



ZAHNMEDIZIN

Die neue Klassifikation der
Parodontitis

ZAHNMEDIZIN

Die implantatgestützte
Einzelkrone im Oberkiefer-
frontzahnbereich

DENTALFORUM

Ein einziges Komposit
– eine Farbe für alles?

Gemacht für leidenschaftliche Entdecker: Der VistaScan Mini View.



Der VistaScan Mini View: mehr Bildqualität, mehr Komfort. Scannen Sie mit dem kompakten Speicherfolienscanner VistaScan Mini View alle intraoralen Formate sekundenschnell mit höchster Auflösung. Kontrollieren Sie das Ergebnis direkt am großen Touch-Display. Und bleiben Sie dank WLAN völlig flexibel.
Mehr unter www.duerrdental.com

 **DÜRR
DENTAL**
DAS BESTE HAT SYSTEM

Spaßbremse Parodontologie?

So kurz vor Weihnachten ein Thema wie Adipositas in das Heft zu bringen ist fast schon etwas gemein, da gemeinhin in der Vorweihnachtszeit genüsslich gefüllt und geschlemmt wird. Aber da man ja bekanntlich nicht zwischen Weihnachten und Neujahr zunimmt, sondern eher zwischen Neujahr und Weihnachten, würde dieses Thema im Prinzip in jedes Heft passen, öffnet nur im Novemberheft vielleicht etwas mehr die Augen – für uns selbst, für unsere Patienten und für unsere Patientenführung.

Nicht alle schaffen es, zusätzliche Pfunde rasch zu neutralisieren. Passiert das zu häufig, zeigt die Waage immer größere Zahlen und die Gefahr, sich in Richtung einer Adipositas zu bewegen, steigt. Dass Übergewicht nicht gesund ist, wissen wir; genauso, wie uns die Erkenntnis nicht fremd ist, dass zu viel Alkohol oder Rauchen auch nicht wirklich gesundheitsfördernd sind. Und jetzt auch noch der Zusammenhang zwischen Adipositas und Parodontitis ... Nicht, dass adipöse Patienten nicht eh schon genug Probleme haben – jetzt schlägt noch die Gefahr zu, an Parodontitis zu erkranken.

Für uns ist diese Erkenntnis sehr wichtig, da wir zu kräftige Patienten durchaus darüber aufklären sollten, dass hier neben koronaren Herzerkrankungen und interdentischen Problemen auch der Erhalt der Zähne auf dem Spiel steht. Und wenn es für eine ausführliche Patientenaufklärung nicht ausreicht, dann bitte zumindest ordentlich parodontologisch befunden: Zumindest der PSI gehört im Prinzip zu jeder 001 und zu jedem Recall mit dazu, wird aber in praxi oft vergessen. Oftmals lässt man sich auch von einer gesund aussehenden Gingiva blenden: Erst die PA-Sonde sagt uns, ob wir hier einen parodontal Gesunden oder einen Parodontitis-Patienten vor uns haben. Deswegen gehört die PA-Sonde zu jedem Grundbesteck!

Der Zusammenhang zwischen Parodontalerkrankungen und Diabetes und auch koronaren Herzerkrankungen ist bekannt und wird in dem Beitrag der Mainzer Parodontologie in diesem Heft auch nochmals unterstrichen. Jetzt kommt noch die Korrelation mit der Adipositas hinzu. Es zeigt sich, dass die Zahnmedizin nicht nur gegen Karies und Bakterien kämpft, um gesunde Zähne zu erhalten, sondern ganz weit vorne auch um die allgemeine Gesundheit unserer Patienten bemüht ist. Kaum ein Fach der Zahnmedizin hat einen so engen Bezug und so viele Schnittstellen zur Medizin wie die Parodontologie. Und genauso wie in der Medizin sind Umstellungen in den Lebensgewohnheiten (und hier zählt die Ernährung mit dazu!) sehr schwer zu vermitteln und es ist noch schwerer, die Compliance der Patienten zu erhalten.

Was das Ganze so besonders interessant macht, ist nicht die Frage, ob es sich bei der Korrelation von Adipositas und Parodontitis wirklich um einen kausalen oder um einen non-kausalen Zusammenhang handelt, sondern die Frage, was was in welche Richtung beeinflusst: Wenn Sie den Beitrag lesen, werden Sie sich in Ihrer Meinung bestärkt fühlen, dass die ungesunden Ernährungsumstände, die zu einer Adipositas führen, dieselben sind, die auch eine Parodontitis begünstigen: Niedermolekulare Kohlenhydrate, Süßigkeiten, frittierte Kartoffelprodukte aller Couleur etc. verursachen bei insuffizienter Mundhygiene halt nun mal eher Karies und Parodontitis als Apfel, Vollkornbrot und Fisch. Viel interessanter, da neuer, ist der Verdacht, dass auch der Weg andersherum beschriftet werden kann: In dem Beitrag lernen Sie, dass eine existierende Parodontitis zu einem erhöhten Serumspiegel proinflammatorischer Adipokine führen kann. Somit könnte die Parodontitis durchaus einen Einfluss auf das Körpergewicht haben. Das heißt, für uns ist die Aufklärung



auch in die andere Richtung wichtig: dem Parodontitis-Patienten klarmachen, dass er durchaus ein etwas höheres Risiko für eine Adipositas in sich hat. Aber nicht nur über die Adipokine: Wer unter einer schweren Parodontitis leidet, ernährt sich zwangsläufig anders, ungesünder, da er Rohkost, Äpfel und ballaststoffreiche Lebensmittel schlichtweg nicht richtig kauen kann. Demnach ist hier ein Ursachen-Wirkungsprinzip in beide Richtungen möglich – dies kommt gar nicht mal so häufig in der Medizin vor.

Hier können wir dann nochmal den Blick auf die Ernährungsberatung lenken. Es zeigt sich hier, wie eng Medizin, Gesundheit und Zahnmedizin miteinander verwoben sind und wie wichtig hier der medizinische Lenkungsauftrag der Zahnmedizin zu sehen ist. Nehmen wir diese Herausforderung an! Den herausgelösten Beitrag im Wartezimmer zu platzieren könnte ein Weg in diese Richtung sein.

Es grüßt Sie herzlich
Ihr

Prof. Dr. Claus-Peter Ernst

Trotz Krankheitsfall: weiter ➡➡ machen.

Ihre Verwaltungskraft ist erkrankt?
Die Abrechnung läuft trotzdem professionell weiter
und die Liquidität Ihrer Praxis ist sichergestellt.

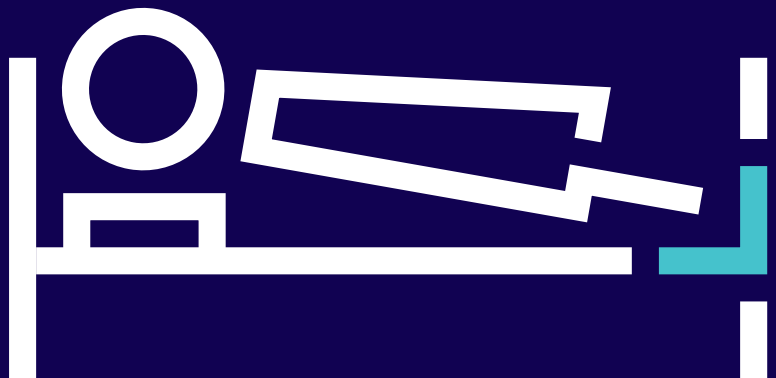
Der Abrechnungsdienst der Health AG springt gerne ein:

- kompetente Krankheitsvertretung
- erfahrene Gebührenreferenten
- auch bei geplanten Abwesenheiten einsatzbereit
- gebührenkonforme Abrechnung
- plausible Heil- und Kostenplanerstellung
- mit allen gängigen Softwaresystemen

Wählen Sie zwischen zwei Modellen:

Mobiler Abrechnungsdienst – kommt zu Ihnen in die Praxis

Online Abrechnungsdienst – unterstützt Sie per Fernzugriff



Jetzt anrufen und weiterplanen

abrechnung@healthag.de

T +49 40 524 709-909


Health^{AG}



Titelbild: © Evgeniy Anikeev/istock

ZAHNMEDIZIN

- 730 Die neue Klassifikation der Parodontitis und die Leitlinien in der täglichen Praxis**
Dr. Sonja Sälzer,
Dr. Miriam Seidel et al.

- 744 Der Zusammenhang zwischen Adipositas und Parodontitis**
Dr. Lena K. Müller,
Univ.-Prof. Dr. James Deschner

- 750 Parodontitis könnte Alzheimer begünstigen**
Dr. Wolfgang M. Zimmer

- 756 Die implantatgestützte Einzelkrone im Oberkieferfrontzahnbereich**
Prof. Dr. Jürgen Manhart,
Dr. Peter Randelzhofer,
ZT Uwe Gehringer

- 770 Komplexe Augmentationen mittels CAD/CAM-gefertigter Titangitter**
Dr. Christoph Bopp

- 776 Die Abrechnung einer komplexen Augmentation mittels CAD/CAM-gefertigter Titangitter**
Sabine Schnug-Schröder

DENTALFORUM

- 783 Ein einziges Komposit – eine Farbe für alles?**
Prof. Dr. Claus-Peter Ernst
- 786 Planmeca ActiveAqua™ – das erste in die Behandlungseinheit integrierte Wasseraufbereitungssystem**
- 788 Absaugkanüle und Spiegel vereint in einem Instrument**
- 790 Schutz für gefährdete Grübchen und Fissuren**
Dr. Gabriele David

FIRMENPORTRAIT

- 791 75 Jahre Kettenbach: Weiter auf Wachstumskurs**

VERANSTALTUNGEN

- 794 Nachbericht DG PARO-Jahrestagung**
Prof. Dr. Peter Hahner
- 798 Prophylaxe braucht ein Konzept**
K. Ude
- 801 WDF – Smart Dentistry im Fokus**
- 802 Okklusion mit dem virtuellen Artikulator**
Manfred Kern

KULTUR/FREIZEIT

- 811 Das Victoria-Lauberhorn in Wengen mit Jungfrau-Blick**
Dr. V. Scheiper

RUBRIKEN

- 793 Buchrezension**
- 806 Produktinformationen**
- 814 Vorschau/Impressum**

Die neue Klassifikation der Parodontitis und die Leitlinien in der täglichen Praxis

Die S3-Leitlinien zur Parodontologie sowie die neue Klassifikation der parodontalen Erkrankungen sind schon seit einer Weile veröffentlicht. Welche Konsequenzen haben sie für die Praxis? Insbesondere die neue Klassifikation scheint auf den 1. Blick recht komplex. Um die Umsetzung in der Praxis zu erleichtern, soll dieser Artikel anhand von Fallbeispielen Schritt für Schritt aufzeigen, wie man unter Verwendung der neuen Klassifikation zur richtigen Diagnose gelangt und wie dementsprechend die Therapieplanung erfolgt.

Die aktuellen S3-Leitlinien der Parodontologie [2,4,6] können in der täglichen Praxis helfen, wissenschaftlich basierte Entscheidungen zu treffen. Im Gegensatz zu Richtlinien besteht jedoch bei Leitlinien keine Pflicht, diese einzuhalten. Entsprechend dem Prinzip der evidenzbasierten Medizin sollten neben den Erkenntnissen aus den Leitlinien, der sogenannten externen Evidenz, sowohl die interne Evidenz (Erfahrung des Behandlers) als auch die Patientenpräferenz mit in die individuelle Entscheidung einfließen. Gerade im Zusammenhang mit den veröffentlichten Leitlinien zur Mundhygiene spielen die Vorlieben und Geschicklichkeit des einzelnen Patienten eine besonders wichtige Rolle für den Erfolg der Behandlung. Zur Erstellung der richtigen Diagnose am Anfang der Behandlung ist eine umfassende Diagnostik nötig. Neben der allgemeinen und speziellen Anamnese, die die Basis darstellt, werden für das Staging die 2 Aspekte „Schwere und Komplexität der Erkrankung“ berücksichtigt. Der Schweregrad wird über die Messung des interdentalen klinischen Attachmentverlustes, den radiologischen Knochenabbau und den parodontalen Zahnverlust er-

mittelt. Die Analyse der Komplexität beinhaltet vor allem langfristige Aspekte wie die Wiederherstellung von Funktion und Ästhetik. Dafür werden Sonderungstiefen, vertikale Defekte, Furkationsbefall, Zahnbeweglichkeit, Zahnwanderung oder -auffächerungen, Zahnverlust und Alveolarkammdefekte beurteilt.

Um das Risiko der patientenindividuellen Parodontitisprogression zu bestimmen, wird das Grading durchgeführt. Je nachdem, ob frühere Patientenunterlagen verfügbar sind, erfolgt das Grading über die indirekte oder direkte Evidenz. Wenn Unterlagen vorliegen, sollte das Fortschreiten der Parodontitis über die zurückliegenden 5 Jahre berechnet werden (direkt). Fehlt diese Informationsquelle, so wird mithilfe des aktuellen Röntgenbildes das Knochenabbau/Altersverhältnis ermittelt (indirekt). Im Anschluss kann der Befund durch die Risikofaktoren Rauchen und Diabetes weiter modifiziert werden.

Anhand der folgenden Patientenfälle soll ein systematisches Vorgehen bei der Umsetzung der neuen Leitlinien in Kombination mit der aktuellen Klassifikation [7] in der täglichen Praxis demonstriert werden (**Tab. 1**).

Befund		Diagnose
1. Bukkale oder orale REZ & TST = KAV > 3 mm	Unabhängig von der Röntgendiagnostik muss der Patient klinisch untersucht werden. Hierbei sollten neben dem interdentalen KAV auch bukkale und orale Rezessionen mit TST > 3 mm bewertet werden.	Verdacht auf Parodontitis
2. Röntgenbilder (falls klinischer KAV nicht verfügbar)	Interdentaler KAV	Verdacht auf Parodontitis
3. Lokale Faktoren	KAV nicht allein aufgrund Endo-Paro-Läsion, vertikaler Wurzelfraktur, Karies oder Restauration, impaktiertem Weisheitszahn und KAV an > 1 nichtbenachbartem Zahn	Weiterhin Verdacht auf Parodontitis
4. Parodontalstatus	TST ≥ 4 mm	Parodontitisfall (Bestimmung der TST notwendig zum Ausschluss der Diagnosen gingivale Gesundheit/ Gingivitis bei reduziertem Parodont)
5. Ausmaß von KAV/BL (% Zähne)	< 30% ≥ 30%	Lokalisierte Parodontitis Generalisierte Parodontitis

6. Knochenniveau/ KAV	KAV $\geq$ 5 mm oder Knochenabbau mehr als 1/3 der Wurzellänge an mehr als 2 Zähnen KAV < 5 mm oder Knochenabbau mehr als 1/3 der Wurzellänge	Stadium III oder IV Weitere Diagnostik 6a
6a. Furkationsbefall	Furkationsgrad II oder III Furkationsbefall < II	Stadium III oder IV Weitere Diagnostik 6b
6b. Taschentiefe	> 5 mm (keine Pseudotaschen) 3–5 mm	Stadium III oder IV Weitere Diagnostik 6c
6c. Parodontaler Zahnverlust (PTL)	Ja Nein	Stadium III oder IV Stadium I oder II
STAGING	• BL < 15% • KAV 1–2 mm	Parodontitis Stadium I Initiale Parodontitis
	• BL 15–33% • KAV 3–4 mm	Parodontitis Stadium II Moderate Parodontitis
	• BL > 1/3 der Wurzellänge • KAV $\geq$ 5 mm • PTL max. 4 Zähne • Kein sekundäres okklusales Trauma mit Zahnbeweglichkeit $\geq$ Grad 2 oder bei Stadium II + zusätzliche Komplexitätsfaktoren • TST $\geq$ 6 mm • Vertikaler Knochenabbau $\geq$ 3 mm • Furkationsbeteiligung II oder III • Moderater Kammdefekt	Parodontitis Stadium III Schwere Parodontitis mit Potenzial für weiteren Zahnverlust
	• BL > 1/3 der Wurzellänge • KAV $\geq$ 5 mm • PTL > 4 Zähne - oder bei Stadium III + zusätzliche Komplexitätsfaktoren • Mastikatorische Dysfunktion • Sekundäres okklusales Trauma mit Zahnbeweglichkeit $\geq$ Grad 2 • < 10 okkludierende Zahnpaare/< 20 verbleibende Zähne • Bisskollaps • Zahnwanderung oder Auffächerung • schwerer Kammdefekt	Parodontitis Stadium IV Schwere Parodontitis mit Potenzial für Verlust der Dentition
7. Progressionsrate	Keine Progression oder %-BL/Alter < 0,25 Progression in 5 Jahren < 2 mm oder %-BL/Alter 0,25–1 Progression in 5 Jahren $\geq$ 2 mm oder %-BL/Alter > 1	Grad A + Risikofakt. 7a+b Grad B + Risikofakt. 7a+b Grad C
7a. Rauchen	Nichtraucher < 10 Zigaretten/Tag $\geq$ 10 Zigaretten/Tag	Kein Upgrade des Grades Upgrade zu Grad B Upgrade zu Grad C
7b. Diabetes	Kein Diabetes Ja, HbA1c < 7,0 Ja, HbA1c $\geq$ 7,0	Kein Upgrade des Grades Upgrade zu Grad B Upgrade zu Grad C
GRADING	• Keine Progression (%-BL/Alter < 0,25) • Nichtraucher • Normoglykämisch	Grad A
	• Progression in 5 Jahren < 2 mm (%-BL/Alter 0,25–1) • Raucher < 10 Zigarette/Tag • HbA1c < 7 bei Diabetespatienten	Grad B
	• Progression in 5 Jahren $\geq$ 2 mm (%-BL/Alter > 1) • Raucher $\geq$ 10 Zigarette/Tag • HbA1c $\geq$ 7 bei Diabetespatienten	Grad C

Tab. 1: Übersicht zur Entscheidungsfindung entsprechend der neuen Klassifikation von 2018 [8] (REZ = Rezessionen, TST = Taschensondierungstiefen, KAV = klinischer Attachmentverlust, BL = Knochenverlust).

Patientenfall 1

Die 52-jährige Patientin stellte sich am 19.10.2017 eigeninitiativ in der Klinik für Zahnerhaltung und Parodontologie des UKSH Campus Kiel vor. Sie gab an, unregelmäßig eine professionelle Zahnreinigung wahrgenommen zu haben und die Interdentalräume regelmäßig mit Zahnzwischenraumbürstchen in 3 Größen (0,5 mm Durchmesser = ISO 2, 0,7 mm Durchmesser = ISO 4 und 0,8 mm Durchmesser = ISO 5) zu reinigen. Die Patientin hatte keine Allgemeinerkrankungen und war zeitlebens Nichtraucherin. Der vorbehandelnde Zahnarzt hatte zum Zeitpunkt der Erstvorstellung multiple Extraktionen u.a. der Zähne 44, 45, 46 und 47 geplant. Klinisch zeigten sich mäßige Plaquebeläge und es trat ein generalisiertes Bluten nach Sondieren auf. Die Gingiva war generalisiert livide verfärbt, geschwollen und gerötet (**Abb. 1 bis 3**).

Nach der neuen Klassifikation konnte für die Patientin eine generalisierte Parodontitis mit Potenzial für weiteren Zahnverlust (Stadium III) mit moderater Progressionsrate (Grad B) diagnostiziert werden (**Tab. 2**). Aufgrund der ermittelten Plaquewerte (PCR)

von 50% wurde der Patientin entsprechend der neuen S3-Leitlinie zum häuslichen mechanischen Biofilmmangement [4] empfohlen, ihre Mundhygiene mittels elektrischer Zahnbürste (oszillierend-rotierendes Bewegungsmuster) und die Interdentalraumpflege mit Zwischenraumbürstchen zu optimieren. Wichtig sind neben der Empfehlung auch die detaillierte Instruktion von Zahnbürste und Interdentalraumbürstchen sowie die Anpassung der Größe an die individuellen anatomischen Verhältnisse durch geschultes Personal. Insbesondere die Größe der Interdentalbürstchen sollte im Verlauf der Parodontitistherapie regelmäßig überprüft werden, da sich die Zwischenräume aufgrund der zu erwartenden Gingivaretraktionen im Heilungsverlauf verändern. An die erfolgreiche Initialtherapie schloss sich die geschlossene Therapie mit subgingivalem Débridement an. Aufgrund der deutlichen Reduktion der Taschensondierungstiefen, die sich bei der Reevaluation nach etwa 10 Wochen feststellen ließ, wurde von einer Lappenoperation abgesehen und die Patientin in ein individuelles Intervall zur unterstützenden Parodontitistherapie von 6 bis 8 Monaten eingegliedert.



Abb. 1: Intraorale Aufnahme der Front vom 15.11.2017: lokalisierte Rötung und Schwellung der marginalen Gingiva. Es sind generalisierte, bräunlich-weiße Beläge in der Ober- und Unterkieferfront zu erkennen.

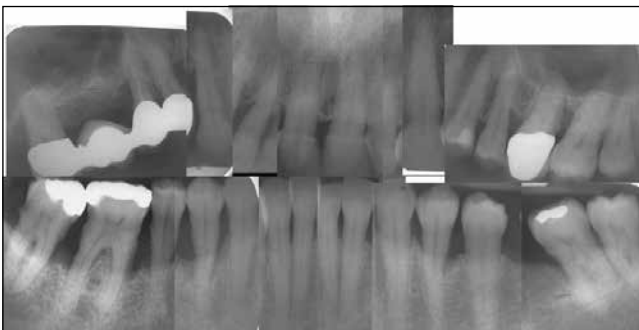


Abb. 2: Zahnfilmstatus vom 19.10.2017: gleichförmiger generalisierter Knochenabbau bis ca. 50% vor allem in Regio 45/46.

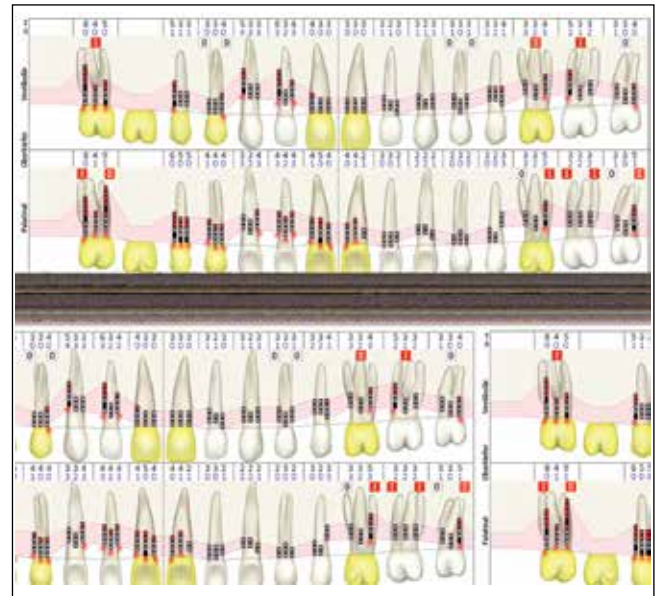


Abb. 3: Parodontalstatus (PA-KONZEPTE, Sendenhorst): generalisiertes Bluten auf Sondieren und erhöhte Taschensondierungstiefen von bis zu 8 mm. Die Furkationsbeteiligung der Zähne 17, 26, 27, 38, 46 und 47 betrug Grad I bis II. Es lagen Beweglichkeiten von Grad I bis II an den Zähnen 11, 44, 45, 46 und 47 vor.

PATIENTEN MIT GINGIVITIS? ES IST JETZT ZEIT ZU HANDELN!



... ODER



ZUR VORÜBERGEHENDEN KEIMZAHL- REDUKTION IM GESAMTEN MUNDRAUM

- Beseitigt Entzündungen verursachende Bakterien in nur 60 Sekunden
- Geeignet für Anwender, die eine alkoholhaltige Mundspülung vermeiden möchten

ZUR GEZIELTEN BEHANDLUNG EINZELNER ENTZÜNDETER STELLEN AM ZAHNFLEISCH

- Applikatorspitze ermöglicht ein präzises Auftragen des Gels
- Kann auch unterstützend nach parodontal-chirurgischen Eingriffen angewendet werden

DIE VON ZAHNÄRZTEN EMPFOHLENE NR. 1 – CHLORHEXAMED*

* IPSOS Expert Performance Tracker, Germany, Dentists, Wave 02, 2018.

Chlorhexamed DIREKT 1% Gel. Wirkstoff: Chlorhexidinbis(D-gluconat). **Zusammensetzung:** 1 g Gel enthält 10 mg Chlorhexidinbis(D-gluconat). **Sonstige Bestandteile:** Propanol (Ph. Eur.), Hypolose, Natriumacetat, Macroglycerylhydroxystearat (Ph. Eur.), gereinigtes Wasser, Levomenthol, Pfefferminzöl. **Anwendungsgebiete:** Vorübergehende unterstützende Behandlung von bakteriell bedingten Entzündungen des Zahnfleisches (Gingivitis) und der Mundschleimhaut sowie nach parodontalchirurgischen Eingriffen. **Gegenanzeigen:** Überempfindlichkeit gegen Chlorhexidinbis(D-gluconat), Levomenthol, Pfefferminzöl oder einen der sonstigen Bestandteile. Nicht anwenden: auf schlecht durchblutetem Gewebe, bei erosiv-desquamativen Veränderungen der Mundschleimhaut sowie bei Wunden und Ulzerationen. **Nebenwirkungen:** *Häufig:* reversible Beeinträchtigung des Geschmacksempfindens, reversibles Taubheitsgefühl der Zunge, reversible Verfärbungen des Zahnhartgewebes, reversible Verfärbungen von Restaurationen (u.a. Füllungen) und Zungenpapillen. *Gelegentlich:* kribbelndes oder brennendes Gefühl auf der Zunge zu Beginn der Behandlung. *Selten:* Überempfindlichkeitsreaktionen (u.a. Urtikaria, Erythem, Pruritus); reversible desquamative Veränderungen und Reizungen/Schwellungen der Mukosa, reversible Parotisschwellung. *Sehr selten:* anaphylaktischer Schock. **Nicht bekannt:** Reizungen/Irritationen des Mundraumes. **Warnhinweise:** Enthält Macroglycerylhydroxystearat, Levomenthol und Pfefferminzöl. **Apothekenpflichtig.** Stand: 04/2017. GlaxoSmithKline Consumer Healthcare GmbH & Co. KG, Barthstraße 4, 80339 München

Chlorhexamed FORTE alkoholfrei 0,2%. Wirkstoff: Chlorhexidinbis(D-gluconat). **Zusammensetzung:** 100 ml Lsg. enthalten 0,2 g Chlorhexidinbis(D-gluconat). **Sonstige Bestandteile:** Pfefferminzaroma, Macroglycerylhydroxystearat (Ph. Eur.), Glycerol, Sorbitol-Lösung 70% (nicht kristallisierend) (Ph. Eur.), gereinigtes Wasser. **Anwendungsgebiete:** Die antiseptische Lösung wird angewendet zur vorübergehenden Keimzahlverminderung im Mundraum, Unterstützung der Heilungsphase nach parodontalchirurgischen Eingriffen durch Hemmung der Plaque-Bildung, vorübergehenden unterstützenden Behandlung bei bakteriell bedingten Zahnfleischentzündungen (Gingivitis) und bei eingeschränkter Mundhygienefähigkeit. **Gegenanzeigen:** Überempfindlichkeit gegenüber Chlorhexidinbis(D-gluconat), Pfefferminzaroma oder einen der sonstigen Bestandteile. Darf nicht angewendet werden: auf schlecht durchblutetem Gewebe, bei Wunden und Geschwüren (Ulzerationen), oberflächlichen, nicht-blutenden Abschlüffungen der Mundschleimhaut (erosiv-desquamativen Veränderungen), sowie von Personen, die das Schlucken nicht richtig kontrollieren können (u. a. Kinder, < 6 J.). **Nebenwirkungen:** *Häufig:* reversible Verfärbungen des Zahnhartgewebes, reversible Verfärbungen von Restaurationen (u.a. Füllungen) u. der Zungenpapillen (Verfärbungen kann zum Teil durch sachgemäße Anwendung entsprechend der Dosierungsanleitung sowie einem reduzierten Konsum von stark färbenden Lebensmitteln und Getränken wie z. B. Tee, Kaffee oder Rotwein vorgebeugt werden. Bei Vollprothesen empfiehlt sich ein Spezialreiniger). *Gelegentlich:* kribbelndes oder brennendes Gefühl auf der Zunge zu Beginn der Behandlung (Diese NW verschwindet gewöhnlich mit fortgesetzter Anwendung). *Selten:* Überempfindlichkeitsreaktionen (u.a. Urtikaria, Erythem, Pruritus). *Sehr selten:* anaphylaktischer Schock. **Nicht bekannt:** reversible Parotisschwellung; reversible desquamative Veränderungen der Mukosa, kribbelndes oder brennendes Gefühl der Zunge zu Beginn der Behandlung, reversible Beeinträchtigung des Geschmacksempfindens, reversibles Taubheitsgefühl der Zunge (Diese NW verschwinden gewöhnlich mit fortgesetzter Anwendung). **Warnhinweis:** Enthält Pfefferminzaroma u. Macroglycerylhydroxystearat (Ph. Eur.). **Apothekenpflichtig.** Stand: 11/2016. GlaxoSmithKline Consumer Healthcare GmbH & Co. KG, Barthstraße 4, 80339 München

Marken sind Eigentum der GSK Unternehmensgruppe oder an diese lizenziert. ©2019 GSK oder Lizenzgeber

Befund		Diagnose
1. Bukkale oder orale REZ & TST > 3 mm	REZ & TST > 3 mm	Verdacht auf Parodontitis
2. Röntgenbilder	Auch röntgenologisch ist der interdentale KAV sichtbar	Verdacht auf Parodontitis bestätigt
3. Lokale Faktoren	KAV an > 1 nicht benachbarten Zahn	
4. Parodontalstatus	TST ≥ 4 mm (bis zu 9 mm)	Parodontitisfall
5. Ausmaß von KAV/BL (% Zähne)	≥ 30%	Generalisierte Parodontitis
6. Knochenniveau/KAV	KAV ≥ 5 mm oder Knochenabbau mehr als 1/3 der Wurzellänge an mehr als 2 Zähnen	Stadium III oder IV Weitere Diagnostik 6a
6a. Furkationsbefall	Furkationsgrad II	Stadium III oder IV Weitere Diagnostik 6b
6b. Taschentiefe	> 5 mm (keine Pseudotaschen)	Stadium III oder IV Weitere Diagnostik 6c
6c. Parodontaler Zahnverlust (PTL)	Ja	Stadium III oder IV
STAGING	• BL > 1/3 der Wurzellänge • KAV ≥ 5 mm • PTL max. 4 Zähne oder bei Stadium II + zusätzliche Komplexitätsfaktoren • TST ≥ 6 mm • Vertikaler Knochenabbau ≥ 3 mm • Furkationsbeteiligung II oder III • Moderater Kammdefekt	Parodontitis Stadium III Schwere Parodontitis mit Potenzial für weiteren Zahnverlust
7. Progressionsrate	50%-BL/52 Jahre = 0,96	Grad B + Risikofakt. 7a+b
7a. Rauchen	Nichtraucher	Kein Upgrade des Grades
7b. Diabetes	Kein Diabetes	Kein Upgrade des Grades
GRADING	• Progression in 5 Jahren < 2 mm (%-BL/Alter 0,25-1) • Nichtraucher • Kein Diabetes	Grad B
Generalisierte schwere Parodontitis mit Potenzial für weiteren Zahnverlust (Stadium III) mit moderater Progressionsrate (Grad B)		

Tab. 2: Klassifizierung Patientenfall 1 in generalisierte Parodontitis im Stadium III, Grad B (REZ = Rezessionen, TST = Taschensondierungstiefen, KAV = klinischer Attachmentverlust, BL = Knochenverlust).

WELT-
NEUHEIT
JETZT
TESTEN!

Wie viele Farben hat eine Perle?

Johannas Weiß

Leos Weiß

Bettys Weiß

Sophies Weiß

Annas Weiß

 Tokuyama Dental
omniCHROMA

So viele Weißtöne,
wie es Menschen gibt.
In 1 Spritze. In 1 Cap.

Alle Farben stufenlos von A1 bis D4 in
einem einzigen Komposit: **OMNICHROMA**
Farbe aus Licht: Zum ersten Mal entstehen
Farben nicht durch zugesetzte Pigmente,
sondern durch gezielt erzeugte strukturelle
Farben, kombiniert mit der Reflexion der
umgebenden Echtzahnfarbe. Das Ergebnis:
Einzigartig ästhetisch. Einzigartig glatt und
glänzend. Einzigartig einfach und zeitsparend.

www.omnichroma.de

Die Zukunft der Komposite.
Vom Entwicklungspionier.

 **Tokuyama Dental**
Dental High Tech from Japan

Patientenfall 2

Aufgrund eines parodontalen Abszesses in Regio 15 wurde die 53-jährige Patientin erstmalig am 15.05.2019 beim zahnärztlichen Notdienst vorgestellt. Die Weiterbehandlung erfolgte im Juni 2019 in der Abteilung für Parodontologie. Die Patientin war allgemeinanamnestisch unauffällig, gab jedoch an, ca. 1 Schachtel Zigaretten täglich zu rauchen. Ihr Hauptanliegen war ein maximaler Zahnerhalt, da sie bereits Lockerungen der Seitenzähne oben rechts bemerkt hatte. Die Gingiva zeigte lokalisierte Rötungen und Schwellungen. Zusätzlich war interdental mäßige Plaque und in der Unterkieferfront Zahnstein vorhanden (**Abb. 4 bis 6**).

Zusammenfassend lag nach den erhobenen Befunden eine generalisierte Parodontitis mit Potenzial zum Verlust der Dentition (Stadium IV) mit einer raschen Progressionsrate (Grad C) vor (**Tab. 3**). Neben der Diagnostik wurde die Patientin bezüglich suffizienter Mundhygiene aufgeklärt und instruiert. Da die Glattflächenpflege bereits ausreichend gut war, wurde das Augenmerk auf die mechanische Interdentalraumreinigung gelegt. Verschiedene Größen der Zwischenraumbürstchen wurden angepasst und für die Reinigung der Brückenglieder wurde der Patientin

zusätzlich Superfloss empfohlen. Aufgrund der engen Zwischenräume im Unterkiefer-Frontzahngebiet wurde zusätzlich der Umgang mit Interdentalraumsticks wie GUM® Soft-Picks® (Sunstar, Schönau) oder EasyPicks™® (TePe, Hamburg) demonstriert. Bei der folgenden nichtchirurgischen Parodontistherapie wurde entsprechend den aktuellen Leitlinien mit Berücksichtigung des Alters der Patientin und der vorhandenen Taschensondierungstiefen auf eine adjuvante Antibiose verzichtet [6]. Bei der Reevaluation waren an Zahn 15 noch deutlich erhöhte Resttaschen bis zu 8 mm vorhanden. Somit wurde bei der Patientin eine Lappen-OP in dieser Region durchgeführt. Da postoperativ die mechanische Reinigung im Operationsgebiet nicht indiziert ist, wurde die Patientin nach der neuen S3-Leitlinie zum häuslichen chemischen Biofilmmangement [2] über die zeitlich begrenzte Anwendung (ca. 2 Wochen) von chlorhexidinhaltigen Spüllösungen $\geq 0,1\%$ aufgeklärt. In diesem Zusammenhang wurde ebenfalls auf die möglichen Nebenwirkungen bei langfristigem Gebrauch hingewiesen. Die Reevaluation des OP-Gebietes Regio 15 schloß sich 6 Monate postoperativ an; zu diesem Zeitpunkt wurde auch das Intervall für die unterstützende Parodontistherapie risikoabhängig für die Patientin festgelegt.



Abb. 4: Intraorale Aufnahme der Front vom 12.06.2019: lokalisierte Rötung und Schwellung der marginalen Gingiva. In der Unterkieferfront ist interdentaler Zahnstein erkennbar.

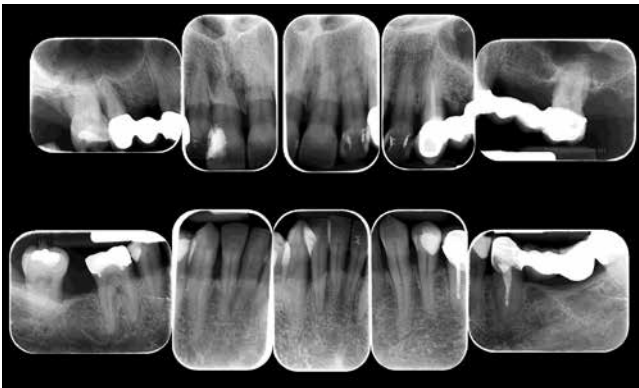


Abb. 5: Zahnfilmstatus vom 12.06.2019: gleichförmiger generalisierter Knochenabbau bis ca. 50%; 80% der Wurzellänge mit vertikalem Knochenbruch an Zahn 15 sowie ein verbreiteter Parodontalspalt an 16 und 26.

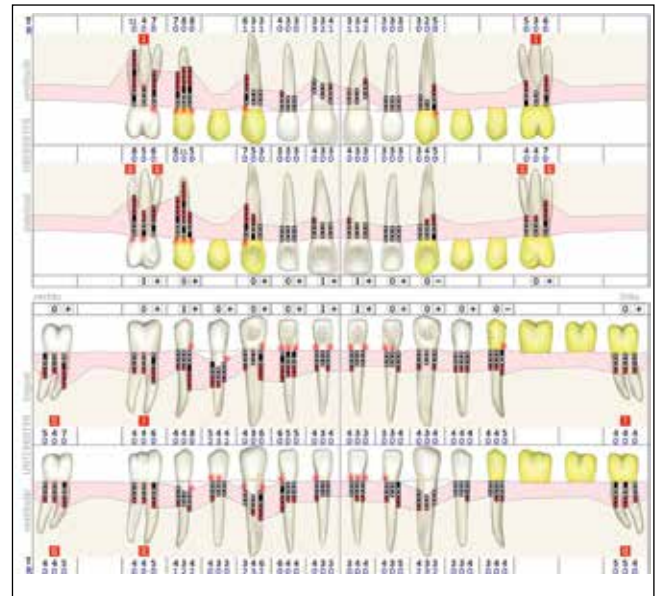


Abb. 6: Parodontalstatus (PA-KONZEPTE, Sendenhorst) vom 18.07.2019: generalisiertes Bluten auf Sondieren und erhöhte Taschensondierungstiefen von bis zu 11 mm. Die Furkationsbeteiligung der Zähne 16, 26, 38, 46 und 47 betrug Grad I bis II. Es lagen Beweglichkeiten von Grad I an den Zähnen 16, 11, 21, 31, 41 und 45 vor.

Befund		Diagnose
1. Bukkale oder orale REZ & TST = KAV > 3 mm	REZ & TST > 3 mm, s. Parodontalstatus (Abb. 6)	Verdacht auf Parodontitis
2. Röntgenbilder	Auch röntgenologisch ist der interdentale KAV sichtbar	Verdacht auf Parodontitis bestätigt
3. Lokale Faktoren	Interdentaler KAV liegt an mehr als einem nicht benachbarten Zahn vor	Weiterhin Verdacht auf Parodontitis
4. Parodontalstatus	TST ≥ 4 mm	Parodontitisfall
5. Ausmaß von KAV/BL (% Zähne)	≥ 30%	Generalisierte Parodontitis
6. Knochenniveau/KAV	KAV ≥ 5 mm oder Knochenabbau mehr als 1/3 der Wurzellänge an mehr als 2 Zähnen	Stadium III oder IV Weitere Diagnostik 6a
6a. Furkationsbefall	Furkationsgrad maximal I	Weitere Diagnostik 6b
6b. Taschentiefe	> 5 mm (keine Pseudotaschen)	Stadium III oder IV Weitere Diagnostik 6c
6c. Parodontaler Zahnverlust (PTL)	Ja (8 Zähne außer 8er)	Stadium III oder IV
STAGING	• BL > 1/3 der Wurzellänge • KAV ≥ 5 mm • PTL > 4 Zähne • Mastikatorische Dysfunktion • Kein sekundäres okklusales Trauma mit Zahnbeweglichkeit ≥ Grad 2 • < 10 okkludierende Zahnpaare/ < 20 verbleibende Zähne • Zahnwanderung	Parodontitis Stadium IV Schwere Parodontitis mit Potenzial für Verlust der Dentition
7. Progressionsrate	%-BL/Alter > 1 Max. 80% Knochenabbau/53 J. = > 1	Grad C (da schon der höchste Grad erreicht ist, kann dieser nicht weiter modifiziert werden)
7a. Rauchen	≥ 10 Zigaretten/Tag	Upgrade zu Grad C nicht nötig, da bei Schritt 14 schon der höchste Grad vergeben wurde
7b. Diabetes	Kein Diabetes	Kein Upgrade des Grades
GRADING	• %-BL/Alter > 1 • Raucher ≥ 10 Zigaretten/Tag	Grad C
Generalisierte schwere Parodontitis mit Potenzial für Verlust der Dentition (Stadium IV) mit rascher Progressionsrate (Grad C)		

Tab. 3: Klassifizierung Patientenfall 2 in generalisierte Parodontitis im Stadium IV, Grad C (REZ = Rezessionen, TST = Taschensondierungstiefen, KAV = klinischer Attachmentverlust, BL = Knochenverlust).

Patientenfall 3

Die Patientin stellte sich im August 2018 in der Aufnahme der Klinik für Zahnerhaltung und Parodontologie vor. Sie gab an, sich vor ca. 3 Jahren einer ersten parodontalen Behandlung unterzogen zu haben. Trotz der durchgeführten Therapie nahm die Erkrankung jedoch eine progrediente Entwicklung. Daraufhin wurde sie von ihrem Hauszahnarzt zur Weiterbehandlung an den Funktionsbereich Parodontologie überwiesen. Die Patientin war zum Zeitpunkt der Neuaufnahme 21 Jahre alt, Nichtraucherin sowie allgemeinanamnestisch unauffällig und hatte 6 Jahre zuvor eine kieferorthopädische Behandlung erfahren. Sie nahm regelmäßig 2-mal pro Jahr an der unterstützenden Parodontitistherapie (UPT) beim Hauszahnarzt teil und nutzte neben der herkömmlichen Handzahnbürste auch Interdentalraumbürstchen (0,5 mm Durchmesser = ISO 2). Klinisch war neben wenig Plaque ein lokalisches Bluten auf Sondieren zu erkennen. Die Gingiva war lokal livide verfärbt, geschwollen und gerötet. Nach Angaben der Patientin litt auch ihre Mutter unter Zahnfleischproblemen (**Abb. 7 bis 9**).

In diesem Patientenfall konnte die Parodontitis in das Stadium III eingeordnet und aufgrund des hohen Knochenabbau/Alter-Indexes von 2,27 der Progressionsgrad C festgelegt werden (**Tab. 4**). Die

Diagnose lautete generalisierte schwere Parodontitis mit Potenzial für weiteren Zahnverlust mit rascher Progressionsrate. Im Anschluss an die Initialtherapie wurde ein subgingivales Débridement aller erhöhten TST ≥ 4 mm durchgeführt. Zusätzlich erfolgte entsprechend den Empfehlungen der S3-Leitlinie [6] direkt im Anschluss an den letzten Termin der subgingivalen Instrumentierung eine adjuvante Gabe des van-Winkelhoff-Cocktails mit 500 mg Amoxicillin und 400 mg Metronidazol 3/d für 7 Tage [9]. Laut Leitlinie sollte bei Patienten, die jünger als 35 Jahre sind und eine aggressive Parodontitis haben, eine Antibiose erfolgen. Die nach der alten Klassifikation von 1999 sogenannte aggressive Parodontitis [1] zeichnete sich neben der familiären Häufung und der Abwesenheit von allgemeinanamnestischen Erkrankungen durch eine besonders rasche Progredienz trotz fehlendem sub- und supragingivalem Biofilm aus. Diese rasche Progredienz spiegelt sich in der neuen Klassifikation im Progressionsgrad C wider [3,5,8]. Bei der Reevaluation der Sondierungstiefen ca. 12 Wochen nach dem subgingivalen Débridement konnte eine deutliche Reduktion der Sondierungstiefen festgestellt werden, sodass auf eine weitere chirurgische Therapie verzichtet wurde. Die Patientin wurde im Intervall von 3 Monaten zur unterstützenden Parodontitistherapie einbestellt.



Abb. 7: Intraorale Aufnahme der Front vom 27.06.2018: lokalisiert gerötete und livide geschwollene marginale Gingiva.



Abb. 8: Panoramaschichtaufnahme vom 05.03.2018 (alio loco): ungleichförmiger lokalisierter Knochenabbau bis ca. 50% der Wurzellänge mit vertikalen Knocheneinbrüchen an 16, 13, 26 und 45 sowie eine radiologisch sichtbare Furkationsbeteiligung an 46.

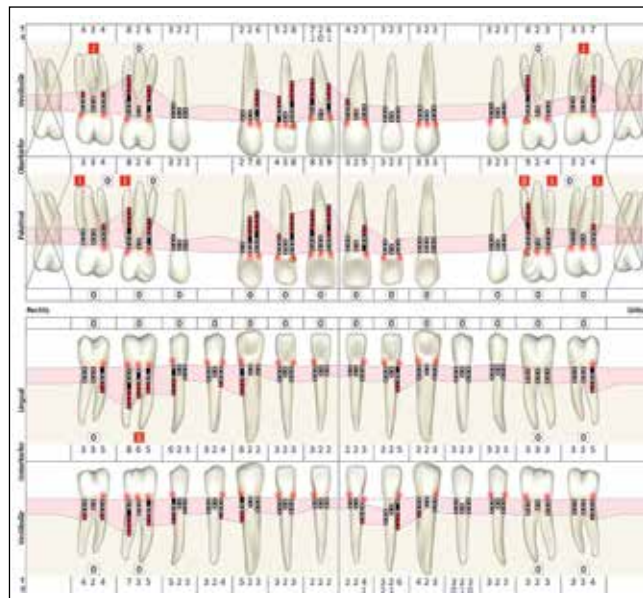
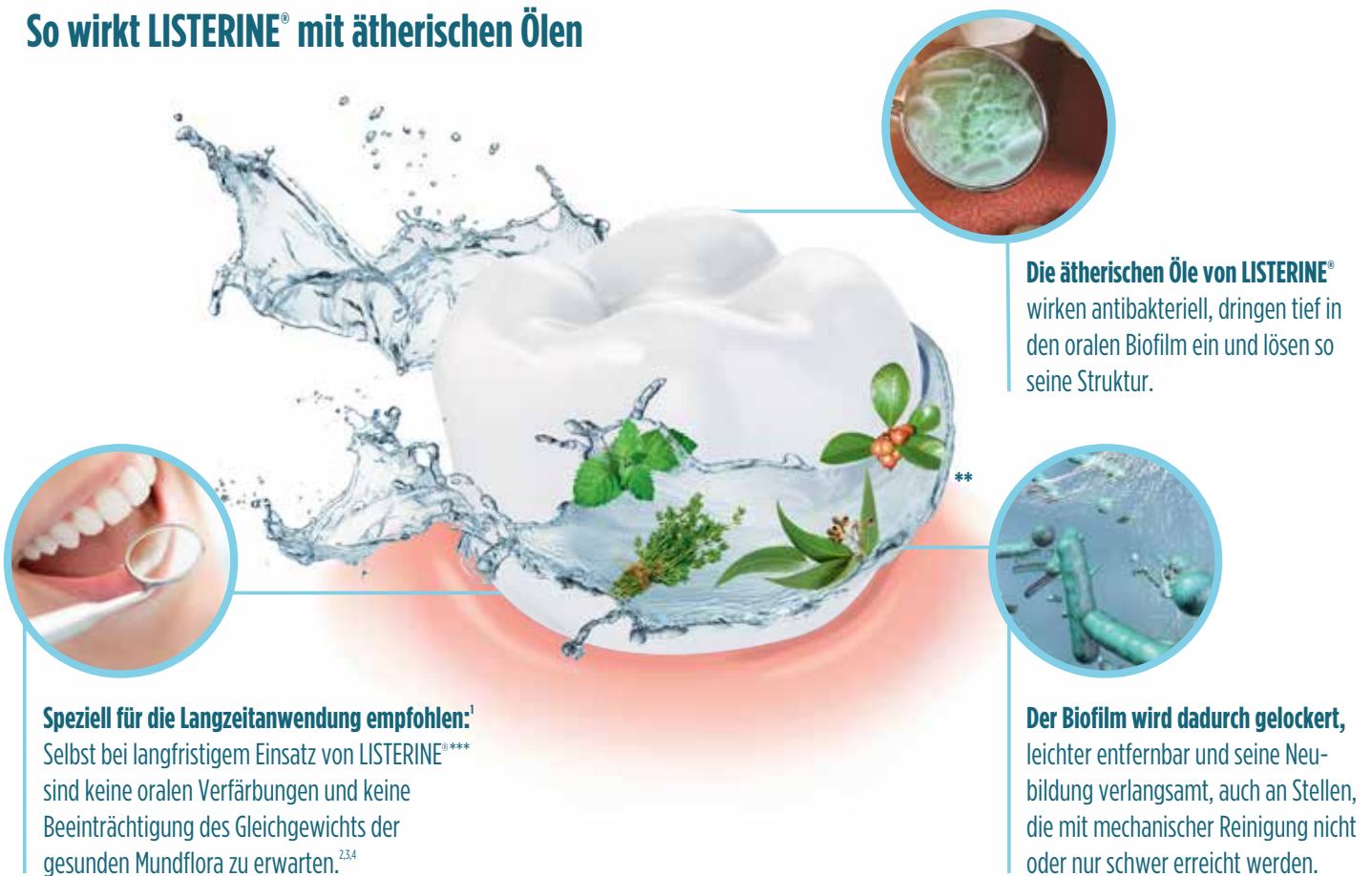


Abb. 9: Parodontalstatus (PA-KONZEPTE, Sendenhorst) vom 27.06.2018: generalisiertes Bluten auf Sondieren und erhöhte TST von bis zu 9 mm. An den Zähnen 12 und 26 entleerte sich lokalisiert nach Sondierung putrides Exsudat. Die Furkationsbeteiligung der Molaren 17, 16, 26, 27 und 46 betrug Grad I bis II.

S3-LEITLINIE BESTÄTIGT PROPHYLAXE-NUTZEN* VON ÄTHERISCHEN ÖLEN¹

In der einzigartigen Kombination wie in LISTERINE® Mundspülungen

So wirkt LISTERINE® mit ätherischen Ölen



* zusätzlich zur mechanischen Reinigung mit großen Effekten auf Plaque- und Gingivitiswerte

** Die ätherischen Öle von Listerine® (Thymol, Menthol, Eucalyptol, Methylsalicylat) kommen auch in diesen Pflanzen vor.

LISTERINE®
Für jeden – jeden Tag^{****}

*** Studien über 6 Monate **** je nach Sorte ab 6 bzw. ab 12 Jahren.

1 DG Paro, DGZMK, S3-Leitlinie, AWMF-Reg.-Nr.: 083-016, Stand: Nov. 2018. 2 Stoecken et al., J Clin Periodontol 2007; 78:1218-1228.

3 Arweiler N; Beilage in „Der Freie Zahnarzt“ Band 62, Heft 1, Jan 2018. 4 Minah GE et al., J Clin Periodontol 1989;16:347-352.

www.listerineprofessional.de



Befund		Diagnose
1. Bukkale oder orale REZ & TST = KAV > 3 mm	REZ & TST > 3 mm, s. Parodontalstatus (Abb. 9)	Verdacht auf Parodontitis
2. Röntgenbilder	Auch röntgenologisch ist der interdentale KAV sichtbar	Verdacht auf Parodontitis bestätigt
3. Lokale Faktoren	KAV an > 1 nicht benachbarten Zahn	
4. Parodontalstatus	TST ≥ 4 mm	Parodontitisfall
5. Ausmaß von KAV/BL (% Zähne)	≥ 30% der Zähne	Generalisierte Parodontitis
6. Knochenniveau/KAV	KAV ≥ 5 mm bzw. Knochenabbau mehr als 1/3 der Wurzellänge an mehr als 2 Zähnen	Stadium III oder IV Weitere Diagnostik 6a
6a. Furkationsbefall	Furkationsgrad II oder III	Stadium III oder IV Weitere Diagnostik 6b
6b. Taschentiefe	> 5 mm (keine Pseudotaschen)	Stadium III oder IV Weitere Diagnostik 6c
6c. Parodontaler Zahnverlust (PTL)	Nein	Stadium I bis III
STAGING	• BL > 1/3 der Wurzellänge • KAV ≥ 5 mm • PTL max. 4 Zähne • TST ≥ 6 mm • Vertikaler Knochenabbau ≥ 3 mm • Furkationsbeteiligung Grad II an Zahn 46 • Moderater Kammdefekt	Parodontitis Stadium III Schwere Parodontitis mit Potenzial für weiteren Zahnverlust
7. Progressionsrate	50%-BL/21 Jahre = 2,27	Grad C (da bereits der höchste Grad erreicht ist, erfolgt keine weitere Modifikation)
7a. Rauchen	Nichtraucher	Kein Upgrade des Grades
7b. Diabetes	Kein Diabetes	Kein Upgrade des Grades
GRADING	Progression in 5 Jahren ≥ 2 mm (%-BL/Alter > 1)	Grad C
Generalisierte schwere Parodontitis mit Potenzial für weiteren Zahnverlust (Stadium III) mit rascher Progressionsrate (Grad C)		

Tab. 4: Klassifizierung Patientenfall 3 in generalisierte Parodontitis im Stadium III, Grad C (REZ = Rezessionen, TST = Taschensondierungstiefen, KAV = klinischer Attachmentverlust, BL = Knochenverlust).

Dürfen wir vorstellen?



Die neue Orthophos Familie.

Egal, ob Sie digitaler Einsteiger oder Spezialist sind – mit einem Mitglied der Orthophos Familie treffen Sie immer die richtige Wahl beim extraoralen Röntgen. **Orthophos SL** – Das High-End-Modell mit höchster Bildqualität für Praxen mit dem Gespür für neueste Technologien und für alle, die mehr wollen. **Orthophos S** – Der zuverlässige Allrounder mit umfassendem Leistungsspektrum in 2D und 3D, optimiert für die täglichen Aufgaben in der Praxis. Oder **Orthophos E** – das solide Einstiegsgerät für preisbewusste Praxen und einen sicheren Schritt in die Welt des digitalen 2D-Röntgen.

Mehr Infos oder Live-Demo anfordern unter:

dentsplysirona.com/orthophosfamilie

THE DENTAL
SOLUTIONS
COMPANY™

 **Dentsply
Sirona**

Fazit

Anhand der früher geltenden Klassifikation der Parodontitis war die Diagnosestellung häufig nicht eindeutig. Zudem war sie sehr individuell interpretierbar. Die Unterscheidung von aggressiver und chronischer Parodontitis war insbesondere bei jüngeren Patienten oft nicht klar voneinander zu trennen. Die neue Klassifikation ermöglicht eine exaktere Diagnose und macht so die Therapie aus klinischer Sicht besser planbar. Allerdings erscheint sie aufgrund der Vielzahl an benötigten Befunden sehr komplex. All diese Befunde sind jedoch für die Planung und Durchführung der Therapie unerlässlich und es entsteht auch kein unnötiger Diagnostikaufwand. Für die Ableitung der Diagnose aus den Befunden bedarf es etwas Übung bzw. zu Beginn entsprechender Vorlagen wie die Tabellen in diesem Artikel. Auch die European Federation of Periodontology und die Deutsche Gesellschaft für Parodontologie haben hierfür Flussdiagramme erstellt. Zudem soll die Diagnosestellung zeitnah durch verschiedene Dokumentations- oder Abrechnungssoftwares unterstützt werden. ■

Autoren:

Anne Sophie Engel,
PD Dr. Christian Graetz,
Dr. Sonja Sälzer,
Dr. Miriam Seidel

Literaturverzeichnis unter www.zmk-aktuell.de/literaturlisten

Bilder: © Seidel, Engel

Dr. Miriam Seidel

2016 Zahnärztliche Approbation
2017–2018 Anstellung als
Assistenz Zahnärztin in einer Praxis
Seit 2018 in Weiterbildung zur
Spezialistin für Parodontologie in
der Klinik für Zahnerhaltungskunde
und Parodontologie des UKSH (Kiel)
2019 Promotion



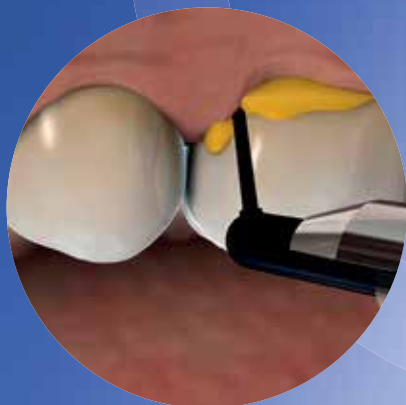
Dr. Sonja Sälzer

1996–2002 Studium der Zahnmedizin Universität Mainz mit Studienaufenthalt in Melbourne, Australien und Recife, Brasilien
2002–2007 Wiss. Mitarbeiterin in der Poliklinik für Parodontologie, Universität Münster
2003 Promotion
Seit 2006 Fach Zahnärztin für Parodontologie
Seit 2007 Spezialistin der DGP für Parodontologie
2007–2009 Tätigkeit als Fach Zahnärztin in Praxis Dr. Edinger & Partner, Hamburg.
2009–2018 Tätigkeit in der Praxis Dr. Preusse & Partner
Seit 2010 Tätigkeit in der Poliklinik für Parodontologie und Zahnerhaltung am Universitätsklinikum Kiel Veröffentlichung des „Arbeitshandbuches Parodontologie – Band 1 – konservative Therapie“.
2016 Verleihung des PhD-Titels durch die Universität Amsterdam, ACTA
Seit 2019 in Hamburg niedergelassen



Dr. Sonja Sälzer, PhD; Dr. Miriam Seidel

Universitätsklinikum Schleswig-Holstein
Campus Kiel
Poliklinik für Zahnerhaltung und Parodontologie
Funktionsbereich Parodontologie
Arnold-Heller-Straße 3, Haus 26
24105 Kiel
saelzer@konspar.uni-kiel.de



Save the date
Frühbucherpreis

Kulzer – Ein Tag für Mundgesundheit

14.03.2020

10:00 – 17:00 Uhr
Berlin, Spreepeicher

249 €

(199 € für Frühbucher
bis 31.01.2020)

Mehr Informationen &
Anmeldung unter:
[kulzer.de/
zahnarztfortbildungen](http://kulzer.de/zahnarztfortbildungen)

Ligosan® Slow Release Der Taschen-Minimierer.

Das Lokalantibiotikum für die Parodontitis-Therapie von heute.

- » **Für Ihren Behandlungserfolg:** Ligosan Slow Release sorgt für eine signifikant bessere Reduktion der Taschentiefe als SRP allein.
- » **Für Ihre Sicherheit:** Dank des patentierten Gels dringt der bewährte Wirkstoff Doxycyclin selbst in tiefe, schwer erreichbare Parodontaltaschen vor.
- » **Für Ihren Komfort:** Das Gel ist einfach zu applizieren. Am Wirkort wird Doxycyclin kontinuierlich in ausreichend hoher lokaler Konzentration über mindestens 12 Tage freigesetzt.

**Jetzt kostenlos Beratungsunterlagen für das Patientengespräch
anfordern auf kulzer.de/ligosanunterlagen.**



KULZER
MITSUI CHEMICALS GROUP

Mundgesundheit in besten Händen.

© 2019 Kulzer GmbH. All Rights Reserved.

Pharmazeutischer Unternehmer: Kulzer GmbH, Leipziger Straße 2, 63450 Hanau • **Ligosan Slow Release**, 14% (w/w), Gel zur periodontalen Anwendung in Zahnfleischtaschen (subgingival) **Wirkstoff:** Doxycyclin • **Zusammensetzung:** 1 Zylinderkartusche zur einmaligen Anwendung enthält 260 mg Ligosan Slow Release. **Wirkstoff:** 1 g Ligosan Slow Release enthält 140,0 mg Doxycyclin entsprechend 161,5 mg Doxycyclinhydrochlorid. **Sonstige Bestandteile:** Polyglykolsäure, Poly[poly(oxyethylen)-co-DL-milchsäure/glykolsäure] (hochviskos), Poly[poly(oxyethylen)-co-DL-milchsäure/glykolsäure] (niedrigviskos) • **Anwendungsgebiete:** Zur Behandlung der chronischen und aggressiven Parodontitis bei Erwachsenen mit einer Taschentiefe von ≥ 5 mm als Unterstützung der konventionellen nicht-chirurgischen Parodontitis-Therapie. • **Gegenanzeigen:** bei bekannter Überempfindlichkeit gegenüber Doxycyclin, anderen Tetracyclin-Antibiotika oder einem der sonstigen Bestandteile von Ligosan Slow Release; bei Patienten, die systemische Antibiotika vor oder während der Parodontaltherapie erhalten; während der Odontogenese (während der Frühkindheit und während der Kindheit bis zum Alter von 12 Jahren); während der Schwangerschaft; bei Patienten mit erhöhtem Risiko einer akuten Porphyrurie; bei Patienten mit stark eingeschränkter Leberfunktion. • **Nebenwirkungen:** Nach Behandlung mit Ligosan Slow Release waren Häufigkeit und Ausprägung von Nebenwirkungen vergleichbar den Nebenwirkungen nach konventioneller Parodontitisbehandlung. *Gelegentlich auftretende Nebenwirkungen sind:* Schwellung der Gingiva (Parodontalabszess), „kaugummiartiger“ Geschmack bei Austritt von Gel aus der Zahnfleischtasche. Da die Anwendung von Ligosan Slow Release nachweislich nur zu sehr geringen Doxycyclin-Plasmakonzentrationen führt, ist das Auftreten systemischer Nebenwirkungen sehr unwahrscheinlich. **Allgemeine Erkrankungen und Beschwerden am Verabreichungsort:** Überempfindlichkeitsreaktionen, Urticaria, angioneurotisches Ödem, Anaphylaxie, anaphylaktische Purpura. Innerhalb der Gruppe der Tetracyclin-Antibiotika besteht eine komplette Kreuzallergie. Bei Verabreichung von Doxycyclin an Kinder während der Zahnentwicklung ist in seltenen Fällen eine irreversible Zahnverfärbung und Zahnschmelzschädigung beobachtet worden • **Verschreibungspflichtig** • **Stand der Information:** 07/2017



Indirekter Einfluss von Adipositas auf Parodontitis über Diabetes mellitus.

Der Zusammenhang zwischen Adipositas und Parodontitis

Der enge Zusammenhang zwischen Parodontitis und systemischen Erkrankungen wie Diabetes oder kardiovaskulären Erkrankungen wurde in den letzten Jahren vielfach untersucht und nachgewiesen. Zahlreiche Studien belegen, dass Parodontitis auch mit Adipositas assoziiert ist, wobei ebenfalls in Betracht gezogen wird, dass zwischen beiden Krankheitsbildern eine bidirektionale kausale Beziehung bestehen könnte. Aus diesem Grund und angesichts der stetig wachsenden Zahl der Betroffenen kommt der umfassenden Patientenaufklärung über die Zusammenhänge und möglichen Wechselwirkungen eine entscheidende Bedeutung zu, ebenso wie einer engen interdisziplinären Zusammenarbeit.

In den letzten Jahrzehnten ist die Prävalenz der Adipositas weltweit kontinuierlich gestiegen. Von diesem globalen Gesundheitsproblem ist auch Deutschland stark betroffen. Nach Daten der „Studie zur Gesundheit der Erwachsenen in Deutschland“ sind 67% der Männer und 53% der Frauen in Deutschland übergewichtig. Der Anteil der Adipositas liegt in Deutschland bei ca. 23%. Eine deutliche Zunahme der Adipositas zeigte sich in den letzten Jahrzehnten insbesondere auch bei Kindern, Jugendlichen und jungen Erwachsenen [1]. Der Begriff Adipositas bezeichnet eine Vermehrung des Körperfettanteils über das Normalmaß hinaus. Mit dem Body-Mass-Index (BMI) kann das Ausmaß des Übergewichts erfasst werden. Er ist der Quotient aus Gewicht und dem Quadrat der Körpergröße ($\text{BMI} = \text{kg/m}^2$). Individuen mit einem BMI von 25 bis 30 gelten als übergewichtig, wohingegen ein BMI ab 30 auf eine Adipositas hinweist (**Tab. 1**). Allerdings berücksichtigt der BMI nur das Gewicht, nicht aber die Fettver-

teilung und den prozentualen Fett- bzw. Muskelanteil/kg Körpergewicht.

Übergewicht und Adipositas gelten als Risikofaktoren für diverse Erkrankungen, u.a. koronare Herzkrankheit, Diabetes mellitus Typ 2, Hypertonie, Schlafapnoe, Gallenblasen- und Lebererkrankungen [2]. Das kardiovaskuläre und metabolische Gesundheitsrisiko hängt neben dem BMI insbesondere vom Fettverteilungsmuster ab, da das viszerale Fettgewebe zahlreiche Entzündungsmoleküle produziert, die einen negativen Einfluss auf den Gesamtorganismus ausüben [3,4]. Das Ausmaß an viszeralem Fettgewebe kann durch eine Messung des Taillenumfangs beurteilt werden [5]. Eine sogenannte abdominale Adipositas liegt bei einem Taillenumfang ≥ 88 cm bei Frauen bzw. ≥ 102 cm bei Männern vor [2] (**Abb. 1**). Des Weiteren wird häufig das Taille-Hüft-Verhältnis zur Beurteilung der Fettverteilung benutzt.

Kategorie	BMI
Untergewicht	$< 18,5$
Normalgewicht	18,5–24,9
Übergewicht (Präadipositas)	25–29,9
Adipositas Grad I	30–34,9
Adipositas Grad II	35–39,9
Adipositas Grad III	≥ 40

Tab. 1: Gewichtsklassifikation bei Erwachsenen anhand des BMI (nach WHO, 2000); Der BMI wird nach folgender Formel berechnet: Körpergewicht (in kg) geteilt durch das Quadrat der Körpergröße (in m).



Abb. 1: Abdominale Adipositas.

Die Parodontitis bezeichnet eine biofilminduzierte, entzündliche Erkrankung des Parodonts, die durch den Verlust von Attachment, Knochen und Weichgewebe gekennzeichnet ist und im fortgeschrittenen Stadium mit Zahnlockerung, Zahnwanderung und Zahnverlust einhergehen kann (**Abb. 2**). Sofern lediglich die Gingiva von der Entzündung betroffen ist, handelt es sich um eine Gingivitis. Initiiert wird die parodontale Erkrankung durch den mikrobiellen Biofilm auf der Zahnoberfläche, in dem die Bakterien vor äußeren Faktoren gut geschützt sind. Durch zusätzliche Faktoren, z.B. Rauchen, genetische Disposition bzw. epigenetische Modifikation, Stress, bestimmte Allgemeinerkrankungen und Medikamente, kann es zu einem Zusammenbruch der Homöostase im Biofilm kommen, wodurch sich Pathobionten, insbesondere gramnegative Anaerobier, vermehren können [6,7].

Die Bakterien und ihre Produkte lösen im lokalen Gewebe eine immunentzündliche Wirtsantwort aus, die klinisch als typische Entzündungszeichen (Rötung, Schwellung, Schmerz) imponieren. Schreitet die Entzündungsreaktion fort, sind auch die anderen Bestandteile des Parodonts (Desmodont, Alveolarknochen, Wurzelzement) betroffen. Es kommt dann zur Ausbildung von parodontalen Taschen sowie Attachment- und Knochenverlust. Unbehandelt kann die Parodontitis zu Zahnverlust führen. Laut aktueller Daten aus der letzten Deutschen Mundgesundheitsstudie (DMS V) leidet jeder 2. der jungen Erwachsenen (35 bis 44 Jahre) an einer moderaten/schweren Parodontitis. Von den jungen Senioren (65 bis 74 Jahre) sind rund 2 Drittel von einer moderaten bzw. schweren Parodontitis betroffen [8].

Assoziation zwischen Adipositas und Parodontitis

Ein Zusammenhang zwischen Adipositas und Parodontitis konnte bereits 1977 im Tierversuch gezeigt werden. Adipöse Ratten entwickelten stärkere Ausprägungsgrade einer experimentell

induzierten Parodontitis als die normalgewichtige Vergleichsgruppe [9]. In einer 1998 publizierten Studie aus Japan konnte erstmals auch am Menschen gezeigt werden, dass Adipositas mit einem erhöhten Risiko für Parodontitis assoziiert ist. Dabei war das Risiko für Parodontitis bei übergewichtigen (BMI = 25 bis 29,9) bzw. adipösen (BMI ≥ 30) Individuen im Vergleich mit normalgewichtigen Individuen um das 3,4-Fache bzw. sogar 8,6-Fache erhöht [10]. In einer Studie mit 372 Japanern konnte die Dosisabhängigkeit der Parodontitis vom BMI noch detaillierter nachgewiesen werden [11]. In dieser Untersuchung nahm zudem der Prozentsatz parodontaler Taschen mit dem Anstieg des BMI zu. Zudem konnte gezeigt werden, dass neben dem BMI auch das Fettverteilungsmuster (hohes Taille-Hüft-Verhältnis) ein Risiko für Parodontitis darstellt [12]. Eine koreanische Studie stellte eine größere Assoziation zwischen Taillenumfang und Parodontitis als zwischen BMI und Parodontitis dar [13]. Dies konnte auch durch eine große US-amerikanische Studie, der National Health and Nutrition Examination (NHANES) III, bestätigt werden [14]. Die Beobachtung, dass Adipositas das Risiko für Parodontitis erhöht, konnte inzwischen in mehreren Metaanalysen bestätigt werden [15,16]. So war z.B. in der Metaanalyse von Suvar et al. das Risiko, an einer Parodontitis zu erkranken, bei Übergewichtigkeit um das 1,3-Fache und bei Adipositas um das 1,8-Fache erhöht [17]. In einer weiteren Metaanalyse konnte ebenfalls ein erhöhter klinischer Attachmentverlust bei übergewichtigen und adipösen Personen nachgewiesen werden [18]. Auch eine Metaanalyse von Moura-Grec et al. zeigte eine signifikante Assoziation zwischen Übergewichtigkeit/Adipositas und Parodontitis [15]. Um zu klären, ob es sich bei der beschriebenen Assoziation zwischen Übergewichtigkeit/Adipositas auch um einen kausalen Zusammenhang, d.h. eine Ursache-Effekt-Beziehung handelt, wurden Verlaufsstudien durchgeführt. Morita et al. konnten in solch



Abb. 2: Generalisierte fortgeschrittene Parodontitis (Stadium 4, Grad C).

einer Longitudinalstudie zeigen, dass Übergewichtigkeit und Adipositas zu Studienbeginn mit einem erhöhten Risiko für die Entstehung der Parodontitis assoziiert sind [19]. Gorman et al. wiesen zudem in einer Longitudinalstudie nach, dass auch das Risiko für die Progression einer Parodontitis bei Übergewichtigkeit und Adipositas erhöht ist [20]. Auch wenn diese Verlaufsstudien keinen eindeutigen Beweis für die Kausalität darstellen, legen sie zumindest nahe, dass Übergewichtigkeit und Adipositas zur Entstehung und Progression der Parodontitis beitragen können. Da Parodontitis zu Zahnausfall führen kann, stellt sich die Frage, ob auch Zahnverlust mit Übergewichtigkeit/Adipositas assoziiert ist. Laut einer Metaanalyse von Nascimento et al. war das Risiko für Zahnverlust bei adipösen Individuen um das 1,49-Fache erhöht [21].

Möglicher Einfluss von Adipositas auf die Parodontitis

Für die Assoziation zwischen Übergewicht und Parodontitis könnten verschiedene Pathomechanismen verantwortlich sein. Aktuell ist jedoch noch nicht geklärt, ob es sich bei der Assoziation zwischen Adipositas und Diabetes um eine kausale oder non-kausale Beziehung handelt. Übergewicht geht häufig mit einer ungesunden Lebensweise und vermindertem Konsum an Vitaminen einher. Eine Metaanalyse, die ernährungsspezifische Gewohnheiten in Bezug auf das Parodontitisrisiko untersuchte, hat gezeigt, dass eine ungesunde Ernährung mit einem erhöhten Parodontitisrisiko assoziiert ist [22]. Zudem liegt bei Adipositas häufig eine Hyposalivation vor, wodurch die Biofilmbildung in der Mundhöhle gefördert wird [23]. Es ist bekannt, dass Übergewicht auch mit einer Dysfunktion des Immunsystems einhergeht und zu erhöhter Infektanfälligkeit führt [24,25]. Dies konnte in tierexperimentellen Studien an Mäusen in Bezug auf Parodontitis gezeigt werden. Die Infektion mit dem parodontalpathogenen Bakterium *Porphyromonas gingivalis* führte bei adipösen Mäusen zu stärkerem Knochenabbau und einer verminderten immunentzündlichen Wirtsantwort [26]. Neben *Porphyromonas gingivalis* hemmen auch freie Fettsäuren die Immunantwort. Durch freie Fettsäuren wird die Expression des Toll-Like-Rezeptors 2 gehemmt, was zu einer geringeren Produktion von Entzündungsmediatoren beiträgt, die wiederum für eine adäquate Wirtsantwort benötigt werden [26,27]. In tierexperimentellen Studien konnte zudem ein Zusammenhang zwischen cholesterinreicher Ernährung und vermehrter Knochenresorption gezeigt werden [28].

Charakteristisch für Adipositas sind eine erhöhte Leukozytenanzahl im Blut sowie erhöhte Serumspiegel von proinflammatorischen Zytokinen, wie z.B. Tumornekrosefaktor- α und Interleukin-6, und reaktiven Sauerstoffspezies [29–31]. Zudem beeinflusst Adipositas auch die Funktion von Entzündungs- und Immunzellen. Sowohl die eigentlichen Fettzellen, d.h. Adipozyten, als auch die anderen Zellen des Fettgewebes, z.B. Makrophagen, produzieren proinflammatorische Moleküle und üben somit endokrine und immunologische Funktion aus. Zu den vom Fettgewebe sezernierten Stoffen gehören auch die Adipokine, die an verschiedenen immunologischen Prozessen beteiligt sind [32]. Hierbei handelt es sich um Zytokine, wie z.B. Leptin, Adiponektin, Resistin und Visfatin. Die Serumspiegel dieser Zytokine sind bei Adipositas und auch bei Diabetes mellitus verändert.

Charakteristisch für Adipositas sind erniedrigte Serumspiegel von Adiponektin, einem antiinflammatorischen Adipokin, und erhöhte Serumspiegel von Leptin, Visfatin und Resistin, d.h. proinflammatorischen Adipokinen. Adipokine können zur Entwicklung einer Insulinresistenz und dadurch zu einer Parodontitis beitragen [33]. Diese Adipokine lassen sich auch in der Sulkusflüssigkeit, Gingiva und im Speichel nachweisen. Interessanterweise sind diese oralen Adipokinspiegel nicht nur bei Adipositas, sondern auch bei Parodontitis verändert, sodass angenommen wird, dass Adipokine eine wichtige Rolle bei der Entstehung und Progression der Parodontitis spielen könnten [34]. Erhöhte Spiegel proinflammatorischer Adipokine lassen sich auch bei Diabetes mellitus Typ 2, metabolischem Syndrom, Tumoren, rheumatoider Arthritis und Sepsis nachweisen [35]. Abschließend ist zu erwähnen, dass ein erhöhtes Risiko für die Initiierung und Progression einer parodontalen Erkrankung bei Adipositas auch mit einem veränderten oralen Mikrobiom zusammenhängen könnte. Hier ist insbesondere eine Studie von Haffajee & Socransky zu erwähnen. Diese haben vermehrt *Tannerella forsythia* bei adipösen Individuen im Vergleich mit normalgewichtigen Individuen gefunden [36].

Möglicher Einfluss der Parodontitis auf Adipositas

Da Parodontitis zu erhöhten Serumspiegeln von proinflammatorischen Adipokinen wie z.B. Visfatin, Leptin und Resistin führt, ist denkbar, dass Parodontitis auch Einfluss auf das Körpergewicht bzw. Adipositas haben könnte. Parodontitis könnte über diese Adipokine den Glukose- und Fettstoffwechsel negativ beeinflussen. Einige Studien haben gezeigt, dass Zahnverlust oder schlechtsitzender Zahnersatz zu einer weniger ausgewogenen Ernährung führen können [37]. Aufgrund möglicher Schwierigkeiten beim Kauen harter Nahrung, insbesondere von Obst, Ballaststoffen und Rohkost, liegt die Vermutung nahe, dass stark verarbeitete Lebensmittel und weiche Kost von parodontal erkrankten Patienten bevorzugt werden. Eine schwedische Studie konnte die Vermutung bestätigen, dass zahnlose Frauen und Männer höhere Cholesterinwerte und Triglyzeride aufwiesen, dafür niedrigere Werte an HDL-Cholesterin, dem „guten“ und protektiven Lipoprotein. In dieser Studie war Zahnlosigkeit auch mit dem vermehrten Konsum von süßen Snacks assoziiert [38]. Diese Hypothese bedarf jedoch weiterer Klärung, da Zahnlosigkeit in anderen Studien mit einem erhöhten Risiko für Gewichtsverlust assoziiert war [39].

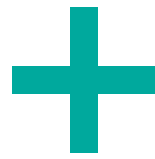
Gemeinsame Risikofaktoren für Adipositas und Parodontitis

Eine niedrige sozioökonomische Stellung, hoher Alkoholkonsum, geringes Gesundheitsbewusstsein sowie das Altern stellen gemeinsame Risikofaktoren für Parodontitis und Adipositas dar und könnten somit ebenfalls zu der oben beschriebenen Assoziation zwischen Parodontitis und Adipositas beitragen [40–47].

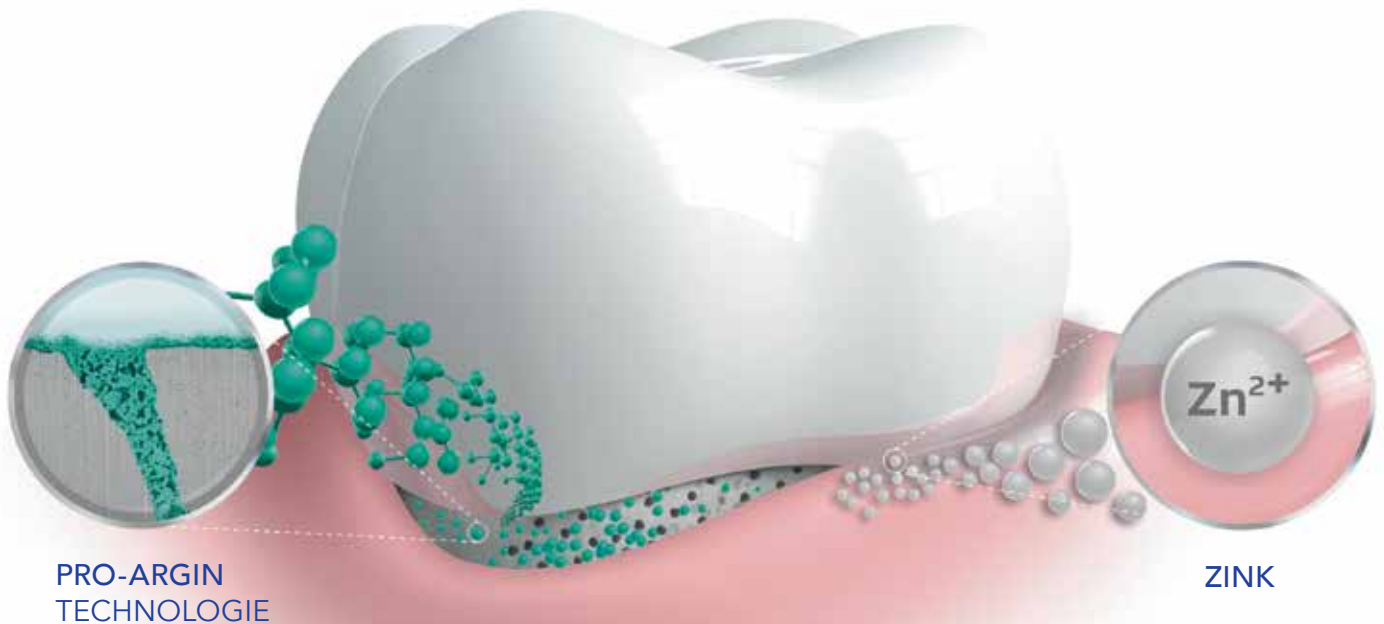
Metabolisches Syndrom und Parodontitis

Die enge Assoziation von Adipositas und Insulinresistenz ist seit Langem bekannt. Beide Faktoren spielen zudem eine wichtige Rolle beim metabolischen Syndrom, das trotz weltweit unterschiedlicher Definition insgesamt aus den folgenden 4 Kompo-

Sofortige* Schmerz- linderung



anhaltender Schutz



REPARIEREN

Die **PRO-ARGIN Technologie** repariert sensible Zahnbereiche und sorgt für sofortige* und lang anhaltende Schmerzlinderung:^{1,2}

- **60,5 % sofortige Schmerzlinderung und 80,5 % Linderung nach 8 Wochen^{1,2}**

VORBEUGEN

Zink hilft, das Zahnfleisch zu stärken und dessen Rückgang vorzubeugen – eine der Hauptursachen von Schmerzempfindlichkeit:³

- **Senkung des Gingivitis-Index um 25,8 % nach 6 Monaten^{3,#}**



* Für sofortige Schmerzlinderung mit der Fingerspitze auf den empfindlichen Zahn auftragen und für 1 Minute sanft einmassieren
Im Vergleich zu einer handelsüblichen Fluoridzahnpaste ohne antibakteriellen Zusatz

¹ Nathoo S, et al. J Clin Dent. 2009;20(Spec Iss):123–130. ² Docimo R, et al. J Clin Dent. 2009; 20(Spec Iss):17– 22. ³ Lai HY et al. J Clin Periodontol 42 S17 (2015)

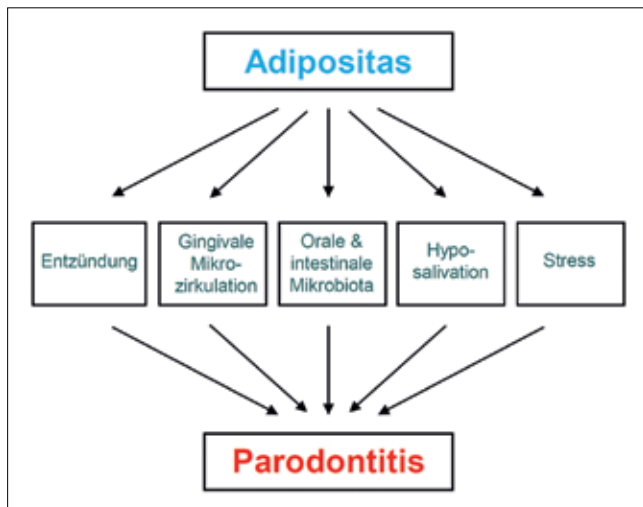


Abb. 3: Möglicher Einfluss von Adipositas auf Parodontitis.

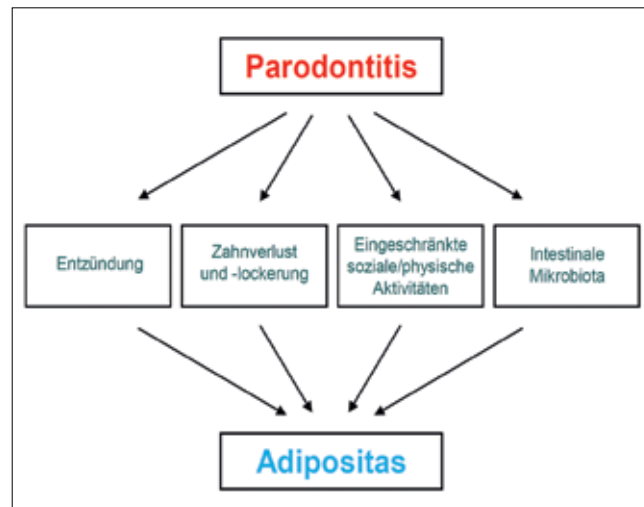


Abb. 4: Möglicher Einfluss von Parodontitis auf Adipositas.

nenten besteht: Adipositas, Hypertonie, Dyslipidämie und gestörte Glukosetoleranz/Diabetes mellitus. In einer Metaanalyse von Nibali et al. konnte eine klare Assoziation zwischen metabolischem Syndrom und Parodontitis nachgewiesen werden. Bei 36.337 untersuchten Individuen ergab sich eine Odds Ratio von 1,71 [48]. Übergewicht und Adipositas erhöhen zudem das Risiko für eine gestörte Glukosetoleranz und für Diabetes mellitus Typ 2.

Zusammenfassung und Schlussfolgerungen

Die Prävalenz der Adipositas und Parodontitis ist sowohl in Deutschland als auch global sehr hoch. Zwischen beiden Erkrankungen gibt es durch zahlreiche Metaanalysen nachgewiesene Assoziationen. Übergewichtigkeit und Adipositas sind mit einem erhöhten Risiko für Parodontitis und Zahnverlust assoziiert. Obwohl in Studien häufig der BMI verwendet wurde, sind der Taillenumfang oder das Taille-Hüft-Verhältnis, d.h. das Fettverteilungsmuster, ein besseres Maß für Übergewichtigkeit und Adipositas. Obwohl es gemeinsame Risikofaktoren für Parodontitis und Adipositas gibt, z.B. eine niedrige sozioökonomische Stellung, hoher Alkoholkonsum, geringes Gesundheitsbewusstsein und Altern, könnte auch eine bidirektionale kausale Beziehung zwischen Parodontitis und Adipositas bestehen. Es könnte also sein, dass Adipositas z.B. über eine systemische Entzündung, Hyperglykämie, Veränderungen der gingivalen Mikrozirkulation, orale Hyposalivation, Stress und Veränderungen des oralen und intestinalen Mikrobioms zur Parodontitis beitragen könnte (Abb. 3). Andererseits könnte auch Parodontitis z.B. über Nahrungsauswahl, Entzündung und einen erhöhten Insulinspiegel sowie eingeschränkte soziale und physische Aktivitäten zu Übergewichtigkeit führen (Abb. 4).

Übergewichtige und adipöse Parodontitispatienten sollten über die oben genannten Assoziationen aufgeklärt und zu einer Gewichtsreduktion, z.B. durch Nahrungsumstellung, professionelle Ernährungsberatung und physische Aktivität, ermutigt werden

(Abb. 5). Die Gewichtsreduktion sowie eine Normalisierung des Fettstoffwechsels sollten dem Patienten nicht nur aus parodontalen Gründen, sondern auch wegen der vielen weiteren mit Adipositas assoziierten Komorbiditäten angeraten werden. Bei der zahnärztlichen Behandlung gilt es auch zu beachten, dass durch Adipositas die pharmakokinetischen und -dynamischen Eigenschaften von Medikamenten beeinflusst werden. Postoperativ ist bei adipösen Patienten das Risiko für Infektionen erhöht. Dies sollte insbesondere bei invasiven zahnärztlichen Maßnahmen bedacht werden. Ob Adipositas das Ergebnis nach einer Parodontitistherapie negativ beeinflusst, ist bisher ungeklärt und bedarf weiterer Studien. ■



Abb. 5: Die Adipositasprävention.

Literaturverzeichnis unter www.zmk-aktuell.de/literaturlisten

Dr. Lena Katharina Müller

2008–2014 Studium der Humanmedizin, Universitätsmedizin Mainz
2013 Auszeichnung als Stipendiatin des Stipendiums „Medical Excellence“
2014 Stipendiatin der Stiftung der deutschen Wirtschaft
2014 Promotion Dr. med.
2014–2018 Studium der Zahnmedizin, Universitätsmedizin Mainz
2017–2019 Studium Journalismus, Freie Journalistenschule
Seit 2019 Wiss. Mitarbeiterin, Parodontologie und Zahnerhaltung, Universitätsmedizin Mainz



Univ.-Prof. Dr. James Deschner

1989–1994 Studium der Zahnmedizin, Freie Universität Berlin
1994–1998 Wiss. Mitarbeiter, Parodontologie, Humboldt-Universität zu Berlin
1997 Promotion, Freie Universität Berlin
1998–2002 Wiss. Mitarbeiter, Zahnerhaltung und Parodontologie, Universität zu Köln
Seit 2000 Spezialist der Deutschen Gesellschaft für Parodontologie
2002–2003 Postdoctoral Research Fellow, University of Pittsburgh, USA
2003–2006 Visiting Assistant Professor, Section of Oral Biology, Ohio State University, USA
2004–2005 Adjunct Assistant Professor, Section of Orthodontics, Ohio State University, USA
2006–2008 Wiss. Mitarbeiter, Parodontologie und Zahnerhaltung, Universität Bonn
2007 Habilitation, Universität Bonn
2008–2015 Leiter der DFG-geförderten Klinischen Forschergruppe 208, Universität Bonn
2009–2018 Professur für Experimentelle Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde, Universität Bonn
2015–2018 Leiter der Sektion für Experimentelle ZMK, Universität Bonn
2015–2016 DAAD-geförderte Forschungsaufenthalte an der University of Athens, Greece
2017 „Noel Martin Visiting Chair“, University of Sydney, Australia
2018 DAAD-geförderter Forschungsaufenthalt an der Universidade Estadual Paulista, Brasil
Seit 2018 Direktor der Poliklinik für Parodontologie und Zahnerhaltung, Universitätsmedizin Mainz



Dr. med. Lena Katharina Müller

Univ.-Prof. Dr. med. dent. James Deschner

Poliklinik für Parodontologie und Zahnerhaltung
Universitätsmedizin der Johannes Gutenberg-Universität
Augustusplatz 2, 55131 Mainz
Tel.: 06131 17-7247, Fax: 06131 17-477247
lena_katharina.mueller@unimedizin-mainz.de
james.deschner@unimedizin-mainz.de

WIR MACHEN PRAXIS

Wir krempeln für Sie die Ärmel hoch –
und Ihre Praxis um.

Im positiven Sinne, denn wir machen Praxis.
Ob Factoring, Praxisoptimierung, Praxis-
neugründung, -übernahme oder -abgabe:
Mit unserem Rundum-Servicepaket bringen
wir Ihre Praxis gezielt voran.

Individuelle Abrechnungslösungen

Kompetente Beratung

Maßgeschneidertes Coaching

Leistungsfähige IT-Lösungen

Wobei können wir Sie unterstützen?
Wir freuen uns auf Sie! Rufen Sie uns an
unter 0800 92 92 582.



Die Alzheimer-Krankheit ist weltweit eine der häufigsten Todesursachen. Die Prävalenz steigt mit zunehmenden Alter stark an.

Parodontitis könnte Alzheimer begünstigen

Kann man mit unterstützender Parodontaltherapie vorbeugen?

Prävention und Behandlung von Parodontitis zählten bislang nicht zu den empfohlenen Vorsorgemaßnahmen gegen die Alzheimer-Demenz. Das könnte sich laut neuester Erkenntnisse einer aktuellen US-amerikanischen Studie in Zukunft ändern: Forscher gehen davon aus, dass das pathogene Bakterium *Porphyromonas gingivalis* neben Parodontitis auch für die Entstehung der Alzheimer-Demenz ursächlich ist.

Morbus Alzheimer (MA) ist die häufigste Form der Demenz

Die Demenzerkrankung Morbus Alzheimer ist nach ihrem Erstbeschreiber, dem Münchner Neurologen Alois Alzheimer (1864–1915), benannt. In Deutschland leiden ca. 1,7 Millionen Menschen an Demenz, davon mindestens 2 Drittel an Morbus Alzheimer. Die Prävalenz von MA steigt mit zunehmendem Alter steil an, von etwas mehr als 1% im Alter zwischen 65 und 69 Jahren auf ca. 40% bei Senioren über 90 Jahre Lebensalter. Inzwischen stellt die Alzheimer-Krankheit weltweit eine der häufigsten Todesursachen dar, in Deutschland gilt Alzheimer-Demenz bei Frauen als fünfthäufigste Todesursache. Laut Einschätzung von Experten ist sie auf dem Weg, die „Volkskrankheit Nr. 1“ zu werden [1]. Die Erkrankung beginnt mit einer gestörten Reizfortleitung zwischen den Nervenzellen des Gehirns und führt später zu einer irreversiblen Degeneration von Gehirnnervenzellen. Im Gehirn von Alzheimer-Patienten findet man typische Eiweißablagerungen, sogenannte Amyloid- β -Plaques und Tau-Fibrillen. Die Erkrankten leiden unter zunehmendem Gedächtnisverlust und gestörtem Orientierungssinn, ihr Sprachvermögen ist beeinträchtigt, ihr Denk- und Urteilsvermögen ist reduziert. Die fortschreitende Demenz verändert die Persönlichkeit der Patienten und führt letztendlich zum Tod [2].

Ursachen von Morbus Alzheimer noch unklar

Zahlreiche Faktoren werden zur Diskussion gestellt: eine Unterfunktion des Gehirnkreislaufs zum Abtransport schädlicher Ab-

lagerungen, genetische Disposition, Diabetes mellitus, Bluthochdruck, ungesunde Lebens- und Ernährungsweise und Entzündungen. Intrakraniell wurden verschiedene Bakterienarten sowie Viren festgestellt; eine Infektion des Gehirns mit Herpes-simplex-Viren zählt möglicherweise zu den Ursachen [3]. Aufsehen erregte 2019 eine Studie, die *Porphyromonas gingivalis* (*Pg.*), einen zentralen Erreger von Parodontitis, und dessen Toxine, Gingipaine, im Gehirn von Alzheimer-Patienten identifizierte. Gingipaine wirken neurotoxisch. Je höher die Gingipain-Level waren, desto stärker war der Abbau von Proteinen der Gehirnnervenzellen. Bei dieser Studie wurden u.a. Mäuse oral mit *Pg.* infiziert. Dies führte bei den Mäusen sowohl zu einer oralen als auch zu einer intrakraniellen Infektion mit *Pg.* Die Forscher sehen ihre Studienergebnisse als Hinweis dafür, dass *Porphyromonas gingivalis* und dessen Gingipaine im Gehirn eine zentrale Rolle bei der Entstehung von Alzheimer-Demenz spielen können [4].

Porphyromonas gingivalis ist ein strikt anaerobes Bakterium

Der Erreger *Porphyromonas gingivalis* besiedelt hauptsächlich die subgingivalen Bereiche des Zahnfleisches. An gesunder Gingiva findet man *Pg.* nur selten und wenn, dann in geringen Mengen. Bei Parodontitis findet man *Pg.* primär in den Zahnfleischtaschen und in geringerem Umfang am Zungenrücken, Tonsillen, Mundschleimhaut und im Speichel. Bei chronischer Parodontitis wurde *Pg.* in 85% der erkrankten Taschen nachgewiesen [5], und zwar je tiefer die Zahnfleischtaschen, desto mehr *Pg.* [6]. An der Ge-



Achtung!

Parodontitis ist ein Risiko für den gesamten Körper

Parodontitisbakterien können bspw. beim Zähneputzen in den Blutkreislauf gelangen und haben nachweislich auch auf andere Krankheiten wie Diabetes und koronare Herzerkrankungen einen negativen Einfluss. Das macht eine erfolgreiche PA-Therapie besonders wichtig. Oft ist aber eine rein mechanische Behandlung nicht ausreichend, sondern zusätzlich eine Antibiose notwendig. Um zu entscheiden, ob Sie ein Antibiotikum verschreiben sollten und wenn ja, welches, empfehlen wir unsere Testsysteme **micro-IDent®** und **micro-IDent®plus**. Diese weisen zuverlässig nach, welche der 5 bzw. 11 parodontopathogenen Bakterien vorliegen. Auf Basis der Testergebnisse treffen Sie optimale Therapieentscheidungen und reduzieren so auch das Risiko für schwerwiegende Allgemeinerkrankungen.

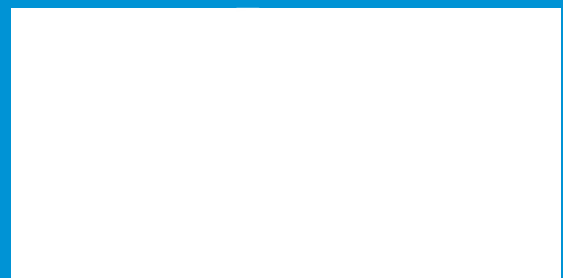


Kostenfreie Hotline: 00 800 - 42 46 54 33 | www.micro-IDent.de/achtung



Faxantwort an: +49 (0) 74 73- 94 51- 31

Ich interessiere mich für eine erfolgreiche PA-Therapie. Bitte senden Sie mir kostenfrei ein Infopaket inkl. Probenentnahmesets zu. Dieses beinhaltet neben **micro-IDent®** auch Informationen zu den weiteren Testsystemen **GenoType IL-1** und **Kombitest**.



Praxisstempel

DENT1119IZMK

samtzahl der Bakterien des Biofilms stellt *P.g.* nur einen geringen Prozentsatz dar, doch offenbar spielt es eine Schlüsselrolle bei der Pathogenese von Parodontitis. Um die parodontale Infektion hervorzurufen und parodontales Gewebe abzubauen, benötigt *P.g.* allerdings das Zusammenwirken mit anderen Bakterien, wie Studien von experimenteller Parodontitis bei Mäusen zeigen [7].

Lebensweise und Pathogenität von *Porphyromonas gingivalis*

P.g. ist asaccharolytisch, d.h., es kann keinen Zucker abbauen, um daraus Nährstoffe zu gewinnen. Stattdessen initiiert es Entzündungen und gelangt so an Nährstoffe, die andere Bakterien des Biofilms beim parodontalen Gewebeabbau verfügbar machen. Zur Nährstoffgewinnung baut *P.g.* mithilfe von Proteasen auch selbst Proteine seines Wirtes ab [8]. Die mit der Entzündung in Gang gesetzte zelluläre Immunabwehr des Wirtes vermag *P.g.* zeitweise auszuschalten und zu umgehen. Die verzögerte Migration von neutrophilen Granulozyten ins infizierte Gewebe verschafft den Bakterien einen wichtigen Zeitvorteil beim Aufbau des Biofilms. *P.g.* greift Makrophagen außerdem aktiv an, dringt in sie ein und kann in ihnen überleben. Um der Immunabwehr zu entgehen, dringt *P.g.* auch in die Epithelzellen der Gingiva ein, primär ins Saumepithel des gingivalen Sulkus. Intrazellulär überleben die Bakterien längere Zeit, vermehren sich und gelangen von dort aus auch in die Nachbarzellen. Dieses Vordringen von Zelle zu Zelle ermöglicht *P.g.* eine lokale und systemische Ausbreitung unter Umgehung der Immunabwehr des Körpers [9].

Der Weg aus den Zahnfleischtaschen ins Gehirn

Bei Parodontitis gelangen Bakterien aus den entzündeten Zahnfleischtaschen in den Blutkreislauf. Bakteriämien treten häufig im Zusammenhang mit zahnärztlichen Behandlungsmaßnahmen auf. So wurden bei 88% der Zahnextraktionen, 60% der chirurgischen und 49% der nichtchirurgischen Taschenbehandlungen, bei 33% der Taschensondierungen und bei 24% der professionellen Zahnreinigungen Bakteriämien festgestellt [10]. Aber auch alltägliche Aktivitäten wie Zähneputzen und Essen lösten bei 23% bzw. 20% der Parodontitispatienten Bakteriämien aus. Im Gegensatz dazu treten Bakteriämien bei Patienten mit Gingivitis

weniger häufig auf und bei parodontal gesunden Patienten noch seltener [11].

Bei einer Bakteriämie gelangt meist auch *P.g.* in den Blutkreislauf. Dort nutzt es seine Fähigkeit, sich an Erythrozyten anzuhängen, um sich mit dem Blutkreislauf systemisch auszubreiten, ohne von zirkulierenden Phagozyten entdeckt und eliminiert zu werden. Dass diese Strategie zur systemischen Ausbreitung erfolgreich ist, belegen wissenschaftliche Studien. So wurde *P.g.* bei Bypass-Patienten mit nahezu 80% als weitaus häufigste bakterielle Spezies in Koronar- und Femoralarterien festgestellt. Da chronische Parodontitis häufig ab dem mittleren Lebensalter auftritt, besteht nach wissenschaftlicher Einschätzung für *P.g.* jahrzehntelang die Möglichkeit, aus den Zahnfleischtaschen über den Blutkreislauf ins Gehirn zu gelangen. Dort könnte es mithilfe anderer Mikroben über lange Jahre eine persistierende lokale Entzündung auslösen, um sich mit Nährstoffen zu versorgen – vergleichbar der Überlebensstrategie von *P.g.* in Zahnfleischtaschen. Solche chronischen Entzündungsprozesse führen bekanntermaßen zur Zerstörung von Neuronen, was sich dann möglicherweise im hohen Alter als Alzheimer-Demenz manifestiert [12].

Risikofaktoren: unzureichende Mundhygiene und chronische Parodontitis

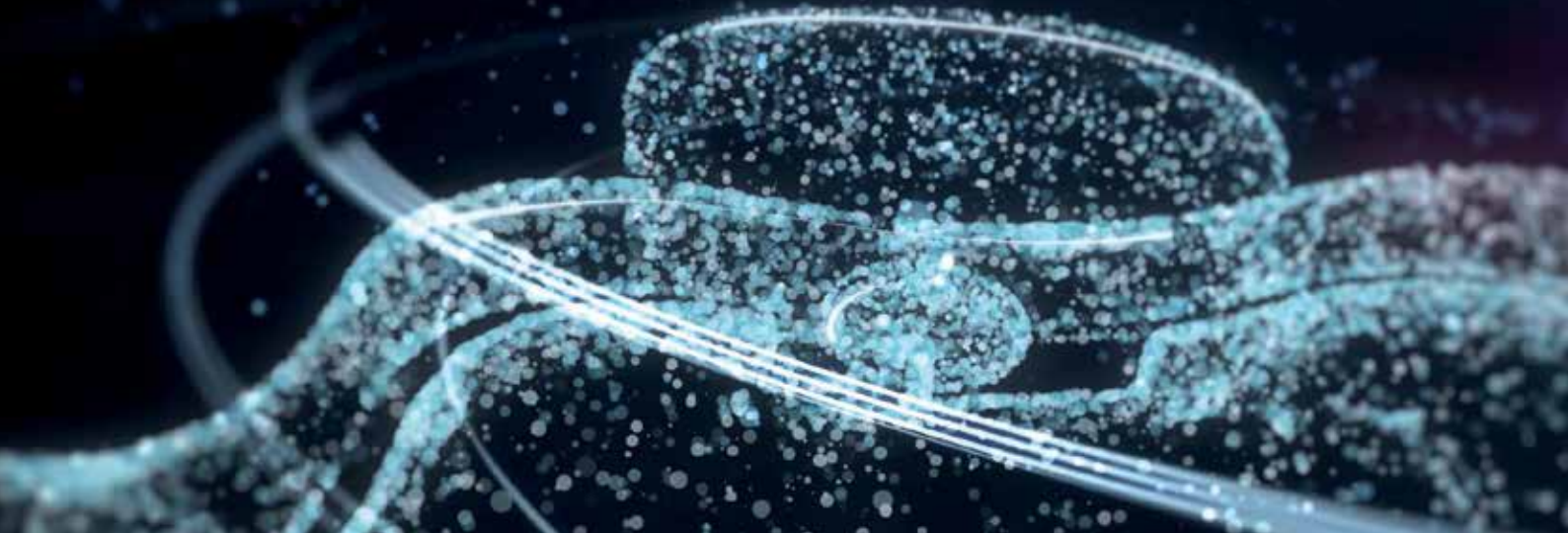
Studien weltweit belegen, dass schlechte Mundhygiene und chronische Parodontitis Risikofaktoren für Demenz und Alzheimer-Erkrankung darstellen. Eine Studie bei finnischen Senioren im Alter ab 75 Jahren stellte einen Zusammenhang zwischen unzureichender Mundhygiene und Morbus Alzheimer fest. Senioren, die ihre Zähne schlecht putzten, litten 12,2-mal häufiger an Alzheimer als Senioren, die gut Zähne putzten [13] (**Abb. 1**). Taiwanesen, die 10 Jahre an Parodontitis litten, hatten ein um 70% höheres Risiko, an Alzheimer zu erkranken, als Taiwanesen ohne Parodontitis [14]. Eine britische Studie ergab, dass bei Alzheimer-Patienten mit aktiver Parodontitis die Demenz innerhalb eines Zeitraums von 6 Monaten stärker voranschritt als bei Alzheimer-Patienten ohne Parodontitis [15] (**Abb. 2**). Außerdem zeigte eine japanische Studie, dass Senioren, die ihren Zahnarzt nicht regelmäßig aufsuchten, ein um 44% höheres Risiko für beginnende Demenz hatten als Senioren mit regelmäßiger zahnärztlicher Betreuung [16].



Abb. 1: Schlechte Mundhygiene erhöht bei Senioren das Risiko für Alzheimer.



Abb. 2: Senioren mit aktiver Parodontitis erkranken häufiger an Alzheimer.



DIE NEUE S380TRC EXKLUSIVE INNOVATION

Das Wohlbefinden des Patienten, der Komfort für das Behandlungsteam und die Leistungen an der Spitze des Fortschritts sind allesamt in der neuen S380TRC vereint. Exklusive ergonomische Lösungen, technologische Innovation und ein einzigartiger Behandlungsstuhl, der die Kommunikation zwischen Zahnarzt und Patient fördert. Dank der neuen Konsole mit 7-Zoll-Multitouch-Display wird S380TRC, die sich durch **kontinuierlich weiterentwickelte Perfektion** auszeichnet, allen spezifischen klinischen Anforderungen gerecht.



Alzheimer vorbeugen

Zu den empfohlenen Vorbeugemaßnahmen gegen Alzheimer-Demenz zählen vor allem regelmäßige Bewegung, soziale Kontakte, gesunde Ernährung und die Kontrolle gesundheitlicher Risikofaktoren wie Bluthochdruck, Diabetes, Adipositas, Alkoholkonsum und Rauchen. Die Prävention und die Behandlung von Parodontitis werden bislang kaum propagiert. Dies könnte sich aufgrund der neuesten Erkenntnisse zur Rolle von *Porphyromonas gingivalis* bei MA allerdings ändern. Zwar sind zum gegenwärtigen Zeitpunkt noch längst nicht alle Fragen bezüglich der Ursachen von MA geklärt und vieles deutet auf ein multifaktorielles Geschehen hin. Dennoch erfordern die neuesten Erkenntnisse als Konsequenz: Senioren brauchen gute häusliche Mundpflege, die Behandlung bestehender Parodontitis und regelmäßige unterstützende Parodontistherapie (UPT).

Maßnahmen im Rahmen der UPT

Porphyromonas gingivalis ist strikt anaerob und primär subgingival im Zahnfleischsulkus und insbesondere in vertieften Taschen zu finden. Daher gilt es, *P.g.* aus diesen Schlupfwinkeln möglichst umfassend zu entfernen. Eine supragingivale oder paramarginale professionelle Zahnreinigung reicht dazu nicht aus. Stattdessen ist eine subgingivale Reinigung von Sulkus und vorhandenen Zahnfleischtaschen nötig.

Um festzustellen, ob und wo Zahnfleischtaschen vorhanden und wie tief sie sind, bedarf es vor der Taschenreinigung zunächst einer Taschenmessung an allen Zähnen (**Abb. 3**). Die Messung sollte im Sinne eines „soundings“ zirkulär um jeden Zahn durchgeführt werden, um nicht nur mesiale und distale Taschen zu er-



Abb. 3: Bei der UPT werden zunächst die Sondierungstiefen gemessen und anschließend wird subgingival gereinigt.

fassen, sondern auch midbukkale und midlinguale, die möglicherweise in die Furkationen hineinreichen. Da der subgingivale Biofilm mit Ultraschallinstrumenten oder mit Airpolishing umfassender entfernt werden kann als mit Handküretten, ist eine „maschinelle“ subgingivale Reinigung der manuellen vorzuziehen. Was die Repopulation von Sulkus und Zahnfleischtaschen mit *Porphyromonas gingivalis* anbelangt, zeigen Studien, dass ein vollständiges und dauerhaftes subgingivales Eliminieren von *P.g.* kaum möglich ist [17]. Der subgingivale Biofilm kehrt typischerweise innerhalb von 2 bis 3 Monaten zu seiner ursprünglichen Komposition zurück [18]. Deshalb sollte die UPT bei älteren Parodontitispatienten in kurzen Intervallen von ca. 3 bis maximal 4 Monaten erfolgen. Nach Überzeugung des Autors nützt dieses Vorgehen bei der UPT sowohl der parodontalen als auch der mentalen Gesundheit älterer Patienten. ■

Literaturverzeichnis unter www.zmk-aktuell.de/literaturlisten

Der Autor bietet zum Thema „unterstützende Parodontistherapie“ im Institut für Praxisfortbildung Zimmer & Zimmer halbtägige Workshops an. Nähere Informationen finden Interessierte unter www.praxisfortbildung-muenchen.de.



Dr. Wolfgang M. Zimmer

Fachpraxis für Parodontologie
Nibelungenstraße 84
80639 München
wmz@dr-wm-zimmer.de



Bilder, soweit nicht anders deklariert:

© Dr. Wolfgang M. Zimmer



PREISBEISPIEL

TELESKOPIERENDE BRÜCKE

1564,- €*

4 Teleskope und 8 Zwischenglieder aus NEM
(Wirobond BEGO), Compositevollverblendet
(Ceramage Shofu)

*inkl. Material, Modelle, Bisschablone, indiv. Löffel,
Artikulation, 6 x Versand, MwSt.



Mehr Möglichkeiten. Realisieren Sie Ihre Heil- und Kostenpläne.

Der Mehrwert für Ihre Praxis: Als Komplettanbieter für zahntechnische Lösungen beliefern wir seit über 30 Jahren renommierte Zahnarztpraxen in ganz Deutschland. *Ästhetischer Zahnersatz zum smarten Preis.*

Die implantatgestützte Einzelkrone im Oberkieferfrontzahnbereich

Für eine Implantatkrone im Frontzahnbereich des Oberkiefers bestehen aufgrund der exponierten Position besondere Anforderungen. Aus Sicht des Behandlungsteams und des Patienten ist eine anteriore implantatverankerte Krone erfolgreich, wenn die korrekte Funktion und die erfolgreiche biologische Integration der Restauration durch eine perfekte rote und weiße Ästhetik unterstützt werden. Dabei ist eine durchgehend strukturierte Vorgehensweise im chirurgischen, prothetischen und zahntechnischen Prozedere hilfreich, um das angestrebte Behandlungsziel zu erreichen. Im vorliegenden Beitrag beschreiben die Autoren anhand eines klinischen Falls die Rekonstruktion eines rechten mittleren Oberkieferschneidezahns mit einer implantatgestützten Vollkeramikkrone und erörtern detailliert die einzelnen Behandlungsschritte.

Der Verlust von oberen Frontzähnen bringt aufgrund der prominenten Position dieser Zähne im Zahnbogen für die betroffenen Patienten neben funktionellen Einschränkungen zumeist auch erhebliche Beeinträchtigungen im sozialen Umgang mit sich. Aus diesen Gründen sollte eine möglichst perfekte Wiederherstellung der roten und weißen Ästhetik durch das Behandlungsteam beim Ersatz dieser Zähne angestrebt werden. Der Ersatz durch eine konventionelle Brücke kann zwar den Zahnverlust kompensieren, allerdings ist der biologische Preis hoch, wenn dafür unversehrte lückenbegrenzende Zähne präpariert werden müssen. Adhäsivbrücken oder Maryland-Brücken stellen bei geeigneten klinischen Ausgangsbedingungen eine minimal-invasive Behandlungsalternative zur klassischen Brücke beim Einzelzahnersatz im Frontzahnbereich dar [1–3]. Diese Versorgungen werden heutzutage vorzugsweise als einflügelige vollkeramische Variante mit dichtgesintertem und verblendetem Zirkonoxidgerüst angewendet und sind mittlerweile wissenschaftlich evidenzbasiert abgesichert [2–4]. Allerdings werden Klebebrücken nur von einem kleinen Teil der Zahnärzteschaft als permanenter Zahnersatz angewendet. Sie werden oft nur als Provisorium bis zum späteren Ersatz durch ein Einzelzahnimplantat eingesetzt [4,5]. Sowohl bei konventionellen Brücken als auch bei Adhäsivbrücken kommt es durch Resorptions- und Umbauvorgänge des knöchernen Lagers im Bereich der Extraktionsalveole immer wieder zu ästhetischen Problemen aufgrund sichtbarer Spaltbildung zwischen den Pontic-Auflagen und dem Gewebe des zahnlosen Kieferkammabschnitts.

Gemäß der Indikationsbeschreibung für die Regelfallversorgung in der Implantologie, die von der Konsensuskonferenz Implantologie (KKI) im Jahr 2014 an die zwischenzeitliche Entwicklung des Fachgebiets angepasst wurde, stellt grundsätzlich der Ersatz jedes einzelnen Zahns durch ein Implantat die optimale Therapie des Zahnverlusts dar [6]. Im selben Statement wird allerdings auch konzediert, dass diese optimale Therapie aus anatomischen, medizinischen oder wirtschaftlichen Gründen nicht immer durchgeführt werden kann [6]. Implantatgestützte prothetische Versorgungen haben sich mittlerweile zu einer Routineoption für Ärzte und Patienten entwickelt [7]. Die Insertion eines Implantats und die anschließende Versorgung mit einer Einzelkrone

schaffen bei geeigneter Indikation eine klinisch langfristig erprobte Lösung zum Ersatz eines einzelnen Zahns im Frontzahnbereich [8–11]. Speziell in der sichtbaren anterioren Oberkieferregion ist eine gute biologische und funktionelle Integration sowie eine exzellente ästhetische Wirkung der Restauration mit perfekter Einpassung in das Gesamtbild der Nachbarbezahnung oft nur mit erheblichem Zusatzaufwand zu erzielen. Hierzu zählen beispielsweise vorausgehende oder begleitende Hart- und Weichgewebsaugmentationen in der chirurgischen Behandlungsphase. Die Behandlung sollte deshalb im Team qualifizierter Spezialisten erfolgen, um alle sinnvollen zahnmedizinischen und labortechnischen Therapieaspekte entsprechend zu berücksichtigen.

Klinischer Fall

Ausgangssituation

Ein zum Zeitpunkt der Erstvorstellung in unserer Sprechstunde 44-jähriger Patient präsentierte einen deutlich verfärbten rechten mittleren Schneidezahn im Oberkiefer. Der Zahn wies sowohl labial als auch palatinal im sichtbaren Bereich deutliche Risse in der Zahnhartsubstanz auf (**Abb. 1 bis 4**). Im Rahmen der Versorgung eines einige Jahre zurückliegenden dentalen Traumas war der Zahn alio loco wurzelkanalbehandelt und einige Zeit später auch apikal reseziert worden. Der Zahn war bei der Untersuchung nicht klopfempfindlich und bereitete dem Patienten keine Schmerzen. Auf der neu angefertigten Röntgenaufnahme zeigte sich am Neoapex eine nahezu kreisrunde Radiotransluzenz mit einem Durchmesser von ca. 7 mm als Abbild einer chronischen apikalen Ostitis (**Abb. 5**). Aufgrund der erhobenen Befunde wurde der rechte mittlere Inzisivus als nicht mehr erhaltungswürdig eingestuft.

Sämtliche anderen Frontzähne waren nicht perkussionsempfindlich und reagierten positiv auf die Sensibilitätsprüfung mit Kältespray. Im Rahmen eines Funktionsscreenings zeigten sich leichte Abrasionsfacetten an der Zahnhartsubstanz. Es ergaben sich aber keine Anzeichen für eine Funktionsstörung des stomatognathen Systems, insbesondere keine muskulären oder arthrogenen Probleme und keine Einschränkungen in der Mobilität des Unterkiefers.



Abb. 1: 44-jähriger Patient mit stark verfärbtem rechtem mittlerem Schneidezahn im Oberkiefer.



Abb. 2: Der Zahn zeigt eine deutliche Rissbildung auf der Labialfläche.



Abb. 3a: Rechtslaterale Ansicht des Zahns.



Abb. 3b: Linkslaterale Ansicht des Zahns.



Abb. 4: Palatal erkennt man eine große Kompositfüllung und einen Riss im Schmelz.



Abb. 5: Die Röntgenaufnahme zeigt einen nicht erhaltungswürdigen, apikal resezierten, wurzelbehandelten Zahn mit einer chronischen Ostitis am Neapex.

Therapieplanung und Behandlungsziel

Entsprechend der medizinischen Therapienotwendigkeit und dem Wunsch des Patienten, eine Verbesserung der Ästhetik im rechten Oberkieferfrontzahnbereich mit einer festsitzenden prothetischen Versorgung zu erreichen, wurden verschiedene Behandlungsvorschläge unterbreitet. Nach einer intensiven Beratung wurde aufgrund der Ausgangssituation mit karies- und füllungsreichen Nachbarzähnen zusammen mit dem Patienten entschieden, den Zahn 11 nach erfolgter Extraktion durch eine implantatverankerte Krone zu ersetzen. Nach der Einheilung des enossal Implantats und einer Phase der Weichgewebekonditionierung mit einem laborgefertigten Langzeitprovisorium sollte die prothetische Versorgung durch eine verschraubbare Hybridabutmentkrone mit individualisiertem Austrittsprofil erfolgen.

Der Patient wurde im ausführlichen Beratungsgespräch neben den Therapiealternativen über Notwendigkeit, Dringlichkeit, Umfang, Vorgehen, Risiken und die wirtschaftlichen Aspekte der geplanten Behandlungsmaßnahmen aufgeklärt. Anschließend erfolgte die Dokumentation der Ausgangssituation mit digitaler Fotografie. Zum Abschluss der 1. Behandlungssitzung wurden

noch ein Okklusionsprotokoll mit Shimstock-Folie und Präzisionsabformungen beider Kiefer mit individualisierten konfektionierten Abformlöffeln angefertigt. Zusätzlich wurden eine Kieferrelationsbestimmung in habitueller Interkuspidation (HIKP) und eine arbiträre schädel- und gelenkbezogene Übertragung der Oberkieferposition mittels Gesichtsbogen durchgeführt [12].

Chirurgische Phase

Beim Implantologen erfolgte eine schonende Extraktion des kompromittierten Schneidezahns (**Abb. 6**). Die wichtige vestibuläre Knochenlamelle konnte hierbei im koronalen Bereich komplett erhalten werden (**Abb. 7**). Nach dem Anlegen einer horizontal verlaufenden vestibulären Inzision im apikalen Bereich der keratinisierten Gingiva präsentierte sich der knöcherne Defekt im Bereich der ehemaligen Wurzelspitze (**Abb. 8**). Das nach der Zahnentfernung in der Alveole noch verbliebene restliche Granulationsgewebe wurde über diesen apikalen Zugang mit einem Lucas-Schaber (Helmut Zepf Medizintechnik GmbH, Seitingen-Oberflacht) sorgfältig ausgeräumt. Anschließend wurde die restliche knöcherne Alveole gründlich gereinigt. Es folgte die Sofortimplantation. Dafür wurde das Implantatbett unter Verzicht auf eine Lappenbildung aufbereitet. Bei der Auswahl des Implantatdurchmessers ist zu beachten, dass bei der Bohrung für das Implantatbett ein ausreichender Mindestabstand zu den angrenzenden natürlichen Zähnen eingehalten wird (**Abb. 9**). Die Positionierung im Zahnfach orientierte sich an der palatinalen Knochenwand (**Abb. 10**).

Ein CAMLOG Screw-Line-Implantat mit 4,3 mm Durchmesser und 16 mm Länge (CAMLOG, Wimsheim) (**Abb. 11**) wurde primärstabil inseriert. Es wurde darauf geachtet, die Implantatschulter in vertikaler Dimension 3 bis 4 mm unterhalb des Verlaufs des Gingivasaums am benachbarten mittleren Schneidezahn zu legen (**Abb. 12**) [13,14]. In der orofazialen Position wurde das Implantat mit einem Abstand von mindestens 2 mm zur bukkalen Knochenplatte eingesetzt, um deren Resorption zu verhindern (**Abb. 13**). Nach dem Einbringen einer Verschlusschraube in die Implantatöffnung für die gedeckte Einheilung wurden räumliche Defizite zwischen Knochenfach und Implantatoberfläche mit blutvermishtem Knochenersatzmaterial (Bio-Oss, Geistlich Biomaterials, Baden-Baden) augmentiert. Ziel war es, ein entstehendes Blutkoagel zwischen Alveolenwand und Implantat zu stabilisieren und Resorptionen möglichst zu verhindern [15]. Es wurde eine zusätzliche Weichgewebsaugmentation mit einem aus dem Gaumen entnommenen Bindegewebstransplantat durchgeführt (**Abb. 14 bis 17**) und anschließend der Wundverschluss mit Nähten vorgenommen (**Abb. 18**).

Eine Sofortimplantation hat das Ziel, die unmittelbar nach der Extraktion vorhandenen Knochenstrukturen so gut wie möglich zu erhalten. Hartgewebliche Augmentationen zu einem späteren Zeitpunkt sind aufwendig und vor allem schwierig vorhersehbar [15]. Zu den weiteren Vorteilen der Sofortimplantation zählen die verkürzte Behandlungsdauer sowie die geringere Anzahl an Sitzungen bis zur Eingliederung der definitiven Versorgung [16,17]. In der Literatur ist umfangreich nachgewiesen,



Abb. 6: Vorsichtige Extraktion des Zahns 11 durch den Implantologen. Am Neopap ist deutlich das Granulationsgewebe zu erkennen.



Abb. 7: Die vestibuläre Knochenlamelle konnte bei der Zahnentfernung erhalten werden.



Abb. 8: Die horizontal verlaufende vestibuläre Inzision im apikalen Bereich der befestigten Gingiva gibt den Blick frei auf den knöchernen Defekt im Bereich der ehemaligen Wurzelspitze.



Abb. 9: Die Implantation erfolgte ohne Lappenbildung. Das Implantat wurde mit ausreichendem, gleichem Abstand zu beiden Nachbarzähnen palatinal orientiert inseriert.



Abb. 10: Die korrekte dreidimensionale Lage des präparierten Implantatbetts ist deutlich zu erkennen.

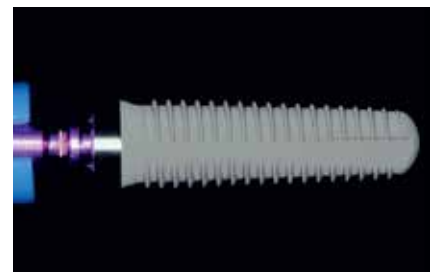


Abb. 11: Das Implantat wird an der Einbringhilfe entnommen und nachfolgend im vorbereiteten Bohrstollen positioniert.

cara i500

Ihr professioneller Einstieg in die Welt der digitalen Abformung.



ANGEBOT

1 x Intraoralscanner cara i500
1 x High-End PC
1 x Kulzer-Servicepaket
(Aufstellung +
Geräteeinweisung in
Ihrer Praxis)

statt ~~18.855€~~
nur 16.990 €*

**Jetzt anrufen und
Angebot sichern.**

Telefon: 0800 4372-522
E-Mail: info.lab@kulzer-dental.com

cara i500

Der neue Intraoralscanner.

Der neue **Intraoralscanner von Kulzer** – Ihr langjähriger Partner im Bereich der analogen und digitalen Abformung, seit mehr als 50 Jahren.

- » keine Lizenzgebühren, keine Folgekosten
- » offenes System (Datei-Export in STL-, PLY- und OBJ-Formaten)
- » einfache Handhabung, schnelle Datenerfassung und intuitive Scansoftware
- » zwei Hochgeschwindigkeitskameras und videobasierter Scanvorgang für hoch aufgelöste Aufnahmen

Mehr Informationen finden Sie unter kulzer.de/cara-i500 oder kontaktieren Sie unsere Fachberater für einen Termin zur persönlichen Demonstration unter kulzer.de/Kundenberater.

* nur gültig im Direktvertrieb der Kulzer GmbH; unverbindliche Aktionspreisempfehlung der Kulzer GmbH jeweils zzgl. der gesetzlichen MwSt.
Gültig bis 31.12.2019.

Mundgesundheits in besten Händen.



KULZER
MITSUI CHEMICALS GROUP

dass die Sofortimplantation nach der Extraktion eines Zahns mit endodontisch bedingter periapikaler Ostitis von einem erfahrenen Chirurgen ohne erhöhtes Risiko für das Auftreten von Komplikationen und die Implantatverweildauer vorgenommen werden kann, wenn im Rahmen eines sorgfältigen Débridements das Granulationsgewebe restlos entfernt und somit die Alveole komplett gereinigt und dekontaminiert wird [16,18-32].

Das Operationsgebiet präsentierte sich nach einer Einheilzeit von 5 Monaten reizlos mit gesunden Schleimhautverhältnissen (**Abb. 19**). Aus der lateralen Ansicht war ein labiales Volumen-defizit in der Implantatregion des Alveolarkamms erkennbar

(**Abb. 20**). Eine Konturverbesserung sollte im Rahmen der Freilegung korrigierend mit der Rolllappen-Technik zur Weichgewebeerkrankung vorgenommen werden. Dabei wurde zuerst die Gingiva über dem Implantat unter Aussparung der Papillen de-epithelisiert (**Abb. 21**). Anschließend wurde nach palatinal ein Spaltlappen präpariert, der das entepithelisierte Gewebe umfasst. Dieser wurde als Rolllappen umgeklappt und in den bukkal präparierten Tunnel geschoben (**Abb. 22**). Nach Entfernung der Abdeckschraube wurde ein passender Gingivaformer im Implantat positioniert und der Rolllappen mit Nähten fixiert (**Abb. 23**). Einen Monat später wurde der Gingivaformer entfernt und es



Abb. 12: Die Implantatschulter wurde in vertikaler Dimension 3 bis 4 mm unterhalb des Verlaufs des Gingivasaums am benachbarten Zahn 21 positioniert.



Abb. 13: Die orofaziale Position des Implantats resultiert in einem deutlichen Abstand zur bukkalen Knochenlamelle. Der Hohlraum zwischen Implantat und Knochen wird mit blutvermishtem Knochenerersatzmaterial (Bio-Oss, Geistlich Biomaterials) aufgefüllt.



Abb. 14: Lappenpräparation in Vorbereitung zur Aufnahme eines Bindegewebstransplantats.



Abb. 15: Schnittführung am Gaumen zur Entnahme des Bindegewebstransplantats.



Abb. 16: Das Bindegewebstransplantat ist freipräpariert.



Abb. 17: Positionierung des Bindegewebstransplantats über dem Implantat und in der labial und oral präparierten Schleimhauttasche.



Abb. 18: Wundverschluss an der Implantationsstelle mit Nähten.



Abb. 19: Die Implantationsstelle präsentiert sich nach einer Einheilzeit von 5 Monaten reizlos.



Abb. 20: Aus der lateralen Ansicht ist ein labiales Volumen-defizit in der Implantatregion des Alveolarkamms zu erkennen.



Abb. 21: Schnittführung für die Deepithelisierung der Schleimhaut vor der Bildung eines Rolllappens zur bukkalen Weichgewebsverdickung im Rahmen der Implantatfreilegung.



Abb. 22: Präparation eines Spalllappens, der in einen vorbereiteten bukkalen Tunnel eingerollt wird.



Abb. 23: Nach der Entfernung der Abdeckschraube wird ein Gingivaformer eingebracht und der Rolllappen mit Nähten fixiert.



Abb. 24: Einen Monat später wird der Gingivaformer entfernt und es erfolgt die Erstabformung mit einem konfektionierten Standardtransferpfosten und einem individuellen Löffel für die Anfertigung eines laborgefertigten Langzeitprovisoriums.



Abb. 25: Diagnostisches Wax-up auf dem Gipsmodell der Implantaterstabformung.



Abb. 26: Das Durchtrittsprofil für die langzeitprovisorische Krone wurde vom Zahntechniker am Gipsmodell der Implantaterstabformung sorgfältig herausgearbeitet.

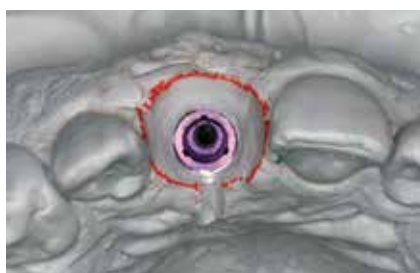


Abb. 27: Kontrolliert gestaltetes Emergenzprofil für die therapeutische Implantatrekonstruktion.



Abb. 28: Langzeitprovisorische Prototypkrone aus Komposit zum Verschrauben für die schrittweise Ausformung des periimplantären Weichgewebes.

erfolgte die Erstabformung mit einem konfektionierten Standardtransferpfosten und einem individuellen Löffel für die Anfertigung eines laborgefertigten Langzeitprovisoriums (**Abb. 24**). Der Patient wurde anschließend wieder zurück an das restaurative Team überwiesen.

Prothetische Phase Weichgewebsausformung

Auf dem Gipsmodell der Implantaterstabformung wurde vom Zahntechniker ein diagnostisches Wax-up angefertigt (**Abb. 25**). Dieses dient als Planungsgrundlage, mit dem man auch ein natürlich wirkendes Emergenzprofil erarbeitet [33]. Die Übertragung des Austrittsprofils der geplanten Implantatkrone auf das Gipsmodell erfolgt durch labiale und palatinale Silikonvorwölbe vom diagnostischen Wax-up, mit deren Hilfe mit einem feinen Stift die Geometrie der Durchtrittskontur auf dem Gipsmodell eingezeichnet wird [34,35]. Der dadurch illustrierte Unterschied in den Dimensionen zwischen derzeitigem und geplantem Durchtrittsprofil zeigt das nötige Ausmaß an Weichgewebsmanagement. Es wird eine annähernde Spiegelung des Austrittsprofils des homologen Nachbarzahns angestrebt [36]. Mit einer Sequenz von rotierenden Instrumenten wird dafür das ideale Emergenzprofil am Gipsmodell sorgfältig herausgearbeitet (**Abb. 26**). Um das periimplantäre Weichgewebe kontrolliert ausformen zu können, ist es wichtig, dass man nahe der Implantatschulter sehr schmal arbeitet, in Richtung des zervikalen Bereichs mehr Platz für das Abutment schafft und dann den Übergang zum späteren Sulkus leicht ausladend definiert [34]. Das Austrittsprofil muss also möglichst konkav radiert werden (**Abb. 27**). Die Faustregel lautet hierbei: labial entlasten, approximal drücken [34].

Auf dem vorbereiteten Gipsmodell wird durch Verblenden eines provisorischen Abutments mit hochwertigem Komposit eine langzeitprovisorische Prototypkrone zum Verschrauben für die schrittweise Ausformung des periimplantären Weichgewebes hergestellt (**Abb. 28**). Der Vorteil dieser Kompositkrone liegt darin, dass sie durch Zurückschleifen oder einfaches Antragen von Komposit im Bereich des Aus-

trittsprofils auch vom Behandler schnell und einfach verändert werden kann. Da diese Restauration über mehrere Monate zur Modellation der approximalen Papillen und der marginalen Gingiva als Langzeitprovisorium vom Patienten an prominenter Position getragen wird, ist neben einer korrekten Form und Funktion auch eine ästhetisch überzeugende Rekonstruktion anzustreben (**Abb. 29 bis 32**).

Zwei Wochen nach der Erstabformung erschien der Patient erneut in der Praxis. Nach Abnahme des Gingivaformers wurde die Prototypkrone eingegliedert (**Abb. 33**). Beim Einschrauben der Prototypkrone entsteht durch den Verdrängungseffekt ein leichter Druck auf die Weichgewebe um das Implantat, der sich in der Ausbildung einer vorübergehenden, regionalen ischämischen Zone manifestiert. Nach etwa 10 bis 15 Minuten sollte das periimplantäre Weichgewebe allerdings wieder regelrecht durchblutet sein und seine natürliche Farbe zurückgewinnen [37]. Andernfalls muss die Prototypkrone nochmals herausgeschraubt und das Gewebe durch gezieltes leichtes Zurückschleifen und Polieren der Restauration im Bereich des Durchtrittsprofils entlastet werden, um bleibende Schädigungen zu vermeiden [35]. Generell gilt, je dünner das periimplantäre Weichgewebe ist, desto weniger Druck sollte ausgeübt werden.

Der nächste Termin fand 4 Wochen nach dem erstmaligen Einbringen der Prototypkrone statt. Die periimplantären Weichgewebe hatten sich mittlerweile vorteilhaft entwickelt. Nach dieser 1. Konditionierungsphase wurde die langzeitprovisorische Krone

nochmals abgeschraubt und im Gebiet der Durchtrittslinie durch Antragen von Komposit etwas verbreitert. Durch diese Modifikation soll im Verlauf des weitergehenden Weichgewebsmanagements erreicht werden, dass sich im Bereich der späteren definitiven Versorgung keine hygienisch bedenklichen Räume zwischen Gingiva und Keramikkrone ergeben und weiterhin das Austrittsprofil so optimiert werden, dass die spätere definitive Krone die Illusion eines aus einem natürlichen Alveolarfach heraustretenden Zahns erweckt [5,34,38]. Anschließend wurde die umgearbeitete provisorische Implantatkrone wieder auf dem enossalen Pfeiler verschraubt. Wittneben et al. zeigten in einer klinischen Untersuchung, dass mit der schrittweisen Konturierung durch eine langzeitprovisorische Prototypkrone das Emergenzprofil von Oberkieferfrontzahnimplantaten individualisiert und das Volumen des Weichgewebes im Bereich des Durchtrittsprofils im Vergleich zu einem konfektionierten Gingivaformer positiv beeinflusst werden kann [39]. In einer weiteren klinischen Studie konnte eine die Ästhetik unterstützende Verbesserung des periimplantären Weichgewebes mit der Ausbildung von approximalen Papillen durch provisorische Implantatkrone mit individualisiertem Emergenzprofil demonstriert werden [40].

Nach 5 weiteren Monaten hatte sich das periimplantäre Weichgewebe endgültig stabilisiert. Es zeigte sich eine leichte Narbenbildung im Bereich der distalen Papille und am Gingivazentrit (**Abb. 34 und 35**); dieser Mangel der roten Ästhetik störte den Patienten allerdings nicht. In der Röntgenkontrolle zeigte sich eine

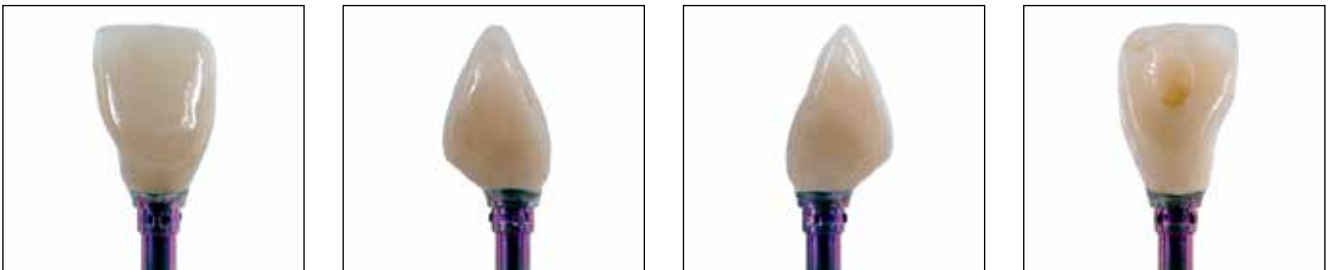


Abb. 29–32: Da dieses Langzeitprovisorium über mehrere Monate zur Modellation der approximalen Papillen und der marginalen Gingiva an prominenter Position getragen wird, ist neben einer korrekten Form und Funktion auch eine ästhetisch überzeugende Rekonstruktion erforderlich. Die Ansicht aus unterschiedlichen Blickwinkeln zeigt das auszuformende Durchtrittsprofil von allen Seiten.



Abb. 33: 2 Wochen nach der Erstabformung wird die Prototypkrone eingegliedert.



Abb. 34: 6 Monate nach dem Einsetzen des laborgefertigten Langzeitprovisoriums hat sich das periimplantäre Weichgewebe endgültig stabilisiert.



Abb. 35: Es zeigt sich eine leichte Narbenbildung im Bereich der distalen Papille und am Gingivazentrit.

5. Geistlich Konferenz in Baden-Baden

Reparatur-Chirurgie

Vermeidung von Periimplantitis –
Hart- und Weichgewebemanagement

**SAVE
THE DATE
07.03.2020**



Quelle: Kurhaus Baden-Baden

Prof. Dr. Dr. Al-Nawas
Prof. Dr. Keschull
Dr. Rathe MSc
Prof. Dr. Stimmelmayer
Prof. Dr. Dr. Terheyden
Dr. Dr. Tröltzsch

Bitte senden Sie mir folgende Informationen zu:

- ☐ Flyer Geistlich-Konferenz inkl. Anmeldeformular
 - ☐ Produktkatalog Geistlich Biomaterials
- per Fax an 07223 9624-10**

gute und stabile Osseointegration des Implantats (**Abb. 36**). Die klinische Situation war somit bereit für die Abformung zur Anfertigung der definitiven Implantatrekonstruktion. Da die laborgefertigte Prototypkrone im Verlauf der Konditionierungsphase zur Optimierung der Weichgewebskontur in ihrem Durchtrittsprofil korrigiert wurde, muss der Behandler dem Zahntechniker diese Veränderung in der Weichgewebskontur durch eine erneute Implantatabformung für die Herstellung eines die neue Situation exakt berücksichtigenden Meistermodells übermitteln. Diese Abformung erfolgt mit einem entsprechend der Veränderung des Durchtrittsprofils individualisierten Transferpfosten [33,38,41].



Abb. 36: Das Kontrollröntgen nach 6 Monaten zeigt eine gute und stabile Osseointegration des Implantats.

Herstellung des individualisierten Abformpfostens

Zur Herstellung des individualisierten Abformpfostens, der die periimplantäre Weichgewebemorphologie mit maximaler Detailtreue auf das Meistermodell für die Anfertigung der definitiven Arbeit überträgt, wurde das auf dem enossalen Implantat verschraubte Langzeitprovisorium vorsichtig aus dem Patientenmund entnommen (**Abb. 37**). Es präsentierte sich eine gut ausgeformte Weichgewebsarchitektur, bei der die an der Implantationsstelle vorzufindende Gewebedicke vergleichbar mit der Situation am zu kopierenden linken mittleren Inzisivus war (**Abb. 38**). Für die Dauer der Entnahme des Langzeitprovisoriums zur Herstellung des individualisierten Abformpfostens wurde ein Kollaps des intraoralen Weichgewebes dadurch verhindert, dass temporär ein konfektionierter Gingivaformer eingeschraubt wurde, dessen Volumendefizit im Vergleich zur Prototypkrone durch zirkuläres Umspritzen mit einem Bissregistriersilikon kompensiert wurde [37].

Die aus dem Patientenmund entnommene implantatgetragene Einzelzahnprototypkrone mit individualisiertem Emergenzprofil wurde gereinigt und auf ein systemkompatibles Laboranalogimplantat geschraubt (**Abb. 39**). Wichtig ist dabei, die Halteschraube nicht zu fest anzuziehen, damit sich später beim Lösen der Schraube – um die zu kopierende Prototypkrone gegen den zu individualisierenden konfektionierten Abformpfosten auszutauschen – das im Abformmaterial fixierte Laboranalogimplantat nicht verdreht. Für die Kopie der zervikalen Kontur des Langzeitprovisoriums wurde eine detailliert zeichnende niedrigvisköse Präzisionsabformmasse (z.B. V-Posil Light Fast; VOCO, Cuxhaven) verwendet, die in einen kleinen Plastikbecher (z.B. Dosierbecher einer Mundspüllösung) vorgelegt wurde (**Abb. 40**). Der wichtige Bereich des Emergenzprofils wurde nochmals extra mit dem dünnfließenden Abformmaterial zirkulär blasenfrei umspritzt (**Abb. 41**), bevor das auf dem Laboranalog montierte Langzeitprovisorium in das Gefäß mit der Abformmasse positioniert wurde (**Abb. 42**). Es ist wichtig, die Prototypkrone tief genug einzubetten, um später den individualisierten Transferpfosten im Bereich der Approximalräume ausreichend hoch gestalten zu können,



Abb. 37: Inzisale Ansicht der verschraubten therapeutischen Prototypkrone.



Abb. 38: Nach dem Abschrauben der Prototypkrone präsentiert sich eine gut ausgeformte Weichgewebsarchitektur.



Abb. 39: Die entnommene Prototypkrone mit individualisiertem Emergenzprofil wird gereinigt und auf ein systemkompatibles Laboranalogimplantat geschraubt.



Abb. 40: Es wird eine Kopie des Durchtrittsprofils der Prototypkrone mithilfe einer detailliert zeichnenden niedrigviskösen Präzisionsabformmasse in einem Plastikbecher hergestellt.



Abb. 41: Der wichtige Bereich des Emergenzprofils wird nochmals extra mit dem dünnfließenden Abformmaterial zirkulär blasenfrei umspritzt.

damit bei der Abformung im Mund das interdendale Gewebe genügend unterstützt wird [33]. Nach dem Abbinden des Abformmaterials wurde das Plastikgefäß entfernt und überschüssiges Abformmaterial knapp oberhalb des Emergenzprofils mit einem Skalpell scharf abgetrennt, um die weiteren Arbeitsgänge zu erleichtern. Mit einem Permanentmarkerstift wurde die labiale Seite auf dem Abformmaterial markiert (**Abb. 43**), bevor die provisorische Krone durch Lösen der Verschraubung wieder vom Laboranalog abgenommen wurde (**Abb. 44**).

An einem systemzugehörigen konfektionierten Abformpfosten

wurden mit einem Schleifkörper Unterschnitte als Rotationsschutz für den im Folgenden anzubringenden Kunststoff zur Individualisierung des Übertragungspostens angebracht (**Abb. 45**). Der nun vorbereitete konfektionierte Abformpfosten wurde auf das im Abformmaterial eingebettete Laboranalogimplantat geschraubt. Deutlich zu erkennen ist die Volumendiskrepanz zwischen der Außengeometrie des Standardabformpfostens und dem mit der Prototypkrone erarbeiteten Emergenzprofil, welches die Durchtrittsgeometrie eines natürlichen Zahns imitiert (**Abb. 46**). Der Spaltraum zwischen dem Standardabformpfosten und dem durch das Abformmaterial dargestellten individualisierten Durchtrittsprofil wurde mit einem Kunststoffmaterial aufgefüllt (**Abb. 47**) [33,41]. Hierfür eignet sich hervorragend ein dünnfließendes Bulk-Fill-Kompositmaterial aus der restaurativen Zahnheilkunde, da diese Materialklasse neben exzellenten Anfließigenschaften über eine große Durchhärte von 4 mm für die Lichtpolymerisation (**Abb. 48**) verfügt und somit auch bei umfangreicheren Individualisierungsmaßnahmen maximal 2 Kompositsschichten für das komplette Auffüllen des Spaltraums genügen sollten (**Abb. 49**). Alternativ kann man einen dünnfließenden Modellierkunststoff aus dem Zahntechniklabor (z.B. Pi-Ku-Plast HP 36 blau, brendent, Senden) in der Pinseltechnik einsetzen; da diese Werkstoffe chemisch härten, kann man den kompletten Spaltraum ohne Lichthärtung auf einmal füllen.



Abb. 42: Das auf dem Laboranalog montierte Langzeitprovisorium wird in das Gefäß mit der Abformmasse positioniert.



Abb. 43: Mit einem Permanentmarkerstift wird die labiale Seite auf dem Abformmaterial markiert.



Abb. 44: Die provisorische Krone wird durch Lösen der Verschraubung wieder vom Laboranalog abgenommen.



Abb. 45: Es werden Unterschnitte als Rotationsschutz für den im Folgenden anzubringenden Kunststoff zur Individualisierung eines systemzugehörigen, konfektionierten Abformpfostens angebracht.



Abb. 46: Es zeigt sich eine deutliche Volumendiskrepanz zwischen der Außengeometrie des Standardabformpfostens und dem erarbeiteten Emergenzprofil, welches die Durchtrittsgeometrie eines natürlichen Zahns imitiert.



Abb. 47: Der Spaltraum zwischen dem Standardabformpfosten und dem durch das Abformmaterial dargestellten individualisierten Durchtrittsprofil wird mit einem gut benetzenden, dünnfließenden Kunststoff gefüllt.



Abb. 48: Lichtpolymerisation des Kunststoffmaterials.



Abb. 49: Der Konturunterschied zwischen dem konfektionierten Standardabformpfosten und der Durchtrittskontur der Prototypkrone ist ausgeglichen.

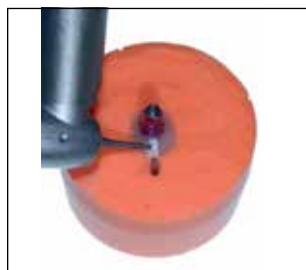


Abb. 50: Mit einem Schleifkörper wird die bukkale Seite des individualisierten Abformpfostens markiert, um intraoral die korrekte Positionierung zu erleichtern.



Abb. 51: Präzise Übertragung des Emergenzprofils der intraoral modifizierten Prototypkrone auf einen konfektionierten Abformpfosten.

Nach dem Aushärten des Kunststoffs wurde mit einem Schleifkörper die bukkale Seite des individualisierten Abformpfostens markiert (**Abb. 50**), um dem Behandler die intraoral korrekte Orientierung zu erleichtern. Abschließend wurde der nunmehr individualisierte Abformpfosten wieder vom Laboranalog abgeschraubt. Es erfolgte eine Kontrolle auf Imperfektionen. Insbesondere müssen etwaige scharfe Kanten aufgrund von Fehlstellen entfernt werden, die intraoral zu Verletzungen des periimplantären Weichgewebes führen könnten. Der beschriebene Workflow erlaubt auf einfache Weise unter Verwendung eines Kunststoffs die präzise Kopie des Emergenzprofils der intraoral modifizierten implantatgetragenen Prototypkrone auf einen konfektionierten Abformpfosten (**Abb. 51**) und somit nach Herstellung eines neuen Meistermodells die formanaloge Anfertigung des definitiven Abutments und der Krone [41].

Implantatabformung mit individualisiertem Transferpfosten

Nachdem der individualisierte konfektionierte Abformpfosten angefertigt war, wurde intraoral der für die Zwischenzeit eingebrachte Gingivaformer wieder vom Implantat entfernt. Der individualisierte Implantatabformpfosten wurde ohne Zeitverzug in die Lücke eingebracht und sorgfältig auf dem enossalen Implantat verschraubt (**Abb. 52**). Bestehen Zweifel an der korrekten Positionierung, sollte vor der Abformung der einwandfreie Sitz des individualisierten Abformpfostens auf dem enossalen Implantat mit einem Röntgenbild kontrolliert werden. Der individualisierte Transferpfosten übernimmt während der Abformung die Stützfunktion, um ein Kollabieren des periimplantären Weich-

gewebes zu verhindern und das ausgeformte Durchtrittsprofil zu erhalten [42]. Durch eine ausreichende approximale Höhe wird auch der Bereich der Papillen unterstützt. Nach dem Aufbringen der Repositionshilfe auf den Transferpfosten (**Abb. 53**) erfolgte die detailgetreue Abformung der Implantatposition und der periimplantären Gewebemorphologie mit einem Polyethermaterial und einem laborgefertigten individuellen Abformlöffel in der geschlossenen Technik (**Abb. 54**). Mit diesem Verfahren kann die mit der langzeitprovisorischen Prototypkrone intraoral über Monate optimierte periimplantäre Weichgewebssituation ohne Informationsverlust einfach und sicher auf das Meistermodell des Zahntechnikers zur Anfertigung der definitiven prothetischen Restaurationen übertragen werden [34,38]. Nach der Abformung wurde die gereinigte Prototypkrone wieder auf dem Implantat verschraubt (**Abb. 55**).

Labortechnische Herstellung der Hybridabutmentkrone

Nach der Herstellung des Gipsmeistermodells wurde im Zahntechniklabor die definitive prothetische Arbeit in Form einer verschraubbaren Hybridabutmentkrone angefertigt [43,44]. Hierfür wurde ein individuell hergestellter Zirkonoxidaufbau, der das subgingivale Emergenzprofil der langzeitprovisorischen Prototypkrone exakt kopierte, mit keramischen Schichtmassen manuell verblendet und abschließend auf einer konfektionierten Titanbasis im Dentallabor unter optimalen Bedingungen miteinander verklebt (**Abb. 56**). Die Unterstützung des Emergenzprofils erfolgt zum größten Teil durch das individuelle Abutment und wird koronalwärts durch die darauf anschließende Kontur der Keramikver-



Abb. 52: Der individualisierte Abformpfosten wird sorgfältig auf dem enossalen Implantat verschraubt.



Abb. 53: Aufbringen der Repositionshilfe für die geschlossene Abformung auf den Transferpfosten.



Abb. 54: Detailgetreue Abformung der Implantatposition und der periimplantären Gewebemorphologie.



Abb. 55: Nach der Abformung wird die gereinigte Prototypkrone wieder auf dem Implantat verschraubt.



Abb. 56: Die definitive Hybridabutmentkrone kopiert exakt das über mehrere Monate entwickelte subgingivale Emergenzprofil der langzeitprovisorischen Prototypkrone.

Planmeca Viso™ G5 – Sehen Sie alles

Planmeca Viso™ ist die ideale Kombination aus erstklassiger Bildqualität und unvergleichlicher Benutzerfreundlichkeit.



Fernröntgen-Option

Möglichkeit zur Ausrüstung mit dem Planmeca ProCeph™-One-shot-Fernröntgengerät



Virtuelle Live-Positionierung des Aufnahmebereichs

Frei anpassbare und exakte Live-Positionierung des Aufnahmebereichs auf dem Bedienpanel.



Korrektur von Bewegungsartefakten

Innovativer Planmeca CALM™-Algorithmus eliminiert die Effekte der Patientenbewegungen – damit jedes Bild gelingt.



Bildgebung bei minimaler Patientendosis

Planmeca Ultra Low Dose™-Bildgebungsprotokoll ermöglicht DVT-Aufnahmen bei minimalen Patientendosen – ohne statistische Verringerung der Bildqualität.



Detaillierte 3D-Gesichtsfotos

Erfassung detailreicher Planmeca Proface®-Fotos mit vier integrierten Kameras und LED-Lichtstreifen.



Planmeca PlanID™-Konnektivität

Intelligente Benutzeridentifizierung und schneller Zugriff auf persönliche Einstellungen mit einer RFID-Chipkarte.



Intelligente Positionierungshilfe

Hinterkopfstütze sorgt für Stabilität ohne Einschränkung des Patientenkomforts.

Unsere Handelspartner

NWD

pluradent

PLANMECA

Planmeca Vertriebs GmbH, Nordsternstr. 65, 45329 Essen
Tel: 040 22 85 9430, Fax: 040 22 85 94 352, info@planmeca.de



blendung nahtlos weitergeführt (**Abb. 57 bis 60**) [35]. Dadurch wird das periimplantäre Weichgewebe im Durchtrittsprofil optimal unterstützt. Der „Präparationsrand“ des Abutments sollte dabei ca. 0,5 bis 1,0 mm subgingival positioniert werden [45-47].

Eingliederung der Hybridabutmentkrone

Nach Abnahme der Prototypkrone wurde die definitive Hybridabutmentkrone mithilfe eines laborgefertigten Übertragungsschlüssels auf dem enossalen Implantatkörper positioniert und mit einem Drehmomentschlüssel verschraubt. Der spaltfreie korrekte Sitz der Restauration wurde mit einem Röntgenbild kontrolliert, auf dem sich gleichzeitig eine gute und stabile Osseointegration des Implantats zeigte (**Abb. 61**). Abschließend wurde der Schraubenkanal mit Teflonband und Komposit verschlossen und nochmals die statische und dynamische Okklusion geprüft. Die Restauration integriert sich funktionell und ästhetisch gut in

die Umgebungsbezahnung (**Abb. 62**). Auch das Zusammenspiel von Lippen und prothetischer Arbeit ergibt ein harmonisches Gesamtbild (**Abb. 63 bis 65**).

Fazit

Bei der Eingliederung einer implantatverankerten festsitzenden Restauration im Frontzahnbereich kommt es neben der funktionellen Passung vor allem auf eine gelungene ästhetische Integration der prothetischen Krone an. Hierbei spielt neben der weißen Ästhetik auch die rote Ästhetik mit der Ausformung eines zahnähnlichen Emergenzprofils und harmonisch verlaufender Gingiva bei stabilen Weichgewebsverhältnissen eine große Rolle. Um in diesem Indikationsbereich vorhersagbare Ergebnisse zu erzielen, ist eine strukturierte, aufeinander abgestimmte Zusammenarbeit aller Mitglieder des Behandlungsteams unabdingbar. Dies beginnt bei der gemeinsamen Fallplanung mit dem Dentallabor, setzt sich



Abb. 57–60: Definitive Hybridabutmentkrone: Ästhetisch hochwertige Verblendung aus Schichtkeramik auf einem individuellen Zirkonoxidaufbau, der auf einer konfektionierten Titanbasis verklebt wurde. Die Ansicht aus unterschiedlichen Blickwinkeln zeigt das Emergenzprofil von allen Seiten.



Abb. 61: Der korrekte Sitz der verschraubten Hybridabutmentkrone wird mit einem Röntgenbild kontrolliert. Das Implantat zeigt eine stabile Osseointegration.



Abb. 62: Die Restauration integriert sich funktionell und ästhetisch gut in die Umgebungsbezahnung.



Abb. 63–65: Das Zusammenspiel von Lippen und prothetischer Arbeit ergibt ein harmonisches Gesamtbild.

fort bei der korrekten Positionierung des Implantats durch den Chirurgen und wird in der prothetischen Phase vor der Eingliederung der definitiven Restauration mit der optimalen Ausformung der periimplantären Weichgewebsstrukturen mit einer verschraubten, individuell optimierten langzeitprovisorischen Prototypkrone weitergeführt. ■

Literaturverzeichnis unter www.zmk-aktuell.de/literaturlisten

*Bilder: Prof. Dr. Jürgen Manhart (1–5; 26–65)
Dr. Peter Randelzhofer (6–24),
ZT Uwe Gehringer (25)*

Prof. Dr. Jürgen Manhart

2003 Habilitation und Lehrbefugnis für das Fachgebiet Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde
2010 Ernennung zum Professor, Poliklinik für Zahnerhaltung und Parodontologie, Universität München
Forschungs- und Arbeitsschwerpunkte: Mechanismen der Haftung von dentalen Restaurationen an der Zahnhartsubstanz, physikalische und mechanische Eigenschaften von Restaurationsmaterialien, adhäsive Zahnheilkunde, Komposite, vollkeramische Restaurationen, Keramikveneers



Prof. Dr. Jürgen Manhart

Poliklinik für Zahnerhaltung und Parodontologie
Klinikum der Universität München
Goethestraße 70
80336 München
manhart@manhart.com

Dr. Peter Randelzhofer

Implantat Competence Centrum München
Weinstraße 4
80333 München
service@icc-m.de

ZT Uwe Gehringer

Made by Uwe Gehringer – Dentallabor
Frauenstraße 11
80469 München
uwe@madeby-ug.de



„Mit dem Invisalign System werden nachweislich bessere klinische Ergebnisse erzielt“

Dr. Tim Nolting

Zahnarzt in **Freudenberg, Deutschland**

Erreichen Sie ein neues Niveau der Patientenversorgung

Mit dem Invisalign System reagieren Sie als allgemeinpraktizierender Zahnarzt auf die rasante Entwicklung in der Welt der modernen Zahnmedizin.

Mit Invisalign **neue Maßstäbe setzen.**

www.invisalign-go.de

© 2019 Align Technology (BV). Alle Rechte vorbehalten. INVISALIGN und ITERO ELEMENT sowie weitere Bezeichnungen sind Marken bzw. Dienstleistungsmarken von Align Technology, Inc. oder von Tochtergesellschaften bzw. verbundenen Unternehmen; eventuell sind diese Marken bzw. Dienstleistungsmarken in den USA und/oder anderen Ländern eingetragen.
Align Technology BV, Arlandaweg 161, 1043HS Amsterdam, The Netherlands

Komplexe Augmentationen mittels CAD/CAM-gefertigter Titangitter

Aktuelle Verfahren mit partikuliertem Augmentationsmaterial erweitern vorhersagbar das Indikationsspektrum der Guided Bone Regeneration (GBR) hin zu komplexen Knochendefekten. Die Schaffung eines lage- und volumenstabilen Hohlraums ohne Mikrobewegungen ist mit einem patientenindividuellen Titangitter möglich. Hierfür werden die CT- bzw. DVT-Patientendatensätze für eine digitalisierte Planung des Augmentationsvolumens angewendet und das Gitter mittels 3D-Titandruckverfahren hergestellt.

Die Zahntfernung im stark parodontal geschädigten Gebiss oder die lange Zahnlosigkeit können zu deutlichen Weich- und Hartgewebsdefiziten führen. Für die Therapie solcher komplexer knöcherner Konturdefekte mit einer Kombination aus einem vertikalen und horizontalen Knochendefizit gelten im Bereich der Auflagerungsplastiken autologe Knochenblöcke als die am besten dokumentierten Augmentationsverfahren [7]. Die Knochenblöcke werden aus den intraoralen Donorstellen im Bereich der Linea obliqua oder des Kinns im Bereich der Symphyse oder von extraoralen Spenderregionen wie beispielsweise dem Beckenkamm entnommen. Zwar zeigt sich bei den Knochenblöcken zumeist eine gute Heilung an der Kontaktstelle zwischen dem Knochenlager und der Blockoberfläche, jedoch besteht ein Risiko durch die Gefahr einer mangelnden Vaskularisierung und Durchbauung der Knochenstruktur [1]. Zudem können Dehiszenzen und Infektionen zu vollständigen Augmentatverlusten führen [7]. In Bezug auf die Langzeitstabilität und den Knochengewinn sind die Knochenblöcke bei den horizontalen Konturdefekten ohne vertikale Komponente gegenüber einer klassischen GBR-Technik mit partikulären Materialien und einer Membran überlegen [6].

Die Guided-Bone-Regeneration-Technik (GBR) hat ihre Ursprünge in der Parodontologie (Guided Tissue Regeneration) [10]. Dabei werden die schneller regenerierenden Fibroblasten von den langsameren Osteoblasten mittels einer Barrieremembran getrennt und somit können die Osteoblasten in dem Bereich der Membranabdeckung Knochen regenerieren [5]. Um die klassische GBR-Technik auch für komplexe Defektsituationen zu erweitern, muss ein lage- und volumenstabiler Hohlraum für das partikuläre Augmentationsmaterial geschaffen werden. Dies kann mit der Tent-Pole-Technik [4] erreicht werden, indem mit einer oder mehreren Osteosyntheseschrauben das partikuläre Augmentat stabilisiert wird. Zusätzlich wird hierfür eine volumenstabile Membran mit einem verlängerten Degradationsprofil (4 bis 6 Monate) angewandt. Eine hierfür geeignete Membran ist beispielsweise die porcine kortikale Bone-Lamina-Membran (Tecnoss, American Dental) [19]. Die stabile und nicht formbare kortikale Membran wird vor der Anwendung ca. 10 Minuten in sterilem Kochsalz gewässert und erhält dadurch eine Formbarkeit. Unerlässlich zur Lagestabilität ist die Fixation der Membran mit Pins. Die Anwendung der Bone Lamina als lagestabile Membran führt zu klinisch und histologisch gut vaskularisierten Knochenaugmentationen

bei guten Weichgewebsverhältnissen. Zudem lassen sich histologisch Osteoklasten im Augmentationsbereich nachweisen, welche für einen aktiven Umbau des ehemals partikulären Augmentats in neu gebildeten Knochen stehen [12].

Anwendung von Titangittern in der implantologischen Augmentationschirurgie

Eine weitere Möglichkeit, insbesondere bei komplexen dreidimensionalen Defekten, welche eine notwendige Lage- und Volumenstabilität für das partikuläre Transplantat auch über größere Distanzen ideal erfüllt, ist die Anwendung eines Titangitters. Das Verfahren wurde erstmals in der Rekonstruktionschirurgie nach Tumoren und Traumata 1969 von Boyne beschrieben [2] und findet seit 1996 Anwendung in der präimplantologischen Augmentationschirurgie [18]. Die früher noch intraoperativ angepassten Titangitter führen in der Literaturübersicht von Rasia dal Polo zu einem durchschnittlichen Knochengewinn von fast 5 mm vertikal und 4 mm horizontal und zeigen planbare Ergebnisse mit geringen Komplikationsraten [11]. Heute, mit Fortschreiten der Digitalisierung, können patientenindividualisierte Gitter hergestellt werden (Yxoss CBR®, Geistlich). Hierfür werden die DVT- oder CT-Daten des Defekts zur individuellen Konstruktion des Meshs verwendet, welches dann mit dem selektiven Laserschmelzverfahren Schicht für Schicht dreidimensional gedruckt wird. Das Augmentationsmaterial wird durch die Volumenstütze somit optimal im Defektbereich stabilisiert und die Augmentation kann durch ein Backward-Planning im Bereich der prothetischen Position erfolgen. Diese präoperative Planung und Herstellung reduziert die OP-Dauer im Vergleich zur intraoperativen Herstellung um ca. 30 Min. und ermöglicht aufgrund der passiven Lage des Titangitters eine wesentlich einfachere Fixation ohne bestehende Rückstellkräfte oder scharfe Kanten. Durch die bessere Passform und die geringere OP-Dauer wird im Vergleich zu herkömmlichen Titangittern die Wunddehiszenz als Hauptkomplikation dieser Augmentation deutlich gesenkt [15].

Andere, ebenfalls in der CAD/CAM-Technik hergestellte Titangitter zeigen bei Augmentationsvolumina von bis zu 7 mm eine Dehiszenzrate von 66%. Die Autoren vermuten bei ausgeprägten partikulären Augmentationen einen biologischen Ursprung im Bereich der Neoangiogenese als Ursache für die hohe Dehiszenzrate und haben nach den Ergebnissen der Studie das Augmentationsvolumen zur Reduktion der Weichteilspannung auf ein

Maximum von 3 bis 4 mm beschränkt [3]. Die Erkenntnis der kritischen 3- bis 4-mm-Schwelle bei partikulären Augmentationen deckt sich mit den Ergebnissen der Literaturübersicht von Troeltz et al. [17]. Die Auswertung von 6182 Patientendaten zeigt dabei einen durchschnittlichen horizontalen und vertikalen Knochengewinn von 3,7 mm bei der partikulären Augmentation (Yxoss, CBR, Geistlich). Andere Studien, welche das Reoss-Verfahren angewandt haben, besitzen keine Begrenzung des Augmentationsvolumens. Dabei liegen die Dehiszenzraten von 33% [13] und 22,6% [14] deutlich darunter. Bei den relativ hohen Dehiszenzraten ist zu beachten, dass dabei nicht die vollständige Augmentation verloren geht, wie dies bei einer Blockaugmentation häufig der Fall wäre, sondern dass durch lokale desinfizierende Maßnahmen das Gitter weiterhin belassen werden kann. Dann können im Sinne einer Teilverluststrategie Augmentationsareale unter Verlust von Knochenhöhe und Breite offen zugranelieren. Eine Möglichkeit, die Dehiszenzen zu verringern, liegt in der Anwendung von PRP-Membranen, die in einer vergleichenden Studie die Dehiszenzrate reduzieren konnten [16].

Als Augmentationsmaterial wird aufgrund der osteokonduktiven, osteoinduktiven und osteoproliferativen Eigenschaften autologer Knochen empfohlen [13,14]. Dieser kann ohne Unterschiede in der knöchernen Regeneration mit bovinem Knochenersatz vermischt werden und führt klinisch und histologisch in einem 50:50-Mischungsverhältnis zu vorhersagbaren Augmentationen trotz des Auftretens von Dehiszenzen [8].

Weitere Überlegungen gehen bereits so weit, dass auf die autologe Komponente im Augmentat und somit auf ein zweites Operationsgebiet verzichtet wird. Dabei wird das bovine Knochenersatzmaterial mit dem flüssigen i-PRF angereichert und mit einer A-PRF Membran abgedeckt und es resultiert in dem Fallbericht ein klinisch und histologisch gut regeneriertes Augmentat [9].

Patientenfall

Ausgangsbefund

Die allgemeinmedizinisch gesunde Patientin befand sich aufgrund ihrer Grad-IV-Parodontitis seit 2013 in einem engmaschigen parodontalen Recall. Trotz der starken parodontalen Destruktion lagen stabile Verhältnisse vor. Ende 2016 stellte sich die Patientin mit Beschwerden an Zahn 16 vor. Dieser reagierte negativ auf die Sensibilitätsprobe und wies einen Furkationsgrad 3 auf. Zudem zeigte sich röntgenologisch eine apikale Aufhellungszone. Da bei dem Nachbarzahn 17 ebenfalls ein Furkationsgrad 3 bei einem Lockerungsgrad I vorlag, wurden in Absprache mit der Patientin Zahn 16 und 17 operativ entfernt. Die Patientin wünschte eine festsitzende, implantologisch-prothetische Rehabilitation und lehnte eine herausnehmbare Versorgung ab.

Präoperative Planung

Nach einer Abheilzeit von 10 Wochen wurde im Rahmen der präimplantologischen Diagnostik aufgrund der Komplexität der Defektsituation im 1. Quadranten regio 16 und 17 neben der klinischen Untersuchung eine DVT-Aufnahme angefertigt. Es zeigte sich ein transversaler und vertikaler Knochendefekt mit einer Restknochenhöhe von teilweise nur 1 mm. Zu beachten war auch die Höhe des Knochenlagers, das sich teilweise auf Höhe



Itis-Protect®

Zum Diätmanagement
bei Parodontitis

Itis-Protect® wirkt – bei beginnender und chronischer Parodontitis

60 % entzündungsfrei in 4 Monaten

Studien-
geprüft!



- ✓ trägt zur Regeneration von Gewebe bei
- ✓ reduziert Parodontitis-bedingten Zahnverlust
- ✓ unterstützt eine gesunde Bakterienflora
- ✓ stabilisiert das Immunsystem

Lebensmittel für besondere medizinische Zwecke (bilanzierte Diät).
Nicht zur Verwendung als einzige Nahrungsquelle geeignet. Nur unter ärztlicher Aufsicht verwenden.

Informationen für Fachkreise

Fax: +49 (0)451 30 41 79, E-Mail: info@hypo-a.de

www.itis-protect.de

Name / Vorname

Str. / Nr.

PLZ / Ort

Tel.

E-Mail

IT-ZMK 11.2019

hypo-A **Besondere Reinheit in höchster Qualität**
hypoallergene Nahrungsergänzung
D-23569 Lübeck, Tel. +49 (0)451 307 21 21, hypo-a.de

des Apex des Nachbarzahnes 15 befand (**Abb. 1a und b**). Dieser dreidimensionale Defekt sollte durch einen externen Sinuslift nach kranial sowie eine ventrale horizontale auflagernde Augmentation ausgeglichen werden. Hierfür wurde mit dem DICOM-Datensatz der DVT-Aufnahme ein virtuelles Modell hergestellt, welches die Planungsgrundlage für das Augmentationsvolumen darstellte (**Abb. 1c**). Anhand dieser Daten und in Abstimmung mit dem Behandler stellte die ReOss GmbH ein patientenindividuell gedrucktes Titangitter für die Augmentation her.

Chirurgische Phase

In Lokalanästhesie wurde mit einer vertikalen Entlastung an Zahn 24 und einer marginalen Schnittführung 25, welche mittig im Bereich der Linea alba nach distal fortgeführt wurde, ein Mukoperiostlappen gebildet. Der dreidimensionale Defekt wurde mit einer Präparation nach palatinal dargestellt und das Titangitter auf seine Passform kontrolliert. Bereits zum jetzigen Zeitpunkt erfolgte eine Periostschlitzung für einen späteren spannungsfreien Wundverschluss. Nach Ausdünnung des Knochenfensters mit dem Safescraper wurde das bukkale Fenster für den externen Sinuslift präpariert und die Schneider-Membran ange-

hoben. Diese zeigte sich als vollständig intakt. Aufgrund des großen Augmentationsvolumens wurde zusätzlich retromolar in regio 47/48 mit einem Trepanbohrer autologer Knochen entnommen (**Abb. 2**) und mit einer Knochenmühle in kleine Knochen-späne zerkleinert. Das Mischverhältnis im Bereich der Augmentation lag bei einem Anteil von 50% autologem Knochen mit 50% bovinem Knochenersatzmaterial (Bio-Oss, Geistlich) (**Abb. 3**), wobei im Bereich der Kieferhöhle mit etwas mehr DBBM und nur einer geringeren Menge an autologen Knochenchips gearbeitet wurde. Nach dem Auffüllen des Sinus (**Abb. 4**) wurde das individuelle Titangitter mit leicht rüttelnden Bewegungen auf den Defekt gesetzt und dessen Passform an den Füßchen am Rande des Gitters überprüft. Anschließend wurde es mit 2 Osteosyntheseschrauben lagestabil fixiert (ADS Schrauben, American Dental) (**Abb. 5**) und zusätzlich mit einer Kollagenmembran abgedeckt (Biogide, Geistlich) (**Abb. 6**). Es erfolgte ein primärer Wundverschluss mit 2 tiefen Matratzennähten und einer fortlaufenden Naht (Seralon 5/0, SERAG-WIESSNER) (**Abb. 7**). Postoperativ wurde die Patientin gebeten, für 2 Wochen das Schnäuzen der Nase zu unterlassen.



Abb. 1a: Ausgangssituation mit deutlichem horizontalem Knochendefizit.



Abb. 1b: Postoperative Aufnahme nach der Zahnentfernung 16/17.

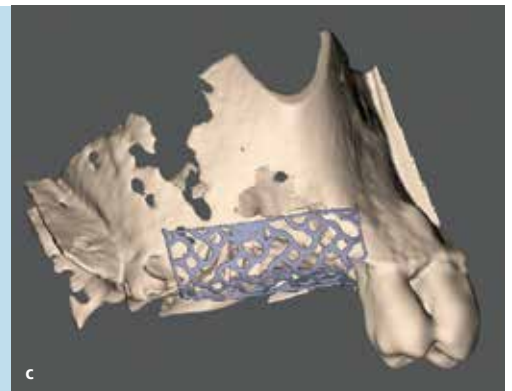


Abb. 1c: ReOss 3D-Simulation



Abb. 2: Retromolare Knochenentnahme regio 48 mit dem Trepanbohrer.



Abb. 3: Mischverhältnis partikuläres Augmentat: 50% von autologem Knochen und 50% von bovinem Knochenersatzmaterial.



Abb. 4: Externer Sinuslift, aufgefüllt mit KEM und autologen Knochenchips.

Ferner bekam sie ein Antibiotikum (Amoxicillin 1.000 mg, 1/1/1 über 5 Tage) sowie ein Schmerzmittel (Ibuprofen 600 mg) verordnet. Die Nahtentfernung im Bereich der vertikalen Entlastung und der fortlaufenden Naht erfolgte nach ca. 7 Tagen, während die beiden tiefen Matratzennähte zur Stabilisierung für eine weitere Woche belassen wurden.

Nach einer komplikationslosen Einheilzeit von ca. 5 Monaten wurde mithilfe einer erneuten bildgebenden Diagnostik die Implantation geplant und in einem 2. Eingriff das Titangitter entfernt (**Abb. 8**). Die Kieferhöhle zeigte sich reizfrei bei einem nun ausreichenden horizontalen und vertikalen Knochenangebot für

die Implantation in regio 16,17. In Lokalanästhesie wurde das Titangitter im Bereich der krestal angebrachten Sollbruchstelle in 2 Teile getrennt und entfernt (**Abb. 9**). Das darunterliegende Augmentat war sehr stabil und gut vaskularisiert und es konnte in regio 16 und 17 ein Implantatbett aufbereitet werden. In regio 17 wurde zudem ein kleiner interner Sinuslift durchgeführt. Die Achse wurde mit Positionierungshilfen parallel zu den Nachbarzähnen ausgerichtet und die Implantate konnten in idealer implantatprothetischer Ausrichtung primärstabil inseriert werden (**Abb. 10 a und b**). Es erfolgte ein erneuter primärer Wundverschluss und die Wundheilung verlief unauffällig.

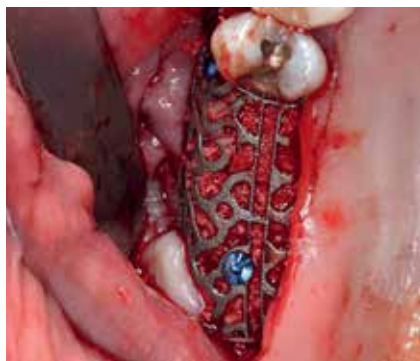


Abb. 5: ReOs-Gitter in situ, fixiert mit 2 Osteosyntheseschrauben.



Abb. 6: Abdeckung der Augmentation mit einer resorbierbaren Kollagenmembran.



Abb. 7: Mehrschichtiger spannungsfreier Wundverschluss.

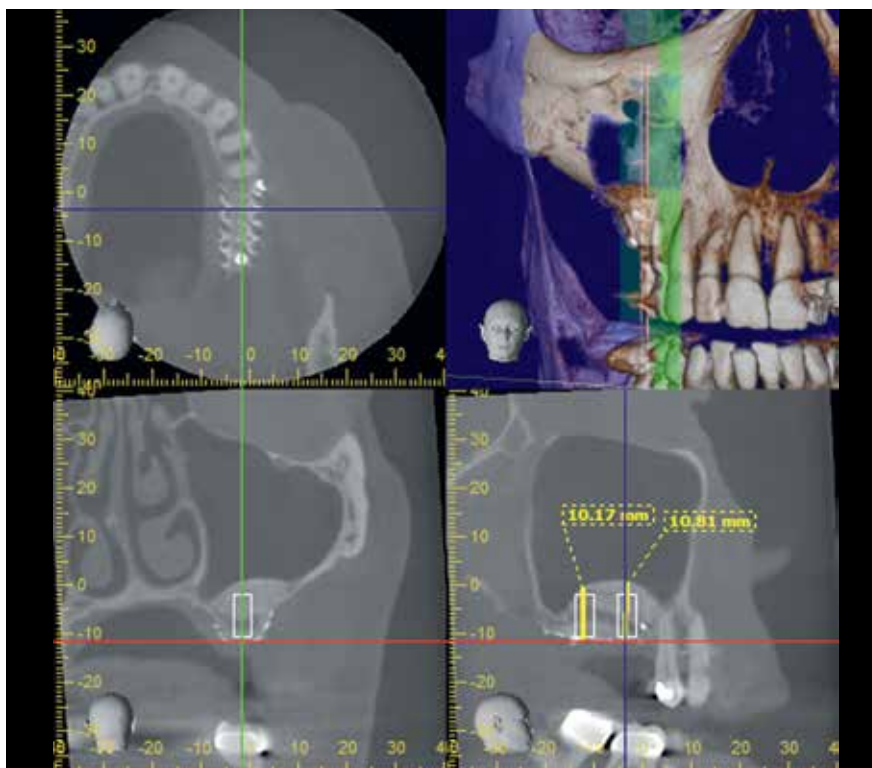


Abb. 8: Dimensionale Implantatplanung 5 Monate nach der Augmentation.

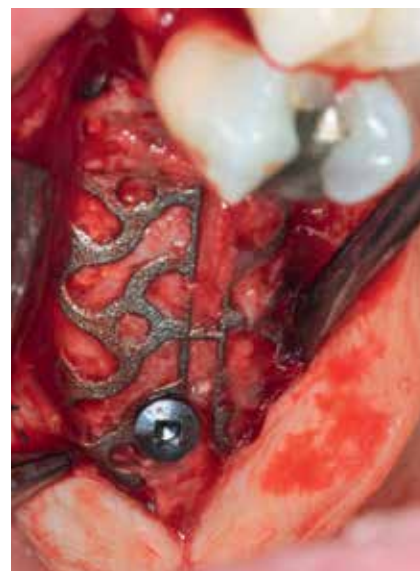


Abb. 9: Reentry, Gitterentfernung.



Abb. 10a: Zustand nach Insertion von 2 Implantaten regio 16 u. 17.



Abb. 10b: Postoperatives Röntgenbild nach der Gitterentfernung und der Implantation.

Nach weiteren 3 Monaten Einheilzeit wurde zur Freilegung der Implantate ein nach vestibulär versetzter Spaltlappen präpariert. Im krestalen Bereich wurde das Periost perforiert sowie die Deckschrauben der Implantate entfernt und mit einem Gingivaformer (Wide Body, Camlog) versehen (**Abb. 11**). Der apikale Verschiebelappen wurde apikal mit dem Periost vernäht (Seralon 6/0, Serag-Wiessner). Danach wurde die Patientin zu ihrem Hauszahnarzt (Dr. Marc Mauch, Stuttgart) für die prothetische Weiterbehandlung zurücküberwiesen (**Abb. 12**). Die Suprakonstruktion konnte aufgrund des stabilen Implantatlagers ohne Verblockung der beiden Einzelkronen erfolgen (Zahn-

technik, Waiblinger Dentallabor, Waiblingen) (**Abb. 13a und b**). Im Rahmen der Implantatnachsorge zeigten sich bei der Patientin stabile periimplantäre Weich- und Hartgewebsverhältnisse. Die Röntgenkontrolle 20 Monate nach prothetischer Versorgung zeigte ein im Vergleich zur Röntgenkontrolle nach 6 Monaten ein stabiles vertikales Knochenniveau (**Abb. 14**).



Abb. 11: Freilegung mit deutlicher Apikalverschiebung.



Abb. 12: 2 Wochen nach erfolgter Freilegung und Rücküberweisung an den Hauszahnarzt.



Abb. 13a u. b: Prothetische Endversorgung durch Dr. Mauch, Stuttgart.



Abb. 14: Stabile periimplantäre Verhältnisse (Zahn 16, 17) in der Verlaufskontrolle 20 Monate nach prothetischer Versorgung.

Rekonstruktion sinnvoll. Eine denkbare Alternative zu dem in diesem Fall hergestellten patientenspezifischen CAD/CAM-Gitter als Auflagerungsplastik wäre eine Blockaugmentation mit einem im Bereich der Linea obliqua entnommenen kortikalen Knochenblock. Jedoch ist die lagestabile Fixation des Blockaugmentats aufgrund der Restknochenhöhe von etwa 1 mm zum Sinus maxillaris schwierig und unsicher. Weitere denkbare Techniken zur vertikalen Augmentation wären eine Segmentosteotomie oder eine Distraktionsosteogenese, welche aber aufgrund des direkt kranial liegenden Sinus maxillaris nicht anwendbar sind. ■

Literaturverzeichnis unter www.zmk-aktuell.de/literaturlisten



Dr. Christoph Bopp

Gemeinschaftspraxis Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie
Dr. Andreas Meschenmoser & Dr. Malte Leander Bittner
Marienplatz 1, 70178 Stuttgart
info@mkg-marienplatz.de

Bilder: © Dr. Bopp

Dr. Christoph Bopp

Fachzahnarzt für Oralchirurgie
2006–2011 Studium der Zahnheilkunde an der Eberhard-Karls-Universität Tübingen
2012 Promotion in der MKG-Abteilung des Universitätsklinikums Tübingen
2012–2014 Vorbereitungsassistent Opus Dentalklinik
Dres. Weiss, Ritterbusch, Schröder und Partner, Ulm
2014–2017 Weiterbildung zum Oralchirurgen in der Gemeinschaftspraxis Dr. Meschenmoser und Dr. Bittner
2017 Erlangung der Fachgebietsbezeichnung „Fachzahnarzt für Oralchirurgie“
Seit 2017 angestellter Fachzahnarzt für Oralchirurgie in der Gemeinschaftspraxis Dr. Meschenmoser und Dr. Bittner
2018–2019 Masterstudium (DGI/Steinbeis-Hochschule Berlin) zur Erlangung des Master of Science in oraler Implantologie und Parodontologie



Bambach® Sattelsitz

DER EINZIGE mit der patentierten Wölbung



Jetzt kostenlosen
Praxistest
vereinbaren!
+49 (0)31 99269-888



Schmerzfrei positioniert – Entspannung für Körper und Geist
Mindert signifikant den Bandscheibendruck



Abrechnung einer komplexen Augmentation mittels CAD/CAM-gefertigter Titangitter

Nachfolgend lesen Sie den Abrechnungsweg auf Basis der GOZ 2012 zum vorausgegangenen Beitrag von Dr. Christoph Bopp. Das Fallbeispiel beschreibt nach Entfernung der nicht erhaltungswürdigen Zähne 16, 17 die Augmentation sowie Implantation regio 16, 17 zur Versorgung der Freiersituation im rechten Oberkiefer zur späteren Aufnahme von Einzelkronen. Die Augmentation und der externer Sinuslift in diesem Bereich sowie die spätere Implantation und Freilegung der Implantate wurden in 3 Operationsschritten durchgeführt.

Vorbereitende Maßnahmen:

Untersuchung und Beratung des Patienten, Aufklärung über die vorhandene Situation und die verschiedenen Therapiemöglichkeiten, Anfertigung eines Heil- und Kostenplans für die geplante implantologische Behandlung. Anfertigung einer Röntgenaufnahme und DVT-Aufnahme, virtuelles Planungsmodell mit dem Dicom-Datensatz der DVT-Aufnahme als Planungsgrundlage für das Augmentationsvolumen.

Eingehende Untersuchung zur Feststellung von Zahn-, Mund- und Kiefererkrankungen einschließlich Erhebung des Parodontalbefundes sowie Aufzeichnung des Befundes	GOZ 0010
oder	oder
Vollständige körperliche Untersuchung mindestens eines der folgenden Organsysteme: ... das stomatognathe System, die Nieren und ableitenden Harnwege ... ggf. einschließlich Dokumentation	GOÄ 6 <i>Anmerkung: Bei der GOÄ 6 muss folgendes erbracht worden sein: Inspektion der Mundhöhle, Inspektion und Palpation der Zunge und beider Kiefergelenke sowie vollständiger Zahnstatus</i>
Beratung, auch telefonisch	GOÄ 1 <i>Alternativ bei längerem Beratungsaufwand wäre die GOÄ 3 berechenbar: Die GOÄ 3 kommt nur dann in Frage, wenn in der Untersuchung nicht noch weitere Maßnahmen (Röntgenbilder, Abformungen etc.) erfolgen</i>
Anfertigung einer OPG-Röntgenaufnahme	GOÄ 5004 <i>Anmerkung: Bei digitaler Technik Steigerungsfaktor bis 2,5 möglich aufgrund der besonderen technischen Voraussetzung</i>
Anfertigung einer DVT-Aufnahme inkl. Auswertung	GOÄ 5370 + GOÄ 5377
Virtuelle Planung mit dem Dicom-Datensatz der DVT-Aufnahme als Planungsgrundlage für das Augmentationsvolumen	Analog gemäß § 6 (1) GOZ <i>zzgl. Material- und Laborkosten</i>
Ggf. Anfertigung von Fotos zu Planungszwecken analog gemäß § 6 (1) GOZ entsprechend GOZ 6000 Profil- oder Enfacefotografie einschließlich kieferorthopädischer Auswertung	Analog gemäß § 6 (1) GOZ oder nach BEB
Implantatbezogene Analyse und Vermessung des Alveolarfortsatzes, des Kieferkörpers und der angrenzenden knöchernen Strukturen sowie der Schleimhaut, einschließlich metrischer Auswertung von radiologischen Befundunterlagen, Modellen und Fotos zur Feststellung der Implantatposition, ggf. mithilfe einer individuellen Schablone zur Diagnostik, einschließlich Implantatauswahl, je Kiefer	1 x GOZ 9000 <i>Anmerkung: Hierin enthalten ist die Auswertung der Modelle, der Röntgenaufnahme und der Fotos etc.</i>

Anfertigung eines ausführlichen Gesamtkostenvoranschlags für die geplanten chirurgischen Leistungen	GOZ 0030 bzw. GOZ 0040 <i>Anmerkung: Wenn der Kostenvoranschlag auch funktionsanalytische Leistungen enthält, kann statt GOZ 0030 auch die GOZ 0040 angesetzt werden</i> <i>Anmerkung: bei gesetzlich versicherten Patienten kann die GOZ 0030 oder GOZ 0040 einmal berechnet werden für die chirurgischen Leistungen!</i>
Folgesitzung: Ausführliche Beratung durch Behandler (OP-Verlauf, Risiken, Kostenberatung)	
Eingehende, das gewöhnliche Maß übersteigende Beratung auch mittels Fernsprecher	GOÄ 3 <i>Anmerkung: als alleinige Leistung möglich; Mindestzeitaufwand von 10 Minuten muss auf Rechnung nachvollziehbar sein</i>

Der chirurgische Ablauf der 1. Operation

Nach Abheilzeit der Extraktionswunden 16, 17 erfolgt im ersten Operationsschritt die Bildung eines Mukoperiostlappens, Periostschlitzzung für einen späteren spannungsfreien Wundverschluss, die externe Sinusbodenelevation und Augmentation im rechten Oberkiefer sowie die Knochenaugmentation am Alveolarkamm mit zuvor aus dem Retromolarbereich des rechten Unterkiefers entnommenem autologem Knochenmaterial und das Einbringen von zusätzlichem Knochenersatzmaterial, die Anpassung und das Einbringen des individuell gefertigten Titangitters, fixiert mit Osteosyntheseschrauben, die zusätzliche Abdeckung mit einer Kollagenmembran sowie der Wundverschluss.

Symptombezogene Untersuchung	GOÄ 5 <i>Anmerkung: Als Behandlungsfall gilt für die Behandlung derselben Erkrankung der Zeitraum eines Monats nach der jeweils ersten Inanspruchnahme des Arztes. Somit sind die GOÄ 5 und GOÄ 1 hier berechenbar.</i>
Beratung	GOÄ 1
Ggf. Oberflächenanästhesie	1 x GOZ 0080 regio 16, 17 1 x GOZ 0080 regio 47, 48 <i>Je KH oder FZB berechenbar</i>
Infiltrations-, bzw. Leitungsanästhesie	GOZ 0100 und/oder GOZ 0090 regio 16, 17, 47, 48 <i>Anmerkung: GOZ 0090 bei entsprechender Begründung in der Rechnung mehr als einmal je Zahn berechenbar</i> <i>Zzgl. Materialkosten Anästhetika</i>
Bildung eines Mukoperiostlappens	<i>Anmerkung: Teil der chirurgischen Hauptleistung und nicht zusätzlich berechenbar!</i>
Sinusbodenelevation durch externe Knochenfensterung (externer Sinuslift), je Kieferhälfte. Mit einer Leistung nach der Nummer 9120 sind folgende Leistungen abgegolten: • Schaffung des Zugangs zur Kieferhöhle durch Knochenfensterung (auch Knochendeckel), • Präparation der Kieferhöhlenmembran, • Anhebung des Kieferhöhlenbodens und der Kieferhöhlenmembran, • Lagerbildung, • ggf. Entnahme von Knochenspänen innerhalb des Aufbaugesbietes, • Einbringung von Aufbaumaterial (Knochen und/oder Knochenersatzmaterial), • ggf. Einbringung resorbierbarer oder nicht resorbierbarer Barrieren – einschließlich Fixierung –, ggf. Reposition des Knochendeckels, Verschluss der Kieferhöhle und Wundverschluss	1 x GOZ 9120 regio 16, 17 <i>zzgl. Materialkosten Knochenersatzmaterial</i>

Zuschlag bei nichtstationärer Durchführung von zahnärztlich-chirurgischen Leistungen, die mit Punktzahlen von 1200 und mehr Punkten bewertet sind	1 x GOZ 0530
Aufbau des Alveolarfortsatzes durch Augmentation ohne zusätzliche Stabilisierungsmaßnahmen, je Kieferhälfte oder Frontzahnbereich Mit der Leistung nach der Nummer 9100 sind folgende Leistungen abgegolten: • Lagerbildung, • Glättung des Alveolarfortsatzes, • ggf. Entnahme von Knochen innerhalb des Aufbaubereiches, • Einbringung von Aufbaumaterial (Knochen und/ oder Knochenersatzmaterial) • und Wundverschluss mit vollständiger Schleimhautabdeckung, • ggf. einschließlich Einbringung und Fixierung resorbierbarer oder nicht resorbierbarer Barrieren	1 x GOZ 9100 1/3 der Gebühr regio 16, 17 <i>zzgl. Materialkosten Knochenersatzmaterial, Membran, Membrannägel</i> <i>Wird die Leistung nach der Nummer 9100 in derselben Kieferhälfte neben der Leistung nach der Nummer 9120 erbracht, ist ein Drittel der Gebühr der Nummer 9100 berechnungsfähig.</i>
Fixation oder Stabilisierung des Augmentates durch Osteosynthesemaßnahmen (z. B. Schrauben- oder Plattenosteosynthese oder Titannetze), zusätzlich zu der Leistung nach der Nummer 9100, je Kieferhälfte oder Frontzahnbereich	1 x GOZ 9150 regio 16,17 <i>zzgl. Material- und Laborkostenkosten individuelles Titangitter und Osteosyntheseschrauben</i>
Intraorale Entnahme von Knochen außerhalb des Aufbaubereiches ggf. einschließlich Aufbereitung des Knochenmaterials und/oder der Aufnahmeregion, einschließlich der notwendigen Versorgung der Entnahmestelle, je Kieferhälfte oder Frontzahnbereich Diese Nummer umfasst • die intraorale Entnahme von Knochen, Knochenteilen oder Knochenblöcken • und schließt die Aufbereitung des Knochenmaterials durch z. B. Dekortikation, Zerkleinerung, Zermahlung oder Zuschneidung ein. • Die einfache Wundversorgung der Entnahmestelle und die Konditionierung bzw. Lagerbildung der Aufnahmeregion ist ebenfalls abgegolten	1 x GOZ 9140 retromolar regio 47, 48 <i>Bei Entnahme von einem oder mehreren Knochenblöcken ist das Doppelte der Gebühr nach der Nummer 9140 berechnungsfähig. Von einem Knochenblock im Sinne dieser Abrechnungsbestimmung ist auszugehen, wenn dieser bei der Implantation eigenständig fixiert werden muss.</i>
Plastische Deckung im Rahmen einer Wundversorgung einschließlich einer Periostschlitzung	<i>Anmerkung: Teil der chirurgischen Hauptleistung GOZ 9100 und nicht zusätzlich berechenbar!</i> zzgl. Materialkosten laut GOZ für atraumatisches Nahtmaterial, Anästhetikum
Anfertigung einer postoperativen OPG-Röntgenaufnahme	GOÄ 5004 <i>Anmerkung: Bei digitaler Technik Steigerungsfaktor bis 2,5 möglich aufgrund der besonderen technischen Voraussetzung</i>
Beratendes oder belehrendes Gespräch über notwendige Nikotinkarenz, Verhalten nach der Operation, Zahnpflege etc.	GOZ 6190
Wundkontrollen, Nahtentfernungen	2 x GOZ 3290, je Kieferhälfte (16, 17 und 47, 48) 2 x GOZ 3300, je Operationsgebiet (16, 17 und 47, 48)

Der chirurgische Ablauf der 2. Operation

Nach 5 Monaten erfolgt nach Planung der Implantation durch bildgebende Diagnostik im zweiten Operationsschritt die operative Entfernung des Titangitters und die Implantation regio 16, 17 mit internem Sinuslift regio 17.

Symptombezogene Untersuchung	GOÄ 5 <i>Anmerkung: Als Behandlungsfall gilt für die Behandlung derselben Erkrankung der Zeitraum eines Monats nach der jeweils ersten Inanspruchnahme des Arztes. Somit sind die GOÄ 5 und GOÄ 1 hier berechenbar.</i>
Beratung	GOÄ 1
Anfertigung einer DVT-Aufnahme inkl. Auswertung	GOÄ 5370 + GOÄ 5377
Virtuelle Planung mit dem Dicom-Datensatz der DVT-Aufnahme als Planungsgrundlage für die Implantation	Analog gemäß § 6 (1) GOZ <i>zzgl. Material- und Laborkosten</i>
Implantatbezogene Analyse und Vermessung des Alveolarfortsatzes, des Kieferkörpers und der angrenzenden knöchernen Strukturen sowie der Schleimhaut, einschließlich metrischer Auswertung von radiologischen Befundunterlagen, Modellen und Fotos zur Feststellung der Implantatposition, ggf. mit Hilfe einer individuellen Schablone zur Diagnostik, einschließlich Implantatauswahl, je Kiefer	1 x GOZ 9000 <i>Anmerkung: Hierin ist die Auswertung der Modelle, der Röntgenaufnahme, der Fotos etc. bereits enthalten</i> <i>Erneute Berechnungsfähigkeit aufgrund der neuen klinischen Situation</i>
Ggf. Oberflächenanästhesie	GOZ 0080 <i>Je KH oder FZB</i>
Infiltrations-, bzw. Leitungsanästhesie	GOZ 0100 und/oder GOZ 0090 regio 16, 17 <i>Anmerkung: GOZ 0090 bei entsprechender Begründung in der Rechnung mehr als einmal je Zahn berechenbar</i> <i>Zzgl. Materialkosten Anästhetika</i>
Entfernung im Knochen liegender Materialien durch Osteotomie (z. B. Osteosynthesematerial, Knochenschrauben) oder Entfernung eines subperiostalen Gerüstimplantats, je Kieferhälfte oder Frontzahnbereich	1 x GOZ 9170 für die Entfernung des Titangitters
Präparieren einer Knochenkavität für ein enossales Implantat, Einsetzen einer Implantatschablone zur Überprüfung der Knochenkavität (z. B. Tiefenlehre), ggf. einschließlich Knochenkondensation, Knochenglättung im Bereich des Implantates, Einbringen eines enossalen Implantates, einschließlich Verschlusschraube und ggf. Einbringen von Aufbauelementen bei offener Einheilung sowie Wundverschluss	2 x GOZ 9010 regio 16, 17 <i>zzgl. Materialkosten Implantate + Einmalbohrer</i>
Zuschlag bei nichtstationärer Durchführung von zahnärztlich-chirurgischen Leistungen, die mit Punktzahlen von 1200 und mehr Punkten bewertet sind	GOZ 0530
Geschlossene Sinusbodenelevation vom Kieferkamm aus (interner Sinuslift) Mit einer Leistung nach der Nummer 9110 sind folgende Leistungen abgegolten: • Schaffung des Zugangs durch die Alveole oder das Implantatfach, • Anhebung des Kieferhöhlenbodens durch knochenverdrängende oder knochenverdichtende Maßnahmen und der Kieferhöhlenmembran, Entnahme von Knochenspänen innerhalb des Aufbaubereiches des Implantatfaches und Einbringen von Aufbaumaterial (Knochen und/ oder Knochenersatzmaterial)	1 x GOZ 9110 regio 17

Primärer Wundverschluss	<i>Anmerkung: Teil der chirurgischen Hauptleistung GOZ 9010 und nicht zusätzlich berechenbar. zzgl. Materialkosten laut GOZ für atraumatisches Nahtmaterial, Anästhetikum</i>
Anfertigung einer postoperativen OPG-Röntgenaufnahme	GOÄ 5004 <i>Anmerkung: Bei digitaler Technik Steigerungsfaktor bis 2,5 möglich aufgrund der besonderen technischen Voraussetzung</i>
Beratendes oder belehrendes Gespräch über notwendige Nikotinkarenz, Verhalten nach der Operation, Zahnpflege etc.	GOZ 6190
Wundkontrollen, Nahtentfernungen	1x GOZ 3290, je Kieferhälfte (regio 16, 17) 1x GOZ 3300, je Operationsgebiet (regio 16, 17)

Der chirurgische Ablauf der 3. Operation

Nach weiteren 3 Monaten erfolgt die chirurgische Freilegung der Implantate regio 16, 17 mit apikalem Verschiebelappen.

Symptombezogene Untersuchung	GOÄ 5 <i>Anmerkung: Als Behandlungsfall gilt für die Behandlung derselben Erkrankung der Zeitraum eines Monats nach der jeweils ersten Inanspruchnahme des Arztes. Somit sind die GOÄ 5 und GOÄ 1 hier berechenbar.</i>
Beratung	GOÄ 1
Ggf. Oberflächenanästhesie	GOZ 0080 <i>Je KH oder FZB</i>
Infiltrations- bzw. Leitungsanästhesie	GOZ 0100 und/oder GOZ 0090 <i>Anmerkung: GOZ 0090 bei entsprechender Begründung in der Rechnung mehr als 1x je Zahn berechenbar Zzgl. Materialkosten Anästhetika</i>
Freilegen eines Implantats, und Einfügen eines oder mehrerer Aufbauelemente (z.B. eines Gingivaformers) bei einem 2-phasigen Implantatsystem	2 x GOZ 9040 regio 16, 17
Apikaler Verschiebelappen	1 x GOÄ 2382 regio 16, 17 <i>zzgl. Materialkosten laut GOZ für atraumatisches Nahtmaterial, Anästhetikum</i>
Zuschlag zur GOÄ 2382 für ambulantes Operieren	GOÄ 443
Anfertigung einer postoperativen OPG-Röntgenaufnahme	GOÄ 5004 <i>Anmerkung: Bei digitaler Technik Steigerungsfaktor bis 2,5 möglich aufgrund der besonderen technischen Voraussetzung</i>
Beratendes oder belehrendes Gespräch über notwendige Nikotinkarenz, Verhalten nach der Operation, Zahnpflege etc.	GOZ 6190
Wundkontrollen, Nahtentfernungen	1 x GOZ 3290, je Kieferhälfte (regio 16, 17) 1 x GOZ 3300, je Operationsgebiet (regio 16, 17)

Empfehlung: Die Höhe des Steigerungsfaktors sollte nach § 5 Abs. 2 GOZ angemessen bestimmt werden.

In besonders aufwendigen Fällen kann für die Überschreitung des 3,5-fachen Satzes **vor Behandlungsbeginn** nach § 2 Abs. 1 und 2 GOZ sowohl mit dem privat versicherten als auch dem gesetzlich versicherten Patienten eine abweichende Vereinbarung über die Höhe der Vergütung getroffen werden:

Vergütungsvereinbarung gemäß § 2 Abs. 1 und 2 GOZ

Zwischen

(Zahnarzt/ Zahnärztin)

und

(Patient bzw. gesetzl. Vertreter)

Der o.g. Patient/Zahlungspflichtige und der o.g. Zahnarzt/die o.g. Zahnärztin vereinbaren nach § 2 Absatz 1 und 2 GOZ die Höhe der Vergütung für die nachfolgend aufgeführten Leistungen aus dem Leistungsverzeichnis der Gebührenordnung für Zahnärzte (GOZ) und der Gebührenordnung für Ärzte (GOÄ) wie folgt:

Zahn/Region	GOZ/GOÄ	Leistungsbeschreibung	Anzahl	Faktor	€
16,17	9100/3	Aufbau des Alveolarfortsatzes druch Augmentation	1	5,0	252,52
16,17	9120	Externer Sinuslift, je Kieferhälfte	1	5,0	843,63
		Gesamtkosten			1.096,15

Es wurde darauf hingewiesen, dass eine Erstattung der Vergütung durch Erstattungsstellen möglicherweise nicht in vollem Umfang gewährleistet ist.

Ort, Datum

Ort, Datum

Unterschrift Zahnarzt

Unterschrift Patient bzw. gesetzl. Vertreter

parodur Gel & parodur Liquid

Für Ihre **Risikopatienten** zur Parodontitisprophylaxe in der Praxis und zu Hause



www.legeartis.de

lege artis Pharma GmbH + Co. KG, D-72132 Dettenhausen, Tel.: +49 (0) 71 57 / 56 45 - 0, Fax: +49 (0) 71 57 / 56 45 50, E-Mail: info@legeartis.de

Besonderheiten bei der Abrechnung der Versorgung beim gesetzlich versicherten Patienten

Bitte beachten Sie bei gesetzlich versicherten Patienten immer die vorherige Vereinbarungsverpflichtung für außervertragliche Leistungen nach §8 Abs. 7 BMV-Z. Diese Vereinbarung ist für den chirurgischen Teil der Behandlung, wie oben dargestellt, mit dem Patienten zu schließen.

Vereinbarung einer Privatbehandlung für gesetzlich versicherte Patienten gemäß § 8 Abs.7 BMV-Z

Zwischen

(Patient bzw. gesetzl. Vertreter)

und

(Zahnarzt/ Zahnärztin)

Mir ist bekannt, dass ich als Patient der gesetzlichen Krankenversicherung das Recht habe, unter Vorlage der Krankenversichertenkarte nach den Bedingungen der gesetzlichen Krankenversicherung behandelt zu werden. Unabhängig davon wünsche ich ausdrücklich aufgrund eines privaten Behandlungsvertrages gemäß der Gebührenordnung für Zahnärzte (GOZ) privat behandelt zu werden.

Nachfolgende Behandlung wurde vereinbart:

- o Siehe beigegefügtter Heil- und Kostenplan
- o Nach der GOZ `88 und/oder GOÄ 82

Die aufgeführte Behandlung

- o wird auf Wunsch des Patienten durchgeführt
- o ist nicht im Leistungskatalog der gesetzlichen Krankenversicherung enthalten.
- o geht weit über das Maß der ausreichenden, zweckmäßigen und wirtschaftlichen Versorgung hinaus (§§ 12, 70 SGB V).
- o entspricht nicht den Richtlinien des Bundesausschusses der Zahnärzte und Krankenkassen für eine ausreichende, zweckmäßige und wirtschaftliche vertragszahnärztliche Versorgung.

Erklärung des Versicherten

Ich bin darüber aufgeklärt worden, dass eine Erstattung der Vergütung der genannten Leistungen durch die Krankenkasse in der Regel nicht erfolgen kann.

Ort, Datum

Ort, Datum

(Unterschrift Patient/Zahlungspflichtiger)

(Zahnarzt)

Die Abrechnungshinweise sind von der Autorin nach ausführlicher Recherche erstellt worden. Ggf. können weitere Leistungen hinzukommen. Eine Haftung und Gewähr werden ausgeschlossen.



Sabine Schnug-Schröder, ZMV
Derkerborn 21, 59929 Brilon
www.apz-brilon.de

Ein einziges Komposit – eine Farbe für alles?

Dem Wunsch vieler Zahnärzte nach einer reduzierten Farbpalette wurde bereits mehrfach erfüllt. Einen Schritt weiter ging Tokuyama Dental mit der Markteinführung von OMNICHROMA, ein Komposit, dessen Farbe sich der umgebenden Zahnschubstanz selbstständig anpasst. Anhand von 3 Fallbeispielen wird der Einsatz in der alltäglichen Praxis aufgezeigt.

Direkte ästhetische Frontzahnrestaurationen mit Komposit haben sich über die letzten Jahrzehnte zum etablierten Standard entwickelt [1,2,10,16,17]. Unter Berücksichtigung einiger weniger essenzieller Präparationsrichtlinien, wie dem Abrunden der Präparationskanten [15] und einer suffizienten Adhäsivtechnik [5], ergeben sich ästhetische, funktionelle und dauerhafte minimalinvasive Restaurationen, die den Vergleich mit Veneer-Versorgungen oftmals standhalten können [3,6,8].

Das Komposit-Materialangebot ist fast unüberschaubar. Systeme lösen sich rasend schnell ab oder ändern lediglich ihren Namen. Ein Trend ist aber gegenwärtig: Die Verschlankung des Farbangebotes, was eine einfachere Bevorratung und auch eindeutig eine Kostenersparung hinsichtlich der Reduktion eines Wegwerfens abgelaufener Materialien aufgrund fehlender Anwendungsindikation bewirkt. Beispiele wie Enamel Plus HRi (Micerium), Amaris (VOCO), Ceram.X (Dentsply) oder aktuell Filtek Universal (3M) zeigen, dass die Dentalindustrie dem Anwenderwunsch nach einer reduzierten, aber dennoch ausreichenden Farbpalette erfüllen möchte. Dass dies funktioniert, beweisen zahlreiche veröffentlichte Fallbeispiele [4,7,9,11–14].

Aber anstelle einer reduzierten Farbpalette nur noch eine Farbe? Dieser Challenge stellte sich Tokuyama Anfang des Jahres mit der Markteinführung eines innovativen Ästhetik-Komposits, das nach einem Markenschutzstreit auf der IDS 2019 zwischenzeitlich auf den Interimsnamen „Farbe aus Licht“ hörte und nun wieder unter dem Originalnamen OMNICHROMA erhältlich ist. Die Farbpalette besteht aus nur einer Drehspritze (bzw. Packung Compules) und zur Abdeckung verfärbter Strukturen oder eines unerwünschten Durchscheinens der Mundhöhle wird zusätzlich noch ein „Blocker“ angeboten – das war's. In ersten eigenen Versuchen in Kavitäten in den Plastikzähnen der Vita-Farbskala verschwindet das Material optisch auf beeindruckende Weise in allen Farbstäbchen von B1 bis C4. Dies machte Mut, das Material auch in vivo auszu probieren. Bei den nachfolgenden Fallbeispielen fehlen zwar noch die äußerst dunklen Grundfarben, die Anwendung steht hier noch aus, sobald sich entsprechende Fälle mit der Farbindikation vorstellen.

Patientenfall 1

Lückenschluss bei einer 37-jährigen Patientin

Die 37-jährige Patientin äußerte nach abgeschlossener kieferorthopädischer Behandlung den Wunsch, die verbliebene Restlücke zwischen den Zähnen 12 und 11 zu schließen (**Abb. 1 und 2**). Nach diskretem Beschleifen der Klebeoberfläche mit einer Soflex-Scheibe (3M) erfolgte die Verschalung mithilfe einer vertikal inse-

rierten und mit Clip (VOCO) am Nachbarzahn fixierten Teilmatrize (**Abb. 3**) [6,7,9]. Das kreidige Ätzmuster am Zahn 11 zeigt die Situation nach Phosphorsäurekonditionierung. Nach dem approximalen Aufbau des Zahnes 11 mit OMNICHROMA (Tokuyama Dental) erfolgte die Verschalung des Zahnes 12 für dessen mesialen Aufbau (**Abb. 4**).

Die **Abbildung 5** zeigt die Phosphorsäurekonditionierung des Zahnes 12, die **Abbildungen 6 und 7** den fertigen Lückenschluss aus OMNICHROMA. Der „Blocker“ kam hier nicht zum Einsatz. Das Ergebnis zeigt ein für die Einfachheit des Materials überzeugendes Ergebnis, das durchaus mit Schichtkonzepten konkurrieren kann.



Abb. 1: Ausgangssituation: Lücke zwischen mittlerem und seitlichem rechtem Schneidezahn, in der En-face-Ansicht.



Abb. 2: Ausgangssituation: Lücke zwischen mittlerem und seitlichem rechtem Schneidezahn, in Ansicht von rechts-lateral.



Abb. 3: Verschalung mithilfe einer vertikal inserierten Teilmatrize, am Zahn 12 mit Clip fixiert. Das kreidige Ätzmuster am Zahn 11 zeigt die Situation nach Phosphorsäurekonditionierung.



Abb. 4: Nach approximalen Aufbau des Zahnes 11 mit OMNICHROMA: Verschalung des Zahnes 12 für dessen mesialen Aufbau.



Abb. 5: Phosphorsäurekonditionierung des Zahnes 12.



Abb. 6: Lückenschluss aus OMNICHROMA in Ansicht von rechts-lateral.



Abb. 7: Lückenschluss aus OMNICHROMA in der En-face-Ansicht.

Patientenfall 2

Schmelzbildungsstörung an Zahn 13 bei einem 18-jährigen Patienten

Die **Abbildung 8** verdeutlicht die Ausgangssituation einer ästhetisch beeinträchtigenden Schmelzbildungsstörung an dem Zahn 13 nach vorausgegangenem Milchzahntrauma im Kindesalter bei einem nun 18-Jährigen Patienten. Die stark braun verfärbten Areale wurden mit einem kugelförmigen Rotring-Diamanten vorsichtig entfernt, Teilbereiche der weiß-opaken Verfärbung wurden aus Zahnhartsubstanz-Schonungsgründen als ästhetischer Kompromiss in Absprache mit dem Patienten belassen



Abb. 8: Ausgangssituation: ästhetisch störende Schmelzbildungsstörung an Zahn 13 nach Milchzahntrauma im Kindesalter.



Abb. 9: Substanzschonende Entfernung der geschädigten Schmelzareale.



Abb. 10: Versorgung mit OMNICHROMA: Das Material war in der Lage, die verbliebenen opaken Bereiche gut abzudecken.



Abb. 11: Aufnahme bei einer Nachkontrolle nach einem Jahr. Auf der Komposit-Restauration finden sich weniger Plaque-Inseln als auf den benachbarten Zahnstrukturen

Patientenfall 3

Inzisalkanten-Ausbruch an Zahn 13 bei einem 17-jährigen Patienten

Der 17-jährige Patient wurde mit seiner Mutter mit dem Wunsch eines Aufbaus des Zahnes 12 nach distal-inzisal und nach Reparatur des inzisalen Ausbruchs an Zahn 13 vorstellig (**Abb. 12**).



Abb. 12: Ausgangssituation: inzisales Chipping unklarer Genese an Zahn 13.

Anamnestisch ergab sich kein Hinweis auf eine mögliche Ursache für das inzisale Chipping an Zahn 13. Beide Zähne wurden ebenso mit dem neuen OMNICHROMA-Komposit in der einen erhältlichen Farbe versorgt. Auch hier wurde auf den „Blocker“ verzichtet. Die **Abbildung 13** verdeutlicht die Versorgung mit einer sehr guten Farbadaptation des Kantenaufbaus und des Inzisaldefektes.



Abb. 13: Versorgung mit OMNICHROMA mit sehr guter Farbadaptation des Kantenaufbaus

Fazit

Die Einfachheit des Materials beeindruckt und überzeugt. Es ist sicherlich noch verfrüht, zu behaupten, dass mit dieser einen Farbe alle direkten Frontzahnversorgungsindikationen abgedeckt werden können; hierzu benötigt man eine deutlich höhere Zahl entsprechender Patientenfälle – vor allem mit nicht alltäglich zu versorgenden Farben. Wenn das Material an den Zahn adaptiert wird, hat man zunächst Angst, es auszuhärten, da es weiß-opak erscheint. In Gedanken plant man bereits weitere 15 Minuten Behandlungszeit für das Entfernen der farblich nicht passenden Restauration und für die Neuversorgung mit einem „richtigen“ Frontzahnästhetik-Komposit ein. Der „Aha-Effekt“ stellt sich dann nach der Polymerisation ein: Das Füllungsmaterial OMNICHROMA ist am bzw. im Zahn auf einmal nicht mehr zu erkennen. Eine spannende Geschichte, die die Fantasie für viele Behandlungsindikationen beflügelt.

Durch den geringen Materialeinsatz verursacht die Anschaffung von lediglich 2 erforderlichen Drehspritzen (Füllungsmaterial und Blocker) für ein neues Kompositsystem erstaunlich wenig finanziellen Aufwand und reduziert damit das Risiko einer Fehlinvestition erheblich. Somit wäre mein Rat, das neue Material eventuell parallel und als Ergänzung zum bestehenden, bewährten Mehr-

farbsystem durchaus auszuprobieren. Gerade Zahnhalsfüllungen stellen meines Erachtens ein ideales Versuchsfeld dar. Der Mut zu weiteren Indikationen und größeren Restaurationen wird dann wahrscheinlich automatisch kommen. ■

Literaturverzeichnis unter www.zmk-aktuell.de/literaturlisten



Prof. Dr. Claus-Peter Ernst
zahnärztliche Praxisklinik medi+
Haifa-Allee 20
55128 Mainz
Tel.: 06131 4908080
Ernst@mediplusmainz.de



Planmeca ActiveAqua™ – das erste in die Behandlungseinheit integrierte Wasseraufbereitungssystem

Hohe Ergonomie und ein elegantes Design sind Kennzeichen moderner Behandlungseinheiten. Jetzt kommt ein weiteres mögliches Merkmal hinzu – die integrierte elektrochemische Wasseresinfektion, die erstmals auf der diesjährigen IDS dem Fachpublikum von Planmeca präsentiert wurde.

„panta rhei“ – alles fließt: Der philosophische Ausspruch vom fortwährenden Wandel trifft auch auf Behandlungseinheiten zu, deren Weiterentwicklungen sich vor allem in ergonomischen und ästhetischen Lösungen niederschlagen.

Den besten Beweis für die Innovationsfähigkeit auf diesem Gebiet lieferte das Unternehmen Planmeca mit der auf der IDS 2019 in Köln erstmals vorgestellten Compact i5. Diese Einheit repräsentiert bezüglich Funktionalität und Design den aktuellen Entwicklungsstand: Der frei schwebende Patientenstuhl mit schmaler Rückenlehne und kleiner Wassereinheit für einen bequemen Zugang sowie die ausbalancierten Instrumente unterstützen das ergonomische Arbeiten ebenso wie der intuitiv zu bedienende Touchscreen. Dank einklappbarer Beinablage gelangt der Patient leicht auf eine Sitzfläche mit maßgefertigter Polsterung, die in trendigen Farben zur Verfügung steht. Funktional auf dem neuesten Stand sind auch die automatisierten Reinigungsmaßnahmen, wobei eine LED-Statusanzeige anzeigt, wann die Dentaleinheit bereit für die nächste Behandlung ist.



Hygienisch und ansprechend in Ergonomie, Komfort und Ästhetik: die Behandlungseinheit Compact i5 von Planmeca mit integriertem Wasseraufbereitungssystem Planmeca ActiveAqua.

Niedrige Keimbelastung ist Praxispflicht

Keimbelastetes Wasser stellt eine potenziell gesundheitliche Gefahr für die Patienten und für das Praxisteam dar. Mit der Nutzung des Wassers über die Behandlungseinheit fällt die Sicherstellung der Wasserqualität in den Verantwortungsbereich des Praxisinhabers. Der Hygieneplan der Bundeszahnärztekammer (BZÄK) und des Deutschen Arbeitskreises für Hygiene in der Zahnmedizin (DAHZ) sieht für nichtchirurgische Behandlungen eine maximale Keimbelastung von 500 KBE/ml vor [1].

Um diesem Grenzwert gerecht zu werden, gibt es unterschiedliche Desinfektionsverfahren. Bekannt ist die Zugabe von Chemikalien, die die Keime reduzieren. Doch ist dieses Mittel nicht ganz ohne Risiko, denn was auf die Mikroorganismen im Wasser einwirkt, wirkt auch auf den Menschen selbst. Insbesondere bei Transport und Lagerung der unverdünnten Chemie ist Vorsicht geboten. Der Anwender hat dabei das Minimierungsgebot zu beachten: so viel Chemikaliengabe wie nötig, so wenig wie möglich. Doch was, wenn man sie auf Null reduzieren könnte, weil die desinfizierenden Komponenten sich direkt aus dem Wasser selbst gewinnen ließen?

Hohe Sicherheit bei geringem Aufwand

Eine Antwort gibt die sogenannte elektrochemische Aktivierung (ECA-Technologie), die im Gesundheitsbereich zunehmend an Bedeutung gewinnt. Jetzt ist diese auch erstmals Basis eines integrierten Wasseraufbereitungssystems bei der beschriebenen zahnärztlichen Behandlungseinheit. Der Hintergrund: Bei dieser Form der Desinfektion werden die Salze im Wasser in einer patentierten Elektrolysekammer in hypochlorige Säure und Hypochlorit umgewandelt. Dadurch werden 99,99% aller Mikroorganismen ausgeschaltet [2].

Neben der zuverlässigen Keimreduktion bietet ein solches System auch wesentliche praktische Vorteile, wie Anbieter Planmeca erläutert. „Für die Wasseraufbereitung ist keine zusätzliche Ausrüstung erforderlich, da der gesamte Prozess innerhalb der Behandlungseinheit stattfindet“, erklärt Jukka Kanerva, Vizepräsident der Division für Behandlungseinheiten und CAD/CAM. „Das macht die Bedienung, Installation und Wartung extrem einfach. Alles, was Sie täglich tun müssen, sind die gewöhnlichen Spülvorgänge nach nationalen Richtlinien.“

Was zunächst nur nach einem Detail anmutet, kann einen Quantensprung darstellen. Die fortwährende Entwicklung im Bereich der Behandlungseinheiten hat mit dem Planmeca ActiveAqua-Wasseraufbereitungssystem als integralem Bestandteil der Compact i5 eine neue Lösung aus der Taufe gehoben, die die Sicherheit und die täglichen Abläufe in der Praxis weiter fördert. Gerade angesichts des allgemein wachsenden Wunsches nach der Reduzierung von „Chemie“ am Arbeitsplatz und im Umgang mit Patienten einerseits sowie des hohen Bedarfs an einer Vereinfachung der Abläufe in der Praxis andererseits stellt die Entwicklung also ein weiteres Beispiel für die fortwährende Innovationsfähigkeit des Herstellers dar. ■



Weniger für mehr: Das Wasseraufbereitungssystem Planmeca ActiveAqua schaltet durch elektrochemische Aktivierung ganz ohne Chemie 99,99% der Mikroorganismen aus.

Fotos: © Planmeca

Literatur:

- [1] Bundeszahnärztekammer (BZÄK), Deutscher Arbeitskreis für Hygiene in der Zahnmedizin (DAHZ). Hygieneplan/Arbeitsanweisungen für die Zahnmedizin. <https://www.bzaek.de/berufsausuebung/hygiene/hygieneplan-und-leitfaden.html>. 2016.
- [2] https://ec.europa.eu/environment/ecoap/etv/bacterinatorr-dental_en



Planmeca Vertriebs GmbH

Nordsternstraße 65
45329 Essen
Tel.: 040 2285 9430
info@planmeca.de
www.planmeca.de



Grün, agil
und hungrig.
Procodile.



Absaugkanüle und Spiegel vereint in einem Instrument

Die (Paro-)Prophylaxe hält für das zahnärztliche Team eine Reihe von Herausforderungen bereit. Von der Mundhygieneinstruktion bis zur Motivation des Patienten zur Wahrnehmung regelmäßiger Recall-Termine ist Engagement und Einfühlungsvermögen gefragt. Sitzt der Patient dann im Behandlungsstuhl, geht es nicht selten um die „harten Fakten“: Bei mitunter schlechter Sicht und in teils ungesunder Haltung ist ein effektives Biofilmmangement gefragt – selbstverständlich während man für eine adäquate Patienten- und Eigensicherheit sorgt. Wer würde sich da nicht eine 3. Hand wünschen?

„Do you need a hand?“ Im englischsprachigen Raum wird mit dieser Frage sehr bildlich die eigene Hilfsbereitschaft signalisiert. Mit Blick auf die Prophylaxe in der Zahnarztpraxis könnte man sie nicht nur im übertragenen, sondern tatsächlich im Wortsinn mit „Ja“ beantworten. Zahnärzte oder Mitglieder des Praxisteam, die alleine am Patienten arbeiten, sehen sich mit einem Problem konfrontiert: Der Spiegel in der einen Hand ermöglicht den Blick auf die relevanten Mundareale, mit einem Scaler in der anderen Hand wird die eigentliche Arbeit verrichtet – doch welche Hand hält nun die Absaugkanüle?

Risikofaktor Aerosolwolke

Dass es sich hierbei keinesfalls um eine Banalität handelt, zeigt die Statistik: Erkrankungen der Atemwege gelten bei zahnmedizinischem Fachpersonal als häufigster Grund für Fehlzeiten [1-4], ihre Verbreitung steht in Verbindung mit dem Stichwort Aerosolwolke [5]. Immer wenn bei der Arbeit am Patienten Luft- und Wasserstrahlgeräte, Turbinen oder Winkelstücke mit Kühlfunktion zum Einsatz kommen, entsteht eine solche Wolke, in

der neben Tröpfchen und Staub auch Viren und Bakterien enthalten sind [6]. Je nach Konzentration in der Luft können diese Aerosole Infektionen verursachen, weshalb sie ein potenzielles Risiko für die Gesundheit von Praxisteam und Patienten darstellen. Um dieses Risiko zu minimieren, ist neben dem Tragen entsprechender Schutzkleidung insbesondere eine effektive Absaugung von Aerosolen notwendig. Doch wie lässt sie sich angesichts der zuvor beschriebenen Problematik im Praxisalltag realisieren – vor allem dann, wenn allein am Patienten gearbeitet wird? Eine intelligente Lösung liefert Dentsply Sirona in Form des Spiegelsaugers Purevac HVE. Er vereint Absaugkanüle und Spiegel in einem einzigen Instrument und eröffnet somit neue Möglichkeiten: Die Behandlung kann nun mit einem Instrument weniger durchgeführt werden – eine Hand sorgt für die Absaugung und den Blick auf den Arbeitsbereich, die andere führt Scaler oder Ähnliches.

Absaugung neu gedacht

Die hohe Saugleistung sowie die Fähigkeit, kleine und große Partikel aufzusaugen, stellen dabei für die Arbeitssicherheit relevante Faktoren dar. So konnte in einem Laborversuch nachgewiesen werden, dass der Purevac HVE die durch einen Ultraschallscaler erzeugten Aerosole um 90% besser reduziert als herkömmliche



Klare Sicht trifft leistungsstarke Absaugung: der Purevac HVE von Dentsply Sirona.



Wo Aerosole entstehen, ist eine zuverlässige Absaugung unabdingbar.

Speichelzieher [7]. Gleichzeitig hat der kontinuierliche Luftstrom noch einen weiteren, ganz praktischen Nutzen: In Kombination mit dem beschlagfreien Spiegel sorgt er stets für klare Sicht. Zudem bringt die Verbindung von Absaugkanüle und Spiegel eine vorteilhafte Ergonomie mit sich. Die Körperhaltung muss nicht verändert werden, was ansonsten insbesondere bei der Arbeit an den palatinalen Flächen im Oberkiefer der Fall ist. Hinzu kommt eine im Vergleich zu Standard-HVE-Spitzen um 14% geringere Geräuschbelastung, sodass sich mithilfe des Purevac HVE ein für Patienten und Praxisteam sichereres und angenehmeres Behandlungsumfeld schaffen lässt. Aufgrund der geringeren Zahl von Instrumentenwechseln profitieren alle Beteiligten zudem von einer nicht unerheblichen Zeitersparnis. Somit lässt sich das sicherheitsrelevante Thema Absaugung letztlich sogar noch als wirtschaftlich interessanter Faktor des Praxisalltags gestalten. Gerade für autonom (und ggf. auf Umsatzbeteiligung) arbeitendes Fachpersonal kann sich der Wechsel des Absaugsystems bezahlt machen. Darüber hinaus empfiehlt sich der Purevac HVE aber nicht nur für die Prophylaxe, sondern auch für alle anderen zahnärztlichen Behandlungsfelder. ■

Fotos: Dentsply Sirona

Literatur:

- [1] CRA Foundation, Use-survey – 1990. CRA Newsl 14, 1-3 (1990).
- [2] CRA Foundation, Product-use survey – 1995. CRA Newsl 19, 1-4 (1995).
- [3] CRA Foundation, Clinicians' Preferences 2001. CRA Newsl 25, 1-4 (2001).
- [4] CRA Foundation, Clinicians' Preferences 2005. CRA Newsl 29, 1-4 (2005).
- [5] Christensen R: Aerosols. 2006, November 1. Abgerufen am: 23. Januar 2018; von: <http://www.dentistryiq.com/articles/wdj/print/volume-4/issue-10/you-and-your-practice/aerosols.html>
- [6] Riedel F: Schwebstaub in einer modernen Zahnarztpraxis und seine gesundheitlichen Auswirkungen – Teil 1, 2010. Abgerufen am 14.10.19, von: https://www.zmk-aktuell.de/fachgebiete/allgemeine-zahnheilkunde/story/schwebstaub-in-einer-modernen-zahnarztpraxis-und-seine-gesundheitlichen-auswirkungen--teil-1__313.html
- [7] Jacks MJ: A laboratory comparison of evacuation devices on aerosol reduction. J Dent Hyg 76, 202-206 (2002).



Dentsply Sirona Deutschland GmbH

Fabrikstraße 31

64625 Bensheim

www.dentsplysirona.com



3M™ Filtek™ Universal Restorative

Rundum einfach.



Applikation des neuen Fissurenversieglers Helioseal F Plus.

Schutz für gefährdete Grübchen und Fissuren

Bei Kindern sind die Fissuren und Grübchen der Zähne kariesgefährdet. Aufgrund ihrer komplexen Oberflächenprofile sind sie schwierig zu reinigen. Es sammelt sich bakterieller Biofilm und das Kariesrisiko steigt. Das Versiegeln von Grübchen und Fissuren zum Beispiel mit dem neuen lichthärtenden Helioseal F Plus von Ivoclar Vivadent kann einen effektiven Kariesschutz ermöglichen [1–4].

Voraussetzungen für die erfolgreiche Versiegelung sind der vollständige Zahndurchbruch mit frei zugänglichen Fissuren und Grübchen sowie die Compliance der jungen Patienten. Da nur saubere Zähne die Untersuchung zur Einschätzung des Kariesrisikos bzw. der Kariesaktivität erlauben, gehört die professionelle Zahnreinigung zum festen Bestandteil der Behandlung. Als Standardverfahren gilt das Reinigen mit einem rotierenden Bürstchen ohne bzw. mit einer Prophylaxepaste wie Proxyl von Ivoclar Vivadent. Um eine optimale Retention des Versieglers zu erzielen, erfolgt die Konditionierung des Zahnschmelzes mit gelförmiger Phosphorsäure, zum Beispiel Total Etch von Ivoclar Vivadent. Nach gründlichem Abspülen der Säure und sorgfältigem Trocknen muss der Schmelz mattweiß aussehen. Andernfalls sollte das Konditionieren wiederholt werden. Der Versiegler Helioseal F Plus wird auf die sehr gut getrocknete Oberfläche aufgetragen. Die Beschaffenheit des Materials in Verbindung mit der feinen Kanüle ermöglicht ein präzises, sparsames Applizieren. Dank der Fließ- und Benetzungseigenschaften lässt sich Helioseal F Plus auf komplexen Oberflächenstrukturen einfach verteilen.

Der dichte Randschluss bietet Schutz gegen kariogene Keime (**Abb. 1**) und feinkörnige Füllstoffe sorgen für eine glatte Versiegleroberfläche.

Die Belichtungszeit hängt von der Lichtintensität des Polymerisationsgerätes ab. Bei Verwendung von Bluephase Style oder Bluephase G4 von Ivoclar Vivadent reichen 10 Sek. aus, wobei die gesamte Oberfläche des Versieglers mit Licht bestrahlt werden muss. Die Okklusionskontrolle und das Entfernen vorhandener Überschüsse beugen Retentionsverlusten vor. Die anschließende Politur entfernt die oberflächliche Sauerstoffinhibitionsschicht und schafft glatte Übergänge zum benachbarten Zahnschmelz. Die lokale Applikation eines fluoridhaltigen Schutzlacks wie Fluor Protector S von Ivoclar Vivadent unterstützt die Remineralisation geätzter, unversiegelter Stellen. Die Qualität der Versiegelung sollte regelmäßig überprüft werden, wobei sich die Kontrollintervalle vom individuellen Kariesrisiko ableiten. ■

Abbildungen © Ivoclar Vivadent AG



Abb. 1: Dichter Verschluss der Fissur; REM-Aufnahme (Bild: M. Hauner-Westphal).

Literaturverzeichnis unter www.zmk-aktuell.de/literaturlisten



Dr. Gabriele David

Ivoclar Vivadent AG

Bendererstrasse 2

FL-9494 Schaan

www.ivoclarvivadent.com



Das Unternehmen Kettenbach in Ebelshausen ist in den Geschäftsbereichen Dental und Medical zu Hause.

75 Jahre Kettenbach: Weiter auf Wachstumskurs

Das Traditionsunternehmen Kettenbach GmbH & Co. KG feiert in diesem Jahr 75-jähriges Firmenjubiläum. Das international ausgerichtete Familienunternehmen mit Sitz im hessischen Eschenburg entwickelt, produziert und vermarktet in den beiden Geschäftsbereichen Dental und Medical Medizinprodukte für höchste Ansprüche. Im Fokus der dentalen Materialien stehen Abformung und Restauration.

Worauf beruht der Erfolg des Traditionsunternehmens? Nach Jens Kuhn, Geschäftsführer von Kettenbach Dental, hängt der Unternehmenserfolg maßgeblich davon ab, ob es gelingt, für Kunden einen Nutzen zu stiften. „Nutzen stiften“ heißt in diesem Fall, als Spezialist v.a. in den Bereichen der **Abform- und Restaurationsmaterialien**, Produkte zu entwickeln, die den Praxisalltag erleichtern. Es bedeutet auch, die Abläufe in den Zahnarztpraxen genau anzuschauen und Bruchstellen zu entdecken, an denen innovative Materialien eine Optimierung bewirken können.

Genau dies geschieht im Hause Kettenbach: Beginnend mit der Forschung und Entwicklung, werden bei Kettenbach Materialien und Lösungen im eigenen Labor entwickelt. Bereits in der Konzeptionsphase werden neue Ideen geprüft, die Anwender an der Erstellung von Produktprofilen beteiligt und auch in die Entwicklungsphase mit einbezogen. In die hauseigene Fertigung gelangen nur die Produktansätze, die hohen Qualitätsstandards genügen und als Premium-Materialien mit anwendungsspezifischen Alleinstellungsmerkmalen punkten können.

Von Lastic bis Visalys CemCore

Gegründet wurde das Unternehmen am 2. Mai 1944 im mittelhessischen Wissenbach. Heute liegt der Standort im nahe gelegenen Eschenburg; dort sind ca. 180 Mitarbeiter tätig. Als Pionier im Bereich der Abformmaterialien brachte das Unternehmen im Jahr 1955 **Lastic®**, das weltweit erste Abformmaterial auf Silikonbasis, auf den Markt. Heute beinhaltet das Sortiment marktführende Produkte wie das Präzisionsabformmaterial auf A-Sili-

kon-Basis **Panasil®** und das Bissregistriermaterial **Futar®**, ebenfalls auf A-Silikon-Basis, ergänzt durch Eigenentwicklungen wie zuletzt **Visalys® CemCore**, das auf der IDS 2019 im Fokus stand. Wie Kettenbach Dental mitteilte, gelang es in der Entwicklung von Visalys® CemCore, widerstrebende Materialeigenschaften zu verbinden, um Stumpfaufbau und Befestigung durch ein System zu ermöglichen: Befestigungskomposite müssen möglichst hydrophil und sehr fließfähig sein, während zum Stumpfaufbau eine hohe Standfestigkeit benötigt wird und das Material kein Wasser binden sollte.

Mittels einer sogenannten **Active-Connect-Technology** wird nun das eher hydrophobe Befestigungskomposit Visalys® CemCore mit dem hydrophilen **Visalys® Tooth Primer** auf der feuchten Zahnoberfläche durchmischt. Somit erreicht das Komposit trotz Hydrophobie eine hohe Haftkraft, gleichzeitig wird eine Quellung vermieden; auch ein Ausgleich zwischen Fließfähigkeit und Standfestigkeit konnte erreicht werden.

Weitere Mitglieder der Visalys-Familie sind das multifunktionelle Acryl-Komposit **Visalys® Temp** zur Erstellung provisorischer Versorgungen und **Visalys® Core**, ein dualhärtendes, röntgensichtbares, fluoridhaltiges Material, das gerade für schwierige freihändige Stumpfaufbauten und die Wurzelstiftbefestigung konzipiert ist. Als weitere Eigenentwicklung ist **Identium®** – ein Präzisionsabformmaterial auf Vinylsiloxanether®-Basis – zu nennen.

Unter den TOP 100

Eine besondere Würdigung wurde Kettenbach Dental bereits zum zweiten Mal in Folge zuteil: Das Unternehmen wurde 2019 erneut



Der neue Slogan des Unternehmens.

als „TOP 100 Innovator“ ausgezeichnet, im gleichnamigen Wettbewerb, der die Innovationskraft mittelständischer Unternehmen in Deutschland analysiert. Ausdruck kontinuierlicher Innovation ist auch die verjüngte Kommunikationsstrategie, die das Unternehmen auf der diesjährigen



Geschäftsführer Jens T.W. Kuhn gab auf dem Firmenfest zum Ausdruck, Stolz zu sein auf seine Mitarbeiter und das bisher Erreichte.

IDS bekannt gab. Aus „Kettenbach“ wurde „Kettenbach Dental“ und das Firmenlogo mit Kreiselementen wurde mit einem neuen Slogan verknüpft, in dem die Kreise des Logos als Buchstaben fungieren: „Sooo genial mit Kettenbach Dental“.

Eine bedeutende Produktneuheit, ein Update für Logo und Firmenauftritt, eine Auszeichnung – einen weiteren, emotionaleren Akzent im ausklingenden Jubiläumsjahr setzte im September ein Fest, das sicherlich bei vielen Kunden und den Mitarbeitern persönliche Erinnerungen hinterlassen haben wird. Die Firmenleitung hatte das sich schon neigende Jubiläumsjahr zum Anlass genommen, auf dem Firmengelände in Eibelshausen den langjährigen Erfolg zu feiern und sich bei Kunden sowie Mitarbeitern für ihre Treue und ihr überdurchschnittliches Engagement zu bedanken. ■

7. März 2020, Kurhaus Baden Baden

5. Geistlich Konferenz 2020

Die 5. Geistlich Konferenz im kommenden Jahr steht unter dem Leitthema „Reparatur-Chirurgie“. Im Fokus stehen die Prävention und Behandlung von Periimplantitis sowie die Regenerationsmaßnahmen für Knochen und Weichgewebe nach Explantation und Implantatverlust zur Wiederherstellung der Kaufunktion. Namhafte Experten zeigen im Austausch mit den Konferenzteilnehmern neue Wege sowie Behandlungsstrategien bei und nach Periimplantitis auf.

Den Vorsitz führt Prof. Dr. Dr. Hendrik Terheyden.

Die Themen der Fortbildung sind:

- Weichgewebige Strategien zur Periimplantitis-Vermeidung
- Strategien zur erfolgreichen Re-Osseointegration nach Periimplantitis
- Reparatur-Chirurgie bei nicht erhaltungswürdigem Implantat
- Voraussetzungen für eine erfolgreiche Implantation – was sagt die Wissenschaft?
- Weichgewebige Voraussetzungen für eine erfolgreiche Implantation – was sagt die Literatur?



Quelle: Kurhaus Baden-Baden



Anmeldungen unter:

Tel.: 07223 9624-16 oder 07223 9624-40
events@geistlich.de

Bei Fragen zur Veranstaltung:

Bettina Schmitz-Bensberg
Tel. 07223 9624-13
bettina.schmitz-bensberg@geistlich.de

Das MEMORIX ZAHNMEDIZIN – alles, was ein Buch braucht!

Das MEMORIX ZAHNMEDIZIN von Thomas Weber erscheint in der 5. unveränderten Auflage – erstmals mit der Möglichkeit einer Online-Version. Das bekannte Kompendium allen Wissens der Zahnheilkunde erscheint als 616 Seiten starkes Buch im unverwüstlichen Kunststoffeinband. Wieviel und welches Wissen damit in die sprichwörtliche Kitteltasche wandert, erfahren Sie in der folgenden Rezension.

„Wissen, was Sie nie gewusst haben, und Wiederentdecken, was Sie bereits vergessen haben!“ Mit diesem Slogan könnte ein Buch beworben werden, das ähnlich dem katalogisierten Examenwissen von damals, die Erkenntnisse und die Essenz eines jeden Themas in kurzen Kapiteln mit Tabellen, Flussdiagrammen und Zeichnungen zusammenfasst. Einiges mehr bietet dieses Buch: Es ist angereichert mit versachlichter Erfahrung und bleibt dennoch neutral.

Beginnend mit „Varia und Grundlagen der Evidence Based Zahnheilkunde“, werden naturwissenschaftliche und medizinische Basisthemen gestreift, welche für alle Teilgebiete relevant sind. Die „Grundbegriffe präventiver Zahnheilkunde und Kinderzahnheilkunde“ widmen sich vornehmlich zahnerhaltenden Themen. Das Kapitel „Anamnese und Befunderhebung“ bringt den Untersuchenden auf die Spur der Ursache. Im Kapitel „Kieferorthopädie“ wird das Universitätswissen wiederaufgefrischt und im Gegensatz dazu ist „Zahnärztliche Radiologie und Röntgendiagnostik“ eher auf die praktische Anwendung und Auswertung von OPG und EZA reduziert. Ein kurzer, nicht bebildeter Abschnitt beschreibt systematisch die „Mundschleimhautveränderungen“. Ebenso kurzgehalten, dafür hochinteressant, ist das Kapitel zu „zahnärztlicher Hygiene“.

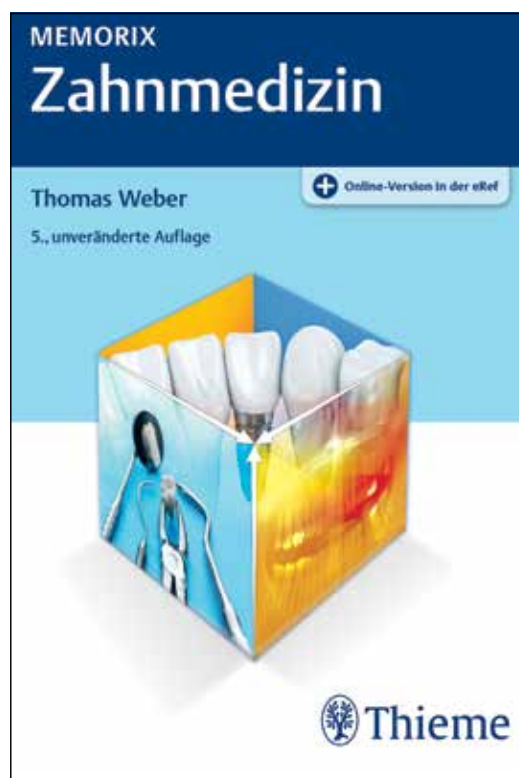
Der Block „Zahnärztliche Chirurgie, Implantologie, Traumatologie“ ist erstaunlich umfangreich, sehr praktisch und vermittelt viel direkt praktisch anwendbares Wissen, z.B. zum Thema Zahnextraktionen, Blutstillung und Deckung einer Mund-Antrum-Verbindung. Auch der Überblick über Techniken der Implantologie und Abläufe in der Implantatprothetik ist grundlagenstiftend. Die folgenden Kapitel „Parodontologie, Endodontie und restaurative Zahnheilkunde“ sind wie gemacht, um Verständnis für Detailarbeit zu entwickeln und vorhandene Wissenslücken zu schließen. Wiederum als patentenes Nachschlagewerk in Sachen „vom Zahnarzt angewendete Medikamente“ dient die „angewandte zahnärztliche Pharmakologie“. Achtung: Einlassungen Blutgerinnungsmedikamenten ohne sogenannte neue Antikoagulantien finden Sie in den Medizinischen Grundlagen. Eine unerlässliche Bereicherung ist das „Notfallmedizinische Kompendium“ – hier profitieren Sie und Ihr Patient mit jeder gelesenen Seite! Zu guter Letzt kann man als gelungene Beigabe vom Kapitel „QM und Praxismanagement“ sprechen.

Ein ganzes Studium und noch einiges mehr findet sich im MEMORIX ZAHNMEDIZIN. Die Quellenlage ist klassisch, nicht unbedingt modern. Auch ist Fachwissen in einem Fachbuch sicherlich genauer – der Anspruch des Buches, unseren Alltag durch ein Abbild des gesamten Spektrums zu bereichern, ist jedoch in jedem Fall gelungen.

Fazit

Solides Basiswissen, ohne Schnörkel und politisches Geklingel. Dieses Nachschlagewerk gehört auf jeden Schreibtisch und ein regelmäßiges Schmökern sollte das Minimum persönlicher Fortbildung sein. ■

*Dr. Jan Friedrich Dehner, MKG-Chirurgie,
Universitätsklinikum Würzburg*



ISBN 978-3-13-240112-9 123456

Georg Thieme Verlag KG
680 Abbildungen, 116 Tabellen

Auch erhältlich als E-Book:
eISBN (PDF) 978-3-13-240113-6
eISBN (epub) 978-3-13-240114-3

Herausforderungen im Frontzahnbereich

Nachbericht zur DG PARO-Jahrestagung

Die Jahrestagung der DG PARO fand in diesem Jahr vom 19. bis zum 21. September im Kongresszentrum in Darmstadt statt. Nach Angaben des Veranstalters waren etwa 900 Besucher in das Darmstadtium gekommen, um sich unter dem Tagungsmotto „Ästhetik in der Parodontologie“ besonders mit parodontologischen und implantologischen Herausforderungen im Frontzahnbereich auseinanderzusetzen. Die Referenten beleuchteten die Thematik aus unterschiedlichen Perspektiven anhand neuer Forschungsergebnisse, evidenzbasierter Therapieverfahren und praktischer klinischer Erfahrungen.

Die erste Session stellte den Frontzahn „mit tiefer Tasche“ als das dem Kongressmotto zugrunde liegende Problem vor. **Prof. Dr. Wim Teughels** (BE-Leuven) erläuterte die Möglichkeiten der nicht chirurgischen Therapie auf Basis der aktuell verfügbaren Evidenz, die derzeit von Arbeitsgruppen der European Federation of Periodontology (EFP) in systematischen Reviews aufbereitet wird. Neben dem klassischen mechanischen Biofilmanagement im Sinne des Scalings und Root Planings zeigte er die Möglichkeiten adjunktiver antiinfektiöser Therapie auf. Besonders hervorgehoben wurden systemische Antibiotika, für deren verantwortungsbewussten Einsatz der Referent plädierte, und Probiotika als eventuell ähnlich wirksame Therapieergänzung. Das Ziel sollte dabei sein, wann immer möglich auf chirurgische Verfahren verzichten zu können und dem Patienten damit die Beeinträchtigung der Lebensqualität unmittelbar durch ggf. invasive Maßnahmen und durch die Ausbildung ästhetisch störender Gingivarezessionen als mögliche Folge der parodontalen Chirurgie zu ersparen.

Prof. Dr. Hannes Wachtel (München) gab einen historischen Überblick über die Entwicklung der Parodontalchirurgie seit den

1980er-Jahren hin zu aktuellen minimalinvasiven Techniken.

Prof. Dr. Martina Stefanini (IT-Bologna) stellte darauf aufbauend Perspektiven vor, wie die Grenzen des Zahnerhaltes und der Bewahrung oder Wiederherstellung der Frontzahnästhetik im Bereich der Weichgewebe in Zukunft weiter verschoben werden können.

Erfolgsfaktor optimale Wundstabilität post OP

Im weiteren Verlauf des Freitags wurden Ansätze verschiedener zahnmedizinischer Disziplinen zur Lösung des zentralen ästhetischen Problems im Frontzahnbereich diskutiert, dem Verlust des gingivalen Gewebes als Folge einer fortgeschrittenen Parodontitis und den daraus entstehenden Rezessionen sowie „schwarzen Dreiecken“ im Approximalraum. **Prof. Dr. Gabriel Krastl** (Würzburg) und **Dr. Johannes Boldt** (Düsseldorf) stellten ästhetisch gleichermaßen überzeugende restaurative Optionen zur Verkleinerung der Interdentalräume vor. Deutlich wurde der unterschiedliche Behandlungsaufwand zwischen dem direkten Verfahren mit Kompositen und dem indirekten Vorgehen mit Keramik.



Die Posterpräsentation mit 26 wissenschaftlichen Beiträgen wurde von den Tagungsteilnehmern interessiert verfolgt.



An den Hands-on-Kursen wurde mit viel Freude und Interesse teilgenommen.

LEICHTIGKEIT FÜR ALLE!

Prof. Dr. mult. Anton Sculean (CH-Bern) und **Dr. Francesco Cairo** (IT-Florenz) bestätigten anhand eindrucksvoller klinischer Fälle und aus der Literatur heraus das Potenzial der derzeit in der plastisch rekonstruktiven Parodontalchirurgie konkurrierenden Konzepte der Tunnelierungstechnik und der Lappentranspositionstechnik (koronal und lateral verschobene Lappen). Erfolgsfaktor für beide Ansätze ist eine chirurgische Vorgehensweise, die bei spannungsfreiem Wundverschluss zu einer optimalen Wundstabilität besonders in den ersten 10 Tagen post OP führt. Dies war eine der Kernforderungen, die sämtliche chirurgisch orientierten Vorträge wie ein Leitmotiv begleitete.

Vertikale parodontale Knochendefekte als Chance

Im Mittelpunkt der letzten Session am Freitag stand der Umgang mit dem stark parodontal geschädigten Frontzahn. Immer wieder faszinieren die klinischen Falldarstellungen von **Prof. Dr. Pierpaolo Cortellini** (IT-Florenz) zum Erhalt angeblich hoffnungsloser Zähne, vor allem dann, wenn man dies mit dem oft großzügig gehandhabten Ersatz bei Weitem weniger geschädigter Zähne durch Implantate in verschiedenen anderen Publikationen vergleicht. Ausgehend von den chirurgischen Grundlagen zur regenerativen Parodontalchirurgie, deren Weiterentwicklung seit den 1990er-Jahren der Referent u.a. in einer Reihe von eigenen Publikationen dokumentiert hat, wurde die Indikationsstellung für die Wahl des erfolgversprechendsten chirurgischen Zugangs und der regenerativen Materialien geschildert. Der Vortrag schloss mit dem Appell, vertikale parodontale Knochendefekte weniger als Problem, sondern mehr als Chance für eine Therapie zu betrachten. Leider bleiben auch in Zukunft trotzdem Ausgangssituationen, in denen kein Zahnerhalt mehr möglich erscheint.

Prof. Dr. Stefan Fickl (Fürth) zeigte mit den Techniken der *Ridge Preservation* Möglichkeiten auf, wie durch eine schonende Extraktionstechnik und besonders durch den maximalen Erhalt von Hart- und Weichgeweben in der Heilungsphase nach Zahnextraktion die Voraussetzungen für einen auch ästhetisch zufriedenstellenden Implantatersatz geschaffen werden können.

Im Vortrag von **Prof. Dr. Dr. Henning Schliephake** (Göttingen) wurden die speziellen Bedingungen für knöcherne Augmentationen im parodontal vorgeschädigten Gebiss thematisiert, nämlich eine langsamere Knochenneubildung und die ständige Gefährdung der Wundheilung durch parodontale Pathogene.

Vom Fokus Ästhetik zur Implantologie

Am Kongresssamstag standen implantologische Themen im Vordergrund. In der ersten Sitzung am Morgen wurden ästhetische Probleme mit Implantaten beleuchtet. **PD Dr. Arndt Happe** (Münster) ging auf mögliche Fehlpositionierungen von Implantaten gerade im Frontzahnbereich ein und betonte den Stellenwert einer korrekten Planung bezüglich Implantatdurchmesser, Insertionstiefe, Angulation und dem Abstand zu Nachbarzähnen. Häufig lasse sich die Fehlpositionierung, die sich auch infolge eines zum Implantationszeitpunkt noch nicht abgeschlossenen Kieferwachstums sekundär entwickeln könne, nur durch Explantation und Neuversorgung nach oft umfangreichen augmentativen Maßnahmen korrigieren.

VITA LUMEX® AC
DIE KERAMIK. FÜR ALL CERAMICS.

#VITALUMEX

VITA – perfect match.

VITA

Dr. Rino Burkhardt (CH-Zürich) ergänzte die Aussagen seines Vorredners besonders mit weiteren Aspekten zu periimplantären Rezessionen, die eine Folge von Fehlpositionierung, dem Defizit an vestibulärem Knochen und Weichgewebe, des kompromittierten parodontalen Zustands der Nachbarzähne und einer nicht ausreichend atraumatischen Operationstechnik sein können. Sehr ausführlich wurde der Stellenwert einer ausreichenden Patientenberatung und der gemeinsamen Entscheidungsfindung über die Therapieplanung hervorgehoben. Häufig entstehe beim Patienten die Wahrnehmung einer Behandlungskomplikation oder eines Misserfolges, da unvermeidbare Begleitumstände und realistische Therapieergebnisse nicht ausreichend kommuniziert worden wären.

Prof. Dr. Frank Schwarz (Frankfurt a. M.) erläuterte sein über Jahre entwickeltes systematisches Konzept zum Umgang mit periimplantären Infektionen als Ursache ästhetischer Komplikationen. Komplizierte Ausgangssituationen ergeben sich beim Fehlen mehrerer Zähne im Frontzahnbereich wegen eines häufig stärker ausgeprägten dreidimensionalen Knochendefizits. **PD Dr. Dr. Markus Schlee** (Forchheim) berichtete über sein Therapiekonzept zur Kammrekonstruktion mit unterschiedlichen Ersatzmaterialien, **Dr. Jochen Tunkel** (Bad Oeynhausen) stellte dem die Techniken zur Verwendung autologen Knochens gegenüber. Prothetische Aspekte, die vor allem bei der Therapieplanung zur Vermeidung späterer ästhetischer Komplikationen zu beachten sind, wie etwa die ideale Implantatposition, bildeten wiederum den Schwerpunkt des Vortrages von **Prof. Dr. Stefan Wolfart** (Aachen). Neben dem wissenschaftlichen Hauptprogramm wurde der Kongress durch wissenschaftliche Kurzvorträge und Posterpräsentationen zu aktuellen Forschungsaktivitäten, Symposien und praktische Arbeitskurse der Industriepartner, auch für das Praxisteam, abgerundet.

„Battle of Concepts“

Als neues Format wurde zum Schluss des Kongressprogramms ein „Battle of Concepts“ in Zusammenarbeit mit Experten der European Association for Osseointegration (EAO) vorgestellt. Anhand eines von Prof. Fickl vorgegebenen Patientenfalls mit zwei stark kompromittierten oberen Schneidezähnen loteten **Dr. Laurence Adriaens** (BE-Gent), **Dr. Sven Mühlemann** (CH-Zürich) und **Dr. Jose Manuel Navarro** (Las Palmas/Gran Canaria) die Möglichkeiten des parodontologischen Zahnerhaltes, einer konventionellen Brückenversorgung oder einer implantologischen Lösung aus. Das Publikum war überrascht, als Prof. Dr. Fickl abschließend seinen, gegenüber den teils sehr invasiven Therapievor schlägen eher zurückhaltend erscheinenden, im Wesentlichen kieferorthopädischen Behandlungsansatz zeigte. Einmal mehr wurde der Blick dafür geschärft, dass häufig interdisziplinäre Wege eingeschlagen werden sollten.



Neue DG PARO-Präsidentin Prof. Dr. Bettina Dannewitz und Tagungspräsident Prof. Dr. Moritz Kepschull.

Fazit

Das treffendste Resümee der Tagung wurde vom Tagungspräsidenten Prof. Dr. Kepschull und der neuen Präsidentin der DG PARO, Prof. Dr. Dannewitz, eigentlich schon in der Begrüßung der Kongressbesucher am Freitagvormittag gezogen: Das Thema „Ästhetik in der Parodontologie“ lädt dazu ein, sich mit den Wünschen und Ansprüchen der Patienten an unsere Therapie vertieft auseinanderzusetzen. Für die Patienten steht sicherlich ebenso wie für uns der langfristige Zahnerhalt als Erfolgskriterium im Vordergrund. *Surrogate Endpoints* (Ersatzendpunkte) wie Sondierungstiefen, klinische Attachmentlevel und Blutungsindizes, deren Verbesserung im vielleicht statistisch signifikanten, aber klinisch sehr häufig völlig irrelevanten Ausmaß als Ergebnis einer teilweise immer aufwendiger werdenden Therapie gemessen werden kann, sind unseren Patienten eher gleichgültig. Hier zählt vielmehr der durch unsere Therapie zu erreichende Gewinn an Lebensqualität (auf die Mundgesundheit bezogener), und hierfür entscheidend sind das für den Patient sichtbare, möglichst ästhetische Ergebnis und der Weg, der zu diesem Ergebnis führt. Bei der Wahl des richtigen Weges sollte nicht nur auf das klinisch Machbare, sondern auch auf die Komplikationsdichte des Therapieansatzes, die unweigerlich als Begleiterscheinung chirurgischer Verfahren vorkommenden Beschwerden und die Dauer der Therapie geachtet werden. ■

Prof. Dr. Peter Hahner

Bilder: © DG PARO

Die nächste DG PARO-Jahrestagung findet vom **17. bis 19. September 2020** in Stuttgart unter dem Motto: „Parodontale Therapie im Wandel“ statt.

Parodontale Erkrankungen: Konsequenzen für Prophylaxe und Therapie

Anlässlich der DG PARO-Jahrestagung in Darmstadt lud die Johnson & Johnson GmbH am Samstag, den 21. September 2019, die Konferenzteilnehmer und Pressevertreter zu einem Symposium in den Tagungssaal „Ferrum“ des Kongresszentrums Darmstadtium ein.

Univ.-Prof. Dr. James Deschner, Direktor der Poliklinik für Parodontologie und Zahnerhaltung der Johannes Gutenberg-Universität in Mainz, informierte in seinem Vortrag mit dem Titel „An jedem Zahn hängt auch ein Mensch – Konsequenzen für Prophylaxe und Therapie parodontaler Erkrankungen“ über die Interaktionen zwischen parodontalen und systemischen Erkrankungen und zeigte anhand der heutigen Datenlage auf, wie durch parodontale Prophylaxe und Therapiemaßnahmen sowohl die Mundgesundheit als auch die Allgemeingesundheit gefördert werden kann.

Der Referent gab zuerst eine kurze Einführung in die pathobiologischen Mechanismen, die für Wechselbeziehungen zwischen Parodontitis und systemischen Erkrankungen diskutiert werden. Aus der Vielzahl der Allgemeinerkrankungen, bei denen mittlerweile Verbindungen zur Parodontitis untersucht werden, wählte der Referent u.a. Diabetes mellitus, kardiovaskuläre Erkrankungen und Schwangerschaftskomplikationen wie Frühgeburten und reduziertes Geburtsgewicht für eine eingehendere Darstellung aus. Ausgehend von dem häufigen gemeinsamen Auftreten dieser Erkrankungen zusammen mit einer Parodontitis als epidemiologischer Beobachtung wurden mögliche biologische Mechanismen, die dieser Beobachtung zugrunde liegen könnten, erläutert. In einer aktuellen Literaturübersicht wurde veranschaulicht, inwieweit durch eine systematische Parodontistherapie oder auch nur durch eine verbesserte Mundhygiene Einfluss auf Entstehung und Fortschreiten einzelner systemischer Erkrankungen genommen werden kann. Die häusliche Mundpflege kann durch antibakterielle Mundspüllösungen unterstützt werden. Hierbei sind alkoholfreie Mundspülungen mit ätherischen Ölen oder dem Wirkstoff Chlorhexidin bevorzugt zu verwenden, da deren Wirksamkeit gegen Plaque und Gingivitis nachgewiesen ist. Mundspüllösungen mit Aminfluorid bzw. Zinnfluorid weisen eher geringe Wirksamkeit auf. Er verwies in diesem Zusammenhang auf die neue S3-Leitlinie zum Thema Prophylaxe der Deutschen Gesellschaft für Parodontologie (DG PARO) und der Deutschen Gesellschaft für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde (DGZMK), aus den Informationen zur Prävention und Therapie gingivaler Erkrankungen mittels Mundspüllösungen zu entnehmen sind.

Neben einigen optimistisch stimmenden Ansätzen wurde deutlich, dass viele Zusammenhänge noch nicht vollständig verstanden und für die Zukunft noch spannende Entdeckungen zu erwarten sind. ■

TWIST



EINE FORM FÜR JEDE OBERFLÄCHE



Für Keramik SET RA 306



Die Prophylaxe braucht ein Konzept

Im Herbst dieses Jahres startete KaVo Kerr die Kursreihe „Umsatzmotor Prophylaxe – News & Trends aus Praxis und Wissenschaft“. Der Einladung zu der 2. Veranstaltung nach Biberach am 23. Oktober folgten 16 Zahnärztinnen, Zahnärzte und Praxismitarbeiter. Die Veranstaltung versprach eine praxisorientierte Ausrichtung. Dies gelang mit den Vorträgen von Dentalhygienikerin Sylvia Fresmann über die perfekte Prophylaxesitzung und dem wissenschaftlichen Referat von Prof. Dr. Dirk Ziebolz, der sich mit der neuen Klassifikation der Parodontalerkrankungen befasste.

Nach der Begrüßung der Teilnehmer durch Edwin Fieseler, Marketing DACH bei KaVo Kerr, startete Sylvia Fresmann ihren Vortrag „Die perfekte Prophylaxesitzung – mit Prophylaxe zum Erfolg“. Dass man mit Prophylaxe erfolgreich sein könne, liege auf der Hand, so die einleitenden Worte der Referentin, denn mit wachsender Lebenserwartung der Bevölkerung und höherer Lebensqualität werde die Nachfrage nach Prophylaxemaßnahmen seitens der Patienten weiter steigen. Der Trend gehe eindeutig weg von einer restaurativen Zahnmedizin hin zur präventiv orientierten Behandlung.

Leider stelle sie immer wieder fest, dass Präventionssitzungen in verschiedenen Praxen sehr unterschiedlich ablaufen. Es variieren und differieren nicht nur die zum Einsatz kommenden Instrumente, sondern auch die Qualifikationen der Behandlerinnen und die Inhalte einer einstündigen Prophylaxesitzung.

Unter dem Aspekt der Qualitätsicherung bzw. Qualitätssteigerung empfehle sie die Integration eines professionellen Prophylaxe-konzepts in den Praxisalltag, denn dies sei die Grundvoraussetzung für einen erfolgreichen Verlauf der meisten Therapien. Dieses Konzept sieht zunächst ein Einführungsgespräch und die Anamnese vor, um die patientenbezogenen Faktoren richtig einschätzen zu können. Sehr wichtig sei die richtige Wortwahl: So dürfe dem Patienten keinesfalls seine mangelhafte Mundhygiene vorgeworfen werden; vielmehr müsse ihm verbal wie auch visuell mitgeteilt werden, wie er diese verbessern kann. Unbedingt zu vermeiden sind Aussagen wie z.B. „Sie haben ein Putzdefizit oder eine Schwachstelle“. Sachlich aufklären, lautet hier das Credo. Im nächsten Schritt folgt die Befundaufnahme, d.h. die Erhebung des BoP-Index, des Plaque-Index und die Feststellung des Parodontalstatus. Der PSI ist in der Klassifikation nicht mehr

wirklich thematisiert, so die Referentin. Er sollte aber erhoben werden, da mit ihm bei Neupatienten zunächst ein Screening durchgeführt werden kann – schnell und einfach. Danach schließt sich die weitere Diagnostik an.

Die Behandlungsschritte, die Risikoeinstufung und Therapiemaßnahmen müssen im Verwaltungsprogramm oder speziellen Diagnostikprogrammen, wie z.B. dem ParoStatus, die mittlerweile vielfach auch als Apps erhältlich sind, dokumentiert werden. Sehr wichtig sei es, mit dem Patienten im Gespräch zu bleiben und ihn genau zu instruieren.

Das A und O der Prophylaxe

Grundvoraussetzung für eine optimale Prävention ist, dass die Prophylaxeassistentin die Funktionsweise von Schall- bzw. Ultraschallinstrumenten genau kennt, insbesondere wann, wie und mit welchem Aufsatz und Anlagewinkel diese zum Einsatz kommen sollten. Mit allen Geräten könne grundsätzlich gut gearbeitet werden – den Ausschlag gebe die Person, die das Gerät bedient. In diesem Zusammenhang riet die Referentin den Teilnehmern, generell mit minimalabrasiven Pulvern zu arbeiten – subgingival oder gingival – und nach der Reinigung grundsätzlich eine Politur mit Gummikelchen und Polierpasten durchzuführen. Als zusätzliche Maßnahme könne eine Zungenreinigung in Betracht gezogen werden sowie der Einsatz des Diagnostiksystems zum Scannen der Zahnoberflächen auf Karies. Final erfolgt die Fluoridierung der Zähne. Nach Abschluss der Prophylaxesitzung überreicht die Prophylaxemitarbeiterin dem Patienten individuelle Mundpflege-Instruktionen in schriftlicher Form und vereinbart mit ihm direkt den nächsten Recalltermin.

Wie rentabel ist eine Prophylaxesitzung?

Wer ein ausgeklügeltes Prophylaxekonzept in seiner Praxis implementiert, so Fresmann, lege damit den Grundstein für die erfolgreiche Patientenbindung. Durch regelmäßige Kontrollen und präventive Maßnahmen gelinge es, die Mundgesundheit der Patienten kontinuierlich zu verbessern und damit einen Beitrag zu einer guten Allgemeingesundheit zu leisten. Zudem sei es angesichts der rasanten demografischen und technischen Entwicklung ratsam und lohnend, Prophylaxe in das Praxiskonzept einzubinden. Die Referentin empfiehlt, zunächst eine Wirtschaftlichkeitsberechnung zu erstellen, basierend auf dem Stundensatz der Prophylaxesitzung, den Arbeitstagen, der Anzahl der Sitzungen sowie den Personal- und sonstigen Kosten. Diese Daten sind der Verwaltungssoftware zu entnehmen.

Neues in der Parodontitistherapie

Gibt es wirklich Neues in der Parodontitistherapie oder führt Bewährtes auch zum Erfolg? Mit der Beantwortung dieser Frage setzte sich Prof. Dr. Dirk Ziebolz von der Poliklinik für Zahnerhal-

tung und Parodontologie in Leipzig in seinem knapp zweistündigen Vortrag anhand zahlreicher Schaubilder auseinander.

2018 wurden die aktuellen S3-Leitlinien zur Parodontologie und die nun gültige Klassifikation der parodontalen Erkrankungen eingeführt. Die bisherige Einteilung in chronische und aggressive Parodontitis wurde ersetzt, d.h., der Schweregrad, die Komplexität und Progressionsrate der Parodontitis werden nun durch ein Staging und Grading der Erkrankung charakterisiert, um Therapieentscheidungen personalisiert treffen zu können.

Am Anfang einer parodontologischen Therapie, so betonte Prof. Ziebolz, dürfe nie die Frage stehen, welche Zähne erhaltungsfähig sind. Denn dies könne nie sicher beurteilt werden. Vielmehr müsse auf die Therapiefähigkeit geschaut werden, und zwar aus parodontologischer Sicht und mit Weitblick auf eine mögliche perioprothetische Versorgung. Der Behandler müsse in der Lage sein, eine einfache Parodontaltherapie von einer komplexen Therapie zu unterscheiden. Diese Denkweise setze auch die neue Klassifikation voraus.

Hands-on: Der optimale Prophylaxe-Workflow

Zwischen den beiden Vorträgen hatten die Teilnehmerinnen und Teilnehmer die Möglichkeit, an Dummies die Prophylaxe-Instrumente von KaVo Kerr zum Einsatz zu bringen. Durch die Zusammenführung der Unternehmen KaVo und Kerr im Jahr 2017 sind schon etliche Produktinnovationen entstanden. Darunter die KaVo Kerr Prophy Box SMART-matic S31 – eine Kombination aus KaVo Prophylaxe-Instrumenten und Kerr Verbrauchsmaterialien, die einen reibungslosen Prophylaxe-Workflow versprechen.

Diese qualitativ hochwertige Instrumentenserie ist an allen Behandlungseinheiten mit Luft- und Elektro-Motoren und internem oder externem Spray einsetzbar.



DH Sylvia Fresmann (2.v.l.) gab den Teilnehmern Tipps und Tricks für die korrekte Anwendung des Instrumentariums.

Nachdem die Therapiefähigkeit festgelegt ist, werden die klinischen Befunde herangezogen, um eine zahnbezogene Prognose zu erhalten. Mit den patientenbezogenen Faktoren kann dann eine adäquate Prognose für den Patienten gestellt werden. Die neue Klassifikation setzt eine umfassende klinische Diagnostik voraus, um den Schweregrad und die Komplexität der Parodontitis zu definieren. Der Referent gab an, die Software Paro-Status (www.paro-status.de*) zu nutzen, um eine 3-dimensionale Darstellung der parodontalen Situation zu erhalten.

Besser: mehr Nachsorge und Verlaufskontrolle

Die aktuelle Klassifikation definiert parodontale und gingivale Gesundheit neu, sie liefert ein Raster, in dem die Krankheitsbilder der ehemals als aggressive und chronische Parodontitis bezeichneten Formen über eine „Staging and Grading“-Matrix neu erfasst werden. Sie umfasst des Weiteren mukogingivale Deformitäten, also die Abschaffung der Miller-Klassen, sowie eine Beschreibung der periimplären Erkrankungen und Zustände. Aus der Aktualisierung der Klassifikation resultiert die Notwendigkeit einer kontinuierlichen und ausführlichen Befunderhebung, um die Progression der Erkrankung zu beobachten und die Diagnose anzupassen. Ein stringentes, gutes und fundiertes Befundungssystem sei daher unumgänglich.

Grundlegend für die Diagnostik sei eine ausführliche Anamnese, bei der sich der Zahnarzt individuell mit dem Patienten auseinandersetze. Er appellierte an die Zuhörer: „Nutzen Sie unbedingt den PSI und die PA-Sonde, die Ihnen sagen, ob Sie einen parodontal Gesunden oder einen Parodontitispatienten vor sich haben.“ In der Zukunft wäre ein Test sinnvoll, der die Virulenzfaktoren nachweist, um dann das spezifische Antibiotikum zu verabreichen. Denn die Parodontitis ist kein ausschließlich bakteriologisches Problem, sondern auch ein immunologisches. Fällt das Immunsystem ins Ungleichgewicht, entwickelt sich ein bakterielles Problem. Die Parodontitis ist also keine kontinuierliche Verlaufserkrankung, sondern eine Schub- und Remissionserkrankung. Sie unterliegt Phasen der Stagnation und Progression und daher ist ein Monitoring des Patienten so wichtig, um rechtzeitig Veränderungen zu bemerken.

Das Biofilmmangement ist entscheidend

In weiteren Verlauf ging Prof. Ziebolz unter anderem auf die Vor- und Nachteile von Handinstrumenten sowie Schall- bzw. Ultraschallinstrumenten ein. Um Nachteile in der Anwendung auszugleichen, empfiehlt er die Kombination aus maschinellen und Handinstrumenten. Dabei sollte die SRP schonend mit Ultraschallgeräten begonnen werden und danach mit Handinstrumenten. Mit einem Schallsclaler erfolgt die Entfernung harter Belege, von Konkrementen sowie Zahnstein. Der Ultraschallsclaler komme für die subgingivale Bearbeitung infrage.

* Mit dem „ParoStatus®.de“ erheben und dokumentieren Sie sicher und schnell Ihre Befunde, sichern die Prophylaxequalität auf hohem Niveau und motivieren Ihre Patienten zu regelmäßigen, risikoorientierten Recallabständen!



Die Referenten: Frau Sylvia Fresmann und Prof. Dr. Dirk Ziebolz – ein Dream-Team für die Thematik der Veranstaltung.

In der Parodontitistherapie stellt die mechanische Entfernung sub- und supragingivaler Beläge und Konkreme noch immer die Grundlage einer erfolgreichen Therapie dar. Der Winkelhoff-Cocktail (Amoxicillin plus Metronidazol) zeigt sich bei schweren Formen der Parodontitiden dem alleinigen Scaling und Root Planning überlegen, allerdings nur bei jüngeren Patienten. Auch die adjuvante Gabe von Probiotika spielt zunehmend eine Rolle. Neue Technologien, wie z.B. auch der Lasereinsatz in der PAR-Therapie, zeigten bisher nicht den erhofften Mehrerfolg. Die Studienlage sei allerdings nicht ausreichend, um evidenzbasierte Aussagen zu treffen. Effektiv zeige sich bislang der Erbium-YAG-Laser. In diesem Zusammenhang erwähnte der Referent, dass eine S3-Leitlinie zur subgingivalen Instrumentierung mit Laser zur Veröffentlichung anstehe.

Fazit

Wenn auch die neue Klassifikation der parodontalen Erkrankungen auf den ersten Blick recht komplex zu sein scheint und sicher eine große Veränderung in den Praxen mit sich bringt, so ermöglicht sie doch eine exaktere Diagnose und macht die Therapie aus klinischer Sicht besser planbar. Hier gilt wie überall – Übung macht den Meister.

Durch regelmäßige Kontrollen und präventive Maßnahmen gelingt es, die Mundgesundheit der Patienten kontinuierlich zu verbessern. Ein Prophylaxe-Konzept muss daher in die Praxis implementiert werden. Wichtig sei außerdem, sich regelmäßig über neue Verfahren und Materialien für die Prophylaxe zu informieren und diese ggf. in den Behandlungsablauf zu integrieren. ■ K. U.



V.l.: Prof. Dr. Jan-Frederik Güth (LMU München) stellte sich zusammen mit Geschäftsführer Klaus Spitznagel von Permadental auf dem Kongress den Fotografen.

WDF 2019 – Smart Dentistry im Fokus

Faszination auf allen Ebenen erlebten über 700 Teilnehmer des 5. Word Dental Forum der Modern Dental Group am 14. und 15. Oktober 2019 im chinesischen Shenzhen. Neben dem spannenden Blick auf die Zukunft der Zahnmedizin bot die Modern Dental Group gemeinsam mit PERMADENTAL nicht nur ein Fortbildungs-Event der Spitzenklasse, sondern begeisterte auch mit einem Rahmenprogramm und Highlights in Hong Kong, Shenzhen und Macau.

Alle 2 Jahre lädt die Modern Dental Group zusammen mit marktführenden Partnern aus aller Welt zum World Dental Forum (WDF) ein, das in diesem Jahr in der chinesischen Metropole Shenzhen stattfand. Unter den rund 700 internationalen Teilnehmern waren auch 35 Zahnärztinnen und Zahnärzte aus Deutschland, die in Begleitung des PERMADENTAL-Teams an diesem Weltkongress teilnehmen konnten.

Einblick in die Zukunft der digitalen Zahnmedizin

Das WDF-Vortragsprogramm eröffnete Prof. Dr. Jan-Frederik Güth (LMU München) zur Realisierung biomimetischer Konzepte mithilfe digitaler Technologien. Aktuell sieht er zwei große Trends: einerseits die Bestrebung zu einer minimal-invasiven „close-to-nature“-Zahnmedizin und andererseits die „digitale Revolution“. Für Prof. Güth sind Präzision und Reproduzierbarkeit digitaler Hilfsmittel notwendig, um überhaupt erst biomimetisch arbeiten zu können. Seine Empfehlung: „Je komplexer ein Fall ist, desto eher digital arbeiten!“ Zahnärzten, die Intraoralscanner in der Praxis implementieren wollen, rät er außerdem, langsam zu starten. Beginnend mit Einzelzahnrestaurationen könne man sich dann in der Komplexität immer weiter steigern.

Dr. Yvonne King (Australien) fokussierte sich auf das Thema Ästhetik. Anhand beeindruckender Vorher-Nachher-Bilder visualisierte sie, wie sie ihren Patienten mithilfe der minimalinvasiven Aligner-Therapie zum „beauty smile“ verhilft. Dr. Hsuan Chen (Kanada) befasste sich auf besonders spannende Art mit den Unterschieden gängiger CAD/CAM-Materialien in Farbe und Transluzenz. Er stellte eine Möglichkeit der Kategorisierung vor, die dem Behandler bei der Auswahl des richtigen Materials nach ästhetischen Gesichtspunkten helfen kann.

Dr. Baldwin W. Marchack (USA) beleuchtete in seinem Vortrag die Okklusion in der Implantologie. Er erläuterte, wann es aufgrund von Implantaten zu einer Überlastung des Kieferknochens kommt, wie das ideale Okklusionsschema für Implantate

aussieht und wie sich herausnehmbarer und festsitzender Zahnersatz in puncto Okklusion unterscheidet.

Seinen Ansatz der „All-on-4“-Versorgung stellte Dr. Alex Fibishenko (Australien) vor, die dem Patienten eine sofortige Rehabilitation mit geringem postoperativen Trauma ermöglicht. Zwar sei All-on-4 nicht für jeden Patienten geeignet, so Fibishenko, aber bei passender Indikation sehr erfolgsversprechend in Sachen Ästhetik, Biostabilität und Hygiene. Ausschlaggebend für ein optimales funktionales und ästhetisches Ergebnis seien dabei die richtigen Positionen und Winkel der Implantate, ausreichendes Knochenangebot und ein gutes Weichgewebsmanagement.

Kieferorthopäde Dr. Tian-Min Xu (China) referierte zur Thematik engstehender Zähne. Er erläuterte, wie er mithilfe dem „XBT buccal tube“ – einem klebbaren Bukkalröhrchen – Eckzähne unter Beachtung der mechanischen und physiologischen Kräfte an die richtige Position bewegt, ohne ungewollte Bewegungen der Nachbarzähne auszulösen.

Digitale Implantologie und Prothetik

Dr. Nadim Z. Baba (USA) referierte über die Vorteile digital gefertigter Totalprothesen und zeigte die aktuellen Probleme im Bereich der konventionellen Herstellung wie auch die Chancen des digitalen Workflows für Zahnarzt und Zahntechniker auf.

Dr. Sonia S. Leziy und Dr. Brahm A. Miller (beide Kanada) sprachen über ihre Erfahrungen mit der Einführung digitaler Prozesse in Diagnostik, implantologischer Planung und Behandlung.

Dr. Gary Finelle (Frankreich) zeigte sich ebenfalls sicher, dass die Digitalisierung mehr Vereinfachung bringt und das Behandlungserlebnis für die Patienten verbessert. Er stellte mehrere digitale Workflows zu verschiedenen Indikationen vor und erklärte, wie sein Team mithilfe der SMART Guide-Technologie Implantatversorgungen plant und umsetzt. ■

Text und Bild: Permadental

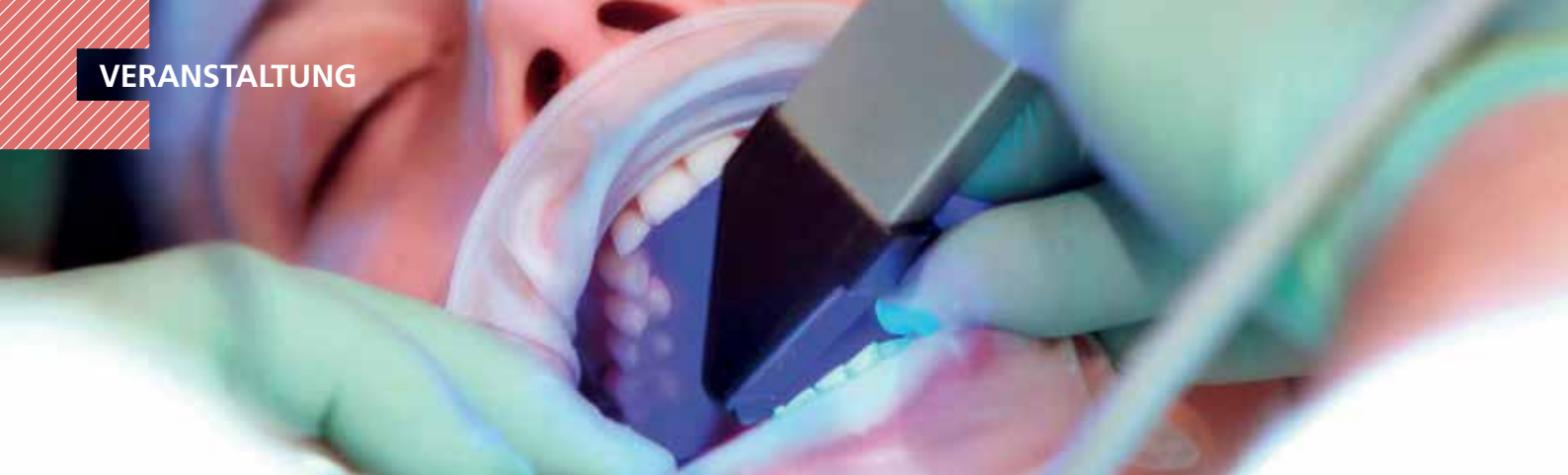


Abb. 1: Die digitale Erfassung von Quadranten, Ganzkiefer und Weichgewebe speichert Daten für Analysen, Diagnostik, Behandlungsplanung sowie Restauration und liefert damit Informationen für viele Indikationen und Therapielösungen. Quelle: CMC/Kurbad

Okklusion mit dem virtuellen Artikulator

Digitale Restauration im Fokus des Cerec Masters Clubs

Die 20-jährige Expertise und Fortbildungstätigkeit des Cerec Masters Club gipfelte in diesem Jahr im „Cerec-Tag“, der als CAD/CAM-Symposium mit Chairside-Schwerpunkt in Düsseldorf am 20. und 21. September stattfand. Die Bedeutung dieser Veranstaltung wurde daran erkennbar, dass sich hochkarätige Referenten aus Forschung, Klinik und Praxis bereit erklärt hatten, auf dem Cerec-Tag 2019 zu sprechen und Erfahrungen sowie Perspektiven mit Zahnärzten und Zahntechnikern zu teilen. Nachstehend wird besonders die digital geführte Okklusionsgestaltung vorgestellt.

Virtuell Artikulieren vermeidet Einschleifen

Als Physiker und Zahnarzt hatte Prof. Dr. Albert Mehl mit dem Lehrstuhl an der Universität Zürich das „Erbe“ der Cerec-Erfinder Mörmann/Brandestini übernommen und richtungsweisende Applikationen, z.B. die Biogenerik, das digitale Bissregistrator, den virtuellen Artikulator, die funktionelle Okklusion entwickelt. Unter dem Leitgedanken „Artikulation und Funktion“ stand auf dem Cerec-Tag besonders die Interdigitation einer dynamischen Okklusion im Mittelpunkt von rekonstruktiven Therapielösungen (**Abb. 1**) mit dem Ziel, dysfunktionelle Situationen zu verhindern und die Kieferposition zu stabilisieren. Fokusierte ursprünglich die computergestützte Restauration auf die Einzelzahnversorgung, hat die CAD/CAM-Technik inzwischen auch in der Fertigung von komplexen, prothetischen Versorgung ihren Platz eingenommen. Damit ist die dynamische Artikulation zu einer Bedingung für die virtuelle Konstruktion geworden, um die Funktion nachhaltig sicherzustellen. Hierbei werden die digital erfassten Kaubewegungen in die Software des elektronischen, individuell justierbaren Artikulators eingespeist. Ziel des virtuellen Artikulators ist, mit der funktionellen Okklusion eine individuelle Passgenauigkeit für jede prothetische Restauration zu erlangen – und zwar von Anfang an. Mit den früh gewonnenen Intraoraldaten und den folgenden, konstruktiven Adjustierungen werden materialkompromittierende und zeitraubende Einschleifmaßnahmen nach Eingliederung weitgehend reduziert oder gar vermieden.

Virtuelle dynamische Okklusion – ein Update

Basis einer funktionellen Okklusionsgestaltung ist der biogenerische Kauflächenvorschlag, der aus den individuell vorhandenen Zahnanatomien passende Okklusalfächen errechnet (**Abb. 2**). Durch das von Mehl entwickelte, virtuelle Artikulationskonzept kann zusätzlich auch die dynamische Artikulation berücksichtigt werden. Kiefergelenkspezifische Werte, wie z.B. das Bonwill-Dreieck und die Kondylenbahn, können aus der Röntgenaufnahme, aus den Werten des Gesichtsbogens oder aus diversen elektronischen Registriersystemen übernommen werden. Mit diesen Informationen kann die Bewegung des Unterkiefers relativ zum Oberkiefer exakt berechnet und durchgeführt werden. Als besonders vorteilhaft hat sich die Aufzeichnung der Bewegung in Form einer virtuellen Einhüllenden (virtuelles FGP, functional generated pathway) erwiesen. Dieses kann zusätzlich eingeblendet werden und zeigt auf den konstruierten Restaurationen funktionelle



Abb. 2: Biogenerische Rekonstruktion von Zahn 24 und 25 nach intraoraler Abformung. Kontaktsituation bei Berücksichtigung nur der statischen Okklusion. Quelle: Mehl

Störkontakte (**Abb. 3**). Generell lässt sich in vielen Fällen die Erfassung von individuellen Parametern nutzen. Eine Studie in Zürich zeigte, dass im Falle von gut abgestützter Führung und bei Versorgungen im Seitenzahnbereich die Mittelwert-Artikulation kaum Unterschiede zur individuell durchgeführten Artikulation aufweist. Der Vorteil ist, dass die Mittelwert-Artikulation vollautomatisch durchgeführt werden kann. Dadurch ermöglicht die CAD-Software auch eine funktionelle Kauflächengestaltung, ohne einen Zeitverlust in Kauf nehmen zu müssen (**Abb. 4**).

Unabhängig vom verwendeten Artikulationsmodell lassen sich alle Bewegungen virtuell genauso durchführen wie im mechanischen Artikulator. Dabei werden die Randbedingungen der Kiefergelenkbewegung berücksichtigt und die Kiefer in jeder neuen

Position auf Kollision geprüft, d.h. es soll eine Berührung stattfinden, aber es darf keine Durchdringung eintreten. Daraus folgt, dass jede Bewegung unter Zahnkontakt erfolgt (**Abb. 5**). Die einzelnen Positionen des Unterkiefers bzw. Oberkiefers können gespeichert und als Bewegungsfilm abgespielt werden.

Seit längerem ist es schon möglich, ein direkt im Mund des Patienten erzeugtes funktionelles Bissregistrator aus Wachs oder Silikon lichteptisch zu scannen und auf diese Weise mit der Präparationsaufnahme zu referenzieren. Dieses Verfahren bietet ebenfalls die Möglichkeit, die dynamische Okklusion in den digitalen Arbeitsprozess zu integrieren. Der Nutzen ist, dass dieses FGP direkt alle möglichen, individuellen Parameter berücksichtigen kann. Die Herausforderung ist jedoch, dass es kein Material gibt,

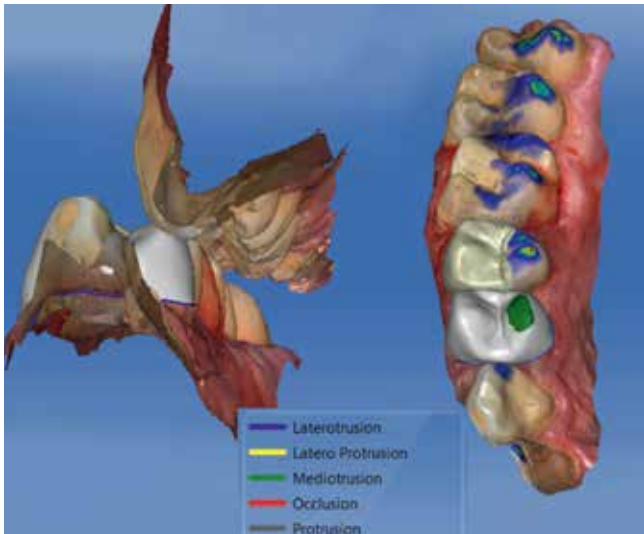


Abb. 3: Störkontakte bei Durchführung der Artikulation (dynamische Okklusion). Auf den Restaurationen kann anhand der Farben die Bewegung, die zur Störung führt, detektiert werden; hier auf Zahn 24 ein Kontakt bei der Mediotrusion (System Omnicam, Cerec-Software 4.2). Quelle: Mehl

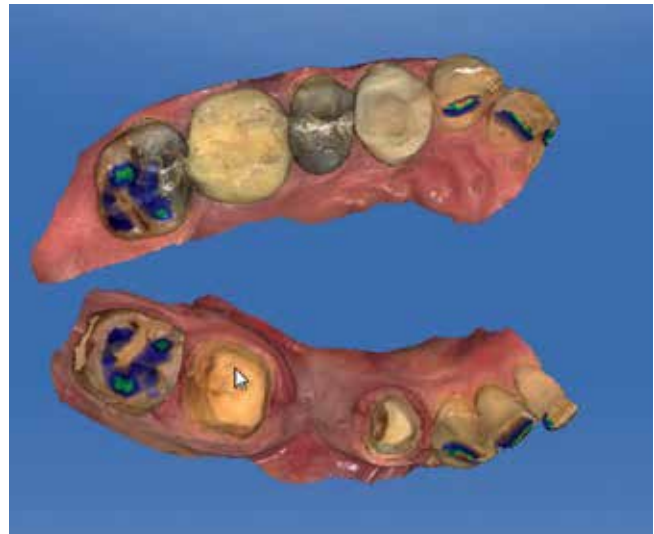


Abb. 4: OK und UK werden mittels einer Bukkal Aufnahme verschlüsselt. Sind die kontralateralen Eckzähne mit aufgenommen, kann eine Artikulation simuliert und dynamische Kontakte dargestellt werden. Quelle: Mehl

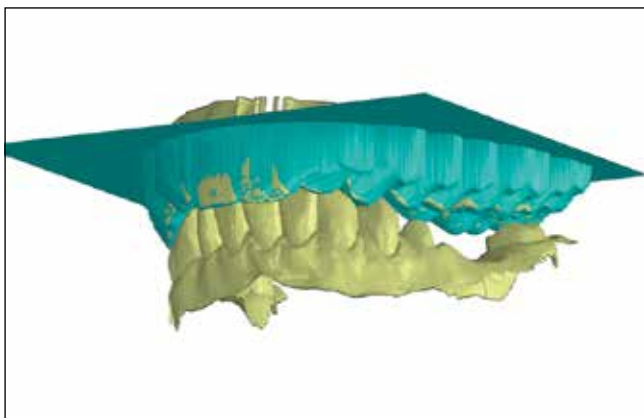


Abb. 5: Die virtuelle Artikulation erlaubt eine exakte Berechnung der Bewegungshüllen (grün) analog zum funktionellen Bissregistrator (FGP). Mit der statischen Antagonisten-Situation und der Information der Bewegungseinhüllenden sind alle Informationen für eine funktionelle Rekonstruktion der Restauration gegeben. Quelle: Mehl

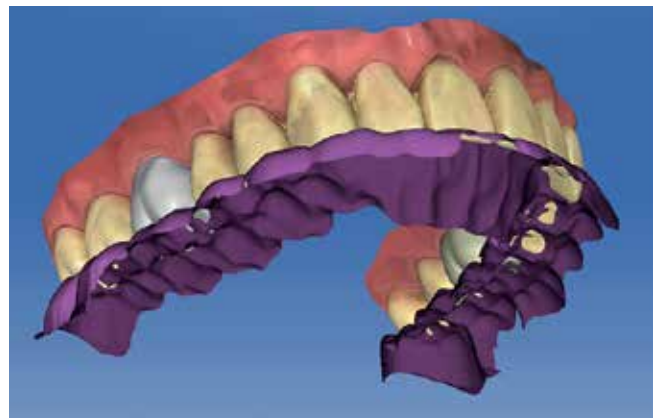


Abb. 6: Funktionelles Bissregistrator berechnet die Bewegungen des Unterkiefers. Quelle: Mehl

das präzise die Bewegung aufzeichnen kann. Viskosität und plastische Eigenschaften der Elastomere lassen nicht zu, dass bei Kollision mit dem Material sofort das Material an dieser Stelle verdrängt wird, gleichzeitig die direkte Nachbarschaft durch Wegdrücken oder Nachfließen von Material unbeeinflusst bleibt. Das virtuelle FGP dagegen kann exakt berechnet werden (**Abb. 6**). Damit lassen sich aus der Überlagerung vom statischen und funktionellen Registrat die Berührungspunkte besser bestimmen, die als mögliche Kandidaten für die okklusale Kontaktpunkte bei der Konstruktionsberechnung in Frage kommen.

Mit Digitalscans der statischen Okklusion wurden In-vivo-Genauigkeiten von 30-70 µm (habituell), bei der bukkalen Registrierung 55-75 µm erreicht gegenüber der konventionellen Bissnahme mit Gipsmodell und Toleranzen von 80-130 µm. Als Lösung für die prothetische Rekonstruktion hat sich mit der Biogenerik ein Verfahren herauskristallisiert, bei dem für die jeweilige individuelle Situation eine gut passende Versorgung berechnet wird. Damit wird die Nachbearbeitungszeit für das Modell deutlich reduziert oder kann sogar entfallen.

Biokiefer nach dem Vorbild der Natur

Ziel der konservierenden und prothetischen Rekonstruktion ist, die fehlenden Außenflächen und insbesondere die Kauflächen der verloren gegangenen Zahnschubstanz wieder so herzustellen, dass sich der Zahnersatz nach statischen und funktionellen Gesichtspunkten harmonisch in die vorhandene Gebissituation einfügt. Dafür hat Mehl das Biogenerische Zahnmodell entwickelt, das aufgrund weniger Parameter mittels einer Datenbank eine passende Zahnform berechnet und an die Morphologie der Nachbarzähne und Antagonisten angleicht. Damit war es gelungen, bei fehlender Zahnschubstanz natürliche Zahnformen in die Konstruktions-Software einzufügen. Mit dem wissensbasierten Ansatz der Biogenerik ist es möglich, jede klinische Defektsituation nachzubilden.

Inzwischen zum Cerec-Standard gehörend, wurde ergänzend das „Biokiefer“-Konzept entwickelt. Dieser Prozessschritt innerhalb der Software nutzt den noch vorhandenen Restzahnbestand als Referenz für den virtuellen Erstvorschlag. Hierbei wird der gesamte Kieferverlauf in die Berechnung einbezogen. Mit diesem Verfahren können ganze Zahngruppen und Zahnstellungen individuell rekonstruiert werden (**Abb. 7**). Hierfür wurden laut dem Referenten 400 verschiedene, natürliche Zahnmodelle in die Analyse und Auswertung für das wissensbasierte Biokiefer-Modell einbezogen. Mit dem Biokiefer-Schritt können über die Zuordnung der Zähne die Nachbarschaftstrukturen und Zahnstellungen sowie Morphologien ermittelt werden. Wichtig ist, dass die Nachbarzähne zusammen mit den Präparationen in der Messaufnahme erfasst werden. Dadurch werden die Vorschläge deutlich verbessert und die Nachbearbeitungszeit für das Design und auch im Mund deutlich reduziert oder kann sogar teilweise entfallen. Auch Suprakonstruktionen für implantatgetragene Zähne können mit dem Biokiefer und der Biogenerik gestaltet werden. Emergenzprofil und die Morphologie des Aufbaus werden vom System berechnet und vorgeschlagen.

In klassischen Okklusionskonzepten wird darauf geachtet, dass die einzelnen Kontaktpunkte so zueinander liegen, dass keine

Scheer- und Schubkräfte auf die restaurierten Zähne einwirken können. Okklusale Vorkontakte lösen punktuell wirkende Kraftspitzen aus, die Keramikabplatzungen zur Folge haben können. Durch Kauflächengestaltungen ist es möglich, statisch und dynamisch auftretende Störkontakte zu vermeiden. Bei Patienten, die unter Bruxismus leiden und ein erhöhtes Risiko für Komplikationen bieten, ist eine optimierte statische und dynamische Okklusion angezeigt. Aufgrund der Belastung implantatgetragener Restaurationen ist es erforderlich, im Gegensatz zu zahngetragenen Versorgungen, auf Balance- und Laterotrusionskontakte zu verzichten. Eckzähne sind maßgeblich für die Entlastung der Seitenzähne verantwortlich. Durch die große Wurzeloberfläche, die mit einer höheren Rezeptorendichte ausgestattet ist, sind Eckzähne zuständig für die muskulär gesteuerte Unterkieferbewegung. Liegt eine Überlastung der Eckzahnführung vor, wird diese durch Attritionen zu einer Gruppenführung „umfunktioniert“.

Artikulation und dynamische Funktion – nun digital

Die Diskussion um Präzision, technische Umsetzbarkeit und Wirtschaftlichkeit der digital gesteuerten Restauration gehört inzwischen der Vergangenheit an. Aktuelle Entwicklungen zielen laut Mehl z.B. auf die computergestützte Funktionsdiagnostik und auf Verfahren, die es ermöglichen, die dynamische Okklusion in die prothetische Rekonstruktion einzubeziehen. Studien belegen, dass ausschließlich statisch berechnete und gestaltete Restaurationen im Patientenmund zusätzliche, zeitintensive Einschleifmaßnahmen erfordern und dadurch die Festigkeit des Restaurationswerkstoffs sowie die Ästhetik beeinträchtigen. Durch das Übersehen funktioneller Störkontakte können Überbelastungen und Materialfrakturen sowie iatrogen verursachte Folgeerscheinungen auftreten.

Bei umfangreichen CAD/CAM-Restaurationen übernimmt heute die Software die Justierung der Funktion. Dazu sind Algorithmen erforderlich, die die Statik und Dynamik sinnvoll integrieren. Mit dem virtuellen FGP lassen sich aus der Überlagerung vom statischen und funktionellen Registrat die Berührungspunkte bestimmen, die als mögliche Kandidaten für die okklusale Kon-



Abb. 7: Der Prozessschritt „Biokiefer“ nutzt den Restzahnbestand des gescannten Areals als Referenz für den Erstvorschlag. Quelle: Mehl

taktpunkte bei der Konstruktionsberechnung in Frage kommen. Bei größeren Restaurationen, Bisshebungen oder funktionellen Analysen und Änderungen bietet sich an, möglichst exakt das Bewegungsmuster des Patienten zu erfassen. Dabei kann mit Software jegliche Einschränkung von mechanischen Artikulatoren, seien es teil- oder volljustierbare, umgangen werden und direkt die individuelle Bewegung aufgenommen werden. Gerade in Kombination mit der intraoralen Messtechnik lassen sich mittels elektronischer Bewegungsaufzeichnung direkt die Bewegungen auf das virtuelle Kiefermodell übertragen. Entscheidend dabei ist nur der Schritt, die Koordinaten der Bewegungssensoren dem Kiefermodell zuzuordnen. Dies kann z.B. durch eine Zusatzaufnahme mit einer Bissgabel oder einer Vorrichtung mit Markern erfolgen.

Artikulation und Funktion können inzwischen mit der Cerec-Software in den CAD/CAM-Prozess integriert und in der morphologischen Berechnung berücksichtigt werden. Quadranten und Kiefer einschließlich Gegenbezahnung werden direkt am Patienten dreidimensional vermessen. Hierbei kann die statische Relation von Oberkiefer und Unterkiefer über Bukkalaufnahmen intraoral erfasst werden. Der integrierte, virtuelle Artikulator erlaubt die Eingabe verschiedenster Kiefergelenksparemetern, die aus den genannten Messungen ermittelt werden und bis zur individuellen, freien Bewegung reichen können. Diese Information bildet die Ausgangsbasis, um die Kauflächengestaltung und die Oberflächenrekonstruktion digital durchzuführen. Für Situationen mit Einzelzahnrestaurationen und kleineren Brücken im Seitenzahnbereich ist die mittelwertige Artikulation ausreichend und kann automatisch in der Restaurationsberechnung berücksichtigt werden.

Computergestützte Verfahren ermöglichen heute zusammen mit neuen Algorithmen die Nachbildung jedes beliebigen Artikulationskonzeptes. Mit virtuellen Artikulationen können nicht nur Restaurationsberechnungen optimiert, sondern mit der Simulation von Bewegungen, zusammen mit Kiefergelenksparemetern, der Einfluss der Artikulation auf die Kauflächengestaltung analysiert werden (**Abb. 8**). Gegenüber der statischen Berechnung können dadurch Einschleifmaßnahmen entfallen oder zumindest reduziert werden. Zusammen mit den Applikationen Biogenerik und Biokiefer erhält man damit in den meisten Fällen eine Zahnrestauration, die alle Kriterien einer funktionellen und morpho-

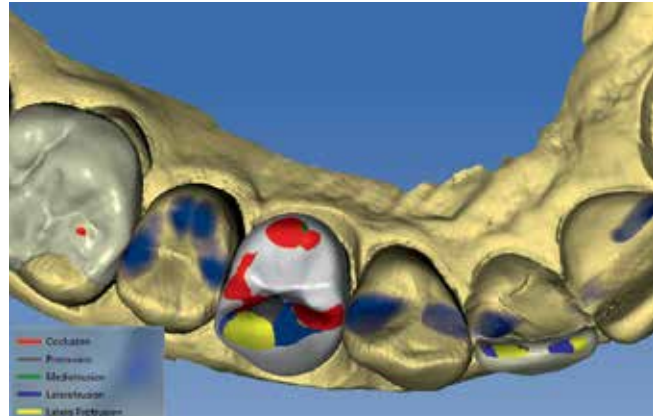


Abb. 8: Darstellung der Dynamik im virtuellen Bissregistrat. Kontakt- und Gleitflächen aus verschiedenen Bewegungen werden erkennbar, Interferenzen als Störstellen können reduziert werden. Quelle: Mehl

logischen Gestaltung erfüllt. Da dies nahezu automatisch und ohne zusätzlichen Aufwand standardmäßig chairside mit CAD/CAM-Technologie durchgeführt werden kann, ist dies gleichzeitig eine Qualitätskontrolle, die die Langlebigkeit von Restaurationen verbessert. ■

Literatur:

- [1] Zimmermann M., Ender A., Attin T., Mehl A.: Accuracy of buccal scan procedures for the registration of habitual intercuspation. Oper Dent 2018; 43: 573–580.
- [2] Mehl A.: Focus on articulation and function. Int J Comput Dent 2015; 18 (3): 195–196.



Manfred Kern, Wiesbaden
AG Keramik
kern.ag-keramik@t-online.de

BRILLIANT-Produktfamilie im Praxistest



Coltène bietet interessierten Zahnärzten und Praxisteams erneut die Möglichkeit, die BRILLIANT-Produktfamilie ausgiebig zu testen und sich selbst von ihren positiven Eigenschaften zu überzeugen. Deshalb findet **am 16.11.2019 der praxisorientierte Workshop** „Drum prüfe, wer (und wie man) sich ewig bindet“ in Radolfzell statt.

Dr. Jürgen Wettlaufer, Spezialist für restaurative Zahnheilkunde, referiert u.a. über neuartige CAD/CAM-Komposite und verschiedene Adhäsivkonzepte. Vergeben werden 8 Fortbildungspunkte gemäß BZÄK/DGZMK.

Bei der Online-Aktion auf **productofthe-month.coltene.com** erhalten Zahnärzte ausgewählte Produkte zu besonders attraktiven Konditionen.

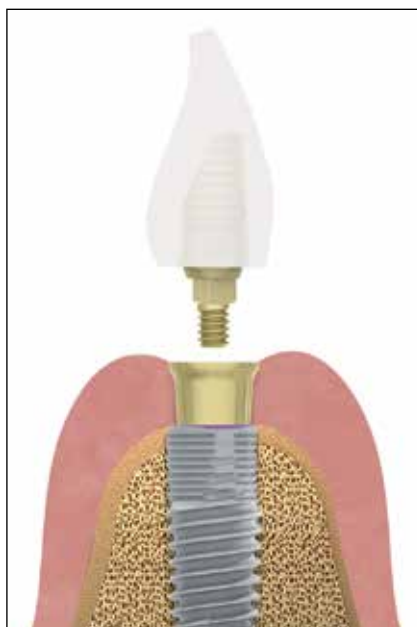


Coltène/Whaledent GmbH & Co. KG

Tel.: 07345 805670

sales.de@coltene.com

MIS CONNECT – die verschraubte Lösung



Das „one abutment – one time“-Konzept, nach dem MIS Implants sein neues Abutment-System MIS CONNECT konzipiert hat, wurde als minimalinvasives prothetisches Verfahren entwickelt, um Weich- und Hartgewebsverletzungen zu minimieren. Dank seiner Vielseitigkeit kann das System für einzelne und mehrgliedrige sowie für definitive oder auch provisorische Versorgungen verwendet werden – in CAD/CAM und in analogen Prozessen. Das mitgelieferte Griffstück wird benutzt, um das MIS CONNECT-Abutment im Implantat zu platzieren. Durch leichte Seitwärtsbewegungen lässt es sich ganz einfach wieder lösen. Die Einschubrichtung des Abutments für Brückenversorgungen ist überprüfbar. Die Brücke kann einfach platziert werden und auf den CONNECT-Abutments mit bis zu 40° Divergenz zwischen 2 Implantaten gesetzt werden.

Dank der MIS Implant-Abutment-Lücke von < 1 µm haben selbst die kleinsten oralen Bakterien keine Chance einzudringen. Anwender des neuen CONNECT Systems profitieren vor allem von 3 Vorteilen: Das Abutment heilt nach dem Einsetzen schnell ein und muss nie wieder entfernt werden, dank MIS CONNECT kann auf Provisorien verzichtet werden und bei der Nutzung des Abutments ist kein Metall sichtbar.



MIS Implants Technologies GmbH

Simeons carré 2

32423 Minden

events@mis-implants.de

www.mis-implants.de

Champions Keramik-Implantate – nun auch in short und ultrashort



Während die Konstruktion von zweiteiligen Titan-Implantaten als short und ultra-short Designs kein Problem darstellen, ist dies bei Keramik-Implantaten nicht ohne weiteres umsetzbar.

Das Problem liegt in der Verbindung Implantatkörper – Abutment. Während Verschraubungen bei Titan-Implantaten sehr gut funktionieren, ist eine Verschraubung bei Keramik ohne Mikropalt nicht möglich, egal, ob es sich um eine Schraube aus Gold, Zirkondioxid, Karbon oder einem anderen Material handelt. Diese Schraube verhindert gleichzeitig die Konstruktion von short- oder gar ultra-short-Implantaten aus Keramik, da die Schraube tief in den Implantatkörper reichen muss, um eine solide Verbindung herzustellen.

Champions-Implants geht mit seinem zweiteiligen Keramik-Implantat „BioWin!“ einen anderen Weg. Das Abutment wird nicht verschraubt, sondern supra-gingival verklebt. So ist die Verbindung völlig bakteriendicht, da es keinerlei Spalt gibt, noch nicht einmal einen Mikropalt oder einen Hohlraum im Implantatkörper. Dieser Weg ermöglicht die Konstruktion von kurzen

und extrakurzen Implantaten. Champions-Implants hat jetzt sein zweiteiliges Keramik-Implantat in den Längen 6 und 8 mm vorgestellt, jeweils in den Durchmessern $\varnothing$ 4,5 und $\varnothing$ 5,5 mm. Die Implantate sind, ebenso wie die Längen 9, 11, 13 mm ($\varnothing$ 4,1 – 4,5 – 5,0) ab Lager verfügbar.



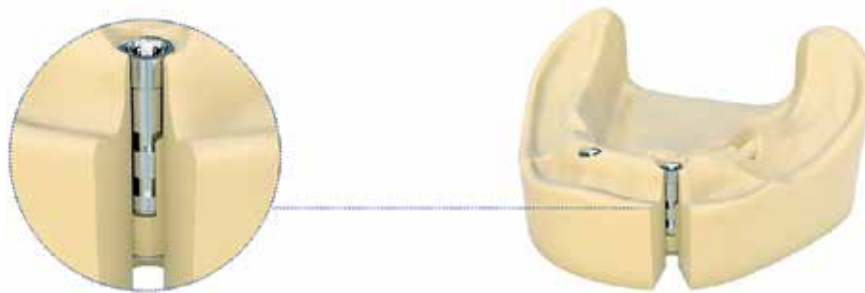
Champions-Implants GmbH

Champions Platz 1

55237 Flonheim

www.championsimplants.com

Das Laborimplantat für gedruckte und gegossene Modelle



Für die Herstellung von exakten Implantatmodellen bietet die Dentaaurum Implants GmbH ab sofort ein neues Laborimplantat für das tioLogic® TWINFIT-Implantatsystem an. Dieser Allrounder ist für die digitale und die konventionelle Herstellung geeignet. Die durchdachte Außen-geometrie ermöglicht sowohl die Fixierung in Gips als auch in der ausgesparten

Kavität im gedruckten Modell. Für die exakte Übertragung der Mundsituation erfolgt der Intraoralscan ausschließlich auf der Basis der platform-Anschlussgeometrie. Ist das Modell mit den geplanten Kavitäten gedruckt, kann das tioLogic® TWINFIT-Laborimplantat für gedruckte und gegossene Modelle entsprechend der vorgesehenen Aufbauhinweise S, M oder L einge-

bracht werden. Hierfür wird das Laborimplantat auf den manuellen Eindreh-schlüssel gesteckt. Die dem Laborimplantat beiliegende Schraube wird zur Fixierung des Laborimplantats von apikal verwendet. Eine Entfernung und Repositionierung ist jederzeit möglich. Die entsprechenden Datensätze für die Kavitäten in den gedruckten Modellen sind in der 3Shape-Bibliothek hinterlegt und stehen auf der Dentaaurum-Homepage zur Verfügung.



DENTAURUM Implants GmbH

Turnstraße 31, 75228 Ispringen

info@dentaaurum-implants.com

www.dentaaurum-implants.com

Hygowater: zuverlässige Wasseraufbereitung für alle Behandlungseinheiten



Die Kombination von Filtration und Elektrolyse ist der technische Clou des dentalen Wasseraufbereitungssystems Hygowater von Dürr Dental. Eine Wirksamkeitsüberprüfung an der Charité – Universitätsmedizin Berlin hat nun belegt, dass selbst eine Behandlungseinheit, deren hygienische Probleme sich mit einem anderen Verfahren nicht in den Griff bekommen ließen, mit der neuen Technologie einen stabilen mikrobiologischen Zustand erreichen konnte. Damit hat das Filtrations-Elektrolyse-Verfahren sich als zuverlässiger Problemlöser auch bei „hygienisch schwierigen“ Be-

handlungseinheiten erwiesen [1]. Dennoch ist es wichtig, Instrumente und Mundglasfüller auch bei Einsatz eines Wasseraufbereitungssystems stets routinemäßig zu spülen. Das Hygowater-System bietet mehrere Varianten und Zubehör zur Wasseraufbereitung, zugeschnitten auf den Bedarf unterschiedlicher Praxen. Dazu zählen dezentrale Lösungen für bis zu 2 Behandlungseinheiten (Hygowater bzw. Hygowater Compact), zentrale Lösungen für bis zu 6 Behandlungseinheiten (mit Zusatzmodul Hygowater Booster) und eine Füllstation für Bottle-Systeme (Hygowater Filling Station).

Quelle:

[1] Projektleiterin Dr. med. dent. Simonis, Charité – Universitätsmedizin Berlin.



DÜRR DENTAL SE

Höfigheimer Straße 17
74321 Bietigheim-Bissingen
www.duerrdental.com

GUIDOR® Knochenersatzmaterialien – aus CRYSTAL wird CRYSTAL+



Die innovativen und seit Jahren bewährten synthetischen Biomaterialien GUIDOR *easy-graft* CRYSTAL und GUIDOR *calc-i-oss* CRYSTAL wurden zu CRYSTAL+ optimiert. Die verbesserte Morphologie und Geometrie der Granula lässt nun noch mehr Platz für einsprossende Blutgefäße und fördert so die Knochenneu-

bildung noch intensiver als bisher. Die einfache und bewährte Handhabung bleibt unverändert. Das synthetische Material gibt es in 2 Varianten: Die *easy-graft* und *calc-i-oss* CRYSTAL+-Produkte enthalten ein Gemisch aus 40% β -Trikalziumphosphat (TCP) und 60% Hydroxylapatit und bauen sich daher nur partiell ab. Der Hydroxylapatit-Anteil verbleibt integriert im Knochen und sorgt für eine nachhaltige Volumenstabilität. Im Gegensatz dazu besteht *easy-graft* und *calc-i-oss* CLASSIC aus β -TCP, das im Körper vollständig resorbiert wird und so im Laufe der Zeit ausreichend Platz für neuen Knochen schafft. Bei Interesse kann eine Produktvorstellung in der Praxis vereinbart werden.



Weitere Informationen finden Sie unter

www.guidor.com

Beiträge dieser Rubrik beruhen auf Herstellerangaben und geben nicht die Meinung der Redaktion wieder. Bilddaten, wenn nicht anders vermerkt, von den Herstellern.

Microleakage bei Implantaten stoppen



Zusammengesetzte Implantate weisen immer Spalten und Hohlräume auf, die aufgrund der Oberflächenbeschaffenheit von Titan und den Implantat-Keramiken selbst bei sorgfältigster Fertigung nur minimiert, nicht jedoch verhindert werden können. Bei GapSeal handelt es sich um eine hochviskose Silikonmatrix mit einem Wirkkomplex, der bakterizide, fungizide und viruzide Eigenschaften aufweist. Das hydrophobe Verhalten der Silikonmatrix und die mechanische Festigkeit ermöglichen ein gutes Standvermögen, sodass GapSeal nicht ausgewaschen werden kann. Ein Austausch des Materials ist dennoch

problemlos möglich. Es härtet nicht aus und beugt einer erneuten Spaltbildung durch Schrumpfung vor. Die vielfältigen Studien zu Microleakage bzw. Reinfektion bei 2-teiligen Implantaten beweisen einen negativen Einfluss auf die periimplantären Gewebe. Eine Periimplantitis-Prophylaxe mit GapSeal ist bereits heute in vielen Praxen unverzichtbar.



Hager & Werken GmbH & Co. KG
a.boers@hagerwerken.de

KATANA™ AVENCIA™ BLOCK: Präzision und Stärke ohne Sintern



Der neueste Durchbruch von Kuraray Noritake Dental ermöglicht es dem Zahnarzt, eine langlebigere, hochwertige Oberfläche zu schaffen, die äußerst abrasionsfest ist und kein Sintern erfordert. Im Kern des neuen KATANA™-AVENCIA™-Blocks befinden sich Nanofüllstoffe, die dicht zu einem Block zusammengepresst worden sind. Der Block wird dann gleichmäßig mit Kunststoffmonomeren imprägniert, bevor er unter Hitze polymerisiert wird. Das Er-

gebnis ist eine völlig neue Art von Hybridkeramik, die stark genug ist, um der okklusalen Belastung standzuhalten, und die außergewöhnlich glanzbeständig ist.



Weitere Informationen unter
www.kuraraynoritake.eu

KariesScreenTest ist das CRT®-Nachfolgeprodukt



Der Kariesrisiko-Test, der bislang über Ivoclar Vivadent unter dem Namen CRT® verfügbar war, ist ab sofort unter dem Namen „KariesScreenTest“ erhältlich. Zusätzlich steht allen Interessierten unter www.KariesScreenTest.de ein umfassendes, multimediales Informationspaket zur Verfügung. Der KariesScreenTest kann in Packungen mit 10 Dips ausschließlich bei

minilu.de oder von der Ven Dental bestellt werden.



Weitere Informationen unter
www.KariesScreenTest.de



Ein Wintermärchen im Berner Oberland

Das Victoria-Lauberhorn in Wengen mit Jungfrau-Blick

Da liegt es vor uns in voller Pracht, als wir die Türen unseres Zimmers im Hotel Victoria-Lauberhorn zum Balkon öffnen: das Jungfrau-Massiv. Auch „Eiger“ und „Mönch“ schauen um die

Ecke. Schon bei der langsamen Einfahrt des Zuges in die Bahnstation des autofreien Örtchens Wengen wies uns der nette Zugbegleiter stolz auf dieses Panorama hin. „Und wo ist das Hotel ‚Victoria-

Lauberhorn?“, fragten wir gleich. „Keine 100 Schritte von der Station“, sagt er freundlich. „Schauen Sie, dort steht es in großen Lettern: VICTORIA LAUBERHORN. Da haben Sie sich was sehr Schönes ausgesucht. Viel Spaß wünsche ich Ihnen.“ Er reichte uns noch die Koffer aus dem Zug. Der Schnee knirschte unter den Füßen, als wir tatsächlich die nur wenigen Schritte gleich vom Perron aus hinüber zum Hotel gingen. Herrlich – diese frische Winterluft. Herzlich wie alte Bekannte, obwohl zum 1. Mal hier, wurden wir an der Rezeption begrüßt. Mit dem Lift glitten wir hinauf in die 3. Etage, betraten unser Zimmer und, siehe oben, wir können uns nicht satt sehen an diesem wundervollen Bergpanorama. Dann folgt ein Spaziergang durch den kleinen, verschneiten Ort, hoch über dem Lauterbrunnental gelegen. Gleich schräg gegenüber dem Hotel steht eine Tafel, auf der alle Gewinner des berühm-



Blick vom Balkon eines Zimmers des Hotels auf das Jungfrau-Massiv.

ten Lauberhornrennens verzeichnet sind, das erstmals 1930 stattfand. Es ist mit teils dramatischen 4.480 m die längste Piste im Skiweltcup.

Alt und Neu im perfekten Einklang

Jetzt sehen wir von der Dorfseite her, dass bei unserem schönen Hotel Alt und Neu wunderbar an- und ineinander gebaut sind, denn es hat eine interessante Geschichte: Im Jahr 1887 wurde der zum Jungfrau-Massiv gewandte Teil des Hotels eröffnet. Nach 20 Jahren stockte man wegen der großen Nachfrage internationaler Gäste auf, im traditionellen Stil mit einem Turm in der Mitte. Im 1. Weltkrieg durften internierte Franzosen hier ihren „Freiheitszug“ genießen. 1924 war der schöne Bau so edel restauriert, dass es sich stolz „Grand Hotel Victoria Lauberhorn“ nannte, mit entsprechend wintersportbegeisterten Gästen. Ahnte man damals schon, dass wenige Jahre später – nämlich 1930 – das heute so berühmte Lauberhornrennen ins Leben gerufen wird? Nur selten fiel es wetterbedingt aus – wie im Jahr 2001.

Wir prüfen, ob die Tafel das anzeigt. Tatsächlich steht in diesem Jahr in der Rubrik „Abfahrt“ kein Name. Aber ich habe auf meiner gelben Skijacke das Autogramm eines enttäuschten kanadischen Ski-Asses: Die Läufer waren natürlich enttäuscht, spielten aus Langeweile auf der Eisfläche in Wengen Golf mit Schneebällen und verteilten Autogramme auf Mützen und Skijacken – wie bei mir. Das nur am Rande, wegen des Kuriosums. Denn die spannen-

de Geschichte des Hotels geht weiter: Im selben Jahr 1930, als das Lauberhornrennen geboren wurde, erhielt das Grand Hotel fließend Wasser – Luxus pur. Nun konnten sich die Gäste in den Badewannen aalen. Wie angenehm für das Militär, das dieses Hotel im 2. Weltkrieg beschlagnahmte! Nach der Wiedereröffnung 1947 wechselte das Hotel öfter den Eigentümer, wurde 1976 in Victoria-Lauberhorn umgetauft und ist jetzt in guten privaten Händen.

Wir setzen unseren Gang durch das Örtchen fort. Die Leute hier haben Humor. Irgendwo schaut von einer Galerie im 1. Stock eines Hauses eine Kuh in Lebensgröße mit strammem Euter auf uns herab. Etwas weiter ist in einem Schuhgeschäft eine uralte Singer-Nähmaschine zu bewundern, mit der Skischuhe genäht wurden. Von der Kirche am anderen Ende des Ortes bietet sich ein schöner Blick über das Dreigestirn Eiger, Mönch und Jungfrau. Viele ausgeschilderte Wanderwege verheißen interessante Wanderungen nicht nur im Winter. Als wir zurückkommen in unser Hotel, bemerken wir erst jetzt gegenüber der Rezeption ein bequemes Sofa, über dem ein gemalter Stierkopf mit plastisch herausragenden Hörnern hängt. Auf dem Weg zum Restaurant im anderen Teil des Hotels begleiten uns ebenfalls entlang der Wand Kühe und Stiere jeder Art. Auf die Frage nach der Bedeutung dieses „Auftriebs“ erfahren wir, dass alle diese Kunstwerke von der Wengener Künstlerin Stephanie Gertsch stammen, deren Lieblingsmotive, der Region

angepasst, eben diese Tiere sind. Die Bilder sind zu verkaufen. Wenn wir das nächste Mal hier sind, wird vielleicht unser Lieblingstier über dem Sofa nicht mehr da sein. Sollten wir ihn vielleicht selbst kaufen und als Leihgabe hängen lassen?

Atemberaubender Blick rund um den größten Gletscher Europas

Am nächsten Morgen fahren wir sehr früh mit der Bahn durch das traumhaft schöne Berner Oberland zur Station Kleine Scheidegg. Entlang der Strecke sind die Vorbereitungen für das Lauberhornrennen mit Tribünen und Absperrungen schon fast fertig, ebenso die Plattform der Abfahrt in 2.472 m Höhe unterhalb des Lauberhorns. Hier steigen wir um in die Jungfraubahn, die als Zahnradbahn kurz darauf in einen langen Tunnel einfährt, mit dessen Bau durch Eiger und Mönch bis zum Jungfraujoch schon 1912 begonnen wurde. Von der Endstation führt ein Gang im Felsen zum schnellsten Fahrstuhl der Schweiz, der in wenigen Sekunden hinaufsaust zur „Sphinx“, der Aussichtsterrasse bei der Wetterstation auf 3.454 m Höhe. Der Blick verschlägt einem den Atem: Gegenüber erhebt sich der Mönch in seiner weißen Pracht. Grandios ist der Blick rechts hinunter auf das breite Band des Aletsch-Gletschers – der größte Gletscher Europas. An den Drähten und Antennen der Forschungsstation hat der Wind die vom Schnee verdeckten Eiszapfen geformt, als hänge Wäsche auf der Leine.

Auf dem Rückweg führt eine Tour durch den in den Gletscher gehauenen „Eispa-



Stierbild mit plastisch herausragenden Hörnern von der Künstlerin Stephanie Gertsch.



Der eisige Wind auf dem Jungfraujoch kreiert bizarre Figuren.

last“ mit aus Eis gehauenen Figuren. In einem langen Felsgang, durch den man zum Jungfrauoch kommt, ist in Bildern die mühsame Arbeit des 12 Jahre dauernden Tunnelbaus dargestellt. Draußen vom Plateau des Jungfrauochs genießen wir nochmals einen fantastischen Rundumblick, bevor wir uns drinnen im Restaurant „Crystal“ bei köstlichen Speisen stärken. Wieder unten an der Bahnstation Kleine Scheidegg leihen wir uns gleich gegenüber Ski und Schuhe aus, um ein paar Schwünge in der herrlichen Berglandschaft zu machen. Danach tauschen wir im selben Geschäft Ski und Schuhe gegen Schlitten. Denn auch „Schlitteln“, wie es in der Schweiz heißt, muss sein. Besonders, da es von hier eine herrliche Bahn gibt – wenn man will, sogar bis Grindelwald. Es ist ein unvergessliches Erlebnis in dieser grandiosen Bergwelt. In Grindelwald geben wir die Schlitten an der Bahnstation ab und fahren mit der Bahn wieder hinauf nach Wengen.



Schlitten- und Skiverleih bei der Station „Kleine Scheidegg“.



Das Lauberhorn Wengen Solebad.

Zurück in unserem „Victoria-Lauberhorn“ begrüßt uns gegenüber der Rezeption wieder unser Lieblingsstier an der Wand. Der nächste Tag gehört dem großen Spa mit Dampfbad, Sauna, erquickender Massage und dem großen Solebad. Vom kürzlich als Halbrund angebauten verglasten Ruheraum hat man einen wundervollen Blick auf das Lauterbrunnental. Abends

dann zwingen die Gaumenfreuden in den zwei Restaurants förmlich dazu, noch einen Spaziergang zu machen. Die restlichen Tage genießen wir die Annehmlichkeiten unseres Hotels und die Umgebung bei Wanderungen mit und ohne Schneeschuhe in der zauberhaften Umgebung. ■

Dr. Renate V. Scheiper

Gewinnspielfrage:

Wann konnten die Gäste des Hotels erstmals fließendes Wasser in die neuen Badewannen plätschern lassen?

Zu gewinnen sind 4 Übernachtungen mit HP für 2 Personen.

Die richtige Antwort senden Sie bitte mit dem **Stichwort „Wengen“** an Redaktion@spitta.de.

Einsendeschluss ist der 3. Januar 2020

Für die Teilnahme am Gewinnspiel ist eine Angabe von personenbezogenen Daten erforderlich.

Der Teilnehmer erklärt sich ausdrücklich damit einverstanden, dass die von ihm übermittelten Daten für die Durchführung und Abwicklung des Gewinnspiels erhoben und verarbeitet werden. Der Rechtsweg ist ausgeschlossen.

Informationen:

Hotel Victoria-Lauberhorn in CH-3823 Wengen, Tel.: 0041 33 8562929; www.hotel-victoria-lauberhorn.ch, facebook.com/victoria-lauberhorn.ch.

Anreise: Swiss fliegt mehrmals täglich von Düsseldorf nach Zürich; www.swiss.com. Günstig fährt man quer durch die Schweiz per Bahn, Bus und Schiff mit dem Swiss Travel Pass für 3, 4, 8 oder 15 Tage; www.SwissTravelSystem.com. Wengen ist autofrei und liegt auf 1.274 m Höhe.

Autofahrer lassen den Wagen in Interlaken und fahren mit der Bahn hinauf nach Wengen; www.wengen.swiss.

90. internationales Lauberhornrennen 17. bis 19. Januar 2020; www.lauberhorn.com.

Jungfrauregion; www.jungfrauregion.swiss.

Schweiz Tourismus: Tel.: 00800 10020030 (kostenlos); www.MySwitzerland.com, [Instagram@myswitzerland](https://instagram.com/myswitzerland), [Twitter@myswitzerland](https://twitter.com/myswitzerland), [Facebook@myswitzerland](https://facebook.com/myswitzerland), [YouTube@myswitzerland](https://youtube.com/myswitzerland).



ZAHNMEDIZIN

Dentale und orofaziale Besonderheiten von Patienten mit Down-Syndrom

Personen mit Down-Syndrom weisen dentale und orofaziale Besonderheiten auf: Beispielsweise ist eine erhöhte Wahrscheinlichkeit für die Nichtanlage von Zähnen und ein erhöhtes Parodontitisrisiko zu beachten. Auch bestehen physiologische Unterschiede. Dr. Peter Schmidt gibt einen Überblick über die Besonderheiten von Patienten mit Down-Syndrom und erläutert die speziellen Aspekte bei der zahnmedizinischen Therapie.



MANAGEMENT

Mitarbeitergewinnung über die sozialen Netzwerke

Stellenanzeigen in Zeitungen oder Stellensuche auf der eigenen Praxis-Website sind nicht die einzigen Mittel, um neue Mitarbeiter zu gewinnen. Großes Potenzial haben hierfür die sozialen Medien. Jens Kaßner, Experte für Social Media Marketing, erläutert die besten Möglichkeiten, Ihre Praxis in sozialen Netzwerken zu präsentieren, und zeigt auf, welche Stolpersteine es zu beachten gibt.



FREIZEIT

Georgien – ein Land zwischen Vergangenheit und Zukunft

Kleines Land mit großer Vielfalt: Eine Reise ins kaukasische Georgien verzaubert die Besucher mit einem faszinierenden Mix aus Tradition und Moderne. Traumhafte Wanderregionen, frühchristliche Kirchen, kulinarische Genüsse und die pulsierende Hauptstadt beschenken den Besuchern vielseitige Eindrücke und laden mit ihrer Wohlfühl-Atmosphäre zum Entspannen und Erholen ein.

Impressum

»ZMK«, Zahnheilkunde · Management · Kultur
ZMK online: www.zmk-aktuell.de



Spitta GmbH
Ammonitenstraße 1, 72336 Balingen
Postfach 10 09 63, 72309 Balingen
Telefon 07433 952-0, Telefax 07433 952-111
E-Mail: info@spitta.de

Chefredaktion

Prof. Dr. Claus-Peter Ernst
E-Mail: Claus-Peter.Ernst@spitta.de

Redaktion

Karin Ude, Tel.: 07433 952-438, Fax: 07433 952-442
E-Mail: Redaktion@spitta.de

Ständige Mitarbeiter

Dr. Simona Sorkalla, Dagmar Kromer-Busch,
Dr. Antje Kronenberg, Halil Recber

Redaktionsbeirat

M. Altenhein, PD Dr. O. Ahlers, Prof. Dr. F. Beske,
PD Dr. Dr. K. Bienenk, Prof. Dr. H. Börkircher, Dr. R. Briant,
Prof. Dr. B. Brisenio, Prof. Dr. R. Buchmann, Dr. J.-F. Dehner,
Prof. Dr. E. Deutsch, Dr. V. Ehlers, Prof. Dr. Dr. W. Engelke,
Dr. C. Erbe, Dr. Dr. F. Halling, Dr. D. Hellmann,
U. Krueger-Janson, Prof. Dr. H.-P. Jöhren, PD Dr. A. Kasaj,
Prof. Dr. K.-H. Kunzelmann, Prof. Dr. F. Lampert,
Prof. Dr. N. Linden, PD Dr. M. Naumann, Dr. H. v. Grabowiecki,
Univ.-Prof. Dr. H. Küpper, Prof. Dr. Dr. W. Olivier (M.Sc.),
Prof. Dr. Peter Pospiech, Dr. R. Ruhleder, Prof. Dr. B. Schott,
S. Schröder, Univ. Prof. a. D. Dr. H. Spranger,
Dr. Dr. R. Streckbein, PD Dr. Dr. C. Walter,
Prof. Dr. Th. Weischer, Dr. C. Zirkel

Anzeigenleitung

Josefa Seydler, Tel.: 07433 952-171,
E-Mail: Josefa.Seydler@spitta.de

Anzeigenverkauf

Nadja Spudat, Tel.: 07433 952-221,
E-Mail: Nadja.Spudat@spitta.de

Bezugspreis

Einzelheft € 8,00 + Versandkosten, Abonnement Inland
€ 62,00, ermäßigter Preis € 37,00 für Studenten
(alle Abonnementpreise verstehen sich einschließlich
Versandkosten)

Anzeigenservice/Aboverwaltung

Melanie Zeng, Tel.: 07433 952-184
Melanie.Zeng@spitta.de

Druckauflage

38.000 Exemplare, 10 Ausgaben jährlich; ISSN 1862-0914
Zurzeit gilt die Anzeigenpreisliste Nr. 32/17

Satz

F&W Druck- und Mediacenter GmbH, 83361 Kienberg,
www.fw-medien.de

Sollte die Fachzeitschrift aus Gründen, die nicht vom Verlag
zu vertreten sind, nicht geliefert werden können, besteht
kein Anspruch auf Nachlieferung oder Erstattung
vorausbezahlter Bezugsgelder.

Leserhinweis/Datenschutz

Ihre dem Verlag vorliegenden Adressdaten werden unter
strenger Einhaltung der Datenschutzvorschriften gespeichert,
zur internen Weiterverarbeitung und für verlagseigene
Werbezwecke genutzt. Fremdunternehmen werden Ihre
Adressdaten zur Aussendung interessanter Informationen zur
Verfügung gestellt. Sofern Sie die Speicherung und/oder
Weitergabe Ihrer Adressdaten nicht wünschen, so teilen Sie
uns dies bitte telefonisch (Tel.: 07433 952-0), schriftlich an die
Verlagsadresse oder per E-Mail an „datenschutz@spitta.de“ mit.

Urheber und Verlagsrecht

Für unverlangt eingesendete Manuskripte, Abbildungen und
Bücher übernimmt die Redaktion keine Haftung. Mit Annahme
eines eingereichten Manuskriptes gehen das Recht der Ver-
öffentlichung sowie die Rechte zur Übersetzung, zur Vergabe
von Nachdruckrechten, zur elektronischen Speicherung in
Datenbanken oder Internet, zur Herstellung von Sonderdrucken,
Fotokopien und Mikrokopien an den Verlag über. Jede
Verwertung außerhalb der durch das Urheberrechtsgesetz
festgelegten Grenzen ist ohne Zustimmung des Verlages

unzulässig. Alle in dieser Veröffentlichung enthaltenen
Angaben, Ergebnissen usw. wurden von den Autoren nach
bestem Wissen erstellt und von ihnen und dem Verlag mit
größtmöglicher Sorgfalt überprüft. Gleichwohl sind
inhaltliche Fehler nicht vollständig auszuschließen. Daher
erfolgen alle Angaben ohne jegliche Verpflichtung oder
Garantie des Verlages oder der Autoren. Sie garantieren oder
haften nicht für etwaige inhaltliche Unrichtigkeiten
(Produkthaftungsausschluss).
Mit anderen als redaktionseigenen Signa oder mit Verfasser-
namen gezeichnete Beiträge geben die Auffassung der
Verfasser wieder, die der Meinung der Redaktion nicht zu
entsprechen braucht. Gekennzeichnete Sonderteile liegen
außerhalb der Verantwortung der Redaktion.

Redaktioneller Hinweis

Unter der Rubrik „Dental aktuell“ veröffentlichte Artikel
wurden mit freundlicher Unterstützung der Dentalindustrie
erstellt; die Firmenbezeichnung ist im Beitrag ersichtlich.
Die im Text genannten Präparate und Bezeichnungen sind
zum Teil patent- und urheberrechtlich geschützt. Aus dem
Fehlen eines besonderen Hinweises bzw. des Zeichens ® oder
TM darf nicht geschlossen werden, dass kein Schutz besteht.

Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wird auf eine
geschlechtsneutrale Differenzierung (z.B. Mitarbeiterinnen/
Mitarbeiter) verzichtet. Entsprechende Begriffe gelten im
Sinne der Gleichbehandlung grundsätzlich für beide
Geschlechter.

Copyright Spitta Verlag GmbH & Co. KG,
Gerichtsstand Stuttgart

Druck, Verarbeitung, Versand

Mayr Miesbach GmbH, Am Windfeld 15, 83714 Miesbach
www.mayrmiesbach.de



WISSEN, WAS ZÄHLT
Geprüfte Auflage
Klare Basis für den Werbekontakt

Diese Zeitschrift ist der IVW-Informationsgemeinschaft zur
Feststellung der Verbreitung von Werbeträgern e.V.
angeschlossen.



Für die Verarbeitung von:

- **Metall (CoCr/Titan/EM)**
- **Zirkonoxid**
- **Polymere/Komposite**
- **Keramik**

... und für die Fertigung
von Premills und Abutments

INDUSTRIESTANDARDS

in der Haushaltsumgebung Ihres Labors

- Unabhängigkeit ✓
- Prozess-Sicherheit ✓
- Investitions-Sicherheit ✓

+
**WE
KNOW
ENDO.**

130 YEARS



TruNatomy™
Orifice Modifier



TruNatomy™
Glider



TruNatomy™
Shaping Feile



TruNatomy™
Spülkanüle



TruNatomy™
Papierspitze



TruNatomy™
Conform Fit™ Guttapercha

MAILLEFER

TruNatomy™

Wurzelkanalbehandlung neu definiert

- Respektiert die natürliche Wurzelkanalanatomie durch dentinschonende Wurzelkanalaufbereitung
- Bewahrt die Beschaffenheit der Zahnschubstanz
- Gewährleistet einen effektiven Debrisabtransport und eine optimale Spülung

dentsplysirona.com

THE DENTAL
SOLUTIONS
COMPANY™

 **Dentsply
Sirona**