $\chi^2 = 15,76, p < 0,001$; Kopfschmerzen: $\chi^2 = 15,03, p < 0,001$) waren die meisten anderen abgefragten Stresssymptome in der Gruppe der Männer häufiger als in der Gruppe der Frauen (Zynismus: $\chi^2 = 21,48, p < 0,001$, Gereiztheit: $\chi^2 = 4,30, p = 0,038$, Bluthochdruck $\chi^2 = 28,98, p < 0,001$, Depressionen: $\chi^2 = 21,48, p < 0,001$). Auch in der Stressbewältigung zeigten sich signifikante Unterschiede (Tab. 4).

Sowohl für die verschiedenen Bundesländer als auch für die Arbeitsregionen (städtisch/ländlich) ergaben sich keine signifikanten Unterschiede im Stressempfinden. Weitere Post-hoc-Analysen zeigten jedoch einen signifikanten Unterschied zwischen den verschiedenen Altersgruppen ($F(3,821) = 4,94, p = 0,002$). Zahnärzte im Alter von 20–30 ($p = 0,005$) und von 30–40 ($p = 0,034$) Jahren empfanden jeweils weniger Stress als die Gruppe der 40- bis 50-Jährigen. Um den Beitrag relevanter Personen- und Arbeitsvariablen am Stresserleben zu ermitteln, wurde eine multiple Regressionsanalyse ($F(6,816) = 13,95, p < 0,001$) mit den Prädiktoren Alter, Geschlecht, zahnärztliche Tätigkeiten pro Woche, Verwaltungstätigkeiten pro Woche, Praxisform (Einzelpraxis vs. Gemeinschaftspraxis) und Position (angestellt vs. Inhaber) durchgeführt, die insgesamt ca. 9 % der Gesamtvarianz ($R^2 = 0,086$) am Stresserleben aufklärte. Neben der Menge an Verwaltungsarbeiten ($\beta = 0,23, p < 0,001$) war in diesem Modell noch die Position als Praxisinhaber ($\beta = 0,12, p = 0,007$) ein signifikanter Prädiktor für das Stresserleben. Alle anderen Koeffizienten blieben unterhalb der Signifikanzschwelle.

Tab. 3 Die Top-10-Stressoren der teilnehmenden deutschen Zahnärzte

| Die Top-10-Stressoren | | | |
|------------------------------------|-----|------|-------|
| Stressor | N | M | SD |
| Misserfolge | 815 | 3,89 | 1,355 |
| Eigener Perfektionismus | 816 | 3,76 | 1,354 |
| Staatliche Reglementierungen | 813 | 3,73 | 1,586 |
| Kritische/anspruchsvolle Patienten | 816 | 3,53 | 1,41 |
| Mangelnde Pausen | 816 | 3,49 | 1,710 |
| Personalwechsel | 813 | 3,47 | 1,778 |
| Wenig Freizeit/lange Arbeitszeiten | 816 | 3,43 | 1,572 |
| Häufiges Arbeiten unter Zeitdruck | 815 | 3,41 | 1,543 |
| Psychosozial auffällige Patienten | 811 | 3,31 | 1,653 |
| Sehr viele Patienten am Tag | 815 | 3,28 | 1,632 |

3.3 Burnoutanalyse

Insgesamt füllten 717 Personen das Maslach-Burnout-Inventory vollständig aus. Die Burnoutanalyse ergab für die drei Dimensionen des Maslach-Burnout-Inventors einen Mittelwert von $M = 26,48$ ($SD = 11,04$) für die Hauptskala „Emotionale Erschöpfung“, $M = 7,48$ ($SD = 6,19$) für „Depersonalisierung“ und $M = 37,79$ ($SD = 7,32$) für das „reduzierte persönliche Leistungsempfinden“. Außerdem wurde ermittelt, dass 13,1 % ($n = 92$) der Zahnmediziner von Burnout betroffen und 30,8 % von Burnout gefährdet sind. Insgesamt zeigte sich, dass Männer ($n = 52$) häufiger an Burnout leiden als Frauen ($n = 40$) ($\chi^2 = 10,307, df = 1, p = 0,001$). Von den insgesamt 92 Burnoutbetroffenen gaben 33,1 % ($n = 31$) an, in einem angestellten Arbeitsverhältnis zu arbeiten und 66,3 % ($n = 61$) waren Praxisinhaber. Der χ^2 -Test zeigt, dass signifikant mehr Praxisinhaber von Burnout betroffen sind als angestellte Zahnärzte ($\chi^2 = 4,143, df = 1, p = 0,042$). Außerdem kamen sie mit 55,4 % der Zahnärzte ($N = 51$) überzufällig oft aus städtischen Arbeitsregionen ($\chi^2 = 0,289, df = 1, p = 0,591$).

Tab. 4 Copingstrategien der Studienteilnehmer im Geschlechtervergleich

| Copingstrategien | t | p | Geschlechtervergleich |
|---|-------|---------|-----------------------|
| Ich spreche mit Partner, Familie und Freunden über Stress. | 5,13 | < 0,001 | Frauen > Männer |
| Zur Entspannung trinke ich immer wieder Alkohol. | -4,12 | < 0,001 | Männer > Frauen |
| Ich suche professionelle Hilfe, lasse mich coachen. | 3,72 | < 0,001 | Frauen > Männer |
| Ich suche Ausgleich durch mehr Freizeit mit Familie und Freunden. | 2,84 | < 0,001 | Frauen > Männer |
| Ich sehe Stress als Herausforderung. | 3,51 | < 0,001 | Frauen > Männer |
| Ich spreche mit Kollegen über den Stress. | 3,95 | < 0,001 | Frauen > Männer |

Tab. 5 Risiko- und Resilienzfaktoren der Subskala „Emotionale Erschöpfung“ (EE)

| Risikofaktoren für die Subskala EE | | | | Resilienzfaktoren für die Subskala EE | | | |
|--|---------|-------|---------|---|---------|--------|---------|
| Einflussvariable | β | t | p | Einflussvariable | β | t | p |
| „Ich nehme Beruhigungs-/ Schlaftabletten“ | 0,183 | 5,225 | < 0,001 | „Ich suche Ausgleich durch mehr Freizeit mit Familie und Freunden.“ | -0,202 | -5,262 | < 0,001 |
| „Ich ignoriere den Stress“ | 0,124 | 3,570 | < 0,001 | „Ich sehe Stress als Herausforderung.“ | -0,204 | -5,893 | < 0,001 |
| „Ich spreche mit Partner, Familie und Freunden über Stress.“ | 0,096 | 2,668 | < 0,008 | | | | |
| „Der Stress macht mich krank, sodass ich ein paar Tage daheim bleibe.“ | 0,269 | 7,687 | > 0,001 | | | | |

Tab. 6 Risiko- und Resilienzfaktoren der Subskala „Depersonalisierung“ (DP)

| Risikofaktoren für die Subskala DP | | | | Resilienzfaktoren für die Subskala DP | | | |
|--|---------|-------|---------|---------------------------------------|---------|--------|---------|
| Einflussvariable | β | t | p | Einflussvariable | β | t | p |
| „Ich nehme Beruhigungs-/ Schlaftabletten.“ | 0,163 | 4,417 | < 0,001 | Alter | -0,209 | -5,814 | < 0,001 |
| „Zur Entspannung trinke ich immer wieder Alkohol.“ | 0,127 | 3,408 | < 0,001 | | | | |
| „Der Stress macht mich krank, sodass ich ein paar Tage daheim bleibe.“ | 0,161 | 4,337 | > 0,001 | | | | |
| „Ich zeige offen, wenn ich genervt bin (z. B. Wutausbruch).“ | 0,109 | 3,068 | 0,002 | | | | |
| Männlich | 0,155 | 4,203 | < 0,001 | | | | |

Tab. 7 Risiko- und Resilienzfaktoren der Subskala „Reduziertes persönliches Leistungsempfinden“ (PA)

| Risikofaktoren für die Subskala PA | | | | Resilienzfaktoren für die Subskala PA | | | |
|--|---------|--------|-------|---|---------|-------|---------|
| Einflussvariable | β | t | p | Einflussvariable | β | t | p |
| „Ich zeige offen, wenn ich genervt bin (z. B. Wutausbruch).“ | -0,107 | -3,034 | 0,003 | „Ich spreche mit Partner, Familie und Freunden über Stress.“ | 0,146 | 3,878 | < 0,001 |
| „Ich nehme Beruhigungs-/ Schlaftabletten.“ | -0,118 | -3,207 | 0,001 | „Ich suche Ausgleich durch mehr Freizeit mit Familie und Freunden.“ | 0,106 | 2,645 | 0,008 |
| | | | | „Ich sehe Stress als Herausforderung.“ | 0,237 | 6,557 | < 0,001 |
| | | | | Alter | 0,169 | 4,727 | < 0,001 |

Für die Kernskala „Emotionale Erschöpfung“ wurde ein Mittelwert von $M = 26,48$ ($SD = 11,04$) errechnet. Im Geschlechtervergleich zeigt die Skala keinen signifikanten Unterschied. Ebenfalls keinen signifikanten Unterschied ergab ein Vergleich der Qualifikationen bzw. Tätigkeitsfelder (Allgemeinzahnärzte vs. Kieferorthopäden vs. Oralchirurgen vs. unspezifischer Master). Die Mittelwerte der Subskala

Depersonalisierung hingegen liegen bei Frauen ($n = 422$) bei $M = 6,75$ ($SD = 5,65$) und bei Männern ($n = 295$) bei $M = 8,54$ ($SD = 6,75$) und unterscheiden sich signifikant in den Items: „Ich glaube, ich behandle einige Patienten, als ob sie unpersönliche Objekte wären“ ($F = 19,588$; $p < 0,001$), „Seit ich diese Arbeit mache, bin ich gleichgültiger gegenüber Leuten geworden“ ($F = 8,359$; $p = 0,004$) und „Ich befürchte, dass

diese Arbeit mich emotional verhärtet.“ ($F = 7,314; p = 0,007$) jeweils durch höhere Werte bei den Männern. Zahnärzte mit unterschiedlichen Qualifikationen bzw. aus unterschiedlichen Tätigkeitsfeldern unterschieden sich nicht signifikant in ihren DP-Werten. Insgesamt ergibt sich für diese Subskala ein Mittelwert von 7,49 mit einer Standardabweichung von 6,19. Der Mittelwert für die dritte, invers skalierte Skala „Reduziertes persönliches Leistungsempfinden“ beträgt 37,79 mit einer Standardabweichung von 7,32 ($n = 717$). In der Beantwortung des Items „Es gelingt mir gut, mich in meine Patienten hineinzusetzen“ zeigen sich bei den weiblichen Teilnehmern signifikant höhere Werte gegenüber Männern ($F = 7,316; p = 0,007$). Auch in diesem Punkt ergaben sich keine signifikanten Unterschiede zwischen Zahnärzten unterschiedlicher Tätigkeitsfelder.

Weiterführende Regressionsanalysen, in die alle mit der jeweiligen Burnoutdimension signifikant korrelierenden Copingstrategien sowie Alter und Geschlecht als Prädiktoren einfließen, klärten im Fall der EE-Skala 25,3 % der Varianz ($F(15,680) = 16,72, p < 0,001$), im Fall der DP-Skala 17,2 % ($F(15,680) = 10,66, p < 0,001$) und im Fall der invers skalierten PA-Skala 18,3 % ($F(15,680) = 11,41, p < 0,001$) auf. Durch diese Analysen konnten sowohl günstige (resilienzfördernde) als auch ungünstige (Risiko-)Faktoren identifiziert werden (siehe Tab. 5 bis 7).

3.4 COVID-19

Die Befragung wurde während der COVID-19-Pandemie durchgeführt, in der viele Studienteilnehmer zusätzlichen Stressfaktoren im Berufsalltag ausgesetzt waren (Tab. 8). Den Schätzungen der Teilnehmer

Tab. 8 Häufigkeitsverteilung der Studienteilnehmer bzgl. der COVID-19 Stressoren

| COVID-19-Stressor | Häufigkeit (n) | Prozent (%) |
|---|----------------|-------------|
| Angst, den Virus auf Familie und Freunde zu übertragen | 156 | 20,5 % |
| Existenzängste | 136 | 17,8 % |
| Reduzierte Umsätze | 120 | 15,7 % |
| Erkrankungen im Team | 89 | 7,7 % |
| Ansteckung während der Arbeit | 80 | 6,9 % |
| Ich habe die Pandemie nicht als belastend wahrgenommen | 38 | 3,3 % |
| Das Gefühl, von der Gesellschaft als potenzieller Virusträger angesehen zu werden | 22 | 1,9 % |
| Schuldgefühle gegenüber dem Personal | 13 | 1,1 % |

zufolge reduzierten sich die Umsätze in deutschen Zahnarztpraxen im Durchschnitt um 20,18 % ($n = 727; SD = 17,262$), wobei die Spannweite der Umsatzreduktion zwischen 0 % und 90 % lag. Die freien Kommentare der Studienteilnehmer beschreiben sowohl Herausforderungen als auch positive Entwicklungen infolge der COVID-19-Pandemie (Tab. 9). Neben deutlichen Belastungen im beruflichen und privaten Bereich wurden auch positive Aspekte wie verstärkte Hygiene, Fortschritte in der Digitalisierung und persönliche Weiterentwicklung angegeben.

Tab. 9 Kommentare der Studienteilnehmer bzgl. der Wahrnehmung der COVID-19 Pandemie

| Studienteilnehmer Kommentare | |
|--|--|
| Negative Erfahrungen | Positive Erfahrungen |
| „Noch mehr/länger arbeiten zu müssen. Da bei gleicher Arbeitszeit mehr ‚Dinge‘ zu bewältigen waren. Auch die stetig neuen Richtlinien umzusetzen war zusätzlich belastend.“ | „Ich habe das tollste, zuverlässigste Praxisteam, was man sich wünschen kann, und das hat sich während der Pandemie einmal mehr bestätigt.“ |
| „Schließung der Kita und der Tagesmütter, während ich zu den gewohnten Öffnungszeiten der Praxis arbeiten musste, man sich aber mit niemandem treffen durfte, der die Kinder hätte rechtlich betreuen dürfen!!!! Hohe Ausfallzeiten/Schließungszeiten von Kita und Tagesmutter!“ | „Schutzmaßnahmen wie Kopfhülle und Gesichtsschild hätte ich gerne schon früher verwendet, wäre dafür aber belächelt worden. Heute finden die Patienten es toll, dass man sie und sich selbst so schützt. In der Pandemie war auch eine Disziplinierung der Klientel problemlos, z. B. pünktliches Einhalten von Terminen.“ |
| „Mehr Aufwand durch Terminabsagen, Umbestellen der Patienten, Beschaffen der Schutzausrüstungen bei steigenden Kosten, und das alles bei geringerem Personal durch Quarantänezeiten.“ | „Bessere Patientenführung im Bezug auf Einhaltung von Terminen, weniger Begleitpersonen, bessere Konzentration auf Wesentliches, höhere Akzeptanz von Hygienemaßnahmen, z. B. Terminabsage bei Erkältungssymptomen“ |
| „Die gleichzeitige Einführung der PA-Richtlinien, Vortreiben von KIM, ePA, eAU etc., ohne dass staatlicherseits die technischen Grundlagen vorhanden sind, vs. Strafandrohung bei Verweigerung.“ | „Patienten sind oft sehr dankbar, die Angestellten wissen ihren Arbeitsplatz zu schätzen, und wir haben den Umständen entsprechend alles gut überstanden – das wird auch in anderen Krisen so sein.“ |
| „Allgemeine Hilflosigkeit, Spielball unklarer, ständig wechselnder politischer Regeln zu sein. Das Gefühl, an keiner Stelle unterstützt worden zu sein. Keine Anerkennung, keine Dankbarkeit“ | „Fortbildungen als ‚Webinare‘ = weniger Zeitaufwand wegen wegfallender An-/Abreise“ |

Zusammenfassend kann angenommen werden, dass sich die positiven und negativen Erfahrungen während der Pandemie ausgeglichen haben und die zusätzlich entstandenen Stressoren nicht zu einer Erhöhung der Burnoutquote im Vergleich zur Ersterhebung im Jahr 2011 geführt haben.

4 DISKUSSION

Die vorliegende Studie hatte zum Ziel, die Burnoutsituation unter deutschen Zahnmedizinerinnen zu erfassen und die Ergebnisse mit denen aus dem Jahr 2011 zu vergleichen. Dabei wurde besonderer Wert auf die Identifizierung der wichtigsten Stressfaktoren, die Häufigkeit des Auftretens spezifischer Symptome sowie die angewandten Strategien zur Stressbewältigung gelegt. Zur Datenerhebung wurden Fragebogen mit denselben Messinstrumenten verwendet. Zudem wurden geschlechtsspezifische Unterschiede im Stressempfinden und in der Burnoutgefährdung untersucht. Aufgrund des gewählten anonymen und freiwilligen Studienformats handelt es sich um eine nichtrandomisierte Studie, und die Stichprobe ist damit nicht repräsentativ für die deutsche Zahnärzteschaft, da an derartigen Umfragen vor allem Interessierte, ggf. Betroffene teilnehmen. Die Forschungsarbeit dient einer Aktualisierung der Daten und ist eine Momentaufnahme der psychischen Belastung deutscher Zahnärzte während der Corona-Pandemie.

Da die Befragung während der COVID-19-Pandemie stattfand, sollten auch zusätzliche Stressfaktoren und mögliche positive Wahrnehmungen, die durch die Pandemie entstanden sind, herausgearbeitet werden. Die gewonnenen Erkenntnisse könnten dann als Grundlage für die Entwicklung gezielter Präventionskonzepte dienen, um die psychische Gesundheit von Zahnärzten langfristig zu fördern.

Die Ergebnisse der Studie zeigen, dass weder die Burnoutquote mit 13% noch die Zahl der von Burnout Gefährdeten mit 30,8% im Vergleich zur Erstuntersuchung eine Verbesserung zeigt. Dabei liefert die Studie wertvolle Einblicke in das Stressempfinden, die Stressbewältigung und die Burnoutgefährdung der teilnehmenden Zahnärzte in Deutschland. Wie schon im Jahr 2011 zeigen sich auch in dieser Studie deutliche geschlechtsspezifische Unterschiede. So geben Männer im Durchschnitt längere Arbeitszeiten sowohl in der zahnärztlichen Tätigkeit als auch in Verwaltungsaufgaben an. Dies zeigt sich auch im intensiveren Stressempfinden und einer höheren Burnoutquote unter Männern im Vergleich zu ihren weiblichen Kolleginnen. Besonders hervorzuheben ist der signifikante Einfluss von Verwaltungsaufgaben, die als relevanter Stressfaktor identifiziert werden und das Stressempfinden stärker beeinflussen als die zahnärztlichen Tätigkeiten selbst. Praxisinhaber sind davon besonders betroffen und zeigen eine höhere Burnoutrate als angestellte Zahnärzte. Ein weiterer wichtiger Befund ist der Rückgang von Depressionen und Suizidgedanken um nahezu die Hälfte, was eine positive Entwicklung ist. Dies könnte auf einen

verbesserten Zugang zur psychotherapeutischen Hilfe, ein gewachsenes Bewusstsein für die mentale Gesundheit oder auf bereits erfolgreiche eingeführte Präventionsprogramme zurückzuführen sein. Dennoch berichteten alle bis auf einen Befragungsteilnehmer von mindestens einem stressbedingten Symptom, was den anhaltenden Bedarf an effektiven Stressbewältigungsstrategien verdeutlicht. Die Auswirkungen der COVID-19-Pandemie wurden als ausgeglichen bewertet, wobei sowohl negative als auch positive Veränderungen festgestellt wurden.

Seit der Untersuchung von 2011 wurde das Thema Burnout verstärkt durch den Arbeitskreis für Psychologie und Psychosomatik in den Fokus genommen. Neben der wissenschaftlichen Auseinandersetzung wurden gezielte Fortbildungs- und Präventionsmaßnahmen, beispielsweise Wochenendseminare in Maria Laach, etabliert. Die Jahrestagung 2024 des Arbeitskreises für Psychologie und Psychosomatik (AKPP) sollte sich ausschließlich dem Thema „Burnout: Diagnostik, Therapie und Prävention“ widmen und an der Universität Witten/Herdecke stattfinden. Aufgrund mangelnder Teilnehmerzahlen musste der Kongress abgesagt werden. Dieses geringe Interesse wirft Fragen zur Akzeptanz und Priorisierung der psychischen Gesundheit innerhalb des Berufsstandes auf.

In einer bundesweiten Befragung gaben deutsche Ärzte mehrere Gründe dafür an, keine professionelle Hilfe in Anspruch zu nehmen. Zu den häufigsten Begründungen zählten die Wahrnehmung, dass die Erkrankung nicht schwerwiegend genug sei, der Mangel an Zeit neben der beruflichen Tätigkeit sowie die Überzeugung vieler Ärzte, die Herausforderung ohne externe Unterstützung bewältigen zu können²².

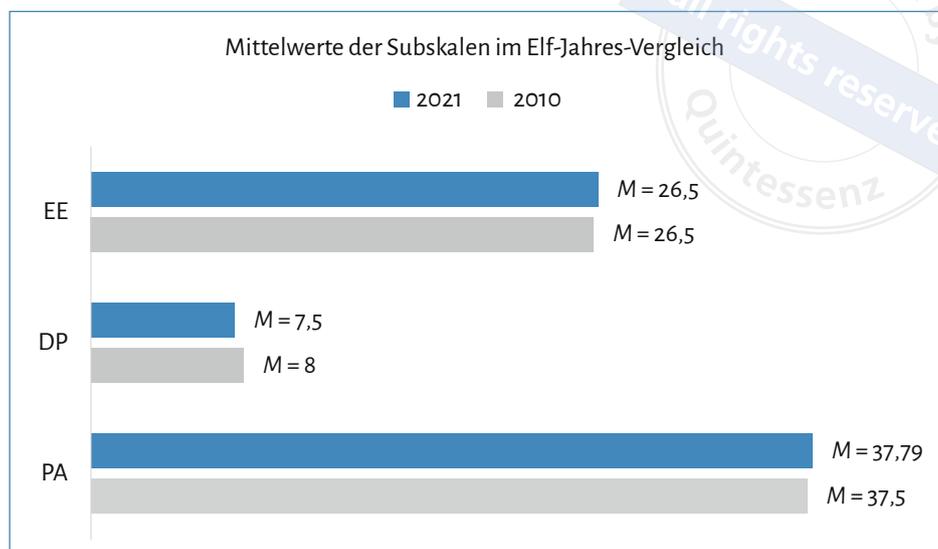
4.1 Stressanalyse

Viele nationale und internationale Studien belegen das intensive Stresserleben im zahnärztlichen Berufsalltag. Um effektive Stresspräventionsprogramme zu entwickeln, ist es notwendig, die stärksten berufsspezifischen Stressoren zu identifizieren. Misserfolge und der eigene Perfektionismus können nach wie vor als die stärksten Stressfaktoren identifiziert werden, direkt gefolgt von den staatlichen Reglementierungen.

Perfektionismus ist gekennzeichnet durch die übermäßige Angst vor Fehlern und hohe Ansprüche an sich selbst³¹ und kann sowohl positive als auch negative Auswirkungen haben. Während ein gewisses Maß an Perfektionismus zu hohen Leistungen und Zielstrebigkeit führen kann, ist übertriebener Perfektionismus oft mit Stress, Angstzuständen und Burnout verbunden¹⁹. Generell bieten Fortbildungen eine Verbesserung der Behandlungsqualität und können die berufliche Persönlichkeitsstruktur stärken. Darüber hinaus ermöglichen sie einen kollegialen Austausch, der zur Minimierung von Misserfolgen beitragen kann. Studien zeigen außerdem, dass mehr Selbstmitgefühl¹⁶

Abb. 3 Mittelwerte der Subskalen im Elf-Jahres-Vergleich

Abbildung 3 zeigt die Ergebnisse der Mittelwerte der Subskalen des MBI im Elf-Jahres-Vergleich.



und achtsamkeitsbasierte Stressreduktion³⁵ dazu beitragen, den eigenen Perfektionismus zu verringern und die psychische Gesundheit zu verbessern.

Die Vielzahl staatlicher Reglementierungen geht mit einem erheblichen Ausmaß an Verwaltungsaufgaben einher. Sowohl die Menge an Verwaltungsaufgaben ($\beta = 0,23$, $p < 0,001$), als auch die Position als Praxisinhaber ($\beta = 0,12$, $p < 0,007$) sind signifikante Prädiktoren für ein starkes Stresserleben. Insgesamt müssen wöchentlich 10,1 Stunden für Verwaltungsaufgaben aufgewendet werden. Im Vergleich zu den Daten der Ersterhebung von 2011⁵⁶ bedeutet dies eine Zunahme um zwei Stunden pro Woche. Bereits 2011 war ein ganzer Arbeitstag pro Woche erforderlich, um den Verwaltungsaufgaben nachzukommen. Durch die zusätzlichen zwei Stunden ergibt sich ein weiterer ganzer Arbeitstag pro Monat, sodass insgesamt fünf Arbeitstage pro Monat allein für Verwaltungsaufgaben benötigt werden. In den freien Kommentarfeldern teilten die Studienteilnehmer mit, dass vor allem die Verwaltungsaufgaben zu dem intensiven Stresserleben beitragen und nicht die Zeit, die mit der Patientenbetreuung verbracht wird. Da es eher unwahrscheinlich ist, dass die staatlichen Reglementierungen sich verringern, liegt die Lösung in der Bewältigung dieser Aufgaben. Eine effektive Lösung ist die Delegation der Verwaltungstätigkeiten an qualifiziertes Fachpersonal. Die adäquate Ausbildung und die Förderung des Praxisteam sind dabei von zentraler Bedeutung. Ein effektives Praxismanagement kann zusätzlich den Zeitdruck bei der Patientenbehandlung verringern, was sowohl die Qualität der Therapie als auch die Wirtschaftlichkeit verbessert. Dies trägt zudem zur Zufriedenheit des Teams bei, reduziert das Risiko eines Personalwechsels ($M = 3,49$) und kann zudem durch das gute Zeitmanagement dazu beitragen, lange Arbeitszeiten und Überstunden zu reduzieren ($M = 3,43$). Lange Arbeitszeiten und die daraus

resultierenden Konflikte zwischen Berufs- und Privatleben werden auch in der internationalen Literatur als signifikante Stressoren anerkannt. Dazu gehören beispielsweise verpasste gemeinsame Mahlzeiten, unzureichende Zeit für den Ehepartner oder Schwierigkeiten bei der Kinderbetreuung⁵⁰.

4.2 Stresssymptomatik

Die aktuellen Studienergebnisse verdeutlichen, dass deutsche Zahnärzte häufig unter stressbedingten Symptomen leiden (Abb. 2). Über die Hälfte der Befragten berichtete von Müdigkeit (71 %), Gereiztheit (59,6 %), Rückenschmerzen (60,7 %) und Schlafstörungen (54,5 %). Weitere häufig genannte Symptome waren Antriebsmangel (44,1 %), Ängste (43 %), Kopfschmerzen (34,3 %), Magenbeschwerden (29,3 %) und Bluthochdruck (18,6 %). Zudem gaben 23,9 % der teilnehmenden Zahnärzte an, unter Depressionen zu leiden, und 6 %, bereits Suizidgedanken gehabt zu haben (Abb. 2). Eine Umfrage des Studierendenparlaments des Freien Verbandes Deutscher Zahnärzte zeigt, dass bereits mehr als die Hälfte der Studierenden an Schlafstörungen und Antriebsmangel leidet. Diese und weitere Erscheinungsbilder der Stressbelastung begleiten eine Vielzahl von Zahnärzten während ihres gesamten Berufslebens. Vor allem Symptome wie Rückenschmerzen oder Schlafstörungen gelten als wichtige Faktoren im Zusammenhang mit der Arbeitsqualität und -quantität³³. Der Elf-Jahres-Vergleich zeigt zwar, dass sich die Zahl derjenigen, die nach eigenen Angaben an Depressionen leiden oder Suizidgedanken haben, fast halbiert hat. Trotzdem lässt sich, wenn man alle stressbedingten Symptome betrachtet, nur eine minimale Besserung feststellen (Abb. 4).

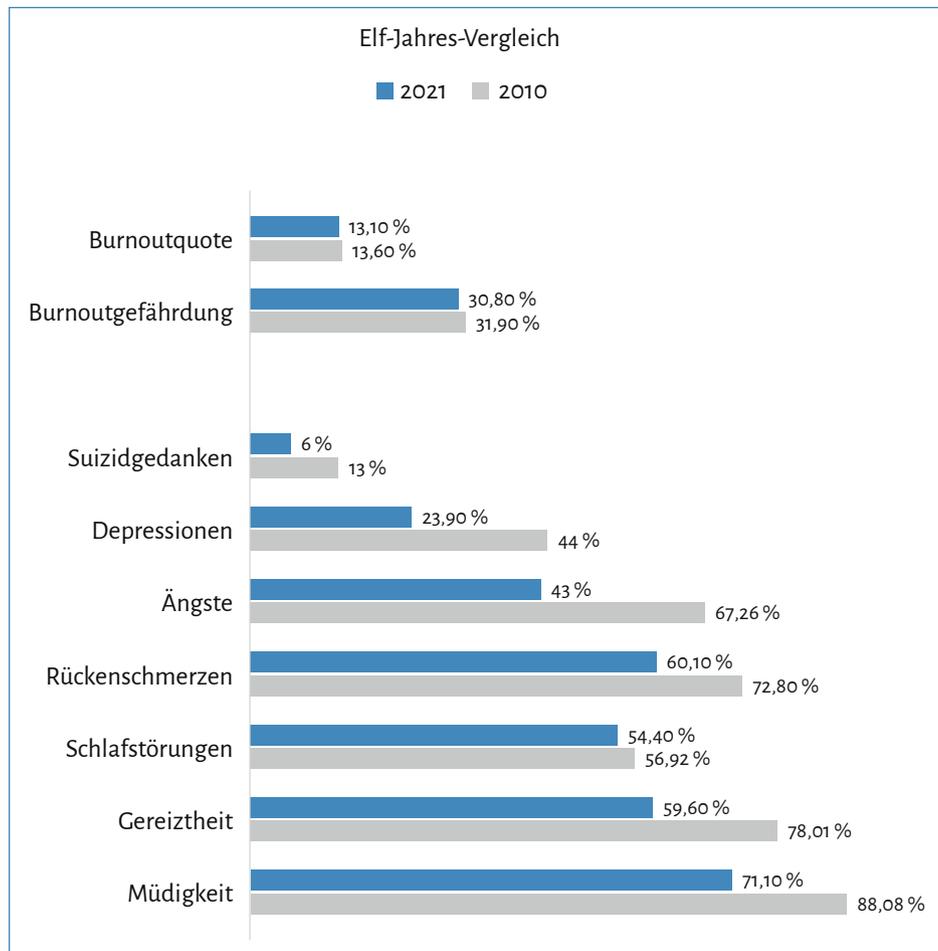


Abb. 4 Burnoutquote, -gefährdung und Stresssymptomatik im Elf-Jahres-Vergleich
Abbildung 4 zeigt die Burnoutquote, -gefährdung und die Stresssymptomatik der teilnehmenden deutschen Zahnärzte im Elf-Jahres-Vergleich.

Die Studienergebnisse veranschaulichen, dass Männer den Beruf insgesamt als stressiger empfinden als ihre weiblichen Kolleginnen. Das widerspricht den Ergebnissen anderer Studien, die berichten, dass keine geschlechtsspezifischen Unterschiede festgestellt wurden³⁹. Diese Diskrepanz könnte auf die Unterschiede in den Stressbewältigungsstrategien zurückzuführen sein. Die Untersuchung zeigt, dass sich Männer weniger mitteilen und zur Entspannung häufiger zu Alkohol greifen als ihre weiblichen Kolleginnen, also stärker zu ungünstigen Copingstrategien neigen. Ein anderer signifikanter Unterschied ist die innere Haltung gegenüber Stress. Die weiblichen Teilnehmerinnen sehen Stress häufiger als Herausforderung als die männlichen Befragten ($t = 3,51$; $p < 0,001$). Diese positive Perspektive auf Stress könnte ebenfalls erklären, warum Frauen den Beruf als weniger belastend empfinden.

4.3 Maslach-Burnout-Inventory

Die erste nationale Burnoutuntersuchung aus dem Jahr 2011 ermittelte eine Burnoutquote von 13,6 %, weitere 31,9 % waren zudem durch Burnout gefährdet³⁶. Die Ergebnisse der aktuellen Forschungsarbeit zeigen,

dass nach wie vor ein Anteil von 13,1 % der teilnehmenden deutschen Zahnärzte bereits von Burnout betroffen und 30,8 % durch Burnout gefährdet sind (Abb. 4).

Dies entspricht dem Ergebnis einer aktuellen Metaanalyse von da Silva Moro et al., in der ebenfalls eine Burnoutquote von 13 % ermittelt wurde und die auf 37 Forschungsarbeiten basiert, die das MBI nutzten³⁸. Die konstanten Werte hinsichtlich der Burnoutquote könnten auf eine unveränderte, teils zunehmende Stressbelastung und den konstanten Druck im Berufsalltag zurückzuführen sein. Es ist denkbar, dass eine Entwicklung besserer Copingstrategien stattgefunden hat, jedoch könnten die unverändert starken beruflichen Herausforderungen diesen Effekt ausgeglichen haben. Zudem zeigt sich eine eingeschränkte Bereitschaft der Mediziner zur Teilnahme an Präventionsprogrammen, was auch die geplante Jahrestagung des Arbeitskreises für Psychologie und Psychosomatik (AKPP) zeigte.

Sowohl im internationalen als auch im Vergleich zur Normstichprobe des Overall Sample von Maslach et al.³⁴ erzielt Deutschland noch immer erhöhte Mittelwerte der Kernskala EE (Tab. 10). Die anderen beiden Subskalen DP und PA liegen im Normbereich. Eine direkte

Tab. 10 Internationaler Ländervergleich der Mittelwerte und Standardabweichungen des MBI

| Name/Jahr | Land | N | EE (0–54) | | DP (0–30) | | PA (0–48) | |
|---|----------------|--------|--------------|-------|--------------|------|--------------|------|
| | | | M | SD | M | SD | M | SD |
| Maslach Overall Sample ³⁴ | USA | 11.067 | 20,99 | 10,75 | 8,73 | 5,89 | 34,58 | 7,11 |
| Eigene Studie, 2022 | Deutschland | 717 | 26,48 | 11,04 | 7,49 | 6,19 | 37,79 | 7,32 |
| Wissel et al., 2011 ⁵⁶ | Deutschland | 1.231 | 26,30 | 11,90 | 8,00 | 6,20 | 37,50 | 1,80 |
| Humphris et al., 2021 ²⁵ | Schottland | 329 | 28,5 | | 8,57 | | 45,5 | |
| Gómez Polo et al., 2022 ²⁰ | Spanien | 1.298 | 30,8 | 10,9 | 10,3 | 4,1 | 39,8 | 5,9 |
| Slabškinskienė et al., 2019 ⁵² | Litauen | 380 | 24,27 | 11,66 | 7,78 | 5,94 | 35,56 | 1,66 |
| Radwan et Mory, 2022 ⁴³ | Ägypten | ♂ 26 | 31,81 | 11,78 | 9,46 | 5,83 | 34,38 | 7,19 |
| | | ♀ 74 | 29,92 | 12,08 | 7,73 | 5,94 | 33,23 | 7,6 |
| Da Silva Moro et al., 2022 ³⁸ | Brasilien | 251 | 28,9 | 8,9 | 8,2 | 6,3 | 28,0 | 6,2 |
| Asali et al., 2021 ³ | Saudi-Arabien | 278 | 23,59 | 14,23 | 32,97 | 8,45 | 8,30 | 6,46 |
| Lébron et al., 2017 ⁴¹ | Paraguay | 83 | 13,77 | 8,62 | 2,20 | 3,19 | 40,55 | 1,65 |
| Choy, 2017 ⁹ | Hongkong | 301 | 19,4 | 11,3 | 7,8 | 5,2 | 33,3 | 8,4 |
| Jin et al., 2015 ²⁶ | Südkorea | 444 | 24,16 | 0,54 | 11,22 | 0,30 | 36,54 | 0,40 |
| Divaris et al., 2012 ¹⁴ | Schweiz | | 14,3 | 9,5 | 3,1 | 4,2 | 34,3 | 7,6 |
| Lee et al., 2019 ²⁹ | China (Taiwan) | 108 | 26,31 | 12,32 | 9,6 | 7,44 | 19,23 | 6,09 |
| Ahmad et al., 2023 ¹ | Pakistan | 282 | 25,68 | 10,2 | 8,61 | 5,96 | 35,31 | 9,00 |

Gegenüberstellung der Studienergebnisse ist nur möglich, wenn exakt dieselben Messinstrumente verwendet wurden. Die sprachlichen Differenzen und kulturellen Modifizierungen erlauben keinen direkten Vergleich der Resultate²¹. Trotzdem soll die Tabelle 10 einen statistischen Überblick über die international ermittelten MBI-Subskalen-Mittelwerte bieten (Tab. 10). Es lassen sich Unterschiede in den Burnoutquoten und Werten der Subskalen feststellen. In Ländern wie der Schweiz, wo die Burnoutquoten niedriger sind, könnten wirtschaftliche Stabilität, hohe Vergütung und ein gut ausgebautes Gesundheitssystem eine Rolle spielen, ebenso wie die hohe Lebensqualität. Im Gegensatz dazu könnten in Ländern wie Ägypten und Brasilien höhere Burnoutwerte, insbesondere in der Subskala „Emotionale Erschöpfung“, mit wirtschaftlichen Unsicherheiten und hohen Inflationsraten¹² zusammenhängen, die den Druck auf Zahnärzte verstärken.

Auch im nationalen Elf-Jahres-Vergleich lässt sich sowohl für die Kernskala „Emotionale Erschöpfung“ als auch für die Skalen „Depersonalisierung“ und „reduziertes persönliches Leistungsempfinden“ kaum eine Veränderung der Mittelwerte feststellen (Abb. 3).

Während die Ergebnisse dieser Burnoutanalyse keine geschlechtsspezifischen Unterschiede zeigten, erzielten deutsche Ärztinnen verschiedener Fachrichtungen in einer anderen Forschungsarbeit signifikant höhere Werte in der Hauptskala „Emotionale Erschöpfung“ als die

männlichen Kollegen, darunter vor allem Frauen in Assistenzpositionen⁷. Wie auch diese Untersuchung verdeutlicht, ist die deutsche Ärzteschaft insgesamt von einer starken Stressbelastung und einer hohen Burnoutquote betroffen. Dies bestätigt auch eine Umfrage, in der ein Drittel der befragten deutschen Ärzte angab, sich ausgebrannt zu fühlen. Als Hauptursachen werden unter anderem staatliche Reglementierungen und bürokratische Hürden genannt²². Zukünftige Maßnahmen sollten genderspezifische Aspekte, die berufliche Position (Führungs- oder Angestelltenposition) und berufsbezogene Belastungsfaktoren berücksichtigen, um eine erfolgreiche Burnoutprävention zu ermöglichen.

4.4 Limitationen

Bei der vorliegenden Forschungsarbeit handelt es sich um eine Follow-up-Studie der Burnoutanalyse aus dem Jahr 2012. Die Teilnehmerquote ist mit insgesamt 827 vollständig ausgefüllten Fragebogen kleiner als bei der Erstuntersuchung (N=1.231). Die geringere Teilnehmerzahl könnte darauf hindeuten, dass das Thema, möglicherweise aufgrund der intensiveren Thematisierung in der vergangenen Dekade, nicht mehr so stark im Fokus steht. Die Datenerhebungsphase wurde innerhalb von acht Monaten abgeschlossen. Auch die sich ständig ändernden Vorschriften und Infektionsraten könnten die Ergebnisse beeinflusst

haben. Außerdem ist davon auszugehen, dass die freiwillige Studienteilnahme nur bestimmte Individuen anspricht. Zum einen besteht die Möglichkeit, dass vor allem Personen, die bereits Berührungspunkte mit oder Interesse an dem Thema Burnout hatten, an der Studie teilnahmen. Die Ergebnisse weisen hinsichtlich soziodemografischer Daten, Geschlecht und Stressempfinden allerdings eine gute Streuung auf, sodass diese erste Annahme widerlegt werden kann. Die Stressevaluation dieser Studie basiert auf einer Stressorenzusammenstellung aus dem Jahr 1998⁴², die bereits im Rahmen der Erstuntersuchung 2011⁵⁶ in modifizierter Form eingesetzt wurde. Diese Zusammenstellung ist jedoch nicht mehr zeitgemäß und entspricht nicht dem aktuellen Stand der Stressforschung. Wenngleich der Rückgriff auf diese veralteten Stressoren für die vorliegende Arbeit notwendig war, um die Vergleichbarkeit der Ergebnisse mit der Erstuntersuchung sicherzustellen, stellt dies eine methodische Einschränkung dar. Zukünftige Untersuchungen sollten auf aktualisierte und valide Messinstrumente zurückgreifen, die den heutigen Anforderungen der Stressforschung gerecht werden. Dies würde nicht nur die Qualität der Stressanalyse verbessern, sondern auch eine differenziertere und präzisere Bewertung der Stressoren ermöglichen, die den veränderten Bedingungen und Herausforderungen des modernen Berufsalltags gerecht wird. Grundsätzlich muss darauf hingewiesen werden, dass die fehlende Normierung des Maslach-Burnout-Inventors eine bedeutsame Einschränkung des Inventars darstellt. Es gibt zwar Cut-off-Werte, jedoch betonen Maslach et al., dass sich der MBI nicht als Diagnostikinstrument, sondern nur als reines Forschungsinstrument eignet³⁴. Wegen seiner Verwendung in anderen nationalen und internationalen Forschungsarbeiten zum Thema Burnout ermöglicht es jedoch eine Vergleichbarkeit der Ergebnisse, sodass die Verwendung dieses Burnoutinventars unerlässlich für die vorliegende Arbeit ist. Dennoch ist darauf hinzuweisen, dass die Vergleichbarkeit der Ergebnisse limitiert ist, da nicht in allen Arbeiten das gleiche Auswertungsprinzip verwendet wird oder das Inventar an verschiedene Sprachen angepasst wird²¹.

5 KONKLUSION

Die Burnoutforschung zeigt eine zukunftsorientierte Entwicklung, indem sich vermehrt wissenschaftliche Untersuchungen auf die Gesundheit der angehenden Zahnmediziner und etablierten Behandler fokussieren. Dennoch verdeutlichen die konstant hohen Werte der Datenerhebung, dass Burnout und der damit zusammenhängende Umgang mit Stress nach wie vor ein aktuelles und relevantes Thema in der Zahnmedizin sind und dass Handlungsbedarf besteht.

Aktuelle Studien zeigen, dass bereits im Studium die ersten stressbedingten Symptome auftreten. Daher sollte die Einführung von Screening- und Interventionsprogrammen bereits im Studium erfolgen, um für den späteren Berufsalltag gewappnet zu sein, Burnout frühzeitig zu erkennen und zu verhindern⁵¹. Dies forderte auch die FDI in einer aktuellen

Stellungnahme¹⁸. Grundsätzlich sollten praktizierende Zahnärzte bereits bei den ersten Anzeichen von Erschöpfung, fehlendem Antrieb und Schlaflosigkeit die nötigen Schritte einleiten. Bei Bedarf sollte auch rechtzeitig professionelle Hilfe in Anspruch genommen werden. Daher besteht ein wesentlicher erster Schritt darin, die psychische Vulnerabilität von Medizinerinnen anzuerkennen und die Stigmatisierung von Psychiatrie oder Psychotherapie zu überwinden. Daneben sollte ein grundlegendes Programm für mentale Gesundheit für Mediziner verpflichtend sein. Der Arbeitskreis Psychologie und Psychosomatik in der DGZMK beschäftigt sich mit Burnoutprophylaxe am Arbeitsplatz und thematisiert nun auch Yoga und Meditation während der Arbeitszeit als Gesundheitsvorsorge. Eine Studie an der Universitätsklinik in Rom zeigt, dass zweimal 15-minütiges Yoga in der Woche zu einer signifikanten mentalen Stressreduktion führen kann²³. Ein weiterer Ansatz ist das Thema Achtsamkeit. Achtsamkeit geht weit über spirituelles Denken hinaus und spielt auch in unserer Kultur, in Medizin und Psychologie eine zunehmend wichtige Rolle. Eine aktuelle Untersuchung zeigt, dass mit mehr Achtsamkeit alle Arten von Stress, Burnoutsymptome und Depressionen deutlich zurückgingen³⁰. Eine andere Forschungsarbeit bestätigte die Reduktion der Stressbelastung und psychischer Symptome nach einem dreiwöchigen Burnoutpräventionsprogramm für Personen mit hohem Stresslevel und Burnoutisiko. Das Programm umfasste Stressmanagement, Bewegungs- und Entspannungstrainings sowie Mooranwendungen⁵³.

Diese und Ergebnisse anderer Studien unterstreichen zudem geschlechtsspezifische Unterschiede im Umgang mit arbeitsbezogenem Stress. Dies verdeutlicht die Notwendigkeit, die Arbeitsbedingungen so zu gestalten, dass die Vereinbarkeit von Familie und Beruf für Mediziner und Medizinerinnen gleichermaßen gewährleistet wird. Zudem sollte bei der Entwicklung von Präventionskonzepten berücksichtigt werden, dass unterschiedliche Ansätze für Männer und Frauen sowie für leitende und angestellte Positionen erforderlich sind, um die spezifischen Belastungsfaktoren angemessen zu berücksichtigen⁷.

Um langfristig das eigene Wohlergehen sowie Versorgungsqualität, Sicherheit und Zufriedenheit der Patienten zu gewährleisten, sollten weitere Forschungsprojekte zur Entwicklung von Präventionskonzepten initiiert werden. Die gewonnenen Erkenntnisse aus diesen Projekten müssen verstärkt in praxisnahe Maßnahmen umgesetzt werden, die das Thema nach Möglichkeit bereits in der studentischen Ausbildung thematisieren. Nur so können eine nachhaltige Verbesserung der Work-Life-Balance für Zahnmediziner und eine optimale Patientenversorgung gesichert werden.

DANKSAGUNG

Die Autoren bedanken sich bei allen Zahnärztinnen und Zahnärzten für die Studienteilnahme. Außerdem gilt der Dank Institutionen und Personen, die bei der Verbreitung der Umfrage behilflich waren.

INTERESSENKONFLIKT

Die Autorinnen und Autoren erklären, dass im Sinne der Richtlinien des International Committee of Medical Journal Editors kein Interessenkonflikt besteht.

LITERATUR

- Ahmad Z, Zaidi R, Fatima Z et al.: Burnout level in Pakistani dentists during COVID-19 pandemic: cross-sectional national study. *Heliyon* 2023; 9: e23061
- Ahmed MA, Jouhar R, Ahmed N et al.: Fear and practice modifications among dentists to combat novel coronavirus disease (COVID-19) outbreak. *Int J Environ Res Public Health* 2020; 17(8): 2821
- Asali A, Pullishery F, Ibrahim N, Tobji W: Prevalence of burnout and practice-related risk factors among dentists in Saudi Arabia. *Saudi J Oral Sci* 2021; 8: 104–110
- BfArM: Stressreport Deutschland 2019: Psychische Anforderungen, Ressourcen und Befinden. Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin, Dortmund 2020
- Bayerisches Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit: RK-I. Beschreibung des bisherigen Ausbruchgeschehens mit dem neuartigen Coronavirus SARS-CoV-2. München 2020
- Berger M, Schramm E, Hillert A, Voderholzer U, Maier W: Positionspapier der Deutschen Gesellschaft für Psychiatrie, Psychotherapie und Nervenheilkunde (DGPPN) zum Thema Burnout. DGPPN, Berlin 2012
- Beschoner P, Braun M, Schönfeldt-Lecuona C, Freudenmann RW, von Wiertheim J: Gender-Aspekte bei Ärztinnen und Ärzten. *Bundesgesundheitsblatt, Gesundheitsforschung, Gesundheitsschutz* 2016; 59(10): 1343–1350
- BfArM: Internationale Klassifikation psychischer Störungen. ICD-11 (deutsche Entwurfsfassung): Bundesinstitut für Arzneimittel und Medizinprodukte, Bonn 2022. Verfügbar unter: https://www.bfarm.de/DE/Kodiersysteme/Klassifikationen/ICD/ICD-11/uebersetzung/_node.html. Letzter Zugriff: 24.01.2025
- Choy HB, Wong MC: Occupational stress and burnout among Hong Kong dentists. *Hong Kong Med J* 2017; 23(5): 480–488
- Collin V, Toon M, O'Selmo E, Reynolds L, Whitehead P: A survey of stress, burnout and well-being in UK dentists. *Br Dent J* 2019; 226(1): 40–49
- Denton D, Newton J, Bower E: Occupational burnout and work engagement: A national survey of dentists in the United Kingdom. *Br Dent J* 2008; 205: E13; discussion 382–383
- Destatis: Basistabelle Inflationsrate. Statistisches Bundesamt, Wiesbaden 2022. Updated 21.07.2022. Verfügbar unter: https://www.destatis.de/DE/Themen/Laender-Regionen/Internationales/Thema/Tabellen/Basistabelle_Inflation.html. Letzter Zugriff: 24.01.2025
- DGOF: Richtlinie für Online-Befragungen. Deutsche Gesellschaft für Online-Forschung e. V., Köln 2021
- Divaris K, Lai CS, Polychronopoulou A, Eliades T, Katsaros C: Stress and burnout among Swiss dental residents. *Schweiz Monatsschr Zahnmed* 2012; 122(7–8): 610–615
- Dragano N, Reuter M, Peters A et al.: Increase in mental disorders during the COVID-19 pandemic – The Role of occupational and financial strains. *Dtsch Arztebl Int* 2022; 119(11): 179–187
- Egan SJ, Wade TD, Shafran R: Perfectionism as a transdiagnostic process: a clinical review. *Clin Psychol Rev* 2011; 31(2): 203–212
- Enzmann D, Kleiber D: Helfer-Leiden: Stress und Burnout in psychosozialen Berufen. Asanger, Heidelberg 1989
- FDI World Dental Federation: Psychische Gesundheit und Wohlergehen für die Zahnärzteschaft und Studierende der Zahnmedizin, Stellungnahme. FDI, Genf 2023. Verfügbar unter: <https://www.fdiworlddental.org/de/psychische-gesundheit-und-wohlergehen-fuer-die-zahnaerzteschaft-und-studierende-der-zahnmedizin>. Letzter Zugriff: 24.01.2025
- Flett G, Hewitt P: Perfectionism: Theory, research, and treatment. *Am Psychol Assoc* 2002
- Gómez-Polo C, Casado AMM, Montero J: Burnout syndrome in dentists: Work-related factors. *J Dent* 2022; 121: 104143
- Cortier R, Albrecht C, Hoogstraten J, Eijkman M: Factorial validity of the Maslach Burnout Inventory – Dutch Version (MBI-NL) among dentists. *J Organ Behav* 1999; 20: 209–217
- Gottschling C: Report: Burnout und Depressionen bei Ärzten in Deutschland 2020. Medscape, 2020. Verfügbar unter: <https://deutsch.medscape.com/diashow/49000709#1>. Letzter Zugriff: 24.01.2025
- Guerra F, Corridore D, Peruzzo M et al.: Quality of life and stress management in healthcare professionals of a dental care setting at a teaching hospital in Rome: results of a randomized controlled clinical trial. *Int J Environ Res Public Health* 2022; 19(21): 13788
- Hochstrasser B: Burnout und Erschöpfungsdepression. Bern: Hogrefe Verlag; 2024
- Humphris G, Knights J, Beaton L et al.: Exploring the effect of the COVID-19 pandemic on the dental team: preparedness, psychological impacts and emotional reactions. *Front Oral Health* 2021; 2: 669752
- Jin MU, Jeong SH, Kim EK, Choi YH, Song KB: Burnout and its related factors in Korean dentists. *Int Dent J* 2015; 65(1): 22–31
- Kassenzahnärztlicher Berufsverband: KZBV Jahrbuch 2023. Statistische Basisdaten zur vertragszahnärztlichen Versorgung. Kassenzahnärztlicher Berufsverband, 2023
- Kay EJ, Lowe JC: A survey of stress levels, self-perceived health and health-related behaviours of UK dental practitioners in 2005. *Br Dent J* 2008; 204(11): E19; discussion 622–623
- Lee CY, Wu JH, Du JK: Work stress and occupational burnout among dental staff in a medical center. *J Dent Sci* 2019; 14(3): 295–301
- Lefarth W, Gräf M: Eine quantitative Studie zum Einfluss der Achtsamkeit auf Stress, Burnout und Depression. FOM Hochschule für Ökonomie und Management, 2021
- Long H, Li Q, Zhong X et al.: The prevalence of professional burnout among dentists: a systematic review and meta-analysis. *Psychol Health Med* 2023; 28(7): 1767–1782
- Mahendran K, Patel S, Sproat C: Psychosocial effects of the COVID-19 pandemic on staff in a dental teaching hospital. *Br Dent J* 2020; 229(2): 127–132
- Marklund S, Mienna CS, Wahlström J, Englund E, Wiesinger B: Work ability and productivity among dentists: associations with musculoskeletal pain, stress, and sleep. *Int Arch Occup Environ Health* 2020; 93(2): 271–278
- Maslach C, Jackson SE, Leiter M: Maslach Burnout Inventory Manual. Palo Alto/CA: Consulting Psychologists Press, 1996
- Mehr KE, Adams AC: Self-compassion as a mediator of maladaptive perfectionism and depressive symptoms in college students. *J Coll Stud Psychother* 2016; 30(2): 132–145
- Miron C, Colosi HA: Work stress, health behaviours and coping strategies of dentists from Cluj-Napoca, Romania. *Int Dent J* 2018; 68(3): 152–161
- Moore R, Brødsgaard I: Dentists' perceived stress and its relation to perceptions about anxious patients. *Community Dent Oral Epidemiol* 2001; 29(1): 73–80
- Moro JDS, Soares JP, Massignan C et al.: Burnout syndrome among dentists: a systematic review and meta-analysis. *J Evid Based Dent Pract* 2022; 22(3): 101724
- Mujić Jahić I, Bukejlović J, Alić-Drina S, Nakaš E: Assessment of stress among doctors of dental medicine. *Acta Stomatol Croat* 2019; 53(4): 354–362
- Nil R, Jacobshagen N, Schächinger H et al.: Burnout – eine Standortbestimmung. *Schweiz Arch Neurol Psychiatr* 2010; 161(72): 7
- Ogdon Lebrón M, Díaz-Reissner C: Síndrome de burnout en odontólogos de la XVIII Región Sanitaria del Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social, Paraguay. *Rev Salud Pública Paraguay* 2017; 7(1): 21–27
- Pfalzgraf D: Stress, Stressbewältigung und Berufszufriedenheit bei Zahnärzten. Dissertation, Medizinische Hochschule Hannover, 1998
- Radwan MZ, Morsy M: Burnout syndrome among pediatric dentists in Egypt. *Middle East Curr Psychiatry* 2022; 29(1): 72
- Rathore K, Rathore HS, Singh P, Kumar P: Redefining aerosol in dentistry during COVID-19 pandemic. *Dent Res J (Isfahan)* 2022; 19: 53
- Rey-Martínez MS, Rey-Martínez MH, Martínez-Rodríguez N, Meniz-García C, Suárez-Quintanilla JM: Influence of the sanitary, economic, and social crisis of COVID-19 on the emotional state of dentistry in Galicia (Spain). *Int J Environ Res Public Health* 2023; 20(4): 3088
- RKI: Epidemiologischer Steckbrief zu SARS-CoV-2 und COVID-19. Robert Koch-Institut, 2021. Aktualisiert am 26.11.2021. Verfügbar unter: <https://www.rki.de>. Letzter Zugriff: 24.01.2025
- Santamaria M, Stöcker A, Hoffmann J, Mause L, Ohnhäuser T, Scholten N: Cross Infection Concerns, and the Economic Impact on German Dentists During COVID-19 Pandemic. *Int Dent J*. 2024; 74(2): 276–283
- Schilling J, Lehfeld AS, Schumacher D et al.: Krankheitsschwere der ersten COVID-19-Welle in Deutschland basierend auf den Meldungen gemäß Infektionsschutzgesetz. *J Health Monit* 2020(S11): 1–20

49. Schwendicke F, Krois J, Gomez J: Impact of SARS-CoV-2 (COVID-19) on dental practices: Economic analysis. *J Dent* 2020; 99: 103387
50. Shanafelt TD, Balch CM, Bechamps GJ et al.: Burnout and career satisfaction among American surgeons. *Ann Surg* 2009; 250(3): 463–471
51. Singh P, Aulak DS, Mangat SS, Aulak MS: Systematic review: factors contributing to burnout in dentistry. *Occup Med* 2016; 66(1): 27–31
52. Slabšinskienė E, Gorelik A, Kavaliauskienė A, Zaborskis A: Burnout, lifestyle and relaxation among dentists in Lithuania: a cross-sectional study. *BMC Health Serv Res* 2021; 21(1): 1098
53. Stier-Jarmer M, Frisch D, Oberhauser C, Berberich G, Schuh A: Eine randomisierte kontrollierte Studie zu einer ambulanten Vorsorgemaßnahme am Kurort. *Dtsch Arztebl* 2016; 46(113): 781–788
54. Tagesschau: „Tief besorgt“ – WHO spricht von Corona-Pandemie. *Tagesschau*, 2020. Verfügbar unter: <https://www.tagesschau.de/ausland/europa/coronavirus-317.html>. Letzter Zugriff: 24.01.2025
55. Valachi B, Valachi K: Mechanisms leading to musculoskeletal disorders in dentistry. *J Am Dent Assoc* 2003; 134(10): 1344–1350
56. Wissel C, Wannemüller A, Jöhren HP: Burnout bei Zahnärzten – Ergebnisse einer bundesweiten Onlinebefragung in Deutschland. *Dtsch Zahnärztl Z* 2012; 67: 317–326

Burnout analysis among German dentists — an eleven-year update

Keywords: burnout, COVID, dentist, need for prevention, stress

Introduction: Increasing numbers of national and international studies confirm the susceptibility of dentists to burnout syndrome. In Germany, the burnout prevalence among dentists was determined in 2012. Considering the COVID-19 pandemic and the additional stress factors that have emerged, a follow-up cross-sectional study aims to reassess the current situation. **Material and methods:** From December 2021 to July 2022, the University of Witten/Herdecke conducted a nationwide online survey in collaboration with the Working Group for Psychology and Psychosomatics of the DGZMK. The instruments used included questionnaires for personality, stress analysis and burnout assessment. The burnout analysis was based on the German translation of the Maslach Burnout Inventory (MBI-HSS). **Results:** A total of 827 dentists participated in the study. The current survey reveals that all dentists, except for one, suffered from a minimum of one stress-related symptom. Common symptoms reported were fatigue (71 %), irritability (59,6 %), lack of drive (44,1 %), anxiety (43 %), headaches (34,3 %), stomach issues (29,3 %), and high blood pressure (18,6 %). Additionally, more than half of the respondents reported sleep disturbances (54,5 %) and back pain (60,7 %). Among the psychological conditions, 23,9 % of dentists reported suffering from depression, and a further 6 % reported having suicidal thoughts. The burnout analysis yielded the following mean values for the three dimensions of the Maslach Burnout Inventory: 26,48 ($SD = 11,04$) for the primary scale of Emotional Exhaustion (EE), 7,49 ($SD = 6,19$) for Depersonalization (DP), and 37,79 ($SD = 7,32$) for Reduced Personal Accomplishment (PA). Furthermore, it was determined that 13,1 % ($n = 92$) of the dentists were affected by burnout and 30,8 % were at risk of burnout. **Conclusion:** The results of the present study show that, compared to the initial study eleven years ago, the stressors and psychological stress profiles for dentists remain relatively constant. The goal remains to minimize the morbidity of burnout syndrome and to develop further prevention concepts, making them more accessible in the future.



Katharina Lefarth

Katharina Lefarth Department für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde, Fakultät für Gesundheit, Universität Witten/Herdecke

Prof. Dr. Hans-Peter Jöhren Department für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde, Fakultät für Gesundheit, Universität Witten/Herdecke

PD Dr. André Wannemüller Klinische Psychologie und Psychotherapie, Forschungs- und Bildungszentrum für psychische Gesundheit, Ruhr-Universität-Bochum

Dr. Carolin Wissel-Seith, M.A., M.Sc. Akademie für Zahnärztliche Fortbildung, Karlsruhe

Kontakt: Katharina Lefarth, c/o BAG + Zahnklinik Bochum, Bergstr. 28 44791 Bochum

Porträtfoto K. Lefarth: Zahnklinik Bochum

ALLES GROSSE IST IM KLEINEN EINFACH

NEU

copyright
all rights reserved
Quintessenz



Katja Nelson | Tobias Fretwurst

EINFACH IMPLANTOLOGIE

QUINTESSENZ PUBLISHING



Katja Nelson | Tobias Fretwurst (Hrsg.)

Einfach Implantologie

1. Auflage 2025

120 Seiten, 147 Abbildungen, inkl. 16 Videos

Artikelnr. 20760, € 48,-

Dieses kurz und präzise verfasste sowie anschaulich illustrierte Buch vereint die wichtigsten Grundlagen rund um das Thema Implantologie. Es beginnt mit allgemeinen Grundregeln zu Anästhesie, abgestütztem Arbeiten, Knochenqualität und Wundverschluss. Die folgenden Kapitel umfassen die Implantatplanung und relevante Parameter sowie die spezifische Vorgehensweise bei Implantationen im Oberkiefer und Unterkiefer. Dem Wundverschluss und der Heilung sowie der Implantatfreilegung sind ebenfalls eigene Kapitel gewidmet. Zum Abschluss werden Risikofaktoren und Kontraindikationen besprochen. Zahlreiche Abbildungen und per QR-Code abrufbare Videos veranschaulichen den Inhalt und farbig hervorgehobene Übersichten am Ende der Kapitel fassen das Wesentliche zusammen und geben hilfreiche Tipps. Das Buch ist bestens geeignet für einen fundierten Einstieg in die Implantologie, aber auch für bereits Implantierende, die ihre Fähigkeiten gezielt erweitern möchten.



A. Rainer Jordan, Kathrin Kuhr, Dominic Sasunna, Wolfgang Rathmann

Herz-Kreislauf-Erkrankungen und orale Gesundheit: Ergebnisse der 6. Deutschen Mundgesundheitsstudie (DMS • 6)



Indizes: DMS 6, Epidemiologie, Herz-Kreislauf-Erkrankungen, Mundgesundheit, Querschnittsstudien, Risikofaktoren, Zahnärzte, zahnärztliche Versorgung, Zahnkaries

Zusammenfassung

Einführung: Epidemiologische Studien weisen auf einen Zusammenhang zwischen zahnmedizinischen und Herz-Kreislauf-Erkrankungen hin, was in der Versorgung noch zu wenig beachtet wird. Zielsetzung war ein Vergleich der Prävalenz der wichtigsten zahnmedizinischen Erkrankungen bei Menschen mit und ohne kardiovaskuläre Erkrankung in der Altersgruppe jüngerer Seniorinnen und Senioren (65- bis 74-Jährige). **Method:** In der bevölkerungsrepräsentativen 6. Deutschen Mundgesundheitsstudie (DMS • 6) wurden Karies, Parodontitis und Zahnverluste standardisiert erfasst. Die Altersgruppe der 65- bis 74-jährigen Studienteilnehmenden wurde nach dem Vorhandensein kardiovaskulärer Erkrankungen (Selbstangaben) stratifiziert und vergleichend deskriptiv analysiert. **Ergebnisse:** Teilnehmende mit kardiovaskulären Erkrankungen wiesen einen im Mittel um 2,1 Zähne geringeren Zahnbestand auf, waren häufiger Zahnlos und wiesen häufiger eine schwere Parodontalerkrankung (Stadium IV) auf. Untersuchte ohne kardiovaskuläre Erkrankungen hatten im Vergleich durchschnittlich mehr Füllungen (+1,7 Zähne). **Diskussion:** Was zu vermehrtem Zahnverlust geführt hat – vornehmlich kariöse oder parodontologische Gründe –, lässt sich anhand der vorliegenden Daten nicht aufklären. **Schlussfolgerungen:** Jüngere Seniorinnen und Senioren mit kardiovaskulären Erkrankungen wiesen in der vorliegenden Studie häufiger Zahnverluste auf, mit entsprechenden Einschränkungen der Funktionalität des oralen Systems.

Warum Sie diesen Beitrag lesen sollten

Der Artikel zeigt auf der Basis einer bevölkerungsrepräsentativen oralepidemiologischen Studie, dass das Mundgesundheitsprofil von Menschen mit kardiovaskulären Erkrankungen eingeschränkt ist, und stellt dafür wichtige epidemiologische Kennziffern für Wissenschaft und Praxis zur Verfügung.

EINFÜHRUNG

Kardiovaskuläre Erkrankungen wurden vor allem mit parodontalen Erkrankungen in Verbindung gebracht¹; weniger untersucht ist der Zusammenhang mit anderen oralen Erkrankungen. In der Fünften Deutschen Mundgesundheitsstudie (DMS V)² wurden in Deutschland erstmals die mundgesundheitlichen Zustände jüngerer Seniorinnen

und Senioren (65- bis 74-Jährige) mit Schwerbehinderung (GdB \geq 50 %) untersucht, und es stellten sich mundgesundheitliche Unterschiede dar. So besaßen sie eine größere Karieserfahrung. Parodontologisch waren die Unterschiede weniger eindeutig. Insgesamt fanden sich bei den jüngeren Seniorinnen und Senioren mit Schwerbehinderung durchschnittlich 3,8 weniger funktionstüchtige Zähne, und die völlige Zahnlosigkeit war fast doppelt so häufig wie in der gesamten Altersgruppe (22,7 % vs. 12,4 %). Die einer Schwerbehinderung zugrundeliegenden Erkrankungen sind allerdings sehr breit gestreut, sodass es auf dieser Auswertungsebene nicht möglich war, weitergehende Zusammenhänge mit gesellschaftlich bedeutsamen chronischen Allgemeinerkrankungen aufzudecken.

Es war daher das Ziel dieser Auswertung in der 6. Deutschen Mundgesundheitsstudie (DMS • 6), Zusammenhänge der epidemiologisch wichtigsten zahnmedizinischen Erkrankungen (Karies, Parodontitis, Zahnverluste) mit kardiovaskulären Erkrankungen in der Altersgruppe jüngerer Seniorinnen und Senioren (65- bis 74-Jährige) zu untersuchen.

METHODE

Das methodische Vorgehen der sozialwissenschaftlichen Befragung und der klinischen Untersuchungen wird in gesonderten Methodenartikeln dargestellt^{3,4}. Die DMS • 6 ist von der Ethikkommission der Universität Witten/Herdecke, Witten, genehmigt worden (Antrag Nr. S-249/2021). Die Studie ist im Deutschen Register Klinischer Studien registriert (Registernummer DRKS00028701).

Stichprobe

Das Analysekollektiv setzte sich aus allen Studienteilnehmenden der Gruppe der jüngeren Seniorinnen und Senioren (65- bis 74-Jährige) zusammen, die die Einschlusskriterien für das DMS • 6-Analyseset erfüllten und für die Selbstangaben zum kombinierten Merkmal „kardiovaskuläre Erkrankungen“ vorlagen. Insgesamt gingen Daten von 791 jüngeren Seniorinnen und Senioren in die Analyse ein; 6 Personen wurden aufgrund fehlender Angaben ausgeschlossen.

Variablen

Kardiovaskuläre Erkrankung

Im Rahmen der sozialwissenschaftlichen Befragung wurden ärztlich diagnostizierte Herz-Kreislauf-Erkrankungen erfasst. Eine kardiovaskuläre Erkrankung lag vor, wenn mindestens eine der folgenden Diagnosen genannt wurde:

- Herzinfarkt
- Verengung der Herzkranzgefäße bzw. Angina pectoris
- Herzinsuffizienz
- Herzrhythmusstörungen
- Claudicatio intermittens bzw. arterielle Verschlusskrankheit
- Schlaganfall

Zahnmedizinische Endpunkte

Für die Auswertung der vorliegenden Fragestellung wurden folgende Variablen aus der zahnmedizinisch-klinischen Untersuchung ausgewählt:

- die Karieserfahrung der Zahnkrone (DMFT; decayed [kariöse], missing [fehlende], filled [restaurierte] teeth [Zähne]) und die Prävalenz von Wurzelkaries⁵
- die Anzahl restaurierter oder primär gesunder Zähne (FST-Index; filled or sound teeth) sowie Zahnverluste und Zahnlosigkeit⁵
- der Sanierungsgrad der Kronenkaries⁵
- Plaquebefall (mMPI)⁶
- Gingivitis- und Parodontalbefunde (Bluten auf Sondieren [BOP], Klassifikation der European Federation of Periodontology/American Academy of Periodontology [EFP/AAP])⁷

Sozialwissenschaftliche Variablen

Zu den allgemeinen sozialwissenschaftlichen Variablen zählten folgende Merkmale:

- soziodemografische Merkmale (z. B. Alter, Geschlecht, Bildungsstatus)
- allgemeinmedizinische Merkmale (z. B. Body-Mass-Index, Diabetes mellitus)
- verhaltensbezogene Merkmale (z. B. Rauchstatus)
- mundhygienische Angaben (z. B. Häufigkeit Zähneputzen, Häufigkeit Zahnzwischenraumreinigung)
- Inanspruchnahme zahnärztlicher Dienste (z. B. Zahnarztbesuche, professionelle Zahnreinigung)

Statistische Analyse

Die Auswertungen erfolgten stratifiziert nach dem Vorhandensein mindestens einer kardiovaskulären Erkrankung (ja/nein). Für die epidemiologische Deskription oraler Erkrankungen wurden Prävalenzen und Mittelwerte mit zugehörigen 95 %-Konfidenzintervallen berechnet. Dazu wurde ein gewichteter Datensatz verwendet. Das Ziel war, durch die Verwendung der Gewichte unterschiedliche Wahrscheinlichkeiten bei der Auswahl der Studienteilnehmenden und Unterschiede im Hinblick auf Geschlecht, Alter und Region im Vergleich zur Grundgesamtheit in Deutschland auszugleichen. Deskriptive Analysen sozialwissenschaftlicher Merkmale zur Charakterisierung der Studienteilnehmenden wurden nicht gewichtet, Anzahlen (*n*) wurden grundsätzlich ungewichtet angegeben. Ausführliche Informationen zur Datenverarbeitung und zu den statistischen Methoden sind in einem gesonderten Methodenartikel beschrieben⁸.

ERGEBNISSE

Insgesamt wurden 791 Studienteilnehmende aus der Gruppe der jüngeren Seniorinnen und Senioren (65- bis 74-Jährige) in die vorliegende Analyse eingeschlossen. Die Charakteristika der Studienteilnehmenden sind in Tabelle 1 dargestellt. 27,6 % der jüngeren Seniorinnen und Senioren wiesen eine kardiovaskuläre Erkrankung auf (Tab. 2).

Systematische Unterschiede zwischen den Gruppen (kardiovaskuläre Erkrankung ja/nein) zeigten sich bei soziodemografischen und den allgemeinmedizinischen Variablen (Tab. 1). So waren die Studienteilnehmenden mit kardiovaskulären Erkrankungen etwas älter, zu einem größeren Anteil männlich und gehörten im Durchschnitt einer niedrigeren Bildungsgruppe an. Außerdem zeigten sich systematische Unterschiede beim mittleren Body-Mass-Index (BMI), und mehr Studienteilnehmende mit kardiovaskulären Erkrankungen wiesen eine Adipositas (BMI ≥ 30 kg/m²) auf. Bei den anderen sozialwissenschaftlichen Variablen waren keine Unterschiede zwischen den Gruppen auszumachen (Tab. 1).

Tab. 1 Charakteristika der Studienteilnehmenden für jüngere Seniorinnen/Senioren (65- bis 74-Jährige) nach kardiovaskulärer Erkrankung

| | Kardiovaskuläre Erkrankung | |
|--|----------------------------|---------------|
| | ja | nein |
| <i>n</i> | 216 | 575 |
| Alter (Jahre) | 70,4 ± 2,6 | 69,5 ± 2,8 |
| Geschlecht | | |
| männlich | 123 (56,9 %) | 248 (43,1 %) |
| weiblich | 93 (43,1 %) | 327 (56,9 %) |
| Bildungsgruppe | | |
| niedrig | 51 (24,9 %) | 107 (19,5 %) |
| mittel | 98 (47,8 %) | 269 (48,9 %) |
| hoch | 56 (27,3 %) | 174 (31,6 %) |
| monatliches Nettoäquivalenzeinkommen (Euro) | 1.901 ± 924 | 2.031 ± 1.081 |
| Migrationsgeschichte | | |
| ja | 34 (16,7 %) | 71 (12,9 %) |
| nein | 170 (83,3 %) | 478 (87,1 %) |
| Rauchstatus | | |
| nie | 92 (42,6 %) | 288 (50,1 %) |
| nicht mehr | 95 (44,0 %) | 203 (35,3 %) |
| täglich | 29 (13,4 %) | 84 (14,6 %) |
| Body-Mass-Index (kg/m²) | 28,5 ± 5,0 | 26,9 ± 4,9 |
| < 25 | 46 (22,7 %) | 196 (36,1 %) |
| 25 – < 30 | 88 (43,3 %) | 223 (41,1 %) |
| ≥ 30 | 69 (34,0 %) | 124 (22,8 %) |
| Diabetes mellitus | | |
| kein Diabetes oder Gestationsdiabetes | 172 (80,4 %) | 489 (85,5 %) |
| Typ-1-Diabetes | 0 (0,0 %) | 1 (0,2 %) |
| Typ-2-Diabetes | 42 (19,6 %) | 82 (14,3 %) |

Angabe von Anzahl (Prozentwert) oder Mittelwert ± Standardabweichung basierend auf ungewichteten Daten
 Kardiovaskuläre Erkrankungen (≥ 1; Selbstangaben): Herzinfarkt, Angina pectoris, Herzinsuffizienz, Herzrhythmusstörungen, Claudicatio intermittens, Schlaganfall

| | Kardiovaskuläre Erkrankung | |
|---|----------------------------|--------------|
| | ja | nein |
| Selbsteinschätzung des Mundgesundheitszustands | | |
| sehr gut/gut | 129 (60,0 %) | 375 (65,2 %) |
| mittelmäßig/schlecht/sehr schlecht | 86 (40,0 %) | 200 (34,8 %) |
| Zähneputzen (Häufigkeit) | | |
| ≥ 2-mal täglich | 162 (82,2 %) | 456 (83,8 %) |
| < 2-mal täglich | 35 (17,8 %) | 88 (16,2 %) |
| Zahnzwischenraumreinigung (Häufigkeit) | | |
| ≥ 1-mal täglich | 63 (32,0 %) | 219 (40,3 %) |
| < 1-mal täglich | 134 (68,0 %) | 325 (59,7 %) |
| Zahnarztbesuche (Häufigkeit) | | |
| ≥ 1-mal im Jahr | 182 (85,4 %) | 506 (88,5 %) |
| < 1-mal im Jahr | 31 (14,6 %) | 66 (11,5 %) |
| Inanspruchnahmeverhalten | | |
| beschwerdeorientiert | 34 (15,7 %) | 69 (12,0 %) |
| kontrollorientiert | 182 (84,3 %) | 505 (88,0 %) |
| professionelle Zahnreinigung (Inanspruchnahme) | | |
| ja | 153 (72,2 %) | 465 (81,0 %) |
| nein | 58 (27,4 %) | 107 (18,6 %) |
| weiß nicht | 1 (0,5 %) | 2 (0,3 %) |
| professionelle Zahnreinigung (Häufigkeit) | | |
| nie | 58 (28,7 %) | 107 (19,5 %) |
| < 1-mal im Jahr | 36 (17,8 %) | 134 (24,4 %) |
| ≥ 1-mal im Jahr | 108 (53,5 %) | 308 (56,1 %) |
| Parodontitisbehandlung (Inanspruchnahme) | | |
| ja | 71 (33,3 %) | 183 (31,8 %) |
| nein | 133 (62,4 %) | 370 (64,3 %) |
| weiß nicht | 9 (4,2 %) | 22 (3,8 %) |

Allgemeines zahnmedizinisches Gesundheitsprofil

Jüngere Seniorinnen und Senioren mit kardiovaskulärer Erkrankung wiesen im Durchschnitt einen geringeren Zahnbestand auf (–2,1 Zähne) und waren mit 7,4 %, im Vergleich zu 4,2 % bei Studienteilnehmenden ohne kardiovaskuläre Erkrankung häufiger zahnlos. Hinsichtlich des Plaquebefalls (modifizierter Marginaler Plaque-Index [mMPI]) konnten keine Unterschiede ausgemacht werden, ebenso wenig beim BOP (Tab. 3).

Parodontologisches Gesundheitsprofil

Der Gruppenvergleich parodontologischer Parameter wie mittlere Sondierungstiefe oder klinisches Attachmentlevel zeigte keine Unterschiede zwischen den beiden Gruppen (Tab. 3). Allerdings waren schwere Parodontalerkrankungen (Stadium IV) mit 29,0 % bei Studienteilnehmenden mit kardiovaskulären Erkrankungen tendenziell häufiger (ohne kardiovaskuläre Erkrankung: 25,5 %) (Tab. 4).

Tab. 2 Verbreitung der kardiovaskulären Erkrankungen bei jüngeren Seniorinnen/Senioren (65- bis 74-Jährige)

| 65- bis 74-Jährige | |
|--|------------------------|
| <i>n</i> | 791 |
| Kardiovaskuläre Erkrankung (Prävalenz) | 27,6 % (24,6; 30,8) |
| Herzinfarkt | 6,2 % (4,6; 7,9) |
| Angina pectoris | 6,7 % (5,1; 8,6) |
| Herzinsuffizienz | 6,7 % (5,1; 8,6) |
| Herzrhythmusstörungen | 14,3 % (11,9; 16,8) |
| Claudicatio intermittens | 4,4 % (3,1; 6,0) |
| Schlaganfall | 4,2 % (3,0; 5,8) |

Angabe von ungewichteter Anzahl (*n*) und gewichteten Prozentwerten (mit 95 %-Konfidenzintervallen)

Tab. 4 Einteilung nach der EFP-AAP-Parodontitis-Klassifikation von 2018 bei jüngeren Seniorinnen/Senioren (65- bis 74-Jährige) nach kardiovaskulärer Erkrankung

| | Kardiovaskuläre Erkrankung | |
|----------------------------------|----------------------------|-------------------------|
| | ja | nein |
| <i>n</i> | 189 | 577 |
| Parodontitisfälle | 78,0 % (58,7; 100,0) | 87,6 % (74,9; 100,0) |
| Stadium I | 5,9 % (3,1; 9,8) | 9,2 % (7,1; 12,0) |
| Stadium II | 23,1 % (17,7; 29,7) | 24,6 % (21,2; 28,3) |
| Stadium III | 20,0 % (14,9; 26,2) | 28,1 % (24,6; 32,0) |
| Stadium IV | 29,0 % (23,0; 35,9) | 25,5 % (22,0; 29,2) |
| zahnlos | 8,5 % (5,1; 13,1) | 4,3 % (2,9; 6,2) |
| nicht klassifiziert ¹ | 13,5 % (9,4; 19,2) | 8,1 % (6,0; 10,6) |

Angabe von ungewichteten Anzahlen (*n*) und gewichteten Prozentwerten (mit 95 %-Konfidenzintervallen) für zahnlose sowie bezahnte Studienteilnehmende mit vollständigem parodontalem Befund

EFP-AAP = European Federation of Periodontology-American Academy of Periodontology,

¹ Parodontitis-Falldefinition nicht anwendbar

Kardiovaskuläre Erkrankungen (≥ 1 ; Selbstangaben): Herzinfarkt, Angina pectoris, Herzinsuffizienz, Herzrhythmusstörungen, Claudicatio intermittens, Schlaganfall

Tab. 3 Epidemiologische Deskription und Versorgung oraler Erkrankungen bei jüngeren Seniorinnen/Senioren (65- bis 74-Jährige) nach kardiovaskulärer Erkrankung

| | Kardiovaskuläre Erkrankung | |
|---------------------------------|----------------------------|------------------------|
| | ja | nein |
| Anzahl vorhandener Zähne | 17,7 (16,5; 18,9) | 19,8 (19,2; 20,5) |
| Zahnlosigkeit (Prävalenz) | 7,4 % (4,4; 11,4) | 4,2 % (2,8; 6,1) |
| DMFT | 17,9 (17,1; 18,8) | 17,6 (17,2; 18,0) |
| DT | 0,4 (0,3; 0,5) | 0,4 (0,3; 0,5) |
| MT | 10,1 (8,9; 11,4) | 8,0 (7,4; 8,7) |
| FT | 7,4 (6,7; 8,2) | 9,1 (8,7; 9,6) |
| FST | 17,3 (16,1; 18,5) | 19,4 (18,7; 20,0) |
| ST | 9,9 (9,1; 10,7) | 10,2 (9,8; 10,6) |
| Sanierungsgrad Kronenkaries (%) | 90,7 (87,3; 94,0) | 94,2 (92,8; 95,7) |
| Wurzelkaries (Prävalenz) | 52,5 % (45,7; 58,9) | 61,2 % (57,3; 65,2) |
| mMPI (% Segmente mit Plaque) | 45,6 (41,3; 49,9) | 43,6 (41,3; 45,0) |
| BOP (% Messstellen) | 21,1 (17,8; 24,4) | 20,0 (18,2; 21,7) |
| mittlere ST (mm) | 2,7 (2,6; 2,8) | 2,6 (2,5; 2,7) |
| mittlerer CAL (mm) | 2,5 (2,3; 2,8) | 2,3 (2,2; 2,5) |
| CAL ≥ 3 mm (Prävalenz) | 97,6 % (94,8; 99,4) | 95,0 % (92,8; 96,6) |

Angabe von gewichteten Prozentwerten oder gewichteten Mittelwerten (mit 95 %-Konfidenzintervallen)

DMFT = kariöse, fehlende, restaurierte Zähne, DT = kariöse Zähne, MT = fehlende Zähne, FT = restaurierte Zähne, FST = restaurierte oder primär gesunde Zähne, ST = primär gesunde Zähne, mMPI = modifizierter Marginaler Plaque Index, BOP = Bluten auf Sondieren, ST (mm) = Sondierungstiefe, CAL = klinisches Attachmentlevel
Kardiovaskuläre Erkrankungen (≥ 1 ; Selbstangaben): Herzinfarkt, Angina pectoris, Herzinsuffizienz, Herzrhythmusstörungen, Claudicatio intermittens, Schlaganfall

Karies- und versorgungsbezogenes Gesundheitsprofil

Hinsichtlich der allgemeinen Karieserfahrung (DMF-Index) zeigten sich keine Unterschiede zwischen beiden Gruppen. Die Stratifizierung des zusammengesetzten Index aus kariösen, fehlenden und restaurierten Zähnen zeigte jedoch Unterschiede. Studienteilnehmende ohne kardiovaskuläre Erkrankung wiesen mehr Füllungen auf (+1,7 Zähne). Der Anteil unbehandelter kariöser Zähne war in beiden Gruppen vergleichbar. Wegen des größeren Füllungsanteils bei kardiovaskulär gesunden

Studienteilnehmenden zeigte sich auch ein Unterschied beim FST-Index (kardiovaskuläre Erkrankung ja: 17,3 Zähne vs. nein: 19,4 Zähne). Bei der Prävalenz der Wurzelkaries ergaben sich ebenfalls statistische Unterschiede zwischen den Gruppen mit und ohne kardiovaskuläre Erkrankungen (52,5 % vs. 61,2 %). Diese Ergebnisse stehen im Einklang mit dem Konzept des „teeth-at-risk“, das besagt, dass das Risiko für Wurzelkaries und Parodontitis mit dem Ausmaß der Zahnerhaltung zunimmt (Tab. 3).

Verhaltensbezogene Ergebnisse

Teilnehmende mit kardiovaskulären Vorerkrankungen schätzten den eigenen Mundgesundheitszustand insgesamt als ungünstiger ein. Jährliche Zahnarztbesuche waren in dieser Gruppe etwas weniger häufig und erfolgten vermehrt beschwerdeorientiert. Zahnzwischenraum- und professionelle Zahnreinigungen wurden seltener berichtet. Frühere Parodontitisbehandlungen wurden dagegen von Teilnehmenden mit kardiovaskulären Erkrankungen häufiger angegeben (Tab. 1).

DISKUSSION

Die vergleichende Auswertung zentraler zahnmedizinischer Gesundheitsparameter bei Teilnehmenden mit und ohne kardiovaskuläre Erkrankungen in der Altersgruppe der 65- bis 74-Jährigen zeigte einen um 2,1 Zähne geringeren Zahnbestand bei erkrankten Personen. Dementsprechend war die Zahl der funktionstüchtigen und primär gesunden Zähne reduziert. Tendenziell waren jüngere Seniorinnen und Senioren mit kardiovaskulärer Erkrankung häufiger zahnlos und wiesen häufiger eine schwere Parodontalerkrankung auf (Stadium IV).

Eine frühere Übersichtsarbeit zeigte ein erhöhtes Risiko für kardiovaskuläre Erkrankungen bei Vorliegen einer Parodontitis. Das Risiko für ein erstmaliges koronares Ereignis war bei Vorliegen einer schweren Parodontitis im Vergleich zu Personen ohne oder mit leichter Parodontitis erhöht. Die Autoren zeigten auch einen Zusammenhang mit zerebrovaskulären Erkrankungen und Schlaganfällen. Diese Assoziationen fanden sich aber nicht in der älteren Population (> 65 Jahre)⁹. In einer Metaanalyse wurde ein Zusammenhang zwischen Parodontitis und arteriosklerotischen Erkrankungen beschrieben¹⁰. In einem nationalen Gesundheitssurvey aus Taiwan wurde weiterhin eine Assoziation zwischen Vorhofflimmern und Parodontitis gefunden¹¹. Die transdisziplinäre Kariesforschung geht hingegen über den Link der Ernährungsgewohnheiten und folgt dem „Gemeinsamen Risikofaktoren-Ansatz“¹⁵. Der Fokus liegt auf der niedermolekularen Kohlenhydrataufnahme, auf Diabetes und Übergewicht bzw. Adipositas¹².

Inflammation ist eine mögliche kausale Erklärung für die Assoziation zwischen zahnmedizinischen und Herz-Kreislauf-Erkrankungen¹³. Unzureichende Mundhygiene ist eine Hauptursache für Parodontitis, die mit einer systemischen Entzündungsreaktion und erhöhten

Konzentrationen von C-reaktivem Protein und anderen entzündlichen Biomarkern assoziiert ist¹⁴. Verschiedene Studien haben auf den Zusammenhang von Zähneputzen und kardiovaskulären Erkrankungen hingewiesen^{14–16}. Dazu wurden in der DMS • 6 aufwendige Videoaufzeichnungen vorgenommen, deren Auswertungen jedoch erst im Jahr 2026 zu erwarten sind.

Die bisherige Evidenz zum Zusammenhang von kardiovaskulären und zahnmedizinischen Erkrankungen weist vor allem auf parodontale Erkrankungen hin⁹. In der vorliegenden Studie war in der Gruppe der Herz-Kreislauf-Erkrankten zwar der Anteil schwerer Parodontalerkrankungen tendenziell größer; andere parodontologische Parameter waren jedoch nicht häufiger, und die Ergebnisse aus der Literatur konnten daher nicht eindeutig bestätigt werden. Dafür könnten unterschiedliche Definitionen und Erfassungsmethoden kardiovaskulärer Erkrankungen ursächlich sein. Im Hinblick auf den fatalen Endpunkt einer Parodontalerkrankung, den Zahnverlust, sind die Ergebnisse allerdings in Übereinstimmung mit früheren Studien eindeutig.

Ausschlaggebend für die Interpretation der ungünstigeren mundgesundheitlichen Lage bei jüngeren Seniorinnen und Senioren mit kardiovaskulären Erkrankungen waren die vermehrten Zahnverluste. Sie wirken sich auf die kardiologischen Gesundheitsmarker aus, ebenso wie auf die parodontologischen und schließlich auf die Funktionalität des oralen Systems. Inwiefern die beiden oralen Haupterkrankungen Karies und Parodontitis – und vor allem in welchem Ausmaß – vornehmliche Ursache für die vermehrten Zahnverluste waren, lässt sich anhand der Auswertung dieser querschnittlich untersuchten Alterskohorte nicht abschließend klären. Die Gründe für Zahnverluste ab einem Alter von etwa 40 Jahren sind hauptsächlich parodontologischer Natur¹⁷. Insofern ist anzunehmen, dass die erhobenen mundgesundheitlichen Unterschiede auch vor dem Hintergrund von Parodontalerkrankungen zu erklären sind.

Zukünftige Forschungen könnten diese Frage im Rahmen einer epidemiologischen longitudinalen Untersuchung mit langfristigen Untersuchungszyklen (*life span studies*) weiter verfolgen, denn Zahnverluste sind, wenn nicht Folge eines Traumas, Endstadium einer mitunter jahr(zehnt)elangen oralen Erkrankung unterschiedlicher Genese. Der longitudinale Arm der DMS • 6 mit der erneuten Befragung und Untersuchung von Studienteilnehmenden aus der DMS V von 2014 wird versuchen, sich diesem Thema zu nähern.

Eine Stärke der vorliegenden Studie ist, dass die untersuchten Studienteilnehmenden im Rahmen einer bevölkerungsrepräsentativen Untersuchung erfasst wurden, sodass regionale oder andere verzerrende Effekte der Probandenauswahl wenig wahrscheinlich sind. Plausibilisierend können die Ergebnisse anderer Bevölkerungsuntersuchungen hinzugezogen werden, bei denen ebenfalls die Prävalenz kardiovaskulärer Erkrankungen angegeben wurde^{18–21}. Sie stimmen weitgehend mit den vorliegenden Daten überein (Prävalenz kardiovaskulärer Erkrankungen DMS • 6: 27,3 % bei jüngeren Seniorinnen und Senioren). Nachteilig ist,

dass die Daten zu den zugrundeliegenden Erkrankungen nur auf Selbstangaben der Studienteilnehmenden beruhen und daher keine gesicherten medizinischen Diagnosen darstellen. Im Gegensatz dazu wurden zahnmedizinische Diagnosen im Rahmen der DMS • 6 ausschließlich von Studienzahnärztinnen und -zahnärzten gestellt. Des Weiteren lassen querschnittliche epidemiologische Untersuchungen keine beweisführenden Auswertungen zu, lediglich den Aufweis statistischer Assoziationen. Somit hat diese Auswertung hypothesengenerierenden Charakter.

SCHLUSSFOLGERUNGEN

Trotz Fortschritten in der zahnmedizinischen Versorgung und Bemühungen um Zusammenarbeit mit anderen Fachdisziplinen gibt es ein mangelndes Bewusstsein für den Zusammenhang zwischen Mundgesundheit und Herz-Kreislauf-Erkrankungen, insbesondere bei gefährdeten Gruppen, die anfällig für systemische Entzündungen sind, wie Menschen mit Diabetes oder Bluthochdruck²². In Anbetracht der zunehmenden Erkenntnisse über Mundgesundheit und ihre Auswirkungen auf Herz-Kreislauf-Erkrankungen ist ein wachsendes Bewusstsein für diesen Zusammenhang bei Allgemeinmedizinern und Kardiologen erforderlich, um Aufklärung und zahnärztliche Überweisung in der Prävention kardiovaskulärer Erkrankungen zu verbessern²³.

INTERESSENKONFLIKT

ARJ, KK und DS sind angestellt bei der Kassenzahnärztlichen Bundesvereinigung (KZBV). Die Autoren erklären, dass kein Interessenkonflikt im Sinne der „Empfehlungen für die Durchführung, Berichterstattung, Bearbeitung und Veröffentlichung wissenschaftlicher Arbeiten in medizinischen Fachzeitschriften“ der ICMJE besteht. Die Interpretation der Daten und die Darstellung der Informationen werden nicht durch persönliche oder finanzielle Beziehungen zu Personen oder Organisationen beeinflusst.

AUTORENLEISTUNGEN

Alle in der Arbeit aufgeführten Autoren haben einen ausreichenden Beitrag geleistet, um die Kriterien für die Autorenschaft gemäß den ICMJE-Richtlinien zu erfüllen. Alle Autoren haben das endgültige Manuskript gelesen und genehmigt.

ARJ ist der Studienleiter der DMS • 6, verantwortlich für die Entwicklung der zahnmedizinisch-klinischen Untersuchungen und Verfasser des Manuskripts.

DS ist Datenmanager der DMS • 6 und mitverantwortlich für die Datenanalyse.

KK ist die stellvertretende Studienleiterin der DMS • 6, verantwortlich für die Datenanalyse und Mitverfasserin des Manuskripts.

WR ist Mitglied des wissenschaftlichen Beirats der DMS • 6 und Mitverfasser des Manuskripts.

LITERATUR

1. Sanz M, Del Marco Castillo A, Jepsen S, Gonzalez-Juanatey JR, D'Aiuto F, Bouchard P et al.: Periodontitis and cardiovascular diseases: consensus report. *J Clin Periodontol* 2020; 47: 268–88
2. Jordan AR, Micheelis W. (Hrsg.): Fünfte Deutsche Mundgesundheitsstudie (DMS V). Köln: Deutscher Zahnärzte Verl., 2016
3. Jordan AR, Frenzel Baudisch N, Ohm C et al.: 6. Deutsche Mundgesundheitsstudie (DMS • 6): Forschungsziel, Studiendesign und Charakteristika der Studienteilnehmenden. *Dtsch Zahnärztl Z* 2025; 80: 64–73
4. Ohm C, Kuhr K, Zimmermann F et al.: 6. Deutsche Mundgesundheitsstudie (DMS • 6): Feldarbeit, Datenerhebung und Qualitätssicherung. *Dtsch Zahnärztl Z* 2025; 80: 74–81
5. Jordan AR, Meyer-Lückel H, Kuhr K et al.: Karieserfahrung und Versorgung in Deutschland – Ergebnisse der 6. Deutschen Mundgesundheitsstudie (DMS • 6). *Dtsch Zahnärztl Z* 2025; 80: 90–100
6. Deinzer R, Jordan AR, Kuhr K, Margraf-Stiksrud J: Mundhygieneverhalten und Zahnputzfertigkeiten: Ergebnisse der 6. Deutschen Mundgesundheitsstudie (DMS • 6). *Dtsch Zahnärztl Z* 2025; 80: 134–140
7. Eickholz P, Holtfreter B, Kuhr K et al.: Prävalenz von Parodontalerkrankungen in Deutschland: Ergebnisse der 6. Deutschen Mundgesundheitsstudie (DMS • 6). *Dtsch Zahnärztl Z* 2025; 80: 102–110
8. Kuhr K, Sasunna D, Frenzel Baudisch N et al.: 6. Deutsche Mundgesundheitsstudie (DMS • 6): Datenverarbeitung und statistische Methoden. *Dtsch Zahnärztl Z* 2025; 80: 82–89
9. Dietrich T, Sharma P, Walter C et al.: The epidemiological evidence behind the association between periodontitis and incident atherosclerotic cardiovascular disease. *J Clin Periodontol* 2013; 40 Suppl 14: S70–S84
10. Yang S, Zhao LS, Cai C et al.: Association between periodontitis and peripheral artery disease: a systematic review and meta-analysis. *BMC Cardiovasc Disord* 2018; 18: 141
11. Chen D-Y, Lin C-H, Chen Y-M, Chen H-H: Risk of atrial fibrillation or flutter associated with periodontitis: a nationwide, population-based, cohort study. *PLoS One* 2016; 11: e0165601
12. Huysmans M-C, Fontana M, Lussi A et al.: European Organisation for Caries Research and the European Federation of Conservative Dentistry consensus report on clinical recommendation for caries diagnosis: Paper III – Caries diagnosis at the individual level. *Caries Res* 2024; 58: 521–532
13. Hopkins S, Gajagowni S, Qadeer Y et al.: Oral health and cardiovascular disease. *Am J Med* 2024; 137: 304–307
14. Oliveira C de, Watt R, Hamer M: Toothbrushing, inflammation, and risk of cardiovascular disease: results from Scottish Health Survey. *Br Med J* 2010; 340: c2451
15. Isomura ET, Suna S, Kurakami H et al.: Not brushing teeth at night may increase the risk of cardiovascular disease. *Sci Rep* 2023; 13: 10467
16. Moon M-G, Kang S-H, Kim S-H et al.: Association between toothbrushing and cardiovascular risk factors: a cross-sectional study using Korean National Health and Nutrition Examination Survey 2015–2017. *BMC Oral Health* 2024; 24: 4
17. Micheelis W, Jordan AR: Zeitliche Dynamik der Zahnverluste in Deutschland. In: Jordan AR, Micheelis W, editors. Fünfte Deutsche Mundgesundheitsstudie (DMS V). Köln: Deutscher Zahnärzte Verl., 2016: 591–594
18. Busch MA, Kuhnert R: 12-Month prevalence of coronary heart disease in Germany. *J Health Monit* 2017; 2: 58–63
19. Störk S, Handrock R, Jacob J et al.: Epidemiology of heart failure in Germany: a retrospective database study. *Clin Res Cardiol* 2017; 106: 913–922
20. Schnabel RB, Wilde S, Wild PS et al.: Atrial fibrillation: its prevalence and risk factor profile in the German general population. *Dtsch Arztebl Int* 2012; 109: 293–299
21. Busch MA, Schienkiewitz A, Nowossadeck E, Gößwald A: Prävalenz des Schlaganfalls bei Erwachsenen im Alter von 40 bis 79 Jahren in Deutschland: Ergebnisse der Studie zur Gesundheit Erwachsener in Deutschland (DEGS1). *Bundesgesundheitsbl* 2013; 56: 656–660
22. Usmani W, de Courten M, Hanna F: Can oral health care be a gateway to improve cardiovascular disease? A scoping review. *Front Oral Health* 2024; 5: 1364765
23. Gianos E, Jackson EA, Tejpal A et al.: Oral health and atherosclerotic cardiovascular disease: A review. *Am J Prev Cardiol* 2021; 7: 100179

Cardiovascular Diseases and Oral Health: results of the 6th German Oral Health Study (DMS • 6)

Keywords: cardiovascular diseases, cross-sectional studies, dental care, dental caries, dentists, DMS 6, epidemiology, oral health, risk factors

Abstract

Objectives: Epidemiologic studies have indicated a correlation between dental and cardiovascular diseases, which remains insufficiently explored. Therefore, this study aimed to compare the prevalence of common dental diseases in younger seniors (65- to 74-year-olds) with and without cardiovascular diseases. **Method and materials:** Participants with available self-reported data on cardiovascular diseases were selected from the cohort of the population-representative 6th German Oral Health Study (DMS • 6), in which caries, periodontitis, and tooth loss were recorded in a standardized manner. The prevalence of oral diseases was compared between participants with and without cardiovascular diseases. **Results:** Participants with cardiovascular diseases had, on average, 2.1 fewer teeth than those without, were more often edentulous, and more likely to present with advanced periodontal disease (stage IV). In contrast, participants without cardiovascular disease had more fillings (mean +1.7 teeth) than those with cardiovascular disease. **Conclusion:** The main cause of increased tooth loss—caries or periodontal disease—could not be clarified from the available data. In this study, the prevalence of tooth loss associated with limited oral function was higher in younger seniors with cardiovascular disease.



A. Rainer Jordan

Prof. Dr. med. dent. A. Rainer Jordan, M.Sc. Institut der Deutschen Zahnärzte (IDZ), Köln

Dr. rer. medic. Kathrin Kuhr Institut der Deutschen Zahnärzte (IDZ), Köln

Dominic Sasunna Institut der Deutschen Zahnärzte (IDZ), Köln

Prof. Dr. med. Wolfgang Rathmann, MSPH Deutsches Diabetes-Zentrum (DDZ), Leibniz Zentrum für Diabetes-Forschung an der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf, Düsseldorf

Kontakt: Institut der Deutschen Zahnärzte, DMS • 6 Study Group, Universitätsstraße 73, 50931 Köln, E-Mail: dms6@idz.institute

Porträtfoto A. R. Jordan: Rainer Holz

Feiern Sie mit uns!

ENTDECKEN SIE JETZT UNSERE
EXKLUSIVEN JUBILÄUMSANGEBOTE!



€ 75,-
(statt € 88,-)



€ 75,-
(statt € 138,-)



€ 75,-
(statt € 178,-)



€ 75,-
(statt € 178,-)



€ 75,-
(statt € 138,-)



€ 75,-
(statt € 198,-)



€ 75,-
(statt € 88,-)



€ 75,-
(statt € 178,-)



€ 75,-
(statt € 248,-)



Diese und viele weitere Jubiläumsangebote:
www.quint.link/jubilaeum

 QUINTESSENCE PUBLISHING



Valentin Bartha, Judith Mohr, Boris Krumm, Marco M. Herz, Diana Wolff, Hari Petsos

Parodontale Minimalversorgung: keine Chirurgie, keine Antibiotika, geringe Adhärenz. Was ist zu erwarten?

Eine retrospektive Datenanalyse

Indizes: nichtchirurgische Parodontaltherapie, parodontale Risikofaktoren, unterstützende Parodontaltherapie, Zahnverlust

Ziel: Ziel dieser retrospektiven Studie war es, in einer Patientenkohorte mit parodontaler Minimalversorgung, das heißt mit konsequent nichtchirurgischer Parodontalbehandlung und weniger als zwei unterstützenden Parodontaltherapie(UPT)-Terminen pro Jahr, Zahnverluste und parodontale Entzündungsparameter über einen Beobachtungszeitraum von 2,5 bis 10,7 Jahren auszuwerten. **Material und Methode:** Die Patientenakten nichtchirurgisch behandelter Parodontalpatienten wurden auf vollständige parodontale Untersuchungsdaten vor Behandlungsbeginn (T_0), nach der aktiven Parodontaltherapie (T_1) und nach $\geq 2,5$ Jahren UPT (T_2) geprüft. Rauchen, bestehender Diabetes mellitus, das Alter (mindestens 18 Jahre), der Plaqueindex (Plaque Control Record, PCR), der Gingivaindex, das Sondierungsbluten, der Anteil von Resttaschen, die UPT-Adhärenz und die Zahl wahrgenommener UPT-Termine wurden als Risikofaktoren für Zahnverlust untersucht. **Ergebnisse:** Insgesamt 132 Patienten (76 Frauen, Durchschnittsalter $56,7 \pm 10,3$ Jahre) wurden in die Auswertung eingeschlossen. Der mittlere Beobachtungszeitraum (T_1-T_2) lag bei $4,5 \pm 1,6$ Jahren. Insgesamt 26,5 % der Patienten verloren zusammengenommen 118 Zähne (0,5 Zähne/Patient, 0,12 Zähne/Patient/Jahr). Für die Plaque- und Blutungsparameter wurden ermittelt: $59,77 \pm 28,07$ % mittlerer PCR, $47,46 \pm 34,12$ % mittlerer Papillen-Blutungsindex und $33,46 \pm 21,52$ % mittleres Sondierungsbluten: Als patientenbezogene Risikofaktoren für Zahnverlust wurden die Dauer der UPT ($p = 0,013$) und das Sondierungsbluten zum Zeitpunkt T_2 ($p = 0,048$) identifiziert. **Schlussfolgerung:** Die parodontale Minimalversorgung geht mit einer Erhöhung des Sondierungsblutens, des Papillen-Blutungsindex und des PCR einher. Das zeigt, dass sich die fehlende konsequente Durchführung chirurgischer Maßnahmen (falls nötig) und die anschließende Überführung in eine regelmäßig UPT, verbunden mit unzureichenden Verhaltensänderungen bezüglich der häuslichen Mundhygiene und fehlender Korrektur möglicher proinflammatorischer Ernährungsgewohnheiten, negativ auswirken. Außerdem wurde eine relativ geringe Zahnverlustrate beobachtet und die UPT-Dauer als Risikofaktor für den Zahnverlust identifiziert.

EINLEITUNG

Unbehandelte Parodontitis ist eine chronische Entzündungskrankheit, die zum fortschreitenden Attachmentverlust führt¹ und ihren harten klinischen Endpunkt im Verlust des Zahns finden kann². In den letzten Jahrzehnten konnten mehrere Risikofaktoren für Zahnverlust

identifiziert werden, darunter Verhaltensfaktoren wie Rauchen oder fehlende Adhärenz bezüglich der unterstützenden Parodontaltherapie (UPT), medizinische Faktoren wie Diabetes mellitus oder der Schweregrad der initial diagnostizierten Parodontalerkrankung³⁻⁵ und zahnbezogene Faktoren wie die Verwendung als Pfeilerzahn, Knochenverlust, Rest-Sondierungstiefen (ST), Furkationsbeteiligung und Zahnlockerung⁶⁻⁸. Kürzlich publizierte Studien untersuchen darüber hinaus Ernährungsfaktoren, Adipositas und das metabolische Syndrom (definiert als Kombination aus Stoffwechselkrankheiten wie Typ-2-Diabetes und Adipositas) als Risikofaktoren für die Entstehung von Parodontalerkrankungen. Seit 1990 basieren die etablierten Therapiekonzepte

Deutsche, aktualisierte Version des englischen Originalbeitrags: Bartha V, Mohr J, Krumm B, Herz M, Wolff D, Petsos H: Minimal periodontal basic care – no surgery, no antibiotics, low adherence. What can be expected? A retrospective data analysis. Quintessence Int 2022; 53: 666–675, doi: 10.3290/j.ql.b3149423

primär auf supra- und subgingivalem Scaling, unterstützt durch Mundhygieneinstruktionen und -übungen^{9,10}.

Die zusätzliche chirurgische Behandlung wurde diskutiert und für ST > 5 mm empfohlen^{11,12}. Gegenwärtig wird das folgende dreistufige Therapiekonzept international verwendet: Nach der Vorbehandlungs- (Schritt 1) und der nichtchirurgischen Phase (Schritt 2) folgt eine optionale chirurgische Phase (Schritt 3), bevor der Patient in eine lebenslange UPT übernommen wird^{13,14}. Dieses Konzept wurde in den letzten Jahrzehnten in seinen Details, insbesondere in Bezug auf die Fragen, ob und wann chirurgisch bzw. antibiotisch interveniert und welcher chirurgische Ansatz bzw. welches Antibiotikum verwendet werden soll, immer wieder variiert^{10,15,16}. Mehrere Langzeitstudien, in denen kombinierte Therapieansätze verwendet und Patienten sowohl nichtchirurgisch als auch, falls nötig, chirurgisch behandelt wurden, geben jährliche Zahnverlustraten von 0,09 bis 0,21 Zähnen/Patient über bis zu 25 Jahre an^{4,6,8,17,18}.

Konsequent nichtchirurgische Therapiekonzepte wurden bereits in den letzten Jahrzehnten des 20. Jahrhunderts in mehreren Studien validiert^{12,19–21}. Von Anfang an konnte eine wirksame Verringerung sonderter Taschentiefen von 4 bis 7 mm und ≥ 7 mm mittels strikt nichtchirurgischer Methoden nachgewiesen werden^{19–21}. Dagegen lieferte die hochinvasive Kombination aus Lappenoperation und Osteotomie verglichen mit der nichtchirurgischen Behandlung an Zähnen mit ST von 5 bis 6 mm zusätzlich nur eine geringe durchschnittliche Verringerung der ST um 0,5 mm, während eine reine Lappenoperation oder der modifizierte Widman-Lappen als weniger invasive Verfahren nach fünf Jahren Beobachtung keinerlei Unterschied bewirkten. Für ST ≥ 7 mm wurden nach sechs Jahren gleichwertige Ergebnisse beobachtet¹². Allerdings zeigten die Teilnehmer der genannten Studie eine gute UPT-Adhärenz¹². Grundsätzlich wurde nachgewiesen, dass fehlende UPT-Adhärenz ein Risikofaktor für die Parodontitisprogression ist⁴. Die regelmäßige Wahrnehmung von UPT-Terminen in Studentenkursen an Universitäten kann aufgrund verschiedener Faktoren problematisch sein. In Deutschland finden solche Kurse nicht ganzjährig, sondern nur in Perioden von April bis Juli sowie von Oktober bis Februar regelmäßig statt. Die ständig zunehmende Zahl an UPT-Patienten in diesen Studentenkursen führt zu mehreren Problemen. So besteht die Gefahr, dass aufgrund der begrenzten Behandlungsperioden über das Jahr verteilt nicht genug Sitzungen bezogen auf das individuelle parodontale Risiko des Patienten angeboten werden können.

Bei generalisierten schweren Parodontalerkrankungen empfehlen aktuelle nationale und internationale Richtlinien gegenwärtig eine Antibiotikatherapie^{13,14,22}. Zuvor wurde in Deutschland seit dem Jahr 2003 in einem Positionspapier der nationalen parodontologischen Fachgesellschaften der Einsatz von Antibiotika neben anderen Maßnahmen in Fällen von generalisierter schwerer chronischer Parodontitis und aggressiver Parodontitis empfohlen²³. Die systemische Antibiotikagabe steht wegen weltweit zunehmender Resistenzbildungen und

des Auftretens von Nebenwirkungen seit vielen Jahren in der Diskussion^{16,24}. Daher wurden alternative Optionen wie die Gabe von Probiotika oder die antimikrobielle fotodynamische Therapie untersucht^{25,26}. Allerdings werden diese Ansätze in den Therapieleitlinien für die Parodontitisstadien I bis III noch nicht empfohlen¹³. Die vorliegende retrospektive Kohortenstudie liefert Daten zu einer streng nichtchirurgisch und ohne systemische Antibiotikagabe behandelten Patientenkohorte mit weniger als zwei UPT-Sitzungen pro Jahr, was als parodontale Minimalversorgung (MPGV) definiert wurde. Studienziele waren (1) die Bestimmung der Zahnverluste an der Poliklinik für Zahnerhaltung des Universitätsklinikums Tübingen als primärer Ergebnisvariable, um das dort angewendete nichtchirurgische Therapiekonzept zu bewerten, und (2) die Vermehrung der vorhandenen Evidenz zu bereits identifizierten patientenbezogenen Risikofaktoren für Zahnverlust.

MATERIAL UND METHODE

Studiendesign

Die vorliegende Untersuchung war als retrospektive Kohortenstudie gestaltet und basierte auf einer Analyse der Daten von Patienten, die zwischen 1999 und 2015 an der Poliklinik für Zahnerhaltung des Universitätsklinikums Tübingen behandelt worden waren und durch eine elektronische Datenbanksuche ermittelt wurden. Da die Umstellung auf die elektronische Patientenkartei im Jahr 1999 erfolgte, wurden vor diesem Zeitpunkt erfolgte Parodontalbehandlungen nicht berücksichtigt. Während des genannten Zeitraums waren chirurgische Maßnahmen nicht Teil des parodontalen Behandlungskonzepts. Das Studienprotokoll wurde von der Ethikkommission der Universität Tübingen bewilligt (Referenznummer 557/2016B02) und im Deutschen Register Klinischer Studien erfasst (<https://www.drks.de>; ID: DRKS00025110). Eine informierte Einwilligung der Patienten war für diesen Studientyp nicht erforderlich.

Einschlusskriterien

Die Kriterien für die Inklusion in die vorliegende Studie lauteten:

- vollständiger Parodontalstatus (ST für sechs Stellen/Zahn, Furkationsbeteiligung für alle Furkationen mehrwurzeliger Zähne²⁷, Zahnlockerung²⁸) vor Therapiebeginn (Baseline, T₀) sowie nach Abschluss der aktiven Parodontaltherapie (rein nichtchirurgische Therapie) bei Beginn der UPT (T₁)
- zum Zeitpunkt T₀ nicht länger als zwölf Monate zurückliegende Röntgenuntersuchung (Panoramaschichtaufnahme oder Röntgenstatus)
- Alter bei Therapiebeginn (T₀) ≥ 18 Jahre
- keine systemische Antibiotikatherapie während der aktiven Parodontaltherapie

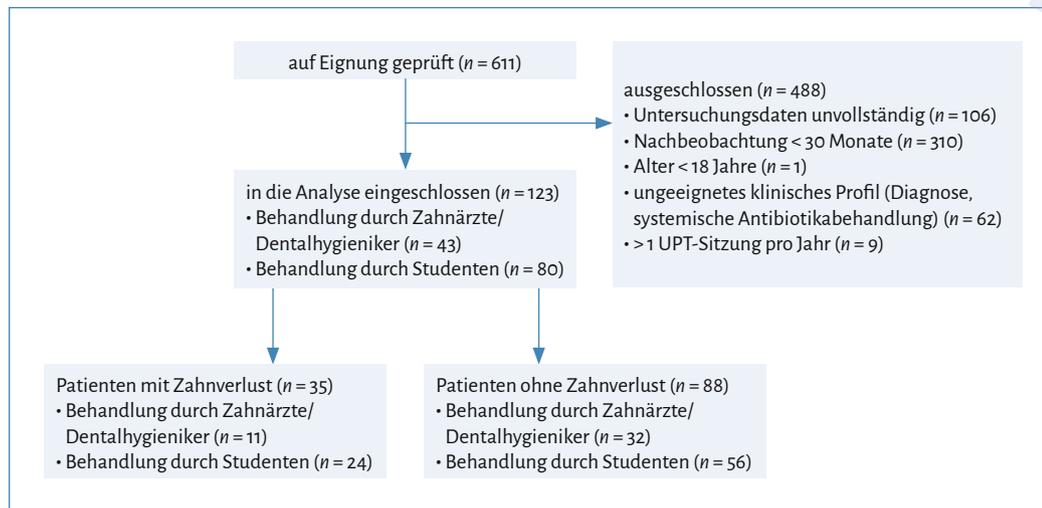


Abb. 1 Flussdiagramm der Studie

- mindestens 30 Monate Abstand zwischen T_1 und T_2
- weniger als zwei UPT-Termine/Jahr gemäß individueller parodontaler Risikobeurteilung

Aktives Behandlungskonzept

Im Zeitraum von 1999 bis 2015 umfasste die aktive Parodontaltherapie zwei Mundhygienesitzungen mit Mundhygieneinstruktion und professioneller Zahnreinigung (PZR). Die Instruktionen betrafen die Verwendung von elektrischer Zahnbürste und Interdentalbürsten. Empfohlen wurde, täglich zweimal für mindestens zwei Minuten die Zähne zu putzen und dabei unter Schwenkbewegungen der Zahnbürste von distal nach mesial über die Oberflächen der Seitenzähne fortzuschreiten sowie anschließend die Kauflächen zu putzen. Ein Schwerpunkt beim Üben der Verwendung von Interdentalbürsten waren die Wahl der korrekten Bürstengröße und das Zurechtbiegen der Bürste, um in den Interdentalraum zu gelangen. Wenn auch die kleinste Bürste nicht nutzbar war, wurde die Reinigung mit Zahnseide empfohlen und deren Anwendung erklärt. Anschließend mussten die Patienten die instruierten Reinigungstechniken unter Aufsicht durchführen. Der nächste Behandlungsschritt bestand entweder in einer „Full-Mouth-Desinfektion“²⁹ oder – seltener – der Desinfektion mit Povidon-Iod in Verbindung mit subgingivaler Instrumentierung. Eine Nachuntersuchung erfolgte routinemäßig drei Monate nach der subgingivalen Instrumentierung. Dabei wurde ein Parodontalstatus (ST für sechs Stellen/Zahn, Furkationsbeteiligung für alle Furkationen mehrwurzeliger Zähne, Zahnlockerung) erhoben und es wurden eine PZR sowie (an Stellen mit ST = 4 mm und Sondierungsbluten [SB] sowie ST \geq 5 mm) eine subgingivale Instrumentierung durchgeführt.

Schließlich wurden die Patienten entsprechend ihrer parodontalen Risikobeurteilung³¹ in die UPT übernommen. Die Ernährungsgewohnheiten der Patienten waren im betrachteten Zeitraum kein Gegenstand des Behandlungskonzepts.

Unterstützende Parodontaltherapie

Alle Behandlungen wurden entweder von Zahnärzten bzw. Dentalhygienikern oder von Zahnmedizinstudenten unter Supervision durchgeführt. Die UPT umfasste folgende Punkte:

- Plaqueindex nach O’Leary et al. („Plaque Control Record“, PCR)³² und Papillenblutungsindex (PBI)³³
- Remotivation und Mundhygiene-Reinstruktion mit Empfehlung der Verwendung von individuell passenden Interdentalbürsten und einer elektrischen Zahnbürste (wie oben beschrieben)
- PZR und anschließende Politur mit rotierenden Gummikelchen und Bismehl oder Polierpaste (Cleanic, Fa. Kerr, Herzogenrath, Deutschland)
- Zahn- sowie Parodontalstatus (ST für sechs Stellen/Zahn, Furkationsbeteiligung für alle Furkationen mehrwurzeliger Zähne, Zahnlockerung)
- Subgingivale Instrumentierung an Stellen mit ST = 4 mm und SB sowie ST \geq 5 mm und anschließende Applikation von 1%igem Chlorhexidingel (Chlorhexamed Gel 1%, Fa. GlaxoSmithKline, München, Deutschland) sowie Fluoridierung mit Elmex-Gelee (Fa. CP Gaba, Hamburg, Deutschland) oder Duraphat (Fa. Colgate-Palmolive, Hamburg, Deutschland)
- Beurteilung des parodontalen Risikos, um das Intervall bis zur nächsten UPT-Sitzung zu bestimmen

Tab. 1 Eigenschaften der Patientenkohorte

| | | gesamt, n (%) | mit ZV, n (%) | ohne ZV, n (%) | p-Wert |
|---------------------------------------|--------------------------------|--------------------|-------------------|-------------------|----------|
| Anzahl Patienten | | 123 | 35 | 88 | < 0,0001 |
| weiblich/männlich | | 69/54 (56,1/43,9) | 20/15 (57,1/42,9) | 49/39 (55,7/44,3) | 0,883 |
| Alter (T ₀) | | 56,5 ± 10,6 | 57,0 ± 7,6 | 56,3 ± 11,5 | 0,738 |
| Raucher (T ₁) | | 32 (26,0) | 8 (22,8) | 29 (33,0) | 0,543 |
| Diabetiker (T ₁) | | 11 (8,9) | 3 (8,6) | 8 (9,1) | 0,927 |
| parodontales Risiko (T ₁) | gering | 13 (10,6) | 1 (2,9) | 12 (13,6) | 0,176 |
| | mittel | 63 (51,2) | 18 (51,4) | 45 (51,1) | |
| | hoch | 47 (33,2) | 16 (45,7) | 31 (35,2) | |
| Ausbildungsstand der Behandelnden | Zahnmedizinstudenten | 80 (65,0) | 24 (68,6) | 56 (63,6) | 0,605 |
| | Zahnärzte/Dentalhygieniker | 43 (35,0) | 11 (31,4) | 32 (36,4) | |
| UPT-Dauer | 3 Jahre ± 6 Monate | 45 (36,6) | 11 (31,4) | 34 (38,6) | 0,180 |
| | 4 Jahre ± 6 Monate | 29 (23,6) | 5 (14,3) | 24 (27,3) | |
| | 5 Jahre ± 6 Monate | 9 (7,3) | 4 (11,4) | 5 (5,7) | |
| | > 5,5 Jahre | 40 (32,5) | 15 (42,9) | 25 (28,4) | |
| UPT | mittlere Zahl an UPT-Sitzungen | 6,4 ± 2,7 | 6,5 ± 3,0 | 6,3 ± 2,6 | 0,619 |
| | mittleres UPT-Intervall | 13,8 ± 13,3 | 15,6 ± 17,6 | 13,2 ± 11,3 | 0,371 |
| | mittlere UPT-Dauer (Monate) | 52,3 ± 18,6 | 57,8 ± 19,1 | 51,4 ± 18,2 | 0,087 |
| Diagnose | Stadium III | 123 (100,0) | 35 (100,0) | 88 (100,0) | < 0,0001 |
| | Grad A | 6 (4,9) | 3 (8,6) | 3 (3,4) | 0,315 |
| | Grad B | 80 (65,0) | 24 (68,6) | 56 (63,6) | |
| | Grad C | 37 (30,1) | 8 (22,9) | 29 (33,0) | |
| ZV APT (Mittel, Spanne) | | 0,49 ± 1,41 (0–10) | | | |
| ZV UPT (Mittel, Spanne) | | 0,58 ± 1,45 (0–11) | | | |

APT: aktive Parodontaltherapie, UPT: unterstützende Parodontaltherapie, ZV: Zahnverlust

Auswertung der Patientenakten

Die Parodontalstatus für die Zeitpunkte T₀, T₁ und T₂ wurde ausgewertet, wobei für jeden Patienten das SB (%), der Anteil der Zähne mit ST < 5 mm, ST = 5 mm und ST > 5 mm sowie die Zahl fehlender Zähne erfasst wurden. Außerdem erfolgte jeweils eine Berechnung des mittleren PBI³³ und PCR³² während der UPT-Phase. In den Röntgenaufnahmen der Ausgangssituation wurde visuell der größte interdentale Knochenverlust bestimmt. Darüber hinaus wurden die Patientenakten nach Angaben zum Raucherstatus (Nichtraucher, früherer Raucher [Rauchen vor mindestens fünf Jahren abgewöhnt] oder Raucher³¹) und zu einem bestehenden Diabetes mellitus gescreent. Schließlich wurde die ursprüngliche parodontale Diagnose³⁴ anhand der gegenwärtig gültigen Klassifikation³⁵ aktualisiert, wofür die Baseline-Parameter größte ST, Knochenverlust, Diabetes mellitus, Raucherstatus und Zahnverlust die Grundlage bildeten. Der Grad wurde auf der Grundlage des Knochenabbauindex (KA %/Alter) zugewiesen und gegebenenfalls in Abhängigkeit vom Diabetes- und/oder Raucherstatus hochgestuft.

Statistische Analyse

Statistische Einheit war der Patient. Der Gesamt-Zahnverlust während der UPT-Phase (T₁–T₂) wurde als primäre Ergebnisvariable betrachtet und durch Subtraktion der Zahl der Zähne berechnet. Alle anderen Parameter waren sekundäre Ergebnisvariablen. Für die deskriptive statistische Auswertung wurden die absoluten bzw. relativen Häufigkeiten und Mittelwerte (± Standardabweichung [SD]) kalkuliert. Vergleiche der Mittelwerte und Häufigkeiten erfolgten mit dem t-Differenzentest oder dem Chi-Quadrat-Test.

Anschließend wurde eine negative binomiale Regressionsanalyse durchgeführt, um Faktoren mit Einfluss auf den Zahnverlust während der UPT zu identifizieren. Die Variablen (a) Grad der Parodontalerkrankung, (b) Dauer der UPT sowie die relative Verteilung der ST (c) zum Zeitpunkt T₀ und (d) T₁ zeigten signifikante bivariate Korrelationen mit dem Zahnverlust während der UPT und wurden daher in das Modell einbezogen. Die dritten Molaren waren von der Datenanalyse ausgeschlossen. Als Signifikanzniveau wurde $p = 0,05$ angenommen. Die gesamte

Tab. 2 Deskriptive Statistik für die Parameter ST, SB, größter Knochenverlust, mittlerer PCR und mittlerer PBI insgesamt sowie nach Patienten mit/ohne Zahnverlust und nach Ausbildungsstand der Behandelnden

| | ST (%) < 5 (Mittel ± SD) | | | ST (%) = 5 (Mittel ± SD) | | | ST (%) > 5 (Mittel ± SD) | | | ST (%) (Mittel ± SD) | | | Mittleres SB (%) (Mittel ± SD) während der UPT | Mittlerer PBI (%) (Mittel ± SD) während der UPT | mittlerer PCR (%) (Mittel ± SD) während der UPT | größter T ₀ -Knochenverlust (%) (Mittel ± SD) |
|----------------------------|-----------------------------|----------------|----------------|-----------------------------|----------------|----------------|-----------------------------|----------------|----------------|-------------------------|----------------|----------------|---|--|--|---|
| | T ₀ | T ₁ | T ₂ | T ₀ | T ₁ | T ₂ | T ₀ | T ₁ | T ₂ | T ₀ | T ₁ | T ₂ | | | | |
| insgesamt | 86,61 ± 8,69 | 93,43 ± 6,60 | 90,58 ± 10,29 | 6,53 ± 3,91 | 3,73 ± 4,16 | 5,30 ± 5,45 | 6,85 ± 6,57 | 2,84 ± 3,41 | 4,12 ± 5,72 | 43,96 ± 30,02 | 21,06 ± 20,83 | 25,39 ± 18,36 | 34,82 ± 21,60 | 45,53 ± 33,44 | 59,02 ± 27,53 | 45,65 ± 20,25 |
| ohne ZV | 86,95 ± 8,60 | 93,51 ± 7,08 | 90,07 ± 11,16 | 6,84 ± 3,88 | 3,88 ± 4,39 | 5,60 ± 5,76 | 6,21 ± 6,21 | 2,61 ± 3,50 | 4,33 ± 6,21 | 41,40 ± 30,34 | 22,11 ± 21,83 | 27,08 ± 19,03 | 34,26 ± 20,98 | 49,20 ± 34,06 | 62,29 ± 26,99 | 45,72 ± 19,87 |
| mit ZV | 85,78 ± 8,99 | 93,23 ± 5,31 | 91,85 ± 7,64 | 5,76 ± 3,93 | 3,33 ± 3,55 | 4,57 ± 4,58 | 8,46 ± 7,24 | 3,43 ± 3,16 | 3,58 ± 4,24 | 50,40 ± 28,59 | 18,44 ± 18,09 | 21,13 ± 16,01 | 36,22 ± 23,35 | 42,64 ± 34,12 | 52,78 ± 30,19 | 44,00 ± 20,86 |
| p-Wert | 0,504 | 0,836 | 0,389 | 0,168 | 0,509 | 0,349 | 0,087 | 0,226 | 0,511 | 0,134 | 0,380 | 0,105 | 0,652 | 0,331 | 0,086 | 0,657 |
| Zahnmedizinstudenten | 86,70 ± 9,06 | 92,57 ± 7,24 | 89,73 ± 10,95 | 6,61 ± 4,29 | 4,25 ± 4,66 | 5,98 ± 5,91 | 6,69 ± 6,64 | 3,18 ± 3,62 | 4,29 ± 5,72 | 40,64 ± 25,07 | 26,37 ± 20,60 | 30,04 ± 17,89 | 31,87 ± 13,62 | 30,19 ± 17,0 | 49,70 ± 16,74 | 43,13 ± 18,65 |
| Zahnärzte/Dentalhygieniker | 86,46 ± 8,07 | 95,03 ± 4,90 | 92,15 ± 8,83 | 6,39 ± 3,13 | 2,75 ± 2,82 | 4,04 ± 4,27 | 7,15 ± 6,50 | 2,22 ± 2,91 | 3,81 ± 5,76 | 50,16 ± 37,07 | 11,19 ± 17,58 | 16,73 ± 16,09 | 40,32 ± 30,96 | 74,05 ± 37,73 | 76,38 ± 34,64 | 50,35 ± 22,42 |
| p-Wert | 0,884 | 0,049 | 0,216 | 0,773 | 0,057 | 0,060 | 0,716 | 0,138 | 0,663 | 0,094 | <0,0001 | <0,0001 | 0,038 | <0,0001 | <0,0001 | 0,059 |

PBI: Papillenblutungsindex, PCR: Plaque Control Record, SB: Sondierungsbluten, SD: Standardabweichung, ST: Sondierungstiefe, ZV: Zahnverlust

statistische Auswertung erfolgte mithilfe einer Statistiksoftware (IBM SPSS Version 24, Fa. IBM, Armonk, NY, USA).

ERGEBNISSE

Insgesamt 611 Patientenakten wurden auf Eignung geprüft. Davon schieden 488 aufgrund eines unvollständigen initialen Parodontalstatus ($n = 106$), eines Nachbeobachtungszeitraums von weniger als 30 Monaten ($n = 310$), eines Alters von < 18 Jahren bei Therapiebeginn ($n = 1$), guter UPT-Adhärenz ($n = 9$) oder einer systemischen Antibiotikabehandlung während der aktiven Parodontaltherapie ($n = 24$) aus (Abb. 1).

Baseline-Eigenschaften

Insgesamt 123 Patienten (69 Frauen, 54 Männer) mit einem Durchschnittsalter von $56,5 \pm 10,6$ Jahren konnten in die Studie eingeschlossen werden. Rund 26 % ($n = 32$) der Teilnehmer waren Raucher, und 8,9 % ($n = 11$) litten an Diabetes mellitus. Die durchschnittliche Dauer der UPT lag bei $4,5 \pm 1,7$ Jahren (Spannweite 2,5 bis 10,6 Jahre). Alle Patienten

wiesen eine Parodontitis im Stadium III auf, mehrheitlich Grad B ($n = 80$, 65 %). Ungefähr ein Drittel der Patienten war von Zahnärzten bzw. Dentalhygienikern ($n = 43$), zwei Drittel waren von Studierenden ($n = 80$) behandelt worden.

Zu Beginn der UPT waren die Patienten mit Zahnverlust älter als diejenigen ohne Zahnverlust (durchschnittlich 0,7 Jahre älter, $p = 0,883$). Der Prozentsatz an Patienten mit moderatem oder hohem Risiko für eine Progression der Parodontalerkrankung war größer, wenn ein Zahnverlust aufgetreten war ($p = 0,176$), und ebenso bei Behandlung durch Zahnmedizinstudenten statt durch Zahnärzte/Dentalhygieniker ($p = 0,605$). Das mittlere Intervall zwischen den UPT-Terminen war bei Patienten mit Zahnverlust größer als bei solchen ohne, aber ohne statistische Signifikanz der Differenz (mit Zahnverlust: 15,6 Monate, ohne Zahnverlust: 13,2 Monate, $p = 0,371$) (Tab. 1). Zudem war das UPT-Intervall bei den Zahnmedizinstudenten mit $12,08 \pm 12,63$ Monaten signifikant kürzer als bei den Zahnärzten/Dentalhygienikern mit $17,09 \pm 14,14$ Monaten ($p = 0,047$). Ferner waren sieben Patienten nicht-chirurgisch unter Verwendung von Povidon-Iod und simultaner subgingivaler Instrumentierung behandelt worden.

Tab. 3 Anzahl der während der UPT verlorenen Zähne nach Parodontitisgrad, Ausbildungsstand der Behandelnden und UPT-Dauer

| Anzahl verlorene Zähne (n) | Anzahl Patienten (n, %) (n = 123) | Graduierung (n, %) | | | Ausbildungsstand der Behandelnden | | UPT-Dauer (n, %) | | | |
|----------------------------|-----------------------------------|--------------------|-----------------|-----------------|-----------------------------------|-------------------------------------|------------------------|------------------|-----------------|----------------------|
| | | Grad A (n = 6) | Grad B (n = 80) | Grad C (n = 37) | Zahnmedizinstudenten (n = 80) | Zahnärzte/Dentalhygieniker (n = 43) | 2,5 – 3 Jahre (n = 45) | 4 Jahre (n = 29) | 5 Jahre (n = 9) | > 5,5 Jahre (n = 40) |
| 0 | 88 (71,5) | 3 (50,0) | 56 (70,0) | 29 (78,4) | 56 (70,0) | 32 (74,4) | 34 (75,6) | 24 (82,8) | 5 (55,6) | 25 (62,5) |
| 1 | 20 (16,3) | 2 (33,3) | 13 (16,3) | 5 (13,5) | 15 (18,8) | 5 (11,6) | 5 (11,1) | 4 (13,8) | 4 (44,4) | 7 (17,5) |
| 2 | 8 (6,5) | 0 (0,0) | 6 (7,5) | 2 (5,4) | 4 (5,0) | 4 (9,3) | 2 (4,4) | 1 (3,4) | 0 (0,0) | 5 (12,5) |
| 3 | 5 (4,1) | 0 (0,0) | 4 (5,0) | 1 (2,7) | 4 (5,0) | 1 (2,3) | 3 (6,7) | 0 (0,0) | 0 (0,0) | 2 (5,0) |
| 9 | 1 (0,8) | 0 (0,0) | 1 (1,3) | 0 (0,0) | 1 (1,3) | 0 (0,0) | 0 (0,0) | 0 (0,0) | 0 (0,0) | 1 (2,5) |
| 11 | 1 (0,8) | 1 (16,7) | 0 (0,0) | 0 (0,0) | 0 (0,0) | 1 (2,3) | 1 (2,2) | 0 (0,0) | 0 (0,0) | 0 (0) |

n: Anzahl der Patienten/Zähne, UPT: Unterstützende Parodontaltherapie

Tab. 4 Negative binomiale Regressionsanalyse: Zahnverlust während der UPT in Abhängigkeit von verschiedenen Risikofaktoren

| Parameter | Regressionskoeffizient | p-Wert | IRV | 95%-KI (IRV) | | |
|---------------------------------------|------------------------|----------|-------|--------------|-----------|--------|
| | | | | unteres KI | oberes KI | |
| Konstante | 1,551 | 0,536 | 4,718 | 0,035 | 642,169 | |
| Graduierung | Grad C | -1,465 | 0,022 | 0,231 | 0,066 | 0,807 |
| | Grad B | -0,881 | 0,137 | 0,414 | 0,130 | 1,323 |
| | Grad A | Referenz | | | | |
| UPT-Dauer | 0,018 | 0,043 | 1,018 | 1,001 | 1,036 | |
| T ₀ -ST | < 5 mm | -0,036 | 0,154 | 0,965 | 0,918 | 1,014 |
| | = 5 mm | 0,0 | 0,997 | 1,000 | 0,910 | 1,099 |
| | > 5 mm | Referenz | | | | |
| häufigste parodontale Risikokategorie | hoch | 1,318 | 0,245 | 3,736 | 0,406 | 34,411 |
| | mittel | -0,058 | 0,960 | 0,944 | 0,098 | 9,112 |
| | niedrig | Referenz | | | | |

IRV: Inzidenzratenverhältnis, KI: Konfidenzintervall, ST: Sondierungstiefe, UPT: unterstützende Parodontaltherapie

Klinische Parameter und Zahnverlust

Die prozentuale Verteilung der klinischen Parameter ST und SB bei den Nachuntersuchungen sowie mittlerer PCR und mittlerer PBI während der UPT ist in Tabelle 2 zusammengefasst. Bezüglich der relativen Verteilung der ST war in allen Gruppen eine Zunahme von ST < 5 mm und eine Abnahme von ST ≥ 5 mm im Zeitraum von T₀ bis T₁ bzw. von T₀ bis T₂ zu beobachten. Die mittleren SB-Werte während der UPT waren bei Patienten ohne Zahnverlust geringer. Verglichen mit den Studenten erreichten die Zahnärzte/Dentalhygieniker eine signifikant stärkere Verringerung des SB zum Zeitpunkt T₁ und T₂ (p < 0,0001). Dagegen waren das mittlere SB (p = 0,038) sowie der mittlere PBI (p < 0,0001)

und PCR (p < 0,0001) während der UPT in der studentischen Behandlung signifikant geringer als in der professionellen.

Die Analyse der Zahnverluste ergab, dass 35 (28,5 %) Patienten während ihrer UPT jeweils einen bis elf Zähne verloren hatten, davon zwei Patienten insgesamt 20 Zähne, was mehr als einem Viertel aller Zahnverluste entsprach. Bezogen auf die Parodontitis-Graduierung verloren 24 Patienten mit Grad B insgesamt 46 Zähne (und damit den überwiegenden Teil der Zähne), während acht Patienten mit Grad C insgesamt elf Zähne und drei Patienten mit Grad A insgesamt 13 Zähne (und damit den höchsten Prozentsatz) verloren. Zahnverluste während der UPT traten häufiger bei Behandlung durch Zahnmedizinstudenten auf (n = 44; 0,55 ± 1,25 Zähne/Patient) als bei Behandlung durch Zahnärzte/

Dentalhygieniker ($n = 27$, $0,63 \pm 1,79$ Zähne/Patient). Der Prozentsatz der Patienten mit Zahnverlusten stieg mit der Dauer der UPT von 20 % auf 40 % (Tab. 3).

Die bivariate Analyse des Einflusses unabhängiger Variablen auf den Zahnverlust konnte weder für das Geschlecht ($p = 0,330$) noch für Diabetes ($p = 0,940$), Rauchen ($p = 0,358$), den Grad der zahnmedizinischen Ausbildung ($p = 0,778$), den maximalen Knochenverlust ($p = 0,357$), die UPT-Dauer ($p = 0,124$), die Zahl der APT-Sitzungen ($p = 0,503$), das Alter ($p = 0,390$), den mittleren PBI ($p = 0,505$), den mittleren PCR ($p = 0,729$) oder das mittlere SB ($p = 0,125$) noch für die ST- (T_1/T_2) und die SB-Werte ($T_0/T_1/T_2$) signifikante Korrelationen mit dem Zahnverlust nachweisen. Dagegen fanden sich signifikante Korrelationen für den Parodontitisgrad ($p = 0,028$), den Prozentsatz von Stellen mit $ST < 5$ mm zum Zeitpunkt T_0 ($p = 0,029$) und die während der UPT am häufigsten ermittelte parodontale Risikokategorie ($p = 0,006$). Die binomiale negative Regressionsanalyse wies eine statistisch signifikante negative Korrelation für den Parodontitisgrad C ($p = 0,022$) und eine signifikante positive Korrelation für die UPT-Dauer ($p = 0,043$) nach (Tab. 4).

DISKUSSION

In dieser retrospektiven Kohortenstudie an parodontal geschädigten Patienten in parodontaler Minimalversorgung mit einer mittleren UPT-Dauer von $4,5 \pm 1,7$ Jahren verloren 28,5 % der eingeschlossenen Patienten insgesamt 71 Zähne, was einer Zahnverlustrate von 0,6 Zähnen/Patient bzw. 0,13 Zähnen/Patient/Jahr entspricht. Die Mehrzahl der Zahnverluste entfiel auf die Fälle mit Grad-A- oder Grad-B-Parodontitis und einer längeren UPT-Dauer. Die UPT-Dauer erwies sich als patientenbezogener Risikofaktor für Zahnverlust. Für alle übrigen getesteten Risikofaktoren konnten keine statistisch signifikanten Korrelationen mit dem Zahnverlust ermittelt werden. Insgesamt konnte die Studie einen positiven Effekt des streng nichtchirurgischen Behandlungskonzepts nachweisen. Sie lässt jedoch auch den indirekten Schluss zu, dass bessere Therapieergebnisse möglich gewesen wären, wenn die internationalen Therapieleitlinien für die Parodontitisstadien I bis III sowie die Ergebnisse in jüngster Zeit publizierter randomisierter kontrollierter klinischer Studien und systematischer Übersichten zu den Themen Ernährung^{36–41} und Probiotika^{42–44} konsequent zur Anwendung gekommen wären¹³.

Für die jährliche Gesamtrate an Zahnverlusten berichten Studien mit ähnlichen Beobachtungszeiträumen geringere oder vergleichbare Werte von 0,06 bis 0,17 Zähnen/Patient^{45–47}. Eine prospektive Studie über fünf Jahre gibt eine Zahnverlustrate von 0,12 Zähnen/Patient/Jahr für eine Untergruppe von 96 Patienten mit guter Adhärenz an, was ebenfalls auf einer Linie mit dem Gesamtergebnis unserer Studie liegt. Zugleich zeigte eine Untergruppe von 116 nichtadhärenten Patienten mit 0,36 Zähnen/Patient/Jahr eine deutlich höhere Zahnverlustrate⁴⁸. Dieser Wert ist dreimal so hoch wie das Gesamtergebnis

der vorliegenden Studie (0,13 Zähne/Patient/Jahr) und vergleichbar mit der Zahnverlustrate von 0,33 Zähnen/Patient/Jahr, die an anderer Stelle für unbehandelte Parodontitispatienten über einen Zeitraum von 40 Jahren beobachtet wurde². Studien mit Beobachtungszeiträumen von zehn Jahren geben Zahnverlustraten von 0,12 bis 0,21 Zähnen/Patient an^{6,7,49–52}, und für Beobachtungszeiträume von 17 bis 25 Jahren sind jährliche Zahnverlustraten von 0,09 bis 0,14 Zähnen/Patient dokumentiert^{17,18,53}. Allerdings sind die letztgenannten Studien mit längeren UPT-Phasen nicht mit dieser Studie vergleichbar, da die Zahnverlustrate mit längeren Beobachtungszeiträumen ansteigt^{8,18}. In der vorliegenden Studie entfielen 50 Prozent aller Zahnverluste auf sieben Patienten, was ebenfalls in Einklang mit anderen Studien steht^{7,54–58}.

Einige bereits etablierte Risikofaktoren für Zahnverlust konnten in der vorliegenden Studie nicht bestätigt werden. Die Korrelation zwischen Alter und Zahnverlust sowie das für Patienten mit Zahnverlust höhere Durchschnittsalter zum Zeitpunkt T_1 (57,1 Jahre) verglichen mit dem von Patienten ohne Zahnverlust (56,5 Jahre) waren nicht signifikant. Generell wurde das Alter bereits mehrfach als Risikofaktor für Zahnverlust während der UPT bestätigt^{18,45,50,54,57}. Noch klarer wird dieser Befund anhand der Daten einer Langzeitstudie über 20 Jahre, die einen Anstieg der Zahnverlustrate in den zweiten zehn Jahren (1,67 Zähne/Patient) gegenüber den ersten zehn Jahren (1,2 Zähne/Patient) sowie eine moderat positive Korrelation zwischen Zahnverlustrate und Alter (Pearson's $r = 0,492$) angibt¹⁸.

Das mittlere UPT-Intervall betrug in der vorliegenden Studie insgesamt 13,8 Monate und war bei Patienten mit Zahnverlust mit 15,6 Monaten länger als bei Patienten ohne Zahnverlust, bei denen es eine Länge von 13,2 Monaten hatte. Die UPT-Dauer war bei Patienten mit Zahnverlust signifikant größer (57,8 Monate) als bei solchen ohne Zahnverlust (51,4 Monate). Insgesamt betrug die durchschnittliche Zahl an UPT-Sitzungen pro Jahr 1,47. Petsos et al.⁷ geben eine durchschnittliche Häufigkeit von 2,25 UPT-Sitzungen pro Jahr über zehn Jahre an. In ihrer Studie wurden 58 Prozent der Patienten anhand einer risikokorrigierten Adhärenzdefinition (basierend auf der parodontalen Risikobeurteilung⁵⁰) als adhärenz klassifiziert und bildeten eine Gruppe mit erhöhter Zahnverlustrate⁷. Die geringere Zahl von 1,47 UPT-Sitzungen pro Jahr war eine Folge der durchgehend nichtadhärenten Patientenkohorte. Petsos et al.⁷ vermuten, dass die leicht erhöhte Zahl von UPT-Sitzungen bei Patienten mit Zahnverlust damit zu begründen ist, dass das größere Risiko gemäß parodontaler Risikobeurteilung zur Empfehlung eines kürzeren UPT-Intervalls führt. Diese Vermutung konnte in der vorliegenden Studie aufgrund der komplett nichtadhärenten Patientenkohorte nicht sinnvoll überprüft werden. Als Folge dieses Umstands – und im Gegensatz zu anderen Studien^{7,8,18,48,50} – ließ sich die UPT-Adhärenz auch nicht als Risikofaktor für Zahnverlust bestätigen⁵⁹.

Da alle Patienten dieser Studie an Parodontitis im Stadium III litten, konnte das Parodontitisstadium ebenfalls nicht als Risikofaktor für

Zahnverlust getestet werden. In der Kohorte fanden sich eine geringe Zahl an Patienten mit dem Parodontitisgrad A (4,9 %) und größere Gruppen mit Grad B (65,0 %) oder Grad C (30,1 %). Überraschenderweise verloren die Grad-A- und Grad-B-Patienten mehr Zähne als diejenigen mit Grad C. Daher korrelierte in der vorliegenden Studie ein initialer Parodontitisgrad C mit einem geringeren Zahnverlustisiko, was intuitiv nicht plausibel erscheint. Eine Erklärung könnte darin liegen, dass in jeder der beiden anderen Gruppen (Grade A und B) jeweils ein einzelner Patient elf (Grad A) bzw. neun Zähne (Grad B) verlor und eher von prothetischer Planung als von parodontalen Gründen für diese Zahnverluste auszugehen sein dürfte. Generell ist es schwierig, die Ursachen für Zahnverluste retrospektiv zu ermitteln. Zahnverluste aus parodontalen, prothetischen, endodontischen oder restaurativen Gründen hängen stark von der Entscheidungsfindung des Zahnarztes ab, die von der individuellen Erfahrung und dem persönlichen Kenntnisstand der vorhandenen Evidenz beeinflusst wird. Aktuelle Studien haben wiederholt eine Assoziation zwischen parodontal bedingtem Zahnverlust und einer höheren Parodontitisgraduierung zeigen können^{60, 61}. Allerdings existiert bislang keine einheitliche Definition für parodontal bedingten Zahnverlust. Andererseits soll die UPT Zahnverluste primär (aber nicht nur) aus parodontalen Gründen verhindern. Die vorliegende Studie konnte keine Korrelation zwischen dem maximalen Knochenverlust und dem Zahnverlust nachweisen, was darauf hindeuten könnte, dass ein großer Anteil der Zahnverluste in der beobachteten Kohorte nicht parodontal bedingt war. Für Knochenverlust^{8, 17, 45}, Rauchen^{7, 18, 48, 57, 62} und Diabetes^{18, 48} fand sich bereits in mehreren Studien eine Assoziation mit vermehrtem Zahnverlust. In der vorliegenden Studie verloren zwölf Raucher 26 Zähne und vier Diabetespatienten zwölf Zähne. Beides erwies sich jedoch nicht als statistisch signifikanter Risikofaktor für Zahnverlust.

Einige Autoren berichten, dass die individuelle Mundhygiene als Risikofaktor für Zahnverlust zu betrachten ist^{18, 50}. Die vorliegende Untersuchung beobachtete während der UPT-Phase bei Patienten mit Zahnverlust einen mittleren PCR von 52,78 % und bei Patienten ohne Zahnverlust einen PCR von 62,29 %. Damit erwies sich die Plaquekontrolle nicht als Risikofaktor für Zahnverlust. In Korrespondenz zu diesen PCR-Werten lag der PBI bei 42,64 % (mit Zahnverlust) bzw. bei 49,20 % (ohne Zahnverlust), während das SB während der UPT bei mittleren Werten von $34,82 \pm 21,60$ % verharzte. Für SB an Stellen mit $ST \leq 4$ mm wird eine Odds Ratio von 1,9 bis 2,1 angegeben, die bei $ST \geq 7$ mm auf bis zu 43,6 ansteigt¹¹. Diese Ergebnisse deuten auf ein erhöhtes Risiko für weitere Zahnverluste innerhalb der vorliegenden Kohorte bei Verlängerung des Beobachtungszeitraums hin. Für antiinflammatorische und mediterrane Diäten^{36, 37, 63, 64} wie auch für eine steinzeitliche Ernährung⁶⁵ konnten reduzierte parodontale Blutungsparameter selbst in Gegenwart von Plaque beobachtet werden. Eingriffe in die Ernährung könnten in Zukunft eine weitere Möglichkeit der Entzündungskontrolle

biehen. Gegenwärtig ist jedoch zunächst weitere Evidenz zur Wirksamkeit solcher Maßnahmen gefragt¹³. In der vorliegenden Untersuchung wurden keine Daten zur Ernährung erhoben.

Im Gegensatz zum UPT-Intervall korrelierte die UPT-Dauer mit dem Zahnverlust. Dieser Umstand steht mit dem signifikant höheren Alter von Patienten mit Zahnverlusten im Zusammenhang, wie bereits erläutert wurde, und entspricht den Ergebnissen früherer Studien^{6, 57}. Es scheint plausibel, dass umso mehr Zähne verloren gehen, je länger der Beobachtungszeitraum ist. Aus diesem Grund und im Hinblick auf die Spannweite der UPT-Dauer der untersuchten Kohorte, die von 2,5 bis 10,6 Jahren reichte, wurde das statistische Modell bezüglich der UPT-Dauer korrigiert. Die Abnahme der Stellen mit $ST \geq 5$ mm zwischen T_0 und T_1 bzw. T_0 und T_2 belegt die Wirksamkeit der nichtchirurgischen Therapie. Größere initiale ST waren allerdings nicht als Risikofaktor für Zahnverlust identifizierbar. Das könnte ein weiteres Argument für die bereits erwähnte Vermutung sein, dass Extraktionsentscheidungen häufig nicht primär anhand parodontaler Parameter getroffen wurden. Die Ergebnisse zeigen zudem einen größeren Anteil an Resttaschen verglichen mit einer anderen Studie, die Daten zu zwei Untergruppen liefert: 3,5 % adhärenente und 4,1 % nichtadhärenente Patienten mit ST von 4 bis 5 mm sowie 0,9 % adhärenente und 1,5 % nichtadhärenente Patienten mit $ST \geq 6$ mm⁴⁸. Costa et al.⁴⁸ führten dabei, anders als in der vorliegenden Untersuchung, konsequent chirurgische Behandlungen der Resttaschen vor Beginn der UPT durch und beobachteten eine geringere Zahnverlustrate, was die positive Wirkung einer ergänzenden chirurgischen Behandlung zusätzlich zum nichtchirurgischen Ansatz unterstreicht. Für einen Beobachtungszeitraum von elf Jahren wurden Odds Ratios für Zahnverlust von 9,3 bei Rest-ST von 6 mm sowie von 37,9 bei $ST \geq 7$ mm ermittelt¹¹. Petsos et al.⁷ beobachteten Prozentsätze von 1,5 % bzw. 1,9 % Stellen mit $ST \geq 6$ mm zu den Zeitpunkten T_1 und T_2 , wobei die Anteile in der Gruppe ohne Zahnverlust geringer waren.

In Anbetracht dieser Befunde, des größeren Anteils an Resttaschen zum Zeitpunkt T_1 in der hier untersuchten Population und der für Zahnverlust berichteten Odds Ratios, scheint es plausibel, dass die Zahnverlustrate während längerer Beobachtungszeiträume ansteigt. Kürzlich veröffentlichte Leitlinien^{13, 14} empfehlen in Fällen mit $ST \geq 6$ mm ein chirurgisches Vorgehen. Größere Resttaschenanteile sowie Blutungs- und Plaqueindizes in einer konsequent nichtchirurgisch behandelten Kohorte scheinen diese Empfehlungen zu stützen. Ein Einfluss des zahnmedizinischen Ausbildungsstands der Behandelnden auf den Zahnverlust konnte nicht ermittelt werden. Zugleich ist interessant zu beobachten, dass sich die klinischen Parodontalparameter in beiden Gruppen verbesserten. Dies widerspricht der Tatsache, dass die subgingivale Instrumentierung mit wachsender Erfahrung des Behandlers an Wirksamkeit gewinnt, keineswegs^{66, 67}. Die Daten zeigen, dass der Anteil der Stellen mit $ST \geq 5$ mm zu den Zeitpunkten T_1 und T_2 bei einer Behandlung durch Zahnmedizinstudenten tendenziell größer ist als

bei einer Behandlung durch Zahnärzte/Dentalhygieniker. Dies und das signifikant erhöhte SB an T_1 und T_2 im Fall einer studentischen Behandlung kann auch eine Folge der häufigeren Behandlerwechsel sein, die in Studentenkursen normalerweise alle sechs Monate stattfinden, während berufsmäßige Behandler weniger häufig wechseln. Die signifikant höheren mittleren Werte für die Parameter SB, PBI und PCR in der von Zahnärzten/Dentalhygienikern behandelten Patientengruppe sind möglicherweise damit zu erklären, dass bei ihnen das UPT-Intervall im Durchschnitt fünf Monate ($17,1 \pm 14,1$ Monate) länger war als in der von Studenten behandelten Gruppe ($12,1 \pm 12,6$ Monate). Dies wiederum unterstreicht die Notwendigkeit einer regelmäßigen UPT. Allerdings ist zu beachten, dass die von Studenten behandelte Patientengruppe etwa doppelt so groß war wie die professionell behandelte, was die Vergleichbarkeit möglicherweise beeinträchtigt.

Bei der Interpretation der vorliegenden Studie sind gewisse Einschränkungen kritisch zu beachten. Erstens war der Beobachtungszeitraum kürzer als in den meisten in jüngster Zeit publizierten Untersuchungen. Zweitens war es nicht möglich, die Entwicklung des klinischen Attachmentniveaus zu analysieren, da Rezessionen und Attachmentverluste nicht dokumentiert worden waren. Drittens wurden zwei unterschiedliche nichtchirurgische Ansätze ausgewertet, was zu einer Verzerrung geführt haben kann. Viertens konnte aufgrund des retrospektiven Studiendesigns nicht zwischen Zahnverlusten aus parodontalen und solchen aus anderen Gründen unterschieden werden, da die Extraktionsentscheidungen von Zahnärzten unterschiedlicher Spezialisierungen getroffen wurden und die Behandler während der UPT häufig wechselten. Fünftens ist die Vergleichbarkeit mit den meisten anderen Studien durch den Umstand eingeschränkt, dass alle eingeschlossenen Patienten bei Therapiebeginn an moderater Parodontitis litten. Sechstens wurden die empfohlenen Recall-Intervalle der einzelnen Patienten überschritten, da es schwierig war, allen Patienten der kontinuierlich wachsenden Kohorte passende Termine anzubieten. Zudem finden Studentenkurse in Deutschland nur während bestimmter fester Monate im Jahr statt, was die verfügbare Behandlungszeit zusätzlich reduziert.

SCHLUSSFOLGERUNGEN

Die geringe Zahnverlustrate dieser Kohorte von Patienten mit Stadium-III-Parodontitis, die streng nichtchirurgisch und mit weniger als zwei UPT-Sitzungen pro Jahr behandelt wurden, war mit Kohorten vergleichbar, in denen, falls erforderlich, zusätzlich eine chirurgische Behandlung erfolgte. Demgegenüber war jedoch ein vergleichsweise ausgeprägter gingivaler und parodontaler Entzündungsstatus auffällig. Dies scheint die negativen Folgen einer parodontalen Minimalversorgung mit seltenen Behandlungsterminen und einem inkonsequenten Behandlungskonzept (z. B. in Bezug auf die chirurgische Therapie) sowie fehlender

Einflussnahme auf entzündungsfördernde Ernährungsgewohnheiten zu verdeutlichen. Die UPT-Dauer wurde als Risikofaktor für Zahnverlust identifiziert.

INTERESSENKONFLIKTE

Die Autoren erklären, dass keine Interessenkonflikte vorliegen. Die Studie wurde vollständig von den Autoren und deren Institutionen finanziert. Die in der vorliegenden Untersuchung verwendeten und/oder analysierten Datensätze werden vom korrespondierenden Autor auf begründete Anfrage zur Verfügung gestellt.

LITERATUR

1. Needleman I, Garcia R, Ckranias N et al.: Mean annual attachment, bone level, and tooth loss: A systematic review. *J Periodontol* 2018; 89(Suppl 1): S120–S139
2. Ramseier CA, Anerud A, Dulac M et al.: Natural history of periodontitis: Disease progression and tooth loss over 40 years. *J Clin Periodontol* 2017; 44: 1182–1191
3. Helal O, Göstemeyer G, Krois J, Fawzy El Sayed K, Graetz C, Schwendicke F: Predictors for tooth loss in periodontitis patients: systematic review and meta-analysis. *J Clin Periodontol* 2019; 46: 699–712
4. Petsos H, Schacher B, Ramich T et al.: Retrospectively analysed tooth loss in periodontally compromised patients: long-term results 10 years after active periodontal therapy-patient-related outcomes. *J Periodontol Res* 2020; 55: 946–958
5. Pretzl B, Wiedemann D, Cosgarea R et al.: Effort and costs of tooth preservation in supportive periodontal treatment in a German population. *J Clin Periodontol* 2009; 36: 669–676
6. Bäumer A, Pretzl B, Cosgarea R et al.: Tooth loss in aggressive periodontitis after active periodontal therapy: patient-related and tooth-related prognostic factors. *J Clin Periodontol* 2011; 38: 644–651
7. Petsos H, Ramich T, Nickles K et al.: Tooth loss in periodontally compromised patients: Retrospective long-term results 10 years after active periodontal therapy. Tooth-related outcomes. *J Periodontol* 2021; 92: 1761–1775
8. Rahim-Wöstefeld S, Sayed NE, Weber D et al.: Tooth-related factors for tooth loss 20 years after active periodontal therapy. A partially prospective study. *J Clin Periodontol* 2020; 47: 1227–1236
9. Antczak-Bouckoms A, Joshipura K, Burdick E, Tulloch JF: Meta-analysis of surgical versus non-surgical methods of treatment for periodontal disease. *J Clin Periodontol* 1993; 20: 259–268
10. Heitz-Mayfield LJA, Lang NP: Surgical and nonsurgical periodontal therapy. Learned and unlearned concepts. *Periodontol* 2000 2013; 62: 218–231
11. Matuliene G, Pjetursson BE, Salvi GE et al.: Influence of residual pockets on progression of periodontitis and tooth loss: Results after 11 years of maintenance. *J Clin Periodontol* 2008; 35: 685–695
12. Kaldahl WB, Kalkwarf KL, Patil KD, Molvar MP, Dyer JK: Long-term evaluation of periodontal therapy: i. Response to 4 therapeutic modalities. *J Periodontol* 1996; 67: 93–102
13. Sanz M, Herrera D, Kerschull M et al.: Treatment of stage I–III periodontitis. The EFP S3 level clinical practice guideline. *J Clin Periodontol* 2020; 47(Suppl 2): 4–60
14. Kerschull M, Jepsen S, Kocher T et al.: Die Behandlung von Parodontitis Stadium I bis III. Die deutsche Implementierung der S3-Leitlinie „Treatment of Stage I–III Periodontitis“ der European Federation of Periodontology (EFP). AWMF-Regist 083-043. 2020; <https://register.awmf.org/de/leitlinien/detail/083-043> [Zugriff: 19.05.2025]
15. Mombelli A, Cionca N, Almaghouth A, Décaillet F, Courvoisier DS, Giannopoulos C: Are there specific benefits of amoxicillin plus metronidazole in Aggregatibacter actinomycetemcomitans-associated periodontitis? Double-masked, randomized clinical trial of efficacy and safety. *J Periodontol* 2013; 84: 715–724

16. Mombelli A, Cionca N, Almaghlouth A: Does adjunctive antimicrobial therapy reduce the perceived need for periodontal surgery? *Periodontol* 2000; 55: 205–216
17. Bäumer A, Weber D, Stauffer S, Pretzl B, Körner G, Wang Y: Tooth loss in aggressive periodontitis: Results 25 years after active periodontal therapy in a private practice. *J Clin Periodontol* 2020; 47: 223–232
18. Pretzl B, El Sayed S, Weber D, Eickholz P, Bäumer A: Tooth loss in periodontally compromised patients: Results 20 years after active periodontal therapy. *J Clin Periodontol* 2018; 45: 1356–1364
19. Badersten A, Nilvéus R, Egelberg J: Effect of nonsurgical periodontal therapy. *J Clin Periodontol* 1981; 8: 57–72
20. Badersten A, Nilvéus R, Egelberg J: Effect of non-surgical periodontal therapy. *J Clin Periodontol* 1985; 12: 351–359
21. Badersten A, Nilvéus R, Egelberg J: Effect of nonsurgical periodontal therapy. *J Clin Periodontol* 1984; 11: 63–76
22. Deutsche Gesellschaft für Parodontologie (DG PARO): S3-Leitlinie (Langversion). Adjuvante systemische Antibiotikagabe bei subgingivaler Instrumentierung im Rahmen der systematischen Parodontitistherapie. AWMF-Regist 083-029. November 2018
23. Beikler T, Karch H, Fleming GJ: Adjuvante Antibiotika in der Parodontitistherapie. Gemeinsame Stellungnahme der Deutschen Gesellschaft für Zahn-, Mund- und Kieferkrankheiten (DGZMK) und der Deutschen Gesellschaft für Parodontologie (DGP). *Dtsch Zahnärztliche Z*, 2003. https://www.dgzmk.de/documents/10165/1936621/Adjuvante_Antibiotika_in_der_Parodontitistherapie.pdf/3e7eda44-8bc3-4749-8d9f-a2599cb54204 [Zugriff: 15.05.2025]
24. WHO Collaborating Centre for Antimicrobial Resistance, Epidemiology and Surveillance, National Institute for Public Health and the Environment, Bilthoven, the Netherlands. Central Asian and Eastern European Surveillance of Antimicrobial Resistance, Annual report 2018. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe, 2018: 176S
25. Chambrone L, Wang H-L, Romanos GE: Antimicrobial photodynamic therapy for the treatment of periodontitis and peri-implantitis: An American Academy of Periodontology best evidence review. *J Periodontol* 2018; 89: 783–803
26. Martin-Cabezas R, Davideau J-L, Tenenbaum H, Huck O: Clinical efficacy of probiotics as an adjunctive therapy to non-surgical periodontal treatment of chronic periodontitis: a systematic review and meta-analysis. *J Clin Periodontol* 2016; 43: 520–530
27. Hamp S-E, Nyman S, Lindhe J: Periodontal treatment of multi rooted teeth. *J Clin Periodontol* 1975; 2: 126–135
28. Lindhe J, Ericsson I: The influence of trauma from occlusion on reduced but healthy periodontal tissues in dogs. *J Clin Periodontol* 1976; 3: 110–122
29. Quirynen M, Bollen CML, Vandekerckhove BNA, Dekeyser C, Papaioannou W, Eyssen H: Full- vs. Partial-mouth disinfection in the treatment of periodontal infections: short-term clinical and microbiological observations. *J Dent Res* 1995; 74: 1459–1467
30. Van der Sluijs M, Van der Sluijs E, Van der Weijden F, Slot DE: The effect on clinical parameters of periodontal inflammation following non-surgical periodontal therapy with ultrasonics and chemotherapeutic cooling solutions: a systematic review. *J Clin Periodontol* 2016; 43: 1074–1085
31. Lang NP, Tonetti MS: Periodontal risk assessment (PRA) for patients in supportive periodontal therapy (SPT). *Oral Health Prev Dent* 2003; 1: 7–16
32. O'Leary TJ, Drake RB, Naylor JE: The plaque control record. *J Periodontol* 1972; 43: 38
33. Saxer UP, Mühlemann HR: Motivation und Aufklärung. *Schweiz Monatsschr Zahnmed* 1975; 85: 905–919
34. Armitage GC: Development of a classification system for periodontal diseases and conditions. *Ann Periodontol* 1999; 4: 1–6
35. Tonetti MS, Greenwell H, Kornman KS: Staging and grading of periodontitis: Framework and proposal of a new classification and case definition. *J Clin Periodontol* 2018; 45(S20): S149–S161
36. Woelber JP, Gärtner M, Breuninger L et al.: The influence of an anti-inflammatory diet on gingivitis. A randomized controlled trial. *J Clin Periodontol* 2019; 46: 481–490
37. Bartha V, Exner L, Schweikert D et al.: Effect of the Mediterranean diet on gingivitis. A randomized controlled trial. *J Clin Periodontol* 2022; 49: 111–122
38. Bartha V, Exner L, Meyer A-L et al.: How to measure adherence to a mediterranean diet in dental studies: is a short adherence screener enough? A comparative analysis. *Nutrients* 2022; 14: 1300
39. De Angelis P, Gasparini G, Manicco PF et al.: The effect of an optimized diet as an adjunct to non-surgical periodontal therapy in subjects with periodontitis: a prospective study. *Healthc Basel Switz* 2022; 10: 583
40. Kruse AB, Kowalski CD, Leuthold S, Vach K, Ratka-Krüger P, Woelber JP: What is the impact of the adjunctive use of omega-3 fatty acids in the treatment of periodontitis? A systematic review and meta-analysis. *Lipids Health Dis* 2020; 19: 100
41. Jockel-Schneider Y, Schlagenhauf U, Stölzel P et al.: Nitrate-rich diet alters the composition of the oral microbiota in periodontal recall patients. *J Periodontol* 2021; 92: 1536–1545
42. Schlagenhauf U, Rehder J, Gelbrich G, Jockel-Schneider Y: Consumption of *Lactobacillus reuteri*-containing lozenges improves periodontal health in navy sailors at sea: A randomized controlled trial. *J Periodontol* 2020; 91: 1328–1338
43. Ikram S, Hassan N, Raffat MA, Mirza S, Akram Z: Systematic review and meta-analysis of double-blind, placebo-controlled, randomized clinical trials using probiotics in chronic periodontitis. *J Investig Clin Dent* 2018; 9: e12338
44. Akram Z, Shafiqat SS, Aati S, Kujan O, Fawzy A: Clinical efficacy of probiotics in the treatment of gingivitis: A systematic review and meta-analysis. *Aust Dent J* 2020; 65: 12–20
45. Nibali L, Sun C, Akcalı A, Meng X, Tu Y-K, Donos N: A retrospective study on periodontal disease progression in private practice. *J Clin Periodontol* 2017; 44: 290–297
46. Trombelli L, Franceschetti G, Farina R: Effect of professional mechanical plaque removal performed on a long-term, routine basis in the secondary prevention of periodontitis: a systematic review. *J Clin Periodontol* 2015; 42 (Suppl 16): S221–S236
47. Tonetti MS, Steffen P, Muller-Campanile V, Suvan J, Lang NP: Initial extractions and tooth loss during supportive care in a periodontal population seeking comprehensive care. *J Clin Periodontol* 2000; 27: 824–831
48. Costa FO, Lages EJP, Cota LOM, Lorentz TCM, Soares RV, Cortelli JR: Tooth loss in individuals under periodontal maintenance therapy: 5-year prospective study. *J Periodontol Res* 2014; 49: 121–128
49. Díaz-Faes L, Guerrero A, Magán-Fernández A, Bravo M, Mesa F: Tooth loss and alveolar bone crest loss during supportive periodontal therapy in patients with generalized aggressive periodontitis: retrospective study with follow-up of 8 to 15 years. *J Clin Periodontol* 2016; 43: 1109–1115
50. Eickholz P, Kaltschmitt J, Berbig J, Reitmeir P, Pretzl B: Tooth loss after active periodontal therapy. 1: patient-related factors for risk, prognosis, and quality of outcome. *J Clin Periodontol* 2008; 35: 165–174
51. Kim S-Y, Lee J-K, Chang B-S, Um H-S: Effect of supportive periodontal therapy on the prevention of tooth loss in Korean adults. *J Periodontal Implant Sci* 2014; 44: 65–70
52. Wood WR, Greco GW, McFall WT: Tooth loss in patients with moderate periodontitis after treatment and long-term maintenance care. *J Periodontol* 1989; 60: 516–520
53. Graetz C, Mann L, Krois J et al.: Comparison of periodontitis patients' classification in the 2018 versus 1999 classification. *J Clin Periodontol* 2019; 46: 908–917
54. Chambrone L, Chambrone D, Pustigliani FE, Chambrone LA, Lima LA: Can subepithelial connective tissue grafts be considered the gold standard procedure in the treatment of Miller Class I and II recession-type defects? *J Dent* 2008; 36: 659–671
55. Goldman MJ, Ross IF, Goteiner D: Effect of periodontal therapy on patients maintained for 15 years or longer. A retrospective study. *J Periodontol* 1986; 57: 347–353
56. Hirschfeld L, Wasserman B: A long-term survey of tooth loss in 600 treated periodontal patients. *J Periodontol* 1978; 49: 225–237
57. Leung WK, Ng DKC, Jin L, Corbet EF: Tooth loss in treated periodontitis patients responsible for their supportive care arrangements. *J Clin Periodontol* 2006; 33: 265–275
58. McFall WT: Tooth loss in 100 treated patients with periodontal disease. A long-term study. *J Periodontol* 1982; 53: 539–549
59. Lee CT, Huang HY, Sun TC, Karimbox N: Impact of patient compliance on tooth loss during supportive periodontal therapy: a systematic review and meta-analysis. *J Dent Res* 2015; 94: 777–786
60. Ravidà A, Qazi M, Rodriguez MV et al.: The influence of the interaction between staging, grading and extent on tooth loss due to periodontitis. *J Clin Periodontol* 2021; 48: 648–658
61. Ravidà A, Qazi M, Troiano G et al.: Using periodontal staging and grading system as a prognostic factor for future tooth loss: A longterm retrospective study. *J Periodontol* 2020; 91: 454–461
62. Chambrone LA, Chambrone L: Tooth loss in well-maintained patients with chronic periodontitis during long-term supportive therapy in Brazil. *J Clin Periodontol* 2006; 33: 759–764

63. Tennert C, Reinmuth A-C, Bremer K et al.: An oral health optimized diet reduces the load of potential cariogenic and periodontal bacterial species in the supragingival oral plaque: A randomized controlled pilot study. *MicrobiologyOpen* 2020; 9: e1056
64. Woelber JP, Bremer K, Vach K et al.: An oral health optimized diet can reduce gingival and periodontal inflammation in humans – a randomized controlled pilot study. *BMC Oral Health* 2016; 17: 28. Erratum: 2016; 17: 109
65. Baumgartner S, Imfeld T, Schicht O, Rath C, Persson RE, Persson GR: The impact of the Stone Age diet on gingival conditions in the absence of oral hygiene. *J Periodontol* 2009; 80: 759–768
66. Fleischer HC, Mellonig JT, Brayer WK, Gray JL, Barnett JD: Scaling and root planing efficacy in multirrooted teeth. *J Periodontol* 1989; 60: 402–409
67. Brayer WK, Mellonig JT, Dunlap RM, Marinak KW, Carson RE: Scaling and root planing effectiveness: the effect of root surface access and operator experience. *J Periodontol* 1989; 60: 67–72

Minimal periodontal basic care – no surgery, no antibiotics, low adherence. What can be expected? A retrospective data analysis

Keywords: nonsurgical periodontal therapy, periodontal risk factors, supportive periodontal therapy, tooth loss

Objective: This retrospective study aimed to evaluate tooth loss and the evolution of periodontal inflammatory parameters within a strict nonsurgically treated patient cohort with < 2 supportive periodontal care visits per year, defined as minimal periodontal basic care, of 2.5 to 10.7 years. **Method and materials:** Data for nonsurgically treated patients were checked for: complete periodontal examination data at baseline (T_0), after active periodontal therapy (T_1), and after ≥ 2.5 years of supportive periodontal care (T_2); smoking, diabetes mellitus, age (at least 18 years), plaque and gingival indices, bleeding on probing, percentage of residual pockets, supportive periodontal care adherence, and number of supportive periodontal care visits were assessed as risk factors for tooth loss. **Results:** In total, 132 patients were included (76 female, mean age 56.7 ± 10.3 years), mean $T_1 - T_2$: 4.5 ± 1.6 years. 26.5 % of all patients lost 118 teeth (0.5 teeth/patient, 0.12 teeth/patient/year). Plaque and bleeding parameters were: mean plaque control record, 59.77 ± 28.07 %; mean Papilla Bleeding Index, 47.46 ± 34.12 %; mean bleeding on probing, 33.46 ± 21.52 %. Supportive periodontal care duration ($P = .013$) and T_2 bleeding on probing ($P = .048$) were identified as patient-related risk factors for tooth loss. **Conclusion:** Minimal periodontal basic care was characterized by elevated bleeding on probing, Papilla Bleeding Index, and plaque control record scores. This possibly highlights a lack of consequent applied surgical intervention (if needed) transitioning into regular supportive periodontal care, including insufficient patient behavioral changes regarding domestic oral hygiene procedures and possibly nonaddressed proinflammatory dietary habits as a negative effect. An apparently low tooth loss rate could be observed. The duration of supportive periodontal care was identified as a risk factor for tooth loss.



Valentin Bartha

Dr. Valentin Bartha, M.Sc. Poliklinik für Zahnerhaltungskunde, Universitätsklinikum Heidelberg, Deutschland

Dr. Judith Schamuhn private Praxis, Köln, Deutschland

Dr. Boris Krumm private Praxis, Frankfurt a. M., Deutschland

Dr. Marco M. Herz, MME, M.A. Poliklinik für Zahnerhaltung, Universitätsklinikum Tübingen, Deutschland

Prof. Dr. Diana Wolff Poliklinik für Zahnerhaltungskunde, Universitätsklinikum Heidelberg, Deutschland

Prof. Dr. Hari Petsos, M.Sc. Poliklinik für Parodontologie, Zentrum der Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde (Carolinum), Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt/Main und private Praxis, Soest, Deutschland

Kontakt: Valentin Bartha, Poliklinik für Zahnerhaltungskunde, Universitätsklinikum Heidelberg, Im Neuenheimer Feld 400, 69120 Heidelberg, E-Mail: valentin.bartha@med.uni-heidelberg.de



**DAS
GROSSE
JUBILÄUM!**
SAVE THE
DATE!

**40. BERLINER
ZAHNÄRZTETAG**

ZUKUNFT – EINEN BLICK WAGEN?

GENERATIONSWECHSEL – WAS KOMMT AUF UNS ZU?

WISSENSCHAFTLICHE LEITUNG:

DR. HOLGER JANSSEN UND DR. DERK SIEBERS

13. UND 14. MÄRZ 2026

ESTREL CONVENTION CENTER



Mehr Informationen unter:
www.quint.link/bzt2026

 **QUINTESSENCE PUBLISHING**

Frank Sanner, Charly Gaul, Horst Kares, Anna-Lena Guth, Nikolaos Nikitas Giannakopoulos, Jens Christoph Türp

Unklare Zahn- und Kieferschmerzen: Diagnostik und Handlungsempfehlungen

Wissenschaftliche Mitteilung der Deutschen Gesellschaft für Endodontologie und zahnärztliche Traumatologie e.V. (DGET) in Kooperation mit der Deutschen Migräne- und Kopfschmerzgesellschaft e.V. (DMKG), der Deutschen Gesellschaft für Psychologische Schmerztherapie und -forschung e.V. (DGPSF), dem Arbeitskreis Mund- und Gesichtsschmerzen der Deutschen Schmerzgesellschaft e.V., dem EbM-Netzwerk und der Deutschen Gesellschaft Zahnärztliche Schlafmedizin e.V. (DGZS)

Indizes: Differenzialdiagnostik orofaziale Schmerzen, idiopathischer Schmerz, neuropathischer Schmerz, persistierende dentoalveoläre Schmerzen

Zusammenfassung

Viele Patienten mit anhaltenden dentoalveolären Schmerzen sind einem starken psychosozialen Leidensdruck ausgesetzt. Häufig berichten sie über eine Vielzahl von zahnärztlichen Maßnahmen, die zu keiner Besserung, sondern sogar zu einer Verschlimmerung und Ausbreitung der Beschwerden geführt haben. Die vorliegende Mitteilung gibt Empfehlungen zur Diagnostik und Behandlung verschiedener nicht dentogener orofazialer Schmerzen unter Berücksichtigung der Internationalen Klassifikation Orofazialer Schmerzen (ICOP).

Warum Sie diesen Beitrag lesen sollten

Eine frühzeitige korrekte Diagnosestellung ist für Patienten mit unklaren dentoalveolären Schmerzen wichtig, um eine Chronifizierung zu verhindern. Diese Mitteilung soll bei der Differenzierung zwischen dentogenen und nicht dentogenen orofazialen Schmerzen unterstützen und Empfehlungen für die Diagnostik, Differenzialdiagnostik und Therapie atypischer Zahnschmerzen an die Hand geben.

EINLEITUNG

Zahnärzte sind häufig die ersten Ansprechpartner für alle Arten von orofazialen Schmerzen, wobei Endodontologen aufgrund ihrer Erfahrung mit Schmerzen im Zusammenhang mit wurzelkanalbehandelten Zähnen besonders involviert sind. Schmerzen, die länger als drei Monate andauern und an mindestens 15 Tagen pro Monat auftreten, gelten nach der Internationalen Klassifikation Orofazialer Schmerzen (International

Classification of Orofacial Pain, ICOP) als chronisch¹. Für persistierende Zahnschmerzen nach Wurzelkanalbehandlungen werden Prävalenzen von 1,6 Prozent² bis zwölf Prozent³ angegeben. Eine Metaanalyse auf der Basis von 26 Studienartikeln ergab eine Prävalenz von persistierenden Schmerzen nach erfolgreicher Wurzelkanalbehandlung von ca. fünf Prozent⁴. Frauen sind um ein Vielfaches häufiger betroffen als Männer⁵. Patienten mit anhaltenden dentoalveolären Schmerzen berichten häufig über einen starken Leidensdruck und Einschränkungen der Lebensqualität².

Im Mittelpunkt dieser wissenschaftlichen Mitteilung stehen persistierende bzw. chronische dentoalveoläre Schmerzen, die auch nach erfolgreich abgeschlossener Wurzelkanalbehandlung bei radiologisch vollständiger Ausheilung auftreten können³.

Im Folgenden soll das Spektrum möglicher Ursachen orofazialer Schmerzen aufgeklärt und es sollen folgende Fragen beleuchtet werden:

- Welche schmerzbezogenen (differenzial)diagnostischen Zuordnungen sind für den Endodontologen klinisch relevant?

Tab.1 Differenzialdiagnostische Möglichkeiten für orofaziale Schmerzen

| Klinische Befunde und Symptomatik | ICOP-Kodierung | Differenzialdiagnosen |
|--|---|--|
| Dental: vertikaler Klopfschmerz, Schmerz auf Fingerdruck im Wurzelspitzenbereich, Hinweise auf tiefreichende Karies, defekte Restaurationen, Kronen- oder Wurzelfrakturen, interne oder externe Resorptionen oder Auslösbarkeit des typischen Schmerzes durch Kälte- oder Wärmeapplikation im Zahnbereich | ICOP 1.1.1 ICOP 1.1.2.1.2 | Schmerzen der Zahnpulpa (z. B. symptomatische Pulpitis ICOP 1.1.1.3.1.1) und parodontale Schmerzen (z. B. symptomatische apikale Parodontitis ICOP 1.1.2.1.2) |
| Zahnfleischschwellung, Blutung nach Sondierung, pathologische Taschentiefen, mukogingivale Läsionen | ICOP 1.1.2 ICOP 1.1.3 | weitere parodontale, gingivale und Schmerzen im Bereich der Mundschleimhaut |
| Schmerzhaftigkeit und Schwellung im Speicheldrüsenbereich | ICOP 1.2.2 | schmerzhafte Speicheldrüsenkrankungen |
| Symptome und Befunde eines schmerzhaften MKG-Tumors | ICOP 1.2.3.4.1 ICOP 1.2.3.4.2 | Schmerzen im Kieferknochen, zurückzuführen auf einen lokalen Tumor oder Ferntumor |
| Auslösbarkeit des typischen Schmerzes durch Manipulation myogener oder arthrogener Triggerpunkte oder durch aktive oder passive Bewegungen des Unterkiefers | ICOP 2 ICOP 3 | myogene und arthrogene Schmerzen systemisch relevant: Polymyalgia rheumatica ⁶ , Fibromyalgie ⁷ |
| Starke, blitzartige, elektrisierende Schmerzen, die anatomisch den Ästen des Ausbreitungsgebiets des N. trigeminus (oder des N. glossopharyngeus) folgen; typischerweise werden die Schmerzen durch z. B. Kauen, Sprechen, Schlucken oder Berührung getriggert. | ICOP 4.1 ICOP 4.2 | Trigeminusneuralgie Glossopharyngeusneuralgie |
| Schmerzhafte Effloreszenzen im Versorgungsgebiet eines Trigeminusastes, verbunden mit Krankheitsgefühl in der Akutphase, persistierende Schmerzen nach Abklingen der Hautveränderungen | ICOP 4.1.2.1 ICOP 4.1.2.2 | schmerzhafte Trigeminusneuropathie, zurückzuführen auf Herpes Zoster ⁸ und postherpetische Trigeminusneuralgie |
| Schmerzen in einer neuroanatomisch plausiblen Ausbreitung innerhalb des Trigeminusnervs und in der Anamnese ein mechanisches, thermisches oder chemisches Trauma des N. trigeminus innerhalb von bis zu sechs Monaten vor Beginn der Schmerzen; assoziiert mit somatosensorischen Veränderungen in der entsprechenden neuroanatomischen Region | ICOP 4.1.2.3 und 4.1.2.3.1 | posttraumatische trigeminale neuropathische Schmerzen |
| Eine schmerzhafte Trigeminusneuropathie kann sich als Folge einer Multiplen Sklerose, einer raumfordernden Läsion oder einer systemischen Erkrankung entwickeln. | ICOP 4.1.2.4 | schmerzhafte Trigeminusneuropathie, zurückzuführen auf eine andere Erkrankung |
| Symptome des autonomen Nervensystems (z. B. Übelkeit, Sehstörungen, tränende Augen, laufende Nase, gerötete Bindehaut u. a.) korrelieren mit der Schmerzintensität. | ICOP 5 | verschiedene Ausprägungen von Kopfschmerzvarianten mit Gesichtsbeteiligung (orofaziale Migräne, orofazialer Clusterkopfschmerz, paroxysmale Hemikranie, SUNCT/SUNA) |
| Klinische und radiologische Zeichen einer akuten oder chronischen Sinusitis maxillaris, retrotubärer und paranasaler Schmerz auf Fingerdruck möglich | | schmerzhafte Nebenhöhlenentzündungen ⁹ |
| Klinische oder labortechnische Symptome einer Sichelzellenanämie | | Sichelzellenanämie ¹⁰ |
| Kardiovaskuläre Ursachen | | Karotidisdissektion ¹¹ Angina pectoris, Myokardinfarkt ¹² |
| Nach Ausschluss aller anderen Schmerzursachen | ICOP 6.3.1 ICOP 6.3.2 ICOP 6.3.3 | anhaltende <i>idiopathische</i> dentoalveoläre Schmerzen ohne somatosensorische Veränderungen anhaltende <i>idiopathische</i> dentoalveoläre Schmerzen mit somatosensorischen Veränderungen wahrscheinliche anhaltende <i>idiopathische</i> dentoalveoläre Schmerzen |

- Welche Leitsymptome gibt es bei den einzelnen Schmerzdiagnosen?
- Bei welchen anamnestischen Angaben und klinischen Befunden („rote Flaggen“) sollte an nicht dentogene Schmerzen gedacht werden?
- Wie ist das weitere Vorgehen bei Verdacht auf/Vorliegen von nicht dentogenen Schmerzen?
- Welche therapeutischen Optionen werden empfohlen?

ALLGEMEINE OROFAZIALE SCHMERZDIAGNOSTIK

Als orofazial wird das „Gebiet unterhalb der Orbitomeatallinie, oberhalb des Halses und vor der Ohrmuschel“ definiert (ICOP-Glossar¹). Die ICOP ermöglicht einen interdisziplinären Austausch auf der Grundlage einer einheitlichen Terminologie. Diese Klassifikation sollte zur eindeutigen

Tab. 2 Unterscheidungskriterien für neuropathische bzw. idiopathische Mund- und Gesichtsschmerzen gemäß ICOP (4.1.2 und 6.3)

| | Neuropathisch | Idiopathisch |
|---------------------------|--|---|
| Nervenläsion | Eine Nervenläsion ist nachgewiesen oder wird vermutet. Im zahnärztlichen Bereich können Nervenläsionen verursacht werden durch äußere Einwirkung oder iatrogene Verletzungen infolge von Zahnbehandlungen (z. B. Injektionen von Lokalanästhetika, Wurzelkanalbehandlungen, Zahnextraktionen oder andere kieferchirurgische Eingriffe). Die Läsion muss innerhalb der letzten sechs Monate vor Schmerzbeginn aufgetreten sein. | Kein Nachweis einer erklärenden Erkrankung oder Läsion |
| Schmerzlokalisierung | Es besteht ein Schmerz im zur Nervenläsion passenden Versorgungsgebiet. Die Schmerzlokalisierung bleibt konstant, selbst nach Exzision des verdächtigen Zahns. | Beim anhaltenden idiopathischen Gesichtsschmerz ist die Lokalisation häufig unscharf, und das Schmerzareal kann sich verändern (ICOP-Kode 6.2). |
| Sensorische Veränderungen | In dem zu der Nervenläsion passenden neuroanatomischen Versorgungsgebiet sind sensorische Veränderungen vorhanden. | Sensorische Veränderungen können vorhanden sein, passen jedoch nicht eindeutig zu einem neuroanatomischen Versorgungsgebiet. |

Kommunikation bei der Diagnosestellung verwendet werden. Eine Darstellung aller Differenzialdiagnosen der ICOP würde den Rahmen dieser Mitteilung sprengen. Es werden nur die für die Endodontie bzw. Zahnschmerzen relevanten Diagnosen dargestellt (Tab. 1).

DIAGNOSTIK DENTOGENER SCHMERZEN

Zu den häufigsten Ursachen von Zahnschmerzen zählen die schmerzhafte Pulpitis, die schmerzhafte apikale Parodontitis sowie der akute Abszess^{13,14}.

Neben der Anamnese und der klinischen Untersuchung sind gegebenenfalls radiologische Befunde zu erheben^{15,16}. Des Weiteren spielt bei der Diagnostik neben der Erfassung somatischer Faktoren (Achse I) die Berücksichtigung psychosozialer Faktoren (Achse II) eine Rolle. Die Ätiologie von Zahnschmerzen kann auf Traumafolgen mit Rissen oder Infraktionen, okklusale Überlastung oder eine Entzündung der Pulpa oder des apikalen Parodonts zurückgeführt werden. In der klinischen Untersuchung sind entsprechende Befunde zu erheben, beispielsweise Karies, Zahnlockerungen, ein auffälliger Parodontalstatus, Veränderungen der Nervensensibilität, Entzündungszeichen wie eine Schwellung oder Rötung sowie periapikale Veränderungen im Röntgenbild.

Dentogene Schmerzen können in der Regel am verursachenden Zahn durch mechanische oder thermische Reize ausgelöst oder verstärkt werden. Umgekehrt führt eine Lokalanästhesie des schmerzenden Bereichs zu einer Schmerzreduktion.

Bei der Diagnostik unklarer Schmerzen ist aus zahnärztlicher Sicht die Möglichkeit von zervikalen Resorptionen, von unter Restaurationen befindlichen Infraktionen oder von subgingivaler Karies zu berücksichtigen. Diagnostisch können die Entfernung von Restaurationen zur Inspektion von verborgenen Zahnfrakturen, die intrakoronale mikroskopische Diagnostik¹⁷ bei wurzelkanalbehandelten Zähnen und die

erweiterte Bildgebung mittels DVT¹⁸ in Erwägung gezogen werden, entsprechend den Leitlinienempfehlungen der ESE¹⁹ und der AWMF²⁰.

PERSISTIERENDER ZAHN- UND KIEFERSCHMERZ

Die Begriffe „akute“, „persistierende“ und „chronische“ Schmerzen werden in der medizinischen Fachsprache mit unterschiedlichen Bedeutungen verwendet. Akute Schmerzen dienen als Warnsignal des Körpers, während diese Funktion bei chronischen Schmerzen verloren gegangen ist.

Von besonderer differenzialdiagnostischer Bedeutung sind aus der Gruppe der chronischen Schmerzen die idiopathischen und neuropathischen Schmerzen (ICOP-Kode 6 ff., ICOP-Kode 4 ff.). Eine sensorische Untersuchung des Parodontalspalts, der Gingiva und der Mundschleimhaut sowie der Gesichtshaut ist zur klinischen Differenzierung erforderlich^{5,21}. Bei leichter Berührung mit einer stumpfen Parodontalsonde treten im Parodontalspalt bei gesunder Gingiva schmerzhafte Stellen auf⁹.

Typische Parameter für neuropathische und idiopathisch persistierende Schmerzen sind eine überwiegend nächtliche Schmerzfremheit, eine ziehende, drückende, brennende oder pulsierende Schmerzqualität sowie bei neuropathischen Schmerzen obligate sowie bei idiopathischen Schmerzen optionale sensorische Veränderungen im Mundraum^{1,5,21}.

Während für „idiopathische Schmerzen“ der medizinischen Wissenschaft eine pathophysiologische Erklärung derzeit fehlt und es sich daher vor allem um eine Ausschlussdiagnose handelt, sind neuropathische Schmerzen mit einer Erkrankung oder Läsion des somatosensorischen Nervensystems verbunden. Die Unterscheidungskriterien der ICOP¹ bestehen in den in Tabelle 2 dargestellten Punkten (Tab. 2).

Es besteht die Möglichkeit einer Verstärkung neuropathischer und idiopathischer Schmerzen durch nicht indizierte zahnärztliche Maßnahmen (AWMF-Leitlinie Anhaltender Gesichtsschmerz 2005, neue

Version in Arbeit). Daher sind eine frühzeitige Diagnosestellung sowie eine früh einsetzende, zielgerichtete Therapie von entscheidender Bedeutung für das Behandlungsergebnis. Da chronische Schmerzen die betroffenen Patienten dauerhaft in vielen Lebensbereichen beeinträchtigen, wird eine interdisziplinäre multimodale Therapie empfohlen²². Es liegen Leitlinien zu neuropathischen Schmerzen²⁴, dentogenen Schmerzen^{15,16}, allgemein orofazialen Schmerzen²⁵ und Kopf- und Gesichtsschmerzen²⁶ vor.

Die Therapieentscheidung schließt auch die Prüfung der Indikation für schmerzpsychologische Unterstützung ein²³. Eine umfassende Aufklärung über das jeweilige Krankheitsbild sowie das Bewusstsein, nicht allein von solchen Beschwerden betroffen zu sein, können den Heilungsprozess fördern.

ALLGEMEINE HINWEISE AUF DAS VORLIEGEN NICHT DENTOGENER OROFAZIALER SCHMERZEN

Bei einem Verdacht auf einen nicht dentogenen Zahn- oder Kieferschmerz ist eine weiterführende Diagnostik (Abb. 1) indiziert, die auf der Basis folgender Beobachtungen erfolgt:

- Der typische Schmerz kann lokal durch mechanische Belastung der Kaumuskulatur und/oder der Kiefergelenke und anderer zum Kausystem gehörender nicht dentaler Strukturen provoziert werden.
- brennende, kribbelnde oder stromschlagartige Schmerzqualität
- anhaltende Schmerzen trotz ausreichend wirksamer Lokalanästhesie (Infiltrationsanästhesie oder intraligamentäre Anästhesie)
- nächtliche Schmerzfreiheit
- Fehlen einer den Schmerz ausreichend erklärenden pathologischen Veränderung im schmerzenden Bereich
- zahlreiche erfolglose Behandlungsversuche in der Vorgeschichte
- sensorische Veränderungen von Mukosa, Gingiva und Parodontalspalt, beispielsweise beim Tasten mit einer Parodontalsonde; Taubheit sowie das Gegenteil, nämlich eine deutlich lokalisierte schmerzhafte Überempfindlichkeit bei Berührungen, die normalerweise keinen Schmerz auslösen, im Vergleich zur Gegenseite
- eine Mitreaktion des autonomen Nervensystems (z. B. Augentränen, Naselaufen, Schwellungsgefühle), die mit der Schmerzstärke korreliert
- Schmerzdauer, Schmerzintervalle und Schmerzfrequenzen sowie vegetative Begleitphänomene (wie Übelkeit,

Sehstörungen, Licht- und Geräuschempfindlichkeit), wie sie typisch bei Migräne auftreten

- „Klassische“ Schmerzmittel, beispielsweise Ibuprofen, führen häufig zu keiner Schmerzlinderung.
- ein verfestigtes Krankheitsmodell des Betroffenen, das wiederholt zum Wunsch nach invasiven Maßnahmen führt, obwohl diese nicht indiziert sind

Die zahnärztliche Aufgabe bei Patienten mit chronischen Schmerzen besteht in erster Linie in der zuverlässigen und nachvollziehbaren Ausschlussdiagnostik potenziell dentogener Schmerzursachen. Darüber hinaus umfasst sie eine ausführliche Aufklärung der Patienten über die vermuteten Zusammenhänge sowie die Empfehlung, **nicht eindeutig indizierte zahnärztliche Behandlungsmaßnahmen in dem schmerzhaften Gebiet zu vermeiden.**

ÜBERBLICK ÜBER BEHANDLUNGSMÖGLICHKEITEN

Allgemeine Maßnahmen und Therapie

Am Beginn einer jeden Behandlung steht eine ausführliche Aufklärung über das vorliegende Krankheitsbild. Dem folgen eine detaillierte Erörterung potenzieller Behandlungsoptionen sowie eine realistische Zielsetzung. Von zentraler Bedeutung sind die Aufklärung über chronische Schmerzerkrankungen und die Behandlungsmöglichkeiten sowie die Klarstellung, dass keine dentale Ursache vorliegt. Die Einbeziehung des sozialen Umfelds und die Berücksichtigung psychosozialer Belastungsfaktoren erweisen sich in diesem Kontext als vorteilhaft.

Der Aufbau einer vertrauensvollen Beziehung zwischen Behandler und Patient ist von entscheidender Bedeutung für einen Behandlungserfolg⁵³. Häufige Behandlerwechsel sind ein ungünstiger Prognosefaktor. Es empfiehlt sich, mit dem Patienten zu vereinbaren, dass ein Behandler die Therapie koordiniert.

Für Zahnärzte ist die Kooperation mit einem Schmerztherapeuten, einem Neurologen oder einem mit dem Thema vertrauten Allgemeinmediziner zur Weiterbehandlung erforderlich.

Im Rahmen dieser Mitteilung kann lediglich eine kurze Übersicht über potenzielle Behandlungsoptionen gegeben werden.

Medikamentöse Therapie

a) Systemisch

Die systemische medikamentöse Therapie anhaltender dentoalveolärer Schmerzen ist in klinischen Studien nur unzureichend untersucht. Die Therapieempfehlungen entsprechen daher denen, die für andere

lokalisierte und chronische Schmerzsyndrome ohne eindeutige somatische Läsion gegeben werden. Die beste externe Evidenz liegt für den Einsatz des trizyklischen Antidepressivums Amitriptylin vor. Amitriptylin wird sehr unterschiedlich gut vertragen; es hat sich bewährt, die Therapie mit Tropfen (1 Tropfen = 2 mg) abends zu beginnen und langsam zu steigern. Häufig tritt bereits eine Besserung ein, wenn die häufig begleitenden Schlafstörungen, die Grübelneigung oder die psychomotorische Anspannung auf niedrige Dosierungen ansprechen. Eine antidepressive Wirkung ist demgegenüber erst bei höheren Dosierungen zu erwarten. Zu beachten ist, dass eine monatelange Einnahme erforderlich sein kann, bevor eine Besserung der Symptomatik eintritt. Während der Anwendung von Amitriptylin sind Laborkontrollen des Blutbilds und der Leberwerte sowie EKG-Kontrollen erforderlich. Die Anwendung von Amitriptylin kann insbesondere bei älteren Menschen aufgrund von Müdigkeit, anticholinergischer Wirkung (Harnverhalt) und Wechselwirkungen mit anderen Medikamenten eingeschränkt sein. Alternativen mit geringeren Interaktionen und Auswirkungen auf das EKG sind Mirtazapin und Duloxetin.

Bei neuropathischen Schmerzanteilen kann auch mit Pregabalin behandelt werden, für das ebenfalls empfohlen wird, mit einer niedrigen Dosis am Abend (25 mg) zu beginnen und diese unter klinischer Kontrolle in enger Absprache mit dem Patienten langsam zu steigern.

Die Therapie der Trigemineuralgie und der Glossopharyngeusneuralgie erfolgt medikamentös mit Carbamazepin oder Oxcarbazepin als Substanzen der ersten Wahl²⁷.

Die Therapie der trigeminoautonomen Kopfschmerzen und der orofazialen Migräne erfolgt ebenfalls diagnosespezifisch pharmakologisch²⁸.

Die Pharmakotherapie sollte immer Teil eines umfassenden Behandlungskonzepts sein, das zwischen den Behandlern abgestimmt sein sollte. Hilfreich ist es, durch eine gemeinsame Fallbesprechung mit den Betroffenen, zum Beispiel im Rahmen einer lokalen Schmerzkonferenz, alle Behandler einzubinden und auch den Betroffenen den fachübergreifenden Therapieansatz zu verdeutlichen.

b) Lokal

Auch der lokale Einsatz von Medikamenten ist bei anhaltenden dentoalveolären Schmerzen eher empirisch belegt. Die Wirkung lidocainhaltiger Gele oder Salben auf den Schmerzbereich ist beschrieben; die Wirkungsdauer kann durch den Einsatz von medikamententragenden Schienen verlängert werden²⁹.

Eine Leitungsanästhesie im Sinne einer Blockade des betroffenen Nervenastes mit langwirkenden Anästhetika (z. B. Bupivacain 0,5%) wird versucht. Bei Patienten, bei denen während der anästhesierenden Wirkung auch eine Schmerzreduktion eintritt, wird die Leitungsanästhesie wiederholt und bei zunehmenden schmerzfreen Intervallen die Frequenz bis zur Schmerzfreenheit entsprechend angepasst.

Capsaicin wird als Therapie der zweiten Wahl bei neuropathischen Schmerzen empfohlen³⁰. Eine spezielle Rezeptur einer 0,05%igen Capsaicin-Haftpaste zur intraoralen Anwendung wurde von Giannakopoulos in Zusammenarbeit mit der Apotheke des Universitätsklinikums Heidelberg entwickelt (Zusammensetzung: Capsaicin-Extrakt 3 %, Hypromellose 2000 und hydrophobes Basisgel). Diese Haftpaste, die am besten mit Wattestäbchen auf die entsprechende Stelle aufgetragen wird, sorgt dafür, dass das Capsaicin länger im Mund verbleibt und seine Wirkung entfalten kann.

Weitere lokale Therapiemöglichkeiten

Es obliegt der schmerztherapeutischen Expertise, im Einzelfall die Indikation weiterer Optionen zu prüfen. Zum Teil liegen keine ausreichenden Belege und nur Einzelfallberichte zur Wirksamkeit bei persistierenden Zahn- und Kieferschmerzen vor.

Zu den neueren Therapieansätzen bei anhaltenden dentoalveolären Schmerzen gehört die intraorale Injektion von Botulinumtoxin A³¹. Die Wirksamkeit von Botulinumtoxin bei diesem Schmerzbild ist allerdings noch nicht belegt. Die Patienten sollten darüber aufgeklärt werden, dass es sich um eine Anwendung außerhalb des Indikationspektrums des Wirkstoffs handelt (Off-Label-Einsatz).

Therapiemöglichkeiten bei orofazialer Kopfschmerzlokalisation

Die Behandlung der im Gesicht lokalisierten Migräne (orofaziale Migräne) erfolgt mit Analgetika oder migränespezifisch mit Triptanen. Treten die Anfälle so häufig auf, dass eine vorbeugende Behandlung (Prophylaxe) notwendig wird, wird diese mit den auch sonst bei der Migräne eingesetzten Pharmaka durchgeführt.

Der Clusterkopfschmerz als häufigster trigeminoautonomer Kopfschmerz geht häufig mit ausstrahlenden Schmerzen in den Oberkiefer einher, gelegentlich tritt er auch ausschließlich als Gesichtsschmerz (orofazialer Clusterkopfschmerz) auf. Die Therapie besteht aus Sauerstoffinhalation und/oder nasalen Triptanen sowie subkutanen Injektionen von Sumatriptan.

Bei den übrigen trigeminoautonomen Kopfschmerzen (paroxysmale Hemikranie, Hemicrania continua) ist die Überprüfung des Ansprechens auf Indometacin von zentraler Bedeutung. Das SUNCT/SUNA-Syndrom kann nur prophylaktisch behandelt werden. Diese Syndrome sind so selten, dass sie immer einer spezialisierten neurologischen Behandlung zugeführt werden sollten.

Schmerzpsychotherapie

Im Sinne einer biopsychosozialen Sichtweise sind orofaziale Schmerzen, insbesondere in chronifizierter Form, als Ergebnis eines komplexen Zusammenspiels körperlicher, psychischer und sozialer Faktoren zu verstehen. Sowohl einseitige psychogene als auch somatische Ursachenzuschreibungen werden den Betroffenen nicht gerecht und stehen einer effektiven Behandlung entgegen³². Betroffene beschreiben dementsprechend einen Leidensdruck, der biomedizinische Probleme (z. B. sensorische Trigger, Nebenwirkungen), soziale Konsequenzen (z. B. Behandlungserfahrungen, berufliche Einschränkungen) und psychische Belastungen (z. B. Ängste, Unvorhersagbarkeit von Schmerz) umfasst³³. Dies erfordert einen Ansatz, der psychosoziale Risikofaktoren sowie aufrechterhaltende Faktoren berücksichtigt und interdisziplinäre Perspektiven integriert. Wichtige psychosoziale Risikofaktoren für einen ungünstigen Krankheitsverlauf sind Krankheitsangst und Katastrophisieren, chronische Schmerzen, insbesondere chronische Ganzkörperschmerzen, Schlafstörungen, ungünstiges Krankheitsverhalten und ein somatisches Krankheitsmodell^{24, 35}. Auch iatrogene Faktoren und psychische Begleiterkrankungen (Angst, Depression) wirken aufrechterhaltend und chronifizierungsfördernd: Als Folge eines oft langen Leidenswegs (geringe Diagnosesicherheit, frustrane Therapieversuche, invasive Vorgehensweisen) sowie erlebter Stigmatisierung können vermindertes Vertrauen in die medizinische Versorgung, Noceboeffekte, zunehmende Verunsicherung, Angst und Schmerzfokussierung^{35, 36} die Behandlung erschweren. Auch ist der Druck auf Fachpersonen, das Leiden durch invasive Maßnahmen rasch zu lindern, dann erhöht. Nicht selten entwickeln die Betroffenen psychische Folgeerkrankungen wie Depressionen oder Angststörungen³⁷.

Es ist wichtig, psychosoziale Faktoren von Anfang an in Diagnostik und Behandlung einzubeziehen und nicht erst dann zu thematisieren, wenn andere Ansätze versagen. Dazu gehört, bereits in der Anamnese auf die Krankheitsmodelle der Betroffenen einzugehen, dabei aber sachlich zu argumentieren und zu zeigen, dass man mit solchen Problemen vertraut ist. Entscheidend ist, dass die Betroffenen erfahren, dass ihnen der Schmerz geglaubt wird³⁸. Sie müssen mündlich und idealerweise ergänzend schriftlich Edukation erhalten und verstehen, dass es orofaziale Schmerzen geben kann, die nichts mit den Zähnen zu tun haben, sondern dass diese multifaktoriell bedingt sind³⁹.

Die Achse II des internationalen Klassifikations- und Diagnostiksystems für Patienten mit Myoarthropathien – Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders, DC/TMD⁴⁰ – ermöglicht einen standardisierten Untersuchungsverlauf und umfasst Screening-Instrumente zur Erfassung von Schmerz, Beeinträchtigung, psychischer Belastung und Schmerzverhalten, ergänzt durch Schmerzzeichnungen. Angst, eine depressive Symptomatik und eine emotionale Stressbelastung können mit den Depressions-Angst-Stress-Skalen (DASS; Teil des deutschen

Schmerzfragebogens, frei verfügbar⁴¹) zeitökonomischer erfasst werden. Die Ergänzung um die Beschwerdenliste⁴² und den Fragebogen zur Graduierung chronischer Schmerzen⁴³ verursacht keinen großen Aufwand und wird daher empfohlen⁴⁴.

Werden Belastungen deutlich, die einer weiteren Abklärung und Therapie bedürfen, sollte eine erweiterte interdisziplinäre Diagnostik und Therapie angestrebt werden. Dabei sind offene Fragen im Gespräch hilfreich („Ich habe die Erfahrung gemacht, dass Patienten mit Ihrem Schmerzsyndrom häufig eine deutliche Einschränkung der Lebensqualität erfahren und dann auch psychisch leiden. Wie geht es Ihnen denn?“). Für die Mitbehandlung eignen sich Psychotherapeuten, Schmerztherapeuten, Neurologen und Psychiater. Liegt eine psychische Begleiterkrankung vor, sollte diese behandelt werden, um deren ungünstigen Einfluss auf die Schmerzerkrankung zu reduzieren. Die Psychotherapie kann im Einzelkontakt, aber auch als (schneller verfügbare) psychotherapeutische Gruppentherapie (u. a. Stressbewältigung, Schmerzbewältigung, Angst-/Depressionsgruppe) erfolgen und bei Bedarf durch z. B. antidepressive Pharmakotherapie ergänzt werden. Neben kognitiver Verhaltenstherapie und spezieller Schmerzpsychotherapie sind Entspannungsverfahren, Biofeedback und Hypnotherapie weitere Behandlungsoptionen, die auch Patienten ohne ausgeprägte psychische Komorbidität zur Krankheitsbewältigung empfohlen werden können^{32, 45}. Niedrigschwellige Angebote dazu sind zum Teil von den Krankenkassen bezuschusste Gesundheitskurse. Für schwer Betroffene ist eine stationäre interdisziplinäre multimodale Schmerztherapie sinnvoll; damit können eine Schmerzreduktion sowie eine Reduktion der psychischen Belastung erreicht werden. Dieser Ansatz stößt bei den Betroffenen meist auf eine große Akzeptanz. Insbesondere nichtmedikamentöse Ansätze werden als hilfreich erlebt; kognitive, emotionale und Verhaltensänderungen hin zu einer Rückkehr zu wertorientierten, sinnstiftenden Aktivitäten werden berichtet^{46, 47}.

Weitere unterstützende Maßnahmen

Chronische Schmerzen können viele Lebensbereiche betreffen und mit körperlichen Einschränkungen einhergehen. Folgende Punkte sollten im Rahmen einer multimodalen Herangehensweise berücksichtigt werden:

- Verbesserung der Schlafqualität⁴⁸
- aerobes Ausdauertraining⁴⁹
- Therapiebedarf bei Bruxismus (AWMF-S3-Leitlinie Diagnostik und Behandlung des Bruxismus 2019⁵⁰)
- Behandlung von Schmerzmittelübergebrauch (DGN/AWMF-S1-Leitlinie 2020⁵¹)
- Vorgehen bei schmerzhafter CMD (DGFDT 2022⁵²)
- Physiotherapie im Rahmen eines multimodalen Therapieansatzes⁴⁶

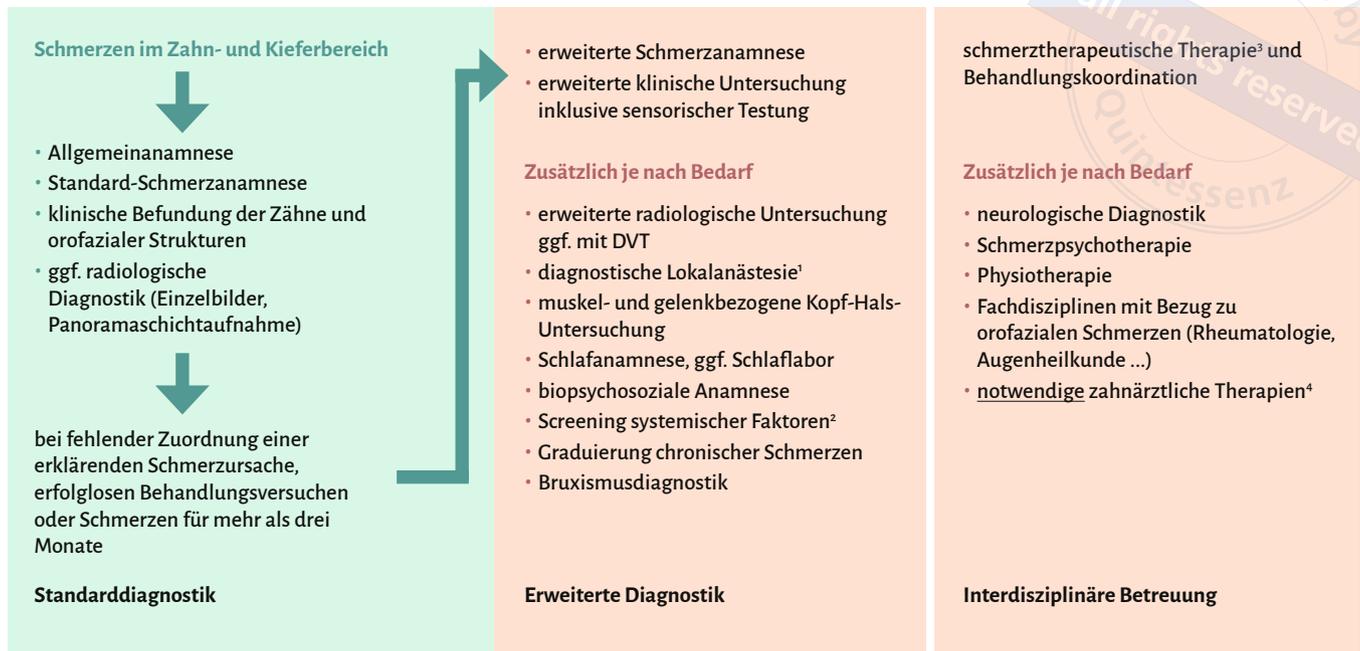


Abb. 1 Diagnostisches Vorgehen bei Schmerzen im Zahn- und Kieferbereich

¹ wahlweise Infiltrationsanästhesie +/- Oberflächenanästhesie, ggf. intraligamentär

² Medikamentenanamnese, allgemeine Schmerzstörungen, rheumatische und neurologische Erkrankungen

³ schmerztherapeutische, neurologische oder allgemeinmedizinische Betreuung mit Interessenschwerpunkt orofazialer Schmerz

⁴ in Fällen von Allodymien und Möglichkeit einer Schmerzauslösung immer unter Lokalanästhesie auch bei Bagatellbehandlungen

PRAKTISCHES VORGEHEN

Behandlungspfad und Kooperation

Bei ausbleibendem Behandlungserfolg der zahnärztlichen Therapie von Zahn- und Kieferschmerzen sowie bei Vorliegen einer oder mehrerer in Tabelle 2 genannten Punkte oder bei persistierenden Schmerzen ohne zahnmedizinisch erklärbare Ursache über einen Zeitraum von mehr als drei Monaten sollte an die in dieser Übersicht genannten Schmerzbilder gedacht und eine interdisziplinäre Zusammenarbeit angestrebt werden²².

Der im **Anhang** befindliche Vordruck kann dabei die Informationsweitergabe erleichtern. Als Ansprechpartner können schmerztherapeutisch tätige Neurologen, Allgemeinmediziner sowie Schmerz-, Kopfschmerz- und Gesichtsschmerztherapeuten konsultiert werden. Sie werden die biopsychosozialen Implikationen sowie den Einbezug schmerzpsychotherapeutischer Maßnahmen eruieren bzw. veranlassen.

Der Aufbau eines lokalen Netzwerks empfiehlt sich unter Einbeziehung von Kollegen aus der Neurologie oder der Schmerzmedizin, die einen Interessenschwerpunkt in der Behandlung von Kopf- und Gesichtsschmerzen oder neuropathischen Schmerzen im Gesicht haben. Die Deutsche Migräne- und Kopfschmerzgesellschaft e. V. (DMKG) bietet eine

Übersicht über zertifizierte Behandler an, die das Zertifikat Kopf- und Gesichtsschmerz erworben haben (<https://dmkg.de/kopfschmerzexperten>).

Es wird empfohlen, den persönlichen Kontakt zu suchen und eine Anfrage zur Zusammenarbeit zu stellen. Beispielsweise kann das in einer örtlichen Schmerzkonferenz erfolgen, in der auch komplexe Patienten vorgestellt werden können. Der lokale Austausch ermöglicht zudem die Ermittlung von spezialisierten Behandlern sowie von Angeboten zur ambulanten oder stationären multimodalen Therapie. Im Bereich der Psychotherapie besteht ein deutschlandweites Curriculum zur speziellen Schmerzpsychotherapie. Eine Onlinesuche nach qualifizierten Psychotherapeuten ist möglich (<https://www.schmerzpsychotherapie.de/therapeuten>).

Aus zahnärztlicher Perspektive ist eine schonende, möglichst nicht-invasive Weiterbetreuung der Patienten erforderlich. Es sollten keine nicht eindeutig indizierten invasiven Behandlungen in dem schmerzhaften Gebiet erfolgen. Der Zahnarzt sollte von Erklärungsmodellen für den Schmerz absehen, die lediglich die Okklusion oder andere orale Funktionen (z. B. Bruxismus) als ätiologische Faktoren in den Mittelpunkt stellen (Abb. 1).

Aufgrund des typischen Schmerzverlaufs ist eine Terminvergabe am Morgen in vielen Fällen ratsam. Bei Vorliegen sensorischer Überempfindlichkeiten der Gingiva und des parodontalen Sulkus ist eine Behandlung unter Lokalanästhesie gegebenenfalls indiziert, um eine anhaltende Schmerzverstärkung zu vermeiden.

GLOSSAR

Allodynie

Schmerzempfindung, die durch einen Reiz ausgelöst wird, der normalerweise nicht als schmerzhaft empfunden wird. Es handelt sich um einen klinischen Begriff, der nichts über den beteiligten Mechanismus aussagt¹.

Chronisch

In der Schmerzterminologie bedeutet *chronisch* „lang anhaltend“ oder genauer: länger als drei Monate anhaltend und an mindestens 15 Tagen im Monat auftretend. In der Kopfschmerzterminologie wird der Begriff *chronisch* bei den primären Kopfschmerzkrankungen, die häufiger episodisch auftreten, immer dann verwendet, wenn der Kopfschmerz über einen Zeitraum von mehr als drei Monaten an mehr als der Hälfte der Tage auftritt. Eine Ausnahme bilden die trigeminoautonomen Kopfschmerzkrankungen. Bei ihnen spricht man erst von einem *chronischen* Verlauf, wenn die Schmerzen über mehr als ein Jahr nicht remittiert sind und der Patient weniger als drei Monate anfallsfrei geblieben ist¹.

Dysästhesie

Unangenehme, abnorme Empfindung, ob spontan oder evoziert; Sonderfälle der Dysästhesie sind *Hyperalgesie* und *Allodynie*. Von einer „Dysästhesie“ sollte nur dann gesprochen werden, wenn es sich um eine unangenehme Empfindungsstörung handelt, im Gegensatz zur Parästhesie, wenngleich die Abgrenzung zugegebenermaßen schwierig sein kann¹.

Hyperalgesie

Erhöhte Schmerzempfindung als Reaktion auf einen Reiz, der erwartungsgemäß schmerzhaft sein sollte. Der Begriff bezeichnet eine gesteigerte Schmerzempfindung bei überschwelligem Reizen¹.

Idiopathisch

Ohne erkennbare Ursache entstanden, Ursache nicht nachgewiesen

Interdisziplinäre Therapie

Multimodale Therapie durch ein multidisziplinäres Team, das bei Diagnostik und Behandlung auf der Grundlage eines gemeinsamen biopsychosozialen Modells und gemeinsamer Ziele vorgeht. IASP Terminology (<https://www.iasp-pain.org/resources/terminology/>)

Neuralgie

Schmerz im/in den Verteilungsgebiet/en eines Nervs oder mehrerer Nerven. Im allgemeinen Sprachgebrauch – vor allem in Europa – impliziert der Begriff häufig eine paroxysmale Schmerzqualität.

Neuropathischer Schmerz

Schmerz infolge einer Schädigung oder Erkrankung des somatosensorischen Nervensystems¹

Noziplastischer Schmerz

Schmerzen infolge veränderter Nozizeption **(a)** ohne eindeutigen Nachweis einer tatsächlichen oder drohenden Gewebeschädigung als Ursache für die Aktivierung peripherer Nozizeptoren oder **(b)** ohne Nachweis einer für den Schmerz ursächlichen Erkrankung oder Läsion des somatosensorischen Systems¹

Persistierender Schmerz

(in der deutschen ICOP-Version mit „anhaltend“ übersetzt) täglich mehr als zwei Stunden für mehr als drei Monate (ICOP¹)

LITERATUR

1. Deutsche Migräne- und Kopfschmerzgesellschaft e. V.: Internationale Klassifikation orofazialer Schmerzen (ICOP), 1. Auflage. Schmerz 2021; 35 (S2): 73–152
2. Shueb SS, Nixdorf DR, John MT, Alonso BF, Durham J: What is the impact of acute and chronic orofacial pain on quality of life? J Dent 2015; 43 (10): 1203–1210
3. Polycarpou N, Ng YL, Canavan D, Moles DR, Gulabivala K: Prevalence of persistent pain after endodontic treatment and factors affecting its occurrence in cases with complete radiographic healing. Int Endod J 2005; 38 (3): 169–178
4. Nixdorf DR, Law AS, John MT, Sobieh RM, Kohli R, Nguyen RHN: Differential diagnoses for persistent pain after root canal treatment: A study in the national dental Practice-based Research Network. J Endod 2015; 41 (4): 457–463
5. Sanner F, Sonntag D, Hambrock N, Zehnder M: Patients with persistent idiopathic dentoalveolar pain in dental practice. Int Endod J 2022; 55 (3): 231–239
6. Mansalis K. Myalgias and myopathies: Polymyalgia rheumatica and giant cell arteritis. FP Essent 2016; 440: 16–22
7. Pimentel MJ, Gui MS, Reimão R, Rizzatti-Barbosa CM: Sleep quality and facial pain in fibromyalgia syndrome. Cranio 2015; 33 (2): 122–128
8. Gross GE, Eisert L, Doerr HW, Fickenscher H, Knuf M, Maier P et al.: Szik guidelines for the diagnosis and treatment of herpes zoster and postherpetic neuralgia. J Dtsch Dermatol Ges 2020; 18 (1): 55–78
9. Newsome HA, Poetker DM. Odontogenic Sinusitis: Current concepts in diagnosis and treatment. Immunol Allergy Clin North Am 2020; 40 (2): 361–369
10. Vgontzas A, Charleston L, Robbins MS: Headache and facial pain in sickle cell disease. Curr Pain Headache Rep 2016; 20 (3): 20
11. Guillon B, Lévy C, Bousser MC. Internal carotid artery dissection: an update. J Neurol Sci 8. 1998; 153 (2): 146–158

12. Kreiner M, Okeson J, Tanco V, Waldenström A, Isberg A: Orofacial pain and toothache as the sole symptom of an acute myocardial infarction entails a major risk of misdiagnosis and death. *J Oral Facial Pain Headache*. 2020; 34 (1): 53–60
13. Carrotte P. Endodontics: Part 3. Treatment of endodontic emergencies. *Br Dent J* 2004; 197 (6): 299–305
14. Estrela C, Guedes OA, Silva JA, Leles CR, Estrela CR de A, Pécora JD: Diagnostic and clinical factors associated with pulpal and periapical pain. *Braz Dent J* 2011; 22 (4): 306–311
15. Schäfer E, Vahedi B, Bengs B, Krastl G: Die endodontische Schmerzbehandlung. *Wissenschaftliche Mitteilung der Deutschen Gesellschaft für Endodontologie und zahnärztliche Traumatologie (DGET)*. *Dtsch Zahnärztl Z* 2021; 76: 238–245
16. Duncan HF, Kirkevang L, Peters OA, El-Karim I, Krastl G, Del Fabbro M et al.: Treatment of pulpal and apical disease: The European Society of Endodontology (ESE) S3-level clinical practice guideline. *Int Endodontic J* 2023; 56 (Suppl3): 238–295
17. Arnold M, Friedrichs C, Tulus G, Verch S, Dennhardt H, Sanner F: Intrakoronale und intrakanaläre endodontische Diagnostik (IKD). *Endodontie* 2018; 22 (1): 9–21
18. Kim I, Singer S, Mupparapu M: Review of cone beam computed tomography guidelines in North America. *Quintessence Int* 2019; 50 (2): 136–145
19. Patel S, Brown J, Sempfer M, Abella F, Mannocci F: European Society of Endodontology position statement: use of cone beam computed tomography in Endodontics: European Society of Endodontology (ESE) developed by. *Int Endod J*. 2019; 52 (12): 1675–1678
20. Arbeitsgemeinschaft für Röntgenologie der DGZMK (ARö) Deutsche Gesellschaft für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde (DGZMK): https://register.awmf.org/assets/guidelines/083-005l_Szk_Dentale-digitale-Volumentomographie-DVT_2023-02_1.pdf. [abgerufen am 15.10.2024]
21. Svensson P, Baad-Hansen L, Pigg M, List T, Eliav E, Ettl D et al.: Guidelines and recommendations for assessment of somatosensory function in orofacial pain conditions – a taskforce report: assessment of orofacial somatosensory function. *J Oral Rehabil* 2011; 38 (5): 366–394
22. Arnold B, Brinkschmidt T, Casser HR, Gralow I, Irnich D, Klimczyk K, Müller G, Nagel B, Pflugsten M, Schiltenswolf M, Sittl R, Söllner W: Multimodale Schmerztherapie: Konzepte und Indikation. *Schmerz* 2009; 23 (2): 112–120
23. Barker S, Urbanek M, Penlington C: Psychological interventions for persistent orofacial pain. *Prim Dent J* 2019; 7 (4): 30–35
24. Attal N, Cruccu G, Baron R, Haanpää M, Hansson P, Jensen TS, Nurmikko T: EFNS guidelines on the pharmacological treatment of neuropathic pain: 2010 revision. *Eur J Neurol* 2010; 17 (9): 1113–e88
25. Klasser GD, Romero Reyes M (Hrsg.): Orofacial Pain: Guidelines for assessment, diagnosis, and management. Seventh edition. Batavia, IL, Quintessence 2023
26. International Headache Classification ICHD-3 [Internet]. Verfügbar unter: <https://ichd-3.org> [abgerufen am 15.10.2024]
27. Goßrau. (Goßrau G., Gierthmühlen J., et al.): Diagnose und Therapie der Trigeminusneuralgie. S1-Leitlinie, 2023. Deutsche Gesellschaft für Neurologie (Hrsg.), Leitlinien für Diagnostik und Therapie in der Neurologie. Online: <http://www.dgn.org/leitlinien> [abgerufen am 31.5.2024]
28. Diener HC, Förderreuther S, Kropp P et al.: Therapie der Migräneattacke und Prophylaxe der Migräne. S1-Leitlinie, 2022, DGN und DMKG. Deutsche Gesellschaft für Neurologie (Hrsg.), Leitlinien für Diagnostik und Therapie in der Neurologie. Online: <http://www.dgn.org/leitlinien> [abgerufen am 31.5.2024]
29. Haribabu PK, Eliav E, Heir GM: Topical medications for the effective management of neuropathic orofacial pain. *J Am Dent Assoc* 2013; 144 (6): 612–614
30. Hall OM, Broussard A, Range T, Carroll Turpin MA, Ellis S, Lim VM, Cornett EM, Kaye AD: Novel agents in neuropathic pain, the role of capsaicin: pharmacology, efficacy, side effects, different preparations. *Curr Pain Headache Rep* 2020; 24 (9): 53
31. Moreno-Hay I, Mishra P, Okeson JP: Intraoral administration of botulinum toxin for continuous dentoalveolar neuropathic pain: a case series. *J Oral Facial Pain Headache* 2019; 33 (2): 160–164
32. Klan T, Diezemann-Prößdorf A, Guth AL, Lieserling-Latta E, Dresler T: Verhaltenstherapeutische Diagnostik und Therapie bei Kopfschmerz-erkrankungen. *Psychotherapie* 2024; 69 (4): 237–247
33. Lovette BC, Bannon SM, Spyropoulos DC, Vranceanu AM, Greenberg J: "I still suffer every second of every day": A qualitative analysis of the challenges of living with chronic orofacial pain. *J Pain Res* 2022; 15: 2139–148
34. Aggarwal VR, Macfarlane GJ, Farragher TM, McBeth J: Risk factors for onset of chronic oro-facial pain – results of the North Cheshire oro-facial pain prospective population study. *Pain* 2010; 149 (2): 354–359
35. Greene CS, Manfredini D: Transitioning to chronic temporomandibular disorder pain: a combination of patient vulnerabilities and iatrogenesis. *J Oral Rehabil* 2021; 48 (9): 1077–1088
36. Ziegeler C, Brauns G, May A: Characteristics and natural disease history of persistent idiopathic facial pain, trigeminal neuralgia, and neuropathic facial pain. *Headache* 2021; 61 (9): 1441–1451
37. Dibello V, Ballini A, Lozupone M, Custodero C, Cantore S, Sardone R, et al.: Exploring the association of burning mouth syndrome with depressive and anxiety disorders in middle-aged and older adults: A systematic review. *J Pers Med* 2023; 13 (6): 1014
38. Madland G: Nosological entities? Chronic facial pain: a multidisciplinary problem. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 2001; 71 (6): 716–719
39. Guth AL, Lieserling-Latta E, Weiß S, Dresler T, Gesichtsschmerz: Psycho-soziale Aspekte nicht vergessen. *MMW Fortschr Med* 2024; 166 (16): 61–62
40. Schiffmann E et al.: Diagnostic criteria for temporomandibular disorders (DC/TMD) for clinical and research applications: Recommendations of the international RDC/TMD Consortium Network and Orofacial Pain Special Interest Group. *J Oral Facial Pain Headache* 2014; 28 (1): 6–27
41. Nilges P, Essau C: Die Depressions-Angst-Stress-Skalen: Der DASS – ein Screeningverfahren nicht nur für Schmerzpatienten. *Der Schmerz* 2014; 29 (6): 649–657
42. Von Zerssen D, Petermann F: Bf-SR – Die Befindlichkeits-Skala. Revidierte Fassung, Hogrefe, Göttingen 2024
43. Türp JC, Nilges P: Diagnostik von Patienten mit chronischen orofazialen Schmerzen. Die deutsche Version des „Graded Chronic Pain Status. *Quintessenz* 2000; 51 (7): 721–727, verfügbar unter: <https://www.dgfdt.de/documents/266840/3401921/Die+deutsche+Version+des+Graded+Chronic+Pain+Status/009f4f6d-ec1a-4b4d-b92d-953911c7a5d1> [abgerufen am 15.10.2024]
44. Leiggener C S, Jochum H, Türp JC: Kraniomandibuläre Dysfunktionen. *MKG-Chirurg* 2016; 9 (3): 150–154
45. Türp JC, Nilges P: Muskuloskeletale Gesichtsschmerzen. In: Kröner-Herwig B, Frettlöh J, Klinger R, Nilges P (Hrsg): *Schmerzpsychotherapie*. 8. Auflage. Springer, Berlin 2017: 519–530
46. Foerster Z, Kleinmann B, Schlueter N, Vach K, Wolter T: Multimodal pain therapy for persistent idiopathic facial pain – a pilot study. *Biopsychosocial Med* 2022; 16 (1): 25
47. Ainsley C, Bradshaw A, Murray C, Goss N, Harrison S, Chawla R: Experiences and outcomes of attending a facial pain management program: A qualitative study. *J Oral Facial Pain Headache* 2021; 35 (3): 208–217
48. Sun H, Li Z, Qiu Z, Shen Y, Guo Q, Hu SW, u. a.: A common neuronal ensemble in nucleus accumbens regulates pain-like behaviour and sleep. *Nat Commun* 2023; 14 (1): 4700
49. Senba E: Is exercise therapy the first-line treatment for chronic pain? *Neurobiol Pain* 2024; 100154
50. S3-Leitlinie Diagnostik und Behandlung des Bruxismus [Internet]. 2024. Verfügbar unter: <https://register.awmf.org/de/leitlinien/detail/083-027> [abgerufen am 15.10.2024]
51. Behandlung von Schmerzmittelübergebrauch [Internet]. Verfügbar unter <https://dgn.org/leitlinie/kopfschmerz-bei-uebergebrauch-von-schmerz-oder-migranemitteln-medication-overuse-headache-moh> [abgerufen am 15.10.2024]
52. Therapie Kraniomandibulärer Dysfunktion [Internet]. 2022, verfügbar unter https://www.dgzmk.de/documents/10165/2216101/WM_Therapie_CMD_2022.pdf/143d8a1e-cddb-405d-a125-b9b6d36edb49 [abgerufen am 15.10.2024]
53. Türp JC: Der „Problempatient“: Wo liegt das Problem? Konkretisiert am Beispiel der Funktionsstörungen. *Dtsch Zahnärztl Z* 2021; 76 (1): 22–31

Deutsche Gesellschaft für Endodontie und zahnärztliche Traumatologie e. V.

Dr. Dr. Frank Sanner Niedenau 50, 60325 Frankfurt a. M.

Deutsche Migräne- und Kopfschmerzgesellschaft e. V.Dr. Charly Gaul Kopfschmerzzentrum Frankfurt,
Dalbergstr. 2a, 65929 Frankfurt a. M.**Deutschen Gesellschaft Zahnärztliche Schlafmedizin e. V.**

Dr. (F) Horst Kares Im Alten Tal 3, 66386 St. Ingbert/Saarland

Deutsche Gesellschaft für Psychologische Schmerztherapie und -forschung e. V.Dipl.-Psych. Anna-Lena Guth Kopfschmerzzentrum Frankfurt,
Dalbergstr. 2a, 65929 Frankfurt a. M.**Arbeitskreis Mund- und Gesichtsschmerzen der Deutschen Schmerzgesellschaft**PD Dr. Nikolaos Nikitas Giannakopoulos Universitätsklinikum
Würzburg, Poliklinik für zahnärztliche Prothetik, Pleicherwall 2,
97070 Würzburg**EbM-Netzwerk – Netzwerk Evidenzbasierte Medizin e. V.**Prof. Dr. Jens Christoph Türp Universitäres Zentrum für
Zahnmedizin Basel (UZB), Mattenstrasse 40, CH-4058 Basel

Deutsche Schmerzgesellschaft e.V.
Sektion der International Association for the Study of Pain (IASP)



Kontakt: Dr. Dr. Frank Sanner, Niedenau 50, 60325 Frankfurt a. M., E-Mail: frank.sanner@me.com

Professor Matthias Kern ist verstorben

Matthias Kern ist am 16. April 2025 nach kurzer schwerer Krankheit im Alter von 66 Jahren verstorben. Mit ihm verlieren wir einen Kollegen und Freund, der für sein Fach „gebrannt“ hat. Sein außergewöhnliches Engagement, seine Begeisterung für wissenschaftliches Arbeiten und sein Ideenreichtum waren auch über seinen aktiven Dienst hinaus immer ein Motor für Innovationen und Verbesserungen in Forschung, Krankenversorgung und Lehre. Matthias Kern war Vorbild für viele Kolleginnen und Kollegen und wird es über seinen Tod hinaus auch bleiben.

Matthias Kern hat an der Albert-Ludwigs-Universität Freiburg studiert, 1987 promoviert und war von 1991 bis 1993 als Stipendiat der Deutschen Forschungsgemeinschaft an der University of Maryland, Baltimore. 1995 erhielt er in Freiburg die *Venia legendi* für das Fach Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde und wurde zum Akademischen Direktor und Leitenden Oberarzt der Prothetischen Abteilung der Universitätszahnklinik Freiburg ernannt. 1997 erhielt er einen Ruf auf die C4-Professur für Zahnärztliche Prothetik, Propädeutik und Werkstoffkunde an der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel. Dort war er bis zu seiner Emeritierung im vergangenen Jahr tätig. Von 2002 bis 2011 war er Studiendekan Zahnmedizin an der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel.

PROTHETIKER MIT LEIB UND SEELE

Als Vizepräsident der Deutschen Gesellschaft für Prothetische Zahnmedizin und Biomaterialien e. V. (DGPro) von 2008 bis 2012 hat er die Umbenennung der DGZPW in DGPro maßgeblich unterstützt. Matthias Kern war von 2012 bis 2016 Präsident der DGPro, 2024 wurde er zum Ehrenmitglied ernannt. Er hat der Gesellschaft durch die Neugestaltung der Homepage ein modernes Image gegeben und auch eine internationale Ausrichtung der DGPro angestoßen. In seine Amtszeit fällt der Beginn des Masterstudiengangs, der bis heute ein Erfolgsmodell ist. Seine Forschungsschwerpunkte waren u. a. vollkeramische Restaurationen und Materialkunde. So hat er die S3-Leitlinie „Vollkeramischer Zahnersatz“ federführend begleitet. Dass die Adhäsivtechnik sein besonderer Schwerpunkt war, zeigte sich u. a. in der Initiierung einer Praxisstudie „Adhäsivattachments“ und einem Gutachten für den Gemeinsamen Bundesausschuss (G-BA) zu ein- und zweiflügligen Adhäsivbrücken, in dessen Folge die Adhäsivbrücke 2016 als Regelversorgung anerkannt wurde. Bis zu seinem Tod war er funktionaler Beirat „Forschung“ der Vereinigung der Hochschullehrer für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde (VHZMK).

Matthias Kern wurde mehrfach ausgezeichnet: 2011 war er Empfänger des 44. Schweizer Research Awards der Greater New York Academy of Prosthodontics, 2020 erhielt er den IADR Distinguished Scientist Award for Research in Prosthodontics and Implants. Als Gutachter für



Foto: DGPro e. V.

Fachzeitschriften war er viel gefragt und hat damit einen wesentlichen Beitrag dazu geleistet, dass die Prothetische Zahnmedizin auf allen Ebenen national wie international wahrgenommen wird. Matthias Kern war ein gern gesehener und gehörter Experte in Funk und Fernsehen. Damit hat er unser Fach auch „Nicht-Zahnmedizinern“ nähergebracht. Er hat als einer der ersten Hochschullehrer den Schritt zum eigenen YouTube-Kanal gewagt. Neben diesen für sich schon sehr arbeitsintensiven Aufgaben hat er noch die Zeit gefunden, vier Bücher zu veröffentlichen, Buchbeiträge zu verfassen und über 400 wissenschaftliche Arbeiten zu publizieren.

Der Privatmensch Matthias Kern fand auch immer Zeit für sportliche Aktivitäten, wobei seine Familie nie zu kurz kam und in seinem Leben immer einen besonderen Stellenwert hatte. Auf bewundernswerte Weise hat er es geschafft, Beruf, Familie, Karriere und auch persönliche Interessen und Belange zu vereinbaren! So hatte er nach seiner aktiven beruflichen Zeit noch unglaublich viel vor.

Mit Matthias Kern verlieren wir einen herausragenden und international anerkannten Wissenschaftler, der sich immer in besonderem Maße für das Fach der Zahnärztlichen Prothetik eingesetzt hat. Darüber hinaus war er ein exzellenter Ratgeber, der geradlinig, unverblümt und stets sehr ehrlich eine ausgewogene Einschätzung zu Belangen der Hochschulmedizin gab. Seine analytische Fähigkeit, gepaart mit einem besonderen Gespür für die Innovationskraft neuer Entwicklungen in der Zahnmedizin, hat ihn nicht nur zu einem wesentlichen Motor für die DGPro gemacht, sondern für das gesamte Fach der zahnärztlichen Prothetik.

Unser Mitgefühl gilt seiner Familie.

Vorstand und Beirat der DGPro

S3-Leitlinie „Fissuren- und Grübchenversiegelung“

Die S3-Leitlinie „Fissuren- und Grübchenversiegelung“ bietet evidenzbasierte Empfehlungen zur präventiven Versiegelung von Fissuren und Grübchen, insbesondere bei Kindern und Jugendlichen, um die Kariesentstehung an den kariesanfälligen Fissuren und Grübchen zu verhindern bzw. vorhandene Kariesvorstufen zu arretieren. Die vorliegende Leitlinie zielt darauf ab, die Indikationsstellung, den kariespräventiven Nutzen, das Retentionsverhalten verschiedener Versiegelungsmaterialien sowie die klinische Durchführung der Fissuren- und Grübchenversiegelung darzustellen. Die Indikationen zur Versiegelung können wie folgt zusammengefasst werden:

- kariesfreie Fissuren und Grübchen mit kariesanfälligem Fissurenrelief
- erhöhtes Kariesrisiko bei Kindern und Jugendlichen (z. B. bei Karieserfahrung im Milchgebiss oder kariösen bleibenden Molaren)
- Fissuren und Grübchen mit nicht kavitierten kariösen Läsionen
- Fissuren und Grübchen an hypomineralisierten oder hypoplastischen Zähnen
- Fissuren und Grübchen bei Kindern und Jugendlichen mit Allgemeinerkrankungen oder Behinderungen, die eine effektive Mundhygiene erschweren

- teilweise oder komplett verloren gegangene Versiegelungen, die repariert oder erneuert werden sollten
- Bei Kindern und Jugendliche mit Behinderungen wird aufgrund eingeschränkter Mundhygienefähigkeiten eine frühzeitige Versiegelung empfohlen.
- Bei Patienten mit Molaren-Inzisiven-Hypomineralisation (MIH) können Versiegelungen erfolgen, sofern die Hypomineralisation abgegrenzt ist und die Oberfläche nicht eingebrochen ist.

Eine Versiegelung wird nicht empfohlen bei:

- Milchzähnen, die demnächst ausfallen,
- unvollständigem Zahndurchbruch, da eine sichere Trockenlegung nicht möglich ist (ggf. Präversiegelung mit Glasionomerzement),
- fortgeschrittenen, kavitierten kariösen Läsionen an Fissuren und Grübchen,
- Allergie gegenüber den Versiegelungsmaterialien oder deren Bestandteilen.

Für die Versiegelung werden bevorzugt niedrigvisköse, methacrylatbasierte Kunststoffe empfohlen, da sie eine große Effektstärke und längere Haltbarkeit aufweisen. Glasionomerzemente können als Alternative verwendet werden, insbesondere bei schwierigen Trockenlegungsbedingungen, weisen jedoch eine geringere Retentionsrate auf. Die Haltbarkeit der Versiegelungen ist generell gut. Die dokumentierten Überlebensraten signalisieren, dass pro Jahr etwa bei zehn Prozent der Versiegelungen Material partiell verloren geht. Nach zwei Jahren Beobachtungszeit sind noch ca. 70 bis 80 Prozent aller Versiegelungen intakt.

Regelmäßige Kontrolluntersuchungen sind essenziell, um den Zustand der Versiegelung zu überprüfen und gegebenenfalls Reparaturen oder Erneuerungen vorzunehmen. Die erste Nachkontrolle sollte innerhalb von sechs Monaten erfolgen, weitere Kontrollen richten sich nach dem individuellen Kariesrisiko.



Deutsche Gesellschaft für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde e. V.

Kontakt: DGZMK, Liesegangstr. 17a, 40211 Düsseldorf, Tel.: +49 (0) 211 610198-0, Fax: -11, E-Mail: dgzmk@dgzmk.de, Dr. Birgit Marré, Leitlinienbeauftragte der DGZMK, E-Mail: dgzmk.marre@dgzmk.de

S3-Leitlinie „Fissuren- und Grübchenversiegelung“

Koordination:

Prof. Dr. Jan Kühnisch

Poliklinik für Zahnerhaltung und Parodontologie,
LMU München, Goethestraße 70, 80336 München,
E-Mail: Jan.Kuehnisch@med.uni-muenchen.de

Federführende Gesellschaften: DGKiZ, DGZ, DGZMK

AWMF-Registernummer: 083-002

Version: 1.0

Stand: 30. Juni 2024

Gültig bis: 29. Juni 2029

Link/Download Langfassung und Leitlinienreport:

<https://register.awmf.org/de/leitlinien/detail/083-002>

Deutsche Gesellschaft für Kinderzahnheilkunde e. V. / Deutsche Gesellschaft für Prothetische Zahnmedizin und Biomaterialien e. V. / Deutsche Gesellschaft für computergestützte Zahnheilkunde e. V. / Deutsche Gesellschaft für Humangenetik e. V. / Deutsche Gesellschaft für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde e. V.

S3-Leitlinie „Versorgung seltener, genetisch bedingter Erkrankungen der Zähne“

Die S3-Leitlinie „Versorgung seltener, genetisch bedingter Erkrankungen der Zähne“ befasst sich mit der zahnärztlichen Versorgung von Betroffenen seltener Erkrankungen der Zähne. Dazu gehören beispielsweise Amelogenesis imperfecta (AI), Dentinogenesis imperfecta (DI), Ektodermale Dysplasie (ED), X-chromosomale Hypophosphatämie (XLH), Hypophosphatasie (HPP) oder Parodontitis als Manifestation einer Systemerkrankung. Ziel der mitunter aufwendigen und lebenslangen Versorgung ist die Aufrechterhaltung bzw. Wiederherstellung von Funktion, Ästhetik und einer normgerechten Okklusion. Angesichts der Heterogenität der einzelnen Erkrankungen ist die Versorgung immer individuell abgestimmt auf die Ausprägung der Erkrankung und das Alter der Betroffenen zu planen.

Die Behandlung von Kindern und Jugendlichen erfordert mitunter Sedierungen oder Allgemeinanästhesien, insbesondere bei umfangreichem Therapiebedarf wie multiplen Restaurationen oder Extraktionen. Eine strategische Planung der Zahnsanierung in Allgemeinanästhesie sollte erst dann erfolgen, wenn alle Milchzähne bzw. die ersten bleibenden Molaren vollständig in die Mundhöhle durchgebrochen sind, um wiederholte Eingriffe an gleichen Zahngruppen zu vermeiden. Der Ansatz der „Full-Mouth-Rehabilitation“ ist bei generalisierten Befunden erforderlich, um Zahnform, Okklusion und Ästhetik wiederherzustellen. Dabei wird die Funktionalität im Seitenzahnggebiet zuerst gesichert, bevor die Frontzähne restauriert werden.

Für die Behandlung der bleibenden Dentition empfehlen sich bei ausgewählten Erkrankungen die genannten Restaurationsformen:

- **Dentinogenesis imperfecta (DI):** Direkte und indirekte Restaurationsformen kompensieren Zahnhartsubstanzdefekte langfristig. Indirekte Einzelzahnkronen im Seitenzahnggebiet stabilisieren die Bisshöhe.
- **Amelogenesis imperfecta (AI):** Die Behandlung umfasst direkte und indirekte Restaurationen, konfektionierte Kronen sowie präventive Maßnahmen wie Fissurenversiegelungen. Die frühzeitige und interdisziplinäre Betreuung wird betont, um die Lebensqualität der Betroffenen zu verbessern.
- **Hereditäre hypophosphatämische Rachitis (XLH):** Die Behandlung zielt auf Infektionsprävention und Zahnerhalt ab, wobei endodontische Maßnahmen und konservierende Therapien eine zentrale Rolle spielen.
- **Hypophosphatasie (HPP):** Vorzeitiger Zahnverlust im Milchgebiss erfordert diagnostische Abklärung und ggf. systemische Therapie. Gelockerte Zähne sollten extrahiert und prothetisch ersetzt werden.
- **Ektodermale Dysplasie (ED):** Zahnersatzmaßnahmen ersetzen fehlende Zähne und sichern die Funktion. Kieferorthopädische und chirurgische Therapien schaffen die Grundlage für die definitive prothetische oder implantatprothetische Versorgung.
- **Seltene parodontale Erkrankungen:** Die Therapie der Parodontitis umfasst vier Therapiestufen: Biofilmmangement, subgingivale

S3-Leitlinie

„Versorgung seltener, genetisch bedingter Erkrankungen der Zähne“

Koordination:

Prof. Dr. Jan Kühnisch
Poliklinik für Zahnerhaltung und Parodontologie,
LMU München, Goethestraße 70, 80336 München,
E-Mail: Jan.Kuehnisch@med.uni-muenchen.de

Federführende Gesellschaften: DGKiZ, DGPro, DGCZ, GfH,
DGZMK

AWMF-Registernummer: 083-048

Version: 1.0

Stand: 30. Juni 2024

Gültig bis: 29. Juni 2029

Link/Download Langfassung und Leitlinienreport:

<https://register.awmf.org/de/leitlinien/detail/083-048>

Instrumentierung, weiterführende Therapie bei Resttaschen und unterstützende Parodontaltherapie (UPT). Adjuvante Antibiotikagaben, insbesondere die Kombination von Amoxicillin und Metronidazol, sind bei seltenen Parodontalerkrankungen wie dem Papillon-Lefèvre-Syndrom entscheidend. Chlorhexidin wird als Antiseptikum empfohlen, jedoch mit Vorsicht bei längerer Anwendung. Patienten mit schwerer Parodontitis sollen über das erhöhte Risiko von Implantat-Misserfolgen aufgeklärt werden. Implantologische Therapie wird als Option bei Zahnverlust betrachtet, jedoch mit einer Erfolgsrate von nur 33 Prozent nach fünf Jahren.

Die Leitlinie betont die Notwendigkeit einer interdisziplinären Zusammenarbeit und verweist gleichzeitig auf eine verbesserungsfähige Evidenzbasis. Wissenslücken bestehen aufgrund fehlender prospektiver Studien und Langzeitdaten. Der Zugang von Betroffenen zu einer individuellen Therapie soll durch Integration der seltenen Erkrankungen in die gesetzliche Krankenversicherung verbessert werden.



Deutsche Gesellschaft für Kinderzahnmedizin e. V.

Kontakt: Schweinfurter Straße 7, 97080 Würzburg,
Tel.: +49 (0) 931 99128-750, Fax: -751, E-Mail: info@dgkiz.de



Deutsche Gesellschaft für Prothetische Zahnmedizin und Biomaterialien e. V.

Kontakt: Geschäftsstelle der DGPro, Dr. Dominik Kraus,
Universitätszahnklinik Bonn, Welschnonnenstraße 17, 53111 Bonn,
E-Mail: dominik.kraus@ukbonn.de



DGCZ

DEUTSCHE GESELLSCHAFT FÜR
COMPUTERGESTÜTZTE ZAHNHEILKUNDE

Deutsche Gesellschaft für Computergestützte Zahnheilkunde e. V.

Kontakt: DGCZ, Katharina-Heinroth-Ufer 1, 10787 Berlin,
Tel.: +49 (0) 30 76 76 43 88, Fax: -86, E-Mail: sekretariat@dgcz.org



Deutsche Gesellschaft für Humangenetik e. V.

Kontakt: GfH-Geschäftsstelle, Lützenstraße 11, 10711 Berlin,
Tel.: +49 (0) 30 77 00 86 63, E-Mail: organisation@gfhev.de



Deutsche Gesellschaft für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde e. V.

Kontakt: DGZMK, Liesegangstr. 17a, 40211 Düsseldorf,
Tel.: +49 (0) 211 610198-0, Fax: -11, E-Mail: dgzmk@dgzmk.de
Dr. Birgit Marré, Leitlinienbeauftragte der DGZMK
E-Mail: dgzmk.marre@dgzmk.de

Kompaktempfehlung der DGZMK/DGET

Endodontologie – Beeinflusst Diabetes mellitus die Prognose endodontischer Behandlungen?

KLINIK

- Bei Diabetikern ist die Prävalenz symptomatischer irreversibler Pulpitiden (1) sowie endodontisch bedingter periradikulärer Läsionen (2–4) im Vergleich zu gesunden Patienten signifikant erhöht. Bei schlecht eingestellten Diabetikern ($HbA_{1c} > 7,5\%$) ist die Prävalenz periradikulärer Läsionen nochmals signifikant erhöht (5).
- Diabetes mellitus beeinflusst die Prognose folgender endodontischer Therapiemaßnahmen nachteilig:
 - Direkte Pulpaüberkappungen/Vitalamputationen (6, 7)
 - Wurzelkanalbehandlungen, insbesondere wenn der Zahn bereits mit einer apikalen Parodontitis assoziiert ist (3, 8, 9). Diabetes mellitus erhöht die Wahrscheinlichkeit der Ausbildung einer apikalen Parodontitis um den Faktor 3,38 (10). Diabetes mellitus ist ein signifikanter Risikofaktor für einen Zahnverlust nach einer Wurzelkanalbehandlung (11).
 - Zudem kommt es bei Diabetikern während einer Wurzelkanalbehandlung etwa doppelt so häufig zu akuten Exazerbationen im Vergleich zu gesunden Patienten (12).
- Für die Praxis können daher folgende Empfehlungen abgeleitet werden:
 - Aufgrund der erhöhten Prävalenzen von Erkrankungen endodontischen Ursprungs sollten engmaschige Kontrollen die Erhebung aller notwendigen Befunde und bei Bedarf eine röntgenologische Abklärung des periradikulären Zustands der Zähne umfassen.
 - Die Patienten sollten darüber aufgeklärt werden, dass eine adäquate Einstellung der Blutzuckerkonzentration auch für die Prognose endodontischer Therapiemaßnahmen von Relevanz ist.
 - Auf direkte Pulpaüberkappungen oder Vitalamputationen sollte zugunsten einer Vitalexstirpation verzichtet werden, da dann die Prognose noch nicht reduziert ist.

- Vor einer Wurzelkanalbehandlung sollte der Patient über die erhöhte Wahrscheinlichkeit einer akuten Exazerbation und die reduzierten Erfolgsaussichten, inklusive eines möglichen Zahnverlusts, aufgeklärt werden.
- Nach einer Wurzelkanalbehandlung sollten die klinischen und röntgenologischen Verlaufskontrollen engmaschiger und bereits frühzeitiger durchgeführt werden.

LITERATUR

- (1) Gonzalez Marrero Y, Kobayashi Y, Ihsan MS, Pilch LA, Chen L, Jiang S, Ye Y, Fine DH, Falcon CY, Falcon PA, Hirschberg CS, Shimizu E: Altered prevalence of pulp diagnoses in diabetes mellitus patients: a retrospective study. *J Endod* 2022; 48: 208–212
- (2) Lima SM, Crisi DC, Kogawa EM, Franco OL, Peixoto VC, Gonçalves-Júnior JF, Arruda MP, Rezende TM: Diabetes mellitus and inflammatory pulp and periapical disease: a review. *Int Endod J* 2013; 46: 700–709
- (3) Segura-Egea JJ, Martín-González J, Cabanillas-Balsera D, Fouad AF, Velasco-Ortega E, López-López J: Association between diabetes and the prevalence of radiolucent periapical lesions in root-filled teeth: systematic review and meta-analysis. *Clin Oral Investig* 2016; 20: 1133–1141
- (4) Tibúrcio-Machado CD, Bello MC, Maier J, Wolle CF, Bier CA: Influence of diabetes in the development of apical periodontitis: a critical literature review of human studies. *J Endod* 2017; 43: 370–376
- (5) Smadi L: Apical periodontitis and endodontic treatment in patients with type ii diabetes mellitus: comparative cross-sectional survey. *J Contemp Dent Pract* 2017; 18: 358–362
- (6) Garber SE, Shabahang S, Escher AP, Torabinejad M: The effect of hyperglycemia on pulpal healing in rats. *J Endod* 2009; 35: 60–62
- (7) Tao S, Yang T, Zhou JN, Zhang Q: Impaired pulp healing associated with underlying disorders in the dental pulp of rats with type 2 diabetes. *J Dent Sci* 2024; 19: 310–320



Copyright by
all rights reserved

- (8) Ríos-Osorio N, Muñoz-Alvear HD, Montoya Cañón S, Restrepo-Mendez S, Aguilera-Rojas SE, Jiménez-Peña O, García-Perdomo HA: Association between type 2 diabetes mellitus and the evolution of endodontic pathology. *Quintessence Int* 2020; 51: 100–107
- (9) Cabanillas-Balsera D, Martín-González J, Montero-Miralles P, Sánchez-Domínguez B, Jiménez-Sánchez MC, Segura-Egea JJ: Association between diabetes and nonretention of root filled teeth: a systematic review and meta-analysis. *Int Endod J* 2019; 52: 297–306
- (10) Liu X, He G, Qiu Z, Chen F, Wang J, Huang Z, Zhang P, Zhang J, Zhong L, Ding C, Chen X: Diabetes mellitus increases the risk of apical periodontitis in endodontically-treated teeth: a meta-analysis from 15 studies. *J Endod* 2023; 49: 1605–1616
- (11) Wang CH, Chueh LH, Chen SC, Feng YC, Hsiao CK, Chiang CP: Impact of diabetes mellitus, hypertension, and coronary artery disease on tooth extraction after nonsurgical endodontic treatment. *J Endod* 2011; 37: 1–5
- (12) Bender IB, Bender AB: Diabetes mellitus and the dental pulp. *J Endod* 2003; 29: 283389

KOMPAKTEMPFEHLUNGEN DER DGZMK

Die Kompaktempfehlungen der DGZMK und ihrer Fachgesellschaften sind evidenz- und konsensbasierte Entscheidungshilfen für das tägliche zahnärztliche Handeln. Die Inhalte dieser Kompaktempfehlung wurden sorgfältig geprüft und nach bestem Wissen und frei von wirtschaftlichen Interessen erstellt. Dennoch kann keine Verantwortung für Schäden übernommen werden, die durch das Vertrauen auf die Inhalte dieser Kompaktempfehlung oder deren Gebrauch entstehen. Die Kompaktempfehlungen sind für Zahnärzte rechtlich nicht bindend und haben daher weder haftungsbegründende noch haftungsbefreiende Wirkung. Ihre Anwendung muss stets im individuellen Patientenfall abgewogen werden.

Die Kompaktempfehlungen stehen auch zum Download unter <https://www.dgzmk.de/kompaktempfehlungen> zur Verfügung.



Deutsche Gesellschaft für Endodontologie und zahnärztliche Traumatologie e. V.

Kontakt: DGZET, Sohnstr. 65, 40237 Düsseldorf, Tel.: +49 (0) 211 4174646-0, E-Mail: sekretariat@dget.de



Deutsche Gesellschaft für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde e. V.

Kontakt: DGZMK, Liesegangstr. 17a, 40211 Düsseldorf, Tel.: +49 (0) 211 610198-0, Fax: -11, E-Mail: dgzmk@dgzmk.de

Deutsche Gesellschaft für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde e. V.

Deutscher Zahnärztetag 2025 – 4. Gemeinschaftskongress der zahnmedizinischen Fachgesellschaften

Frühbucherfrist endet am 30. Juni 2025

Vom 30. Oktober bis 1. November 2025 findet im Estrel Congress Center Berlin der 4. Gemeinschaftskongress der zahnmedizinischen Fachgesellschaften statt – zugleich der Deutsche Zahnärztetag. Nach zehn

Jahren Pause in Sachen Gemeinschaftskongress (letztes Mal in 2015) bietet dieses zentrale Forum erneut die Gelegenheit zum interdisziplinären Austausch auf höchstem wissenschaftlichem Niveau.



Grafik: AdobeFirefly KI

SECHS KOMPLEXE PATIENTENFÄLLE IM MITTELPUNKT

Im Mittelpunkt des Kongresses steht ein gemeinsamer Hauptprogrammstrang, der sechs komplexe Patientenfälle interdisziplinär beleuchtet. Namhafte Referentinnen und Referenten aus verschiedenen Fachrichtungen erarbeiten praxisnahe Lösungsansätze. Am Ende der 90-minütigen Sessions steht die Auflösung des jeweiligen Falls.

JAHRESTAGUNGEN UNTER EINEM DACH

Zugleich nutzen die großen zahnmedizinischen Fachgesellschaften die Veranstaltung, um ihre Jahrestagungen unter einem gemeinsamen Dach abzuhalten. Ergänzt wird das Programm durch Beiträge kleinerer Arbeitskreise, die dank der räumlichen Nähe im Kongresszentrum bequem erreichbar sind und die Vielfalt der zahnmedizinischen Themenlandschaft eindrucksvoll abbilden.

Der Frühbucherrabatt für Kongresstickets gilt noch bis zum 30. Juni 2025. Zimmer im Kongresshotel können bis zum 4. September zu Sonderkonditionen reserviert werden. Weitere Informationen zum wissenschaftlichen Programm und Ticketbuchung unter: <https://www.zmk-gemeinschaftskongress.de>



Deutsche Gesellschaft für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde e. V.

Kontakt: DGZMK, Liesegangstr. 17a, 40211 Düsseldorf,
Tel.: +49 (0) 211 610198-0, Fax: -11, E-Mail: dgzmk@dgzmk.de

Deutsche Gesellschaft für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde e. V.

Förderpreis für Forschungsarbeiten

Bewerbungsschluss am 31. Juli 2025

Der „DGZMK/BZÄK/Dentsply Sirona Förderpreis“ wird 2025 zum 37. Mal verliehen – im Rahmen des Deutschen Zahnärztetags auf der Gemeinschaftstagung der zahnmedizinischen Fachgesellschaften am 1. November in Berlin. Teilnahmeberechtigt sind Nachwuchswissenschaftlerinnen und Nachwuchswissenschaftler aus Deutschland, Österreich und der Schweiz.

Der Preis wird in zwei Kategorien vergeben:

1. **Klinische Studien, experimentelle Forschung mit klinischem Bezug, Public Health und Versorgungsforschung** – Dabei stehen diagnostische und therapeutische Verfahren sowie Studien zur zahnärztlichen Versorgung im Mittelpunkt.
2. **Grundlagenforschung und Naturwissenschaften** – Prämiert werden Arbeiten mit wissenschaftlicher Relevanz für die Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde, auch ohne unmittelbaren klinischen Bezug.

Der Erstplatzierte jeder Kategorie erhält 1.500 € sowie eine Reise zum AADOCR-Kongress 2027 (USA).

Bewerbungsschluss ist am 31. Juli 2025. Pro Universität sind mehrere Bewerbungen zulässig. Die Arbeiten müssen unveröffentlicht sein. Mehr Informationen zu den Teilnahmebedingungen und Anmeldung unter: <https://www.dgzmk.de/dgzmk/bzaek/dentsply-sirona-foerderpreis>



Deutsche Gesellschaft für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde e. V.

Kontakt: DGZMK, Liesegangstr. 17a, 40211 Düsseldorf,
Tel.: +49 (0) 211 610198-0, Fax: -11, E-Mail: dgzmk@dgzmk.de

Deutsche Gesellschaft für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie e. V.

Gesicht im Fokus: DGMKG setzt mit Fehlbildungs- chirurgie und Tumortherapie Schwerpunkte auf dem Gemeinschaftskongress 2025

Lippen-Kiefer-Gaumenspalten (LKG) gehören zu den häufigsten angeborenen Fehlbildungen. Etwa jedes 500. Baby wird damit geboren. Diese Anomalie und andere, etwa die vorzeitige Verknöcherung von Schädelnähten, die sogenannte Kraniosynostose, stellen Betroffene, ihre Familien und behandelnde Ärzte vor große Herausforderungen. Wie ist es um die Versorgung in Deutschland bestellt? Und wie könnte sie optimiert werden? Solche und ähnliche Fragen diskutieren Experten der Deutschen Gesellschaft für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie e. V. (DGMKG) auf dem diesjährigen Gemeinschaftskongress der zahnmedizinischen Fachgesellschaften unter dem Dach der Deutschen Gesellschaft für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde e. V. (DGZMK) vom 30. Oktober bis zum 1. November in Berlin. Neben Fehlbildungschirurgie steht die Therapie von Kopf-Hals-Tumoren besonders im Fokus. Beide Themen erfordern höchste fachliche Expertise, interdisziplinäre Zusammenarbeit und klare gesundheitspolitische Rahmenbedingungen.

FEHLBILDUNGEN: THERAPIE BRAUCHT TEAMWORK

Fehlbildungen des Gesichts und des Schädels zählen zu den häufigsten angeborenen Anomalien. „Die Therapie solcher Fehlbildungen ist komplex, sie begleitet die Betroffenen oft über Jahre hinweg, von der Geburt bis ins Erwachsenenalter“, erklärt Professor Dr. Dr. Henning Schliephake, DGMKG-Kongresspräsident 2025 und Direktor der Abteilung für Mund-, Kiefer-Gesichtschirurgie, Universitätsmedizin Göttingen. Im Zentrum der Diskussion steht dabei die Notwendigkeit einer interdisziplinären Versorgung: Fachärzte für MKG-Chirurgie, Pädiatrie, plastische Chirurgie, Kieferorthopädie, HNO, Logopädie und Psychologie müssen eng abgestimmt zusammenarbeiten. In spezialisierten Zentren ist das bereits heute gelebte Praxis, doch es gibt sie in Deutschland nicht überall. „Es mangelt gerade in Einrichtungen in ländlichen Räumen oft an einer solchen spezialisierten Versorgung, was gerade bei komplexen Fehlbildungen zu suboptimalen Behandlungsverläufen führen kann“, betont Professor Dr. med. Dr. med. dent. Michael Engel, Leiter der Sektion Kindliche Fehlbildungen an der Klinik und Poliklinik für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie am Universitätsklinikum Heidelberg.

Deshalb begrüßt die DGMKG, dass die Erstellung einer S3-Leitlinie zur Behandlung von Lippen-Kiefer-Gaumenspalten finanziell vom Gemeinsamen Bundesausschuss (G-BA) gefördert wurde.

TUMORTHERAPIE: PRÄZISE, INDIVIDUELL UND INTERDISZIPLINÄR

Neben der Fehlbildungschirurgie ist auch die Behandlung von Tumoren im Mund-, Kiefer- und Gesichtsbereich ein zentrales Kongressthema. In Deutschland erkranken jedes Jahr mehr als 15.000 Menschen an Tumoren im Kopf-Hals-Bereich. „Die MKG-Chirurgie spielt in der Primärtherapie eine zentrale Rolle, von der Resektion über mikrochirurgische Rekonstruktionen bis hin zur funktionellen und ästhetischen Rehabilitation“, erklärt Professor Dr. Dr. Philipp Brockmeyer, Leitender Oberarzt und stellvertretender Klinikdirektor der Klinik für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie, Universitätsmedizin Göttingen. Der DGMKG-Experte betont: „Was heute zählt, ist eine individuelle, tumorbiologisch geleitete Therapieplanung – abgestimmt im interdisziplinären Tumorboard mit Onkologie, Strahlentherapie, Radiologie und Pathologie.“ Der Einsatz neuer Technologien wie KI-gestützte Diagnostik, robotergestützte Chirurgie oder personalisierte Immuntherapien wird auf dem Kongress ebenso diskutiert wie die zunehmende Bedeutung der Lebensqualität in der Nachsorge.

Weitere Informationen sind unter <https://www.zmk-gemeinschaftskongress.de> zu finden.



Deutsche Gesellschaft für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie e. V.

Kontakt: DGMKG, Schoppastr. 4, 65719 Hofheim, Tel.: +49 (0) 6192 206 303, E-Mail: info@dgmkg.de

Arbeitsgemeinschaft für Keramik in der Zahnheilkunde e. V.

25. Keramiksymposium der AGK+ gemeinsam mit der ADT-Jahrestagung

Präsenzveranstaltung am 19. Juni in Nürtingen

Zum zweiten Mal nach 2023 haben die Arbeitsgemeinschaft für Keramik in der Zahnheilkunde e. V. (AGK+) und die Arbeitsgemeinschaft Dentale Technologie e. V. (ADT) ihre Jahrestagungen miteinander verbunden. So findet das 25. Keramiksymposium der AGK+ am 19. Juni im Rahmen der ADT-Jahrestagung (19.–21. Juni 2025) im Best Western Hotel in Nürtingen statt. Mit „Zahnmedizin und Zahntechnik im Spannungsfeld zwischen Tradition und Algorithmen“ sind die Jahrestagungen überschrieben. Digitale, automatisierte und KI-gestützte Fertigungsverfahren verändern derzeit nicht nur die Workflows in Design und Herstellung von dentaler Prothetik, sondern sie beeinflussen auch fundamental die Entwicklung neuester Werkstoffe und Materialien.



Abb. 1 Dr. Bernd Reiss bei einem Vortrag zu den Studienergebnissen der Ceramic Success Analysis auf der ADT-Jahrestagung 2021

Foto: AGK+

PRAXIS, TECHNIK UND WISSENSCHAFT

Nach der Eröffnung durch den stellvertretenden Präsidenten der ADT, Prof. Dr. Jan-Frederik Güth, beleuchten Prof. Dr. Falk Schwendicke, Dr. Bernd Reiss, ZTM Otto Prandtner und ZTM Uwe Bußmeier in ihrem gemeinsamen Vortrag „Erfahrung trifft auf KI“, wie sich Indikation, Materialauswahl und das praktische Vorgehen bei keramischen Restaurationen unter dem Einfluss neuer Technologien gegenseitig beeinflussen und entwickeln. Prof. Dr. Dipl.-Ing. (FH) Bogna Stawarczyk, M.Sc., widmet sich anschließend dem Thema „Polymere Kronen und Brücken“ und stellt dabei u. a. Eigenschaften, Anwendungsmöglichkeiten und Limitierungen der Polymere in der Zahnmedizin vor. Im Anschluss wird der Vorsitzende der AGK+, Dr. Bernd Reiss, den diesjährigen Forschungspreis verleihen und das Thema der ausgezeichneten Arbeit vorstellen.

Kolleginnen und Kollegen aus Praxis und Wissenschaft, Zahnmedizin, Zahntechnik und Materialwissenschaft sind herzlich eingeladen, dieses Spannungsfeld zwischen Zahnmedizin, dentalem Handwerk und digitalen Technologien anhand eines hochkarätig besetzten Tagungsprogramms auszuloten und zu diskutieren. Vermittelt werden wertvolle Insights, Updates, Aussichten und Praxistipps zu verschiedenen Facetten im komplexen Zusammenspiel von Zahnmedizin und Zahntechnik. Teilnehmer am Keramiksymposium erhalten vier Fortbildungspunkte gemäß DGZMK/BZÄK. Weitere Infos sind unter www.ag-keramik.de und www.adt-jahrestagung.de zu finden.



Arbeitsgemeinschaft für Keramik in der Zahnheilkunde e. V. (AGK+)

Kontakt: AGK+ Geschäftsstelle, Postfach 11 60, 76308 Malsch,
E-Mail: info@ag-keramik.de

Fortbildungskurse der APW



JUNI 2025

18.06.2025 (Mi 13.00–19.00 Uhr)

Thema: Update Endodontologie – mit Konzept für die Praxis

Referent: Prof. Dr. Christian Gernhardt

Ort: Onlinekurs

Gebühren: 350,00 €, 320,00 €/Mitglied DGZMK,
300,00 €/Mitglied APW

Kursnummer: ZF2025CE02

Fortbildungspunkte: 3

JULI 2025

04.–05.07.2025 (Fr 14.00–19.00 Uhr, Sa 09.00–16.30 Uhr)

Thema: Red Aesthetics under your control

Referenten: Dr. Marcus Striegel, Dr. Thomas A. Schwenk,
Dr. Florian Göttfert, Dr. Johanna Herzog, M.Sc.

Ort: Nürnberg

Gebühren: Teilnehmer, die diesen Kurs über die APW buchen, erhalten
exklusiv einen Rabatt von 5 % auf die reguläre Kursgebühr von
1.650,00 € zzgl. der gesetzlichen USt. und zahlen 1.567,50 € zzgl. der
gesetzlichen USt.

Kursnummer: ZF2025CÄ03

Fortbildungspunkte: 15

11.–12.07.2025 (Fr 14.00–18.00 Uhr, Sa 09.00–17.00 Uhr)

Thema: Adhäsive Zahnmedizin – direkt vs. indirekt

Referent: Prof. Dr. Roland Frankenberger

Ort: Marburg

Gebühren: 690,00 €, 670,00 €/Mitglied DGZMK,
640,00 €/Mitglied APW

Kursnummer: CA20250005WK04

Fortbildungspunkte: 19

SEPTEMBER 2025

06.09.2025 (Sa 09.00–16.00 Uhr)

Thema: CMD kompakt I – Vom Symptom zur Diagnose

Referent: Dr. Daniel Weber

Ort: Onlinekurs

Gebühren: 450,00 €, 410,00 €/Mitglied DGZMK,
380,00 €/Mitglied APW

Kursnummer: ZF2025CF02

Fortbildungspunkte: 9

06.09.2025 (Sa 09.00–17.00 Uhr)

Thema: Das „1×1 der Kompositfüllung“, Hands-on-Kurs

Referent: Prof. Dr. Roland Frankenberger

Ort: Marburg

Gebühren: 640,00 €, 610,00 €/Mitglied DGZMK,
580,00 €/Mitglied APW

Kursnummer: ZF2025CR01

Fortbildungspunkte: 9

06.09.2025 (Sa 09.00–17.00 Uhr)

Thema: Kinderzahnheilkunde – Konzepte aus der Praxis für die Praxis
(inkl. Lachgas)

Referentin: Dr. Rebecca Otto

Ort: Jena

Gebühren: 580,00 €, 520,00 €/Mitglied DGZMK, 550,00 €/Mitglied APW

Kursnummer: ZF2025CK02

Fortbildungspunkte: 8

06.09.2025 (Sa 10.00–18.00 Uhr)

Thema: Moderne nicht-chirurgische Parodontaltherapie – Konzepte
für die Praxis

Intensivkurs

Referent: Dr. Markus Bechtold

Ort: Onlinekurs

Gebühren: 450,00 €, 420,00 €/Mitglied DGZMK,
390,00 €/Mitglied APW

Kursnummer: ZF2025CP03

Fortbildungspunkte: 8



12.–13.09.2025 (Fr 13.00–20.00 Uhr, Sa 09.00–18.00 Uhr)

Thema: Bisshebung im Abrasions- und Erosionsgebiss mit Vollkeramik

Referent: Prof. Dr. Jürgen Manhart

Ort: München

Gebühren: 1.040,00 €, 995,00 €/Mitglied DGZMK, 970,00 €/Mitglied APW

Kursnummer: ZF2025CW01

Fortbildungspunkte: 18

19.–20.09.2025 (Fr 14.00–18.00 Uhr, Sa 09.00–14.00 Uhr)

Thema: Praktische Kinderzahnheilkunde

Referentin: Dr. Tania Roloff

Ort: Hamburg

Gebühren: 840,00 €, 790,00 €/Mitglied DGZMK, 760,00 €/Mitglied APW

Kursnummer: ZF2025CK03

Fortbildungspunkte: 10

20.09.2025 (Sa 09.00–17.00 Uhr)

Thema: Moderne Endodontie – 10 Schritte zur Verbesserung der Wurzelkanalbehandlung – Ein Update

Referent: Prof. Dr. Michael Hülsmann

Ort: Onlinekurs

Gebühren: 390,00 €, 370,00 €/Mitglied DGZMK, 350,00 €/Mitglied APW

Kursnummer: CA20250005WK05

Fortbildungspunkte: 8

20.09.2025 (Sa 09.00–17.00 Uhr)

Thema: Plättchenreiches Plasma (PRP), innovative Methoden in der Parodontologie und dentalen Implantologie

Referenten: Prof. Dr. Dr. Wolf-Dieter Grimm, Professor Dr. Marco Alexander Vukovic

Ort: Sprockhövel

Gebühren: 670,00 €, 630,00 €/Mitglied DGZMK, 590,00 €/Mitglied APW

Kursnummer: ZF2025CC01

Fortbildungspunkte: 10

20.09.2025 (Sa 09.00–15.00 Uhr)

Thema: CMD kompakt II – Von der Diagnose zur Therapie

Referent: Dr. Daniel Weber

Ort: Onlinekurs

Gebühren: 450,00 €, 410,00 €/Mitglied DGZMK, 380,00 €/Mitglied APW

Kursnummer: ZF2025CF02

Fortbildungspunkte: 9

27.09.2025 (Sa 09.00–17.00 Uhr)

Thema: APW-Einzelkursserie Parodontologie, Theoriekurs A:

Regenerative Verfahren in der Parodontalchirurgie – Welche Technik, welches Material?

Referentin: PD Dr. Amelie Bäumer-König, M.Sc.

Ort: Onlinekurs

Gebühren: 400,00 €, 370,00 €/Mitglied DGZMK, 350,00 €/Mitglied APW

Bei Buchung aller 4 Kurse gewähren wir DGZMK-Mitgliedern 180,00 € sowie APW-Mitgliedern 240,00 € Rabatt.

Kursnummer: ZF2025CP04

Fortbildungspunkte: 8

OKTOBER 2025

10.–11.10.2025 (Fr 14.00–19.00 Uhr, Sa 09.00–16.00 Uhr)

Thema: Fortschritte in der herausnehmbaren Prothetik: Von der Theorie zur Praxis

Referenten: Prof. Dr. med. dent. Sebastian Hahnel, Dr. med. dent. Michael Schmidt, ZT Jakob Rossel

Ort: Regensburg

Gebühren: 850,00 €, 820,00 €/Mitglied DGZMK, 790,00 €/Mitglied APW

Kursnummer: ZF2025CW02

Fortbildungspunkte: 15

10.–11.10.2025 (Fr 14.00–19.00 Uhr, Sa 09.00–16.30 Uhr)

Thema: Function under your control

Referenten: Dr. Marcus Striegel, Dr. Thomas A. Schwenk, Dr. Florian Göttfert, Dr. Johanna Herzog, M.Sc.

Ort: Nürnberg

Gebühren: Teilnehmer, die diesen Kurs über die APW buchen, erhalten exklusiv einen Rabatt von 5 % auf die reguläre Kursgebühr von 1.650,00 € zzgl. der gesetzlichen USt. und zahlen 1.567,50 € zzgl. der gesetzlichen USt.

Kursnummer: ZF2025CF04

Fortbildungspunkte: 15

11.10.2025 (Sa 09.00–17.00 Uhr)

Thema: APW-Einzelkursserie Parodontologie, Theoriekurs B:

Resektive Chirurgie – You can have your teeth longer, or no longer

Referent: Prof. Dr. Moritz Kepschull

Ort: Onlinekurs

Gebühren: 400,00 €, 370,00 €/Mitglied DGZMK, 350,00 €/Mitglied APW
Bei Buchung aller 4 Kurse gewähren wir DGZMK-Mitgliedern 180,00 €, APW-Mitgliedern 240,00 € Rabatt.

Kursnummer: ZF2025CP05

Fortbildungspunkte: 8

17.–18.10.2025 (Fr 14.00–19.00 Uhr, Sa 09.00–16.00 Uhr)

Thema: Die Quintessenz einer erfolgreichen Kinderzahnmedizin für den Familienzahnarzt

Referent: Prof. Dr. Jan Kühnisch

Ort: Onlinekurs

Gebühren: 580,00 €, 550,00 €/Mitglied DGZMK, 520,00 €/Mitglied APW

Kursnummer: ZF2025CK01

Fortbildungspunkte: 13

NOVEMBER 2025

08.11.2025 (Sa 09.00–17.00 Uhr)

Thema: APW-Einzelkursserie Parodontologie, Theoriekurs C:

Plastische Parodontalchirurgie: Erhaltende und aufbauende Verfahren

Referent: Dr. Raphael Borchard

Ort: Onlinekurs

Gebühren: 400,00 €, 370,00 €/Mitglied DGZMK, 350,00 €/Mitglied APW

Bei Buchung aller 4 Kurse gewähren wir DGZMK-Mitgliedern 180,00 €, APW-Mitgliedern 240,00 € Rabatt.

Kursnummer: ZF2025CP06

Fortbildungspunkte: 8

14.–15.11.2025 (Fr 14.00–19.00 Uhr, Sa 09.00–16.30 Uhr)

Thema: Die 7 Säulen des Praxiserfolges

Referenten: Dr. Marcus Striegel, Dr. Thomas A. Schwenk

Ort: Nürnberg

Gebühren: Teilnehmer, die diesen Kurs über die APW buchen, erhalten exklusiv einen Rabatt von 5 % auf die reguläre Kursgebühr von 1.650,00 € zzgl. der gesetzlichen USt. und zahlen 1.567,50 € zzgl. der gesetzlichen USt.

Kursnummer: ZF2025CA02

Fortbildungspunkte: 15

14.–15.11.2025 (Fr 14.00–18.00 Uhr, Sa 09.00–17.00 Uhr)

Thema: Parodontologie – Therapie der parodontalen Erkrankungen in der Praxis

Referent: Prof. Dr. Jamal M. Stein

Ort: Aachen

Gebühren: 670,00 €, 650,00 €/Mitglied DGZMK,

620,00 €/Mitglied APW

Kursnummer: CA20250005WK06

Fortbildungspunkte: 19

26.11.2025 (Mi 14.00–18.00 Uhr)

Thema: Periimplantitis! – Was tun?

Referent: Dr. med. dent. Florian Rathe, M.Sc.

Ort: Onlinekurs

Gebühren: 270,00 €, 240,00 €/Mitglied DGZMK, 210,00 €/Mitglied APW

Kursnummer: ZF2025CM01

Fortbildungspunkte: 4

28.11.–29.11.2025 (Fr 14.00–19.00 Uhr, Sa 09.00–16.00 Uhr)

Thema: Spezielle Kinderzahnmedizin – Klinisches Management komplexer Fallsituationen

Referent: Prof. Dr. Jan Kühnisch

Ort: Onlinekurs

Gebühren: 580,00 €, 550,00 €/Mitglied DGZMK, 520,00 €/Mitglied APW

Kursnummer: ZF2025CK04

Fortbildungspunkte: 13

DEZEMBER 2025

13.12.2025 (Sa 09.00–17.00 Uhr)

Thema: APW-Einzelkursserie Parodontologie, Hands-on-Kurs D:

Praktischer Übungskurs zum Thema PA-Chirurgie

Referenten: PD Dr. Amelie Bäumer-König, Dr. Raphael Borchard

Ort: Münster

Gebühren: 790,00 €, 770,00 €/Mitglied DGZMK, 730,00 €/Mitglied APW

Bei Buchung aller 4 Kurse gewähren wir DGZMK-Mitgliedern 180,00 €, APW-Mitgliedern 240,00 € Rabatt.

Kursnummer: ZF2025CP07

Fortbildungspunkte: 9

Voraussetzung zur Teilnahme an diesem Kurs ist die Teilnahme an mindestens einem Theoriekurs A, B oder C.

Das komplette aktuelle Kursangebot der APW mit der Möglichkeit zur Onlineanmeldung finden Sie unter <https://www.apw.de/kursangebot>.



Anmeldung/Auskunft: Akademie Praxis und Wissenschaft, Liesegangstr. 17a, 40211 Düsseldorf, Tel.: +49 (0) 211 669673-0; E-Mail: apw.fortbildung@dgzmk.de

ALLES IM GRIFF

Perfekte Fortbildung mit den E-Books von Quintessenz:
platzsparend, unabhängig, jederzeit verfügbar.



Wir bieten unsere E-Books über zahlreiche Plattformen an
(u. a. Apple Books, Google Play Bücher, Amazon Kindle-Shop,
genialokal.de). So können Sie die digitalen Bücher auf dem Gerät
Ihrer Wahl lesen: Smartphone, Tablet, E-Reader, Laptop oder PC.
All unsere E-Books finden Sie unter www.quint.link/e-books.

DZZ – Deutsche Zahnärztliche Zeitschrift

03/25 · 80. Jahrgang · Juni 2025

Copyright © by Deutsche Gesellschaft für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde e. V., 2025

Herausgebende Gesellschaft

DGZMK – Deutsche Gesellschaft für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde e. V. (Zentralverein, gegr. 1859), Liesegangstr. 17a, 40211 Düsseldorf, Tel.: +49 (0) 211 610198-0, Fax: +49 (0) 211 610198-11

Mitherausgebende Gesellschaften

Die Zeitschrift ist Organ folgender Gesellschaften und Arbeitsgemeinschaften:

- Deutsche Gesellschaft für Parodontologie e. V.
- Deutsche Gesellschaft für Prothetische Zahnmedizin und Biomaterialien e. V.
- Deutsche Gesellschaft für Zahnerhaltung e. V.
- Deutsche Gesellschaft für Funktionsdiagnostik und -therapie in der DGZMK
- Deutsche Gesellschaft für Kinderzahnmedizin e. V.
- Arbeitsgemeinschaft für Kieferchirurgie
- Arbeitsgemeinschaft für Röntgenologie in der DGZMK
- Arbeitsgemeinschaft für Arbeitswissenschaft und Zahnheilkunde
- Arbeitsgemeinschaft für Grundlagenforschung in der DGZMK

Chefredaktion

Prof. Dr. Werner Geurtsen, Elly-Beinhorn-Str. 28, 30556 Hannover
Prof. Dr. Guido Heydecke, Poliklinik für Zahnärztliche Prothetik, Martinistr. 52, 20246 Hamburg

Beirat

Nationaler Beirat: N. Arweiler, J. Becker, T. Beikler, K. Bitter, W. Buchalla, F. Cieplik, C. Dörfer, H. Dommisch, P. Eickholz, R. Frankenberger, P. Gierthmühlen, B. Greven, K. A. Grötz, J.-F. Güth, R. Haak, S. Hahnel, Ch. Hannig, M. Hannig, D. Heidemann, E. Hellwig, R. Hickel, S. Jepsen, B. Kahl-Nieke, M. Karl, N. Krämer, G. Krastl, D. Kraus, H. Lang, G. Lauer, A. Liebermann, J. Lisson, R. G. Luthardt, J. Meyle, P. Ottl, N. Passia, E. Schäfer, H. Schliephake, N. Schlüter, G. Schmalz, M. Schmitter, F. Schwendicke, H. Stark, M. Walter, D. Wolff, B. Wöstmann, A. Wolowski, A. Zenthöfer, D. Ziebolz

Internationaler Beirat: Th. Attin, T. Flemmig, A. Jokstad, A. M. Kielbassa, A. Mehl, E. Nkenke, J. C. Türp

ISSN 2190-7277 (online)

Verlag

Quintessenz Verlags-GmbH
Ifenpfad 2–4, 12107 Berlin; Postfach 42 04 52, 12064 Berlin
Tel.: +49 (0) 30 76180-5, Fax: +49 (0) 30 76180-692
www.quintessence-publishing.com

Geschäftsführender Gesellschafter

Christian W. Haase

Redaktionsleitung Zeitschriften

Dr. Marina Rothenbücher

Koordinierende Redaktion

Susanne Neumann (neumann@quintessenz.de)
Thomas Volmert (volmert@quintessenz.de)

Anzeigen

Markus Queitsch (queitsch@quintessenz.de)
Mobil: +49 (0) 172 9337133

Layout/Herstellung

Juliane Geiger

Leserservice

Adelina Hoffmann (abo@quintessenz.de)

Bei redaktionellen Einsendungen ohne besonderen diesbezüglichen Vermerk behält sich der Verlag das ausschließliche Recht der Vervielfältigung in jeglicher Form sowie das der Übersetzung in fremde Sprachen ohne jede Beschränkung vor. Die in der Zeitschrift veröffentlichten Beiträge sind urheberrechtlich geschützt. Mit Ausnahme der gesetzlich zugelassenen Fälle ist die Verwertung ohne Einwilligung der DGZMK strafbar. Der Verlag haftet nicht für die Richtigkeit mitgeteilter Angaben. Als Originalarbeiten werden grundsätzlich nur Erstveröffentlichungen angenommen. Nach Annahme für eine Veröffentlichung dürfen diese Arbeiten nicht in gleichem oder ähnlichem Wortlaut an anderer Stelle angeboten werden. Die Redaktion behält sich vor, den Publikationszeitpunkt zu bestimmen.

Erscheinungsweise: sechsmal im Jahr
(Februar/April/Juni/August/Oktober/Dezember)

Anzeigenpreisliste 76, gültig ab 1. Januar 2025
Erfüllungsort und Gerichtsstand: Berlin

Titelbildhinweise:

oben: Panoramaschichtaufnahme nach Implantatinserterion (Regio 36, 42, 46) und Stiftsetzung 33, 32;

Mitte: Basalansicht Galvanoteleskopprothese;

unten: Set-up von Ober- und Unterkiefer auf dem Modell.

Aus: Pantke CF: Das Konzept der Pfeilervermehrung mittels Implantaten bei Galvano- und klassischer Teleskopprothese – ein vergleichender Bericht, S. 180–189, Abb. 13, 11, 4

KOMPENDIUM DER SUPERLATIVE

NEU



Otto Zuhr | Marc Hürzeler

Entscheidung im Spannungsfeld von Parodontologie und Implantattherapie

Zeit für personalisierte Oralmedizin

3 Bände im Hardcover im Schuber

1.900 Seiten, 4.900 Abb.

ISBN 978-3-86867-625-9

Artikelnr. 21070

€ 498,-



**Inklusive 19 Videos mit
34 Minuten Gesamtlaufzeit!**

Auf Basis aktueller Forschungsdaten ist es heute nicht mehr gerechtfertigt, als Zahnarzt oder Zahnärztin für oder gegen den Erhalt stark vorgeschädigter Zähne beziehungsweise für oder gegen Implantate zu sein. Vielmehr ist die Zeit gekommen, sich von Dogmen zu lösen und beide Welten – Zahnerhaltung und Implantattherapie – zum Wohle der Patienten zu einem sinnvollen Ganzen zusammenzufügen.

In dieser einzigartigen Publikation zeigen die beiden Autoren, wie sich unter Beachtung der wissenschaftlichen Erkenntnisse und

der individuellen Risikoprofile und Bedürfnisse der Patientinnen und Patienten gesunde und stabile gingivale und periimplantäre Weichgewebe erzielen lassen.

Das dreibändige Kompendium enthält dafür alle biologischen und technischen Grundlagen (Band 1) sowie sämtliche chirurgischen Techniken (Band 2 und 3) – in herausragender Form aufbereitet, brillant illustriert und durch umfangreiches Videomaterial ergänzt. Dieses Werk ist ohne Zweifel ein Novum in der zahnmedizinischen Fachliteratur!



www.quint.link/zuhr-buch-neu

buch@quintessenz.de

+49 (0)30 761 80 667



 **QUINTESSENZ PUBLISHING**



Kennen Sie schon unsere Newsletter?

Für **Newsjunkies** und Neugierige, **Fortbildungswillige** und Wissenshungrige, Newbies und alte Hasen, Einkaufs-Champions und **Schnäppchenjäger**. Bleiben Sie mit uns auf dem neuesten Stand in Zahnmedizin und Zahntechnik! Melden Sie sich jetzt an – unverbindlich, **kostenlos**, jederzeit kündbar.



[QUINT.LINK/NEWSLETTER](https://www.quintessenz.com/QUINT.LINK/NEWSLETTER)