

# DENTISTA



WISSENSCHAFT | PRAXIS | LEBEN

04/23

## FOKUS

Moderne  
Keramiken

Mein Weg in die  
Selbstständigkeit

Abrechnung von  
Privatleistungen  
bei digitalen  
Workflows



## MOCK-UP AUS MULTISTRATUM® FLEXIBLE

### KOMMUNIKATIONSTOOL ZWISCHEN BEHANDLER, TECHNIKER UND PATIENT

Zur Planung der späteren ästhetischen Restauration des Frontzahnbereichs (13–23) eines jüngeren Patienten wurde ein Mock-up realisiert:

- Digitale Abformung mit dem Intraoralscanner Detection Eye und Erstellung von Modellen in der Software Zirkonzahn.Modifier; Druck der Modelle mit dem 3D-Drucker P4000
- Design des Mock-ups für den Oberkiefer in Zirkonzahn.Modifier und anschließendes Fräsen
- Gipsfreies Einartikulieren der Modelle mit dem Mock-up im Oberkiefer im Artikulator PSI mithilfe der JawAligner zur Prüfung der Konstruktion
- Beurteilung der Funktion, der Ästhetik und der Phonetik im Patientenmund

Erhältlich in  
Ø 95 mm und 98 mm





## NEU! JAWALIGNER

### MAGNETISCHE DISTANZPLATTEN ZUM GIPSFREIEN EINARTIKULIEREN GEFRÄSTER ODER 3D-GEDRUCKTER MODELLE

- Modelle werden im Model Maker Modul der Software Zirkonzahn.Modifier erstellt und mit den passenden Befestigungsanschlüssen versehen, bevor sie mit dem 3D-Drucksystem P4000 gedruckt oder mit einem Zirkonzahn Fräsgerät gefräst werden
- Verschiedene Höhen erhältlich, um Material einzusparen sowie das Einartikulieren von Modellen unabhängig von ihrer Höhe zu ermöglichen
- Durch den vereinheitlichten JawAligner-Anschluss können die Modelle sowohl in den Zirkonzahn Artikulator PS1, dem Eingipsartikulator GSI und dem Mini-Arti ZS1 eingesetzt werden
- Mit entsprechendem Zubehör kompatibel mit allen Artex Artikulatoren mit einer Bauhöhe von 126 mm sowie mit den Artikulatoren SAM 2P, 2PX und 3 (nicht mit +15 Versionen). Kontinuierliche Erweiterung von kompatiblen Artikulatoren



ARTIKULATOR PS1



EINGIPSARTIKULATOR GSI



MINI-ARTIKULATOR MINI-ARTI ZS1



#### NEU! JAWALIGNER PS1 INCLINED

Magnetische Distanzplatten mit 5° Neigung in zwei Höhen zum gipsfreien Einartikulieren der Modelle im Artikulator PS1 und dem Eingipsartikulator GSI.



#### NEU! JAWALIGNER PS1 STRAIGHT

Magnetische Distanzplatten in drei Höhen zum gipsfreien Einartikulieren der Modelle im Artikulator PS1 und dem Eingipsartikulator GSI.



#### NEU! JAWALIGNER ZS1

Magnetische Distanzplatten für zwei Höhen zur Befestigung von Zahnkranzmodellen (gedruckt oder gefräst) im Mini-Artikulator Mini-Arti ZS1.

# Work-Life-Balance muss kein Traum bleiben

copyright by  
all rights reserved  
Quintessenz



wortwolken.com



Kostenloses Infopaket anfordern und sehen, wo goDentis Arbeit abnehmen kann.

**DKV**  
**goDentis**  
Ihr Partner für Zahngesundheit  
und Kieferorthopädie



# Die Zukunft der Zahnmedizin kündigt sich an: digital, integrativ, weiß

Die moderne Zahnmedizin hat in den letzten Jahren enorme Fortschritte gemacht und einer der herausragendsten Bereiche ist die Verwendung von Keramik in ästhetischen Zahnbehandlungen. Keramik hat sich zu einem unverzichtbaren Material entwickelt, das die Art und Weise, wie wir Zahnästhetik und Implantologie betrachten, revolutioniert hat.

Die Technologie hob die Präzision in der ästhetischen Zahnmedizin auf ein neues Niveau. „Computer-aided design“ (CAD) und „Computer-aided manufacturing“ (CAM) ermöglichen Zahnärzten die Erstellung von individuell angefertigten Keramikrestorationen, die perfekt zur Anatomie und zum Biss des/der Patienten/-innen passen. Dies gewährleistet durch eine Vielfalt an Materialien nicht nur ein ästhetisch ansprechendes Ergebnis, sondern auch die bestmögliche Funktion und Stabilität. Monolithische Zirkon-Materialien für Fräsverfahren bieten eine enorme Farbvariabilität und auch geeignete Parameter für die Stabilität.

3-D-gedruckte Keramikronen stellen einen bahnbrechenden Fortschritt in der Zahntechnik dar. Diese Kronen werden mithilfe von 3-D-Drucktechniken hergestellt, die präzise und hochgradig individuelle Zahnrestorationen ermöglichen. Es können verschiedene 3-D-Druckverfahren eingesetzt werden, darunter Stereolithografie (SLA) und digitale Lichtverarbeitung (DLP) für Keramik. Die Präzision der gedruckten Keramikrestorationen hat laut den letzten Studien die klinisch notwendigen Parameter erreicht.

Die digitale Planung und eine „geführte Präparation“ der Keramikveneers sind heutzutage möglich. Der Ablauf beginnt mit einer Sitzung, bei der die digitale Erfassung der Patientendaten erfolgt: Gesichtsfotografie oder Gesichtsscans sowie ein intraorales Scannen des Patienten. Auf einer CAD-Software werden die Fotos des Patienten oder der Patientin mit dem intraoralen Scan übereinander gelagert, um ein „Digital smile design“ zu erstellen. Dabei werden ästhetische Proportionen berücksichtigt, die durch gut definierte goldene Proportionen sowie Persönlichkeitsaspekte des Einzelnen definiert sind. Wenn ein Gesichtsscan durchgeführt wird, ist ein automatischer Abgleich zwischen einem IOS und einem Gesichtsscan auf Basis künstlicher Intelligenz möglich. Eine spezifische Software wird verwendet, um das erstellte 3-D-Lächeldesign des Patienten oder der Patientin und die tatsächliche „Standard

tessellation language“ (STL)-Datei der Ist-Situation zu überlagern. Die gleiche Software kann das Volumen, das für die zukünftigen Veneers erforderlich ist, als STL darstellen. Auf diese Weise werden die „Veneers“ im Vorfeld durch CAD/CAM-Verfahren generiert, sodass die navigierte Präparation und die geführte Zementierung der fertigen Veneers in einer einzigen Sitzung geschehen können.

Wo stehen wir in dem Bereich Keramikimplantate?

Die Osseointegration der Keramikimplantate ist längst nachgewiesen. Keramikimplantate stellen einen vielversprechenden Fortschritt auf dem Gebiet der Zahnimplantologie dar und bieten eine natürlich aussehende und biokompatible Option für Patienten/-innen, die ihr Lächeln und ihre Mundfunktion wiederherstellen möchten.

Die wissenschaftlich nachgewiesenen Affinitäten für die Schleimhaut sind vielversprechend bei der Reduzierung der Prävalenz an Periimplantitis. Die letzten Leitlinien und Anwendungsempfehlungen sprechen eine „volle Empfehlung“ für einseitige Keramikimplantate aus. Die Entwicklungen auf diesem Gebiet werden aber sicher noch weitergehen.

Wenn nun die Keramikimplantate immer weniger Fragen aufwerfen und zunehmend einen wissenschaftlich bewiesenen Vorteil gegenüber Titanimplantaten bieten, gibt es keinen Grund mehr, letztere zu verwenden. Wie bei jedem medizinischen Eingriff ist es jedoch wichtig, einen Zahnarzt oder eine Zahnärztin zu konsultieren, um den für die spezifischen Bedürfnisse der Patienten/-innen am besten geeigneten Behandlungsplan zu erstellen.

Die Zukunft der Zahnmedizin kündigt sich als eine spannende Ära an mit den Attributen weiß, digital, integrativ und nachhaltig.



Dr. Medic. Henriette Lerner PhD, FDSRCS

PROTECT



MIT ZINNFLUORID –  
**DAMIT SCHMERZEMPFLINDLICHKEIT  
 GEZIELT BEKÄMPFT WIRD!**

**Tiefe, gezielte Reparatur\* und Rundumschutz** bei Dentinhypersensibilität

**EMPFEHLEN SIE DIE NR.1-MARKE<sup>1</sup>**

und helfen Sie, die Schmerzempfindlichkeit Ihrer Patient:innen effektiv zu reduzieren.\*

Jetzt registrieren  
 und kostenlose  
 Produktmuster  
 anfordern.



\* Eine Schutzschicht wird auf den schmerzempfindlichen Bereichen der Zähne gebildet und reicht in eine Tiefe von rund 17 µm (in Labortests). Regelmäßige Anwendung, 2 x täglich, liefert anhaltenden Schutz vor Schmerzempfindlichkeit.

1. Gemäß einer im Jahr 2023 durchgeführten Studie mit 300 Zahnärzt:innen in Deutschland, gefragt nach Markenempfehlungen für Zahnpasten im Bereich Schmerzempfindlichkeit. Sensodyne umfasst die gesamte Produktfamilie.

© 2023 Haleon oder Lizenzgeber. Marken sind Eigentum der Haleon Unternehmensgruppe oder an diese lizenziert. GlaxoSmithKline Consumer Healthcare GmbH & Co. KG ist Teil der Haleon Unternehmensgruppe.

10

FOKUS



## WISSENSCHAFT & ZAHLEN

08 Wissenschaft &amp; Zahlen

### DENTISTA FOKUS

#### MODERNE KERAMIKEN

- 10 Leitlinien Keramiken  
Was ist State of the Art?
- 15 Keramikimplantate  
Ein Update
- 20 Keramikveneers  
Eine Bereicherung für die Praxis
- 30 Mut zur Lücke
- 32 Rahmenbedingungen für die  
Alignertherapie

## DENTISTA VERBAND

- 39 Neues aus dem Vorstand
- 40 Neumitglied
- 40 Regionalgruppen
- 42 Dentista Akademie
- 43 Dentista vor Ort:  
VmF-Protestaktion

39

DENTISTA VERBAND



- 44 Cerec Curricula Alumni-Treffen
- 45 Standespolitik: Parlamentarischer  
Abend der „Frauen im Gesund-  
heitswesen“

## PRAXISGRÜNDUNG

- 47 „Mein Weg in die Selbstständigkeit“  
Dr. Theresa Fabel, München



Auf dem Cover dieser Dentista:  
Dr. Juliane von Hoyningen-Huene, Berlin  
Dentista-Mitglied [Porträt auf S. 46]

47

PRAXISGRÜNDUNG



## INTERNATIONALE ZAHNÄRZTINNEN

- 51 Prof. Dr. Raquel Zita Gomes,  
Portugal

## PRAXISORGA

- 53 Blick über den Tellerrand: Was wir  
vom „Schwanen“ lernen können  
Mit einer klaren Vision und geleb-  
ten Werten zum Erfolg

## PRAXIS & RECHT

- 56 Nutzungsgenehmigung –  
Zu vernachlässigen oder  
tatsächlich wichtig?
- 59 Abrechnung von Privatleistungen  
bei digitalen Workflows

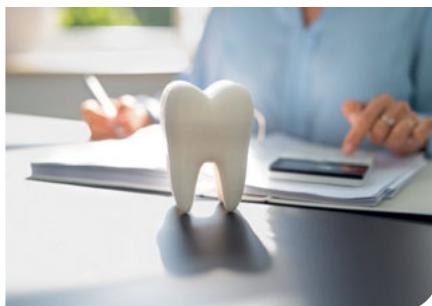
## SERVICE

- 63 Pateninfo
- 65 Dentalmarkt
- 68 Impressum

copyright by  
all rights reserved  
Quintessenz



Quelle: Kittyfly/shutterstock.com



Quelle: Andrey\_Popov/Shutterstock.com



Quelle: Yulai Studio/Shutterstock.com

## Defizit der Krankenkassen 2024 geringer als erwartet

Das Defizit der Gesetzlichen Krankenkassen dürfte auch 2024 geringer ausfallen als erwartet, berichtete das Redaktions-Netzwerk Deutschland (RND). Die Einnahmen werden höher und die Ausgaben geringer ausfallen als ursprünglich erwartet. Ein Grund sind die hohen Tarifabschlüsse in vielen Wirtschaftsbereichen, die dann auch zu höheren Einnahmen der Krankenkassen führen. Damit könnte der Anstieg der Krankenkassenbeiträge nur 0,2 Prozentpunkte auf dann maximal 16,3 % (Orientierungswert) betragen, erwartet worden waren bis zu 0,4 Prozentpunkte. Aktuell liegt der Gesamtbeitrag (Orientierungswert) bei 16,1 % (14,6 % allgemeiner Beitragssatz, 1,5 % durchschnittlicher Zusatzbeitrag).

Problematisch ist die Kostenentwicklung bei den Krankenhäusern, dem größten Block bei den Ausgaben. Sie hängt auch von der weiteren Entwicklung bei der Inanspruchnahme von Leistungen im Krankenhaus durch die Versicherten ab.

Im ambulanten Bereich werden nur moderate Ausgabenanstiege erwartet, hier wirkt sich die gestrichene Neupatientenregelung für die Kosten positiv aus. Der Bundesrechnungshof hatte alle extrabudgetären Vergütungen für schnellere Arzttermine kritisiert und deren Streichung gefordert.

(Quintessence News)

## Gebührenordnungen veraltet – Union stellt Antrag im Bundestag

Der Gesundheitspolitischer Arbeitskreis (GPA) der Mittelstands- und Wirtschaftsunion Schleswig-Holstein (MIT) in der CDU hat einen Report zur Lage der Gebührenordnungen für Ärzte (GOÄ) und Zahnärzte (GOZ) zusammengestellt. Beide Gebührenordnungen seien nicht mehr zeitgemäß und stammten in ihren wesentlichen Teilen und beim Punktwert aus den 1980er-Jahren. Hintergrund ist eine Initiative der oppositionellen Unionsfraktion im Deutschen Bundestag, die Bundesgesundheitsminister Prof. Dr. Karl Lauterbach zum Handeln bei den Gebührenordnungen auffordert.

Die Forderung, die Gebührenordnungen endlich zu novellieren und den Punktwert anzupassen, wird von Ärzte- und Zahnärzteschaft schon seit Jahrzehnten erhoben. Für die Hängepartie bei der GOÄ gibt es inzwischen einen von Ärzten, PKV und Beihilfe konsentierten neuen Leistungskatalog, an einem konsentierten Vergütungsrahmen wird aktuell gearbeitet. Der Gesundheitsminister weigert sich, die GOÄ-Novellierung anzugehen – auch, weil im Koalitionsvertrag der Ampel-Regierung eine Novellierung durch die Maßgabe, die Vergütungssysteme nicht zu verändern, ausgeschlossen ist.

(Quintessence News)

## Stimmung bei den Zahnärzten stark verschlechtert

Die wirtschaftliche Stimmung in der Ärzte- und Zahnärzteschaft hat sich weiter verschlechtert. Das zeigt das Stimmungsbarometer der Stiftung Gesundheit für das 3. Quartal 2023. Die deutlichste Verschlechterung gab es bei den Zahnärztinnen und Zahnärzten mit  $-14,7$ . Sie haben von den Gruppen Fachärzte/-innen, Hausärzte/-innen, psychologische Psychotherapeuten/-innen und Zahnärzte/-innen den schlechtesten Wert.

Als Hauptursachen werden die Folgen der politischen Entscheidungen auf die Praxis und die Finanzsituation der eigenen Praxis genannt. Vor allem die Zahnärzte beurteilen die wirtschaftlichen Erwartungen für die kommenden 6 Monate zu 70,6 % als ungünstiger, das ist der schlechteste Wert aller Gruppen.

(Quintessence News)

Alle Nachrichten lesen Sie in voller Länge unter [www.quintessence-publishing.com](http://www.quintessence-publishing.com).





Quelle: Antonio Guillem/Shutterstock.com



Quelle: Pop Paul-Catalin/Shutterstock.com



Quelle: LeoWolfert/Shutterstock.com

## ZFA auf Platz 1 der knappen Berufe – ZäPP mit Sonderfragebogen

Auf Platz 1 der Berufe mit der höchsten Knappheit unter allen Fachberufen liegt der Beruf der zahnmedizinischen Fachangestellten (ZFA). Diese zweifelhafte Ehre teilt sich der Beruf der ZFA mit weiteren vier Fachberufen. Dies ist das Ergebnis der Engpassanalyse der Agentur für Arbeit, in der für 234 Berufe mit dem Anforderungsniveau „Fachkraft“ anhand von sechs messbaren und quantifizierbaren Indikatoren ein Punktwert für jeden Fachberuf berechnet wird.

Die kritische Entwicklung der letzten Jahre war Anlass für den Sonderfragebogen zum Fachkräftemangel, der in diesem Jahr im Rahmen des Zahnärzte-Praxis-Panels (ZäPP), zusätzlich zum bisher bekannten Fragebogen, an die Zahnarztpraxen versendet worden ist. Eine Teilnahme am ZäPP unterstützt die gesamte Zahnärzteschaft sowie eine flächendeckende, wohnortnahe und qualitativ hochwertige Versorgung! Weitere Informationen bei der KZBV. (Quintessence News)

## Mundhöhlenkrebs: Frühzeitige chirurgische Behandlung erhöht Überlebenschance deutlich

Etwa 15.000 Männer und Frauen erkranken hierzulande pro Jahr an Mundhöhlenkrebs. Am häufigsten tritt die Krankheit im Alter von 50 bis 75 Jahren auf. Wenn der Krebs frühzeitig erkannt und entfernt wird, sind die Heilungschancen jedoch sehr gut, darauf machte die Deutsche Gesellschaft für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie e. V. (DGMKG) aufmerksam.

Unklare weiße oder rote Flecken der Mundschleimhaut und der Lippen sollten deshalb stets abgeklärt werden. Besondere Aufmerksamkeit sei bei Geschwüren der Mundschleimhaut mit erhabenen Randwällen oder einem harten Tastbefund, der sogenannten Krebshärtigkeit, geboten.

Um diese Krebsart frühzeitig zu entdecken, kommt den Zahnärztinnen und Zahnärzten eine zentrale Bedeutung zu: Wenn sie auffällige Stellen in der Mundschleimhaut entdecken, verweisen sie ggf. zur weiteren Behandlung an Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgen weiter, die sowohl Ärzte also auch Zahnärzte sind. (Quintessence News)

## E-Rezepte ab sofort per Gesundheitskarte einlösbar

Ein neuer Einlöseweg für das E-Rezept ist jetzt flächendeckend verfügbar: Patientinnen und Patienten können ihr E-Rezept ab sofort mithilfe der elektronischen Gesundheitskarte (eGK) in Apotheken in ganz Deutschland einlösen. Diese neue Option war Anfang Juli in den Apotheken gestartet, nun sind die technischen Voraussetzungen dafür in allen Softwaresystemen bundesweit geschaffen. Gesetzlich Versicherten stehen damit 3 Optionen zum Einlösen eines E-Rezepts zur Verfügung: Gesundheitskarte, E-Rezept-App oder Papiausdruck mit Rezeptcode. Das teilen die Gematik und der Deutsche Apothekerverband (DAV) mit. (Quintessence News)

## DENTISTA FOKUS

# MODERNE KERAMIKEN

Liebe Leserinnen,

in der vierten Dentista-Ausgabe in diesem Jahr beschäftigen wir uns mit modernen Keramiken und der Ästhetik. Beide Gebiete sind eng miteinander verbunden und wir möchten deshalb einige unterschiedliche Aspekte näher betrachten.

Wir beginnen mit einem allgemeinem Überblick zu den Keramik-Leitlinien und wenden uns dann konkret den

Keramikimplantaten und den Keramikveneers zu.

Dem Gebiet der Ästhetik nähern wir uns mit einer Betrachtung zur ästhetischen und kulturellen Einordnung der Zahn-lücke. Schließlich wenden wir uns noch den Rahmenbedingungen der Alignertherapie zu.

Wir hoffen, Ihnen auch mit dieser Ausgabe der Dentista wieder Interessantes und Wissenswertes vorlegen zu können.



Ihre  
**Susann Lochthofen**

## Leitlinien Keramiken Was ist State of the Art?

In meiner Praxistätigkeit in Berlin steht der Wunsch der Patienten nach unsichtbarem Zahnersatz – im Speziellen: Vollkeramik – seit Jahren an vorderster Stelle. Zum einen wünschen die Patienten aus ästhetischen Gründen keine metallfarbenen Kronenränder. Zum anderen genießt Metall als gefühlter „Fremdkörper“ im Mund keinen guten Ruf mehr. Diese Erfahrung, die vielerorts als Trend spürbar ist, gilt sowohl für junge als auch immer mehr Patienten mittleren Alters. Tatsächlich gibt es aus Behandlersicht gute Gründe für Vollkeramik. Dazu gehören Ästhetik, Biokompatibilität, thermisches Ausdehnungsverhalten sowie nur geringfügige Plaqueanlagerungen und oftmals geringere Substanzabtragungen beim Beschleifen. Wenn nun Keramik sowohl aus Patienten- als

auch aus Behandler-sicht als attraktive Lösung erscheint, stellt sich die Frage: Ist Vollkeramik auch nachhaltig vergleichbar mit Metallkeramik? Und: Welches vollkeramische System ist für meine Indikation das richtige?

Dieser Beitrag wird nach einer Einführung in die Grundzüge der Vollkeramik die Handlungsempfehlungen der maßgeblichen Leitlinie vorstellen.

### Grundlagen und Vorteile der Vollkeramik

Vollkeramische Werkstoffe werden am häufigsten zur zahnärztlichen Versorgung mit Veneers, Inlays, Onlays, (Teil-)Kronen, Primärteilen und Abutments eingesetzt.

Auch der Einsatz in Form von Implantaten und kieferorthopädischen Brackets ist dank hochfester Keramiken möglich. Ausgangspunkt ist meist ein großflächiger Verlust von Zahnhartsubstanz. Im Gegensatz zu Metall ist bei der Anwendung adhäsiv eingesetzter Keramik eine defektbezogene Arbeit möglich. In der Regel kann mehr gesunde Zahnhartsubstanz erhalten werden, da das eingriff-intensive Beschleifen des Zahns oftmals auf ein Minimum reduziert wird. Ebenso kennzeichnet Keramik eine hervorragende Materialverträglichkeit (Biokompatibilität) und eine geringe Plaqueanlagerung, die sogar geringer als am natürlichen Zahn ausfallen kann.

Des Weiteren können wir mithilfe ausgewählter Keramik dem „biomimetischen Prinzip“, d. h. einer klinischen Vorgehensweise, die biologische Strukturen



**Abb. 1** Beispiel einer vollverblendeten Zirkonoxidbrücke.

„imitiert“, besser nachkommen<sup>1</sup>: Struktur und Funktion des Zahns können in spezifischen Konstellationen durch Vollkeramiklösungen nachgebildet werden. Insbesondere Silikatkeramiken weisen bezüglich der Härte hohe Ähnlichkeiten zum natürlichen Zahnschmelz auf; ein Dentin-ähnliches Elastizitätsmodul wird bestenfalls durch Einsatz eines adhäsiven Einsetzkomposits imitiert.

Entsprechend Abbildung 2 wird das Thema Vollkeramik anhand der 3 Aspekte Basis, Verarbeitung und Anwendung erläutert:

### Basis/Material

Silikatkeramik besteht aus einer Glasmatrix, die abhängig von ihrer Zusammensetzung verschiedene Kristalle ein-

lagert. Durch ihre Glasphase erscheint sie transluzent, zeigt hervorragende ästhetische Eigenschaften. Zu unterscheiden sind Feldspat-, Leuzit- und die mit Lithium verstärkten Keramiken (Lithiumsilikat, Zirkonoxid-verstärktes Lithiumsilikat, Lithiumdisilikat sowie Lithiumalumosilikat). Während die ersten beiden Keramiken mit Festigkeiten < 160 MPa primär für ästhetische Veneers und Verblendungen eingesetzt werden, dienen die verstärkten Keramiken (bspw. Lithiumdisilikat mit einer Festigkeit von ca. 400 MPa) als Material für ästhetische Einzelzahnkronen, Teilkronen, Inlays, Onlays oder sogar für kleine Brücken bis zum Ersatz des ersten Prämolaren<sup>2,3</sup>.

Oxidkeramiken sind glasfrei und bekannt für ihre hohe Härte, die jene des natürlichen Zahnschmelzes weit übertrifft. Die populärste unter ihnen ist das Zirkonoxid. Sie bietet dank unterschiedlicher Festigkeiten (500–1.200 MPa) und Transluzenzen ein breites Indikationsspektrum. Dieses reicht von Frontzahnkronen, mehrspannigen Brücken (auch im Seitenzahnbereich) bis hin zum Einsatz als Implantatwerkstoff oder kieferorthopädisches Bracket. Aktuell unterscheiden wir 4 Generationen. Die ersten beiden Generationen (3 Mol-% Yttriumoxid dotiertes tetragonales polykristallines Zirkonoxid, kurz 3Y-TZP) werden aufgrund ihrer hohen Festigkeiten und ihres weiß-opaken Aussehens bevor-

zugt als Gerüstwerkstoff eingesetzt und müssen verblendet werden. Zirkonoxidkeramiken der 3. (5Y-TZP) und 4. Generation (4Y-TZP) werden dank verbesserter Ästhetik durch höhere Transluzenz für monolithische Restaurationen verwendet. Es gilt die Regel: Je transluzenter die Zirkonoxidkeramik ist, desto geringer ist die Biegefestigkeit. Zirkonoxidkeramiken verschleifen sehr wenig. Um funktionelle Probleme (Verschleiß des Antagonisten, Überbelastung Kiefergelenk usw.) zu vermeiden, müssen sie glattpoliert werden und sollten eine entsprechende Funktion und Okklusion gewährleisten<sup>4</sup>.

Neben den klassischen Keramiken sind auch Verbundwerkstoffe zu nennen. Anders als Namensgebungen wie z.B. Hybridkeramik vermuten lassen, handelt es sich hierbei im Grunde um industriell hergestellte Hochleistungskomposite, die einen höheren Füllkörperanteil bzw. ein Keramikgerüst aufweisen und dadurch ähnlich hohe Festigkeiten wie Feldspat-/Leuzitkeramiken zeigen, ohne deren Sprödigkeit zu teilen. Innerhalb der Verbundwerkstoffe sind CAD/CAM-Komposite („Computer-aided design/Computer-aided manufacturing“, s. u.) und die polymerinfiltrierten Keramiken („Hybridkeramik“) zu unterscheiden. Der Grundgedanke hinter diesem Material ist die Verbindung des Dentin-ähnlichen E-Moduls von Komposit mit der Festig-



**Abb. 2** Einteilung Dentalkeramiken.



keit von Keramik. Da beide Materialien keinem keramischen Brennvorgang unterzogen werden und organische Anteile enthalten, können sie nicht der Keramik im klassischen Sinne zugeordnet werden<sup>5</sup>. Obwohl vonseiten der Hersteller teilweise nicht dafür freigegeben, können polymerbasierte CAD/CAM-Werkstoffe potenziell günstige Eigenschaften für die Versorgung von Patienten mit Parafunktionen (z. B. Bruxismus) aufweisen. Insbesondere die geringere Sprödigkeit gegenüber den keramischen Werkstoffen sowie ein geringeres Elastizitätsmodul lassen diese Annahme zu.

## Verarbeitung

Keramiken lassen sich auf unterschiedliche Weisen verarbeiten und einteilen in Schicht-, Press- und CAD/CAM-Keramik. Während erstere auf manuellen Schichtungsverfahren beruht, werden Press- und CAD/CAM-Keramiken aus industriell gefertigten Rohlingen hergestellt (mit der Folge hoher Materialreinheit und -homogenität). Klassische Vertreter der Schichttechnik sind Feldspat- und Leuzitkeramik: Vorteil ist die individuelle Farbgebung; sie findet Anwendung bei hochästhetischen keramischen Restaurationen (z. B. Veneers) oder beim Verblenden fester Keramiken. Bezüglich der Presskeramik ist u. a. die exakte Wiedergabe der Modellation (insbesondere der Restaurationsränder) hervorzuheben; häufig findet diese Technik bei der Lithiumdisilikatkeramik Anwendung. Die CAD/CAM-Technik zeichnet sich im Gegensatz zur Presstechnik durch Modellation mithilfe von Software und maschinengesteuertem Fräsen aus. Dieses Verfahren ermöglicht erst die Herstellung hochfester Keramikrestaurationen wie Zirkonoxid, auch Silikatkeramiken können mit diesem Verfahren verarbeitet werden. Die Keramikblöcke gibt es mit unterschiedlichen Farb- und Transluzenzstufen innerhalb eines Roh-

lings. Dadurch wird der natürliche Farbverlauf des Zahns nachgebildet, was den Einsatz auch in ästhetischen Zonen ermöglicht.

## Anwendung

Keramiken können als Gerüst, als Verblendung, monolithisch (vollanatomisch aus einem Stück) oder als Formteil (Implantate, Abutments) angewandt und danach eingeteilt werden. Gerüstwerkstoffe bilden in der Regel hochfeste Oxidkeramiken oder auch verstärkte Silikatkeramiken (wie Lithiumdisilikat), die gepresst oder gefräst werden. Verblendkeramiken können in allen 3 Fertigungstechniken (Schichten, Pressen, CAD/CAM) erstellt werden. Durch Einsatz der beiden letztgenannten Techniken können hohe Festigkeiten generiert und das Risiko der häufigen Verblendfrakturen reduziert werden. Monolithische Restaurationen werden gepresst oder mit CAD/CAM-Verfahren erstellt. Durch den Verzicht auf Verblendung haben sie eine hohe Festigkeit und ermöglichen dünnere Schichtstärken und somit zahnschonendere Präparationen.

## Weiterführend: Einsatzprotokolle und Vorbehandlungen

Bei der Auswahl der „richtigen“ Keramik ist zu beachten, dass abhängig von Material und Biegefestigkeit unterschiedliche Einsatzprotokolle und Vorbehandlungen notwendig sind: Niedrig feste Keramiken (Biegefestigkeit < 350 MPa) wie bspw. Leuzitkeramik müssen zwingend adhäsiv eingegliedert werden. Keramiken mit hoher Biegefestigkeit (> 350 MPa) können sowohl mit Zinkoxidphosphatzement oder Glasionomerelement als auch mit selbstadhäsiven oder adhäsiven Befestigungszementen eingesetzt werden. Adhäsive, alternativ selbstadhäsive Einsetzzemente sollten

präferiert werden, da sie einen kraftschlüssigen Verbund erzeugen. Besonders bei Zirkonoxidbrücken wird eine adhäsive Eingliederung angeraten, um eine Dezementierung bei unzureichender Präparation zu vermeiden. Keramiken zeigen eine schlechte Benetzbarkeit, die zwingend verbessert werden muss. Während glasbasierte Keramiken mit Flusssäure angeätzt werden, erreichen wir bei Oxidkeramiken durch Strahlen bzw. Silikatisieren eine vergrößerte Oberfläche und damit bessere Benetzbarkeit<sup>3</sup>.

## S3-Leitlinie für vollkeramische Kronen und Brücken

Die S3-Leitlinie für vollkeramische Kronen und Brücken (DGPro, DGZMK)<sup>6</sup> gibt evidenz- und konsensbasierte Empfehlungen für festsitzende, zahnetragene Versorgungsmöglichkeiten mit vollkeramischen Restaurationswerkstoffen. Teilkronen, Inlays und Onlays sind nicht Gegenstand der aktuellen Leitlinie. Im Zuge der letzten Aktualisierung (2021) wurden alle indikations- und lokalisationsbezogenen Empfehlungen an neue Forschungsergebnisse angepasst. Erstmals findet der Einsatz von Endkronen Beachtung in der Leitlinie.

Wie sehen nun die Langzeitergebnisse der Vollkeramik im Vergleich zu metallkeramischen Restaurationen aus? Dazu stellen sich 3 Fragen:

- Sind die klinischen Langzeitdaten zahnetragener vollkeramischer Kronen und Brücken vergleichbar mit denen der metallkeramischen Restaurationen?
- Wie verhalten sich die Ergebnisse hinsichtlich Bruxismuspatienten?
- Welche werkstoffspezifischen Fertigungsempfehlungen können evidenzbasiert gegeben werden?



## Vorab: Zur Datenlage

Die Empfehlungen der Leitlinien basieren auf Studien mit mindestens 5-jährigem Beobachtungszeitraum. Entsprechend können verbindliche Aussagen weitgehend für Feldspat-, Leuzit- und Lithiumdisilikatkeramik sowie Zirkonoxidkeramik (3Y-TZP) getroffen werden. Keine verbindlichen Aussagen können aufgrund unzureichender Daten zu 4Y- und 5Y-TZP-Zirkonoxidkeramik, monolithischen keramischen Verbundwerkstoffen und zur zirkonoxidhaltigen Lithiumsilikatkeramik getroffen werden.

## Zu Frage 1: Langzeitdaten und Werkstoffempfehlungen

### Einzelkronen im Frontzahnbereich

Verblendete Lithiumdisilikat- und Zirkonoxidkeramik (3Y-TZP) erhalten den höchsten Empfehlungsgrad, gefolgt von monolithischer Silikatkeramik (leuzitverstärkt). Für die Verwendung von monolithischer Feldspat- und Lithiumdisilikatkeramik spricht sich aufgrund des erfolgreichen Einsatzes im Seitenzahngebiet (s. u.) ein starker Expertenkonsens aus. Ebenso erhält der Einsatz monolithischer Zirkonoxidkeramik (3Y-TZP) wegen vielversprechender Kurzzeitdaten eine offene Empfehlung.

### Einzelkronen im Seitenzahnbereich

Den höchsten Empfehlungsgrad erhalten monolithische und verblendete Lithiumdisilikatkeramiken, gefolgt von monolithischer Silikatkeramik (leuzitverstärkt) und verblendeter Zirkonoxidkeramik (3Y-TZP). Aufgrund der unzureichenden Datenlage bei gleichzeitig vielversprechenden Ergebnissen erhält die Verwen-

dung monolithischer Feldspatkeramik und monolithischer Zirkonoxidkeramik (3Y-TZP) eine offene Empfehlung.

### Vollkeramische Endokronen

Für die Verwendung monolithischer Feldspat- und Lithiumdisilikatkeramik besteht eine offene Empfehlung. Zu Zirkonoxidkeramik, monolithischen keramischen Verbundwerkstoffen und zur zirkonoxidhaltigen Lithiumsilikatkeramik kann aufgrund fehlender Datenlage keine Aussage getroffen werden.

### Vollkeramische dreigliedrige Brücken im Frontzahnbereich

Für die Herstellung von vollkeramischen Brücken im Frontzahnbereich wird verblendete Zirkonoxidkeramik (3Y-TZP) empfohlen. Rein vestibulär verblendete und monolithische Zirkonoxidkeramik (3Y-TZP) sowie monolithische und verblendete Lithiumdisilikatkeramik erhalten aufgrund der geringen Datenlage nur eine offene Empfehlung.

### Vollkeramische dreigliedrige Brücken im Seitenzahnbereich

Den höchsten Empfehlungsgrad erhält verblendete Zirkonoxidkeramik (3Y-TZP). Rein vestibulär verblendete und monolithische Brücken aus Zirkonoxidkeramik (3Y-TZP) zeigen vielversprechende Ergebnisse, erhalten wegen unzureichender Datenlage aber nur eine offene Empfehlung. Ebenso erhält Lithiumdisilikatkeramik (monolithisch und verblendet) eine offene Empfehlung für Brücken zum Ersatz bis zum ersten Prämolaren.

### Vollkeramische mehrgliedrige/-spannige Brücken

Die klinische Datenlage für mehrgliedrige/-spannige Brücken ist bisher für eine Empfehlung unzureichend.

## Vollkeramische einflügelige Adhäsivbrücken im Frontzahnbereich

Für die Herstellung vollkeramischer einflügeliger Adhäsivbrücken im Frontzahnbereich wird verblendete Zirkonoxidkeramik empfohlen. Sie zeigt bei einer zehnjährigen Beobachtungszeit eine Überlebensrate von 98,2 % und ist damit den metallkeramischen überlegen.

## Vollkeramische Adhäsiv- und Inlaybrücken im Seitenzahnbereich

Wegen fehlender klinischer Daten kann keine Empfehlung zu vollkeramischen Adhäsiv- und Inlaybrücken im Seitenzahnbereich gegeben werden.

## Zu Frage 2: Bruxismus und Vollkeramik

Aufgrund der aktuellen klinischen Studienlage lässt sich die Frage nach der Vergleichbarkeit des langfristigen Überlebens voll- und metallkeramischer Versorgung bei Bruxismuspatienten nicht abschließend bewerten, da diese aus den meisten Studien ausgeschlossen werden. Zudem ist die klinische Diagnose Bruxismus schwierig und wurde erst in den letzten Jahren systematisiert.

Grundsätzlich ist die erhöhte mechanische Belastung bei Patienten mit Bruxismus ein Risikofaktor für alle dentalen Restaurationen. Daher sollte geprüft werden, ob alternativ eine Behandlung mit Restaurationen aus Metall möglich und akzeptabel ist. Ist dies nicht der Fall, sollten monolithischen Restaurationen bevorzugt werden. Weiterhin sollte der Patient über das erhöhte Verlustrisiko und über eventuelle Einschränkungen der Indikationen vonseiten des Herstellers aufgeklärt wer-



den. Strikte Behandlungsprotokolle, genaue Beachtung der Funktion sowie die Einbeziehung einer Aufbiss-/Stabilisierungsschiene können einen Schutz bei dentalem Bruxismus vor mechanischem Versagen darstellen.

### Zu Frage 3: Werkstoff-spezifische Empfehlungen

Bei der Präparation für vollkeramische Kronen und Brücken wird empfohlen, sich bezüglich Retentions- und Widerstandsformen an den Richtlinien zu orientieren, die grundsätzlich für vollkeramische Kronen gelten. Für minimalinvasive Präparationsformen (1 mm okklusale Reduktion) kann bisher keine fundierte Aussage getroffen werden. Für einen Langzeiterfolg mit Vollkeramik sollten folgende Punkte beachtet werden:

- Präparationsanforderungen,
- Mindestschichtstärken,
- Verbinderquerschnitte,
- Gerüstdesign,
- Verarbeitung,
- Materialbehandlung und
- Befestigungsart.

Mehrheitlich konnten Misserfolge auf unzureichende Materialdimensionierung oder Materialversagen wie bspw. Chipping (insbesondere bei Verblendfaktoren) und vollständige Keramikfrakturen zurückgeführt werden. Helfen können hierbei der Einsatz monolithischer Keramiken oder Teil- statt Vollverblendungen. Eine ausreichende Kenntnis über Funktion und Okklusalgestaltung ist notwendig.

### Gesamtfazit

Die zentralen Ergebnisse der Leitlinie lassen sich wie folgt zusammenfassen: Vollkeramische Kronen und Brücken zeigen bei richtiger Indikationsstellung, entsprechender Materialauswahl und korrekter Verarbeitung gute Langzeitergebnisse hinsichtlich Überlebensrate und Komplikationsfreiheit und haben den Goldstandard der Metallkeramik nahezu erreicht.

Hervorzuheben ist, dass die Langzeitergebnisse vollkeramischer einflügeliger Adhäsivbrücken jene der Metallkeramik sogar übersteigen und daher zu präferieren sind.

Bei der Versorgung von Seitenzahnbrücken können metallkeramische Versorgungen noch teilweise vollkeramische Restaurationen übertreffen.

Bruxismus ist immer noch ein limitierender Faktor auf die Überlebensraten von Keramik. Darüber hinaus sind auch die folgenden Punkte zu beachten:

- Neue Materialentwicklungen wie die Verbundwerkstoffe zeigen vielversprechende Materialeigenschaften bei Bruxismus.
- Neue Verblendtechniken (CAD/CAM-Verfahren) und der Einsatz monolithischer Zirkonoxidkeramiken reduzieren das Risiko für Verblendungsfrakturen und stellen einen erfolgsversprechenden Ansatz dar, benötigen allerdings klinische Langzeitstudien.

### Literatur

1. Magne P, Behlser U. Biomimetic restorative dentistry. Band 1. Chicago: Quintessence Publishing, 2. Aufl. 2022:36–41.
2. Kern M, Ahlers MO, Beuer F et al. Vollkeramische Therapiekonzepte. Malsch: AG Keramik in der Zahnheilkunde e. V., 2023.
3. Rosentritt M, Kieschnick A, Hahnel S, Stawarczyk B. Werkstoffkunde-Kompodium „Dentale Keramiken“. Moderne dentale Materialien im praktischen Arbeitsalltag. Berlin: Quintessence Publishing, 2018.
4. Rosentritt M, Kieschnick A, Hahnel S, Stawarczyk B. Werkstoffkunde-Kompodium „Zirkonoxid“. Moderne dentale Materialien im praktischen Arbeitsalltag. Berlin: Quintessence Publishing, 2017.
5. Rosentritt M, Kieschnick A, Stawarczyk B. Werkstoffkunde-Kompodium „Polymerbasierte CAD/CAM-Werkstoffe“. Moderne dentale Materialien im praktischen Arbeitsalltag. Berlin: Quintessence Publishing, 2018.
6. DGPro, DGZMK: S3-Leitlinie „Vollkeramische Kronen und Brücken“, AWMF-Reg.-Nr. 083-012, 2021.



**Dr. Charlotte Schwarz**

MEINDENTIST-Praxis Mitte

Anklamer Straße 26

10115 Berlin

E-Mail: dr.charlotte.schwarz@gmx.de

# Keramikimplantate

## Ein Update

Die Vorteile von Keramikimplantaten werden in der Literatur mit einer im Vergleich zu Titanimplantaten verbesserten Ästhetik, absoluter Biokompatibilität und reduzierten immunologischen Reaktionen des Körpers angegeben<sup>1</sup>. Gerade in der ganzheitlichen Zahnmedizin erleben vor allem einteilige Systeme momentan eine besondere Fokussierung. Die materialkundlichen Schwierigkeiten aus der Vergangenheit wie (Ermüdungs-)Brüche oder ein erschwertes Verbund zur Suprakonstruktion scheinen durch neue Materialien irrelevant geworden zu sein. Sowohl Keramik- und Titanimplantate zeigten nach Fatigue eine hohe Zuverlässigkeit ohne Ausfälle<sup>2</sup>. Es wird im Artikel ein Überblick über den aktuellen Stand der Keramikimplantate in der Wissenschaft gegeben.

### Einteilige vs. zweiteilige Systeme

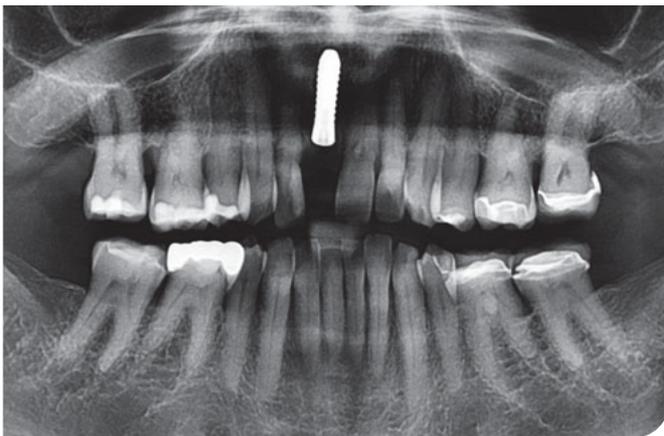
Sind Abutment und Implantat(schraube) aus einem Monoblock hergestellt, so wird

die Implantatschulter auf „Tissue level“ bzw. epigingival inseriert. Die an die konventionellen Implantatsysteme angelehnten zweiteilige Systeme werden gemäß den üblichen Kautelen inseriert und können bezüglich der Suprakonstruktion entweder verklebt oder verschraubt werden (Abb. 1 und 2).

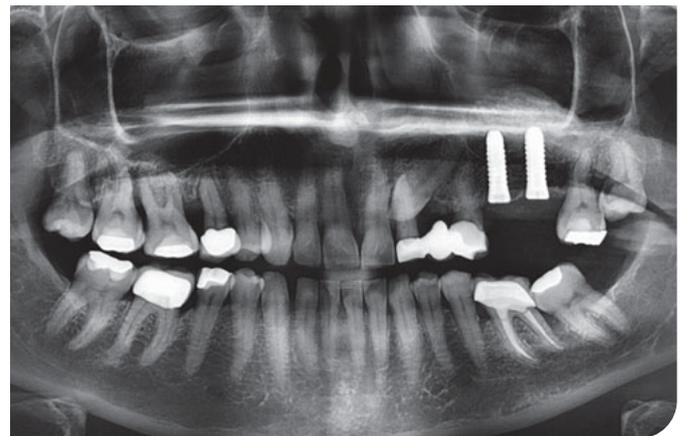
Einteiligen Keramikimplantaten (Abb. 3 und 4) wird eine ähnliche Osseointegrationsfähigkeit zugeschrieben wie den Titanimplantaten<sup>3,4</sup>. Gleiches gilt für die Oberflächenbeschaffenheit<sup>5,6</sup>. Abhängig von der jeweiligen kristallinen Gestaltung der Systeme und auch der Insertionstiefe kann von einem stabilen marginalen Knochenniveau oder sogar von einem leichten Knochenzuwachs ausgegangen werden. Ebenso soll eine Sofortbelastung oder provisorische Versorgung der Implantate den Verlauf der Osseointegration nicht beeinträchtigen. Wissenschaftliche Beweise für zweiteilige Implantate sind rar<sup>7</sup>. Es wird eine stringente Kommunikation mit dem Patienten empfohlen, um hier die jeweiligen Optionen zu beleuchten und falladaptiert die gewünschte Therapie durchführen zu können.

### Langzeitergebnisse

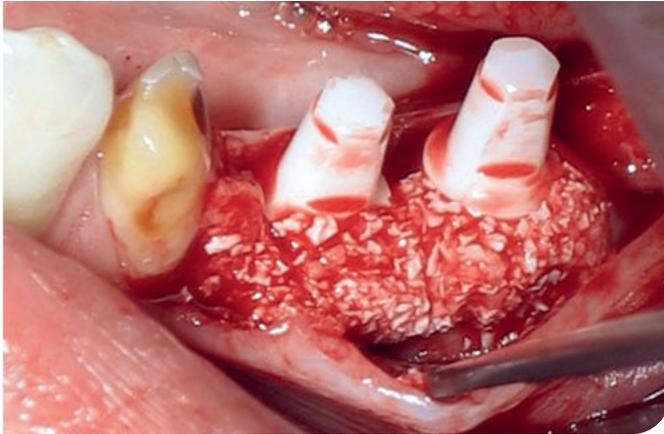
Basierend auf den sehr guten Langzeitergebnissen in diversen Studien, stellen Titanimplantate immer noch den Goldstandard dar. Das Thema Keramikimplantate ist auch momentan im Zentrum kontroverser Diskussionen. Sicherlich wird die angemeldete S3-Leitlinie „Keramikimplantate“ (AWMF-Reg.-Nr. 083-039), die bis Ende 2023 fertiggestellt werden soll, eine evidenzbasierte Darstellung des Themas auf höchstem akademischem Niveau liefern. In der Vergangenheit wurden einteilige Keramikimplantate auf Zirkonbasis als Ergänzung oder Alternative zu Titanimplantaten beschrieben. Hinsichtlich zweiteiliger Systeme konnte basierend auf der aktuellen Literatur noch keine Empfehlung ermittelt werden<sup>8,9</sup>. Misserfolge bei Keramikimplantaten wurden in Zusammenhang mit Fehlern des Operateurs, Herstellerfehlern und inadäquaten Belastungsprotokollen gesetzt. Dies zeigt sowohl den Bedarf an geschulten und erfahrenden Behandlern, um den chirurgischen Eingriff konse-



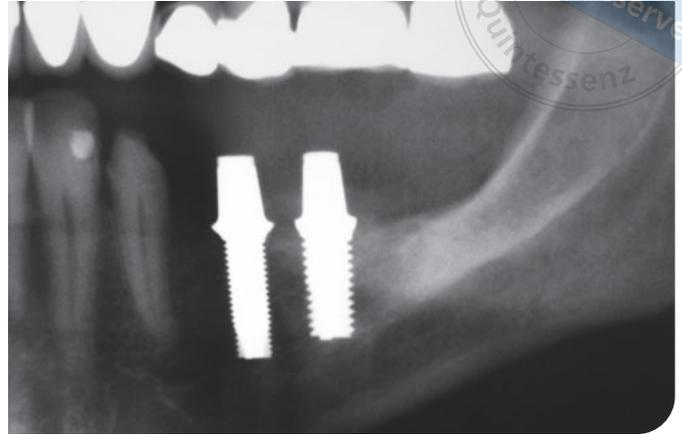
**Abb. 1** Insertion eines zweiteiligen Keramikimplantats (Ceralog, Camlog, Wimsheim) in der ästhetischen Zone. Quelle: Z. Younan



**Abb. 2** Keramikimplantate können ebenso in Zusammenhang mit augmentativen Techniken wie dem externem Sinuslift eingesetzt werden. Quelle: Z. Younan



**Abb. 3** Das einteilige Keramikimplantat (Z-Systems, Z-Systems, Freiburg i. Br.) wird zusammen mit einer „Guided bone regeneration“ (partikuläres Material: BioOSS, Geistlich Pharma, Wolhusen) eingesetzt. Quelle: H. Hildebrandt



**Abb. 4** Postoperatives Orthopantomogramm. Quelle: H. Hildebrandt

quent zu planen, als auch strikten Qualitätskontrollen vonseiten des Herstellers. Aktuell wird in der Literatur dieses Jahr der Bedarf an wissenschaftlichen Ergebnissen langsam nachgearbeitet.

In einer prospektiven 8-Jahres-Langzeitstudie wurden einteilige Zirkonimplantate untersucht. Hier zeigte sich eine 100%ige „Survival rate“. Die „Overall success rate“ (generelle Erfolgsrate der Implantate) lag bei 89,6 %. Subgruppenanalysen konnten bei Sofortimplantationen mit Zirkonimplantaten eine 94,7%ige Erfolgsrate darstellen, bei den verzögerten Implantaten 89,6 %. Gleichmaßen wurde bei den Sofortimplantaten ein signifikant höheres krestales Knochenniveau angetroffen im Vergleich zu den verzögerten Implantaten ( $p = 0,0120$ ). Ebenso zeigte der „Pink esthetic score“ (PES) nach Fürhauer<sup>10</sup> ein im Vergleich verbessertes ästhetisches Ergebnis (0,0002)<sup>11</sup>. Ob sich hieraus die Empfehlung zu Sofortimplantationen hinsichtlich der Keramikimplantate ableiten lässt, sei dahingestellt. Selbstverständlich gilt es hier, die allgemeinen Prinzipien der S2k-Leitlinie „Implantationszeitpunkte“<sup>12</sup> zu berücksichtigen.

In einer weiteren, 15-Jahres-Follow-up-Studie wurden die „Survival rates“ von 1.828 einteiligen Zirkonimplantaten

(Y-TZP) mit einer angerauten, säuregeätzten Oberfläche in 771 Patienten untersucht. Es wurden 6 verschiedene Implantatgrößen und Formen eingesetzt. Auch die Zugänge unterschieden sich („flapless“/Vollappen) sowie die begleitenden augmentativen Maßnahmen (Sinuslift/„Guided bone regeneration“, wenn nötig). Die Insertion der Suprakonstruktion erfolgte, sobald der Periotestwert  $> -3$  zeitunabhängig erreicht wurde. Die „Survival rate“ lag hierbei nach 15 Jahren bei 98,69 %. Die 6 verschiedenen Implantatformen/-größen zeigten keine signifikante Differenz<sup>13</sup>. Jedoch lässt sich durch die verschiedenen (begleitaugmentativen-) Maßnahmen, Zeitpunkte und fehlenden Indikationsklassen eine wirkliche Vergleichbarkeit erschwert erzielen.

In einer akuten Kurzdarstellung wurden erste Langzeitergebnisse zu zweiteiligen Systemen publiziert. Hierbei wurden von 110 ursprünglich inserierten Fällen 104 als erfolgreich und 6 als Misserfolg (Verlust) angegeben<sup>14</sup>. Die Daten bedürfen einer weiteren wissenschaftlichen Aufbereitung, da die Darstellung von einer üblichen Präsentation abweicht (präzisere Fallbeschreibungen, Indikationen, Einschlusskriterien, Auswertungskriterien etc.).

Sicherlich gilt es zu ebenso aus prothetischer Sichtweise zu hinterfragen, ob es im Vergleich zu Titanimplantaten qualitative Unterschiede hinsichtlich der entsprechenden Suprakonstruktionen gibt. Es zeigten sich bei den Keramikimplantat-getragenen prothetischen Rekonstruktionen ausgezeichnete Überlebensraten. Fehlerquellen lagen beim Chipping, vor allem bei den Zirkonassoziierten Einzelkronen. Die Empfehlungen gehen zu monolithischen Versorgungen<sup>15</sup>.

## Immunologie

Das klassische Einsatzgebiet der Keramikimplantate findet sich in der ganzheitlichen Zahnheilkunde im Zuge von Titanunverträglichkeiten. Manche Patienten berichten über eine „Titanallergie“. Generell lässt sich sagen, dass die Immunkompatibilität eines Implantats im Wesentlichen von der Interaktion mit lokal ansässigen Immunzellen und vor allem Makrophagen abhängt. Im Fall von Keramiken sind diese Wechselwirkungen jedoch nur unzureichend wissenschaftlich evaluiert und erfordern intensive experimentelle Untersuchungen<sup>16</sup>.

Auf höchstem Evidenzlevel wurde die S3-Leitlinie zur Aufarbeitung des Themas „Materialunverträglichkeiten bei dentalen, enossalen Implantaten“<sup>17</sup> erstellt. Berücksichtigte Daten waren die Literaturquellen von 2008 bis 2021. Per se können Titanimplantate aus Reintitan („Medical grade“ 4) bzw. in oxidiert Form keine Allergie auslösen. Definierte allergischen Reaktionen sind Kontaktdermatitiden oder -stomatitiden im Sinne einer Typ-IV-Allergie (Coombs und Gell)<sup>18</sup>. Sie treten meist als Spätreaktion 24 bis 27 Stunden nach Kontakt auf<sup>19</sup> und basieren auf Haptenen, die an Proteinmoleküle gekoppelte Metalle darstellen. Da das Titanimplantat unter Sauerstoffexposition oxidiert, bildet sich Titandioxid (TiO<sub>2</sub>)<sup>20</sup>. Als Oxid ist keine Bindung an ein Proteinmolekül möglich und somit kann Titan nicht als Allergen bei einer klassischen Kontaktallergie wirken.

Unterstrichen wurde jedoch in der Leitlinie die Bedeutung der Suprakonstruktion („Medical grade“ 5) als möglichen allergieauslösenden Faktor. Dies wird bedingt durch mögliche enthaltene Metalllegierungen, die dann eine Kontaktallergie verursachen könnten. Gleiches trifft auf die Wahl der Verbundstoffe (Kleber) zu<sup>17</sup>.

Unverträglichkeitsreaktionen auf Titan(oxidpartikel) hingegen können durch eine überschießende inflammatorische Reaktion bedingt durch Makrophagen ausgelöst werden. Eine genetische Prädisposition erscheint möglicherweise ursächlich für entzündliche Reaktionen.

Als auslösender Faktor für die Diagnostik der Unverträglichkeiten sollte die klinische Symptomatik geführt werden. Erschwert ist hierbei, dass die Symptomatik heterogen zur Ausprägung kommt. Lokal können Allodynien wie Mundschleimhautbrennen, erythematöse Schleimhautirritationen, Lippenödeme oder ähnliche lokale Irritationsmuster auftreten<sup>21</sup>. Patienten beschreiben ebenso systemische Reaktionen wie rheumatische Beschwerden, neurologische Dys-

funktionen, depressive Episoden oder das Auftreten eines Fatigue-Syndroms<sup>22</sup>. Eine Testung mithilfe des Epikutantest (ECT) oder Lymphozytentransformationstests (LTT) auf Unverträglichkeit wird nicht als Standarddiagnostik angesehen. Dies sollte ebenso hinsichtlich einer Abklärung möglicher Sensibilisierungen auf Titan gelten und ebenso bei Patienten mit anamnestisch relevanten Vorerkrankungen oder bei Verdacht auf Unverträglichkeiten.

En détail beschreibt der LTT die zelluläre Sensibilisierung der T-Lymphozyten im Blut. Ein Zusammenhang zu einer spezifischen lokalen Reaktion lässt sich wissenschaftlich nicht belegen; ebenso wie eine mikrobiologisch getriggerte Abgrenzung zu bakteriellen Entzündungsreaktionen des Körpers und einer immunologischen Reaktion auf Titanpartikel.

Beim Verdacht auf ein allergisches Kontaktekzem bedingt durch die Suprakonstruktion wird der Epikutantest empfohlen. Hierbei zeigt sich eine mögliche Sensibilisierung hinsichtlich (Meth)Acrylaten, Nickel, Kobalt und Chromat.

## Periimplantitis

Durch die steigende Anzahl der pro Jahr inserierten (Keramik-)Implantate<sup>23</sup>, wächst auch die Inzidenz der periimplantären Infektionen. Strukturierte Therapieoptionen müssen etabliert werden. Primär ist eine adäquate Diagnostik der periimplantären Knochenverhältnisse essenziell. Ob die klassischen Diagnostikverfahren wie bei den Titanimplantaten hierbei zum Einsatz kommen können, sollte in weiteren randomisierten, prospektiven Studien geklärt werden. Das histopathologische Erscheinungsbild einer Periimplantitis zeigt sich an Keramik- und Titanimplantaten identisch<sup>24</sup>. Beschrieben wurde hinsichtlich der Diagnostik der Einsatz der Magnetresonanztomografie (MRT). Geibel et al. beschrieben eine präzise Darstellung der Keramikimplantate

und der umliegenden Strukturen durch die MRT, mögliche Evaluation der Ergebnisse der Implantation sowie des Heilungsprozesses und der Diagnose von periimplantären Komplikationen. Eine ähnliche Diagnostik hinsichtlich der Titanimplantate schließt sich bedingt durch die Streustrahlung mit konsekutiver Artefaktbildung aus<sup>25</sup>. Die standardmäßige Etablierung dieses Diagnostikverfahrens erscheint im Praxisalltag aufgrund von erschwerter Umsetzbarkeit, Aufwand und Kostenstruktur fraglich.

Gleichermaßen gilt es neben der Diagnostik dieser periimplantären, entzündlichen Prozesse ein strukturiertes Therapieregimen zu etablieren, analog zu einem solchen bei Titanimplantaten<sup>26</sup>. Zukünftige Studien sind nötig.

Es lässt sich vermuten, dass bei Titanimplantaten mit konsekutiver Mukositis und Periimplantitis periimplantär vermehrt Titanpartikel (zwischen 100 und 300 ppm) nachzuweisen sind<sup>27</sup>. Ursächlich kann Abrieb sein, welcher sich periimplantär abgelagert. Konkret betrachtet wird im entzündlichen Milieu durch den sauren pH-Wert auf der Implantatoberfläche durch Biokorrosion ein Biofilm freigesetzt. Als Reaktion der ortsständigen Makrophagen erfolgt eine Ausschüttung von spezifischen Zytokinen<sup>28,29</sup>.

Im Studiendesign fanden sich diese Partikel bei allen untersuchten Titanimplantaten und in 5 von 7 Gewebeproben aus dem Umfeld von Keramikimplantaten. Die finale biologische Konsequenz hieraus steht noch aus<sup>30</sup>. Es wird eine Evaluation dieser Reaktion mit Makrophagenstimulationstests diskutiert.

## Materialien und neue Techniken

Über die Historie und materialkundliche Entwicklung der Keramikimplantate wurde bereits in einem früheren Beitrag berichtet<sup>31</sup>. Zirkonoxid (ZrO<sub>2</sub>) hat sich



hierbei gegen frühere Werkstoffe wie Aluminiumoxid (Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>) durchgesetzt<sup>32</sup>. Es wird weiterhin versucht, die osseointegrativen Fähigkeiten zu verbessern. In aktuellen Studien<sup>33-35</sup> wird danach getrachtet, Eigenschaften wie die Biege- und Druckfestigkeit sowie das Elastizitäts- und auch das Weibullmodul zu verbessern. Durch Zugabe von Oxiden der Seltenerdenmetalle kann im Prozess der Transformationsverfestigung eine hohe Risszähigkeit mit entsprechenden mechanischen Eigenschaften („Ceramic steel“<sup>36</sup>) erreicht werden. Neue Möglichkeiten zeigen sich unter anderem bei dem Einsatz von neuartigen Zirkonoxidkeramiken wie Akermanit (AKT)-Modifikationen im Sinne einer Unterdruckinfiltrationsmethode (AKT-Sol-Infiltration) auf. Hierbei sollen sowohl mechanische Eigenschaften, Bioaktivität, Phasenzusammensetzung und auch die osseointegrativen Eigenschaften positiv beeinflusst werden. In vitro wurde bereits beschrieben, dass die Oberflächenmodifikation von Zirkonoxidkeramiken wesentlichen Anteil an der osteogenen Differenzierung von Knochenmarkstammzellen im Mausmodell hat. Gleiche In-vitro-Befunde gelten für die Differenzierung humaner gingivaler Fibroblasten. Somit wurde geschlossen, dass die AKT-modifizierten Zirkonoxidkeramiken sowohl eine verbesserte Osseointegration als auch eine adäquate Weichgeweheadaptation erreichen können<sup>37</sup>. Des Weiteren können zirkonbasierte Keramik/Komposit-Implantate im präklinischen Setting eine vergleichbare Biokompatibilität und Osseointegration aufweisen wie bei Titanimplantaten dokumentiert<sup>38</sup>.

Generell sollte ein Implantatsystem in Zusammenhang mit neuen Techniken einsetzbar sein. Hierzu zählen auch „guided“ Implantationen. Der Einsatz einteiliger Implantatsysteme in Zusammenhang mit computergeführten Systemen zeigte sich möglich. Jedoch ist im coronalen Anteil eine größere Akkuratess in Ver-

gleich zum apikalen Anteil zu erwarten. Es gilt, dies vor dem möglichen Hintergrund sensibler Nachbarstrukturen wie des Nervus alveolaris inferior zu berücksichtigen<sup>39</sup>.

## Fazit

Keramikimplantate ermöglichen eine ästhetische Rehabilitation nach Zahnverlust. Die momentan erhältlichen Keramiken besitzen nicht die materialkundlichen Schwächen aus der Vergangenheit. Weiterhin sollen die Materialien sowohl bezüglich immunologischer Verträglichkeit als auch mechanischer Fähigkeiten verbessert werden. Keramikimplantate werden als Behandlungsoption bei Patienten mit Titanunverträglichkeit gesehen. Eine „Titanunverträglichkeit“ – auch im Sinne einer allergischen Reaktion – ist wissenschaftlich nicht hinreichend belegt. Zukünftige Studien sind nötig. Es gilt, die klinischen Symptome der Beschwerden in den Vordergrund zu stellen.

## Literatur

1. Comisso I, Arias-Herrera S, Gupta S. Zirconium dioxide implants as an alternative to titanium: A systematic review. *J Clin Exp Dent* 2021;13(5):e511–e519.
2. Helal E, Gierthmuehlen PC, Bonfante EA et al. Influence of straight versus angulated screw channel titanium bases on failure loads of two-piece ceramic and titanium implants restored with screwretained monolithic crowns: An in-vitro study. *Clin Oral Implants Res* 2023 [Epub ahead of print].
3. Kubasiewicz-Ross P, Hadzik J, Dominiak M. Osseointegration of zirconia implants with 3 varying surface textures and a titanium implant: A histological and micro-CT study. *Adv Clin Exp Med* 2018;27(9):1173–1179.
4. Bosshardt DD, Chappuis V, Buser D. Osseointegration of titanium, titanium alloy and zirconia dental implants: Current knowledge and open questions. *Periodontol* 2000 2017;73(1):22–40.
5. Beger B, Goetz H, Morlock M, Schiegnitz E, Al-Nawas B. In vitro surface characteristics and impurity analysis of five different commercially available dental zirconia implants. *Int J Implant Dent* 2018;4(1):13.
6. Ding Q, Zhang R, Zhang L, Sun Y, Xie Q. Effects of different microstructured surfaces non the osseointegration of CAD/CAM zirconia dental implants: An experimental study in rabbits. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2020;35(6):1113–1121.
7. Neugebauer J, Schoenbaum TR, Pi-Anfruns J et al. Ceramic dental implants: A systematic review and meta-analysis. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2023;38(Suppl):30–36.
8. Thiem DGE, Stephan D, Kniha K et al. German S3 guideline on the use of dental ceramic implants. *Int J Implant Dent* 2022;8(1):43.
9. Thiem DGE, Stephan D, Kniha K, Kohal RJ et al. German S3 guideline on the use of dental ceramic implants. *Int J Implant Dent* 2023;9(1):2.
10. Furhauser R, Florescu D, Benesch T et al. Evaluation of soft tissue around single-tooth implant crowns: The pink esthetic score. *Clin Oral Implants Res* 2005;16(6):639–644.
11. Kiechle S, Liebermann A, Mast G et al. Evaluation of one-piece zirconiadental implants: An 8-year follow-up study. *Clin Oral Investig* 2023;27(7):3415–3421.
12. S2k-Leitlinie „Implantationszeitpunkte“.
13. Oliva J, Oliva X: 15-year post-market clinical follow-up study of 1,828 ceramic(zirconia) implants in humans. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2023;38(2):357–366.
14. Sarkissian JKM. Clinical success rate of ntwo-piece zirconia dental implants. *Ceramic implants* 2023;7(1):6–11.
15. Spitznagel FA, Balmer M, Wiedemeier DB, Jung RE, Gierthmuehlen PC. Clinical outcomes of all-ceramic single crowns and fixed dental prostheses supported by ceramic implants: A systematic review and meta-analyses. *Clin Oral Implants Res* 2022;33(1):1–20.
16. Rafikova G, Piatnitskaia S, Shapovalova E et al. Interaction of ceramic implant materials with immune system. *Int J Mol Sci* 2023;24(4):4200.
17. Materialunverträglichkeiten bei dentalen, enossalen Implantaten.
18. Classification of allergic reactions responsible for clinical hypersensitivity and disease.

19. Bakula A, Lugovic-Mihic L, Situm M, Turcin J, Sinkovic A. Contact allergy in the mouth: Diversity of clinical presentations and diagnosis of common allergens relevant to dental practice. *Acta Clin Croat* 2011;50(4):553–561.
20. Wood MM, Warshaw EM. Hypersensitivity reactions to titanium: Diagnosis and management. *Dermatitis* 2015;26(1):7–25.
21. Javed F, Al-Hezaimi K, Almas K, Romanos GE. Is titanium sensitivity associated with allergic reactions in patients with dental implants? A systematic review. *Clin Implant Dent Relat Res* 2013;15(1):47–52.
22. Muller K, Valentine-Thon E. Hypersensitivity to titanium: clinical and laboratory evidence. *Neuro Endocrinol Lett* 2006;27(Suppl 1):31–35.
23. Implantology ESfC, Chen CJ, Fischer J et al. Wissenschaftliche Umfrage ESCI „klinische Anwendung von Keramikimplantaten“. Internet: <https://esci-online.com/wp-content/uploads/2022/03/Auswertung-ESCI-Umfrage-Keramikimplantate-final-webpdf>. Abruf: 15.10.2023.
24. Fretwurst T, Muller J, Larsson L et al. Immunohistological composition of peri-implantitis affected tissue around ceramic implants – A pilot study. *J Periodontol* 2021;92(4):571–579.
25. Geibel MA, Gelissen B, Bracher AK, Rasche V. Artifact properties of dental ceramic and titanium implants in MRI. *Rofo* 2019;191(5):433–441.
26. S3-Leitlinie „Die Behandlung periimplantärer Infektionen an Zahnimplantaten“.
27. Parr GR, Gardner LK, Toth RW. Titanium: the mystery metal of implant dentistry. Dental materials aspects. *J Prosthet Dent* 1985;54(3):410–414.
28. Suarez-Lopez Del Amo F, Garaicoa-Pazmino C, Fretwurst T, Castilho RM, Squarize CH. Dental implants-associated release of titanium particles: A systematic review. *Clin Oral Implants Res* 2018;29(11):1085–1100.
29. Mombelli A, Hashim D, Cionca N. What is the impact of titanium particles and biocorrosion on implant survival and complications? A critical review. *Clin Oral Implants Res* 2018;29(Suppl 18):37–53.
30. Nelson K, Hesse B, Addison O et al. Distribution and chemical speciation of exogenous micro- and nanoparticles in inflamed soft tissue adjacent to titanium and ceramic dental implants. *Anal Chem* 2020;92(21):14432–14443.
31. Hartmann A, Hildebrandt H, Volkmann A, Hermann F. Keramikimplantate in der ästhetischen Zone – Wo stehen wir heute?
32. Prakash M, Audi K, Vaderhobli RM. Long-term success of all-ceramic dental implants compared with titanium implants. *J Long Term Eff Med Implants* 2021;31(1):73–89.
33. Glied A, Mundiya J. Implant material sciences. *Dent Clin North Am* 2021;65(1):81–88.
34. Cionca N, Hashim D, Mombelli A. Zirconia dental implants: Where are we now, and where are we heading? *Periodontol* 2000 2017;73(1):241–258.
35. Lorusso F, Noubissi S, Francesco I et al. Scientific trends in clinical research on zirconia dental implants: A bibliometric review. *Materials (Basel)* 2020;13(23).
36. Garvie RC, Hannink RH, Pascoe RT. Ceramic steel? *Nature* 1975;258(5537):703–704.
37. Zhang W, Fu W, Wang X, Ye J. Improving the osseointegration and soft tissue sealing of zirconia ceramics by the incorporation of a kermanite via sol infiltration for dental implants. *J Mater Chem B* 2023;11(19):4237–4259.
38. Chacun D, Lafon A, Courtois N et al. Histologic and histomorphometric evaluation of new zirconia-based ceramic dental implants: A preclinical study in dogs. *Dent Mater* 2021;37(9):1377–1389.
39. Suksod N, Kunavisarut C, Kitisubkanchana J. Accuracy of computer-guided implantation in the placement of one-piece ceramic dental implants in the anterior region: A prospective clinical study. *PLoS One* 2020;15(9):e0237229.

**Dr. Amely Hartmann**<sup>1,2</sup>  
**Dr. Dr. Helmut Hildebrandt**<sup>3</sup>  
**Dr. Marcus Seiler**<sup>1</sup>  
**Dr. Zina Younan Dr.**<sup>3</sup>  
**Dr. Diana Heimes**<sup>2</sup>

- 1 Praxis Dr. Seiler und Kollegen, MVZ, Filderstadt, Deutschland
- 2 Klinik für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie, Plastische Operationen, Universität Mainz, Deutschland
- 3 Praxis am Mühlenviertel MVZ, Bremen, Deutschland



**Dr. Amely Hartmann**  
 Praxis Dr. Seiler und Kollegen MVZ  
 Volmarstraße 8  
 70794 Filderstadt-Bernhausen  
 Germany  
 Tel.: +49 711 70094-70  
 Fax: +49 711 70094-71  
 E-Mail: [amely.hartmann@implantologie-stuttgart.de](mailto:amely.hartmann@implantologie-stuttgart.de)

# Keramikveneers

## Eine Bereicherung für die Praxis

Keramikveneers erlauben eine substanzschonende medizinische und ästhetische Therapie von verfärbten, kariösen, frakturierten, dysplastischen oder fehlgestellten Zähnen vor allem im Frontzahnbereich. Sie können oftmals die Präparation von Vollkronen ersetzen. Die herausragende Ästhetik, das naturidentische Aussehen und die perfekte Lichtführung der Keramikveneers werden zusätzlich durch gute Resultate aus klinischen Langzeituntersuchungen von funktioneller Seite unterstützt.

Vollkeramische Veneers erlauben in Verbindung mit der Adhäsivtechnik in geeigneten Fällen eine substanzschonende medizinisch-funktionelle und gleichzeitig ästhetische Therapie und können oft die Präparation von Vollkronen ersetzen<sup>1</sup>. Das Haupteinsatzgebiet von Veneers liegt überwiegend im Frontzahnbereich, vor allem im Oberkiefer, sie sind aber nicht hierauf beschränkt, ihr Indikationsgebiet reicht auch in die Prämolarenregion und extendiert sich in Einzelfällen sogar bis in den Molarenbereich<sup>2</sup>.

Die dünnen Veneers haben Schichtstärken von ca. 0,3 mm bis 0,7 mm, im Einzelfall auch bis zu ca. 1 mm (Abb. 1). Die Präparation findet normalerweise überwiegend auf der labialen Zahnfläche statt. Der geringe Abtrag an Zahnhartsubstanz hat für den Patienten erhebliche Vorteile. Neben der Schonung gesunder Zahnstruktur ist das Risiko von postoperativen Problemen ebenso reduziert wie die Gefahr eines Vitalitätsverlustes infolge eines Präparationstraumas. Auch die Integrität der marginalen Gingiva und der biologischen Breite wird bei korrekter Lage und Gestaltung der zervikalen Präparationsgrenze nicht ne-



**Abb. 1** Keramikveneers haben im Regelfall eine Mindestschichtstärke von 0,3 mm, die meisten Veneers weisen allerdings eine Dicke von etwa 0,5 bis 0,7 mm auf.

gativ beeinträchtigt<sup>3</sup>. Im Einzelfall kann bei entsprechender günstiger Stellung der betroffenen Zähne auf die Präparation komplett verzichtet werden („Non-Prep“-Veneers)<sup>4</sup>.

### Planung

Die Indikation für Veneers kann aus ästhetischen oder medizinischen, das heißt funktionellen und zahnprotektiven Gründen gestellt werden. In vielen Fällen lässt sich bei einer primär medizinischen Behandlungsnotwendigkeit aber gleichzeitig auch eine Verbesserung der Ästhetik erzielen<sup>5-7</sup>.

### Planung und Ästhetische Analyse

Es ist präoperativ eine große Hilfe, das geplante Therapieziel mit den angestrebten definitiven Endpositionen und Außenkonturen der anzufertigenden Restaurationen bereits zu Beginn zu visualisieren<sup>8</sup> (Abb. 2a bis g). Sind größere Veränderun-

gen geplant, ist eine sorgfältige Modellanalyse unverzichtbar. Die Kombination aus Wax-up, Mock-up und Tiefenmarkierungen ist nachfolgend in der Umsetzung der Präparation von unschätzbarem Wert und sichert einen minimalinvasiven Umgang mit der Zahnhartsubstanz<sup>9,10</sup>. Ein im Dentallabor hergestelltes präoperatives Wax-up und die daraus abgeleitete diagnostische Schablone (Abb. 3), im Regelfall eine transparente Tiefziehschiene, liefern wichtige Grundlagen, um die Vorhersagbarkeit des Behandlungserfolgs zu steigern. Mit diesen vorbereitenden Maßnahmen werden im Sinne eines „Backward planning“ die Stellung, Ausrichtung, Konturen und der Platzbedarf der späteren definitiven Restaurationen unter funktionellen und ästhetischen Aspekten bestimmt. Dies hat zum einen Einfluss auf die Materialauswahl (Schichtkeramik, unterschiedliche Presskeramiken), zum anderen kann die diagnostische Schablone mit Komposit gefüllt und somit die Situation des Wax-up in ein intraorales Mock-up übertragen werden<sup>10</sup>. Dieses Vorgehen



**Abb. 2a** Ausgangssituation: Patientin mit einem zapfenförmig veränderten lateralen linken Schneidezahn im Oberkiefer.



**Abb. 2b** Entwurf der geplanten Umformung des seitlichen Inzisivus mithilfe eines Wax-ups. Hierfür wurde der Gipszahn zuvor labial etwas radiert.



**Abb. 2c** Vom Zahntechniker vorbereitetes indirektes Mock-up aus Verblendkomposit auf einem Gipsmodell der Ausgangssituation. Im zervikalen Bereich wurde der Bereich ausgespart, der für das Wax-up auf dem anderen Modell radiert werden musste.



**Abb. 2d** Einprobe des Mock-ups: Die geplante Restauration kann im Vorhinein in Bezug auf Dimension, Form und Stellung im Patientenmund evaluiert werden, ohne dass am Zahn bereits eine irreversible Präparation erfolgt ist.



**Abb. 2e** Veneerpräparation am seitlichen Schneidezahn. Der zervikale Präparationsrand verläuft äquigingival, die approximalen Präparationsgrenzen sind in Bereiche positioniert, die nach der Veneerbefestigung nicht mehr sichtbar sind.



**Abb. 2f** Fertiges Veneer aus geschichteter Feldspatkeramik [Zahntechnik: U. Gehringer].

hilft, dem Patienten das Behandlungsergebnis und das Veränderungspotenzial durch die Verblendschalen vor Beginn der Präparation zu visualisieren (Abb. 4a und b) und erleichtert so bei unsicheren Patienten oftmals die Entscheidung für die geplante Behandlung<sup>11</sup>. Weiterhin erlaubt das Mock-up dem Behandler ein minimalinvasives Vorgehen bei der Präparation, da der für das jeweilig gewählte Restaurationsmaterial notwendige Zahnhartsubstanzabtrag von den Außendimensionen der späteren Versorgung und nicht nur von der vorhandenen Zahnstellung und dem augenblicklich existenten Zahnvolumen determiniert wird.

Bei der Planung der Präparation ist zu berücksichtigen, dass der Zahnschmelz mit zunehmendem Lebensalter durch Erosion, Abrasion und Attrition



**Abb. 2g** Die Umformung des zapfenförmigen linken seitlichen Schneidezahns in einen regelrecht geformten Inzisivus ist mit dem Veneer hervorragend gelungen. Die Verblendschale zeigt eine gute funktionelle und ästhetische Integration in die Zahnreihe.



**Abb. 3** Auf dem Gipsduplikat des präoperativen analytischen Wax-ups wird die diagnostische Schablone als transparente tiefgezogene Folie hergestellt.

fortschreitend ausgedünnt wird und somit bei älteren Patienten im Regelfall labial weniger Schmelz entfernt werden muss, um eine natürlich wirkende Zahn-

form bzw. das ursprüngliche Zahnvolumen mit den Veneers wieder herzustellen<sup>2,12</sup>. Das Mock-up fungiert somit als Leitlinie für die Präparation. Der Abtrag



**Abb. 4a** Die eingegliederte diagnostische Schablone lässt bereits die Dimensionen der Veränderung durch die geplanten Keramikveneers erkennen.



**Abb. 4b** Direktes intraorales Mock-up durch Befüllen der diagnostischen Schablone mit Provisoriumskomposit zur genaueren Überprüfung funktioneller und ästhetischer Parameter.

erfolgt kontrolliert durch den Einsatz von Tiefenmarkierungen mit speziellen Diamantschleifkörpern, die die Außenkontur des Mock-ups im zervikalen, mittleren und inzisalen Zahndrittel durchschneiden (Abb. 5a bis f). Die Präparation findet daher ausschließlich an den notwendigen Stellen statt und sichert einen ökonomischen Umgang mit gesunder Zahnschubstanz<sup>13</sup>. Hierdurch ergibt sich in Fällen mit Veränderung der Zahndimensionen (Form, Stellung) ein großer Vorteil gegenüber der traditionellen, veralteten Methodik, bei der der Substanzabtrag allein durch die Verwendung von Tiefenmarkierungsdiamanten ohne zusätzliche Präparationsschablone bestimmt wurde.

Das oben beschriebene Vorgehen eignet sich ideal bei geplanten additiven Veränderungen der Zahnstellung und -formen (Zahnverlängerungen, Zahnverbreiterungen, Verlagerung der Zahnkontur nach labial, Lückenschluss) umfangreicher Behandlungsfälle<sup>8</sup>. Liegen die Dimensionen der derzeitigen Zahnformen und -stellung an einigen wenigen Positionen außerhalb der Außenkonturen des Wax-up, so müssen die entsprechenden Bereiche in der Übertragungsschablone zur intraoralen Visualisierung für den Patienten entfernt werden, da sonst eine exakte Positionierung der Schiene nicht möglich ist. Für Fälle, in denen der Behandlungsentwurf überwiegend eine

Kürzung, Verkleinerung oder Verlagerung der Zieldimensionen nach oral vorzieht, ist die beste Möglichkeit der Visualisierung das Wax-up selbst.

Neben Maßnahmen zur Verbesserung der Mundhygiene, der Herstellung entzündungsfreier gingivaler bzw. parodontaler Verhältnisse und der Versorgung primärkariöser Läsionen bzw. dem Austausch insuffizienter Füllungen sind mit den Patienten – abhängig von der Ausgangssituation – u. a. funktionelle, parodontalchirurgische (z. B. ästhetische Kronenverlängerung) oder kieferorthopädische Vorbehandlungen zur Optimierung des Behandlungsergebnisses zu erörtern.

## Präparation

### Allgemeines zur Veneerpräparation

Vorausschickend soll erwähnt werden, dass die Wahrscheinlichkeit von Problemen mit Keramikveneers zunimmt, wenn die für diese Restaurationsform adäquaten Präparationsrichtlinien nicht befolgt werden<sup>14,15</sup>. Die Behandler müssen sich der Tatsache bewusst sein, dass Form und Ausführung der Zahnpräparation einen sehr großen Einfluss auf die klinische Langlebigkeit der Veneers haben<sup>16</sup>.

Generell kann man 3 grundsätzliche Präparationsformen für Veneers unterscheiden, die variabel entsprechend den jeweiligen klinischen Anforderungen individuelle Abwandlungen erfahren. Bei der rein vestibulären Schmelzreduktion wird von der labialen Zahnkontur bis zur Spitze der Inzisalkante präpariert und diese in vestibulär-oraler Ausdehnung maximal etwa zur Hälfte einbezogen, eine Kürzung des Zahns erfolgt nicht und die Grundform des Zahns wird beibehalten<sup>17,18</sup> (Abb. 6). Diese Präparationsform wird oft als „Kontaktlinsenveneer“ bezeichnet<sup>19</sup>. Allerdings besteht bei diesem Präparationsdesign die Gefahr, dass bei exzessiven Protrusions- und Lateroprotrusionsbewegungen die Veneerkeramik an der inzisalen Restaurationsgrenze durch Scherbelastungen geschädigt wird und ggf. aussplittert bzw. durch dort einwirkende Schubspannungen der adhäsive Verbund vor allem langfristig deutlich höheren Belastungen unterliegt<sup>17</sup>. Dies wird erheblich von individuellen lokalen Faktoren, z. B. dem Ausmaß von Overjet und Overbite, einer Steilstellung der oberen Frontzähne oder eventuell zusätzlich einwirkenden Parafunktionen, beeinflusst.

Neben dem rein labialen Veneer differenziert man noch zwischen den anderen beiden Hauptvarianten mit zusätzlicher inzisal-horizontaler Reduktion der Schneidekante (inzisale Auflage; Abb. 7) bzw. zusätzlicher inzisal-horizontaler Reduktion und oraler Einfassung der Schneidekante (inzisale Überkuppelung<sup>16,17,20</sup>) (Abb. 8). Bei den letztgenannten Varianten ist der Übergang zu Frontzahnteilkronen fließend.

Zusätzlich gibt es Veneerkronen (auch 360°-Veneers genannt); sie haben im Vergleich zu herkömmlichen Keramikronen wesentlich geringere Wandstärken<sup>21,22</sup> (Abb. 9), aus funktionellen Gründen angefertigte palatinale Veneers zum Aufbau oder zur Rekonstruktion von Führungsflächen<sup>17,21</sup> und Teilveneers



**Abb. 5a** Ausgangssituation: Unharmonische Oberkieferfront mit medialem Diastema. Der Patient wünscht eine Verbesserung der Ästhetik durch Keramikveneers.



**Abb. 5b** Das mithilfe einer diagnostischen Schablone applizierte Mock-up dient als Leitlinie für die Zahnpräparation. Mit einem Tiefenmarkierer erfolgt die Bestimmung des für die Veneers notwendigen Substanzabtrags. Bezugsgröße ist dabei die Außenkontur der späteren Restaurationen.



**Abb. 5c** Mit einem wasserfesten Stift werden die Eindringtiefen des Markierungsdiamanten angezeichnet.



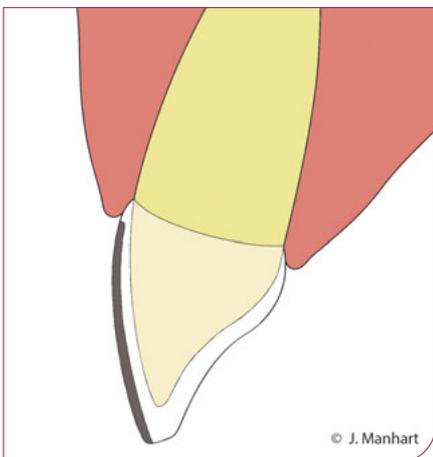
**Abb. 5d** Nach der Abnahme des Mock-ups zeigen die Markierungen die an der Hartsubstanz der einzelnen Zähne noch abzutragenden unterschiedlichen Schichtstärken im zervikalen, mittleren und inzisal Zahn-drittel an.



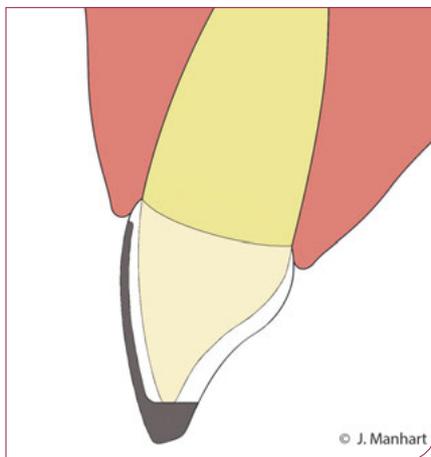
**Abb. 5e** Zustand nach Präparation der Zähne 13 bis 23 für Keramikveneers. Zur Neugestaltung der Kontaktbereiche wurden die Präparationen durch die Approximalkräume nach palatinal erweitert. Die Eckzähne wurden auch palatinal minimalinvasiv innerhalb des Schmelzes präpariert, um eine Verbesserung der Eckzahnführung durch Veneerkronen (360°-Veneers) zu erreichen.



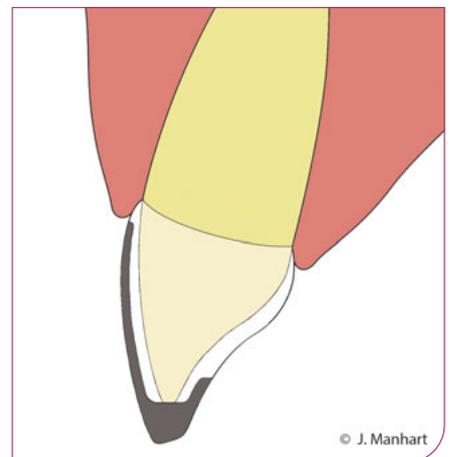
**Abb. 5f** Endsituation: Durch die adhäsiv befestigten Keramikveneers konnte die Frontzahnästhetik erheblich verbessert werden (Fall wurde in Zusammenarbeit mit Fr. Dr. Christina Fotiadou, München, behandelt).



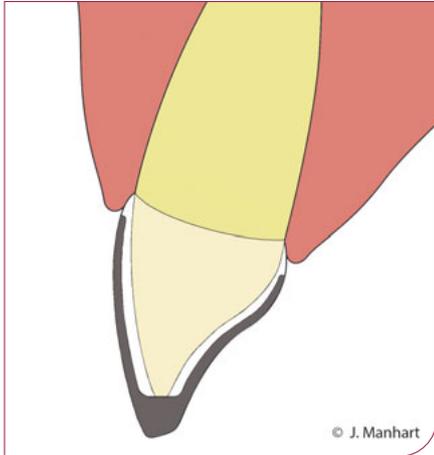
**Abb. 6** Präparationsform für ein Veneer mit rein vestibulärer Schmelzreduktion („Kontaktlinseneener“).



**Abb. 7** Präparationsform für ein Veneer mit labialer Ausdehnung und zusätzlicher inzisal-horizontaler Reduktion der Schneidekante (inzisale Auflage).



**Abb. 8** Präparationsform für ein Veneer mit labialer Ausdehnung und zusätzlicher inzisal-horizontaler Reduktion inklusive oraler Einfassung der Schneidekante (inzisale Überkuppelung).



**Abb. 9** Präparationsform für ein 360°-Veneer.

(auch „Additionalveneers“ genannt) zum Ersatz von Zahnteilbereichen<sup>17,21,23-26</sup>. Es existiert somit ein Kontinuum im Präparationsdesign zwischen dem klassischen minimalinvasiven labialen Veneer und einer deutlich mehr substanzfordernden Vollkeramikkrone<sup>27,28</sup>.

Die Referenzflächen zur Bestimmung des Zahnhartsubstanzabtrags werden durch die Außendimensionen der späteren Versorgung bestimmt. Sollen mit der geplanten Therapie umfangreichere Veränderungen der Zahnform, -größe und -stellung erreicht werden, ist die Anfertigung einer diagnostischen Schablone unbedingt zu empfehlen. Sind mit der Behandlung keine Veränderungen der Zahndimensionen verbunden, z. B. lediglich eine Korrektur der Oberflächenmorphologie oder der Zahnfarbe, so kann der notwendige Abtrag

gleich mit speziellen Tiefenmarkierungsdiamanten festgelegt werden.

Während der gesamten Präparationsphase und speziell zur Endkontrolle ist es notwendig, den Zahnhartsubstanzabtrag in seinen einzelnen Dimensionen (labial, inzisal, approximal) mit geeigneten Hilfsmitteln („Prep guide“) zu überwachen. Hierzu zählen verschiedene, am Wax-up gefertigte Silikonvorwälle, die das Ausmaß des labialen Zahnhartsubstanzabtrags im inzisalen, mittleren und zervikalen Zahndrittel ebenso visualisieren wie die Reduktion im Bereich der Inzisalkante bzw. in den approximalen Bereichen (Abb. 10a bis c). Weitere Präparationshilfen sind die diagnostische Schablone und das intraorale Mock-up. Der korrekte Einsatz dieser Hilfsmittel zur Präparationskontrolle (schablonengeführte Präparation) gewährleistet einerseits eine ausreichende Reduktion des Zahns – bestimmt durch Mindestschichtstärken für die angestrebte Versorgung (Art der verwendeten Keramik) und das Behandlungsziel (Wax-up) – an den dafür notwendigen Stellen und vermeidet andererseits einen unnötigen Substanzverlust durch konservativen Umgang mit der Zahnhartsubstanz. Dies ist vor allem bei einer verschachtelt stehenden Dentition wichtig<sup>20</sup>. Bei Zähnen mit bereits vorhandenen starken Verschleißerscheinungen (ältere Patienten, Abrasions-, Attritions- und Erosionsphänomene) wird durch die Verwendung von Präparations-

schablonen die wertvolle, dünne labiale Schmelzschicht während der Präparation so weit wie möglich geschont und somit das Risiko einer Exposition großflächiger labialer Dentinareale reduziert. Der Zahnschmelz ist für das langfristige klinische Überleben der filigranen Veneers von elementarer Bedeutung. Zum einen ist die Schmelzhaftung dem Verbund zum Dentin deutlich überlegen<sup>29,30</sup>, zum anderen ist der Zahnschmelz sehr verwindungssteif (hohes E-Modul) und setzt somit einwirkenden Kräften, im Gegensatz zum relativ flexiblen Dentin, einen hohen Widerstand gegen elastische Verformung entgegen<sup>31,32</sup>. Dies verleiht den dünnen, fragilen Keramikveneers in Verbindung mit dem durch die adhäsive Befestigung etablierten kraftschlüssigen Verbund zur Zahnhartsubstanz somit die notwendige Stabilität, den im Mund einwirkenden Belastungen zu widerstehen.

### Veneerpräparation im Detail

Im Folgenden wird das Vorgehen bei der Veneerpräparation näher beschrieben (Abb. 11a bis i). Nach dem Abtragen jener Zahnbereiche, die ggf. so weit hervorstehen, dass sie die Außenkonturen der diagnostischen Schablone überschreiten, wird deren korrekter und spannungsfreier Sitz intraoral kontrolliert<sup>33</sup>. Nachfolgend wird die Schablone im Bereich der zu therapierenden Zähne mit Provisoriumskunststoff gefüllt und über dem entspre-



**Abb. 10a** Kontrolle des labialen und approximalen Zahnhartsubstanzabtrags mit einem am Wax-up angefertigten Silikonschlüssel (horizontal geschnittene Präparationsschablone).



**Abb. 10b** Kontrolle des inzisalen Zahnhartsubstanzabtrags mit einem am Wax-up angefertigten Silikonschlüssel.



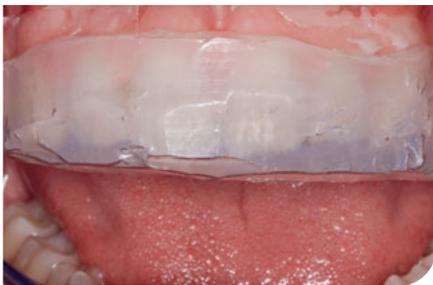
**Abb. 10c** Kontrolle des labialen und inzisal-n Zahnhartsubstanzabtrags mit einem am Wax-up angefertigten Silikonschlüssel (vertikal geschnittene Präparationsschablone).



**Abb. 11a** Ausgangssituation: Patient mit multiplen Diastemata im Ober- und Unterkieferfrontzahnbereich.



**Abb. 11b** Präoperatives analytisches und ästhetisches Wax-up für das „Backwardplanning“.



**Abb. 11c** Nach Einwilligung in die Behandlung erfolgt die Übertragung der Formen des Wax-ups in ein intraorales Mock-up mit einer Schablone aus transparentem Silikon.



**Abb. 11d** Anlegen von labialen Tiefenmarkierungen mit speziellen Diamantschleifern.



**Abb. 11e** Nach Abnahme des Mock-ups sind die Stellen zu erkennen (markiert mit wasserfestem Folienstift), an denen der Rillenschleifer den Kunststoff bis in die Zahnhartsubstanz durchgeschnitten hat.

chenden Zahnbogen positioniert. Dadurch werden die Dimensionen des im Labor hergestellten Wax-ups in das intraorale Mock-up überführt<sup>10</sup>. Der Patient hat jetzt nochmals die Möglichkeit, die Konturen der späteren Versorgung zu beurteilen.

Nach dem Anlegen von 0,3-0,5 mm tiefen horizontalen Orientierungsgrillen mit Tiefenmarkierungsdiamanten<sup>34,35</sup> erkennt man die Bereiche, an denen die Präparation rein innerhalb der labialen Ausdehnung des Mock-ups zu liegen kommt, d. h. es ist dort für die geplante Keramikschichtstärke kein zusätzlicher Zahnhartsubstanzabtrag notwendig, bzw. jene Bereiche, in denen der Tiefenmarkierer das Mock-up komplett durchgeschnitten hat und, abhängig von der Schichtstärke des Mock-ups an der jeweiligen Stelle, unterschiedlich tief bis in die Zahnhartsubstanz durchgedrungen ist. Anschließend werden die Mock-up-Reste von den Zähnen entfernt. Zur Verdeutlichung des weiter notwendigen Substanzabtrags empfiehlt es sich, die



**Abb. 11f** Fertige Veneerpräparationen: Die Ränder verlaufen labial äquigingival und im approximalen Bereich leicht subgingival, um beim Lückenschluss ein besseres Emergenzprofil zu erreichen.



**Abb. 11g** Überprüfung der Präparationen mit einem Kontrollschlüssel aus Silikon.



**Abb. 11h** Veneers aus Schichtkeramik (Zahntechnik: Hubert Schenk).



**Abb. 11i** Endsituation: Die Veneers ermöglichen einen minimalinvasiven Lückenschluss der multiplen Diastemata mit gleichzeitiger Verbesserung der Funktion.

Tiefenmarkierungen im Zahn mit einem Stift anzuzeichnen, sodass der Abtrag der Zwischensegmente auch unter Wasserkühlung gezielt vorgenommen werden kann. Nachfolgend werden die zwischen den Tiefenmarkierungen noch hervorstehenden Bereiche der Labialfläche, unter Beibehaltung der anatomischen Grundform, auf die vorgewählte Abtragstiefe eingeebnet. Dieses Vorgehen nach dem Prinzip des „Backward planning“ erlaubt einerseits den schonenden Umgang mit Zahnhartsubstanz und garantiert andererseits einen der Materialauswahl entsprechenden notwendigen Zahnabtrag zur Sicherstellung der Restaurationsstabilität.

Ein uniformer Zahnhartsubstanzabtrag mit Tiefenmarkierungsdiamanten, der von der derzeitigen Zahnoberfläche ausgeht, ohne altersbedingte Verschleißphänomene und eine geplante Veränderung der Zahnaußenkonturen (Mock-up) zu berücksichtigen, riskiert einen vermeidbaren, übermäßigen Verlust an Zahnschmelz und führt bei Zähnen mit altersbedingt bereits erheblich ausgedünntem Schmelzmantel oft zu erheblichen Dentinexpositionen<sup>12</sup> und muss heute als obsolet betrachtet werden<sup>36</sup>. Lediglich wenn sich die Zielform der Veneers nicht von der Ausgangsform der zu restaurierenden Zähne unterscheidet, z. B. bei ausschließlicher Farbkorrektur der betroffenen Zähne, kann auf die Anfertigung eines Mock-ups für die Präparationssteuerung verzichtet werden.

Eine Veneerschichtstärke unter 0,3 mm ist nicht zu empfehlen, da ansonsten die Keramik bei der zahntechnischen Herstellung und in der Praxis bei der Einprobe und adhäsiven Eingliederung zu bruchgefährdet ist. Silikonvorwälle, die am Wax-up-Modell hergestellt werden, erleichtern die Kontrolle der labialen Präparation im inzisalen, mittleren und zervikalen Zahndrittel und liefern Informationen über Bereiche, an denen die notwendige Schichtstärke noch nicht erreicht ist. Es

wird angestrebt, die Veneerpräparation sowohl in der labialen Anschlifffläche als auch an der zervikalen Begrenzung komplett innerhalb des Zahnschmelzes enden zu lassen<sup>7,14,37,38</sup>. Liegen mehr als 50 % der labialen Schlifffläche im Dentin, ist das Risiko, dass die Verblendschale frühzeitig versagt, deutlich erhöht<sup>29,40</sup>. Eine aus funktioneller oder ästhetischer Sicht zu präparierende inzisale Reduktion (Auflage) sollte aus Stabilitätsgründen ca. 1 bis 2 mm betragen<sup>41-43</sup>. Eine zusätzliche orale Einfassung (Überkuppelung) ist nicht zwingend notwendig und sollte nicht im Bereich der statischen Okklusionskontakte enden<sup>44</sup>. Frontzähne, die mit Veneers mit inzisal-oraler Überkuppelung versorgt wurden, zeigen niedrigere Festigkeitswerte im Vergleich zur Präparationsform mit lediglich inzisaler Auflage<sup>16,45</sup>. Gleichzeitig wurde für die Präparationsform mit oraler Einfassung eine höhere Anfälligkeit für Rissbildung in der Keramik gefunden<sup>45</sup>.

Der gingivale Präparationsrand hat die Form einer grazilen Hohlkehle und sollte im Idealfall komplett schmelzbegrenzt sein<sup>14,34,40,46</sup>. Im Bereich der Oberkieferfrontzähne verläuft die Präparationsgrenze äquigingival oder max. 0,5 mm subgingival<sup>47</sup>. An Unterkieferfrontzähnen erlaubt die maskierende Funktion der Unterlippe zwar prinzipiell einen Präparationsverlauf oberhalb (ca. 1 mm) der marginalen Gingiva<sup>18,48</sup>, allerdings sollte man z. B. bei einer Farbkorrektur von Zähnen aus psychologischen Gründen auch hier besser einen äquigingivalen Randverlauf anstreben. Intrasulkuläre Präparationsränder sind nur dann zu empfehlen, wenn mit den Veneers eine Farbkorrektur der Zähne erreicht werden soll, wenn sich im äquigingivalen Bereich Schmelzdefekte befinden oder um dem Zahntechniker bei der Versorgung lückig stehender Zähne bzw. zum Schließen von schwarzen Dreiecken in zervikalen Approximalräumen (Abb. 12a bis d) die Möglichkeit zu geben, ein besseres Emergenzprofil zu gestalten<sup>9,27,49,50</sup>.

Die approximale Präparationsform wird durch die Zahnstellung, bereits vorhandene Kompositfüllungen und vorhandene Verfärbungen determiniert<sup>51,52</sup>. Bei regulärer, lückenloser Zahnstellung wird im Bereich der seitlichen Zahnbegrenzungen von labialwärts lediglich bis unmittelbar an den natürlichen Approximalkontakt heranpräpariert, ohne diesen aufzulösen<sup>3,27,34,40,42</sup> (Abb. 13). Soll der Approximalraum neu gestaltet werden, z. B. beim Lückenschluss, bei der Korrektur von Zahnfehlstellungen, der Umformung von Zapfenzähnen, dem Ersatz alter Kompositfüllungen oder liegt eine starke Verfärbung vor, muss die Präparation komplett durch den Approximalbereich unter Auflösung des Kontaktareals nach oral erweitert werden (Abb. 13), um dem Zahntechniker eine optimale Gestaltung der Approximalräume durch Einfassung mit den Veneers zu ermöglichen bzw. um Defektareale aufzufüllen oder Verfärbungen ausreichend zu maskieren<sup>3,18,27,43,52,53</sup>.

Die Außengrenzen der Veneers sollen in Bereiche der Zähne verlegt werden, die nach der Befestigung der Restaurationen nicht mehr einsehbar sind und somit ästhetisch auffällige Präparationsränder durch die Keramikschalen selbst verdeckt werden. Im Approximalbereich dürfen weder der Rand des Veneers noch störende, durch eine ungeeignete Präparationsform verbliebene Anteile der natürlichen Zahnhartsubstanz (v. a. bei Abänderung der Zahnfarbe durch die Veneers) – sowohl aus frontalem als auch aus seitlichen Blickwinkeln – zu sehen sein. Dies wird vor allem durch unerfahrene Behandler oft falsch gemacht; es ergeben sich dann unschöne Übergänge. Um dies zu vermeiden, ist darauf zu achten, dass man sich am Übergang von der labialen zur approximalen Präparation im zervikalen Bereich eng entlang der marginalen Gingiva orientiert und dann im Approximalraum unterhalb des zu erhalten-



**Abb. 12a** Unterkieferfrontzähne mit zervikalen schwarzen Dreiecken zwischen den Zähnen. Die Patientin wünscht ein Schließen dieser Lücken durch Keramikveneers im Rahmen einer auch im Seitenzahnbereich durchzuführenden Komplettsanierung.



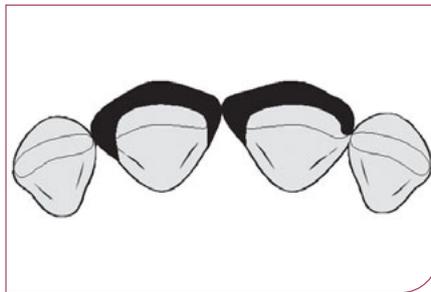
**Abb. 12b** Die Zähne sind für die Aufnahme der Veneers präpariert. Um die schwarzen Löcher schließen zu können, müssen die Approximalräume nach oral eröffnet werden. Da initial bereits Dentin im Bereich der Inzisalkanten exponiert war, wurden ebenfalls inzisale Auflagen präpariert.



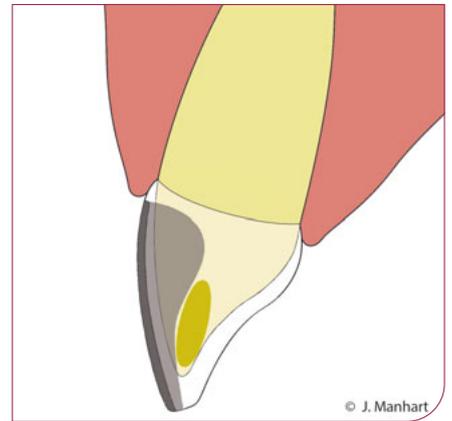
**Abb. 12c** Veneers aus Schichtkeramik [Zahntechnik: Hubert Schenk, München].



**Abb. 12d** Endsituation mit individuell geschichteten Veneers. Die approximalen Räume konnten durch die Keramikveneers geschlossen und der Frontzahnbereich in der Ästhetik optimiert werden.



**Abb. 13** Approximales Veneerdesign: Schonung des Kontaktpunkts vs. Erweiterung der Präparation in orale Richtung.



**Abb. 14** Die Außengrenzen der Veneerpräparation befinden sich im Approximalbereich in nicht einsehbaren Zonen. Unterhalb des zu erhaltenden natürlichen Kontaktbereichs wird ein sogenannter „Ellbogen“ in oral-zervikale Richtung präpariert.

den natürlichen Kontaktbereichs einen sogenannten „Ellbogen“ etwas weiter in orale Richtung in den Zahnzwischenraum präpariert. An die Geometrie des „Ellbogens“ anschließend wird die approximale Präparation dann labial des Kontaktareals leicht bogenförmig nach inzisal komplettiert<sup>18,20,52,54-56</sup> (Abb. 14).

Eventuell bereits vorhandene Füllungen werden idealerweise durch die Veneerpräparation vollständig abgedeckt und müssen ggf. vorher erneuert werden<sup>27,51</sup>. Sollen verfärbte Zähne mit Veneers ästhetisch korrigiert werden, sollte man die Präparation, ausgehend von den vorgenannten Dimensionen, vertiefen<sup>41</sup>, um durch eine dickere Keramik eine bessere Maskierung zu erzielen und die störende Eigenfarbe der präparierten

Zähne vorhersagbarer abzublocken<sup>33,57,58</sup>. Gleichzeitig kann für solche Fälle eine opakere Keramik verwendet werden<sup>3,57</sup>, wobei hier allerdings die Gefahr besteht, dass der ästhetische Gesamteindruck durch die erhöhte Opazität zu künstlich wirkt<sup>59</sup>.

## Nach der Präparation

Die Endfarbe der befestigten Veneers wird aufgrund deren geringer Materialstärke, abhängig von der Dicke und der Opazität der Keramik und den optischen Eigenschaften des Befestigungskomposits, auch erheblich von der Farbe des präparierten Zahns beeinflusst<sup>33,58</sup>. Daher muss dem Zahntechniker die



**Abb. 15** Übermittlung der Stumpffarbe des präparierten Zahns an das Dentallabor mit einem speziellen Farbschlüssel.

Stumpffarbe übermittelt werden, damit er diese bei der Gestaltung der Veneers berücksichtigen kann (Abb. 15).

## Adhäsive Befestigung

Veneers sind vor Abschluss der Befestigung aufgrund ihres filigranen Designs deutlich bruchgefährdeter als vollkeramische Kronen. Sie erlangen ihre endgültige Festigkeit erst durch die adhäsive Verklebung mit der Zahnhartsubstanz und die dadurch erzielte kraftschlüssige Verbindung. Die zuverlässige adhäsive Verbindung zur Zahnhartsubstanz – insbesondere zum Schmelz, der durch seine Verwindungssteifigkeit die Veneerkeramik stabilisiert – ist ein Schlüsselfaktor für den langfristigen klinischen Erfolg<sup>60,61</sup>.

## Fazit

Vollkeramische Veneers sind für die moderne Zahnheilkunde ein unverzichtbares Instrument geworden. Die ausgezeichnete Ästhetik<sup>1</sup> und ein im Vergleich zu Vollkronen zumeist deutlich geringerer Zahnhartsubstanzabtrag zeichnen diese Therapieform aus, die bei Patienten auf eine hervorragende Akzeptanz stößt<sup>6,62</sup>. Klinische Studien zeigen hervorragende Überlebensdaten, wenn zu Beginn der Behandlung eine Auswahl geeigneter Patienten getroffen und eine korrekte Indikation gestellt wird sowie neben der sorgfältigen zahntechnischen Herstellung mit korrekter Materialelektion eine präzise Präparations- und eine geeignete Befestigungstechnik zum Einsatz kommen<sup>15,63</sup>.

## Literatur

- Friedman MJ. Current state-of-the-art porcelain veneers. *Curr Opin Cosmet Dent* 1993;28–33.
- Kern M et al. Vollkeramik auf einen Blick. Leitfaden zur Indikation, Werkstoffauswahl, Vorbereitung und Eingliederung von vollkeramischen Restaurationen. Ettligen: AG für Keramik in der Zahnheilkunde e. V., 6. Aufl. 2015.
- Chen JH et al. Clinical evaluation of 546 tetracycline-stained teeth treated with porcelain laminate veneers. *J Dent* 2005;33(1):3–8.
- Javaheri D. Considerations for planning esthetic treatment with veneers involving no or minimal preparation. *J Am Dent Assoc* 2007;138(3):331–337.
- Chu FC. Clinical considerations in managing severe tooth discoloration with porcelain veneers. *J Am Dent Assoc* 2009;140(4):442–443.
- Dumfahrt H, Schäffer H. Porcelain laminate veneers. A retrospective evaluation after 1 to 10 years of service: Part II – Clinical results. *Int J Prosthodont* 2000;13(1):9–18.
- Peumans M et al. Porcelain veneers: A review of the literature. *J Dent* 2000;28(3):163–177.
- Kois DE, Schmidt KK, Raigrodski AJ. Esthetic templates for complex restorative cases: Rationale and management. *J Esthet Restor Dent* 2008;20(4):239–248.
- Magne P, Douglas WH. Additive contour of porcelain veneers: A key element in enamel preservation, adhesion, and esthetics for aging dentition. *J Adhes Dent* 1999;1(1):81–92.
- Magne P, Magne M. Use of additive waxup and direct intraoral mock-up for enamel preservation with porcelain laminate veneers. *Eur J Esthet Dent* 2006;1(1):10–19.
- GurelvG, Bichacho N. Permanent diagnostic provisional restorations for predictable results when redesigning the smile. *Pract Proced Aesthet Dent* 2006;18(5):281–286.
- Magne P, Belser U. Bonded porcelain restorations in the anterior dentition. a biomimetic approach. Berlin: Quintessence Publishing 2002.
- Gurel, G. Predictable, precise, and repeatable tooth preparation for porcelain laminate veneers. *Pract Proced Aesthet Dent* 2003;15(1):17–24.
- Mangani F et al. Clinical approach to anterior adhesive restorations using resin composite veneers. *Eur J Esthet Dent* 2007;2(2):188–209.
- Swift EJ Jr., Friedman MJ. Critical appraisal. Porcelain veneer outcomes, Part I. *J Esthet Restor Dent* 2006;18(1):54–57.
- Castelnuovo J et al. Fracture load and mode of failure of ceramic veneers with different preparations. *J Prosthet Dent* 2000;83(2):171–180.
- Walls AW, Steele JG, Wassell RW. Crowns and other extra-coronal restorations (12): Porcelain laminate veneers. *Br Dent J* 2002;193(2):73–76,79–82.
- Robbins JW. Porcelain veneers. In: Summit JB, Robbins JW, Schwartz RS (Hrsg). *Fundamentals of operative dentistry. A Contemporary Approach*. Chicago: Quintessence Publishing, 2. Aufl. 2001:427–450.
- Nash RW. The contact lens porcelain veneer. *Dent Today* 2003;22(5):56–59.
- Sharma S, Kugel G, Hamburg L. Successful veneers. Preparation is the critical factor in a successful treatment outcome. *Inside Dent* 2010;6(7):76–79.
- Ernst KK. Lichtspiele. In: Beschmidt SM (Hrsg). *Kompodium Dental. Klinische und technische Fallstudien*. München: Neuer Merkur 2004:95–124.
- Kani A. Ästhetische Versorgung einer Patientin nach dem Veneer-Kronen-Konzept. *Quintessenz Zahntech* 2010;36(3):374–380.
- Müterthies K, Körner G, Minami T. Non-invasiv – Minimalinvasiv – Invasiv. Berlin: Quintessence Publishing 2011.
- Hajmasy A, Schorn H. Maximaler Substanzerhalt bei maximaler Ästhetik. *Quintessenz Zahntech* 2010;36(3):352–356.
- Gütges A. Additional Veneers. Drei Wege, ein Ergebnis!? *Quintessenz Zahntech* 2010;36(3):302–316.
- Müterthies K. Additio ad naturam. Möglichkeiten einer noninvasiven Veneer-Behandlung. *Quintessenz Zahntech* 2010;36(3):366–373.
- Rouse JS. Full veneer versus traditional veneer preparation: A discussion of interproximal extension. *J Prosthet Dent* 1997;78(6):545–549.
- Edelhoff D, Sorensen JA. Tooth structure removal associated with various preparation designs for anterior teeth. *J Prosthet Dent* 2002;87(5):503–509.
- Van Meerbeek B et al. The clinical performance of adhesives. *J Dent* 1998;26:1–20.
- Ozer F, Blatz MB. Self-etch and etch-and-rinse adhesive systems in clinical dentistry. *Compend Contin Educ Dent* 2013;34(1):12–18.
- Xu HH et al. Indentation damage and mechanical properties of human enamel and dentin. *J Dent Res* 1998;77(3):472–480.
- Meredith N et al. Measurement of the microhardness and young's modulus of human enamel and dentine using an indentation technique. *Arch Oral Biol* 1996;41(6):539–545.



33. Hajto J, Gehringer U. Individuell variierende Präparationstiefe und Schichttechnik bei Frontzahnveneers. Quintessenz Zahntechnik 2011;37(8):990-1000.
34. Nordbo H, Rygh-Thoresen N, Henaug T. Clinical performance of porcelain laminate veneers without incisal overlapping: 3-year results. J Dent 1994;22(6):342-345.
35. Strassler HE, Nathanson D. Clinical evaluation of etched porcelain veneers over a period of 18 to 42 months. J Esthet Dent 1989;1(1):21-28.
36. Magne P, Belser UC. Novel porcelain laminate preparation approach driven by a diagnostic mock-up. J Esthet Restor Dent 2004;16(1):7-16.
37. Sheets CG, Taniguchi T. Advantages and limitations in the use of porcelain veneer restorations. J Prosthet Dent 1990;64(4):406-411.
38. Gurel G et al. Influence of enamel preservation on failure rates of porcelain laminate veneers. Int J Periodontics Restorative Dent 2013;33(1):31-39.
39. Friedman MJ. The enamel ceramic alternative: Porcelain veneers vs metal ceramic crowns. J Calif Dent Assoc 1992;20:27-33.
40. Peumans M. et al., Five-year clinical performance of porcelain veneers. Quintessence Int 1998;29(4):2011-221.
41. Kihn PW, Barnes DM. The clinical longevity of porcelain veneers: A 48-month clinical evaluation. J Am Dent Assoc 1998;129(6):747-752.
42. Layton D, Walton T. An up to 16-year prospective study of 304 porcelain veneers. Int J Prosthodont 2007;20(4):389-396.
43. Jordan A. Clinical aspects of porcelain laminate veneers: considerations in treatment planning and preparation design. J Calif Dent Assoc 2015;43(4):199-202.
44. Magne P et al. Clinical performance of novel-design porcelain veneers for the recovery of coronal volume and length. Int J Periodontics Restorative Dent 2000;20(5):440-457.
45. Stappert CF et al. Longevity and failure load of ceramic veneers with different preparation designs after exposure to masticatory simulation. J Prosthet Dent 2005;94(2):132-139.
46. Troedson M, Derand T. Effect of margin design, cement polymerization, and angle of loading on stress in porcelain veneers. J Prosthet Dent 1999;82(5):518-524.
47. Shaini FJ, Shortall AC, Marquis PM. Clinical performance of porcelain laminate veneers. A retrospective evaluation over a period of 6.5 years. J Oral Rehabil 1997;24(8):553-559.
48. Smales RJ, Chu FCS. Porcelain laminate veneers for dentists and technicians. New Delhi: Jaypee Brothers Medical Publishers, 1999.
49. Magne P, Magne M, Belser U. The esthetic width in fixed prosthodontics. J Prosthodont 1999;8(2):106-118.
50. Dumfahrt H. Porcelain laminate veneers. A retrospective evaluation after 1 to 10 years of service: Part I – Clinical procedure. Int J Prosthodont 1999;12(6):505-513.
51. Magne P, Douglas WH. Interdental design of porcelain veneers in the presence of composite fillings: Finite element analysis of composite shrinkage and thermal stresses. Int J Prosthodont 2000;13(2):117-124.
52. Priest G. Proximal margin modifications for all-ceramic veneers. Pract Proced Aesthet Dent 2004;16(4):265-272.
53. Garcia-Baeza D, Garcia-Adamez R, Saavedra C. Soft and hard tissue management in the treatment of a discolored single tooth in the esthetic zone. Int J Esthet Dent 2017;12(1):28-40.
54. Gürel G. Predictable and precise tooth preparation techniques for porcelain laminate veneers (PLVs) in complex cases. Oral Health J 2007;8(4):14-27.
55. Boksman L, Carson B. Aesthetic veneer restoration of an anterior dentition post-orthodontics complicated by ankylosis. Dent Today 2005;24(11):106-110.
56. Helvey GA. Porcelain Laminate veneer preparations: The additive contour technique. Inside Dent 2009;5(1):74-78.
57. Barghi N, McAlister E. Porcelain for veneers. J Esthet Dent 1998;10(4):191-197.
58. Hajto J, Marinescu C. An esthetic challenge: Isolated areas of high translucency in laminate veneers. Eur J Esthet Dent 2012;7(3):282-294.
59. Nixon RL. Masking severely tetracycline-stained teeth with ceramic laminate veneers. Pract Periodontics Aesthet Dent 1996;8(3):227-235; Quiz:237.
60. Guess PC, Stappert CF. Midterm results of a 5-year prospective clinical investigation of extended ceramic veneers. Dent Mater 2008;24(6):804-813.
61. Clelland NL et al. Influence of bond quality on failure load of leucite- and lithium disilicate-based ceramics. J Prosthet Dent 2007;97(1):18-24.
62. Aristidis GA, Dimitra B. Five-year clinical performance of porcelain laminate veneers. Quintessence Int 2002;33(3):185-189.
63. Friedman MJ. A 15-year review of porcelain veneer failure – A clinician's observations. Compend Contin Educ Dent 1998;19:625-636.

Der Autor bietet Fortbildungen und praktische Arbeitskurse im Bereich der ästhetisch-restaurativen Zahnheilkunde (Komposit, Vollkeramik, Veneers, Zusammenarbeit Zahnarzt und Zahntechniker, ästhetische Behandlungsplanung, Bisshebung im Abrasionsgebiss) an (Informationen unter [www.eveeno.com](http://www.eveeno.com)).

Der nächste Kurs zu Veneers findet am 09./10.03.2024 in München statt: <https://eveeno.com/ven240309>.



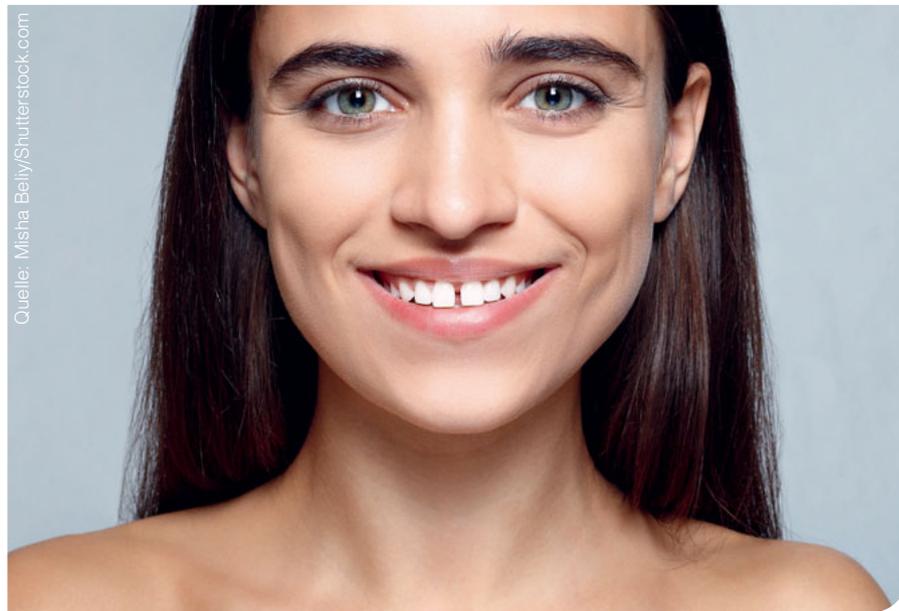
**Prof. Dr. Jürgen Manhart**

Poliklinik für Zahnerhaltung und Parodontologie  
Klinikum der Universität München  
Goethestraße 70  
80336 München  
E-Mail: [manhart@manhart.com](mailto:manhart@manhart.com)  
[www.manhartdental.de](http://www.manhartdental.de)  
Facebook: [prof.manhart](https://www.facebook.com/prof.manhart)  
Instagram: [prof.manhart](https://www.instagram.com/prof.manhart)

# Mut zur Lücke

Zahnlücken, so heißt es seit Menschen-gedenken, sind abstoßend und beeinträchtigen die Attraktivität einer Person. Dabei war es gleichgültig, ob es sich um Lücken durch Zahnausfall oder um die Lücke zwischen den beiden Schneidezähnen, das Diastema (wörtlich: Zwischenraum, lat. Margo interalveolaris), handelt. Lücken entstehen auch bei Nichtanlage eines Zahns oder beim sog. Zapfenzahn, der Missbildung eines Zahns. Das Lückengebiss, so war die Maxime von Zahnärzten wie Patienten, muss, weil es den idealen Reihenschluss der Zähne gefährdet und damit die Kaufunktion beeinträchtigt, kieferorthopädisch reguliert werden. Im Zeitalter der Veneers, Implantate oder der dentinadhäsiven Technik kamen weitere Möglichkeiten zum Lückenschluss hinzu. **Nur die Zahnlücken beim Wechselgebiss der Kinder werden durchweg toleriert, ja auch als besonderer Reiz von Kindergesichtern geschätzt, allerdings in der festen Erwartung auf einen künftigen Reihenschluss im erwachsenen Gebiss.**

Zahnlücken wurden als Index von Nachlässigkeiten in der Sozialisation, als hässliches Attribut und soziale Minderwertigkeit, gar als Verwahrlosung der Person angesehen. Das vollständige und lückenlose Gebiss ist auch das gute und schöne Gebiss. Es ist ein Merkmal der verantwortlichen Selbstsorge, Gepflegtheit und charakterlichen Intaktheit des Individuums. Dazu gehört auch das Ende der Amalgam-Ära. Der Reihenschluss gehört traditionell zum „self fashioning“ des modernen Menschen, der die Möglichkeiten der Kieferorthopädie und ästhetischen Zahnheilkunde wahrnimmt. Das Lückenspiel ist allenfalls tolerierbar,



Quelle: Misha Belly/Shutterstock.com

das Lückengebiss ist unverzeihlich – jedenfalls auf dem Erfolgsweg nach oben in der sozialen Hierarchie.

Eine der größten Erfolgsgeschichten der Zahnmedizin in den modernen Industrie- und Dienstleistungsgesellschaften ist in der fast flächendenkenden Zahnregulation durch Zahnspangen auszumachen. Es ist dies die Erfolgsgeschichte der Kieferorthopädie, die nicht nur die Kaufunktionen und Zahngesundheit von Kindern optimierte, sondern auch einen wesentlichen Beitrag zur ästhetischen „Normalisierung“ auch von Erwachsenen-Gebissen geleistet hat. Der Hype der Glitzer-Spangen, die insbesondere von Mädchen wie Schmuck getragen wurden und werden, belegt den ästhetischen Megatrend zum regelmäßigen Gebiss als Ausdruck einer intakten und anziehenden Persönlichkeit. Zahnlücken und krasse Schiefstände gelten im Verhältnis zum Ideal-Gebiss als bäuerlich, vulgär, prollig – irgendwie mit den Makeln des

Prekariats oder der Armutsgesellschaft behaftet.

Darin drückt sich eine kaum je bemerkte kulturelle Auffassung über die „Lücke“ und die „Leere“ aus – hintergründig und darum umso nachhaltiger. Die Lücke indiziert ein Fehlen, sie ist ein Mangel, eine Abwesenheit und Negativität. In anderen Kulturen kann das Leere und Ausgesparte als besondere ästhetische Qualität wahrgenommen werden. Das Leere ist dann nicht die Abwesenheit dort, wo „etwas“ sein müsste, sondern es hat eine eigene Valenz, einen besonderen Ausdruck, es stellt gar eine Qualität oder Kraft sui generis dar. In unserer Kultur galt und gilt: Wo sich eine Lücke auftut, muss etwas substituierend an Stelle dessen treten, was die Lücke hinterlassen hat. Lücken sind durchweg negative Hinterlassenschaften, ein Fehlen von etwas. Das gilt für Baulücken in Straßenfronten, die nach dem Zweiten Weltkrieg oft wirkten wie kaputte Gebissreihen,



genauso wie für Zahnlücken, die gefüllt werden müssen.

Eine solche normativ gesteuerte Wahrnehmung hat langandauernde naturphilosophische Hintergründe: Für die plenistischen Naturphilosophen (von Aristoteles bis zu Descartes und Leibniz) muss das Universum ein Plenum sein; das Weltall ist das Volle und Vollständige, worin es kein Leeres, kein Vakuum geben kann und darf. Denn Vakua – sozusagen Lücken im Seinszusammenhang – stellen das Kontinuum, die Integralität und Schönheit des Naturganzen infrage. Die Vakuisten dagegen (von den vorsokratischen Atomisten bis zu Otto von Guericke) hielten das Leere für eine Bedingung dafür, dass die Dinge überhaupt Raum und Bewegung finden; für sie war das Leere eine notwendige und positive Qualität im Aufbau des Seins.

Vor diesem Hintergrund kann man sagen, dass die kulturelle Ablehnung von Zahnlücken und der Aufstieg der Zahnregulation und Implantologie uns als philosophische Plenisten ausweisen. Die Lücke, das Leere ist Negativität, ein Mangel an Sein, der behoben werden muss. Das Schöne und Gute ist das Volle und Zusammenstehende; das Hässliche und Schlechte ist Leere und Fehlen. Das Sein und das Nichts sind strikte Gegensätze, nicht komplementär zusammenspielende Kräfte. Das gilt für metaphysische Kontexte ebenso wie für das Lückengebiss.

Doch hat es in den letzten Jahrzehnten einen kulturellen Wandel gegeben, der zu einer starken Schätzung der Unterbrechung, des Diskontinuierlichen, des Mangelnden, der Abwesenheit und des Leeren geführt hat. Die Lücke machte Karriere. Das war nicht nur an der plötzlichen Konjunktur der japanischen Ästhetik des Leeren oder an asiatischen Meditationspraktiken einer positiv verstandenen spirituellen Entleerung zu beobachten, sondern auch an einer neuen Schätzung des Unregelmäßigen, Nicht-

Normativen und Abweichenden, einer positiven Schätzung der Verneinung und der Dekonstruktion, einer Vorliebe für das Asymmetrische und Synkopische in formalen und musikalischen Prozessen. Lücken überall. Ja, von diesem Nicht-Da-Sein her wurde eine neue Intensität des Daseins entwickelt. Die Lücke belebt das Lebensgefühl. Nennen wir das, statt des alten leidenden, nunmehr den vitalen Nihilismus, einen guten, ästhetisch tolerierten Willen zum Nichts.

Es ist darum nicht überraschend, dass plötzlich Stars und Models mit weit hin sichtbaren Diastemata auftraten; dass Wunden und Mängel vorgezeigt wurden; dass an die Seite möglichst regelmäßiger und gleichförmiger Antlitze, die Idealmaße des Schönen darstellten und plötzlich als eher langweilig und uninteressant galten, nunmehr die von Spuren und Unregelmäßigkeiten gezeichneten, als charaktvoll und lebendig geltenden Gesichter traten. Das Diastema ist „in“. Ja es ist auch sexy, vielleicht weil von der Zahnlücke eine Art dentaler Lolita-Effekt ausgeht. In allen möglichen Blättern findet man weltweit unterdessen Serien über „Our favorite gap-toothed celebrities“.

## Fazit

Dies wird sich auf die ästhetische Zahnheilkunde und die Kieferorthopädie auswirken. Das Maß aller Dinge ist nicht mehr das perfekte, bilderbuchartige Reihengebiss, das nun das Ansehen von Künstlichkeit und Schematismus bekommt. Nach wie vor wird es die Modellierung von Zahnständen und -lücken geben, schon weil sie auch der funktionalen Optimierung dient. Das ästhetische Ziel aber wird um neue Varianten bereichert: Beide, Zahnarzt wie Patient, wollen das natürliche Gebiss – und zur Natur gehört jetzt auch das Unregelmäßige und Lückenhafte dazu, insofern es die kul-

turelle Orientierung an Individualisierung und Singularität unterstützt. Das Schöne bleibt schön – aber das Unregelmäßige macht den einzelnen Menschen aus. Ihn bei der Suche nach dem ihm zukommenden Selbstaussdruck zu unterstützen, ist ein komplexerer Vorgang geworden als ihm wie früher ein perfektes Gebiss zu verpassen, wie es noch allzu oft aus den Bildschirmen und Leinwänden bleckt.



**Beate Slominski**

Zahnärztin, Herausgeberin „Das Orale“/ „Das Dentale“, Gründerin und Leiterin des Instituts „Wissenschaft und Kultur“  
Ludwigkirchstraße 14  
10719 Berlin  
E-Mail: zahnaerztin.beateslominski@gmx.de



# Rahmenbedingungen für die Alignertherapie

Die Alignertherapie ist heute in aller Munde. 24 Jahre nach der Markteinführung von Invisalign durch Align Technology (San Jose, USA) hat sich auf dem Gebiet der transparenten Zahnkorrekturschienen einiges getan: Die Materialentwicklung ist vorangeschritten und es gibt zahlreiche klinische Studien zur Behandlung mit Alignern, sodass sich auch ehemalige Kritiker zunehmend der Aligner-Technologie öffnen.

Anfangs konzentrierte sich die Bandbreite der Anwendungen lediglich auf kleinere Lücken und Engstände. In der heutigen Zeit werden jedoch immer anspruchsvollere Behandlungen an sowohl erwachsenen als auch jungen Patienten durchgeführt. Durch sorgfältige Planung, bei der die individuellen biologischen Gegebenheiten und die biomechanischen Prinzipien berücksichtigt werden, ist es möglich, Korrekturen in horizontaler, vertikaler und sagittaler Ausrichtung im Rahmen der kieferorthopädischen Therapie vorzunehmen<sup>1-21</sup>. Auffällig ist auch: Nicht nur Kieferorthopäden verwenden diese Behandlungsmethode; sie findet auch immer mehr Beliebtheit im Behandlungsspektrum von allgemein-zahnärztlich tätigen Kollegen. Auch kommerzielle Anbieter und Start-ups sehen hier die Chance, über massenhaftes Verkaufen von Behandlungen ohne ärztliche Betreuung direkt an den Patienten („direct to consumer“) hohe Gewinne einzufahren, und ziehen mit kostspieligen Werbemaßnahmen z.B. über Social Media und Fernsehen potenzielle Neukunden an.

Beim Patienten, oder sagen wir besser beim Interessenten, und auch bei uns, den fachspezifischen Behand-

lern, sollte da die berechnete Frage aufkommen:

- Ist jeder Patient und somit jede Zahn- oder Kieferfehlstellung mit Alignern behandelbar?
- Gibt es Grenzen der Behandlung?
- Und kann das auch ein kommerzieller Anbieter?

Fest steht, dass die Alignerbehandlung nach über 20 Jahren Erfahrung fester Bestandteil des kieferorthopädischen Behandlungsrepertoires geworden ist. Wie vor jeder kieferorthopädischen Behandlung, erfolgt auch hier eine ausführliche Anfangsdiagnostik, die die Grundlage für eine korrekt ausgeführte kieferorthopädische Behandlung darstellt. Diese kieferorthopädische Diagnostik beinhaltet verschiedene Punkte.

## Kieferorthopädische Diagnostik

### 1. Anamnese<sup>22</sup>

- Gibt es genetische Faktoren, die zur Entstehung der Dysgnathie/Malokklusion beitragen?
- Sind Allgemeinerkrankungen bekannt? Besteht eine spezielle Schmerzsymptomatik?
- Werden Medikamente eingenommen, die unter Umständen die Zahnbewegung beeinflussen können?

### 2. Extra- und intraoraler Befund<sup>1,23,24</sup>

- biologische Analyse → Zustand von Parodont, Endodont sowie Zahnschmelz/Dentin,
- myofunktionelle Analyse → Habits, Auffälligkeiten im Sprach- bzw. Schluckmuster, Lippenschluss, Atmung,

- ästhetische Analyse → Ruheposition der Oberlippe im Verhältnis zu den Inzisivi, Bestimmung der dentalen und skelettalen Mittellinien, Sichtbarkeit des Zahnfleisches, Sichtbarkeit eines bukkalen Korridors, Verlauf der Lachlinie.

### 3. Funktionsdiagnostik

#### Short Screening (nach G. Meyer)<sup>25-28</sup>

Im „Short screening“ wird getestet, ob es Anzeichen für eine kranio-mandibuläre Dysfunktion (CMD) gibt. Bleibt diese unentdeckt bzw. wird nicht untersucht, kann es im Verlauf der kieferorthopädischen Behandlung und auch nach Abschluss letzterer zu Problemen bis hin zu einer Verstärkung der Dysfunktion kommen.

Sechs einzelne Untersuchungen werden hier verwendet, um die Möglichkeit einer vorliegenden CMD zu beurteilen. Ergeben 2 oder mehr der durchgeführten Tests einen positiven Befund, so ist eine CMD wahrscheinlich und eine weiterführende Diagnostik im Sinne einer Funktionsanalyse ist indiziert.

### 4. Modellbefund<sup>23,24</sup>

Eine Modellanalyse gibt Aufschluss über die strukturellen Gegebenheiten. Beim Erwachsenen Patienten sollen hier neben der Fehlposition der Zähne auch fehlende Zähne sowie defekte Restaurationen mitberücksichtigt werden, um ggf. eine umfassende interdisziplinäre Behandlung zu avisieren.

### 5. Röntgenbefund<sup>23</sup>

Eine Röntgenübersichtsaufnahme muss zur Abklärung der Zahnzahl und Lage, Mineralisation, Form und Größe von Zahnkeimen und Wurzeln, zur Feststellung von Veränderungen im Bereich der



**Abb. 1a bis h** Intraoraler, extraoraler und röntgenologischer Ausgangsbefund.

Zahnwurzeln, des Kieferknochens und des Parodontiums sowie zur Kariesdiagnostik vor jeder kieferorthopädischen Behandlung angefertigt werden.

## Behandlungsplanung

Für jede kieferorthopädische Fragestellung gibt es Antworten, auf die hier im jedoch im Einzelnen nicht im Detail eingegangen werden kann. Für die Planung der Alignerbehandlung gibt es allerdings – wie bei anderen Behandlungstechniken auch – gewisse Grundregeln, die Beachtung finden sollten, um die Vorhersagbarkeit des Behandlungsergebnisses zu verbessern. Zu diesen Grundregeln gehören für die Autoren folgende:

- Ohne Verankerung ist keine korrekte Zahnbewegung möglich (Biomechanik beachten).

- Wenn ein Zahn nicht bewegt werden muss, bewege ihn auch nicht (Mikrobewegungen von Molaren vermeiden),
- Speziell im Unterkiefer sollte die Beibehaltung der intercaninen Distanz angestrebt werden (Stabilität des Behandlungsergebnisses).
- Ein „Round-tripping“<sup>1</sup> sollte vermieden werden (Reduktion des Risikos von gingivalen oder parodontalen Läsionen durch unnötige gegensätzliche Bewegungsmuster).

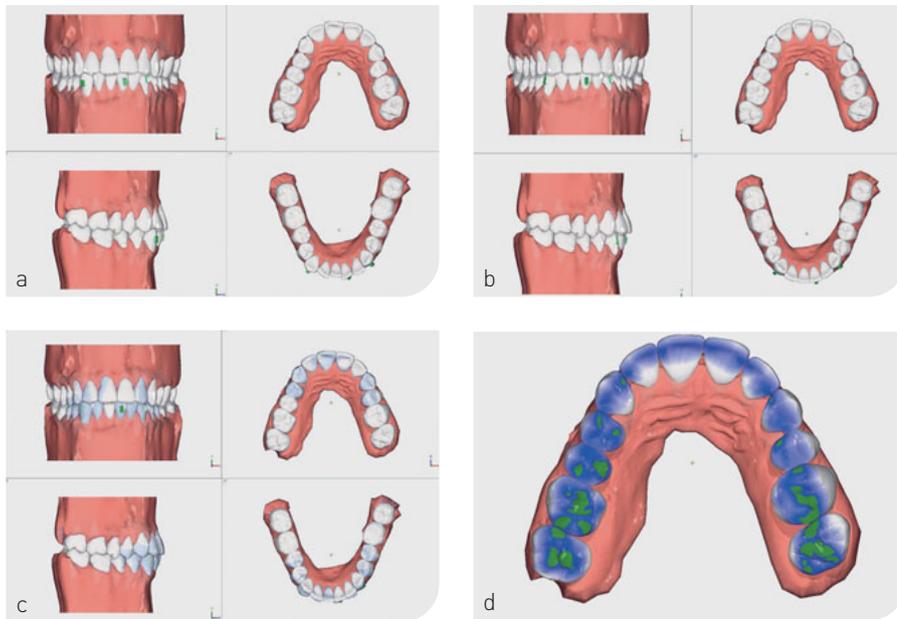
## Klinisches Fallbeispiel

Das folgende Behandlungsbeispiel zeigt eine 46-jährige Patientin (Abb. 1a bis h), die sich im Dezember 2021 erstmalig mit dem Wunsch nach ästhetischer Verbesserung der Unterkieferfront in unserer

Praxis vorstellte. Die Patientin wurde bereits als Jugendliche mit Multibrackettechnik behandelt. Im Zuge der damaligen Behandlung wurde Zahn 24 extrahiert und die Lücke geschlossen.

Der „Short screening“-Test erwies sich als negativ. Klinisch imponierten Gingivarezessionen, insbesondere im Oberkiefer, die zum größten Teil bereits großflächig mit Zahnhalsfüllungen versorgt wurden. Neben dem moderaten frontalen Engstand im Unterkiefer zeigte sich kieferorthopädisch eine Kopfbissituation von 13 zu 43. Im Oberkiefer wich die dentale Mittellinie um 2 mm nach links ab.

Die Patientin wies umfangreiche konservierende und teilweise prothetische Versorgungen auf, die sich in der Panoramaschichtaufnahme als teilweise insuffizient darstellten. Zähne 44 und 45 zeigten einen noch nicht ausgeheilten



**Abb. 2a bis e** Virtuelle Behandlungsplanung im Modul Aligner 3D der Software OnyxCeph. Ausgangssituation mit bereits platzierten Attachments (a), final geplante Situation (b). Überlagerung von Anfangs- und Endsituation (c), finale okklusale Kontakte (d) und Überlagerung der Zwischenräume (e), welche klinisch die Notwendigkeit der approximalen Schmelzreduktion bedeuten.

Zähne	17 - 16	16 - 15	15 - 14	14 - 13	13 - 12	12 - 11	11 - 21	21 - 22	22 - 23	23 - 24	24 - 25	25 - 26		Summe
Strip-Werte [mm]	0,00 + 0,00	0,00 + 0,00	0,00 + 0,00	0,00 + 0,00	0,00 + 0,00	0,00 + 0,00	0,00 + 0,00	0,00 + 0,00	0,00 + 0,00	0,00 + 0,00	0,00 + 0,00	0,00 + 0,00		
Summe [mm]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00
Distanz [mm]	0,00	0,00	-0,02	-0,13	0,00	-0,03	-0,03	0,00	-0,04	-0,14	-0,12	0,00		-0,51

Zähne	47 - 46	46 - 45	45 - 44	44 - 43	43 - 42	42 - 41	41 - 31	31 - 32	32 - 33	33 - 34	34 - 35	35 - 36	36 - 37	Summe
Strip-Werte [mm]	0,00 + 0,00	0,00 + 0,00	0,00 + 0,00	0,00 + 0,00	0,00 + 0,00	0,00 + 0,00	0,00 + 0,00	0,00 + 0,00	0,00 + 0,00	0,00 + 0,00	0,00 + 0,00	0,00 + 0,00	0,00 + 0,00	
Summe [mm]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Distanz [mm]	0,00	-0,29	-0,31	-0,41	-0,34	-0,32	-0,35	-0,30	-0,27	-0,30	-0,33	-0,38	0,00	-3,60

e

Zustand nach Wurzelspitzenresektion auf, generell zeigte sich ein gering gradiger horizontaler Knochenabbau.

Nach Rücksprache mit der behandelnden Zahnärztin wurde geplant, die Erneuerung der insuffizienten Versorgung im Anschluss der kieferorthopädischen Behandlung durchzuführen. Vor und begleitend zur kieferorthopädischen Behandlung wurde eine Parodontalbehandlung durchgeführt, um im entzündungsfreien Halteapparat die Zahnbewegungen durchführen zu können.

Aufgrund der multiplen gingivalen Rezessionen erforderte die kieferorthopädische Planung die Vermeidung des Platzgewinns durch weitere Expansion oder Proklination, um einer Progression der Rezessionen vorzubeugen.

Eine aufwendige Mittellinienkorrektur im Oberkiefer wurde nicht mit ein geplant, da die Patientin sich zum einen nicht daran störte und zum anderen die stabilen Okklusionsverhältnisse im Seitenzahnbereich nicht aufgegeben werden sollten. Bei Überlegungen zur Mittellinie sollte immer in Betracht gezogen werden, dass dem Laien die Mitterverschiebung im Oberkiefer bis zu 4 mm gar nicht auffällt<sup>29</sup>.

Anhand der virtuellen Planung in der OnyxCeph Software (Image Instruments, Chemnitz; Abb. 2a bis e) konnten sämtliche Bewegungsabläufe präzise geplant werden. Der Platzgewinn im Unterkiefer erfolgte durch approximale Schmelzreduktion. Diese wurde gleichmäßig mit je 0,3 mm vom Zahn 45 bis 35 eingepant.

Die Molaren wurden in der Behandlungsplanung fixiert. Hier sollte aus Verankerungsgründen und zum Erhalt der stabilen Verzahnung keine Bewegung stattfinden. Auf den Zähnen 33, 43 und 31 wurden rechteckige, vertikale Attachments geplant, um eine optimale Verankerung und Kraftübertragung auf die Zähne zu gewährleisten.

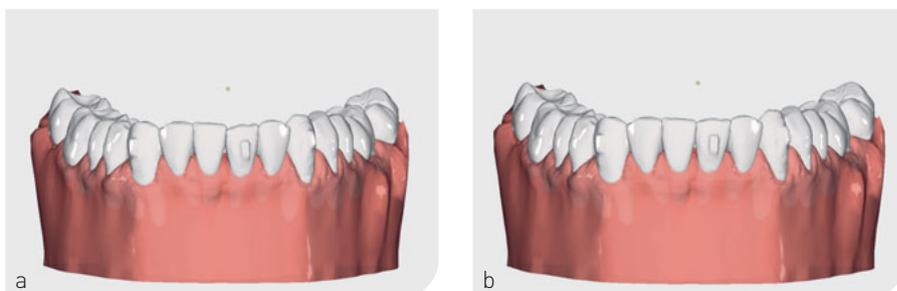
Das von uns angestrebte Okklusionskonzept sieht eine Abstützung auf allen Prämolaren und Molaren vor. Die Front steht außer Kontakt und die Eckzahnführung wird virtuell lediglich mit maximal geringen Kontaktpunkten eingestellt.

Basierend auf der gesamten Zahnbewegung wurden 12 Bewegungsschritte eingepant. Im In-Office-Herstellungsverfahren wurden sodann jeweils 2 Alig-



**Abb. 3a bis f** Intraorale Situation nach der ersten Behandlungsphase mit 12 Schritten.

**Abb. 4a und b** Planung einer zusätzlichen Phase des Unterkiefers in der OnyxCeph-Software. Es wurden ausschließlich die Zähne 31 und 33 zur finalen Optimierung mit 4 Schritten bewegt. Pro Schritt wurden erneut 2 Aligner hergestellt, sodass 8 weitere Aligner getragen wurden.



ner pro Schritt tiefgezogen. Es wurde das Multilayer-Material CA-Pro der Firma Scheu Dental (Iserlohn) in den Stärken 0,5 und 0,75 mm verwendet. Das „Attachment template“ wurde auf Bewegungsschritt 0, also auf der Ausgangssituation, tiefgezogen. Hier verwenden wir das „single-layer-Material Duran in der Stärke 0,4 mm mit Isolierfolie. Die Patientin wurde angewiesen, die Aligner wöchentlich zu wechseln mit einer Tragezeit von 22 Stunden täglich. Ungefähr alle 8 Wochen fand ein Kontrolltermin in der Praxis statt.

Nach der ersten Behandlungsphase (24 Wochen) waren die Zahnbögen weitgehend ausgeformt (Abb. 3a bis f). Zahn 31 zeigte nach der ersten Phase noch eine leichte Rotation und Fehlanguktion. Auf-

grund dessen wurde eine zusätzliche Alignerphase mit 4 weiteren Schritten (mit jeweils 2 Alignermaterialien analog der ersten Phase) im Unterkiefer eingepplant (Abb. 4a und b). Zur Retention des Ergebnisses im Oberkiefer trug die Patientin nachts eine Retentionsschiene.

Das kieferorthopädische Behandlungsende ist in den Abbildungen 5a bis h dargestellt, der Behandlungsvergleich der frontalen Situation in den Abbildungen 6a bis d. Die Retention erfolgte mit einer Retentionsschiene im Oberkiefer und einem Lingualretainer von 34 zu 44 im Unterkiefer.

## Diskussion

Die Alignertherapie ist ein ästhetisches und für den Patienten komfortables kieferorthopädisches Behandlungsmittel, welches unter Voraussetzung der fachkundigen Anwendung sehr gute Ergebnisse für Patienten und Behandler erzielen kann.

Um unerwünschte Nebeneffekte zu vermeiden, ist eine ausreichende Diagnostik und Therapieplanung basierend auf biomechanischem Fachwissen notwendig.

Es gibt viele potenzielle Fehlerquellen, die es im Rahmen einer Alignertherapie zu vermeiden gilt. Daher sollte sich auch jeder spezialisierte Behandler bei jeder Behandlung immer wieder kritisch selbst hinterfragen, um Fehler zu ver-



**Abb. 5a bis h** Intraorale Situation bei Behandlungsende mit harmonisch ausgeformten Zahnbögen und Überstellung des Kopfbisses in Regio 13. Die bereits zu Beginn der Behandlung bestehenden Rezessionen zeigen keine Verschlechterung. Das OPG zeigt keine weiteren Auffälligkeiten. Die geplante interdisziplinäre zahnärztliche Weiterbehandlung konnte nun begonnen werden.



**Abb. 6a bis d** Vergleich vor und nach der kieferorthopädischen Behandlung mit In-office-Alignern und einer Behandlungszeit von 8 Monaten. Die vor Beginn der Behandlung bestehenden gingivalen Rezessionen im maxillären Frontzahnbereich sind stabil geblieben. Die Entzündungszeichen in Regio 11 stellen sich rückläufig dar.

meiden und ein bestmögliches Behandlungsergebnis mit der Alignertherapie zu erreichen.

Wie in jedem medizinischen Fachbereich ist die interdisziplinäre Zusammenarbeit ein wichtiger Faktor für das umfassende Gelingen der Behandlung – ohne Teamwork funktioniert es nicht.

## Literatur

- Schupp W, Haubrich J. Aligner orthodontics and orofacial orthopedics. Chicago: Quintessence Publishing 2023.
- Zhou N, Guo J. Efficiency of upper arch expansion with the Invisalign system. *Angle Orthod* 2020;90(1):23–30.
- Zheng M et al. Efficiency, effectiveness and treatment stability of clear aligners: A systematic review and meta-analysis. *Orthod Craniofac Res* 2017;20(3):127–133.
- Zhang Z et al. Clear aligner treatment of an adult patient characterised by skeletal Class II malocclusion and deep vertical overlap with analysis of 3D superimposition of casts. *JAO* 2022;6(1):39–53.
- Weber S, Lapatki B, Elkholy F. Labiopalatal bodily movement and torque control of incisors with aligners: A systematic review. *JAO* 2023;7(1):13–23.
- Vidal-Bernárdez ML et al. Efficacy and predictability of maxillary and mandibular expansion with the Invisalign® system. *J Clin Exp Dent* 2021;13(7):e669–e677.
- Solano-Mendoza B et al. How effective is the Invisalign® system in expansion movement with Ex30® aligners? *Clin Oral Investig* 2017;21(5):1475–1484.
- Simon M et al. Treatment outcome and efficacy of an aligner technique – Regarding incisor torque, premolar derotation and molar distalization. *BMC Oral Health* 2014;14:68.
- Schupp W et al. Follow-up treatment after initial splint therapy. *JAO* 2019;3(2):147–164.
- Rossini G et al. Controlling orthodontic tooth movement with clear aligners. An updated systematic review regarding efficacy and efficiency. *JAO* 2017;1(1):7–20.
- Pavoni C, Lugli L, Lombardo E. Management of Class II open bite in a growing patient using the Invisalign Teen system: A case report. *JAO* 2022;6(1):31–37.
- Palikaraki G, Karameisinis K, Damanakis G. Orthodontic treatment in a periodontal patient with incisor extraction using Invisalign clear aligner system: A case report. *JAO* 2018;2(4):317–323.
- Ojima K. et al. The biomechanics of aligner orthodontics in open-bite cases. *J Clin Orthod* 2019;53(12):699–712.
- Malekian K et al. Mandibular molar distalization with clear aligners in Class III patients. *JAO* 201;3(1):7–14.
- Ma H et al. Angelalign treatment of an adult with excessive overjet and a missing mandibular premolar: A case report. *JAO* 2019;3(2):93–105.
- Lione R et al. Upper arch dimensional changes with clear aligners in the early mixed dentition : A prospective study. *J Orofac Orthop* 2023;84(1):33–40.
- La Valle M, Iaracitano B, Basilico M. Use of aligners to treat buccal bone loss. *JAO* 2020;4(4):311–330.
- Iaracitano B et al. Orthodontic aligners in oral rehabilitation. *JAO* 2020;4(2):143–152.
- Haubrich J, Schupp W. Invisalign treatment in early years to avoid potential extraction treatments – Case reports. *JAO* 2018;2(1):39–52.
- D'Anto V et al. The predictability of transverse changes in patients treated with clear aligners. *Materials (Basel)* 2023;16(5):1910.
- Couchat D. Traction of impacted teeth with the Invisalign System. *JAO* 2018;2(1):53–58.
- Halling F. Die Anamnese: Grundlage zahnärztlicher Tätigkeit. ZMK 2017: 120–128.
- Schopf F. Curriculum Kieferorthopädie. Band I. Berlin: Quintessence Publishing 2008.
- Proffit WR et al., Contemporary orthodontics. Philadelphia: Elsevier, 2019.
- Meyer G, Dal Ri H. Dreidimensionale elektronische Messung der Bewegung des Kondylus über die Scharnierachse des Unterkiefers. *DZZ* 1985;48:38–44.
- Meyer G, Bernhardt O, Küppers A. Der Kopfschmerz – ein interdisziplinäres Problem – Aspekte der zahnärztlichen Funktionsdiagnostik und -therapie. *Quintessenz Zahnmed* 2007;58(11):1211–1218.
- Meyer G, Asselmeyer T (Hrsg). ABC der Schienentherapie. Köln: DÄV, 2005.
- Meyer G. Short clinical screening procedure for initial diagnosis of temporomandibular disorders. *JAO* 2018;2(2):91–98.
- Kokich V et al. Comparing the perception of dentists and lay people to altered dental esthetics. *J Esthet Restor Dent* 1999;11(6):311–324.



**Dr. Julia Funke**

Fachzahnärztin für Kieferorthopädie

E-Mail: funke@schupp-ortho.de

**Dr. Julia Haubrich**

Fachzahnärztin für Kieferorthopädie

**Dr. Werner Schupp**

Facharzt für Kieferorthopädie

Alle: Fachpraxis für Kieferorthopädie,

Hauptstraße 50

50996 Köln



# BESTSELLER IN NEUAUFLAGE



Stefan Wolfart

## Implantatprothetik

Ein patientenorientiertes Konzept:  
Planung | Behandlungsabläufe |  
Bewährung | Ästhetik | Funktion |  
Digitale Technologien |  
Zahntechnik

2., vollständig überarbeitete  
und erweiterte Auflage 2023  
Zwei Bände jeweils im Hardcover  
verpackt in praktischem Schubler  
1.120 Seiten und  
3.200 Abbildungen  
ISBN 978-3-86867-608-2  
Artikelnr. 23090  
€ 348,-

Dieses umfassende, systematische Lehr- und Handbuch für die implantatprothetische Versorgung der Patient/-innen wurde für diese zweite Auflage vollständig überarbeitet und um digitale Workflows, vollkeramische Materialien, Konzepte in der hochästhetischen Zone sowie um klare Handlungsempfehlungen bei Patient/-innen unter antiresorptiver

Therapie, wirksame Behandlungsstrategien zur Periimplantitistherapie und langfristige Zahlen zu Erfolgsraten ergänzt. Illustriert mit über 3.000 Abbildungen und einer Vielzahl von Flowcharts stellt es ein schlüssiges, evidenzbasiertes Konzept zur prothetisch orientierten Implantation und individuellen ästhetischen prothetischen Versorgung vor.



[www.quint.link/implantatprothetik](http://www.quint.link/implantatprothetik)



[buch@quintessenz.de](mailto:buch@quintessenz.de)



+49 (0)30 761 80 667

 **QUINTESSENCE PUBLISHING**

## Neues aus dem Vorstand

Mit großen Schritten nähern wir uns Weihnachten und das erste Jahr mit Budgetierung neigt sich dem Ende entgegen – ein Jahr voller Herausforderungen in der Praxis. Und wir hoffen, dass 2024 einfacher für uns alle wird.

Finanzierung und Liquidität der Praxis waren in diesem Jahr natürlich auch bei Dentista ein großes Thema. Gemeinsam mit unserem Kooperationspartner DIE ZA haben wir uns in der Fortbildungsreihe „Von der Zahn- zur Zahlenmanagerin“ intensiv mit Praxiskennzahlen beschäftigt und die Teilnehmerinnen auf diesem Gebiet fit gemacht.

Auch im nächsten Jahr werden wir das Thema wieder aufgreifen und Euch in den Praxen mit verschiedenen Fortbildungen rund um den Praxisalltag unterstützen.

Im „dentalen Herbst“ waren wir auf verschiedenen Veranstaltungen unserer Paten und Kooperationspartner vor Ort, wie der DGKiZ-Jahrestagung in Berlin, dem IFG Dental Spezial Kongress in Düsseldorf, dem Joint Congress for Ceramic Implantology der Swiss Dental Solutions AG in der Schweiz und dem PraxisgründerSeminar unseres Beirats Thomas Kirches auf Mallorca.

Natürlich waren wir bisher auch im 2. Halbjahr 2023 wieder standespolitisch aktiv. So haben wir im Oktober gemeinsam mit 12 Verbänden im Gesundheitswesen einen parlamentarischen Abend zum Thema KI und „Gender bias“ veranstaltet. Zudem findet unsere Ladies Lounge by Dentista, wo wir uns mit den weiblichen Delegierten zu aktuellen standespolitischen Themen austauschen, auch dieses Jahr wieder am Vorabend der Bundesversammlung der BZÄK statt.

Wie im letzten Magazin bereits angekündigt, können sich unsere Mitglieder inzwischen über das Portal [mein.dentista](https://mein.dentista.de) untereinander austauschen und netzwerken. Die Mitgliederplattform bietet viele Möglichkeiten der themenspezifischen und regionalen Kommunikation. Wer noch kein Mitglied ist, kann dies nun ganz einfach über [mein.dentista.de/registra-tion](https://mein.dentista.de/registra-tion) ändern und das Portal sofort nutzen.

Auch unser Auftritt bei Instagram hat sich verändert, mittlerweile hat der Account [dentista\\_e.v](https://www.instagram.com/dentista_e.v) mehr als 4.000 Follower und wir sind weiter auf Wachstumskurs. Folgt uns und #mehrpowervoninnen für aktuelle News rund um den Verband.

Der Dentista-Vorstand ist fleißig mit den Planungen für das neue Jahr beschäftigt, unter anderem steht bereits das Programm für unseren Jahreskongress, der am 27. und 28. April 2024 in Berlin in Verbindung mit der Mitgliederversammlung stattfindet. Weitere Details erhaltet ihr in Kürze über unsere Social-Media-Kanäle und den monatlichen Newsletter, den ihr unter [www.dentista.de/newsletter](https://www.dentista.de/newsletter) abonnieren könnt.



Eure Rebecca Otto

Dentista bedankt sich für die Unterstützung der Verbandsarbeit herzlich bei seinen Paten:



## Neumitglied



Wir heißen unser neues Mitglied Dr. Amelie Christine Osthoff aus Dortmund herzlich willkommen bei Dentista!

Jetzt Mitglied werden!



mehr power  
von :innen!

### Wie bist du auf uns aufmerksam geworden?

Ich bin während meiner Schwangerschaft über Instagram auf Dentista aufmerksam geworden.

### Warum hast du dich für eine Mitgliedschaft in unserem Verband entschieden?

Ich habe mich für Dentista entschieden, da mir die balancierte Vereinbarkeit von Beruf und Familie sehr am Herzen liegt.

### Welche Erwartungen hast du an deine Mitgliedschaft?

Ich würde mich über einen kollegialen Erfahrungsaustausch sehr freuen und darüber, engagierte und weltoffene Zahnärztinnen kennenzulernen.

## Regionalgruppen

Der Erfahrungsaustausch unter Kolleginnen ist eines der primären Ziele von Dentista. Um Kolleginnen eine möglichst unkomplizierte Möglichkeit hierfür zu bieten, haben wir deutschlandweit Regionalgruppen gebildet, deren Leiterinnen Stammtische organisieren – ob in entspannter Atmosphäre beim gemeinsamen Abendessen oder als Fortbildungsveranstaltungen zu verschiedenen Schwerpunktthemen. Alle interessierten Kolleginnen sind hierzu herzlich zu den Treffen eingeladen (kostenlose Teilnahme, Verzehr auf eigene Kosten). Aktuelle Termine: <https://dentista.de/veranstaltungen/>.



Stammtischtreffen in Stuttgart.

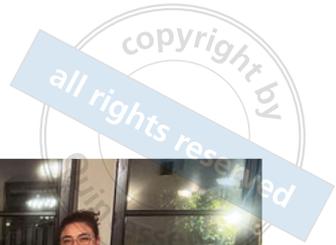
Eine Übersicht der derzeit bestehenden Regionalgruppen gibt es hier: [www.dentista.de/regionalgruppen](http://www.dentista.de/regionalgruppen). Sie sind am Austausch mit Kolleginnen interessiert, aber bei Ihnen in der Umgebung gibt es noch keine Regionalgruppe? Dann schreiben Sie uns gerne an [info@dentista.de](mailto:info@dentista.de).

Wir bedanken uns bei allen Regionalgruppenleiterinnen herzlich für ihr Engagement!

## Rückblick

### Themen-Stammtisch in Stuttgart

Am 25. September trafen sich unter Leitung von Dr. Amely Hartmann 25 Kolleginnen zum langersehnten Themen-Stammtisch im Hotel Royal. Die Themen Cerec und Chairside-Arbeiten lockten die Teilnehmerinnen, die sich durch Dr. Gertrud Fabel im Bereich Digitale Zahnheilkunde und Nachhaltigkeit updaten lassen wollten. Nach einer einstündigen Reise durch die Welt der digitalen Zahnheilkunde von Prothetik bis Chirurgie, von Schleifen bis 3-D-Druck saßen die Teilnehmerinnen noch lange zusammen, um sich weiter auszutauschen.



Stammtischtreffen in Berlin.



Stammtischtreffen in Düsseldorf.



Stammtischtreffen in Heidelberg.



Stammtischtreffen in Nürnberg.

## Anstehende Stammtischtreffen

### Nordrhein-Westfalen: Treffen in Düsseldorf

**Termin:** Mittwoch, 08. November 2023, ab 19 Uhr  
**Ort:** Spoerl Fabrik, Tußmannstr. 70, 40477 Düsseldorf  
**Kontakt:** Reyhaneh Kohistani, rk@kokonezept.dental

### Berlin: Stammtisch im November

**Termin:** Donnerstag, 09. November 2023, ab 19:30 Uhr  
**Ort:** Vaporetto, Albrechtstr. 12, 10117 Berlin  
**Kontakt:** Alexandra Habel, info@dentista.de

### Bayern: Weihnachtliches Treffen in Nürnberg

**Termin:** Dienstag, 05. Dezember 2023, ab 18:30 Uhr  
**Ort:** Praxis edel&weiß, Josephsplatz 16, 90403 Nürnberg  
**Kontakt:** Dr. Johanna Herzog, volbers@edelweiss-praxis.de

### Baden-Württemberg: Neujahrstreffen in Heidelberg

**Termin:** Mittwoch, 24. Januar 2024, ab 19 Uhr  
**Ort:** Cantinaccia, Dossenheimer Landstraße 4, 69121 Heidelberg  
**Kontakt:** Susanne Helmke, susanne-helmke@t-online.de



Stammtischtreffen in Hannover.



# Dentista Akademie

In der Dentista-Akademie stellen wir Fortbildungsangebote von Mitgliedern und Akademiepartnern vor. Weitere Veranstaltungstipps gibt es unter [www.dentista.de/veranstaltungen](http://www.dentista.de/veranstaltungen).

## DAISY Webinar: Einstieg in die Abrechnung für das Praxisteam

Das 3-Tage-Basis-Webinar unseres Paten DAISY ist der erste wichtige Schritt zur Erlangung von zahnärztlichem Abrechnungswissen. Abrechnung ist wirklich kein „Hexenwerk“ und kann nach und nach von jedem erlernt werden.

Mit Grundkenntnissen zum Ablauf einer zahnmedizinischen Behandlung steht einer erfolgreichen Teilnahme nichts im Wege.

**Termin:** 06.–08. Dezember 2023, 9–17 Uhr

**Infos & Anmeldung:** <https://www.daisy.de/portfolio/fortbildung/aktuelle-themen/details/143.html>

Mit dem Code „dentista&daisy23“ erhalten Dentista-Mitglieder 10% Rabatt.

## DentBeratung: PraxisGründer-Seminare

In den beliebten Seminaren unseres Beirats für Praxisgründung und -abgabe Thomas Kirches (DentBeratung) erwartet die Teilnehmer/-innen ein umfangreiches Programm mit nahezu allen Themen rund um die Erfüllung vom Traum der eigenen Praxis, kompetent und kurzweilig vermittelt von namhaften Referenten/-innen.

**PraxisGründer-Seminar in Österreich**

**Termin:** 25.–28. Januar 2024

**PraxisGründer-Seminare auf Mallorca**

**Termine:** 23.–26. Mai 2024 sowie 26.–29. September 2024

**Infos & Anmeldung:** [www.dentberatung.de](http://www.dentberatung.de)

## IFG: 24. Best Day

Unter dem Motto „Herausforderungen annehmen – anpassungsfähig anstatt träge!“ unseres Kooperationspartners IFG widmen sich die Referenten auf unterhaltsame Weise der Frage, wie wir Herausforderungen in unterschiedlichen Bereichen unseres Lebens annehmen und meistern können. Die Veranstaltung findet unter Leitung von Wilhelm Hakim und Prof. Dr. Thomas Attin am 23. und 24. Februar 2024 in Düsseldorf statt.

**Infos & Anmeldung:** [www.ifg-bestday.de](http://www.ifg-bestday.de)

## Curriculum: „Zahnärztliche Chirurgie für Zahnärztinnen“

Das Curriculum an der Zahnärztlichen Akademie Karlsruhe, geleitet von unserem Mitglieds Prof. Dr. Margrit-Ann Geibel

gibt den Teilnehmerinnen die Möglichkeit, in einem geschützten Raum neben Theorie und generellen praktischen Übungen rund um die zahnärztliche Chirurgie auch geschlechterspezifische Herausforderungen im Umgang mit den Patient/-innen zu besprechen.

**Termine:** 08. März–14. September 2024 (6 Module)

**Infos & Anmeldung:** [www.za-karlsruhe.de](http://www.za-karlsruhe.de), Kurs-Nr. 9510-9515

## Komet Dental: EndoFIT Kursangebot

Das Angebot von Produkten am Markt ist bisweilen undurchsichtig. Hier setzen die EndoFIT-Kurse an, in denen den Teilnehmern/-innen step by step gezeigt wird, mit welchen Instrumenten aus dem Sortiment unseres Paten Komet die einzelnen Schritte der Wurzelkanalbehandlung schnell, effizient und sicher durchgeführt werden können. Dentista-Mitglieder erhalten 20 % Rabatt auf die Kursgebühren.

**Weitere Infos, Orte & Termine:** <https://endofit.azurewebsites.net>

## American Dental Systems: 19. Dentalkongress

Unter dem Titel „Wir l(i)eben Zahnmedizin! Gemeinsam wachsen für die Zukunft“ liegt der Fokus des 19. Dentalkongresses auf schonenden und individualisierten Therapien. Dafür stehen die Referentinnen des Kongresses mit ihren Konzepten, ihrer Kompetenz und ihrer Liebe zur Zahnmedizin. Unter der wissenschaftlichen Leitung von Prof. Diana Wolff gestalten 7 namhafte Expertinnen aus allen Fachbereichen diesen Kongress. Am Freitag gibt es den „Dental Rotation Day“, bei dem die Teilnehmer/-innen in kleinen Gruppen Hands-On-Workshops besuchen, in denen sie die aktuellen Techniken und Materialien unter Anleitung üben können. Auch das wissenschaftliche Programm des Hauptkongresses bietet abwechslungsreiche und spannende Vorträge – da ist für jede und jeden etwas dabei.

Dentista-Mitglieder profitieren von einer stark vergünstigten Kongressgebühr bis zum 31..03.2024:

**Zwei-Tages-Gebühr (Freitag und Samstag):** 690 € statt 990 €

**Ein-Tages-Gebühr (nur Samstag, ohne Workshops):** 190 € statt 290 €

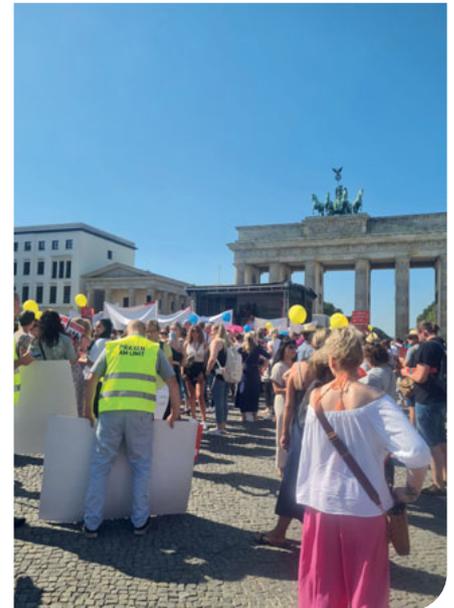
**Termin:** 11./12. Oktober 2024

**Ort:** Pullman Hotel, Helenenstr. 14, 50667 Köln

**Weitere Infos:** <https://www.adsystems.de>



# Dentista vor Ort: VmF-Protestaktion



Am 8. September war Dentista bei der Protestaktion des Verbands medizinischer Fachberufe (VmF) am Brandenburger Tor in Berlin mit dabei, um der Gesundheitspolitik die rote Karte zu zeigen. Unsere Vizepräsidentin Dr. Juliane von Hoyningen-Huene stand hier auf der Bühne und unterstützte dabei, die Politik darauf aufmerksam zu machen, dass die Gesundheitsversorgung gefährdet ist. In ihrem Vortrag machte die gelernte Zahntechnikerin und alleinerziehende Mutter auf die finanzielle Lage der ZFA aufmerksam, die häufig im Niedriglohnbereich beschäftigt sind, obwohl sie einen enormen Beitrag zur Gesundheit der Bevölkerung leisten – mit Herzblut und viel Sachverstand.

Auch im Zahntechnikerhandwerk spitzt sich der Fachkräftemangel weiter zu. Statt der aus der Koalitionsvereinbarung versprochenen Stärkung der Gesundheitsberufe und zur Fachkräftesicherung wurden Spargesetze auf den Weg gebracht, die zum einen die ambulante Gesundheitsversorgung gefährden und außerdem den Spielraum für die Verbesserung der Arbeitsbedingungen erheblich einschränken. ZFA und Zahn-techniker/-innen können nur höher bezahlt werden, wenn die Praxen stabil laufen. Die Wirtschaftlichkeit vieler Praxen ist massiv durch die Teuerungsraten, Inflation, Budgetierung, Mietpreissteigerungen und auch den Fachkräftemangel selbst gefährdet. So machen die derzeit herrschenden politischen Bedingungen die Selbstständigkeit immer unattraktiver – und das muss sich ändern!

Obwohl mehrere Berufsgruppen an der Demonstration beteiligt waren, hätte die Beteiligung allerdings aufgrund der prekären Lage viel stärker ausfallen müssen. Wenn also wieder eine Aktion stattfindet, seid alle dabei!



# Cerec Curricula Alumni-Treffen



Am 15. und 16. September luden Dr. Ariane Schmidt und Dr. Gertrud Fabel zu einem Wiedersehen ein: Von den 26 Teilnehmerinnen der beiden Cerec Curricula 21/22 und 22/23 freuten sich 18 Kolleginnen über ein spannendes Programm und reichlich kollegialen Austausch. So wurden 20 Zahnärztinnen in Bensheim in der Dentsply Sirona Akademy und auf dem Fabrikgelände empfangen und konnten sich gegenseitig mit speziellen Fällen aus der Prothetik, aber auch den neuesten Trends digitaler Zahnheilkunde updaten. Vielen von ihnen wurde erst in der Werksführung bewusst, dass alle Geräte, Behandlungseinheiten, Röntgenausstattung etc. lokal in Deutschland hergestellt werden.

Nach einer kurzen Erholung genossen die Teilnehmerinnen bei einer kleinen Stadtführung Wein von der Bergstraße und ließen den Tag beim Abendessen ausklingen. Der Samstag stand ganz unter dem Motto des digitalen Praxis-Dschungels und der Wirtschaftlichkeit sowie einer 3-D-Druck-Demonstration.

Am Ende verabschiedeten sich 20 Freundinnen am frühen Nachmittag ins Wochenende.

Informationen zu kommenden Veranstaltungen: [digitaldentista.muc@gmail.com](mailto:digitaldentista.muc@gmail.com).

# Standespolitik: Parlamentarischer Abend der „Frauen im Gesundheitswesen“

Um eine Fehlversorgung von Frauen in der Gesundheitsversorgung zu verhindern, müssen vorhandene Wissenslücken in der geschlechtersensiblen Medizin geschlossen und „Gender bias“ in der künstlichen Intelligenz (KI) ausgeschlossen werden. Mit dieser Forderung ist der Runde Tisch „Frauen im Gesundheitswesen“ auf seinem zweiten Parlamentarischen Abend am 16. Oktober an die Politik herangetreten. Im Beisein von Bundesfamilienministerin Lisa Paus, Abgeordneten des Deutschen Bundestags und Vertreter/-innen aus dem Gesundheitssystem, aus Wissenschaft und Wirtschaft verfolgten rund 150 Gäste in der Landesvertretung Saarland eine intensiv geführte Podiumsdiskussion zum Thema „Digitales Gesundheitswesen ohne Gender-Bias“.

Im Gepäck hatten die 12 im Runden Tisch vereinigten Trägerorganisationen – darunter auch Dentista – außerdem ein Positionspapier, mit dem sie auf die aktuelle Problematik aufmerksam machen. Unter dem Titel „Gender-Bias bei Künstlicher Intelligenz ausschließen – Versorgungsqualität erhöhen“ beschäftigt sich dieses mit der fehlenden Berücksichtigung geschlechterspezifischer Unterschiede bei Datenerhebungen, die für die Frauengesundheit fatale Folgen haben kann. Weil die Bedeutung von Algorithmen und KI in der Gesundheitsversorgung stetig zunimmt, müssen die dafür zugrundeliegenden wissenschaftlichen Daten vollständig sein. In der Realität sieht es allerdings noch anders aus – und das muss sich ändern.

Die Partnerorganisationen fordern unter anderem die Entwicklung eines Leitbilds, das alle Geschlechter beim Aufbau von KI-gestützten Lösungen gleichermaßen miteinbezieht. Geschlechtsspezifische Aspekte müssen in Ausbildung, (Grundlagen-) Forschung und Versorgung berücksichtigt werden, damit digitale Anwendungen sich zeitgemäß und divers an allen Geschlechtern orientieren können. Ebenso gefordert werden eine höhere Repräsentanz von Frauen in der Datengrundlage, die Förderung von Parität in Lehre, Forschung und Führung im digitalen Bereich und die vermehrte Besetzung von Führungspositionen in der Gesundheits-IT durch Frauen.

Das ausführliche Positionspapier finden Sie unter [https://healthcare-frauen.de/fileadmin/user\\_upload/HCF/08\\_Presse/2023-10-12\\_Positionspapier\\_Gender-Bias\\_final.pdf](https://healthcare-frauen.de/fileadmin/user_upload/HCF/08_Presse/2023-10-12_Positionspapier_Gender-Bias_final.pdf).



Der Dentista-Vorstand beim Parlamentarischen Abend (v.l. Dr. Juliane von Hoyningen-Huene, Sabine Steding, Dr. Rebecca Otto, Dr. Dana Adyani-Fard).



## SAVE THE DATE Dentista Kongress 2024

Unser jährlicher Dentista Kongress findet am 27. und 28. April 2024 in Berlin statt. Unter dem Titel „Mehr Power von :innen“ erwartet die Teilnehmerinnen ein vielseitiges Programm mit spannenden Vorträgen und Workshops.

**Infos zum Programm:** [www.dentista.de/dentista-kongress](http://www.dentista.de/dentista-kongress)



## Wir besuchen Dr. Juliane von Hoyningen-Huene, Berlin



Juliane von Hoyningen-Huene ist im sächsischen Vogtland aufgewachsen. Als Tochter einer Zahntechnikermeisterin kam sie schon früh mit der Dentalwelt in Kontakt und absolvierte nach dem Abitur ebenfalls zunächst eine Ausbildung zur Zahntechnikerin. Da sie die Kombination aus Medizin, Handwerk und Psychologie sehr reizte, die der Beruf als Zahnärztin mit sich bringt, studierte sie anschließend Zahnmedizin an der Uni Leipzig. Nach erfolgreich abgeschlossenem Studium zog es sie dann nach Berlin, wo bereits Freunde und Bekannte von ihr wohnten. Die damals vorhandenen drei Flughäfen lockten Juliane, die leidenschaftlich gerne reist, ebenfalls und so entschied sie sich für die Hauptstadt. Heute lebt sie als alleinerziehende Mutter mit ihrem Sohn in ihrer Wahlheimat und ist hier als angestellte Zahnärztin und als Vorstand der Zahnärztekammer tätig.

Als Absolventin des Master of Science Funktionsanalyse & -therapie mit Computerstützung und der biologischen Zahnmedizin als Tätigkeitsschwerpunkt sind ihre Interessen breit gefächert. „Ich schaue gerne über den Tellerrand und betrachte Patienten/-innen als Ganzes. Viele Menschen haben komplexe Probleme, bei denen man mit meinen Spezialgebieten oft helfen kann“, so Juliane. Hierzu nutzt sie auch gerne Akupunktur und Hypnose, da diese aus ihrer Sicht hervorragende Ergänzungen zur integrativen Behandlung sind.

Juliane ist Past-Präsidentin der Women Dentists Worldwide/World Dental Federation (FDI) und Mitglied der Leading Ladies in Dentistry. Der internationale Austausch mit Kolleginnen und die gegenseitige Unterstützung sind für sie besonders wertvoll. „Zu sehen, welche Herausforderungen es in anderen Ländern gibt, relativiert sehr viel. Man kann sich andere Lebens- und Arbeitsentwürfe anschauen, lernt fachlich dazu und findet Freundschaften, die oft lange Bestand haben“, erzählt sie. Außerdem ist es ihr ein Herzensanliegen, als Zahnärztin aus einem weitentwickelten Land wie Deutschland als Vorbild gerade für jüngere Kolleginnen aus Entwicklungsländern zu fungieren und sie auf ihrem Weg zu begleiten.

In ihrer Amtszeit hat sie eine wissenschaftliche Studie zur Situation von Zahnärztinnen weltweit ins Leben gerufen, welche gerade publiziert wurde.

Seit 2011 ist Juliane als Mitglied des Vorstands in der Berliner Zahnärztekammer aktiv und leitet dort heute das Referat Praxisführung/Betriebsärztliche und Sicherheitstechnische Betreuung (BuS-Dienst). Im Rahmen ihres standespolitischen Engagements stellte sie bei der Wahl zur Delegiertenversammlung der Zahnärztekammer Berlin im Jahr 2020 eine Liste auf und führte diese als Leiterin an – mit fantastischem Erfolg: Die Dentista-Liste erreichte aus dem Stand 5 Delegiertensitze. Ihre Erfahrungen in inzwischen 10 Verbänden bringt sie aktiv in die Arbeit von Dentista ein.

Als eines der ersten Dentista-Mitglieder ist sie seit über 15 Jahren dabei und seit 2016 auch Vizepräsidentin des Verbands. Das besondere an Dentista ist für sie in erster Linie der einzigartige Zusammenhalt der Kolleginnen untereinander. „Über die bisherigen 15 Jahre meiner Mitgliedschaft begleiten mich wunderbare Frauen. Ich habe in verschiedenen Lebensphasen immer wieder Kolleginnen gefunden, die mich unterstützt und gefördert haben, von denen ich viel gelernt habe. Je älter ich werde, desto mehr sehe ich mich in der umkehrten Rolle und das ist auch sehr schön“, schwärmt Juliane.

Neben den bereits erwähnten Reisen, die sich optimal mit ihrem Engagement in der internationalen Zahnmedizin verbinden lassen, ist Lesen eine ihrer Leidenschaften. Außerdem ist sie kulturbegeistert – von Musical bis Zirkus – zum körperlichen Ausgleich macht sie gerne Yoga sowie Krafttraining und hat vor Kurzem das Laufen für sich (wieder)entdeckt. Eine wahre Allrounderin also – nicht nur beruflich, sondern auch privat.

# „Mein Weg in die Selbstständigkeit“

## Dr. Theresa Fabel, München

### Wie kam es dazu, dass du dich für die Niederlassung entschieden hast?

Die Niederlassung in der eigenen Praxis war ein Ziel, über das ich mir schon immer Gedanken gemacht hatte. Dadurch, dass ich mit selbstständigen Eltern aufgewachsen bin, war das für mich quasi die vorgelebte Normalität. Letztendlich sah ich viele Vorteile auch als Frau: keine Abhängigkeit von Arbeitgebern/-innen, die Möglichkeit, sich in jede Richtung frei entfalten zu können, absolute Flexibilität und die Freude daran, Dinge nicht nur für den eigenen Chef zu erledigen, sondern für sich selbst.

### Wie hast du die Kollegin kennengelernt, mit der du dich gemeinsam niedergelassen hast?

Wir haben gleichzeitig in derselben Zahnarztpraxis unsere Assistenzzeit absolviert und damals schon gut harmoniert. Jede von uns hat ihre individuellen Stärken und Schwächen, die sich gut ergänzen. Hinzu kam, dass wir uns privat gut verstanden haben und ich bin froh, dass Dr. Constanze Zeh-Ressel, die ebenfalls Dentista-Mitglied ist, den Schritt gewagt hat. Ich könnte mir keine bessere Partnerin vorstellen.

### Habt ihr die Praxis neu gegründet oder übernommen? Auf welchem Weg habt ihr die Praxisräume gefunden. Falls ihr die Praxis übernommen habt: Musstet ihr viel umbauen?

Wir haben die Praxis von meinen Eltern übernommen, in der wir beide schon davor im Angestelltenverhältnis gearbeitet haben. Daher war uns der Betrieb keineswegs fremd. Der Prozess von der ersten Idee bis hin zur tatsächlichen Übernahme hat ca. ein Jahr gedauert.



Constanze Zeh-Ressel (links) und Theresa Fabel (rechts.)

Die Praxis besteht aus zwei nebeneinander liegenden Standorten, wovon einer erst 2019 eröffnet wurde. Dem „Stammhaus“ haben wir dieses Jahr ein kleines „Facelift“ verpasst: neue Böden, frischer Anstrich und die Personaltoiletten wurden erneuert. Ansonsten ist die Praxis sehr modern und bedarf nicht viel Modernisierung.

### Welche Art von Unterstützung und Beratung hattet ihr? Was davon war sinnvoll und worauf hättet ihr aus heutiger Sicht auch verzichten können?

Wir haben an dem Gründerseminar von Thomas Kirches teilgenommen. Außerdem hatten wir Bank- und Steuerberater, eine Rechtsanwältin und meine Eltern, die uns mit Rat und Tat beiseite standen.

Das Gründerseminar hat absolut Lust und Laune, aber auch Mut gemacht und nochmal etwas Teambonding gebracht.

Es hat uns geholfen, einen gewissen Überblick über den Prozess der Niederlassung zu bekommen und uns sehr motiviert. Außerdem hat uns die Rechtsanwältin überragend gut beraten. Sie hatte großartige Ideen und genaueste Vorstellungen zum Thema Gesellschaftsvertrag. Wir haben damit einen absolut sicheren Grundstein für unsere Zusammenarbeit gelegt. Auch unsere Steuerberaterin konnte uns sehr gut unterstützen und alle Fragen beantworten.

Meine Kollegin hatte noch einen eigenen Finanzierungsberater, zu dem ich ihr geraten hatte. Schließlich ist es noch einmal etwas anderes, als dritte Person in eine Familienpraxis einzusteigen. Es war mir wichtig, dass sie noch einen unparteiischen Berater an ihrer Seite hat. Im Nachhinein bin ich allerdings nicht sicher, ob es ihr wirklich so viel geholfen hat.

**Was waren die größten Herausforderungen? Welche Probleme gab es und wie konnten diese gelöst werden?**

Am Ende wird es immer knapp! Egal wie gut man sich vorbereitet, es sind so viele Anträge, Formulare und Fristen, dass man nur stoisch alles abarbeiten kann und zum Schluss fehlt dann doch etwas. Letztendlich war für uns die größte Herausforderung vermutlich, die Größe der Praxis zu überblicken und die vielen kleinen Details zu beachten. In den großen Entscheidungen waren wir uns zum Glück immer schnell einig. Wir haben das Ganze gut hinbekommen, indem wir uns gegenseitig die Bälle zugespielt haben und eine gute Portion Vertrauen hatten, dass es schon irgendwie funktioniert. Und das hat es ja auch!

**Wie erlebt ihr den Wettbewerb unter Kollegen/-innen in München?**

Wenn man schon immer in München praktiziert hat, ist man es gewohnt, dass es an jedem zweiten Eck einen Kollegen

oder eine Kollegin gibt. Insgesamt versuchen wir, das als Chance zu sehen, und haben durchaus auch auf Fortbildungen echte Freundschaften mit Kollegen/-innen geschlossen.

**Was würdest du Kolleginnen, die sich niederlassen möchten, an wertvollen Tipps anhand deiner Erfahrungen mit auf den Weg geben?**

Traut euch einfach! Zum Schluss ist man so froh und auch stolz, dass man den Schritt gewagt hat. Ich persönlich fand es super, dass ich vor meiner Niederlassung schon in der Praxis gearbeitet habe. Damit kannten mich die Patienten/-innen sowie das Team – und ich kannte auf der anderen Seite auch die Praxis und die Gepflogenheiten. Natürlich ist die Selbstständigkeit schon noch einmal eine ganz andere Herausforderung. Aber wenn man die Möglichkeit hat, ein oder zwei Übergangsjahre einzulegen, halte ich dies für sehr sinnvoll.



**Dr. Theresa Fabel**

Zahnärzte am Cosimapark  
Cosimastr. 2 & 4, 81927 München  
Tel.: 089 913055

[www.zahnarzt-cosimapark.de](http://www.zahnarzt-cosimapark.de)

E-Mail: [info@zahnarzt-cosimapark.de](mailto:info@zahnarzt-cosimapark.de)





# Respire Unterkieferprotrusionsschienen (UKPS) verhelfen zu gesundem Schlaf

UKPS: Zweitlinientherapie in der GKV



## PREISBEISPIEL

### Respire Blue+

Unterkieferprotrusionsschiene,  
zweiteilig, einstellbar,  
hoher Tragekomfort

**2 Jahre Herstellergarantie**

**511,32 €\***

\*inkl. Modelle und Versand, zzgl. MwSt.



Respire – richtlinienkonforme Unterkieferprotrusionsschienen zur Behandlung von leichter bis mittelschwerer Schlafapnoe.

Bestellen Sie sich Ihr kostenloses Exemplar des Respire-Kataloges.  
02822-71330-22 | [www.permadental.de/respire-kataloge](http://www.permadental.de/respire-kataloge)



**38. BERLINER  
ZAHNÄRZTETAG**

**DIE STADT DER KONGRESS**

**SAVE  
THE  
DATE!**

**38. BERLINER  
ZAHNÄRZTETAG**

Jetzt wieder  
mit Programm  
für das  
Praxisteam

**CUTTING-EDGE!**

**CHIRURGIE IN DER ZAHNMEDIZIN –  
HERAUSFORDERUNGEN UND CHANCEN  
IM PRAXISALLTAG**

**WISSENSCHAFTLICHE LEITUNG:**

DR. DR. ANNETTE STRUNZ, BERLIN  
PROF. DR. DR. MAX HEILAND, BERLIN

**15. UND 16. MÄRZ 2024**

ESTREL CONVENTION CENTER



# Internationale Zahnärztinnen

## Prof. Dr. Raquel Zita Gomes, Portugal

### Raquel, erzähl uns doch bitte ein wenig über dich?

Ich bin Frau, Mutter, Ehefrau, Unternehmerin und seit nunmehr 21 Jahren mit Freude Zahnärztin. Ich bin in Porto (Portugal) geboren und aufgewachsen und führe meine eigene Praxis ebenfalls in Portugal. Ich praktiziere gerne Yoga, bin mit Freunden und der Familie zusammen, gehe am Strand spazieren und ins Kino. Beruflich habe ich einen Abschluss als Zahnärztin und Fachzahnärztin, einen Master mit Spezialisierung und einen Dokortitel in Implantologie. Ich bin außerdem zertifizierter Oralchirurgin, Gastprofessorin an einigen nationalen und internationalen Universitäten, Expertin auf mehreren Bildungsplattformen, halte Vorträge und gebe Fachausbildungen für andere Zahnärzte auf der ganzen Welt – es waren bisher schon 37 Länder.

### Warum liebst Du die Zahnmedizin und was treibt Dich an?

Ich liebe Zahnmedizin, weil ich hier meine Leidenschaft für Oralchirurgie und Implantologie damit vereinen kann, Patienten zu einem neuen Lächeln zu verhelfen oder ihre Pathologien behandeln kann und gleichzeitig Pädagogin und Tutorin für Andere bin. Ich mag das Adrenalin der Chirurgie und versuche stets, mein Wissen zu erweitern und meine Fähigkeiten auf dem neuesten Stand zu halten. Was mich in diesem Beruf antreibt, ist, immer zu versuchen, eine erstklassige Klinikerin und Pädagogin sowie ein gutes Beispiel für Kolleginnen und Kollegen – insbesondere für junge Frauen – zu sein, indem ich als weibliche Spezialistin in einem immer noch von Männern dominierten Bereich als Vorbild fungiere.



### Seit wann hast du eine eigene Klinik und welche Geschichte steckt dahinter?

Ich schloss mein Studium 2002 ab und habe 2004 meine erste kleine gemietete Privatpraxis mit einem Behandlungs-

stuhl gemeinsam mit einem Partner in einem kleinen portugiesischen Dorf eröffnet. Die zweite Praxis – ebenfalls klein mit nur einem Behandlungsstuhl – eröffnete ich in meiner Heimatstadt Porto im Jahr 2007. Im Jahr 2010 kauften wir einen weiteren Standort und tauschten die erste Klinik gegen eine mit größeren Räumen und zwei Stühlen ein. Im Jahr 2017, als ich geschieden wurde, blieb ich erst nur in der kleinen Praxis und werde nun im Jahr 2023 in meine eigenen neuen Räumlichkeiten mit fünf neuen Behandlungsstühlen und einem Bildungszentrum umziehen. Mit der neuen Klinik und Akademie werden wir dann über etwa 300 qm Arbeitsfläche verfügen und können sogar noch auf 450 qm Gesamtfläche erweitern. Mein Fachgebiet sind Oralchirurgie und Implantologie, aber ich habe ein Ärzteteam, das in meiner Klinik auch andere Fachgebiete (Kieferorthopädie, Endodontie usw.) durchführt. Ich habe auch ein sehr gutes Team von weiteren Mitarbeitern, darunter einen





Aber wir haben keine Zahnärzte, die in öffentlichen Krankenhäusern arbeiten. So kommen nur etwa 35 bis 40 % der Bevölkerung regelmäßig zum privaten Zahnarzt. Die Mundgesundheit in Portugal ist prekär und viele Menschen können es sich nicht leisten, private Zahnbehandlungen zu bezahlen, insbesondere solche, die teurer sind als Zahnimplantate oder Kieferorthopädie.

**Wenn Du beruflich oder privat einen Wunsch hättest, den Du wahr werden lassen könntest: Welcher wäre das?**

Es wäre die Schaffung eines öffentlichen Systems der zahnärztlichen Versorgung, das der gesamten Bevölkerung Portugals eine korrekte Zahnbehandlung zu erschwinglichen Preisen ermöglichen kann. Und Zahnärzte in öffentlichen Krankenhäusern zu haben, die wie in den anderen Fachgebieten der Medizin eine berufliche Weiterentwicklung verfolgen. Dies ist eines der kurzfristigen Ziele des portugiesischen „Dental medical syndicate“, das vor 4 Jahren gegründet wurde und dessen Gründerin und ehemalige Präsidentin ich bin. Ich möchte in den nächsten Jahren auch ein internationales Referenzbildungszentrum bzw. eine Referenzakademie in meiner neuen Klinik in Porto einrichten.

Fotografen, der mir hilft, die Operationen per Foto/Video aufzunehmen und meine Vorlesungen und Kurse zu organisieren.

**Wie funktioniert das Versicherungssystem in Deinem Land? Gibt es viele Menschen, die nicht die Zahnbehandlung erhalten, die sie benötigen?**

Leider gibt es in Portugal kein offizielles Versicherungssystem. Grundsätzlich werden alle zahnärztlichen Behandlungen

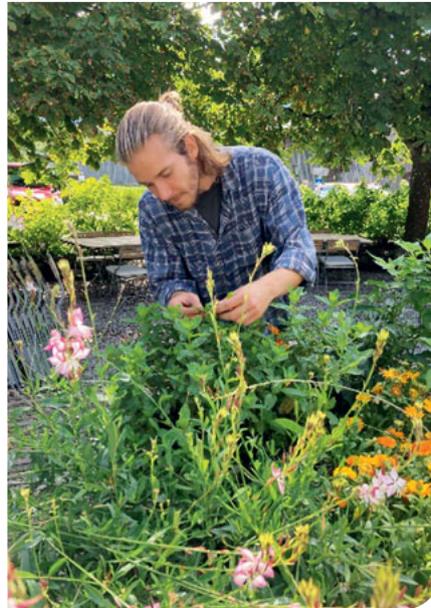
in Privatpraxen durchgeführt und der Patient muss die Kosten selbst tragen. Es gibt einige Subsysteme (z. B. Menschen, die in Banken oder im öffentlichen Sektor arbeiten), die bis zu einem gewissen Prozentsatz abgesichert sind, aber das ist nicht die Regel für die Mehrheit der Bevölkerung. Das Einzige, was es in öffentlichen Krankenhäusern gibt, ist die Notfall-/Unfallversorgung durch Gesichts- und Unfallchirurgen der MKG.

# Blick über den Tellerrand: Was wir vom „Schwanen“ lernen können

## Mit einer klaren Vision und gelebten Werten zum Erfolg

Inspiziert im Urlaub? Genau das habe ich im diesjährigen Tango-Argentino-Urlaub im Biohotel Schwanen in Bizau im Bregenzer Wald erleben dürfen. Die Veranstalterin Anette Spiegel, Bailando Reisen, hat ein richtig gutes Händchen für besondere Veranstaltungsorte und gute Küche. Wir waren bereits zum zweiten Mal dort, aber richtig verstanden habe ich das Konzept des Schwanen erst jetzt: dank Jakob. Jakob, 24 Jahre alt, ist Permakulturist und für mich ein absoluter Markenbotschafter des Schwanen. Er versprüht mit jedem Wort, das er sagt, den Spirit des Biohotels (Abb. 1).

Jakob ist von Haus aus ITler mit eigener Firma (Digmarus). Er erstellt Webseiten und übernimmt für seine Kunden die Pflege der Social-Media-Kanäle. Seit März 2023 ist er auch der Gärtner des Schwanen – aus Überzeugung. Denn Jakob ist fasziniert von dem, was den Schwanen und sein Team ausmacht. Mit seiner Faszination hat er mich angesteckt, denn im Schwanen wird das PERMA-Prinzip von Martin Seligman aktiv gelebt, von dem ich in Dentista 3/2023 „Gute Führung – gesunde Mitarbeiter“ berichtet habe. Übrigens ist es auch das, was mich antreibt. Ich möchte mit meinem Tun in den Praxen, in Veröffentlichungen und Vorträgen dazu beitragen, dass die Arbeit in den Praxen allen Spaß macht, dass jeder morgens gerne zur Arbeit und abends erfüllt und zufrieden nach Hause gehen kann. Im Schwanen ist meine Vision bereits Wirklichkeit geworden.



**Abb. 1** Jakob Fink an einem der Kräuterhochbeete des Schwanen (Quelle: Susanne Woitzik).

Zur Erinnerung: PERMA ist ein Akronym und steht für

- **P** – positive Emotionen (z. B. Freude, Zufriedenheit, Genuss, Begeisterung, Dankbarkeit oder Harmonie),
- **E** – Engagement (Motivation; Möglichkeit, seine Stärken einzusetzen und seine Leidenschaft leben zu können),
- **R** – Relationships (Beziehungen der Mitarbeiter untereinander und zum Chef/zur Chefin; das erzeugt positive Emotionen, puffert so manch eine Belastung weg und beflügelt das Engagement),
- **M** – Meaning (Sinnhaftigkeit der Arbeit; seinen Anteil zu etwas Großem

beitragen können; verstärkt wird das, wenn die eigenen Werte gelebt werden können; das wiederum macht glücklich und erzeugt positive Emotionen),

- **A** – Accomplishment (Zielerreichung, gemeinsames sinnerfülltes Handeln führt zum Erfolg und motiviert, sich weiter zu engagieren; zudem schweißt es zusammen und verstärkt damit die Beziehungen untereinander).

Schauen wir uns die einzelnen Aspekte einmal am Beispiel des Schwanen an. Das Motto des Hauses ist „Reduce to the max“. Genau das liest man auch auf dem Reiter der Webseite, wenn man sie im Internet aufruft. Dahinter steckt die Haltung, alles auf das Wichtigste zu reduzieren und für das dann nur das Beste zu verwenden. Damit wird das Team rund um Emanuel Moosbrugger, der das Haus in fünfter Generation führt, seinem Streben nach nachhaltigem und bewussten Wirtschaften gerecht. „Wir folgen unserer Vision konsequent und werden weiterhin auf alles Unnötige verzichten, um unseren Gästen und uns selbst das Beste zu ermöglichen.“ Das spüren wir Gäste im ganzen Haus und in jedem Gespräch, das man mit dem Team oder Emanuel selbst führt.

Das Hotel ist von den Biohotels als klimaneutral zertifiziert, wird mit Erdwärme beheizt und setzt Ökostrom ein. Die Zimmer sind zweckmäßig, aber hochwertig mit Zirbenholzmöbeln ausgestattet. Alle Must-haves sind vorhanden, aber nichts Überflüssiges. Alle



Möbel wurden von Bregenzerwalder Handwerker gefertigt. Das Team des Schwanen pflegt sie konsequent, damit sie lange leben.

Das Schwanen-Team hat sich bewusst dafür entschieden, den Gästen nur eine Sauna anzubieten – getreu dem Motto „Reduce to the max“. Wer Wellness machen möchte, kann das im benachbarten Bad Reuthe, das fußläufig erreichbar ist. Oder mit der Bregenzerwald-Card kostenlos ins Freibad in Mellau gehen. So vermisst tatsächlich niemand etwas, zumal die Gegend zu ausgiebigen Wandertouren in den wunderschönen Bregenzerwald einlädt.

Internet gibt es im Schwanen nur in einem Raum, dem sogenannten Lesezimmer. Die Begründung: „Für maximale Entspannung bei gleichzeitiger Anregung muss man lernen, sich auf das Wesentliche zu konzentrieren.“

Die Stoffservietten im Restaurant werden in der Regel über drei Tage genutzt. Dazu hat jeder Gast einen Stoffumschlag, gekennzeichnet mit dem eigenen Namen, in den die Serviette jeweils gepackt wird. So wird unnötige Wäsche vermieden. Gewaschen wird übrigens alles biologisch: mit Reisstärke.

Die genannten Aspekte zählen auf zwei Facetten des PERMA-Prinzips ein: Meaning und Accomplishment. Jeder im Team kennt das große Ganze, hat das gemeinsame Motto tief verinnerlicht und weiß um seinen Beitrag zum großen Ganzen (Meaning). Dadurch erlebt jeder seine eigene und die Arbeit des Teams als sinnhaft. Hinzu kommt, dass jeder im Team spürt, dass wir Gäste uns im Schwanen rundum wohl fühlen. Das gemeinsame Ziel, den Gästen auf das Wesentliche reduziert maximalen Komfort zu bieten, wird erreicht (Accomplishment). Das wiederum motiviert, weitere gemeinsame Anstrengungen zu unternehmen (Engagement) und schweißt das Team zusammen (Relationships).

Das Team hat – ungewöhnlich in der Hotellerie – feste Arbeitszeiten (positive Emotionen – Dankbarkeit). Das macht zwar mehr Personal erforderlich, wird aber bewusst in Kauf genommen, weil die Mitarbeiterzufriedenheit ebenfalls auf den Nachhaltigkeitsgedanken einzahlt. Zufriedene Mitarbeiter sorgen für zufriedene Gäste und bleiben dem Haus lange verbunden.

Zur Teambildung tragen gemeinsame Projekte (positive Emotionen – Freude, Zufriedenheit, Begeisterung) und das gemeinsame tägliche Essen bei. Das soziale Miteinander des Teams trägt entscheidend zu einem Umgang aller auf Augenhöhe bei (Relationships). Doch es gibt noch einen weiteren Bindungsfaktor: Das Essen ist sensationell und Liebe geht bekanntlich durch den Magen (positive Emotionen – Genuss).

Entscheidungen trifft das Team gemeinsam. Dabei lässt sich das Team Zeit, um alle Aspekte genau abzuwägen. Beispielsweise wird vor der Anschaffung neuen Geschirrs oder neuer Gläser alles von allen auf Funktionalität und Ästhetik geprüft. Nimmt man beispielsweise die Wassergläser in die Hand, spürt man den Unterschied: Sie schmiegen sich ganz natürlich an und sehen einfach fantastisch aus.

Jeder im Team trägt Verantwortung für seinen eigenen Bereich, aber auch für das große Ganze. Jeder im Team kann seine Ideen und Wünsche einbringen und bekommt die Freiheit, sich auszuleben.

Emanuel ist fest davon überzeugt, dass Menschen besser arbeiten, wenn sie mit Freude dabei sind (positive Emotionen). Damit ist er sich mit Martin Seligman und mir einig: Das so geschaffene Umfeld sorgt für hohe Mitarbeitermotivation (Engagement).

Beispielsweise plant Jakob gerade die Umstellung des Gartens, den das Team liebevoll den Wildweibergarten

nennt, auf Permakultur.\* Das Ziel: ein langfristig stabiles Ökosystem zu schaffen, das sich selbst erhält und nur noch minimale Eingriffe des Menschen notwendig macht.

## Exkurs

Mich hat sehr beeindruckt, dass Jakob trotz seiner Jugend sehr genau weiß, was er will, und sein Ziel sehr konsequent verfolgt. Minutiös plant er die Anlage der Beete und die Fruchtfolge, um seinen Permakultur-Garten Realität werden zu lassen. Die Pflanzen zieht er zu Hause vor und bringt sie dann in den Wildweibergarten. Auch das ist ein Beweis für das hohe Engagement von Jakob.

Der Garten des Schwanen, der von Jakob liebevoll gehegt und gepflegt wird, trägt Gemüse, Salate und Kräuter zur sensationell guten Küche bei. Alle weiteren Produkte stammen von Partnern aus der Region, der Wein übrigens von Jakobs Vater, der den fink. Weinladen in Andelsbuch betreibt. Gekocht wird überwiegend nach der Lehre von Hildegard von Bingen, also regional und saisonal und nur mit genau soviel Gewürzen, wie erforderlich sind – der Hauptgeschmack soll nicht überdeckt werden („Reduce to the max“).

Emanuel ist es wichtig, dass jeder im Team die Zusammenhänge, das große Ganze versteht und einen ganzheitlichen Blick auf das Haus hat (Meaning). Beispielsweise wird ein neuer Wein zusammen begutachtet. Jeder im Team darf einmal daran riechen, ihn schmecken.

---

\* Was für ein Zufall, dass in einem Hotel, das nach dem Seligmanschen PERMA-Prinzip geführt wird, auch Permakultur betrieben wird. Wobei ... das fällt mir jetzt erst auf: Das Akronym passt sehr gut. Auch mit dem PERMA-Prinzip der Führung wird ein langfristig stabiles Ökosystem im Arbeitsumfeld geschaffen. Möglicherweise hatte Martin Seligman ähnliche Überlegungen.

Auch spendiert er jedem Mitarbeiter Einzelcoaching, weil er davon überzeugt ist, dass die persönliche Entwicklung der Mitarbeiter auch zur Weiterentwicklung des Schwanen beiträgt. Auch damit fördert er das persönliche Engagement des Teams.

Kooperationen werden beim Schwanen großgeschrieben. Die beeindruckendste ist für mich die Kooperation mit dem örtlichen Kindergarten und der Schule. Einmal in der Woche kocht das Team des Schwanen für die Kinder, damit sie gute regionale Küche zu schätzen lernen. Wie gern wäre ich dort Kind ... Außerdem gibt es für die Kinder Gartentage, wo gemeinsam gesät, gehegt, gepflegt und geerntet wird. Das Team ist begeistert von diesem Engagement und bringt sich selbst mit voller Kraft in dieses Projekt ein (Meaning und Engagement).

Jakob hat uns u. a. von seinem Vorstellungsgespräch erzählt. Es muss ein ganz besonderes Gespräch gewesen sein. Es fielen Worte wie Werte, Mission, Vision und Augenhöhe. Und genau das wird auch konsequent im Schwanen ge-

lebt. Jeder Mitarbeiter hat diese Aspekte verinnerlicht. Das wiederum verstärkt das Sinnerleben (Meaning).

Die Mitarbeiter werden dort – ob bewusst oder unbewusst – nach dem PERMA-Prinzip von Martin Seligman geführt und können sich in einem Umfeld von positiven Emotionen, viel gemeinsamen und individuellen Engagement, engen Beziehungen miteinander, einem sinnerfüllten Streben und gemeinsamer Zielerreichung zur vollen Blüte entfalten. Das wiederum erleben wir Gäste in jedem Detail unseres Aufenthalts im Schwanen. Wir fühlen uns dort sehr wohl und bestens umsorgt und kommen gerne wieder. Denn das Team des Schwanen ist mit einer klaren Vision und gelebten Werten sehr erfolgreich. Welche Ideen haben Sie, um ein PERMA-Umfeld in Ihrer Praxis zu schaffen?

## Quellen

1. [www.biohotel-schwanen.com/](http://www.biohotel-schwanen.com/)
2. [www.zdf.de/dokumentation/terra-x/was-ist-permakultur-creative-commons-clip-100.html](http://www.zdf.de/dokumentation/terra-x/was-ist-permakultur-creative-commons-clip-100.html)



**Dr. Susanne Woitzik**

Die ZA

Dipl.-Kauffrau, B.Sc. Psychologie,  
Experte für betriebswirtschaftliches  
Praxismanagement, Team- und  
Persönlichkeitsentwicklung  
E-Mail: swoitzik@die-za.de



# Nutzungsgenehmigung – Zu vernachlässigen oder tatsächlich wichtig?

## Neugründung

Wenn man eine Gewerbefläche zu einer neuen Zahnarztpraxis umbauen möchte, muss man beim Bauamt einen Bauantrag stellen. Dabei wird die Nutzung der Gewerbefläche als Zahnarztpraxis beantragt. Vom Bauamt wird der Antrag an die Feuerwehr (Brandschutz, Fluchtwege etc.) und an das Gesundheitsamt weitergegeben. Die Genehmigung kann dann an Auflagen gebunden sein. Dies kann ein rollstuhlgerechter Zugang, eine rollstuhlgerechte Toilette usw. sein.

Andere Vorgaben z. B. aus der Arbeitsstättenverordnung, dass auch ein Pausenraum ausreichend Tageslicht und eine Sichtverbindung nach draußen haben muss, müssen zwingend umgesetzt werden.

## Praxisübernahme

Nun ist es nachvollziehbar, dass man diese Genehmigung bei Neugründung einer Zahnarztpraxis benötigt und entsprechend vorher beantragt.

Aber wie verhält es sich, wenn man die Übernahme einer Zahnarztpraxis anstrebt? Und wenn die zu übernehmende Praxis vielleicht bereits seit Jahrzehnten in diesen Räumlichkeiten betrieben wird?

Grundsätzlich wird etwas Ungenehmigtes nicht dadurch legal, indem man es nur lange genug macht. Somit entsteht kein Wohnheitsrecht oder ähnliches, auf das man sich berufen könnte.

Daher sollte man immer und von Beginn an darauf achten, dass eine behördliche Genehmigung der Räumlichkeiten zur Nutzung als Zahnarztpraxis vorliegt.



Bildquelle: MIND AND I/Shutterstock.com

Tatsächlich finden wir bei Zahnarztpraxen, für die ein Nachfolger gesucht wird, die Situation der fehlenden Genehmigung durch das Bauamt regelmäßig vor. Ursache dafür ist, dass man damals lediglich zwischen Wohn- und Gewerbeflächen unterschieden hat. Heutzutage ist es aber (mindestens für das Gesundheitsamt) von erheblicher Bedeutung, ob in den Räumlichkeiten eine Anwaltskanzlei, ein Kiosk, ein Sonnenstudio, eine Zahnarztpraxis o. Ä. betrieben wird. Die Anforderungen unterscheiden sich je nach Nutzung erheblich.

Wichtig ist, dass Praxen, die im Zuge einer Expansion erweitert werden sollen, ebenfalls eine Nutzungsgenehmigung für die Zusatzfläche benötigen. Und zwar ausdrücklich auch, wenn dort lediglich ein Sozialraum etc. untergebracht wird. Alle Räume, die zwingend zu einer Zahnarztpraxis gehören, müssen in einer für eine Zahnarztpraxis genehmigten Fläche sein.

Zu beachten ist weiterhin, dass sich das Bauamt bei der geplanten Erweite-

rung oder dem (genehmigungspflichtigen) Umbau einer Praxis nicht nur die neue Fläche anschaut, sondern auch die bereits genehmigte Fläche neu bewerten darf. Daher sind sogenannte Bauvoranfragen beim Bauamt durch einen Architekten sinnvoll.

## Was kann passieren?

Zunächst stellt sich die Frage, ob dies denn überhaupt kontrolliert wird. Laut Aussage eines Gesundheitsamts ist geplant, alle Arzt- und Zahnarztpraxen „demnächst“ diesbezüglich zu prüfen. Vorrangig die Praxen, die zuletzt neu gegründet oder übernommen wurden.

Betreibt man eine Praxis ohne Genehmigung in einer Gewerbefläche und es fällt auf, drohen Ordnungsgeld und Auflagen (rollstuhlgerechter Zugang usw.), die dann erfüllt werden müssen. Diese kosten Zeit, Geld, Praxisfläche (z. B. für rollstuhlgerechtes WC) und greifen in der Bauphase erheblich in den Praxisalltag ein.

Handelt es sich bei der ungenehmigten Fläche sogar um eine Wohn- und nicht um eine Gewerbefläche, dann können die Folgen bis zu einer behördlichen Nutzungsuntersagung reichen.

Daher ist es sinnvoll, dem Thema „Nutzungsgenehmigung“ von Beginn an den notwendigen Stellenwert einzuräumen.

## Regelung im Mietvertrag

Man sollte VOR dem Unterschreiben eines Mietvertrags die Zuständigkeit prüfen. Da dort als Mietzweck der Betrieb einer Zahnarztpraxis angegeben wird, liegt der Gedanke nahe, dass der Vermieter hierfür zuständig sei. Sehr oft ist allerdings irgendwo im Vertrag geregelt, dass der Mieter für alle behördlichen Auflagen und Genehmigungen zuständig ist. Dann liegt der „Schwarze Peter“ wieder beim Betreiber der Zahnarztpraxis.

Im Übrigen empfehlen auch die Bundeszahnärztekammer und die KZBV in ihrem Buch „Schritte in das zahnärztliche Berufsleben“ das Einholen einer Nutzungsgenehmigung oder -änderung „VOR Abschluss eines Miet- oder Kaufvertrages“.

## Fazit

Wer auch in der Zukunft gut schlafen möchte, sollte dem Thema „Nutzungsgenehmigung“ von Beginn an die notwendige Bedeutung beimessen. Lassen Sie sich nicht beschwichtigen oder vertrösten. Kein Praxiskauf und kein Mietvertrag ohne Vorlage einer behördlichen Genehmigung zur Nutzung der kompletten Fläche als Zahnarztpraxis.

Für Rückfragen stehen wir gerne zur Verfügung: kirches@dentberatung.de.



**Thomas Kirches**

DentBeratung – Thomas Kirches, Willich  
E-Mail: kirches@dentberatung.de

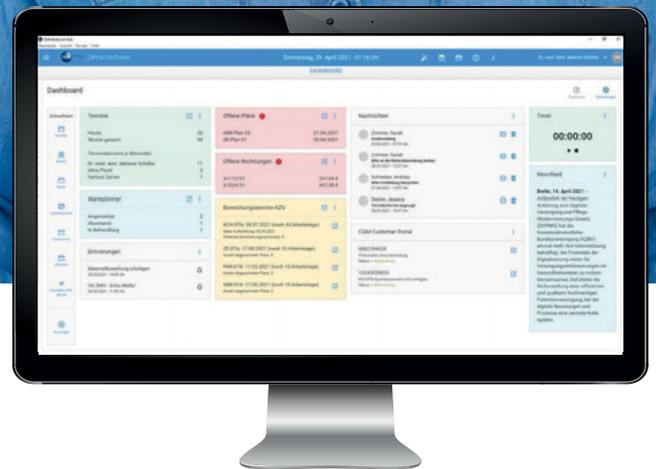
# CGM XDENT

Zahnarztinformationssystem



## PRAXIS-NEUGRÜNDUNG?

AM BESTEN MIT CGM XDENT!



Denn mit der **Cloud-Software CGM XDENT** können Sie Zahnärztin bzw. Zahnarzt sein, wie Sie es wollen.

Jetzt weitere Infos einholen auf:  
[cgm.com/de-xdent](https://www.cgm.com/de-xdent)



# 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)

# Abrechnung von Privatleistungen bei digitalen Workflows

Während sich das System der gesetzlichen Krankenversicherungen noch weitgehend verschlossen zeigt gegenüber der Abrechnung digitaler Behandlungsleistungen, da entsprechende Leistungsgegenstände in den vertragsärztlichen Bestimmungen nicht vorgesehen sind, wurden mit der GOZ-Reform zum 01.02.2012 die Gebührenordnung für Zahnärzte (GOZ) zumindest in Teilen geöffnet. Zwar haben digitalbasierte KfO-Behandlungsansätze als solche keine Regelung erfahren, insbesondere auch nicht die sogenannte Alignerbehandlung, die als maßgeblicher Schrittmacher digitaler Entwicklungen in der Kieferorthopädie angesehen werden darf.

## Aktivität des Gesetzgebers

Es ist zwar nicht zu übersehen, dass der Gesetzgeber mit Implementierung digitaler Gesundheits-Apps eine erhebliche Aktivität entfaltet hat und dies bei Herstellern und Versicherten sich einiger Beliebtheit erfreut. Dies mag die Kommunikation zwischen Arzt und Patienten erleichtern und tatsächlich von therapeutischem Nutzen für die Versicherten sein; eine Einbindung und der Einsatz sogenannter „Deep learning“-Systeme oder gar die Anwendung künstlicher Intelligenz wird und soll durch diese gesetzliche Regelung gerade nicht gefördert werden. Ein weiteres Beispiel für eine begrüßenswerte Aktivität des Gesetzgebers im Hinblick auf die Berücksichtigung digitaler Behandlungsansätze ist die Zahntechnikerausbildungsverordnung vom 23.03.2022, die als Berufsbild des Zahntechnikerausbildungsverordnungs eine digitale Arbeitswelt vorsieht und auch digitale Arbeits-

Bildquelle: anatolij\_gleb/Shutterstock.com



abläufe schildert, die Gegenstand der Berufsausbildung sein müssen.

## Leistungslegenden dental-digitaler Behandlungen

Begrifflich ist zunächst klarzustellen, dass nicht jeder digitale Workflow, der in einer kieferorthopädischen Praxis stattfindet, nach der GOZ abrechnungsfähig ist. Denn dies setzt eine Leistungserbringung am Patienten voraus und die Existenz einer entsprechenden Leistungslegende. Solche Leistungslegenden existieren bis heute nur ganz begrenzt: Optisch-elektronische Abformung einschließlich vorbereitender Maßnahmen, einfache digitale Bissregistrierung und Archivierung, je Kieferhälfte oder Frontzahnbereich 80 Punkte nach der Nr. 0065 GOZ vom 01.01.201 (Baresel I. Digitale Abformung 2022. In: Jahrbuch Digitale Dentale Technologien. Leipzig: Oemus 2022:76). Registrieren von Unter-

kieferbewegungen mithilfe elektronischer Aufzeichnung zur Einstellung voll adjustierbarer Artikulatoren und Einstellung nach den gemessenen Werten nach der Nr. 8065 GOZ vom 01.01.2012. Auswertung der kinematischen Scharnierachsenbestimmung mithilfe elektronischer Aufzeichnung, Nr. 8035 GOZ.

Die Auswertung der so gewonnenen Diagnostik erfolgt dann jeweils in der analogen Anwendung dieser Bestimmung. Sofern auf der Grundlage dieser Auswertung dann eine therapeutische Umsetzung erfolgt, kann etwa auch eine nochmalige analoge Abrechnung dieser Position erfolgen, sodass beispielsweise dann Nr. 8065 GOZ einmal direkt und zweimal analog angewendet und abgerechnet wird. Die computergesteuerte Kondylenpositionsanalyse und die Neupositionierung der Kondylen unter Bildschirmkontrolle sind in der GOZ (2012) nicht beschriebene Leistungen, die jeweils analog GOZ-Nummer 8065 abgerechnet werden können. Ein Analog-



ansatz nach den GOZ-Nummern 6040 und 6070 kommt demgegenüber hierfür nicht in Betracht (VG Stuttgart, Urt. v. 10.12.2015, AZ 1 K 5043/13).

## Befunderhebung und -auswertung

Für die Auswertung eines digital gewonnenen Befunds ist es also danach nicht erforderlich, dass der Befundende selbst die Befunde erhoben hat. Hierin mag eine Abkehr früherer Regelungstechnik des Gesetzgebers erkannt werden, der Fremdbefundungen vermeiden wollte. So heißt es in den einleitenden Bestimmungen zum Abschnitt O. Strahlendiagnostik, Nuklearmedizin, Magnetresonanztomographie und Strahlentherapie unter Ziff. 4: Die Beurteilung von Röntgenaufnahmen (auch Fremdaufnahmen) als selbstständige Leistung ist nicht berechnungsfähig. Dieser Regelungstechnik folgt auch Nr. 6000 GOZ: Profil- und Enfacefotografie einschließlich kieferorthopädischer Auswertung. Dies hat sich durch die Zulassung der analogen Leistungsabrechnung der Befundungsposition für die Befundauswertung geändert. Die Fremdbefundung in der Zahnheilkunde ist ohnehin auf breiter Front zugelassen und wird auch unter Abrechnungsgesichtspunkten akzeptiert. Denn der alio loco angefertigte Zahnfilm kann selbstverständlich Grundlage einer Abrechnung in einer anderen Praxis sein. Dies ist heute auch für Einholung einer Zweitmeinung oder im Falle eines Behandlerwechsels anerkannt (Liebold/Raff/Wissing. GOZ. GOZ 6000:3,98. Lfg.: Bei alio loco erstellten Fotografien (z. B. bei Behandlungsübernahme) erfolgt die Berechnung der GOZ-Nr. 6000 je Fotografie).

Dies ermöglicht es dem Kieferorthopäden, die Auswertung/die Abrechnung von Fotos vorzunehmen, die er gar nicht selbst gemacht hat. Ebenso kann er den alio loco gefertigten Scan abrechnen,

den er ausgewertet hat, und zwar auch dann, wenn dieser Scan (STL-Datei) erst durch einen Dritten aus Einzelvideos zusammengesetzt wurde, die jeweils der Patient gefilmt hatte.

## Juristische Analogie

Sofern die direkte Anwendung einer Abrechnungsziffer aufgrund der gerade digitalen Leistungserbringung nicht passt, kann nach § 6 GOZ eine Leistungsziffer abgerechnet werden, die nach Art, der Leistungsführung, nach Kosten und Zeiteinsatz gleichwertig erscheint. Dies wurde aktuell wieder bestätigt für Nr. 2200a GOZ, wenn eine approximale Schmelzreduktion (ASR) planvoll durchgeführt wird. Letzteres empfiehlt z. B. im Rahmen einer Patientenplanung die digitale Planungssoftware mancher Alignerhersteller: Nr. 2200a GOZ für ASR (LG Stuttgart, Urt. v. 15.02.23, AZ 4 S 153/22).

## Monitoringverfahren

Das dentale Monitoringverfahren (Breuning KH, Kau CH. Digital planning and custom orthodontic treatment. Hoboken: Wiley, 2017) läßt sich wie folgt umschreiben: Nach initialer zahnärztlicher Befunderhebung erfolgt die Verlaufsbeobachtung und -steuerung durch den Zahnarzt aus der Ferne anhand patientengefertigter Foto- und Videodateien unter Verwendung der Monitoring-Software zur Verlaufsbeurteilung, die dann die Basis der weiteren Therapieentscheidungen des Zahnarztes im Rahmen einer Fernbehandlung ist (z. B. „Dental monitoring“, „Virtual care AI“). Für die Abrechnung der Auswertung der Fotos kommt Nr. 6000(a) GOZ oder 0706 BEB in Betracht. Für die Auswertung „remote“-gefertigter und gemachter Scans, die vom Anbieter von Scan-Videos angeboten werden, kommt 0065a GOZ in Betracht.

## Simulationsverfahren

Eine initiale Visualisierung kann ein Segen sein für eine adäquate Patientenmitwirkung. In jedem Fall bleibt aber klarzustellen, dass es sich um eine bloße Simulation handelt, die mit der tatsächlichen Entwicklung im Einklang stehen kann, aber nicht muss. Denn natürlich kann der Laie nicht immer unterscheiden, welche Bildschirmdarstellungen welchen Grad an Authentizität besitzen. Als Verwender solcher Tools trägt der Kieferorthopäde die alleinige Verantwortung dafür, dass er bei dem Patienten durch die Verwendung dieser Bilder keine Fehlvorstellungen erweckt. Derartige Fragenstellungen haben bereits wiederholt die Gerichte beschäftigt, insbesondere unter dem Gesichtspunkt der auch nach dem Heilmittelwerbegesetz (HWG) verbotenen Erfolgswerbung: VG Münster, Urt. v. 03.03.2022, AZ 5 K 3488/21: „Eine Sofortsimulation deines künftigen Lächelns erhältst du ebenfalls bei deiner ersten Beratung.“; OLG Frankfurt, Urt. v. 27.02.2020, AZ 6 U 219/19: „.... für Leute, die wenig Zeit haben und trotzdem perfekte Zähne haben möchten... Und bald werden Sie auf Fotos deutlich schöner Lächeln.“; LG Berlin, Urt. v. 15.5.2022, AZ 13 O 114/19: Divergenz von simuliertem und realem Ergebnis von 2 mm bei der Reduktion des Overjet.

Wird die virtuelle Operationssimulation durch den Zahnarzt vor einem implantologischen Eingriff benutzt (sogenannte präoperative virtuelle Implantation und Augmentation), dann soll eine analoge Abrechnung der Befunderhebungsposition zulässig sein (DVT-Anfertigung und Befundung 5370 [209,83 EUR]/5377 [46,63 EUR] GOÄ; BW-ZÄ-Blatt 1/2022). Denn hier ist die DVT-Auswertung als initiale Therapiemaßnahme zu werten, nicht als bloße DVT-Befundung/Auswertung. Es erfolgt die Übernahme der DVT-Daten auf eine spezielle Planungssoftware zur Implantatpositionierung hinsichtlich Lo-



kalisierung, Dimensionierung und Winkelbestimmung mit einer passgenauen Erstellung von Gitterstrukturen zur individuell geführten Knochenregeneration (GBR).

## Standard

Die Abrechnungsempfehlungen der Bundesärztekammer zu telemedizinischen Leistungen v. 15.05.2020 können auch für zahnärztliche Beratungsleistungen nutzbar gemacht werden. Sie belegen, dass auch die sogenannte ausschließliche Fernbehandlung zulässig sein kann. Denn eine Beratung und Behandlung ausschließlich aus der Ferne über Kommunikationsmedien werde erlaubt, um den Patienten mit der Fort- und Weiterentwicklung telemedizinischer, digitaler, diagnostischer und anderer vergleichbarer Möglichkeiten eine dem anerkannten medizinischen Stand medizinischer Erkenntnisse entsprechende ärztliche Versorgung anbieten zu können. Der Gesetzgeber ist von einem dynamischen Prozess ausgegangen, in dem sich mit dem Fortschritt der technischen Möglichkeiten auch der anerkannte fachliche Standard ändern kann. Damit steht die Annahme nicht im Einklang, die ärztliche Beratung und Behandlung im persönlichen Kontakt zwischen Arzt und Patient in physischer Präsenz stelle weiterhin den „Goldstandard“ ärztlichen Handelns dar (BGH, Urt. v. 09.12.2021, AZ I ZR 146/20 zu § 9 HWG n.F.).

## Navigation

Digital-assistierte Therapie ist bereits heute häufig im Einsatz, es erfolgt beispielsweise eine Visualisierung nicht vor, sondern während der Therapie. Die computergestützte Navigationstechnik ist im Hinblick auf die chirurgische Leistungsziffer keine selbstständige ärztliche Leistung. Denn die OP kann auch ohne den Einsatz der Navigationstechnik ausgeführt werden. Die Leistungsziffer läßt offen, mit welchen Techniken und Methoden der Arzt das Operationsziel erreicht. Die bloße Optimierung des OP-Ergebnisses und die Schonung des umliegenden Gewebes macht die Navigationstechnik nicht zur selbstständigen Leistung, sondern bleibt bloße Ausführungsvariante der Leistungserbringung (BGH, Urt. v. 21.01.10, III ZR 147/09; Urt. v. 14.10.21, III ZR 350/20).

## Fazit

Nicht jeder digitale Workflow wird abrechenbar sein. Manche Investition in Software wird als Investition in die Praxisausstattung nicht weitergabefähig bleiben. Dort aber, wo das Gesetz heute schon Abrechnungspositionen für dental-digitale Leistungen vorsieht, kann dies als Einladung an den Praktiker verstanden werden, digitale Leistungen auch in ihren Weiterentwicklungen und Befundungen zulasten des Patienten abzurechnen, wenn eine medizinische Notwendigkeit der Maßnahme angenommen werden kann.



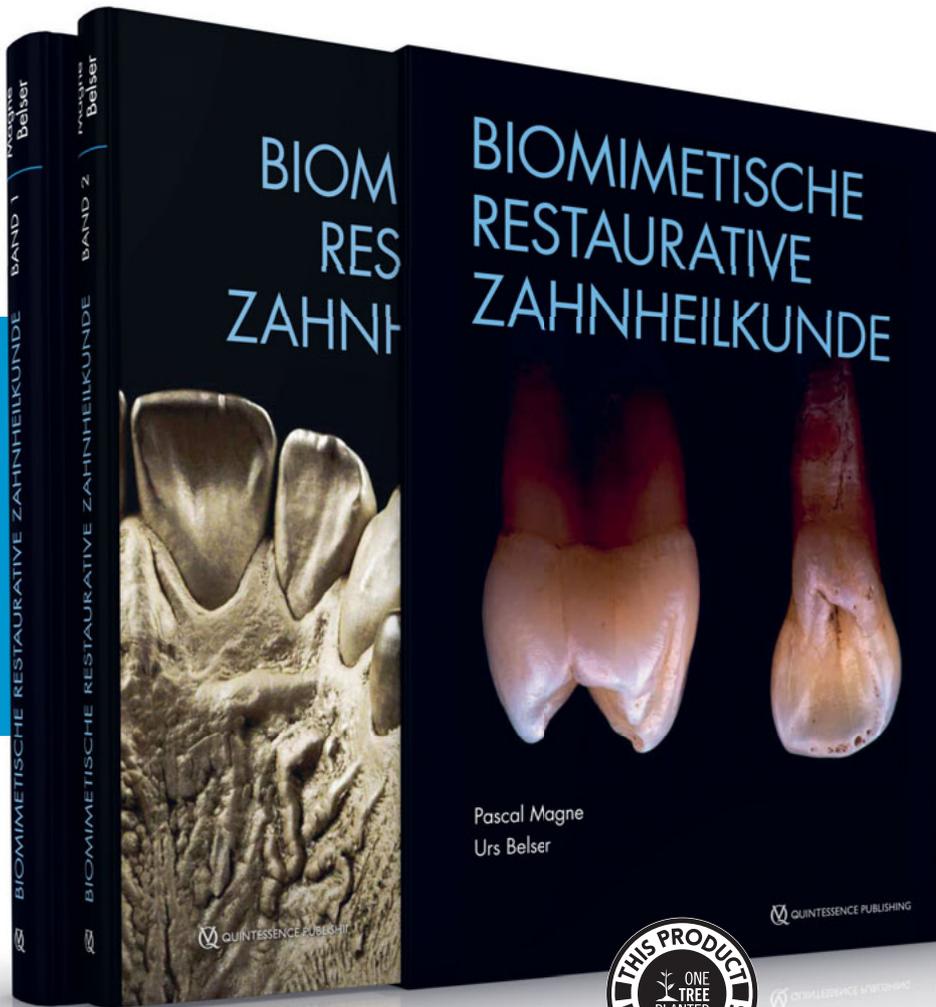
**Michael Zach**

Kanzlei für Medizinrecht  
Rechtsanwalt Michael Zach  
Volksgartenstraße 222a  
41065 Mönchengladbach  
Tel.: +49 2161 688 74 10  
Fax.: +49 2161 688 74 11  
Mobil: +49 172 257 18 45  
www.rechtsanwalt-zach.de  
info@rechtsanwalt-zach.de  
E-Mail: info@rechtsanwalt-zach.de

# EINFACH BRILLANT

## MEISTERWERK IN ZWEI BÄNDEN

copyright  
all rights reserved  
Quintessenz  
**NEU**



Pascal Magne | Urs C. Belser

### **Biomimetische Restaurative Zahnheilkunde**

2., überarbeitete und erweiterte Auflage 2023  
2 Bände im Hardcover im Schuber  
888 Seiten, 2.500 Abbildungen, Artikelnr. 23490  
€ 380,-



Dieser Bestseller hebt in seiner Neuauflage die ästhetische Rekonstruktion von Zähnen wissenschaftlich wie praktisch auf ein neues Niveau. Das zentrale Konzept der Darstellung ist das der Biomimetik, also die Idee, dass der gesunde Zahn mit seinen idealen Farbabstufungen und der Binnenstruktur seiner Krone das Muster für die Rekonstruktion ist. Über allem steht daher die Wiederherstellung und Nachgestaltung der biomechanischen, strukturellen und ästhetischen Einheit der Zähne.

Das Buch erläutert die Grundlagen des biomimetischen Konzeptes und bietet alle wünschenswerten Informationen zur Indikationsstellung, zu den Arbeitsschritten der Präparation, Zahntechnik, CAD/CAM-Fertigung und adhäsiven Befestigung sowie zur Nachsorge und Erhaltung der Restaurationen. Dieses große Buch eines Meisters und wahren Künstlers wird ohne Zweifel alle seine Leserinnen und Leser zu höchster Qualität anregen und inspirieren.



[www.quint.link/](http://www.quint.link/)

biomimetische-restaurationen



[buch@quintessenz.de](mailto:buch@quintessenz.de)



+49 (0)30 761 80 667

 **QUINTESSENZ PUBLISHING**

## CGM



### CGM XDent: Einfach, sicher und flexibel

Mit CGM XDent der CGM Dentalsysteme können sich Zahnmedizinerinnen und Zahnmediziner voll und ganz auf die optimale Versorgung ihrer Patienten/-innen konzentrieren. Ob in puncto Einfachheit, Sicherheit, Flexibilität oder Patientenzufriedenheit: CGM XDent ist eine cloudbasierte Praxissoftware, die Zahnärztinnen und Zahnärzten von allem das Maximum bietet. Sie gestaltet sich einfach von der Installation bis zur Bedienung, sicher dank höchster Datenschutzstandards und flexibel aufgrund seines Datenzugriffs, der so variabel wie noch nie gelingt.

Angebundene digitale Tools wie das Arztsuchportal Clickdoc von CGM und die Clickdoc-Videosprechstunde sowie die digitalen Anwendungen der Telematikinfrastruktur (TI) fördern die Patientenzufriedenheit. Rechtzeitig zum Markteintritt in der zweiten Jahreshälfte 2023 wurden weitere Funktionen wie z. B. der Online-Anamnesebogen und das 3-D-Zahnschema für eine optimale Betreuung und Beratung der Patientinnen und Patienten umgesetzt.

[www.cgm-dentalsysteme.de](http://www.cgm-dentalsysteme.de)

## COLTENE



### Es ist serviert

Während im Restaurant Messer, Gabel, Suppen- und Dessertlöffel zum Standard gehören, diskutieren Endo-Fachleute gerne das richtige „Besteck“. Als Grundausrüstung empfiehlt Coltene ab sofort die HyFlex EDM OGSF-Sequenz, mit der schnell einfache und komplexe Wurzelanatomien aufbereitet werden. „OGSF“ steht für die vier NiTi-Feilen Opener – Glider – Shaper – Finisher.

Nach dem Orifice Opener hilft die Gleitpfeife, den natürlichen Kanalverlauf nachzuempfinden. Shaping und Finishing Feile erweitern den Kanal gleichmäßig und schonend über die gesamte Arbeitslänge. Dabei sorgen sie im apikalen Bereich für genügend Platz, um eine verlässliche Spülung zu ermöglichen. Mit dem immer gleichen Aufbereitungsprozess sind Praxisteams schnell vertraut. Die harmonische Abfolge der exakt aufeinander abgestimmten Feilen fördert somit die Behandlungssicherheit. Neben Produktinnovationen unterstützt Coltene Zahnärztinnen und Zahnärzte mit Workshops und Weiterbildungen an der Dental Management Academy.

[www.coltene.de](http://www.coltene.de)

## IVOCLAR



### Basisversorgung mit Cention Forte

Cention Forte ist die neuartige Amalgam-Alternative für Klasse-I- und -II-Restorationen. Wichtig für langlebige Restaurationen: Das neue Basis-Füllungsmaterial hat mit  $\geq 100$  MPa eine sehr gute Biegefestigkeit für den kaulasttragenden Seitenzahnbereich und unterscheidet sich damit deutlich von Glasionomeren.

Bioaktiv: Zur Vorbeugung von Approximalkaries besitzt Cention Forte eine ausgeklügelte Ionenfreisetzung. Kommt es durch Bakterienbesiedelung zu einer Absenkung des pH-Werts, kann Cention Forte durch Freisetzung von Hydroxidionen den pH-Wert wieder ausgleichen. Zusätzlich werden Fluorid- und Calcium-Ionen freigesetzt, die die Remineralisation unterstützen können.

Cention Forte ist selbsthärtend und wird mit dem zugehörigen selbstätzenden und selbsthärtenden Cention Primer angewendet.

Das Anwendungsprotokoll ist sehr einfach: Cention Primer applizieren, Kapsel Cention Forte aktivieren und mischen, Material applizieren, ausarbeiten, fertig.

[www.ivoclar.de](http://www.ivoclar.de)



**COLTENE**

**ivoclar**

## KOMET



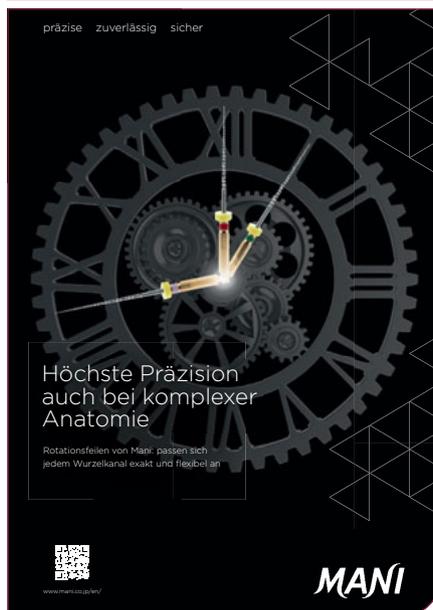
### Das Perfect Veneer Preparations Set

Gemeinsam mit Priv.-Doz. Dr. Ahlers und Prof. Dr. Edelhoff entwickelte Komet das Perfect Veneer Preparations (PVP) Set 4686/ST. Zehn Instrumente – formkongruent von der Tiefenmarkierung bis zur Finitur – decken sämtliche Formen von Frontzahnveneers ab. Sie respektieren die labialen Veneers mit unterschiedlichen Umfassungen bzw. Präparationsgeometrien ebenso wie Funktionsveneers an den Palatinalflächen der Eckzähne. Im Mittelpunkt stehen die Tiefenmarkierer mit unbelegtem Führungsstift. Sie verhindern ein unbeabsichtigtes, zu tiefes Eindringen, selbst bei zu steiler Positionierung des Instrumentes. Sie führen den Zahnarzt also über die Präparationsfläche und stellen die Einhaltung der vorgegebenen Form sicher. Das Set selbst ist klar strukturiert. Zusätzliche wertvolle Informationen (z. B. die Abfolge der Instrumente in den verschiedenen Situationen) sind der PVP-Broschüre bzw. [kometstore.de](http://kometstore.de) zu entnehmen. Auch ein QR-Code auf dem Set führt direkt in diese digitale Themenwelt. Das PVP Set ist die ideale Ergänzung zum Okklusiononlay-Set. Und um auch approximal minimalinvasiv arbeiten zu können, gibt es passende Schallspitzen.

[www.kometdental.de](http://www.kometdental.de)



## MANI



### JIZAI Feilen: NITI-Feilen der neuesten Generation aus Japan

Die neuen JIZAI-Feilen zeichnen sich durch drei wesentliche Eigenschaften aus:

- Sicherheit,
- Flexibilität,
- Beibehaltung der ursprünglichen Kanal-anatomie.

Die JIZAI Feilen werden einer speziellen Wärmebehandlung unterzogen. Dies und der einzigartige, geringe Querschnitt sind wichtige Faktoren für die hohe Flexibilität und die herausragende Behandlungssicherheit der Feilen. Ein Alleinstellungsmerkmal in der heutigen Feilentechnologie sind die als radial lands bezeichneten glatt polierten Oberflächen, die als Führungsflächen im Wurzelkanal dienen. In Kombination mit scharfen Schneidkanten und einer passiven Führungsspitze gewährleisten sie gleichzeitig eine effektive und minimalinvasive Kanalpräparation unter Beibehaltung der ursprünglichen Kanal-anatomie. So können auch anspruchsvolle Kanal-anatomien sicher und effektiv behandelt werden.

[www.mani.co.jp/en](http://www.mani.co.jp/en)



## SDS



### SDS 1.2 Implantat

In der modernen digitalen Zahnmedizin bieten wir personalisierte Behandlungen an, unterstützen bei der Identifizierung von krankheitsbezogenen Faktoren und planen beispielsweise in der Implantologie präzise die Position der Implantate, was langfristigen Erfolg und ästhetische Ergebnisse verbessert. Auf diese Weise können wir Patienten schnell wieder in ihren Alltag zurückführen, Kosten senken und die Produktivität steigern.

Im kritischen Frontzahnbereich ist das SDS 1.2 Implantat die absolute erste Wahl und ein wahres Multitalent: perfekte Ästhetik, Stabilität, Belastbarkeit und Osseointegration!

Erfahren Sie mehr: [www.swissdentalsolutions.us/dentists/#keramikimplantat](http://www.swissdentalsolutions.us/dentists/#keramikimplantat) #swissdentalsolutions

[www.swissdentalsolutions.com](http://www.swissdentalsolutions.com)



## GODENTIS



## Entspannt ins neue Jahr starten

Gute Planung sorgt dafür, dass Zahnärztinnen und ihre Teams entspannt in die Zukunft blicken können. goDentis unterstützt sie dabei.

Ein Mix aus Kommunikation auf digitalen Kanälen wie in soziale Medien, auf Webseiten oder in E-Mails und via Print- oder Mitgabeartikeln ist gut, um ein breites Spektrum an Patienten zu erreichen und die Aufmerksamkeit auf die Praxis zu lenken.

Aufwendig für Teams einer Zahnarztpraxis ist häufig das Erstellen der Social-Media-Inhalte. Neben dem oft stressigen Alltag in der Zahnarztpraxis bleibt nicht die Zeit, sich um den Instagram-Auftritt oder die Homepage zu kümmern. Um das Praxisteam zu entlasten, hat goDentis einen Social-Media-Plan für das Jahr 2024 erstellt, der von interessierten Praxen per E-Mail an [k.schuetterle@godentis.de](mailto:k.schuetterle@godentis.de) gratis angefordert werden kann.

Nach wie vor sind auch Printmaterialien und Mitgabeartikel bei Patienten beliebt. goDentis plant bereits viele Aktionen für das neue Jahr und nimmt seinen Partnerzahnärztinnen und -zahnärzten Arbeit ab, indem diese alle für sie interessanten Artikel im Online-Shop goDentisMarkt bestellen können. Zum Beispiel gibt es dort Jahreskalender für 2024 mit leckeren Rezepten und abwechslungsreichen Bildern und Filmen. Auch neue Stundenpläne und Milchzahndosen sind für das neue Jahr geplant. Genauso wie neue Sammel-Recallkarten mit lustigen Sprüchen. Und der goDentis-Klassiker, das Patientenmagazin MundRaum, wird wieder für gute Unterhaltung im Wartezimmer sorgen.

[www.godentis.de](http://www.godentis.de)

SICHER IM UMGANG MIT  
BESONDEREN BEDÜRFNISSEN

Andreas Filippi | Cornelia Filippi | Klaus W. Neuhaus (Hrsg.)  
DIE ZAHNMEDIZINISCHE  
BEHANDLUNG  
VON MENSCHEN MIT  
SPECIAL NEEDS

NEU



QUINTESSENCE PUBLISHING



Andreas Filippi | Cornelia Filippi | Klaus W. Neuhaus (Hrsg.)

Die zahnmedizinische Behandlung von  
Menschen mit Special Needs

1. Auflage 2024, 448 Seiten, 440 Abbildungen, 6 Videos  
ISBN 978-3-86867-626-6, Artikelnr. 24390  
€ 138,-

Dieses Buch widmet sich begründeten besonderen Bedürfnissen, sogenannten „Special Needs“, die viele Menschen aus unterschiedlichsten Gründen an die zahnärztliche Behandlung haben. Auf der Basis langjähriger klinischer Erfahrung eines großen Autorenteam wurden 56 Special Needs definiert und kompakt in ihren Besonderheiten in Bezug auf die zahnärztliche Prophylaxe, Diagnostik und Therapie zusammengestellt. Damit bildet das Buch als erstes seiner Art einen wirklich großen Teil dieser Patientengruppe ab und möchte Zahnärzt/-innen und Praxispersonal unterstützen, diesen besonderen Bedürfnissen in der zahnärztlichen Betreuung gerecht zu werden.



[www.quint.link/special-needs](http://www.quint.link/special-needs) [buch@quintessenz.de](mailto:buch@quintessenz.de) +49 (0)30 761 80 667



# QUINTESSENCE DENTAL CONFERENCE 2024



## 16-17 February 2024

One Great George Street, London

A STATE-OF-THE-ART PROGRAMME  
DELIVERED BY WORLD-LEADING EXPERTS  
IN IMPLANTOLOGY, ESTHETICS AND  
RESTORATIVE DENTISTRY.



Prof. Dr. Irena Sailer



ZTM Vincent Fehmer



Dr. Stefen Koubi



Dr. Jordi Manauta



Dr. Anna Salat



Dr. Istvan Urban



Dr. Fazeela Khan-Osborne



Dr. Nikolas Vourakis



Prof. Dr. Gustavo Avila-Ortiz



Dr. Martin Wanendeya



Chairs: Dr. Louis Mackenzie and  
Dr. Koray Feran

**REGISTER NOW**  
[quint.link/qdc24](https://quint.link/qdc24)



# VOM HANDWERK BIS ZUR KUNST



## QUINTESSENZ ZAHNTECHNIK

01/23 Januar 2023  
49. Jahrgang

Von analoger Totalprothetik zu unbegrenzten digitalen Möglichkeiten

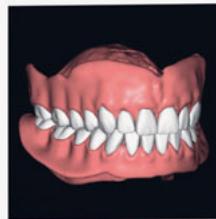
Zahnfarbestimmung mit einem Spektralfotometer

Arbeiten nach dem Picasso-Prinzip

Natürlich wirkende Ergebnisse

Geringer Arbeits- und Kostenaufwand, hoher Tragekomfort

Virtuelles dentoalveoläres Klonen



QUINTESSENZ PUBLISHING

## Quintessenz Zahntechnik

11 Ausgaben im Jahr: € 198,-  
für Studierende/Auszubildende: € 98,-

Die QZ ist die monatlich erscheinende Fachzeitschrift für alle Zahnärztinnen und Zahnärzte sowie zahntechnisch interessierte Fachleute, die Wert auf einen unabhängigen und fachlich objektiven Informationsaustausch legen. Die zunehmende Digitalisierung der zahntechnischen Prozesse erfordert solides und aktuelles Fachwissen aller Beteiligten. Die QZ reagiert hier schnell und aktuell mit monatlichen Ausgaben und bildet die ganze Breite moderner Zahntechnik und deren Randgebiete ab. Innerhalb der Beiträge machen große Abbildungen und zahlreiche Abbildungsreihen Details und Arbeitsabläufe deutlich. Die profunden Beiträge und das ästhetische Layout sorgen dafür, dass die Quintessenz Zahntechnik die führende Fortbildungszeitschrift für Zahntechnik auf dem Markt ist.

### Warum lohnt es sich die Quintessenz Zahntechnik regelmäßig zu lesen?

- Informationen über das ganze Spektrum der Zahntechnik: Prothetik, Ästhetik, Werkstoffkunde, Implantologie, CAD/CAM, Kieferorthopädie, Management und Ausbildung
- Im Vordergrund aller Beiträge steht die Praxisrelevanz
- Lieferung bequem ins Labor, in die Praxis oder nach Hause
- Zugriff auf das E-Paper mit Recherchemöglichkeiten in allen Ausgaben ab 2003 unter: [www.quint.link/qz](http://www.quint.link/qz) und in der App Quintessenz Journals



[www.quint.link/qz](http://www.quint.link/qz)



[abo@quintessenz.de](mailto:abo@quintessenz.de)

QUINTESSENZ PUBLISHING

## ICH BEANTRAGE DIE AUFNAHME IN DEN DENTISTA VERBAND

Name/Vorname \_\_\_\_\_

PLZ/Ort \_\_\_\_\_

Straße/Hausnummer \_\_\_\_\_

Geb.-Datum \_\_\_\_\_

Telefon/Telefax \_\_\_\_\_

E-Mail \_\_\_\_\_

Website \_\_\_\_\_

Beruf \_\_\_\_\_

### ... als

- ordentliches Mitglied: 175,- EUR Jahresbeitrag
- Mitglieder Studium / Assistenz / Elternzeit / Ruhestand: 15,- EUR Jahresbeitrag
- alleinerziehendes Mitglied: 87,50 EUR Jahresbeitrag
- Fördermitglied / natürliche Person: 175,- EUR Jahresbeitrag
- Fördermitglied / juristische Person: 450,- EUR Jahresbeitrag

- Ich überweise selbst nach Rechnungseingang
- Ich bitte um SEPA-Lastschriftzug von meinem Konto:

IBAN: \_\_\_\_\_

BIC (bei Auslandsgeldverkehr) \_\_\_\_\_

Die Gläubiger-Identifikationsnummer des Dentista Verbandes: DE02ZZZ00000302282

### Freiwillige statistische Angaben:

Kinder:  Nein  Ja, Anzahl \_\_\_\_\_

Ort der Tätigkeit:

Einzelpraxis  BAG  Labor

Unternehmen  Hochschule  Anderes

Fachliche Schwerpunkte \_\_\_\_\_

Die Satzung des Verband der Zahnärztinnen – Dentista e. V. ist mir bekannt. Mit der Zusendung des Mitgliederjournals/des Newsletters bin ich einverstanden (falls nicht, bitte Entsprechendes streichen).

Datum/Unterschrift \_\_\_\_\_

Bitte per Fax an Dentista:

030 / 26 39 17 30 32 46

Oder per Post an: Dentista e.V.,

Amelie Stöber, Schuckertdamm 332, 13629 Berlin

## DENTISTA-KONTAKT

Telefon: 030 / 2581 1757 • info@dentista.de  
www.dentista.de

## Anzeige

copyright by  
all rights reserved



**MUNDTROCKENHEIT**  
Ein Ratgeber für Betroffene und Angehörige

Andreas Filippi, Virginia Ortiz, Cornelia Filippi, Fabio Saccardin

## PATIENTENRATGEBER

Andreas Filippi | Virginia Ortiz | Cornelia Filippi | Fabio Saccardin

**Mundtrockenheit**  
Ein Ratgeber für Betroffene und Angehörige

Softcover, 72 Seiten, 38 Abbildungen, Artikelnr.: 23540  
Staffelpreise:  
1-4 Exempl. je € 14,80 | ab 5 Exempl. je € 12,80 | ab 10 Exempl. je € 9,80 | ab 20 Exempl. je € 6,80

Patientinnen und Patienten mit Mundtrockenheit erleiden deutlich spürbare Einschränkungen im Mundraum und damit einhergehend kann die gesamte Lebensqualität beeinträchtigt sein. Ziel dieses Ratgebers ist es, Betroffene und Angehörige über alles zu informieren, was das Thema Speichel und Mundhöhle betrifft, um eine Linderung der Beschwerden zu ermöglichen, aber auch um aufzuzeigen, wann sich Betroffene spätestens an eine spezialisierte Praxis wenden sollten.

  
[www.quint.link/mundtrockenheit](http://www.quint.link/mundtrockenheit)

  
[buch@quintessenz.de](mailto:buch@quintessenz.de)

  
 +49 30 76180-667



## IMPRESSUM

# Dentista

Wissenschaft | Praxis | Leben

Offizielle Zeitschrift des Verband der Zahnärztinnen – Dentista e. V.

### Herausgeber:

Christian Wolfgang Haase

### Herausgeber Emeritus:

Dr. h. c. H.-W. Haase

### Geschäftsführung:

Christian Wolfgang Haase

### Redaktionsleitung Zeitschriften:

Dr. Marina Rothenbücher

### Verlag:

Quintessenz Verlags-GmbH,  
Ifenpfad 2-4,  
12107 Berlin

### Redaktion:

Susann Lochthofen

### Vertrieb:

Adelina Hoffmann, abo@quintessenz.de

### Anzeigen:

Markus Queitsch, queitsch@quintessenz.de, 0172 / 9 33 71 33

### Layout:

Nina Küchler

### Herstellung:

Ina Steinbrück

### Kontakt und Redaktion Dentista Verband:

Amelie Stöber, stoerber@dentista.de

Copyright © 2023 Quintessenz Verlags-GmbH Berlin

Die „Dentista“ erscheint in der Quintessenz Verlags-GmbH, Ifenpfad 2-4, 12107 Berlin, Geschäftsführer Christian Wolfgang Haase, 93 HRB 15 582, Telefon 030/761 80-5, Fax 030/761 80 680, E-Mail: info@quintessenz.de, Web: www.quintessencepublishing.com; Zweigniederlassung: 83700 Rottach-Egern.

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 eine Verwertung ohne Einwilligung des Verlages 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 Zeitpunkt der Veröffentlichung zu bestimmen.

Die „Dentista“ erscheint vierteljährlich im März, Mai, August und November.

Bezugspreise: Jahresabonnement 2024 Inland 48,- EUR (Ausland: 56,- EUR), Einzelheft 15,- EUR. Die Abonnementpreise verstehen sich einschl. MwSt. und sämtlicher Versandkosten. Sofern nichts anderes vereinbart ist, laufen Abonnements zunächst für 12 aufeinander folgende Monate und verlängern sich anschließend automatisch auf unbestimmte Zeit zu den dann jeweils gültigen Preisen. Nach Ablauf der ersten Bezugszeit können Abonnements mit einer Frist von 30 Tagen zum Monatsende gekündigt werden. Bei Ausfall der Lieferung durch höhere Gewalt, Streik oder dergleichen ergeben sich hieraus keine Ansprüche auf Lieferung oder Rückzahlung des Bezugsgeldes durch den Verlag, Lieferung erfolgt auf Gefahr des Empfängers.

### Zahlungen:

Quintessenz Verlags-GmbH,  
Commerzbank AG Berlin,  
IBAN: DE61100400000180215600, BIC: COBADEFF;  
Deutsche Apotheker- und Ärztebank eG,  
IBAN: DE36300606010003694046,  
BIC: DAAEDEDXXX.  
Anzeigenpreisliste Nr. 74, gültig ab 1. Januar 2023.  
Erfüllungsort und Gerichtsstand Berlin.

### ISSN: 2366-3634

Druck: WKS Print Partner GmbH, Felsberg,  
www.wksgruppe.de

# SCHMERZFREI BEHANDELN



Peer W. Kämmerer | Diana Heimes

## Schmerzkontrolle in der Zahnmedizin

Lokalanästhesie, Analgesie, Sedierung

1. Auflage 2024

184 Seiten, 120 Abbildungen, 5 Videos

ISBN 978-3-86867-623-5, Artikelnr. 24370

€ 88,-

Patientinnen und Patienten entscheiden anhand der Schmerzfreiheit, ob sie wiederkommen oder eine Praxis weiterempfehlen. Damit ist die Schmerzkontrolle ein Marketingtool und noch immer die „Visitenkarte“ einer jeden Zahnarztpraxis. Die Autorin und der Autor des Buches möchten eine Hilfestellung für eine individuelle und sichere schmerzfreie zahnmedizinische Behandlung unter Berücksichtigung steigender Zahlen von Risikopatienten geben. Dafür liefern sie einen umfassenden und aktuellen Überblick zu Grundlagen der Anatomie, Physiologie und Pharmakologie, zur Anamnese sowie den verschiedenen Möglichkeiten der Schmerzausschaltung und der zahnärztlichen Begleitmedikation.



[www.quint.link/schmerz](http://www.quint.link/schmerz)



[buch@quintessenz.de](mailto:buch@quintessenz.de)



+49 (0)30 761 80 667

 **QUINTESSENZ PUBLISHING**

SCHWARZE  
WOCHEN,

ROTE

PREISE!

DIE BLACK WEEK ANGEBOTE AUF [DAISY.DE](https://www.daisy.de)  
NUR VOM 20.11. BIS 26.11.2023 – JETZT ENTDECKEN!