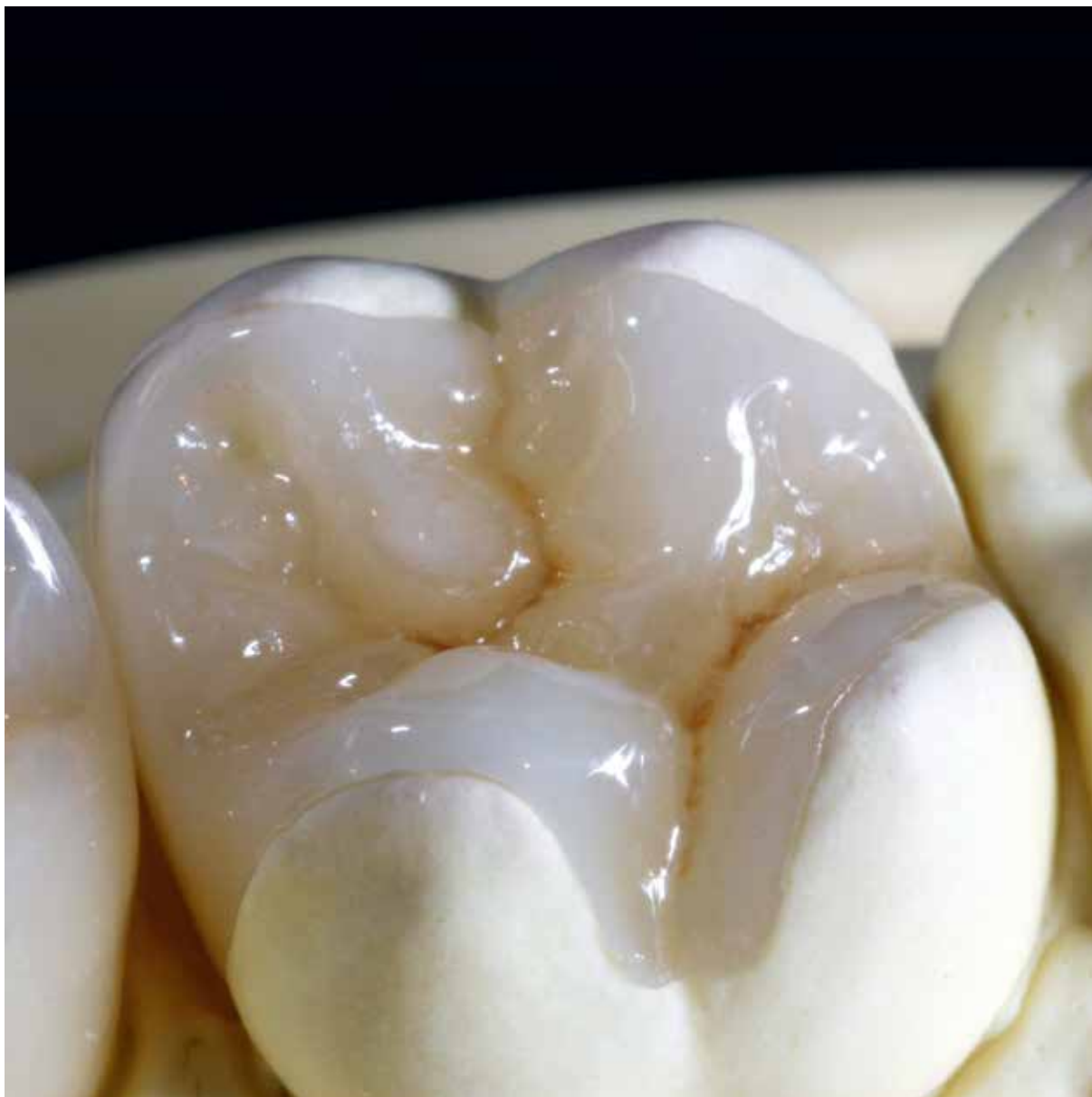




## **ZAHNMEDIZIN**

Endodontie 2018: Was geht, was bleibt, was kommt?

## **MANAGEMENT**

Beschwerdemanagement: Lösungen für komplexe Fälle

## **VERANSTALTUNG**

Höhere Fluoriddosierung für Kinderzahnpasten?

NEU



# ZWEI PROBLEME, EINE SPEZIELLE TÄGLICHE ZAHNPASTA



**SCHMERZ-  
EMPFINDLICHE ZÄHNE?**



**ZAHNFLEISCH-  
PROBLEME?**

**+ 63 %**  
stärkere Reduktion der  
Schmerzempfindlichkeit\*<sup>1</sup>

**+ Fortwährende  
Verbesserung**  
der Schmerzempfindlichkeit  
über 24 Wochen<sup>†2</sup>

**+ 40 %**  
Verbesserung der  
Zahnfleischgesundheit<sup>‡3</sup>



**Tägliche Duo-Effekt-Zahnpasta**

**Klinisch nachgewiesene Reduktion von Schmerzempfindlichkeit  
und Verbesserung der Zahnfleischgesundheit**

**Bietet alle Vorteile einer täglichen Zahnpasta**

\*Prozentuale Verbesserung des Schiff-Score verglichen mit einer normalen Fluorid-Zahnpasta nach 8 Wochen, Test 0,454 % w/w Zinnfluorid-Zahnpasta vs. Kontrollzahnpasta nur mit Fluorid. Die Unterschiede des taktilen Schwellenwerts für die Testzahnpasta im Vergleich zu reiner Fluorid-Zahnpasta betrugen 7,5 g nach 4 Wochen und 27,2 g nach 8 Wochen.

†Studie durchgeführt mit 0,454 % w/w Zinnfluorid-Zahnpasta; Messung von Schiff-Score sowie Bewertung mittels DHEQ-Fragebogen.

‡Prozentuale Verbesserung des Blutungsindex nach 24 Wochen, Test 0,454 % w/w Zinnfluorid-Zahnpasta vs. Kontrollzahnpasta nur mit Fluorid. Die Studie belegte auch eine Verbesserung um 19 % beim modifizierten Gingiva-Index für die Test-Zahnpasta vs. Kontrollprodukt in Woche 24. Beide Werte stellen Indikatoren für eine Verbesserung der Zahnfleischgesundheit dar.

1. Parkinson CR, et al. Am J Dent. 2015; 28: 190–196. 2. 204930. GSK data on file. April 2017. 3. RH01515. Clinical study report, GSK data on file.

Marken sind Eigentum der GSK Unternehmensgruppe oder an diese lizenziert.  
© 2018 GSK oder Lizenzgeber

## DSGVO versus Kollegialität

**G**ut ein viertel Jahr ist es jetzt her, seit uns die neue Datenschutzgrundverordnung überrollt hat. Im Prinzip ließ sich das meiste ja ganz gut implementieren: Erklärungen zum Datenschutz finden sich inzwischen auf allen Aufnahmeformularen und Anamneseblättern, die Homepage wurde entsprechend ergänzt und Datenschutzbeauftragte benannt bzw. beauftragt. Gerade aber die Bestimmung eines Datenschutzbeauftragten produzierte für viele ein Fragezeichen: Es darf ja weder der Praxisinhaber noch ein abhängig Beschäftigter sein ...; und wenn es doch ein Mitarbeiter ist, ist dieser dann unkündbar und hat Narrenfreiheit und kann auch nicht in seiner Aufgabe als Datenschutzbeauftragter ausgewechselt werden. Wer bleibt denn da noch? Also besser doch teures Geld in die Hand nehmen und einen externen Datenschutzbeauftragten bestimmen. Wer zahlt's? Natürlich weder der Gesetzgeber noch der Patient. Wer bleibt? Raten Sie mal ...

Kosten werden irgendwann verdaut, die Datenverschlüsselung beim Datenversand implementiert sein – der Umgang mit der DSGVO geht in die Routine über; was aber als echter Bremsklotz bleiben wird, ist der blockierte Informationsaustausch unter Kollegen: Es kommt ja nicht gerade selten vor, dass ein Neu- oder Überweisungspatient vor Ihnen sitzt, der halt *nicht* gerade seine aktuellen Röntgenbilder mit sich trägt. Anfang Mai genügte da ein Anruf bei dem Kollegen, dieser schickte die Röntgenbilder als E-Mail-Anhang und Sie waren schlauer. Heute muss der Patient sich die Daten persönlich besorgen und dann zu Ihnen bringen. Die Folgen sind häufig eine Ver-tagung wichtiger Entscheidungen mit der

Notwendigkeit der Vereinbarung neuer Termine, eine Unzufriedenheit und deutliches Unverständnis des Patienten oder schlicht die Unmöglichkeit einer Schmerztherapie, weil man halt doch das gerade erst vorgestern aufgenommene Röntgenbild von Zahn 36 sehen muss, um festzustellen, ob der schmerzhafte avitale Zahn nun trepaniert werden muss oder ob er vielleicht sogar schon wurzelkanalbehandelt worden war und eine chirurgische oder medikamentöse Therapie angesagt ist. Wie geht man häufig vor? Es wird halt ein erneutes Röntgenbild gemacht, da das alte neue Bild nicht zeitnah zu Verfügung steht. Meist willigt der Patient (im wahrsten Sinne aller Worte zähneknirschend) ein, will er doch akut ein Problem gelöst haben. Was hierbei komplett auf der Strecke bleibt, sind die Strahlenhygiene und die rechtfertigende Indikation: Nein, es gibt hier keine eindeutige rechtfertigende Indikation für eine erneute Strahlenexposition, wenn bereits ein aktuelles Bild vorliegt; ja, aufgrund des Schließens dieses bewährten kollegialen und patientenfreundlichen Weges zur Weiterleitung von Röntgenbildern bleibt halt nichts anderes übrig, als ein neues Röntgenbild anzufertigen – das Dilemma aus Strahlenschutz und Datenschutz ...

Es würde mich ja mal interessieren, ob in der zweiten Jahreshälfte 2018 mehr Röntgenaufnahmen abgerechnet werden als in der ersten Hälfte – das wäre ein Hinweis auf diesen aktuellen Missstand. Blöd auch, dass damit auch die Kollegialität auf der Strecke bleibt: Wenn Kollegen anrufen und schnell ein Bild „übergesandt“ haben wollen, muss dies leider abgelehnt werden – manchmal trifft man



dann auf Unverständnis, da den anfragenden Kollegen die Brisanz eines „kollegialen Trotzdem-Weitergebens“ von z.B. Röntgenbildern gar nicht bewusst ist. Somit ist die im Mai eingeführte DSGVO meines Erachtens weit über ihr eigentliches Ziel, die kommerzielle Datensammelwut von Facebook, WhatsApp, Amazon, Google & Co. einzudämmen und in Schranken zu weisen, hinausgeschossen. Die Genannten werden wahrscheinlich nur müde lächeln, da sie zig Wege gefunden haben, weiterhin legal oder semilegal mit Ihren Daten gut Geld zu verdienen. Was auf der Strecke bleibt, sind der Patient, der Zahnarzt, die Kollegialität – und aktuell auch der Strahlenschutz.

Es grüßt Sie herzlich  
Ihr

Prof. Dr. Claus-Peter Ernst

# GUIDED BIOFILM THERAPY

## KARIES- UND PARODONTITIS-PRÄVENTION



Evidenzbasierte  
Protokolle für das  
Biofilm-Management auf  
Zähnen, Weichgeweben  
und Implantaten.

## DAS ORIGINAL. DER MASTER. THE GAME CHANGER



Das Original vom Erfinder. Garantierte  
Schweizer Präzision und unvergleichliches  
Design. Zuverlässigkeit und Know-How seit 1981.

## DIE 8 SCHRITTE DES GBT PROTOKOLLS

### 08 NEUER RECALL TERMIN

GESUNDER PATIENT = GLÜCKLICHER PATIENT  
► Bestellen Sie Ihren Patienten risi-  
koabhängig zum Recall ► Fragen Sie,  
wie ihm oder ihr die Behandlung  
gefallen hat

### 07 QUALITÄTS- KONTROLLE

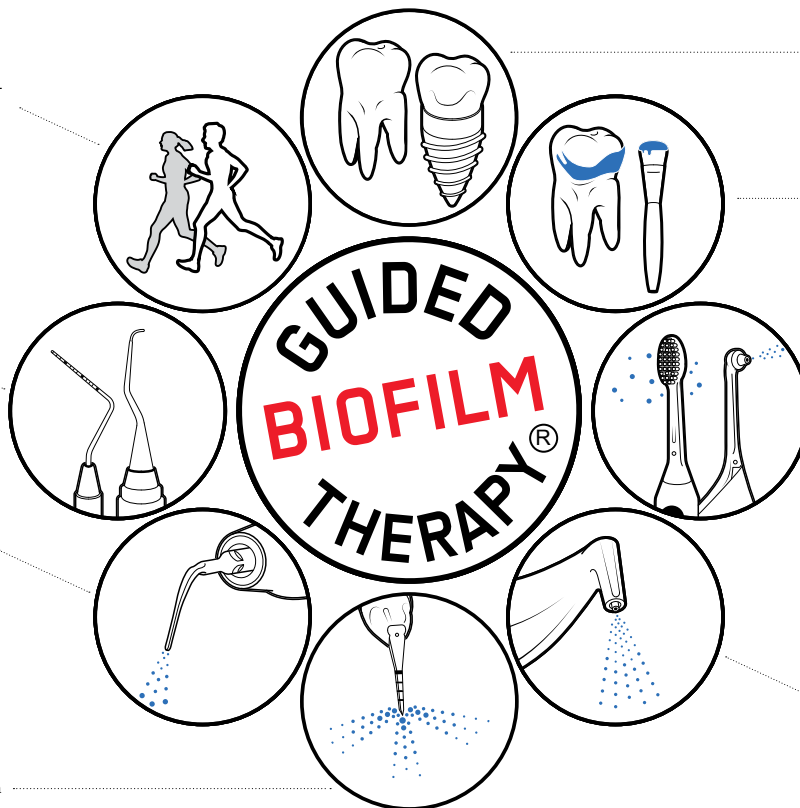
PATIENTEN ZUM STRAHLEN BRINGEN  
► Prüfen Sie anschließend, ob der  
Biofilm vollständig entfernt wurde  
► Stellen Sie sicher, dass Zahnstein  
und Konkrement vollständig entfernt  
wurden ► Untersuchen Sie Zähne auf  
kariöse Läsionen ► Schützen  
Sie die Zähne mit Fluorid

### 06 PIEZON®

VERBLEIBENDEN ZAHNSTEIN ENTFERNEN  
► Verwenden Sie supragingival und  
bis zu 10 mm subgingival das mini-  
malinvasive EMS PS Instrument  
► Reinigen Sie Taschen >10 mm mit  
einer Minikurette ► Verwenden Sie  
für Implantate und implantat-  
getragene Restaurationen das  
EMS PI Instrument

### 05 PERIOFLOW®

BIOFILM ENTFERNEN IN TASCHEN >4 BIS 9 MM  
► Verwenden Sie PLUS Pulver für  
natürliche Zähne in tiefen Taschen  
und Furkationen und an Implantaten  
► Verwenden Sie die tiefenmarkierten  
PERIOFLOW® Düsen



### 01 BEURTEILEN

JEDEN PATIENTEN BEFUNDEN

- Gesunde Zähne, Karies, Gingivitis, Parodontitis
- Gesunde periimplantäre Gewebe, Mukositis, Periimplantitis
- Lassen Sie Ihren Patient zuerst mit BacterX spülen

### 02 ANFÄRBen

ANFÄRBen UND BIOFILM  
SICHTBAR MACHEN

- Zeigen Sie Ihrem Patienten den  
angefärbten Biofilm und die  
Problemzonen ► Die Farbe steuert  
die Biofilm-Entfernung ► Ohne  
Biofilm ist Zahnstein leichter  
erkennbar

### 03 MOTIVATION

INSTRUIEREN UND MOTIVIEREN

- Betonen Sie die Wichtigkeit der  
Prävention ► EMS empfiehlt die  
tägliche geeignete Mundhygiene  
mit Philips Sonicare und  
Interdentalbürsten oder Philips  
AirFloss Ultra

### 04 AIRFLOW®

BIOFILM, VERFÄRBUNGEN UND  
JUNGEN ZAHNSTEIN ENTFERNEN

- Verwenden Sie AIRFLOW® für natür-  
liche Zähne, Restaurationen und  
Implantate ► Entfernen Sie supra-  
und subgingivalen Biofilm und jun-  
gen Zahnstein mit PLUS 14 µm Pulver  
► Entfernen Sie restliche Schmelz-  
Verfärbungen mit CLASSIC COMFORT  
Pulver ► Entfernen Sie Biofilm auch  
von Gingiva, Zunge und Gaumen





## ZAHNMEDIZIN

- 648 Die wichtigsten Tumorerkrankungen: Prävention und Früherkennung**  
PD Dr. Karin Hohloch
- 656 Endodontie 2018: Was geht, was bleibt, was kommt?**  
Henrike Jäger,  
Prof. Dr. Christian R. Gernhardt
- 664 Minimalinvasive Schmerzausschaltung vor dentalchirurgischen Therapien**  
Lothar Taubenheim,  
Dr. Wolfgang Bender,  
Dr. Andrea Lippeke

## DENTAL AKTUELL

- 670 Lokalanästhesie bei Senioren – Die richtige Wahl treffen**

## PRODUKTHIGHLIGHT

- 672 Das Polymerisationsgerät Bluephase® Style**
- 674 Endodontie-Produkte und Services aus einer Hand**

## DENTALFORUM

- 676 Ästhetische Frontzahnversorgung mit multichromatischem Zirkoniumdioxid**  
Prof. Dr. Karl-Heinz Friedl,  
Dr. Katrin Friedl,  
Werner Lobensteiner
- 682 Ein effektives Team gegen Plaque und Gingivitis**  
Dr. Klaus Bastendorf et al.
- 691 Schmerzfrei nach Zahnextraktion**
- 692 Ein-Schritt-Adhäsiv G-Bond mit Drei-Schritt-Goldstandard gleichauf**
- 693 Qualität bis in die Spitzen**

## VA – VORBERICHT

- 694 Haben sich Keramik-Abutments bewährt?**  
Dr. Karl-Ludwig Ackermann

## MANAGEMENT

- 699 Neue Methoden für die Praxisführung**  
Dr. Susanne Klein
- 702 Beschwerdemanagement: Lösungen für komplexe Fälle**  
Dr. Dr. Mike Jacob
- 708 Folgewirkung der Digitalisierung in der Zahnmedizin**  
Dr. Dirk Leisenberg,  
Dr. Martin Merz
- 712 Innovative Softwarelösung für die Praxisverwaltung**

## INTERVIEW

- 714 Einstieg in die Laserzahnheilkunde**

## VERANSTALTUNG

- 716 Forschungsarbeiten auf der VOCO Dental Challenge präsentiert**
- 717 Dürr Optronik in Gechingen – Neubau eingeweiht**
- 718 Wrigley Prophylaxe Preis 2018**
- 720 Höhere Fluoriddosierung für Kinderzahnpasten gefordert**
- 722 Invisalign und iTero Country Forum 2018**

## KULTUR/FREIZEIT

- 729 Atlantic Grand Hotel Travemünde**  
Dr. Renate V. Scheiper

## RUBRIKEN

- 724 Produktinformationen**
- 732 Vorschau/Impressum**

Das Titelbild stellte uns freundlicherweise Jost P. Prestin, dental emotions GmbH, Radolfzell ([www.dental-emotions.com](http://www.dental-emotions.com)), zur Verfügung.

# Die wichtigsten Tumorerkrankungen:

## Prävention und Früherkennung

Wie kann man Krebs vorbeugen? Welche Früherkennungsmaßnahmen sind möglich und welche Risikofaktoren bestimmend? Der folgende Beitrag beantwortet diese Fragen vor dem Hintergrund des aktuellen Wissensstandes und gibt einen Überblick über die häufigsten Tumorerkrankungen von Frauen und Männern. Auch in der Zahnarztpraxis ist dieses Wissen von Belang – Risikofaktoren für häufige Krebserkrankungen sind teilweise eben jene, die auch die Zahngesundheit bedrohen: das Rauchen und eine ungesunde Ernährung.

**K**rebs gehört mit etwa einer halben Million Neuerkrankungen pro Jahr zu den häufigsten Erkrankungen und ist die zweithäufigste Todesursache in Deutschland. Im Laufe ihres Lebens erkranken 51% der Männer, d.h. jeder zweite Mann, und 43% der Frauen an Krebs. Das Krebsrisiko steigt mit dem Lebensalter, 62% aller an Krebs Erkrankten sind älter als 65 Jahre [1]. Dabei hat die absolute Zahl der Neuerkrankungen in den vergangenen 10 Jahren bei den Männern um 13%, bei den Frauen um 10% zugenommen [2]. Frauen erkranken seltener, die Krebserkrankungen treten aber bei den Frauen im jüngeren Alter auf (**Abb. 1**).

In den vergangenen Jahren zeigte sich eine rasante Entwicklung in den therapeutischen Möglichkeiten von Krebserkrankungen. Krebs kann heutzutage in vielen Fällen geheilt werden und bedeutet nicht automatisch ein Todesurteil. Dafür ist es aber notwendig, dass der Krebs in einem frühen Stadium entdeckt wird. Diese beiden Faktoren – Fortschritte in der Therapie sowie wahrscheinlich auch die Fortschritte in der Früherkennung von Krebserkrankungen – haben in den vergangenen 20 Jahren zu einem deutlichen Rückgang der Krebssterblichkeit in Deutschland geführt.

Wie Krebs entsteht und verläuft, hängt von vielen unterschiedlichen Faktoren (multi-faktoriell) ab, außerdem sind bei vielen Krebserkrankungen die Auslöser auch heute noch unbekannt. Einige Risikofaktoren sind jedoch klar belegt. Dabei lassen sich nicht beeinflussbare Faktoren, welche mit einem höheren Risiko für eine Krebserkrankung einhergehen, wie männliches Geschlecht, höheres Lebensalter, erbliche Veranlagung (genetische Disposition), Lebens- (Radon, UV-Strahlen) und Arbeitsbedingungen (z.B. Asbest- oder Benzolexposition) sowie wirtschaftliche, kulturelle und Umweltbedingungen von beeinflussbaren Risikofaktoren wie Verhaltens- und Lebensweisen (z.B. Rauchen, ungesunde Ernährung, Sonnenbaden, Infektionen, wie u.a. Hepatitis und Humane Papillomviren [HPV]) unterscheiden. Ungefähr ein Drittel aller Krebserkrankungen ist nach einer

Schätzung der WHO auf Lebensstilfaktoren (Tabak- und Alkoholkonsum, ungesunde Ernährung oder Bewegungsmangel) zurückzuführen, wobei das Rauchen mit rund 20% den größten Anteil ausmacht [3].

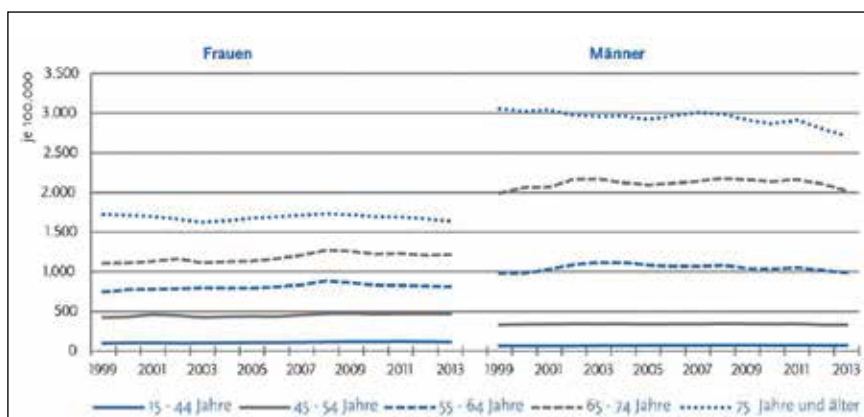
### Prävention

Der lateinische Begriff „Prävention“ bedeutet „zuvorkommen“, was schon darauf hindeutet, dass der Fokus der medizinischen Prävention auf der Krankheitsvermeidung liegt. Zur Krebsprävention gehören daher alle Maßnahmen, die Risikofaktoren reduzieren und Bedingungen verändern, um eine Krebserkrankung zu vermeiden. Dabei unterscheidet man in:

- **Primärprävention:** Diese setzt vor Eintreten der Krankheit ein und zielt darauf ab, eine Erkrankung von vornherein zu vermeiden.
- **Sekundärprävention:** Dient der Früherkennung von Krankheiten. Soll das Frühstadium einer Krankheit erkennen und behandeln sowie das Fortschreiten verhindern.
- **Tertiärprävention:** Kommt nach der Behandlung einer Erkrankung zum Tragen und soll Folgeschäden und Rückfällen vorbeugen.

### Primärprävention

Eine Primärprävention von Krebserkrankungen ist nur dann möglich, wenn die Risikofaktoren, welche ein erhöhtes Krebsrisiko auslösen, bekannt und diese auch beeinflussbar sind. Laut WHO sind die verbreitetsten Lebensstilfaktoren, die ursächlich mit einem erhöhten Krebsrisiko einhergehen:



**Abb. 1:** Hohe Neuerkrankungsraten für Krebs nach Alter und Geschlecht, RKI Krebs in Deutschland 2015

- Rauchen/Tabakkonsum
- Alkohol
- Übergewicht/Ernährungsfaktoren
- Bewegungsmangel
- Umwelt, berufliche Expositionen
  - UV-Strahlung
  - natürliche Radonexposition
  - chemische Faktoren (polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe, Anilin, Benzol, Asbest)
- Infektionen
  - HPV (Humanes Papillomavirus)
  - Hepatitis B und C
  - Helicobacter pylori

Von der Internationalen Krebsforschungsagentur (IARC), welche zur Weltgesundheitsorganisation (WHO) gehört, wurde auf Initiative der Europäischen Kommission der *Europäische Kodex zur Krebsbekämpfung* veröffentlicht. Dieser enthält 12 Maßnahmen, die jeder Einzelne ergreifen kann, um einer Krebserkrankung vorzubeugen (<http://cancer-code-europe.iarc.fr/index.php/de/>) (**Abb. 2**). Diese Empfehlungen beruhen auf dem aktuellen Stand der Wissenschaft zu bisher bekannten und wissenschaftlich belegten Krebsrisikofaktoren.

Viele Faktoren, welche Krebs verursachen, sind bekannt. Allerdings kann nicht vorhergesagt werden, welche Personen mit ähnlichem Risikoprofil an Krebs erkranken und welche nicht. Das Risiko einer Krebserkrankung kann durch Einhalten des Europäischen Kodex verringert, aber nicht komplett ausgeschlossen werden. Nach einer Schätzung der WHO könnten 30% aller Krebsfälle dadurch vermieden werden; ein gewisses Risiko bleibt aber bestehen. Das liegt daran, dass nur etwa die Hälfte der Krebserkrankungen auf bekannte Ursachen zurückzuführen ist (z.B. die Mehrheit der Fälle von Lungenkrebs durch Rauchen) [4,5] und bei einigen Krebsarten die Ursachen in mehr als der Hälfte der Fälle immer noch weitgehend unbekannt sind (z.B. bei Prostatakrebs) [6].

### Früherkennung – Sekundärprävention

Bei der sekundären Prävention geht es darum, eine Vorstufe einer Krebserkrankung oder das Frühstadium einer Krebserkrankung rechtzeitig zu erkennen. Krebserkrankungen können heute häufig ge-

heilt werden; dazu ist es aber notwendig, dass die Erkrankung in einem frühen Stadium entdeckt wird, in dem die Behandlung wirksamer ist als im fortgeschrittenen Stadium. Das Ziel von Früherkennungsmaßnahmen ist es, Todesfälle durch Krebs zu verhindern und weniger belastende Therapien bei früher erkanntem Krebs für den Patienten einzusetzen. Bei einigen Krebserkrankungen gibt es gutartige Vorstufen (z.B. Gebärmutterhalskrebs, Darmkrebs), die durch gezielte Früherkennung festgestellt und behandelt werden können und dadurch die Entstehung von Krebs verhindert werden kann.

Exemplarisch dafür ist die Karzinom-Adenom-Sequenz beim Darmkrebs. Diese dient als mehrstufiges Modell zur Tumorentstehung aus gutartigen Vorstufen (**Abb. 3**). Darmkrebs entwickelt sich in den meisten Fällen in einem mehrstufigen Prozess aus gutartigen Vorstufen, den epithelialen Dysplasien. Auf dem Boden dieser entdifferenzierten Zellen entwickeln sich im Laufe der Jahre gutartige Tumoren (Adenome, in Form von tubulären oder villösen Polypen) und schließlich invasive Karzinome. Man vermutet eine Kombination von exogenen und endogenen Ursachen und Risikofaktoren, die zu dieser Sequenz führen. Zu den exogenen Noxen zählt eine fettreiche und ballaststoffarme Ernährung, zu den endogenen Noxen zählen genetische Veränderungen mit dem Verlust von Tumorsuppressorgenen (das häufigste betroffene Gen ist beim Darmkrebs das APC-Tumorsuppressorgen) oder die Aktivierung von Onkogenen (z.B. das

## EUROPÄISCHER KODEX ZUR KREBSBEKÄMPFUNG

### 12 Möglichkeiten, Ihr Krebsrisiko zu senken

- 1 Rauchen Sie nicht. Verzicht auf jeglichen Tabakkonsum.
- 2 Sorgen Sie für ein rauchfreies Zuhause. Unterstützen Sie rauchfreie Arbeitsplätze.
- 3 Legen Sie Wert auf ein gesundes Körpergewicht.
- 4 Sorgen Sie für regelmäßige Bewegung im Alltag. Verbringen Sie weniger Zeit im Sitzen.
- 5 Ernähren Sie sich gesund:
  - Essen Sie häufig Vollkornprodukte, Hülsenfrüchte, Obst und Gemüse.
  - Schränken Sie Ihre Ernährung mit kalorienreichen Nahrungsmitteln ein (hoher Fett- oder Zuckergehalt) und vermeiden Sie zuckerhaltige Getränke.
  - Vermeiden Sie industriell verarbeitetes Fleisch; essen Sie weniger rotes Fleisch und salzreiche Lebensmittel.
- 6 Reduzieren Sie Ihren Alkoholkonsum. Der völlige Verzicht auf Alkohol ist noch besser für die Verringerung Ihres Krebsrisikos.
- 7 Vermeiden Sie zu viel Sonnenstrahlung, insbesondere bei Kindern. Achten Sie auf ausreichenden Sonnenschutz. Gehen Sie nicht ins Solarium.
- 8 Schützen Sie sich am Arbeitsplatz vor krebserregenden Stoffen, indem Sie die Sicherheitsvorschriften befolgen.
- 9 Finden Sie heraus, ob Sie in Ihrem Zuhause einer erhöhten Strahlenbelastung durch natürlich vorkommendes Radon ausgesetzt sind. Falls ja, ergreifen Sie Maßnahmen zur Senkung dieser hohen Radonwerte.
- 10 Für Frauen:
  - Stillen senkt das Krebsrisiko bei Müttern. Falls möglich, stillen Sie Ihr Kind.
  - Hormonersatztherapien erhöhen das Risiko für bestimmte Krebserkrankungen. Nehmen Sie Hormonersatztherapien möglichst wenig in Anspruch.
- 11 Sorgen Sie dafür, dass Ihre Kinder an Impfprogrammen teilnehmen gegen:
  - Hepatitis B (Neugeborene)
  - Humanes Papillomavirus (HPV) (Mädchen).
- 12 Nehmen Sie an bestehenden Krebsfrüherkennungs- und Screening Programmen teil:
  - Darmkrebs (Männer und Frauen)
  - Brustkrebs (Frauen)
  - Gebärmutterhalskrebs (Frauen).

**Abb. 2:** Europäischer Kodex zur Krebsbekämpfung; © IARC 2016

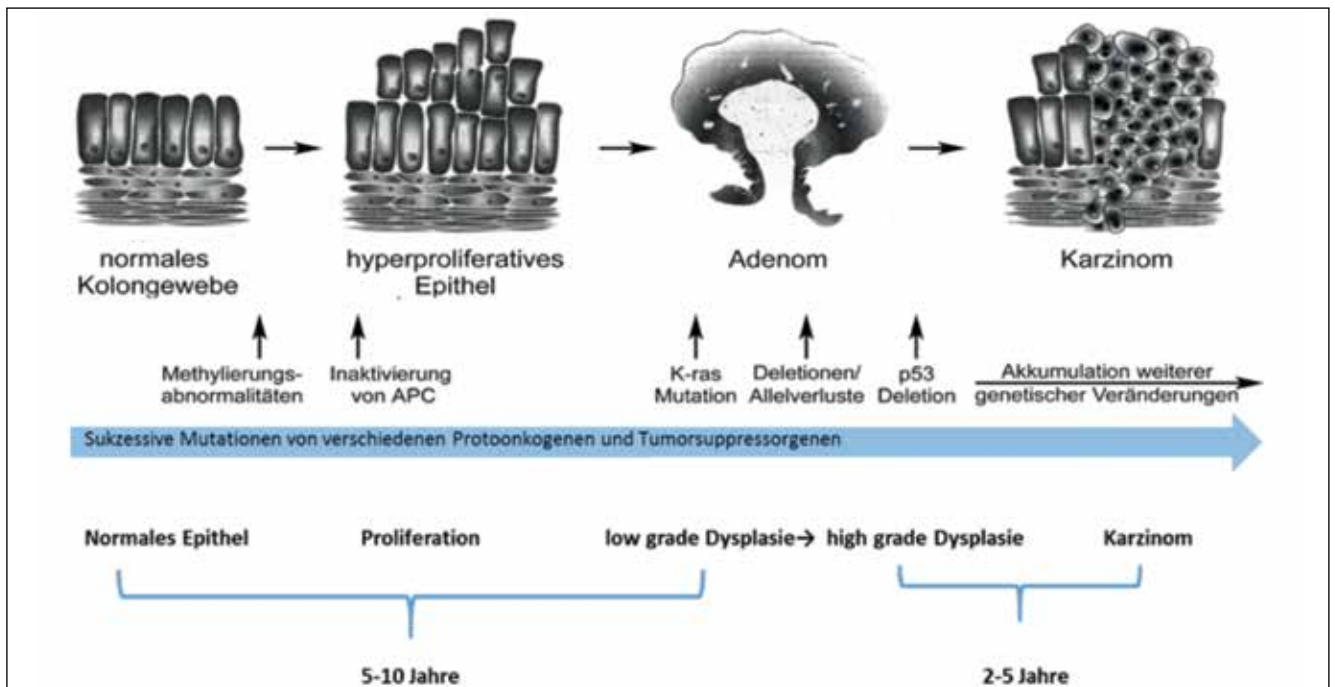


Abb. 3: Adenom-Karzinom-Sequenz.

K-RAS-Onkogen), welche das vulnerable Epithel der Dickdarmschleimhaut empfindlicher für die schädigenden exogenen Noxen machen [7]. Die Entwicklung von Karzinomen aus Adenomen der Dickdarmschleimhaut im Rahmen der Adenom-Karzinom-Sequenz dauert in der Regel sehr lange (>10 Jahre) (**Abb. 3**). Daher kann durch den langen zeitlichen Verlauf die Früherkennung der noch gutartigen Vorstufen (Polypen) im Darm und die Entfernung der Adenome die weitere Entwicklung zum Darmkrebs verhindern.

Früherkennungsmaßnahmen sind nur bei häufigen Krebserkrankungen mit einer hohen Sterblichkeit sinnvoll. Voraussetzungen dafür sind, dass im Falle eines positiven Ergebnisses eine effektive Behandlung möglich ist, keine Nachteile und Risiken durch die Früherkennungsmaßnahme für den Patienten entstehen, der Test sicher und einfach durchzuführen ist (die Akzeptanz durch die Patienten ist sonst gering) und natürlich, dass eine effektive Früherkennungsmaßnahme etabliert ist. Das heißt, dass durch eine frühe Diagnose auch eine bessere Heilungschance besteht. Als Nachteile der Früherkennungsmaßnahmen können Tumoren entdeckt werden, die im Folgenden keine Konsequenzen für den Patienten gehabt hätten (z.B. kleine Prostatakarzinome bei älteren Männern), da sie klinisch nie zu Symptomen führen. Zusätzlich sind viele Untersuchungen notwendig, damit wenige Patienten profitieren und durch zum Teil falsch positive Befunde (z.B. bei der Mammografie) kann es zu einer gewissen Verunsicherung des Patienten kommen.

Unumstritten sinnvoll ist die Früherkennung bei Darmkrebs und Gebärmutterhalskrebs; bei Prostatakrebs ist die Wahl der besten Früherkennungsmethode Gegenstand der Diskussion. Beim Brustkrebs wird der Nutzen (frühere Diagnose von Brustkrebs) des

Mammografie-Screenings überwiegend positiv und nützlich bewertet [8]. Zum Teil wird das Risiko (Strahlenbelastung) durch die Mammografie bei Patientinnen mit niedrigem Risiko kontrovers diskutiert, wobei ganz klar seit Einführung des Mammografie-Screenings die Zahl der in einem frühen Stadium diagnostizierten Mammakarzinome – mit dadurch besserer Prognose – deutlich gestiegen ist. Eine gute Aufklärung des Patienten ist daher vor jeder Früherkennungsmaßnahme unumgänglich. In Deutschland nimmt nur jede zweite Frau über 30 Jahre und jeder fünfte Mann die gesetzlichen Vorsorgeuntersuchungen in Anspruch. Diese Zahlen müssen in Deutschland in den kommenden Jahren – durch gezielte Aufklärung, Maßnahmen und Strategien durch Ärzte, Krankenkassen, Gesundheitsberater und die Öffentlichkeit – verbessert werden.

In Deutschland sind für folgende Krebserkrankungen gesetzliche Vorsorgeuntersuchungen vorgesehen, d.h., die Kosten werden von den Krankenkassen übernommen (**Tab. 1**):

- Gebärmutterhalskrebs
- Darmkrebs
- Brustkrebs
- Hautkrebs
- Prostatakrebs

#### Die häufigsten Tumorerkrankungen

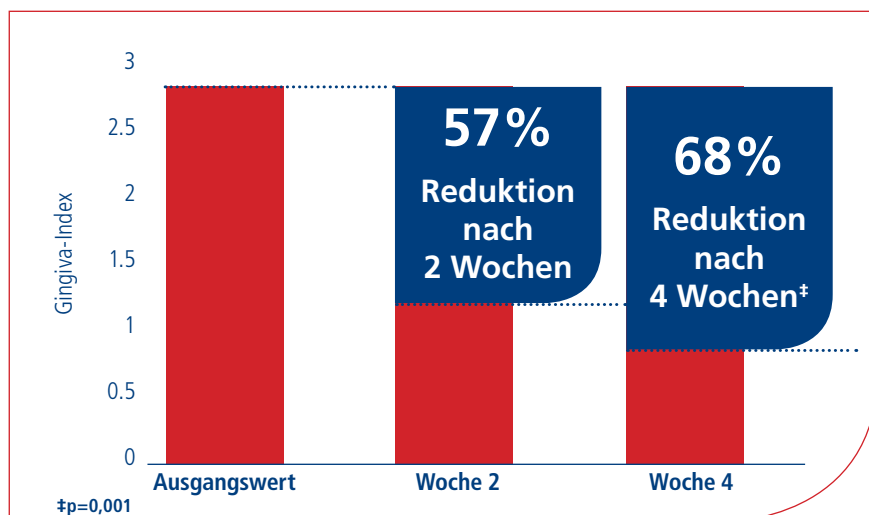
Die vier in Deutschland am häufigsten vorkommenden Tumorarten sind Prostata-, Lungen-, Darm- und Brustkrebs; beim Mann in absteigender Häufigkeit Prostata-, Lungen-, Darmkrebs, bei der Frau Brust-, Darm- und Lungenkrebs (**Abb. 4**).

# INTENSIVE BEHANDLUNG FÜR ENTZÜNDETES ZAHNFLEISCH

CHLORHEXIDIN 0,2 % REDUZIERT NACHWEISLICH DIE  
SYMPTOME EINER ZAHNFLEISCHENTZÜNDUNG

**57%** Reduktion des Gingiva  
Index\* nach 2 Wochen

**68%** Reduktion des Gingiva  
Index\* nach 4 Wochen



Reduktion gegenüber Ausgangswert bei zweimal täglicher  
Anwendung nach einer professionellen Zahnreinigung.

**Empfehlen Sie Ihren Patienten mit  
Zahnfleischentzündung Chlorhexamed Mundspülung.**



CHDECHCHL0074/17-20171130

Marken sind Eigentum der GSK Unternehmensgruppe oder an diese lizenziert.

\*Gingiva-Index misst Zahnfleischbluten und Zahnfleischentzündung  
Todkar R, et al. Oral Health Prev Dent 2012;10(3):291–296.

**Chlorhexamed FORTE alkoholfrei 0,2% (Wirkstoff: Chlorhexidinbis(D-gluconat)).**

**Zus.:** 100 ml Lösg. enth. 0,2 g Chlorhexidinbis(D-gluconat), Pfefferminzaroma, Macrogolglycerollhydroxystearat (Ph. Eur.), Glycerol, Sorbitol-Lösg. 70% (nicht kristallisierend) (Ph. Eur.), gereinigtes Wasser. **Anw.:** 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. **Kontraind.:** Überempfindlichkeit geg. Chlorhexidinbis(D-gluconat), Pfefferminzaroma oder einen der sonstigen Bestandteile. Darf nicht angew. werden: auf schlecht durchblutetem Gewebe, bei Wunden und Geschwüren (Ulzerationen), oberflächlichen, nicht-blutenden Abschilferungen der Mundschleimhaut (erosiv-desquamativen Veränderungen), sowie von Personen, die das Schlucken nicht richtig kontrollieren können (u. a. Kdr. < 6 J.). **Nebenw.:** 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 Beh. (Diese NW verschwinden gewöhnl. mit fortgesetzter Anw.). 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 Beh., reversible Beeinträchtigung des Geschmacksempfindens, reversibles Taubheitsgefühl der Zunge (Diese NW verschwinden gewöhnl. mit fortgesetzter Anw.). **Warnhinw.:** Enthält Pfefferminzaroma u. Macrogolglycerollhydroxystearat (Ph. Eur.). Apothekenpflichtig Referenz: CHX2-F02

GlaxoSmithKline Consumer Healthcare GmbH & Co. KG, Barthstraße 4, 80339 München

|                                                                                                                                                                                                      |                                      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| <b>Gebärmutterhalskrebs:</b><br>jährliche Genitaluntersuchung für Frauen                                                                                                                             | ab 20 Jahren                         |
| <b>Brustkrebs:</b><br>Jährliche Brustuntersuchung für Frauen<br>Alle 2 Jahre Mammographie Screening für Frauen                                                                                       | ab 30 Jahren<br>von 50-69 Jahren     |
| <b>Hautkrebs</b><br>Alle 2 Jahre für Männer und Frauen                                                                                                                                               | ab 35 Jahre                          |
| <b>Prostatakrebs</b><br>Jährliche Genitaluntersuchung für Männer                                                                                                                                     | ab 45 Jahre                          |
| <b>Darmkrebs</b><br>Jährlicher Test auf okkultes Blut und (iFOBT)<br>digitale rektale Untersuchung<br>Darmspiegelung<br>( 2 Untersuchungen im Abstand von 10 Jahren ,<br>je nach Befund ggf. früher) | von 50-54 Jahren<br><br>ab 55 Jahren |

**Tabelle 1:** Gesetzliches Früherkennungsprogramm.

## Darmkrebsfrüherkennung

In Deutschland erkranken jährlich ca. 61.000 Personen an Darmkrebs. Darmkrebs ist der dritthäufigste Tumor des Mannes und der zweithäufigste Tumor der Frau. Das Lebenszeitrisko, an Darmkrebs zu erkranken, beträgt 0,6%. Das mittlere Erkrankungsalter ist 71 Jahre bei den Männern und liegt mit 75 Jahre bei den Frauen etwas höher.

Die Inzidenz, d.h. die Zahl der Neuerkrankungen, hat jüngst in Deutschland leicht abgenommen, ebenso hat die Sterblichkeit für Darmkrebs in den vergangenen 10 Jahren deutlich abgenommen [2]. Das liegt zum einen an der Einführung von Früherkennungsmaßnahmen (Darmkrebs-Screening) und zum anderen an einer Verbesserung der Therapie. Die Prognose ist stadienabhängig; sie wird deutlich schlechter, sobald der Tumor in die Lymphknoten gestreut hat, und verschlechtert sich weiter, wenn Metastasen in den Organen (Fernmetastasen) vorliegen. Die Fünf-Jahres-Überlebensrate beträgt für lokalisierte Stadien (UICC I) bei 90%, bei Vorliegen von Lymphknotenmetastasen (UICC III) bei 50% und bei Vorliegen von Fernmetastasen (UICC IV) bei 10%.

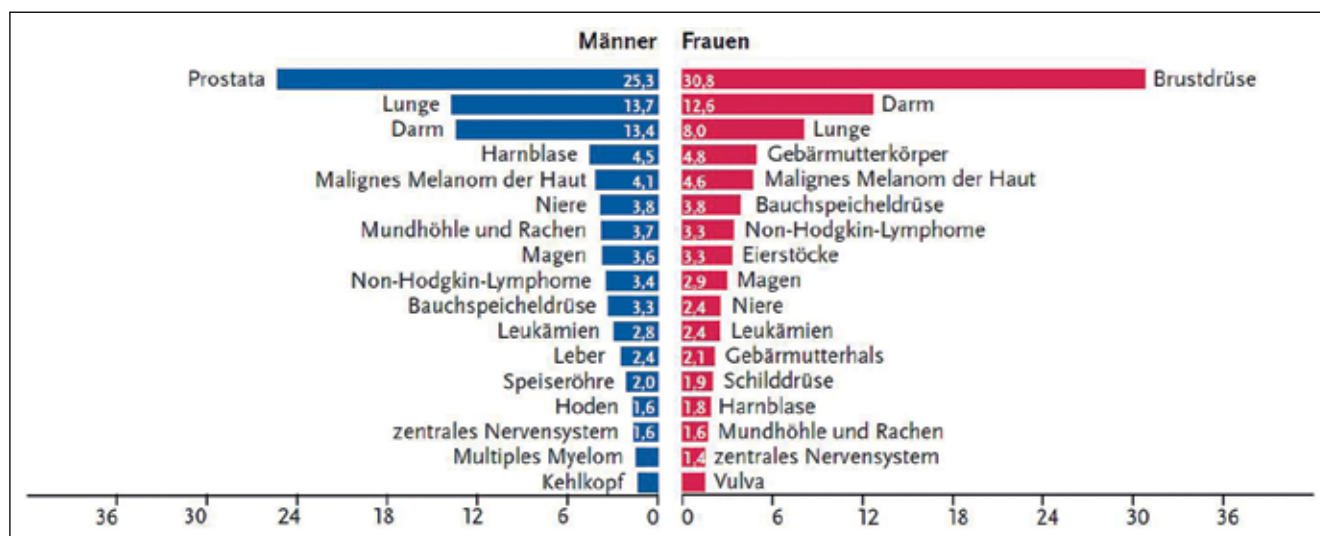
## Als Risikofaktoren für Darmkrebs gelten:

- genetische Krankheitsbilder, am häufigsten kommen das sogenannte hereditäre (= vererbte) kolorektale Karzinom oder auch HNPCC bzw. Lynch-Syndrom sowie die familiäre adenomatöse Polyposis (FAP) vor
- eine familiäre Belastung (Erkrankung von einem oder mehreren Verwandten ersten Grades < 50 Jahre)
- das Vorliegen von Polypen (Adenom-Karzinom-Sequenz)
- chronisch-entzündliche Darmerkrankungen (Colitis ulcerosa, Morbus Crohn)
- Die Lebensstilfaktoren Rauchen, eine Ernährung mit hohem Alkoholkonsum, ballaststoffarme und fettreiche Ernährung mit einem hohen Anteil an rotem Fleisch und verarbeiteten Wurstwaren sowie Verzehr von wenig Gemüse wirken sich ebenso wie Bewegungsmangel und Übergewicht als Risikofaktoren aus.

Der lange zeitliche Verlauf vom Auftreten von Polypen bis zur Entwicklung eines Karzinoms bietet eine sehr gute Möglichkeit zur Vorsorge und Früherkennung. Die Früherkennungsmaßnahmen sollten für die asymptomatische Bevölkerung ohne familiäre Risikofaktoren ab dem 50. Lebensjahr beginnen. Die gesetzliche Darmkrebsvorsorge wurde 2002 in Deutschland eingeführt und sieht folgende Maßnahmen vor:

Ab dem 50. Lebensjahr jährlich eine digitale rektale Untersuchung sowie jährlich zwischen dem 50. und 54. Lebensjahr ein Test auf okkultes (= verstecktes) Blut im Stuhl.

Ab dem 55. Lebensjahr eine Darmspiegelung mit Wiederholung nach 10 Jahren bei unauffälligem Befund. Bei Auffälligkeiten je nach Befund früher (z.B. wenn Polypen gefunden wurden) (**Tab. 1**). Alternativ kann bei Patienten, die mit 55 Jahren eine Koloskopie ablehnen, alle zwei Jahre ein Test auf okkultes Blut erfolgen. Allerdings können nur mittels Koloskopie Polypen entdeckt und damit eine gute Prävention erreicht werden. Für beide Früherkennungsmaßnahmen, Test auf okkultes Blut und Koloskopie, konnte seit Einführung in die Darmkrebsvorsorge eine



**Abb. 4:** Prozentualer Anteil der häufigsten Krebsneuerkrankungen in Deutschland 2012 ( RKI, Krebs in Deutschland 2015).



**6.000,- €  
Austausch-  
prämie\***

Alles klar sehen mit dem Orthophos SL

# So wird aus Röntgenbildern Diagnosesicherheit.

Der Orthophos SL bietet dank seiner innovativen Features die beste Bildqualität am Markt. So entgeht Ihnen bei höchster Zeichenschärfe kein Detail mehr, weil der Direct Conversion Sensor für Sie ganz genau hinschaut. Dank der Sharp Layer Technologie wird automatisch der komplette Kiefer in der scharfen Schicht dargestellt. Mit dem Okklusalaufbiss wird Patientenpositionierung so einfach wie nie. Und weil Sie den Orthophos SL jederzeit auf 3D upgraden und einen Fernröntgenausleger nachrüsten können, bleiben Sie auch in Zukunft flexibel. Der Orthophos SL: Ein klarer Fall von Diagnosesicherheit für Ihre Praxis.

Jetzt mit dem Orthophos SL mehr sehen und zusätzlich sparen.

\*Alle Angebote und die Aktionsbedingungen finden Sie hier:

[dentsplysirona.com/austauschaktion-2018](https://dentsplysirona.com/austauschaktion-2018)

Senkung der krebsspezifischen Sterblichkeit (= Mortalität) gezeigt werden [9,10].

### Brustkrebsfrüherkennung

In Deutschland erkranken rund 75.000 Frauen pro Jahr an Brustkrebs. Brustkrebs ist mit 31% aller Krebserkrankungen die häufigste Tumorerkrankung der Frau. Das Lebenszeitrisko, an Brustkrebs zu erkranken, beträgt für 2008 geborene Mädchen in Deutschland 9%, das mittlere Erkrankungsalter beim Brustkrebs beträgt 64 Jahre [2]. Die Inzidenz ist in Deutschland kontinuierlich ansteigend; insbesondere seit 2009, nach Einführung des flächendeckenden Mammografie-Screenings, zeigte sich ein sprunghafter Anstieg der Neuerkrankungen. Heilungsraten und Überlebenszeiten haben sich jüngst durch Fortschritte in der Therapie sowie durch das Brustkrebscreening (Tumoren werden in einem früheren Stadium entdeckt) deutlich verbessert. Das Fünf-Jahres-Überleben liegt in Deutschland aktuell bei 79%, bei Patientinnen mit einem lokal begrenzten Stadium deutlich höher.

### Als Risikofaktoren zählen beim Brustkrebs:

- genetische Faktoren, die bekannteste Mutation ist die BRCA-1- und -2-Mutation
- eine familiäre Belastung (vermehrtes Auftreten von Brustkrebs oder Eierstockkrebs auf einer Seite der Familie)
- hormonelle Einflüsse (frühe Menarche, späte Menopause, späte oder keine Schwangerschaft, Hormonersatztherapie und Adipositas)
- toxische Faktoren (Strahlenexposition der Brust)
- Lebensstilfaktoren: hoher Alkoholkonsum und Rauchen

Das Brustkrebscreening kann die Krebserkrankung nicht verhindern, allerdings kann damit die Krebserkrankung in einem früheren Stadium entdeckt und behandelt werden. Aktuell ist eine Brustkrebsfrüherkennung für drei Zielgruppen vorgesehen:

**Frauen im Alter zwischen 50 und 69 Jahren:** Diese Altersgruppe hat im Vergleich zu jüngeren Frauen eine deutlich höhere Neuerkrankungsrate und ist daher die Zielgruppe für das klassische deutsche Mammografie-Screening-Programm (Brustkrebsfrüherkennung) mittels Mammografie alle 2 Jahre (**Tab. 1**).

**Erblicher Brustkrebs:** Frauen, die eine pathogene Keimbahnmutation haben oder eine familiäre Belastung, haben im Vergleich zur Normalbevölkerung ein drastisch erhöhtes Lebenszeitrisko, an Brustkrebs zu erkranken (für BRCA-1- und BRCA-2-Mutations-träger 60–85%). Die Erkrankung tritt im Vergleich zur Normalbevölkerung auch deutlich früher, in einem jüngeren Alter (medianes Erkrankungsalter 44 und 47 Jahre), auf [8]. Für diese Frauen wird ein intensiviertes Früherkennungsprogramm angeboten, welches nach Risiko in einem jüngeren Lebensalter (ab 25–30 Jahre) beginnt, kürzere Untersuchungsintervalle und andere Methoden (zusätzlich Mammasonografie und MRT = Magnetresonanztomografie) beinhaltet [8].

**Nach Bestrahlung der Brust im Kindes- oder Jugendalter:** Das Brustkrebsrisiko nach Bestrahlung (Latenzzeit ca. 30 Jahre

nach Ende der Strahlentherapie) der Brust im Kindes- oder Jugendalter ist deutlich erhöht und im Alter zwischen 24 und 45 Jahren ca. 24-mal so hoch wie in der altersentsprechenden Normalbevölkerung [11]. Durch Verbesserungen in der Bestrahlungstechnik mit niedrigeren Strahlendosen und kleineren Bestrahlungsvolumina sowie durch die Verbesserung der Chemotherapieprotokolle mit besseren Ansprechraten, sodass auf eine Radiotherapie verzichtet werden kann [12,13], ist in Zukunft damit zu rechnen, dass diese Risikogruppe abnehmen wird.

Seit Einführung des Brustkrebscreenings werden seltener weit fortgeschrittene Tumoren mit ungünstiger Prognose diagnostiziert. Für die Mammografie bei asymptomatischen Frauen konnte eine Senkung der krebsspezifischen Sterblichkeit (= Mortalität) um 19 bis 23% gezeigt werden [14].

### Prostatakarzinom-Früherkennung

In Deutschland erkranken ca. 65.000 Männer pro Jahr an Prostatakrebs. Damit ist Prostatakrebs die häufigste Krebserkrankung des Mannes und macht 26% aller Neuerkrankungen aus. Die Inzidenz steigt seit drei Jahrzehnten kontinuierlich an [2]. Dies liegt vor allem an dem Einsatz neuer Methoden zur Früherkennung (z.B. PSA-Screening). Dadurch werden die Karzinome früher entdeckt. Durch die steigende Lebenserwartung und damit zunehmende Alterung der Bevölkerung wird die Anzahl der Neuerkrankungen in den nächsten Jahren weiter zunehmen. Das mittlere Erkrankungsalter liegt bei 70 Jahren; das Lebenszeitrisko, an Prostatakrebs zu erkranken, beträgt 13%, daran zu sterben aber nur 3%. Diese Diskrepanz kommt durch die besondere Tumorbilogie des Prostatakarzinoms zustande. Die überwiegende Anzahl der Prostatakarzinome bleibt zeitlebens indolent, d.h., der Tumor metastasiert nicht, der Patient hat keine Symptome und verstirbt nicht an der Erkrankung. Nur der kleinere Teil der Prostatakarzinome verhält sich bereits bei Diagnose oder im Verlauf aggressiver. Das heißt, 5 von 6 Männern mit einem diagnostizierten Prostatakarzinom sterben nicht am Krebs, sondern an einer anderen Ursache. Das Fünf-Jahres-Überleben beim Prostatakarzinom ist daher mit 93% sehr hoch.

### Risikofaktoren

Für die Entwicklung eines Prostatakarzinoms sind nur wenige gesicherte Risikofaktoren bekannt [15], die wichtigsten sind:

- höheres Lebensalter
- der ethnische Hintergrund (z.B. erkranken Afroamerikaner häufiger, Asiaten dagegen selten)
- eine positive Familienanamnese
- seltene vererbte Syndrome (BRCA-Mutationen) und
- eine chronische Prostatitis.

Lebensstilfaktoren spielen nach dem bisherigen Erkenntnisstand bei der Entwicklung eines Prostatakarzinoms keine Rolle [16,17].

### Früherkennung

Grundsätzlich eignet sich das Prostatakarzinom durch den langen zeitlichen Verlauf vom Auftreten erster histologischer Veränderungen bzw. einer PSA-Erhöhung bis zum Auftreten erster klinischer Symptome für die Früherkennung.

## Saubere Leistung, Kleiner! Die kompakte Miele Lösung für die Zahnarztpraxis

**Miele Professional. Immer Besser.**



### Kleine Leistungsbündel in Miele Qualität!

- Kompakte Bauform und hohe Reinigungsleistung**  
 Unsere Kleinsten finden auch in kleinen Hygieneräumen Platz und das bei optimalen Aufbereitungsergebnissen.
- Angepasst an die Bedürfnisse kleiner Zahnarztpraxen**  
 Die kleinere Kapazität der PWD 8531 ist bei wenig Instrumentenaufkommen deutlich effizienter.
- Hygienische und intuitive Bedienung**  
 „Touch on Glass“ und Farbdisplay erleichtert den Arbeitsprozess in der Praxis und unterstützt sichere Arbeitsschritte.

### Überzeugen Sie sich selbst!

Telefon 0800 22 44 644  
[www.miele-professional.de](http://www.miele-professional.de)

### Digitale rektale Untersuchung (DRU)

Die digitale rektale Untersuchung gehört für Männer ab 45 Jahren zu den gesetzlichen Vorsorgeuntersuchungen, welche von den Krankenkassen bezahlt werden (**Tab. 1**). Die Spezifität (richtig negativ) dieser Untersuchung ist hoch, allerdings ist die Sensitivität (richtig positiv) gering [18]. Ob diese Vorsorgemaßnahme einen Einfluss auf das krebs-spezifische Überleben zeigt, ist durch Studien nicht belegt.

### PSA-Screening

Das PSA (prostataspezifisches Antigen) ist ein Enzym, welches in den Epithelien der Prostata drüse gebildet wird und beim Prostatakarzinom erhöht ist. Geringe Erhöhungen können auch bei gutartigen Erkrankungen der Prostata (benigne Prostatahyperplasie, Prostatitis) auftreten. Das populationsbezogene PSA-Screening, d.h. ein regelmäßiger PSA-Test aller Männer ab einem bestimmten Lebensalter, ist umstritten. Durch die PSA-Testung lässt sich, belegt durch Studien, eine signifikante Senkung der krebs-spezifischen Mortalität (relative Senkung der Mortalität um 27%) wie auch der Metastasierung erreichen [19]. Allerdings werden durch das populationsbasierte Screening viele Prostatakarzinome in einem frühen Stadium diagnostiziert und therapiert, die möglicherweise im Verlauf nie symptomatisch geworden wären – mit den daraus resultierenden Nebenwirkungen und dem Verlust von Lebensqualität. Daher wird aktuell in Studien überprüft, ob eine altersadaptierte Früherkennung (Basis-PSA-Wert im Alter von 45 bis 50 Jahren) Risikogruppen anhand der Höhe des PSA-Wertes identifizieren kann, die ein höheres Risiko für die Entwicklung eines klinisch signifikanten Prostatakarzinoms haben.

### Zusammenfassung

30% aller Krebserkrankungen können durch Präventionsmaßnahmen verhindert werden. Für viele Krebsarten (nicht für alle) lässt sich durch Meiden der Risikofaktoren das Erkrankungsrisiko senken. Bei einigen Krebsarten kann durch Früherkennungsmaßnahmen der Krebs oder eine Krebsvorstufe in einem frühen Stadium erkannt und dadurch besser behandelt werden. Gesetzliche Vorsorgeuntersuchungen gibt es in Deutschland für Haut-, Brust-, Darm-, Gebärmutterhals- und Prostatakrebs. ■

Literaturliste unter [www.zmk-aktuell.de/literaturlisten](http://www.zmk-aktuell.de/literaturlisten)

### PD. Dr. med. Karin Hohloch

Studium der Humanmedizin in Gießen und Tübingen  
 Facharztausbildung in Tübingen, Homburg/Saar und Göttingen  
 Zurzeit stellvertretende leitende Ärztin der Abteilung Hämatologie  
 und Onkologie am Kantonsspital Graubünden in Chur



**PD. Dr. med. Karin Hohloch**  
 Hämatologie und Onkologie  
 Universitätsmedizin Göttingen  
 Robert-Koch-Straße 40  
 37072 Göttingen

**und**  
 Kantonsspital Graubünden  
 Hämatologie und Onkologie  
 Loestrassse 170, CH-7000 Chur  
[Karin.hohloch@ksgr.ch](mailto:Karin.hohloch@ksgr.ch)

Bilder, soweit nicht anders deklariert: © PD. Dr. med. Karin Hohloch



# Endodontie 2018

## Was geht, was bleibt, was kommt?

Die endodontische Behandlung eines Zahnes ist in der heutigen täglichen Behandlungspraxis elementarer Bestandteil einer modernen Zahnerhaltungskunde. Das klare Ziel einer erfolgreichen Wurzelbehandlung ist ein möglichst langer Zahnerhalt. Doch häufig treten schon während der Behandlung ungeahnte Schwierigkeiten auf, die zeitintensiv sind und eine adäquate Therapie scheinbar unmöglich machen. Der rasante wissenschaftliche Wissenszugewinn der letzten Jahre sowie die zahlreichen Weiterentwicklungen und Verbesserungen der Methodik, beispielsweise durch neue Aufbereitungssysteme und ein verbessertes Spülprotokoll, helfen, diese Probleme zu lösen und somit die Prognose trotz schwieriger Verhältnisse zu verbessern. Der folgende Beitrag fasst bereits etablierte Neuerungen in der chemo-mechanischen Aufbereitung kurz zusammen und gibt einen kleinen Überblick über neue Erkenntnisse aus dem Bereich der regenerativen Endodontie.

In der letzten Zeit beschäftigen sich viele Studien mit den Erfolgsaussichten der endodontischen Behandlung [1]. So geben Ng et al. einen Erfolg von 93% nach 4 bis 5 Jahren und einen Erfolg von 87% nach 8 bis 10 Jahren an, wobei in dieser Studie auch auf positive Prognosefaktoren wie Kronenversorgung, Defektgröße, Zahntyp und postendodontische prothetische Versorgung eingegangen wird [2]. Friedman et al. geben für Zähne ohne periapikale Läsion eine Erfolgsaussicht von 92 bis 98% und für Zähne mit einer periapikalen Läsion 74 bis 86% an [1]. Azim et al. konnten in einer Studie nachweisen, dass bis zur Ausheilung einer periapikalen Läsion rund 11,8 Monate vergehen. Ein längerer Zeitraum kann dabei durch überpresstes Füllmaterial oder eine zu kleine apikale Aufbereitung bedingt sein [3]. Bei einer unzureichenden endodontischen Behandlung des Kanalsystems oder einer insuffizienten postendodontischen restaurativen Versorgung fallen diese hohen Erfolgsraten jedoch deutlich geringer aus [4]. Daher sind sowohl die eigentliche endodontische Behandlung als auch die dichte koronale Restauration für den langfristigen Zahnerhalt essenziell.

Als Ursachen für einen Misserfolg kommen neben möglichen unbehandelten Kanälen oder Wurzelkanalabschnitten auch eine unzureichende Infektionskontrolle, Instrumentenfraktur, Perforation, Via falsa, apikale oder koronale Leckage, apikal extrudiertes Wurzelfüllmaterial, Resorptionen oder entstandene Dentinrisse mit ggf. erst nach Jahren auftretenden Frakturen infrage [5]. Eine erfolgreiche endodontische Behandlung umfasst somit eine vollständige und sichere Aufbereitung und ein erfolgreiches Management der Infektion des Kanalsystems durch maximale Reduzierung der Bakterienzahl und Verhinderung einer Reinfektion. Das Problem besteht jedoch darin, genau den Therapieweg zu

finden, der sowohl für den behandelnden Zahnarzt als auch den Patienten in Durchführung und Behandlungszeit schnellstmöglich und effizient zu dem gewünschten Erfolg führt.

### Grundlagen erfolgreicher Endodontie

Für die Heilung einer periapikalen Läsion ist die Aufbereitung aller Wurzelkanäle notwendig. Ziele der Wurzelkanalaufbereitung sind die Entfernung von verbliebenem Pulpagewebe sowie die Elimination von Mikroorganismen und Debris. Des Weiteren sollten der ursprüngliche Verlauf des Wurzelkanals und die apikale Konstriktion erhalten bleiben, sodass der aufbereitete Kanal sich nach apikal verengt, d.h. von apikal nach koronal konischer wird. Neben der Kenntnis über die Anatomie des Wurzelkanalsystems und die bildliche Darstellung durch ein konventionelles Röntgenbild kann auch ein DVT weitere Klarheit über die genaue Konfiguration des Kanalsystems sowie die Zuordnung der apikalen Läsion bringen [6]. Die Beachtung des Strahlenschutzes und eine genaue Indikation für eine zusätzliche Bildgebung durch ein DVT ist allerdings unerlässlich. Daneben lassen sich durch weitere unterstützende Maßnahmen wie eine Lupe oder gar ein Mikroskop Ausnahmen in Form und Anatomie sichtbar machen. Nicht jeder Zahn weist eine lehrbuchähnliche Anatomie auf. So findet sich in nahezu 100% der Fälle bei den 1. Oberkiefermolaren ein 2. Kanal in der mesio-bukkalen Wurzel. Gerade diese anatomischen Variationen, zusätzliche Kanäle, Isthmen oder Nischen des Kanalsystems lassen sich im Vergleich zur herkömmlichen Behandlung durch die Verwendung des Mikroskops sichtbar machen.

Eine weitere Voraussetzung für eine ausreichende Aufbereitung, Desinfektion, Platzierung einer medikamentösen Einlage und der

DIE NEUE NiTi-FEILEN GENERATION

# HyFlex™ CM & EDM

Bleibt auf Kurs

- Anatomiegetreue Aufbereitung
- Sicherere Anwendung
- Regeneration zur Wiederverwendung



[info.de@coltene.com](mailto:info.de@coltene.com) | [hyflex.coltene.com](http://hyflex.coltene.com)

 **COLTENE**

abschließenden Wurzelfüllung ist natürlich das Wissen über die Lage bzw. die Länge des Wurzelkanals bis zur apikalen Konstriktion. Neben der konventionellen röntgenologischen Bildgebung zur Längenbestimmung sollte zusätzlich die Messung mithilfe der Endometrie stattfinden. Die Projektion aller Wurzelkanäle auf dem Röntgenbild und deren Beurteilung kann durch eine Verzerrung des Bildes, einen möglichen Würgereiz des Patienten oder einen falschen Aufnahmewinkel mit Überlagerungen erschwert werden. Hier können exzentrisch angefertigte Röntgenbilder Abhilfe schaffen.

### Die chemo-mechanische Aufbereitung

Bei der Aufbereitung des Wurzelkanalsystems muss zwischen dem Shaping, also der Formgebung mit Hand- oder rotierenden Instrumenten, und dem Cleaning, also der Reinigung mit Spüllösungen, unterschieden werden. Nur durch die komplette chemo-mechanische Aufbereitung kann das gesamte infizierte Weich- und Hartgewebe entfernt werden. Für eine ausreichende chemische Desinfektion durch die Spüllösungen und eine ggf. notwendige Platzierung der medikamentösen Einlage ist die Erweiterung durch die mechanische Aufbereitung unabdingbar. Eine optimale Wurzelkanalaufbereitung definiert sich in einer gleichförmig konischen und von apikal nach koronal kontinuierlich größer werdenden Gestalt, welche den Umriss des präoperativen Kanals vollständig umschließt [7]. Da bekannterweise die Anzahl der Bakterien im Wurzelkanal von koronal nach apikal abnimmt, sollte bei der Sondierung und Aufbereitung die Keimverschleppung nach apikal vermieden werden. Daher ist es, wie bei der Crown-Down-Technik, empfehlenswert, zuerst eine koronale Erweiterung zu schaffen. Ein weiterer Vorteil dieser Technik ist ein geringer „torsional load“. Durch die Erweiterung wird die Belastung der Aufbereitungsinstrumente vermindert und es besteht somit eine geringere Bruchgefahr.

### Ni-Ti-Feilen/Single-file-Systeme

Die einheitliche Aufbereitung aller Kanalwandanteile in gekrümmten Wurzelkanälen, ohne den Kanal dabei in seinem ursprünglichen Verlauf zu verändern, gestaltet sich unabhängig von der Technik problematisch. Durch die anhaltende Forschung und Entwicklung erscheinen immer wieder neue Feilensysteme auf dem Markt mit dem Versuch, ein sicheres und einfaches Arbeiten für den Behandler zu ermöglichen. So sind moderne maschinelle Nickel-Titan-Aufbereitungssysteme aus der täglichen Praxis nicht mehr wegzudenken. Schon zum Ende der 1980er-Jahre wurden Nickel-Titan-Feilen eingeführt, die sich durch eine hohe mechanische Beanspruchbarkeit, den Memory-Effekt sowie das pseudoelastische Verhalten auszeichnen. Sie weisen gegenüber den herkömmlichen Stahlinstrumenten eine höhere Festigkeit, Flexibilität, ein geringeres Frakturrisiko sowie ein kleineres Elastizitätsmodul auf [8].

Aufgrund dieser positiven Eigenschaften sind die Nickel-Titan-Feilen besonders für den Einsatz bei der maschinellen Aufbereitung geeignet. Aber auch hier sollen neben der schon erreichten Zeitersparnis oder gleichmäßigen Kanalausformung Neuerungen zur weiteren Verringerung des Komplikationsrisikos die Behandlung künftig erleichtern. Die Hersteller entwickeln seit geraumer Zeit Feilen aus einer verbesserten Nickel-Titan-Legierung. Diese

erhält beispielsweise durch ein besonderes Wärmebehandlungsverfahren eine spezielle Martensit-Mikrostruktur, die einen erhöhten Widerstand gegenüber dem Instrumentenbruch und eine nochmals verbesserte Flexibilität bei unveränderter Schneidleistung aufweisen soll [9].

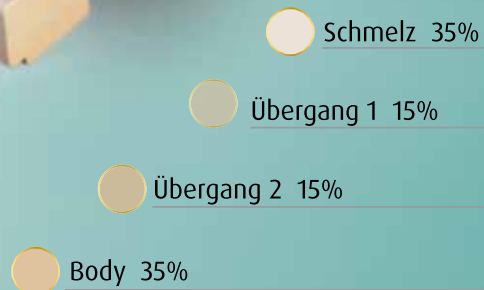
Da die bisher gebräuchlichen Mehrfeilensysteme durch den Instrumentenwechsel eine längere Behandlungszeit in Anspruch nehmen, ist der Entwicklungstrend zu kürzeren Feilensequenzen bis hin zu Einfeilensystemen nachvollziehbar. Es stellt sich daher die Frage, ob die mechanische Aufbereitung mit einem Einfeilensystem ohne ein erhöhtes Risiko die gleiche Effektivität im Vergleich zu Mehrfeilensystemen aufweist. Vorteilhaft sind neben der deutlichen Zeitersparnis auch die Reduzierung des Kontaminationsrisikos durch sterile Einmalinstrumente, die einfache Handhabung und ein vermindertes Risiko von Instrumentenfrakturen oder Aufbereitungsfehlern. Aktuell strömt eine Vielzahl von solchen Single-file-Systemen auf den Markt, die genau diese adäquate Wurzelkanalpräparation – mit lediglich einer Feile – einschließlich einer vereinfachten Handhabung und einem verringerten Zeitaufwand versprechen.

Bei der maschinellen Wurzelkanalaufbereitung mit einem Einfeilensystem wird zwischen den vollrotierenden (z.B. F360, Kommet Dental; One-Shape®, MICRO-MEGA) und der reziproken Arbeitsweise (z.B. RECIPROC®, VDW; WAVEONE™, Dentsply Sirona) unterschieden. Es konnte in verschiedenen Studien, die sich mit dem Einfluss auf die Arbeitslänge oder den Erhalt der ursprünglichen Wurzelanatomie beschäftigten, kein signifikanter Unterschied im Ergebnis festgestellt werden [10]. Bei der reziproken Bewegung finden eine entgegen dem Uhrzeigersinn gerichtete größere Schneidebewegung und eine im Uhrzeigersinn gerichtete kleinere Entlastungsbewegung statt. Das Konzept der vollrotierenden Arbeitsweise ist schon von den Mehrfeilensystemen bekannt. Hier hat die Firma MICRO-MEGA (Besançon, Frankreich) mit den One-Shape-Feilen eine weitere Verbesserung eingeführt. Einzigartig ist der charakteristische, über die Länge des Arbeitsteils hinweg variable Feilenquerschnitt. Auf den mit 3 symmetrisch angeordneten Schneidekanten aufgebauten Bereich der Spitze folgt ein asymmetrischer mittlerer Teil. Dadurch soll einerseits die Frakturgefahr vermindert, andererseits der Abtransport von Debris nach koronal verbessert werden.

Die verkürzte und vereinfachte Aufbereitung mit einem Einfeilensystem birgt jedoch durch den hohen Druck auf die Kanalwand die Gefahr von nach apikal überpresstem oder in die Isthmen eingepresstem Debris. Aus diesem Grund hat die Firma Sybron-Endo 2007 ein aus 3 hochflexiblen Nickel-Titan-Feilen bestehendes System, die sogenannten Twisted Files, eingeführt [11]. Diese Feilen können als Twisted Files Adaptive in Kombination aus rotierender und reziproker Bewegung eingesetzt werden, sodass ein Vorteil einer erhöhten Resistenz gegen zyklische Ermüdung und Torsionsbrüche der Feilen besteht [12]. Da, wie bereits erwähnt, die mechanische Aufbereitung allein nicht in der Lage ist, die Infektion des Kanalsystems zu beherrschen, ist die chemische Desinfektion unerlässlich. Gerade bei kurzen Aufbereitungssequenzen oder der Verwendung von Einfeilensystemen sollte auf eine ausreichend lange und effektive Desinfektion mit Spüllösungen geachtet werden.

## Multilayer Zirkone: Die Vereinigung von Technik und Ästhetik

Für ein dauerhaftes und natürliches Ergebnis



**PRÄZISION**  
CAD/CAM gefräst



**ÄSTHETIK**  
Multilayer Zirkone verfügt über eine höhere Transluzenz als herkömmliches Zirkon



**STÄRKE**  
3-jährige Garantie

## Die chemische Desinfektion

Taha et al. (2010) legten dar, dass eine vollständige zirkumferente Bearbeitung des Wurzelkanals mit keiner Feilentechnik zu 100% möglich ist. Sowohl die apikale Wurzelkanalregion als auch die lingualen und bukkalen Ausläufer in ovalen Wurzelkanälen [13] weisen häufig eine unbearbeitete Oberfläche auf. Peters et al. konnten in einer Studie zeigen, dass bei der alleinigen mechanischen Aufbereitung, abhängig von der angewandten Technik, zwischen 30 und 70% der Hauptkanalwände nicht bearbeitet werden [14]. Aus diesem Grund ist die Reinigung und Desinfektion durch Spüllösungen ein integraler Bestandteil der Wurzelkanalaufbereitung, um organische und anorganische Gewebereste, welche der instrumentellen Bearbeitung unzugänglich sind, aufzulösen und abzutransportieren [15].

Das Ziel der chemischen Aufbereitung ist somit die maximale Bakterienreduktion, die Entfernung des durch die maschinelle Aufbereitung entstandenen Debris sowie die Auflösung von infiziertem Pulpagewebe, des Biofilms und der Schmierschicht. Da jedoch diese Ziele nicht mit der Verwendung von nur einer Spüllösung erreicht werden können, sollten während der endodontischen Behandlung mehrere Spüllösungen verwendet werden [16]. Die aktuell hauptsächlich verwendeten Spüllösungen Natriumhypochlorit und Chlorhexidin in Kombination mit den ebenfalls gebräuchlichen Spüllösungen EDTA oder Zitronensäure können die oben genannten Ziele und Anforderungen erfüllen. Dabei ist Natriumhypochlorit als einzige Lösung in der Lage, vitales und nekrotisches Gewebe aufzulösen, und stellt somit die Hauptspüllösung dar [17]. Um die bei der mechanischen Aufbereitung entstehende Schmierschicht sowie den Biofilm aufzulösen und zu entfernen, ist die Verwendung von EDTA oder Zitronensäure notwendig (Abb. 1).

Schon seit geraumer Zeit ist bekannt, dass neben der Einwirkzeit und der verwendeten Menge von Natriumhypochlorit auch die Konzentration und die Temperatur einen Einfluss auf die gewebeauflösende Wirksamkeit haben. Dabei wird Natriumhypochlorit in Konzentrationen von 1%, 2,5% bis 5% und höher angewendet [18,19]. In neueren Studien wurden Konzentrationen bis zu 8,25% eingesetzt. Dabei konnten keine negativen Folgen auf das Dentin nachgewiesen werden [20]. Jedoch steigt bei der Verwendung höherer Konzentrationen durch eventuell überpresstes Natriumhypochlorit das Risiko von Komplikationen in Form von

Schmerzen, Hämatomen oder Nekrosen des umliegenden Gewebes. Weiterhin konnte festgestellt werden, dass eine Erwärmung des Natriumhypochlorits in niedrigeren Konzentrationen den gleichen positiven Effekt auf die Auflösung des nekrotischen Gewebes hat wie die Spüllösung höherer Konzentration ohne Erwärmung [21].

Im Gegensatz zu Natriumhypochlorit hat Chlorhexidin zwar gute antibakterielle und zugleich antimykotische Eigenschaften [22], es ist aber nicht in der Lage, vitales oder nekrotisches Gewebe zu lösen. Vorteilhaft ist jedoch die geringe Toxizität und hohe Substantivität sowie das Vermögen, am Wirkort über längere Zeit verfügbar zu sein [23]. Daher wird der Einsatz von Chlorhexidin als abschließende Spülung empfohlen [24]. In neueren Studien wird allerdings diskutiert, inwieweit Chlorhexidin als endodontische Spüllösung notwendig ist. Die positive antibakterielle Eigenschaft, besonders effektiv gegen *Enterococcus faecalis* [25], konnte ebenso bei der alleinigen Spülung mit 1 bis 2,5%igem Natriumhypochlorit nachgewiesen werden. Es ist also unklar, ob die zusätzliche Spülung mit Chlorhexidin wirkliche Vorteile bringt. Um die Reinigungswirkung zu verstärken und die Spüllösungen auch in sehr schwer zugängliche Bereiche, wie akzessorische Kanälchen, zu transportieren, ist eine Aktivierung mittels Schall- oder Ultraschallsystem möglich [26]. Außerdem kann das Phänomen der Kavitation beobachtet werden. Die implodierenden Bläschen, die durch die Aktivierung entstehen, übertragen Scherkräfte auf die Kanalwand und führen so zu Rupturen im organisierten Biofilm [27]. Alternativ zu den in der Regel benutzten Metallspitzen kann eine Schallaktivierung auch mit einer Polyamidspitze (EDDY, VDW), betrieben über einen Aircaler in hoher Frequenz, erfolgen (Abb. 2).

## Grundlagen der regenerative Endodontie

Die aufgrund einer infizierten oder nekrotischen Pulpa notwendige endodontische Behandlung, beispielsweise nach einem dentalen Trauma, kann durch ein weit offenes Foramen apikale bei einem noch im Wachstum befindlichen Zahn deutlich erschwert sein. Die noch dünnen und grazen Dentinwände sowie das nicht abgeschlossene Längenwachstum führen zu einem ungünstigen Kronen-Wurzel-Verhältnis und zu einer erhöhten Frakturgefahr des betroffenen Zahnes (Abb. 3). Durch die bisherige Therapie, der Apexifikation, und der damit geschaffenen apikalen

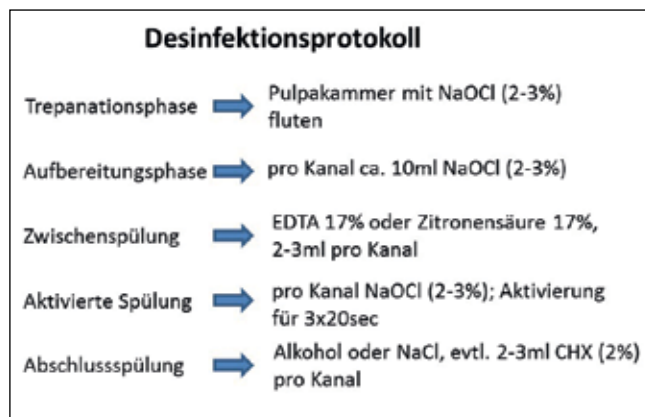


Abb. 1: Mögliches Desinfektionsprotokoll für die endodontische Behandlung.



Abb. 2: Polyamidspitze zur Aktivierung von Spüllösungen (EDDY, VDW).

Barriere konnten zwar im Anschluss die notwendige endodontische Behandlung sowie Wurzelfüllung durchgeführt werden, das Frakturrisiko verringert sich jedoch nur minimal. Das Ziel ist es also, eine Therapiemöglichkeit zu schaffen, die sowohl ein Längen- und Dickenwachstum der Wurzel fördert als auch die Bildung eines physiologischen Apex induziert und damit die Prognose des Zahnes langfristig erhöht. Die regenerative Endodontie kann die weiterführende Entwicklung des Zahnes ermöglichen (**Abb. 4**). Voraussetzung für diese erfolgreiche Durchführung ist eine ausreichende Desinfektion, ein offenes Foramen apikale und ein nicht aufbereiteter Wurzelkanal.

Nach den aktuellen Richtlinien der AAE (American Association of Endodontists) [28] wird dabei für die Desinfektion eine Spülung mit Natriumhypochlorit und EDTA empfohlen. Als medikamentöse Einlage zur Therapie des bakteriell infizierten Pulpagewebes wird nach diesen Empfehlungen Kalziumhydroxid oder in schwerwiegenden Fällen eine Antibiotikamischung verwendet. Der Ein-

satz einer Trimixpaste, einer Antibiotikamischung bestehend aus Ciprofloxacin, Metronidazol und Minocyclin, wird in stark infizierten Kanälen empfohlen [29]. Jedoch kann es durch das zu der Gruppe der Tetracycline gehörende Minocyclin zu gräulichen Zahnverfärbungen kommen [30], sodass alternativ auch auf Cefuroxim oder nur eine Double-Antibiotic-Paste zurückgegriffen werden kann.

Um nach der Desinfektion und der medikamentösen Einlage in einer 2. Behandlungssitzung das sterile Pulpenkavum mit den für die Regeneration notwendigen Stamm- und Vorläuferzellen aus der periapikalen Papille wieder zu besiedeln, ist eine durch gezieltes Überinstrumentieren induzierte Blutung notwendig. Das entstandene Blutkoagulum dient als Leitstruktur und es wird davon ausgegangen, dass das gebildete Ersatzgewebe zu einem weiteren Dicken- und Längenwachstum sowie einer Apexbildung an der Wurzelspitze führt. Für eine erfolgreiche Therapie sind zwischen den einzelnen Sitzungen ein bakteriendichter Verschluss der Kavität und eine adäquate finale Restauration unerlässlich.



**Abb. 3:** Ausgangszustand nach dentalem Trauma mit komplizierter Schmelz-Dentin-Fraktur.



**Abb. 4:** Zustand nach 9 Monaten, deutlich erkennbares Längenwachstum der Wurzel und Zunahme der Dentinwände.

# TOKUYAMA ESTESIL H<sub>2</sub>TOP™

Ultra fließfähiges und benetzbares Silikonmaterial für präzise Abformungen bis ins kleinste Detail

## Ein System – alle Möglichkeiten

### Eigenschaften

- ✦ Für alle Abformtechniken die richtige Kombination
- ✦ Optimales Anfließverhalten für hohe Standfestigkeit
- ✦ Präzise Detailwiedergabe auch unter extremen Bedingungen
- ✦ Hohes Rückstellvermögen

**NEU!**



## Fazit

Die Therapiekonzepte für die endodontische Behandlung wurden in den vergangenen Jahren enorm verbessert. Allein durch die Einführung der maschinellen Aufbereitung mit flexiblen Feilensystemen oder der elektrometrischen Längenmessung konnten die Prognosen für einen endodontisch behandelten Zahn verbessert und die Aufbereitung und Desinfektion des Wurzelkanalsystems für den behandelnden Zahnarzt erleichtert werden. Am Ende jeder endodontischen Behandlung stehen jedoch immer die gleichen Ziele im Vordergrund – Beschwerdefreiheit des Patienten, eine lege artis durchgeführte Behandlung mit vollständig aufbereiteten und homogen gefüllten Wurzelkanälen, Verhinderung der koronalen Leckage im Sinne einer suffizienten koronalen Restauration sowie ein Stillstand des apikalen Befundes und eine vollständige knöcherne Regeneration. Bleiben sollte, wie die bisherigen guten Erfolgsraten zeigen, das endodontische Wissen und Geschick, die unveränderte Kenntnis über die Anatomie, eine exakte Diagnostik mit folgender Einschätzung des Zahnes, die unerlässliche und ausreichende Infektionskontrolle, eine suffiziente, koronale, postendodontische Restauration sowie die immer anzustrebende hohe Qualität der Wurzelkanalaufbereitung und Wurzelfüllung.

Die durch Verbesserung der Instrumente und Aufbereitungssequenzen sichere Endodontie kann die Prognosen und Erfolgsraten bei Zähnen mit komplizierter Anatomie erhöhen. Was kommt, ist somit eine sichere Desinfektion durch verbesserte Spülprotokolle, der Einsatz flexibler maschineller Feilensysteme auch für die Aufbereitung gekrümmter Wurzelkanäle, ein minimalinvasives Vorgehen und perspektivisch eine echte Heilung durch die Regeneration der Pulpa. ■

Autoren:

ZÄ Henrike Jäger

Prof. Dr. Christian R. Gernhardt

Literaturverzeichnis unter [www.zmk-aktuell.de/literaturlisten](http://www.zmk-aktuell.de/literaturlisten)

Bilder, soweit nicht anders deklariert:

© Henrike Jäger,

Prof. Dr. med. dent. habil. Christian R. Gernhardt

### Henrike Jäger

2009–2014 Studium der Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde an der Martin-Luther-Universität Halle/Wittenberg  
2014 Approbation  
Seit 2015 Wissenschaftliche Mitarbeiterin der Universitätspoliklinik für Zahnerhaltungskunde und Parodontologie



### Prof. Dr. med. dent. habil. Christian R. Gernhardt

1992–1997 Studium der Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde in Ulm und Freiburg im Breisgau  
1997 Approbation und Promotion  
1997–1999 Wissenschaftlicher Mitarbeiter in der Poliklinik für zahnärztliche Prothetik der Albert-Ludwigs-Universität Freiburg (Prof. Dr. J. R. Strub)  
Seit 1999 Oberarzt der Universitätspoliklinik für Zahnerhaltungskunde und Parodontologie der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, Halle (Saale)  
Seit Oktober 2013 Präsident der Deutschen Gesellschaft für Endodontologie und zahnärztliche Traumatologie (DGET)



### Prof. Dr. Christian R. Gernhardt

Universitätspoliklinik für Zahnerhaltungskunde und Parodontologie  
Department für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde  
Medizinische Fakultät der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg  
Universitätsklinikum Halle (Saale)  
Magdeburger Straße 16, 06112 Halle  
[christian.gernhardt@uk-halle.de](mailto:christian.gernhardt@uk-halle.de)



# Erweitern Sie Ihren Horizont

## New Hyperion **X9 PRO**

Hyperion X9 PRO wurde für noch bessere Leistungen mit der gewohnten Benutzerfreundlichkeit entwickelt. Durch die hochentwickelte Hybrid-Technologie ist eine Vielzahl von 2D-, 3D und CEPH-Aufnahmen möglich, um allen Ihren diagnostischen Anforderungen zu entsprechen.



- Die modulare Plattform wächst durch die schnellen, einfachen und vorteilhaften Upgrades Ihren Anforderungen entsprechend
- Der kompakteste, am Markt erhältliche CEPH-Arm kombiniert höchste Präzision in der Diagnostik mit der maximalen operativen Effizienz
- Das mit 2D-PAN-CEPH- und 3D-MULTIFOV-Programmen ausgestattete Set garantiert die besten klinischen Ergebnisse
- Die einzelnen Volumenaufnahmen bis zu 13x16 cm bieten freie Sicht auf das gesamte Gebiss, die Kieferhöhlen und die oberen Luftwege
- Die neue 10 Zoll Full-Touch-Bedienkonsole vereinfacht und optimiert Ihren Workflow

**myray**  
new comfort  
in digital imaging

**Anton Gerl GmbH** Aachen - Berlin - Bremen - Dresden - Essen - Hagen - Hannover - Kiel - Köln - Krefeld - Leipzig - München - Plauen - Rosenheim - Stuttgart - Viernau - Würzburg  
**Anton Kern GmbH** Aschaffenburg - Erlangen - Frankfurt am Main - Fulda - Hirschaid - Würzburg - **Bauer & Reif Dental** Augsburg - Jena - Neuss - München - **Bonath Dental E.K.** Cadolzburg  
**Dental Eggert GmbH** Ansbach - Rottweil - **Dental 2000 GmbH & Co.KG** Berlin - Hamburg - Jena - Leipzig - **Deppe Dental GmbH** Hannover - Frommshagen - **Dental GmbH & Co. KG** Arendsee/Altmark - **Lakodent GmbH** Ludwigshafen am Rhein - **MeDent GmbH Sachsen** Chemnitz - **Medrodent e.K.** Weiden - **Multident Dental GmbH** Berlin - Göttingen - Oldenburg  
 Paderborn - Steinbach-Hallenberg **Ortloff & Co. GmbH** Bollendorf - **Pohl & Schneider** Bleicherode

**FACHDENTAL 2018 - STUTTGART 12/13 OKTOBER - MÜNCHEN 20 OKTOBER - FRANKFURT 9/10 NOVEMBER** Weitere Info unter: [www.my-ray.com](http://www.my-ray.com)

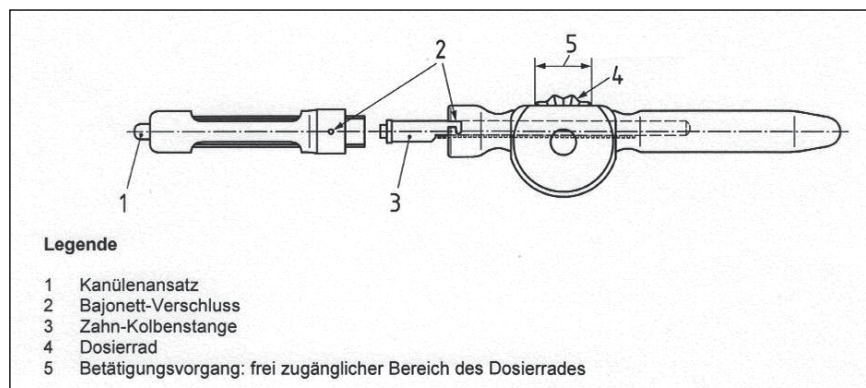
# Minimalinvasive Schmerzausschaltung vor dentalchirurgischen Therapien

Die in der zahnärztlichen Praxis häufig vorkommenden dentalchirurgischen Maßnahmen, z.B. Extraktionen und Osteotomien, sind für Patienten nur unter Schmerzausschaltung, i.d.R. in Form einer Lokalanästhesie, zumutbar. Vor dem Hintergrund der juristisch erforderlichen Thematisierung der Risiken und der Alternativen, auch der angezeigten Lokalanästhesie, ist mit dem Patienten zu besprechen, welche Möglichkeit der Schmerzausschaltung er für die vorgesehene Therapie wünscht. Für den Behandler stellt sich ebenfalls die Frage, ob die intraligamentäre Anästhesie (ILA) als primäre Methode auch vor anstehenden dentalchirurgischen Maßnahmen die Anforderungen an eine weitgehend vollständige und patientenschonende zahnärztliche Lokalanästhesie erfüllen kann [11,12].

Im Rahmen einer klinischen Observationsstudie in wissenschaftlicher Begleitung der Ludwig-Maximilians-Universität München war zu präzisieren, welche Schmerzausschaltung der Patient vor seiner anstehenden Behandlung wünscht. Es lag ausschließlich in der Entscheidung der Patienten, ob die Behandlung unter Leitungs- respektive Infiltrationsanästhesie oder der ILA erfolgte. Die dokumentierten und ausgewerteten Ergebnisse zeigen, dass die ILA mit Blick auf Anästhesieerfolg, Latenzzeit, applizierte Anästhetikummenge, Dauer der Anästhesie, generierte Effekte und Beurteilung durch die Patienten die Anforderungen an eine primäre Methode der zahnärztlichen Lokalanästhesie – auch vor dentalchirurgischen Maßnahmen – uneingeschränkt erfüllt. Ziel der Studie war auch die Überprüfung der praktischen Anwendung/Umsetzung der von den Patienten gewünschten Methode der Schmerzausschaltung, primär der intraligamentären Anästhesie, mit Blick auf die Indikationen/Grenzen der gewünschten Lokalanästhesiemethode.

## Die intraligamentäre Anästhesie in der Praxis

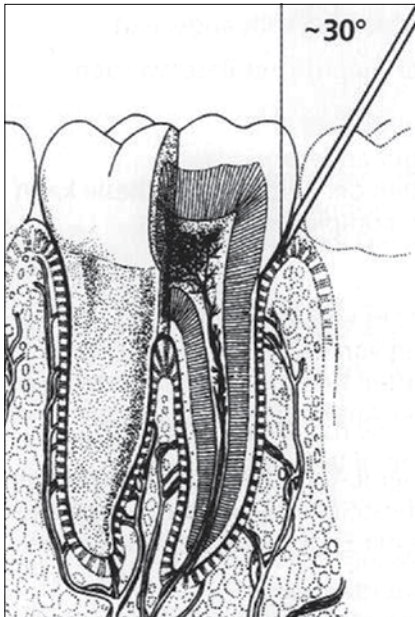
Für intraligamentale Injektionen stehen heute mechanische Spritzensysteme ohne integrierte mehrstufige Hebelsysteme zur Verfügung, mit denen der Anwender den bei der Applikation des Anästhetikums zu überwindenden interstitiellen Gegendruck direkt in seinem Daumen (oder Zeigefinger) spürt (**Abb. 1**). Dieses „Feed-back“ ermöglicht es ihm, den eigenen Injektionsdruck sensibel an die individuellen anatomischen Gegebenheiten des Patienten anzupassen.



**Abb. 1:** DIN-genormtes, mechanisches Injektionssystem (Dosierradspritze) ohne integriertes mehrstufiges Hebelsystem zur Kraftverstärkung.

Zahlreiche klinische Studien wurden in den letzten 20 Jahren durchgeführt, um die praktische Anwendung der intraligamentären Anästhesie sicher reproduzierbar zu machen. Die Ergebnisse wurden international publiziert und stehen als Vergleichswerte zur Leitungs- und Infiltrationsanästhesie zur Verfügung [2,5,6,8,12,14,16–18]. Die intraligamentalen Injektionen wurden in allen Fällen mit mechanischen Dosierradspritzen – ohne mehrstufige integrierte Hebelsysteme zur Kraftverstärkung – durchgeführt (Stand der Technik seit 2000 – DIN 13989:2013) [17]. Im Rahmen der definierten Studie wurde ebenfalls die Hypothese aufgestellt, dass es mittels intraligamentaler Injektionen möglich ist, auch vor indizierten dentoalveolären chirurgischen Maßnahmen, z.B. Extraktionen und Osteotomien, eine sichere Schmerzausschaltung zu erreichen. Als Anästhetikum wurde in allen Fällen, sowohl für die intraligamentäre als auch die Leitungs- und die Infiltrationsanästhesie, dieselbe – seit mehr als 40 Jahren bewährte – Substanz appliziert: 4%ige Articainhydrochlorid-Lösung mit Adrenalin 1:200.000.

Vor dentalchirurgischen Maßnahmen wird die Kanüle intraligamental in Kontakt mit dem zu extrahierenden Zahn – bzw. der zu osteotomierenden Substanz – in den Desmodontalspalt bis zum spürbaren Knochenkontakt geführt (**Abb. 2**), etwa 2 bis 3 mm. Bei der Vorwärtsdrehung des Dosierrades (**Abb. 1 und 3**) spürt der Behandler unverzüglich in seinem Daumen den interstitiellen Gegendruck, der durch minimalinvasiven eigenen Druck zu überwinden



**Abb. 2:** Die Kanülenspitze wird entlang des Zahnhalses in den Desmodontalspalt geführt – bis Knochenkontakt spürbar ist, etwa 2 bis 3 mm.



**Abb. 3:** Mittels des Dosierrads kann Druck auf- und abgebaut werden.

ist, damit das Anästhetikum ins Desmodontalgewebe und den Alveolarknochen diffundieren kann. Das applizierte Anästhetikum wird vom Gewebe resorbiert und löst umgehend – ohne Latenz – die gewünschte anästhetische Wirkung aus. Die intraligamentäre Anästhesie ist tief ausgeprägt, jedoch wegen der nur geringen applizierten Anästhetikummengende – pro Wurzel etwa 0,2 ml – eng begrenzt in Ausbreitung und Dauer.

### Praktische Ergebnisse

Mit allen Patienten wurde auch die Frage thematisiert, ob die Behandlung unter Schmerzausschaltung erfolgen sollte und welche Methode ggf. anzuwenden sei. Extraktionen einzelner Zähne sind die älteste publizierte Indikation für die intraligamentäre Anästhesie [3,4]. Für diese Anwendung wird die ILA uneingeschränkt empfohlen [15].

PERMADENTAL.DE/LACHEN  
0 28 22 -1 00 65

Ästhetischer Zahnersatz zum smarten Preis.

Permamental macht seit über 30 Jahren Lachen bezahlbar. Fordern Sie kostenlos und unverbindlich ein Starterpaket an. [e.lemmer@permamental.de](mailto:e.lemmer@permamental.de)



Zum Video.

**permamental®**  
Modern Dental Group

**Lachen ist unbezahlbar.**

Im Dokumentationszeitraum wurden in 29 Behandlungen insgesamt 37 Extraktionen bzw. Osteotomien durchgeführt, davon 29 unter intraligamentärer und – auf Wunsch der Patienten – 8 unter Infiltrationsanästhesie (**Tab. 1**). Bei einer anstehenden Reihenextraktion im Unterkiefer wurden die Zähne 34 bis 37 sukzessive intraligamentär anästhesiert und konnten alle schmerzfrei entfernt werden. Die applizierte Anästhetikumsmenge betrug 0,9 ml. Beim Patienten 4821 erfolgte die Extraktion von 3 Zähnen in 3 Quadranten (Zähne 27, 32, 42) unter ILA. Die Lokalanästhesie verursachte keinerlei Beeinträchtigungen.

Beim Patienten 6121 konnten alle 4 retinierten Weisheitszähne (Dentes serotini) in einer Sitzung komplikationslos entfernt werden. Dazu wurde – unter Verwendung der Dosierdramaprinzipe – initial Anästhetikum subgingival appliziert, um durch Aufklappung Zugang zum jeweiligen Zahn zu erhalten. Sodann wurde im Kontakt mit dem Zahn pro Injektionspunkt je etwa 0,4 ml Anästhetikum intraligamentär injiziert. Für die 4 zu extrahierenden Zähne wurden insgesamt 3,9 ml Anästhetikum appliziert. Nach Abschluss der Behandlung wurde die Beeinträchtigung als gering eingestuft. Unter konventioneller Schmerzausschaltung hätte der Patient mindestens zu 2 Sitzungen einbestellt werden müssen, wobei seine Beeinträchtigung durch die langdauernde Anästhesiewirkung der Leitungs- und der Infiltrationsanästhesie beträchtlich gewesen wäre. Von den weiteren angezeigten 4 Osteotomien konnten – in Abstimmung mit den Patienten – 3 unter ILA durchgeführt werden, d.h. das Anästhetikum wurde in direktem Kontakt mit dem freigelegten Zahn appliziert; die 4. Osteotomie (Ost 2) wurde auf Wunsch des Patienten unter konventioneller Infiltrationsanästhesie durchgeführt.

### ILA bei Zahnarztphobie – Patientenbeispiel

Von prioritärer Bedeutung ist die intraligamentäre Anästhesie bei der Behandlung von Phobie-Patienten, wie der aktuell von Adubae et al. [1] beschriebene Fall eindrücklich unter Beweis stellt: Die Patientin mit ausgeprägter Zahnarztphobie wies sowohl klinisch als auch radiologisch einen desolaten Gebisszustand auf. In Zusammenarbeit mit den Kollegen der konservierenden und der prothetischen Abteilung wurde die Indikation zur Extraktion von multiplen Zähnen im Ober- und im Unterkiefer, zu einer konservierenden Behandlung der zu erhaltenden Restzähne, zur Verbesserung der Mundhygiene/Patientenmotivation sowie schlussendlich zu einer prothetischen Versorgung gestellt [1].

Aufgrund der manifesten Angststörung und des Therapieumfangs wurde die initiale chirurgische Sanierung unter Intubationsnarkose geplant; nach Aufklärung über ein bestehendes erhöhtes Narkoserisiko bat die Patientin um Behandlung in lokaler Betäubung.

Die erste Behandlung – Entfernung der Wurzelreste 27 und 28 – musste wegen einer Panikattacke frühzeitig abgebrochen werden. Die Patientin lehnte alle weiteren Versuche der Extraktion unter lokaler – konventioneller – Anästhesie ab. 3 Monate später erschien die Patientin mit akuten Schmerzen und multiplen submukösen Abszessen im Ober- und Unterkiefer. Nach weiteren intensiven Gesprächen wurde ein Versuch der Sanierung in Intubationsnarkose unternommen. Dieses Mal hat die Patientin kurz vor der Narkoseeinleitung die Weiterbehandlung verweigert. Mitte 2015 stellte sich die Patientin erneut mit akuten Schmerzen vor und war nach mehreren psychologisch betreuten Beratungsgesprächen zu einem finalen Behandlungsversuch bereit. Die Wahl der Anästhesieform fiel auf die „intraligamentäre Anästhesie“, die sich als eine gute und verlässliche Alternative zur Leitungs- und Infiltrationsanästhesie bei der Zahnextraktion bewährt hat. Als Lokalanästhetikum wurde eine 4%ige Articain-Lösung mit Adrenalinzusatz 1:200.000 injiziert. Die Extraktion der Zähne erfolgte quadrantenweise. Innerhalb von 3 Wochen konnten alle nicht erhaltungswürdigen – insgesamt 25 – Zähne entfernt werden.

Speziell die schmerzlose Injektion des Lokalanästhetikums, die zeitliche und räumliche Begrenzung der lokalen Anästhesie und die schmerzlose Extraktion der Zähne unter intraligamentärer Anästhesie wurden von der Patientin als sehr positiv bewertet. Während und nach der Behandlung konnten keine lokalen beziehungsweise systemischen Komplikationen beobachtet werden [1,10]. Die aufgestellte Hypothese, dass es mittels intraligamentärer Injektionen möglich ist, auch vor indizierten dentoalveolären chirurgischen Maßnahmen wie Extraktionen und Osteotomien eine sichere Schmerzausschaltung zu erreichen, konnte bestätigt werden.

### Diskussion

Die Menge des injizierten Lokalanästhetikums ist bei der intraligamentären Anästhesie (ILA) deutlich geringer als bei den konventionellen Lokalanästhesiemethoden, es sind ca. nur 25%. Entsprechend gibt es hinsichtlich der verwendeten Anästhetika keine Einschränkung für die Anwendung im Rahmen der ILA; infolge der geringen Dosierung können auch Lösungen mit hohem

| Schmerzausschaltung          | Zähne           | Methode der Schmerzausschaltung |                         | Anästhesieerfolg |
|------------------------------|-----------------|---------------------------------|-------------------------|------------------|
|                              |                 | Intraligamentäre Anästhesie     | Infiltrationsanästhesie |                  |
| Reihenextraktion             | 34, 35, 36, 37  | 4 Zähne                         |                         | 100 %            |
| Extraktionen in 3 Quadranten | 27, 32, 42      | 3 Zähne                         |                         | 100 %            |
| Retinierte Weisheitszähne    | 18, 28, 38, 48  | 4 Zähne                         |                         | 100 %            |
| Osteotomien                  | 4 Zähne         | 3 Zähne                         | 1 Zahn                  | 100 %            |
| Extraktionen                 | 22 Zähne        | 15 Zähne                        | 7 Zähne                 | 100 %            |
| <b>Gesamt</b>                | <b>37 Zähne</b> | <b>29 Zähne</b>                 | <b>8 Zähne</b>          | <b>100 %</b>     |

Tab. 1: Die intraligamentäre Anästhesie ist eine sichere Methode der Schmerzausschaltung vor indizierten Extraktionen und Osteotomien.

Adrenalinzusatz verwendet werden, schrieben Heizmann und Gabka schon 1994 [9]. Die sowohl von Langbein et al. [12] als auch Adubae et al. [1] dokumentierten Fälle von Extraktionen und Osteotomien unter intraligamentärer Anästhesie (ILA) zeigen, dass die ILA eine minimalinvasive, komplikations- und schmerzarme Alternative zu den nach wie vor weltweit gelehrt und angewandten konventionellen Methoden der Lokalanästhesie – Infiltrations- und Leitungsanästhesie – ist. Mit Blick auf die Schmerzausschaltung vor indizierten Extraktionen und/oder Osteotomien ist sie als primäre Methode der Schmerzausschaltung mit dem Patienten zu thematisieren.

Bei einer Umstellung der Leitungs- und der Infiltrationsanästhesie auf die „primäre Lokalanästhesiemethode ILA“ profitiert vor allem der Behandler: stark reduzierter Aufklärungsaufwand über die Risiken der – konventionellen – Methoden, deutlich geringere Anästhesieversagerrate, sofortige Überprüfung des Anästhesieeintritts, keine zu überbrückende Latenzzeit, kein Risiko von Gefäß- und/oder Nervkontakten/-läsionen bei der Insertion der Kanüle. Vom Patienten werden vor allem die geringere Belastung durch die Injektion, die Betäubungsausbreitung und -dauer sehr geschätzt: Die lokale Betäubung ist – sehr eng – nur auf den Therapiebereich begrenzt und endet kurze Zeit nach Ende der Behandlung.

Bei einer „im Kopf beschlossenen“ Kompensation der Leitungs- und der Infiltrationsanästhesie durch die intraligamentäre Anästhesie ist es erforderlich, dass die behandelnde Zahnärztin/der behandelnde Zahnarzt sich mit dem „Stand 2018“ von Wissenschaft, Technik und Klinik der intraligamentären Anästhesie vertraut macht. Erforderlich ist weiterhin, dass die notwendige Hardware verfügbar ist – ein Injektionssystem, das dem Stand der Technik 2018 entspricht, z.B. die seit 20 Jahren verfügbaren Dosierdarmspritzen (**Abb. 1**) und systemadaptierte Kanülen. Mit diesem Injektionssystem ist es möglich, den bei der intraligamentären Injektion zu überwindenden interstitiellen Gegendruck direkt in seinem Daumen zu spüren und den eigenen Injektionsdruck minimalinvasiv an die individuellen Gegebenheiten des Patienten anzupassen. Neben den mechanischen Injektionssystemen zur manuellen intraligamentären Injektion von Anästhetikum stehen heute auch ausgereifte, elektronisch gesteuerte Injektionshilfen für die intraligamentäre Einzahnanästhesie zur Verfügung, z.B. das STA-System (Single Tooth Anesthesia) mit dem Injektionssystem WAND (Zauberstab).

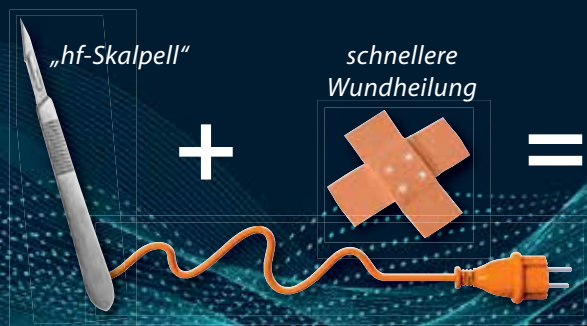
#### Schmerzausschaltung in der zahnärztlichen Praxis

Die intraligamentäre Anästhesie (ILA) kann bei fast allen zahnärztlichen – auch dentalchirurgischen – Maßnahmen als primäre

## Die sanfte Chirurgie

hf Surg® bietet entscheidende Vorteile gegenüber dem Skalpell sowie dem Laser:

- modernste 2,2 MHz Technologie
- 14 verschiedene Schneidelektroden für extrafeine, gewebeschonende und drucklose Schnitte
- reduziert Blutungen und schafft glattere Wundränder
- schnelle, schmerzarme Wundheilung



hf Surg®



Vereinbaren Sie eine kostenlose Demo: Tel. +49 (203) 99269-888 • Fax +49 (203) 299283  
www.hagerwerken.de

Methode der Schmerzausschaltung angewandt werden. Sie ist den beiden konventionellen Lokalanästhesiemethoden Infiltrations- und Leitungsanästhesie hinsichtlich breiter Anwendbarkeit, Anästhesieerfolg, ausreichender Anästhesiedauer und geringer erforderlicher Anästhetikummengen zur Erreichung der Schmerzfreiheit signifikant überlegen und bietet zudem deutliche Vorteile für den Behandler und den Patienten. Die ILA führt praktisch zu keinen unerwünschten Effekten, wenn die Methode vom Behandler sicher beherrscht wird, adäquate Instrumentarien angewandt und bewährte Anästhetika mit Adrenalin appliziert werden. Die Addition von Adrenalin zur Lokalanästhetikum-Lösung verdoppelt den Anästhesieerfolg, ohne eine Erhöhung postoperativen Unbehagens oder Komplikationen. Es wird daher empfohlen, bei der Anwendung der intraligamentären Anästhesie eine Anästhetikumlösung mit Adrenalin zu wählen [7].

Mit den Dosierpistolen steht seit 20 Jahren ein Instrumentarium zur Verfügung, welches es dem Zahnarzt ermöglicht, unter präzise zu kontrollierenden Bedingungen schonend, sicher und weitgehend ohne Anästhesieversager für nahezu alle zahnärztlichen Behandlungen eine ausreichende Schmerzausschaltung zu erreichen, ausgenommen langdauernde und großflächige dentoalveoläre chirurgische Maßnahmen, bei denen die ILA die Anforderungen nur bedingt erfüllen kann [8]. In diesen Fällen empfiehlt sich die primäre Anwendung der Infiltrations- oder der Leitungsanästhesie; bei profunder Parodontitis sind intraligamentäre Injektionen nur bedingt möglich, was jedoch nicht zum Ausschluss der ILA für die systematische Behandlung von Parodontopathien (geschlossenes Vorgehen) führt [13].

Die Ergebnisse der Langbein-Studie bestätigen die Hypothese, dass es möglich ist – unter Berücksichtigung der wissenschaftlichen Erkenntnisse und des medizintechnischen Fortschritts der letzten 40 Jahre – weitgehend alle Maßnahmen der Zahnerhaltung und auch alle Zahnextraktionen und Osteotomien unter ILA durchzuführen [11]. Die juristisch vorgegebene Thematisierung der Risiken auch der angezeigten Lokalanästhesie und deren Alternativen kann bei einer intraligamentären Anästhesie (ILA) minimiert werden: Die ILA erfüllt alle Anforderungen an eine weitgehend vollständige und patientenschonende zahnärztliche Lokalanästhesiemethode, ohne das Risiko eines Nerv- und/oder Gefäßkontakts und/oder einer Läsion. Mit Blick auf die Risiken und die methodenimmanenten Einschränkungen für den Patienten sollten die konventionellen Lokalanästhesiemethoden nur noch angewandt werden, wenn die intraligamentäre Anästhesie nicht indiziert ist oder diese nicht zum Erfolg geführt hat. ■

**Literaturverzeichnis unter [www.zmk-aktuell.de/literaturlisten](http://www.zmk-aktuell.de/literaturlisten)**

*Bilder, soweit nicht anders deklariert:*

© Lothar Taubenheim,

Dr. med. dent. Wolfgang Bender,

Dr. Andrea Lippeke

## Lothar Taubenheim

Medizinjournalist VMWJ mit den Schwerpunkten Schmerzausschaltung in der ZHK und Relevanz des Patientenrechtegesetzes BGB § 630 e (1)

Fachreferent zur Thematik minimalinvasiver Schmerzausschaltung in der ZHK bei zahnärztlichen Fortbildungsveranstaltungen

Zahlreiche Veröffentlichungen von Fachartikeln und Fachbüchern



## Dr. Wolfgang Bender

Dozent am Zentrum für Implantatdiagnostik ZID, Düsseldorf, Schwerpunkt Optimierung der Praxisorganisation

Medizinjournalist VMWJ mit den Schwerpunkten zahnärztliche Lokalanästhesie und Praxisorganisation

Fachreferent zur Thematik minimalinvasiver Schmerzausschaltung in der ZHK bei zahnärztlichen Fortbildungsveranstaltungen



## Dr. Andrea Lippeke

2015 Approbation Zahnmedizin, Universität Mainz

2012 Promotion zum Thema intraligamentäre Anästhesie als primäre Wahl der Schmerzausschaltung

2016 Gründung von Zahnarztpraxis WEISS², Wiesbaden  
Mitglied der deutschen Gesellschaft für Implantologie DGI



## Lothar Taubenheim

Am Thieleshof 24, 40699 Erkrath  
LT.Lothar.Taubenheim@t-online.de

## Dr. Wolfgang Bender

Flachskampstr. 65, 40627 Düsseldorf  
dr.w.bender@gmx.de

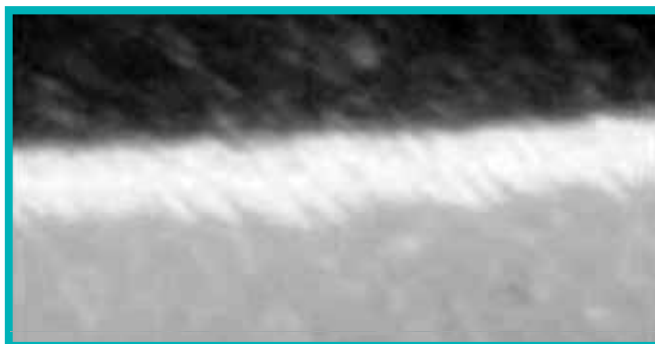
## Dr. Andrea Lippeke

Praxis WEISS²  
Borsigstrasse 2, 65205 Wiesbaden  
dr.lippeke@weisshoch2.de

# Empfehlen Sie Ihren Patienten



## Sensodyne ProSchmelz bietet eine höhere Florid Aufnahme\* für eine verbesserte Remineralisierung<sup>1</sup>



**Sensodyne ProSchmelz**  
(1450 ppm Fluorid als Natriumfluorid)

Bis zu **4,9x**

**höhere Fluorid Aufnahme\***  
vs. eine nicht fluorid-optimierte Zahnpasta\*\*

1. Fowler CE et al. Enamel rehardening and fluoride uptake from NaF or AmF/NaF dentifrices. Presented at IADR, June 2012

\*Basierend auf dem durchschnittlichen Verhältnis Fluorid/Phosphat gemessen in 30µm Tiefe, in vitro, DSIMS Querschnitt von einer Zahnschmelzoberfläche

\*\*Elmex Professional Zahnschmelzschutz

Marken sind Eigentum der GSK Unternehmensgruppe oder an diese lizenziert.

# Lokalanästhesie bei Senioren – Die richtige Wahl treffen

Jedes Jahr am 16. Oktober findet weltweit in vielen Ländern der Weltanästhesietag aufgrund der Durchführung der ersten Äthernarkose vor 171 Jahren statt. Nachfolgender Beitrag möchte anlässlich dessen ebenfalls auf die Besonderheiten der Anästhesie bzw. die minimalinvasive Schmerzausschaltung vor dentalchirurgischen Therapien in der Zahnarztpraxis – speziell bei Senioren – aufmerksam machen.

**S**tatistisch gesehen ist heute jeder fünfte Patient in deutschen Zahnarztpraxen älter als 65 Jahre [1]. Vielen Senioren fällt es mitunter schwer, ihren Zahnarzttermin selbstständig zu organisieren. Auch leiden diese oft unter mehreren chronischen Krankheiten und nehmen viele Medikamente gleichzeitig ein, was sie zu Risikopatienten macht. Aufgrund dessen muss das Praxisteam bei der Anamnese und der Wahl des Anästhetikums umso aufmerksamer sein.

Ziel jedes Zahnarztes ist es, seine Patienten sowohl optimal zu versorgen als auch eine vertrauensvolle Patienten-Atmosphäre zu schaffen. Daher sollte das Praxisteam für die Behandlung älterer Patienten grundsätzlich mehr Zeit einplanen, um beispielsweise bei Formalitäten helfen oder sie gegebenenfalls ins Behandlungszimmer begleiten zu können. Somit erfahren Senioren mit Hör-, Seh- oder Gehschwierigkeiten eine wirklich angemessene Betreuung.

## Anamnese ist das A und O

Zu den häufigsten alterstypischen Befunden zählen die Alveolar-kammatrophy, Sarkopenie, Schleimhautveränderungen, Xerostomie (häufig durch Medikamenteneinnahme wie Antihypertonika, Diuretika oder Psychopharmaka) sowie Kieferschmerzen oder Kiefergelenksschädigungen [2]. Bei den über 65-Jährigen weisen 45% der Männer und 56% der Frauen allgemein chronische Gesundheitsprobleme in drei oder mehr Krankheitsbereichen auf [3,4]. Polymedikation, die gleichzeitige Einnahme von fünf oder mehr Arzneimitteln [5], wird damit zu einem zentralen Risikofaktor für die zahnärztliche Behandlung. Das Interferenzrisiko steigt im Alter und Zahnärzte müssen mit unerwünschten Arzneimittelreaktionen sowie veränderter Pharmakokinetik und -dynamik rechnen [6].

Deshalb ist es für das Praxisteam unerlässlich, mehr Zeit für die Anamnese einzuplanen, Vorerkrankungen abzufragen und möglichst alle Medikamente zu erfassen, die der Patient einnimmt. Gerade bei der Wahl des Lokalanästhetikums kann eine sorgfältige Anamnese unerwünschte Zwischenfälle verhindern.

## Schmerzausschaltung bei Senioren

Es ist zwar nicht bekannt, dass ältere Menschen empfindlicher auf Lokalanästhetika reagieren, doch steigt mit zunehmendem Alter das Verteilungsvolumen für lipophile Medikamente aufgrund der relativen Zunahme des Fettgewebes [7]. Zudem ist die Metabolisierung von Arzneimitteln oft verlangsamt, und die Wirkung hält länger an [6]. Aufgrund der verminderten hepatischen Exkretion sind Lokalanästhetika vom Amidtyp empfehlenswert (Articain, Prilocain) [8]. Bei Articain werden nur etwa 5% des Wirkstoffs über die Niere ausgeschieden, weshalb es für ältere Patienten gut verträglich ist [8,9].

Die meisten Zwischenfälle bei der Lokalanästhesie sind auf den Vasokonstriktor, z.B. Adrenalin, zurückzuführen [8]. Das Sympathomimetikum hat einen gefäßverengenden Effekt, der die Wirkdauer der Lokalanästhesie verlängert und die Durchblutung des betroffenen Gebiets verringert. Bei entsprechender Vorbelastung der Organe kann das zu Komplikationen führen. Je nach Behandlungszeit und Indikation sollten Zahnärzte bei Risikopatienten abwägen, ob der Einsatz eines Lokalanästhetikums ohne Vasokonstriktor sinnvoll ist. Bei kürzeren Eingriffen oder bei Kontraindikationen empfiehlt es sich beispielsweise, auf Ultracain® D ohne Adrenalin zurückzugreifen [9]. Des Weiteren kann die intraligamentäre Anästhesie aufgrund der geringen notwendigen Applikationsmenge eine Alternative bei Risikopatienten darstellen [10]. Absolute Kontraindikationen für den Einsatz von Lokalanästhetika mit zusätzlichem Epinephrinanteil sind [8,11]:

- Bronchialasthma mit Sulfidüberempfindlichkeit
- Engwinkelglaukom (grüner Star)
- Hyperthyreose
- Phäochromozytom
- paroxysmale Tachykardie oder hochfrequente absolute Arrhythmien
- Myokardinfarkt innerhalb der letzten 3 bis 6 Monate
- Koronararterien-Bypass innerhalb der letzten 3 Monate
- schwere Hypertonie

## Fazit

Aufgrund der steigenden Lebenserwartung müssen sich die Zahnarztpraxen vermehrt auf ältere Patienten einstellen, die eine zeitintensivere Betreuung benötigen. Eine sorgfältige Anamnese ist dabei das A und O, um Wechselwirkungen, z.B. bei Polymedikation, zu vermeiden. Das gilt vor allem in Bezug auf die Wahl des Lokalanästhetikums, bei dem immer individuell über die Do-

sierung entschieden werden sollte [8]. Im Zweifelsfall kann bei kürzeren Eingriffen ein Anästhetikum ohne Adrenalin bzw. Vaso-  
konstriktor angewendet werden. Dr. Dr. Frank Halling hat die Empfehlungen zur differenzierten Lokalanästhesie zusammengefasst [10]. Eine Übersichtskarte bietet eine gute Hilfestellung für den Praxisalltag (**Abb. 1**). ■

# Differenzierte Lokalanästhesie mit Ultracain



Empfehlungen zum Einsatz unterschiedlicher Adrenalkonzentrationen abhängig von Patiententypus und Eingriff  
(nach Dr. med. Dr. med. dent. F. Halling)<sup>1</sup>

| Behandlung                                                                                                                                                                       | Patientenklassifikation nach ASA-Gruppe |       |                                                                                 | Besondere Patientengruppen       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|-------|---------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
|                                                                                                                                                                                  | ASA 1                                   | ASA 2 | ASA 3                                                                           | Kinder / Schwangere / > 65 Jahre |
| <b>Länger dauernde chirurgische Eingriffe</b>                                                                                                                                    |                                         |       |                                                                                 |                                  |
| Seitenzahn-WSR<br>Osteotomie<br>Zystektomie<br>Vestibulumplastik<br>Sinuslift<br>Tiefe Inzision<br>Multiple Implantate (>2)<br>Multiple Präparationen (>3)                       | Articain mit Adrenalin<br>1:100.000     |       | Articain mit Adrenalin 1:200.000<br>(ggf. fraktionierte Lokalanästhesie nutzen) |                                  |
| <b>Routineeingriffe</b>                                                                                                                                                          |                                         |       |                                                                                 |                                  |
| Zahnextraktion<br>Einfache Osteotomie<br>Einfache Implantation (1–2)<br>Frontzahn-WSR<br>Inzision<br>Exzision<br>Kavitäten-Präparation (>2)<br>Einfache dentalchirurg. Eingriffe | Articain mit Adrenalin 1:200.000        |       |                                                                                 |                                  |
| <b>Kurze Eingriffe (&lt;20 min)</b>                                                                                                                                              |                                         |       |                                                                                 |                                  |
| Vitalexstirpation<br>Kavitäten-Präparation (1–2)<br>Oberfl. dentalchirurg. Eingriffe<br>Kronenstumpfpräp. (1–2)<br>Implantatfreilegung                                           | Articain ohne Adrenalin                 |       |                                                                                 |                                  |

<sup>1</sup> zm. Ausgabe 19, 2015. Dentale Lokalanästhesie mit Articain - Adrenalkonzentration auf individuelle Patientenkonstitution und Indikation abstimmen. Dr. Dr. Frank Halling

Abb. 1: Differenzierte Lokalanästhesie. Einteilung nach ASA-Status.

Weitere Informationen zu „besonderen Patienten“ finden Interessierte auf der neuen Website von Sanofi: **www.dental.sanofi.de**. Hier steht ein kostenfreier Patientenanamnesebogen bereit, der die wichtigsten Fragen zur medizinischen Vorgeschichte abdeckt. Zahnärzte können sich zudem für die „Dental Scientific News“ anmelden und erhalten quartalsweise alle Neuigkeiten und relevante medizinische Fachinformationen per E-Mail. Anmeldung unter: **www.dental.sanofi.de/dental-scientific-news**

## Literatur

1. Statistisches Bundesamt, Die Generation 65 + in Deutschland, Juli 2015. [https://www.destatis.de/DE/PresseService/Presse/Pressekonferenzen/2015/generation65/Pressebrochure\\_generation65.pdf](https://www.destatis.de/DE/PresseService/Presse/Pressekonferenzen/2015/generation65/Pressebrochure_generation65.pdf) (letzter Zugriff: 09.08.2018).
2. Götz W. Altwerden. Was bedeutet das für Zähne und Mundhöhle? wissen kompakt 2012; 6: 3–16.
3. Moßhammer D, Haumann H, Mörike K, Joos S. Polypharmazie – Tendenz steigend, Folgen schwer kalkulierbar. Dtsch Arztebl Int 2016; 113 (38): 627–3.3.
4. Scheidt-Nave C, Richter S, Fuchs J, Kuhlmeier A. Robert Koch-Institut, Berlin. Herausforderungen an die Gesundheitsforschung für eine alternde Gesellschaft am Beispiel „Multimorbidität“. Springer Verlag 2010.
5. Siegmund-Schultze, N. Polypharmakotherapie im Alter: Weniger Medikamente sind oft mehr. Deutsches Ärzteblatt 2012; 109(9): A-418 / B-360 / C-356: 20.
6. Voellmy-Ineichen B., Polypharmazie im Alter. Prophylaxe Journal 2017; 1: 12–14.
7. Mangoni AA, Jackson SHD. Age-related changes in pharmacokinetics and pharmacodynamics: basic principles and practical applications. British Journal of Clinical Pharmacology 2004; 57: 6–14.
8. Daubländer M, Kämmerer PW. Lokalanästhesie im Alter. Zahnärztliche Mitteilungen 2012; 10: 38–45. Online abrufbar unter: <https://www.zm-online.de/archiv/2012/10/titel/lokalanasthesie-im-alter/> (letzter Zugriff: 09.08.2018).
9. DZW. Moderne Lokalanästhetika in der Praxis: Einsatz und Wirkung. <https://www.dzw.de/index.php/moderne-lokalanasthetika-der-praxis-einsatz-und-wirkung> (letzter Zugriff: 09.08.2018).
10. Halling F. Leitfaden zur Lokalanästhesie: Immer individuell dosieren. Zahnärztliche Mitteilungen 2015; 19: 60–62. Online abrufbar unter: <https://www.zm-online.de/archiv/2015/19/zahnmedizin/immer-individuell-dosieren/seite/alle/> (letzter Zugriff: 09.08.2018).
11. Sanofi. Fachinformation Ultracain D-S, D-S forte.

## Das Polymerisationsgerät Bluephase® Style

Bluephase Style-Lichtgeräte sind nicht nur die meistverkauften LED-Polymerisationsgeräte in Europa, sondern auch in zahlreichen klinischen Studien vertreten und die Nr. 1 bei unabhängigen und renommierten Testinstituten. Die Geräte bieten viele verschiedene Vorteile:

### Beliebtes Design

Bluephase Style besticht durch ihre besonders ergonomische Form. Klein, leicht ausbalanciert, passt sie in jede Frauen- und Männerhand. Das Lichtgerät ist in den Farben grau, blau, pink und grün erhältlich.



Der Lichtleiter ist im vorderen Bereich verkürzt und um 360° drehbar. Dadurch bietet er einen leichten Zugang zu allen Zahnflächen. Das erleichtert beispielsweise bei Kindern die Behandlung.



### Geeignet für alle Materialien dank polywave-LED

Bluephase-Geräte sind mit der von Ivoclar Vivadent entwickelten und patentierten polywave-LED ausgestattet. Dadurch verfügen sie über ein breites Spektrum von 385–515 nm und können damit alle derzeit aktuellen Dentalmaterialien aushärten.

### Jederzeit bereit dank Click&Cure

Mit einem einfachen Klick kann das Handstück bei Bedarf (z.B. bei nicht aufgeladenem oder defektem Akku) an das Netzkabel angeschlossen werden.



So einfach funktioniert es: Ladestation umdrehen, Netzkabel aus der Ladestation ziehen, ans Handstück anschließen und in gewohnter Weise weiterarbeiten.

### Kurze Polymerisationszeiten dank hoher Lichtleistung

Mit einer hohen Lichtleistung von 1200 mW/cm<sup>2</sup> ermöglicht Bluephase Style kurze Belichtungszeiten von nur 10 Sekunden pro Schicht z.B. bei allen Composites der Tetric Evo-Linie



Bluephase Style 20i punktet sogar mit einer maximalen Leistung von 2000 mW/cm<sup>2</sup>. Damit werden noch kürzere Belichtungszeiten von nur 5 Sekunden pro Schicht bei der Polymerisation der TetricEvo-Composites möglich. Besonders geeignet ist das leistungsstarke Gerät jedoch für die sichere Aushärtung von Befestigungscomposites durch Keramiken hindurch.

### Einmaliges Herbst-Angebot

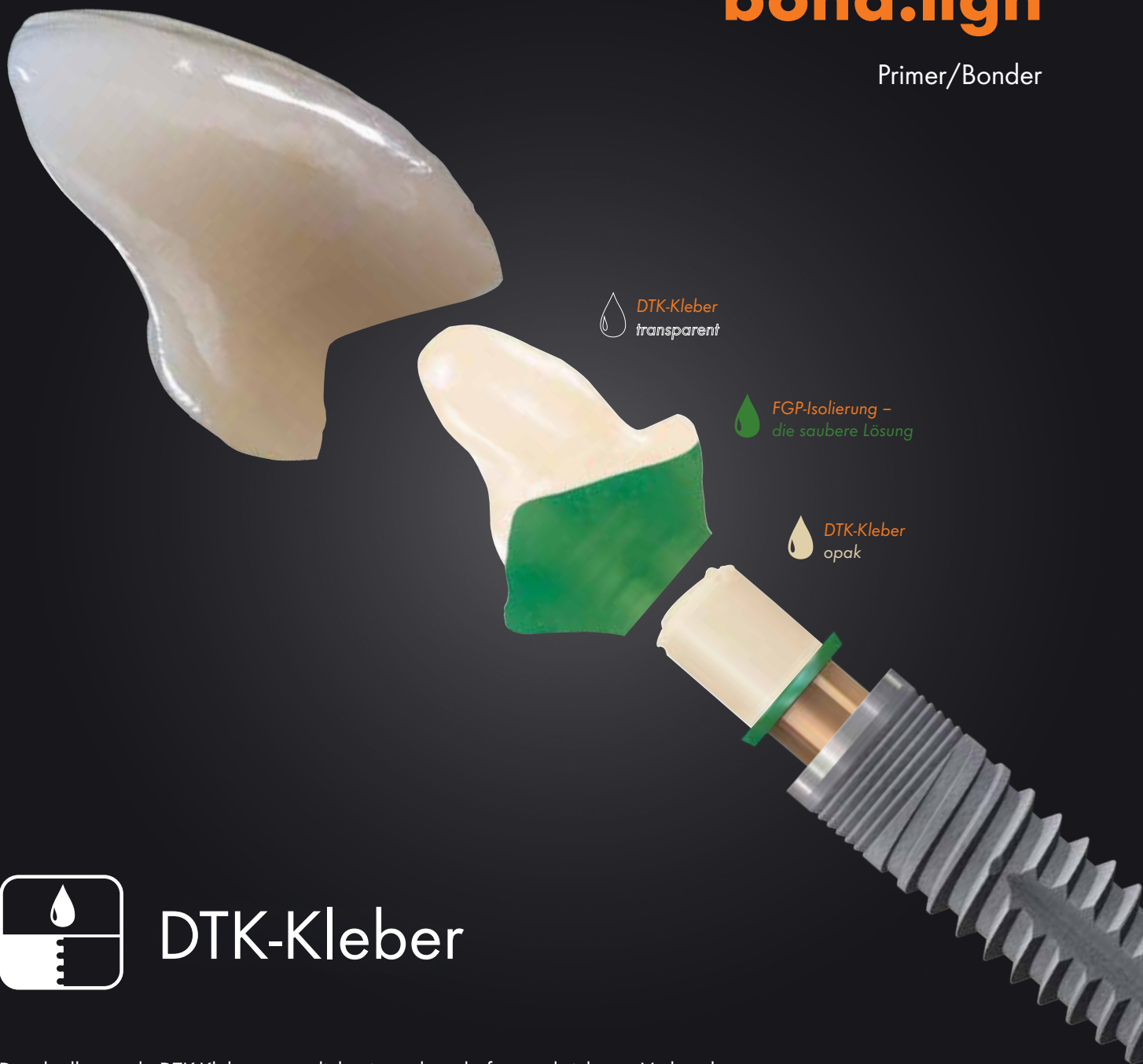
Sichern Sie sich Ihre „Alt gegen Neu“-Gutschrift über 200 Euro und starten Sie mit der Bluephase Style. Gerne werden Sie über die Bluephase-Geräte beraten. Senden Sie hierfür eine E-Mail mit dem Betreff „Bluephase“ und Ihrer Anschrift an: [service.clinical@ivoclarvivadent.de](mailto:service.clinical@ivoclarvivadent.de) oder rufen Sie an unter **07961 889 0**.

Dieses und weitere Angebote unter:

[www.ivoclarvivadent.de/aktionen](http://www.ivoclarvivadent.de/aktionen)

# bond.lign

Primer/Bonder



## DTK-Kleber

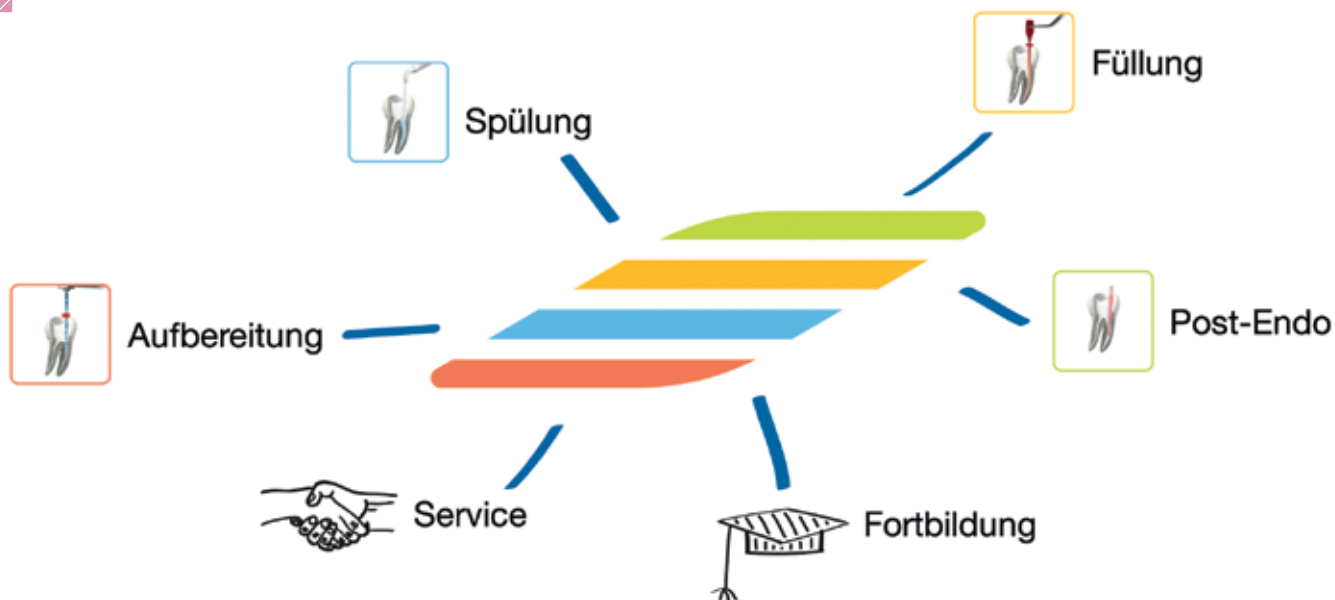
Der dualhärtende DTK-Kleber ermöglicht einen dauerhaften und sicheren Verbund zwischen allen prothetischen Materialien. Optimal für verklebte, individuelle Abutments – **Jetzt sterilisierbar.**

**Hygiene** | dank Sterilisierbarkeit keine Kontamination

**Flexibilität** | intra- und extraoral anwendbar

**Sicherheit** | dauerhaft optimale Verbundwerte

bre<sup>dent</sup> <sub>group</sub>



## Endodontie-Produkte und Services aus einer Hand

„Wurzelkanalbehandlungen einfach und effizient durchführen“ – mit diesem Anspruch und der Kampagne „Gelassenheit inklusive – das Endo-System“ präsentiert VDW seinen Ansatz, bei dem Produkte und Services optimal zusammenspielen. Zahnärzte und Patienten profitieren mit dem Endo-System von VDW von Sicherheit in der Anwendung und langfristigem Behandlungserfolg – selbst in herausfordernden medizinischen Situationen. Hinter dem Endo-System von VDW stehen knapp 150 Jahre Expertise in der Endodontie und ein gesamthafter Ansatz mit 3 ineinandergreifenden Elementen: 1. innovative Produkte für jeden Behandlungsschritt, 2. umfassende Services, die das VDW-Sortiment ideal ergänzen und 3. ein vielfältiges und anspruchsvolles Fortbildungsangebot.

### 1. Innovative Produkte für jeden Behandlungsschritt

Das Endo-System von VDW bietet Produkte für alle vier Behandlungsschritte – von der sicheren Aufbereitung des Wurzelkanals und dessen gründlicher Spülung über die wandständige Wurzelkanalfüllung bis hin zur postendodontischen Versorgung. Dabei kann der Zahnarzt das für jeden Schritt jeweils passende Produkt aus dem VDW-Sortiment wählen.



Eine zeitsparende **Aufbereitung** des Wurzelkanals mit nur einem Instrument ermöglichen die reziprok arbeitenden Feilensysteme wie RECIPROC® *blue* oder RECIPROC®. Im Zusammenspiel mit den Antriebsystemen von VDW – beispielsweise VDW.CONNECT Drive® oder VDW.

GOLD® RECIPROC® – können Zahnärzte eine Wurzelkanalaufbereitung mit geringem Feilenfrakturrisiko durchführen. Mithilfe des in den VDW.GOLD® RECIPROC® integrierten und aktivierten Apexlokators stoppt der Aufbereitungsvorgang automatisch beim Erreichen der Wurzelkanalspitze.



Im Rahmen der **Spülung und Desinfektion** des aufbereiteten Kanals ermöglicht die schallaktivierte Spülspitze EDDY® eine sichere und effektive Reinigung des gesamten Wurzelkanalsystems, selbst in anatomisch komplexen Wurzelkanalstrukturen.



Diese sorgfältige Spülung des Wurzelkanalsystems ist entscheidend für den Behandlungserfolg und erhöht die Wahrscheinlichkeit für eine erfolgreiche **Füllung** des Wurzelkanals. Mit dem Trägerstiftsystem GUTTA FUSION® – einer Kombination aus warmer Obturation und komfortabler

Ein-Stift-Technik – kann der Zahnarzt die drei-dimensionalen Wurzelkanalstrukturen homogen und wandständig bis in alle Isthmen und Ramifikationen füllen und minimiert so die Gefahr einer Rekontamination.



Ist im Rahmen der **postendodontischen Versorgung** der Einsatz von Wurzelstiften notwendig, kommen DT-Post-Quarzfaserstifte zum Einsatz. Das Double Taper Design der DT-Posts trägt hierbei zu mehr Dentin-Erhalt bei, da die Form der Stifte der Morphologie des präparierten Wurzelkanals optimal entspricht.

### 2. Umfassende Services ergänzen die Produkte



Umfassende Service- und Beratungsleistungen ergänzen das Produkt-Sortiment von VDW. Von Anfang an steht dem Zahnarzt ein erfahrener Kundenberater mit fundierter fachlicher Expertise zur Seite. Der qualifizierte Kunden-Service unterstützt Zahnärzte bei allen auftretenden Fragen zu

den Produkten und ihrer Anwendung und gewährleistet, dass Informationen und Beratungen den Anforderungen der Kunden entsprechen. Wartungs- und Reparatur-Services bietet VDW für alle aktuellen und zahlreiche ältere Geräte-Generationen an.

### 3. Vielfältiges Fortbildungsangebot rund um die Endodontie



Von der fast 150-jährigen Endodontie-Erfahrung von VDW können Zahnärzte durch ein vielfältiges und anspruchsvolles Fortbildungsprogramm profitieren. In den weltweit jährlich über 700 Kursen erfahren die Teilnehmer neben theoretischem Fachwissen den praktischen Umgang mit den Produkten von VDW, um sie später in der Praxis bestmöglich einzusetzen. Zum hohen Fortbildungsanspruch gehört ein internationales Experten-Netzwerk und die Zusammenarbeit mit mehr als 70 Universitäten auf der ganzen Welt.

### Endodontie ohne Kompromisse: Endo, easy, efficient

Langfristige Behandlungserfolge in der endodontischen Versorgung – und damit auf Dauer zufriedene Patienten – hängen vom optimalen Zusammenspiel aller beteiligten Komponenten ab. Mit seinem Endo-System bietet VDW einen gesamthaften Ansatz von verschiedenen Produkten und Services aus einer Hand und macht so die anspruchsvolle Endodontie für den Zahnarzt so einfach und effizient wie möglich – mit Gelassenheit inklusive.



**VDW GmbH**

Bayerwaldstr. 15  
81737 München  
www.vdw-dental.com

# hypo-A

Premium Orthomolekularia



## Optimieren Sie Ihre Parodontitis-Therapie!

55 % Reduktion der Entzündungsaktivität in 4 Wochen

60 % entzündungsfrei in 4 Monaten

Studien-geprüft!



### Itis-Protect® I-IV

zum Diätmanagement bei Parodontitis

- ✓ Stabilisiert orale Schleimhäute
- ✓ Beschleunigt die Wundheilung
- ✓ Schützt vor Implantatverlust

## Info-Anforderung für Fachkreise

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

Name / Vorname

Str. / Nr.

PLZ / Ort

Tel.

E-Mail

IT-ZMK 10.2018

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

# Ästhetische Frontzahnversorgung mit multichromatischem Zirkoniumdioxid

Die Oberkiefer-Frontzahnversorgung mit einem multichromatischen Zirkoniumdioxid von pritidenta wird im Folgenden als eine ästhetische Lösung in einem Fall beschrieben, in dem die Versorgung mit einer verblendeten Restauration aus Platzgründen nicht möglich gewesen wäre. Die Materialwahl wird diskutiert und der weitgehend computergestützte Workflow zur Herstellung der Restauration beschrieben.

**Z**unehmend entscheiden sich Patienten für monolithische Zirkoniumdioxid-Restaurationen als vollkeramische und in diesem Bereich vergleichsweise günstige Versorgungsmöglichkeit. Bei der Materialauswahl ist zu beachten, dass industriell voreingefärbtes Zirkoniumdioxid grundsätzlich eine signifikant bessere Lichtdurchlässigkeit aufweist als mit Färbeflüssigkeiten bearbeitetes Zirkoniumdioxid. Zudem ist eine konstante Farbgebung und höhere Prozesssicherheit gewährleistet. Bei homogener Durchfärbung entstehen auch bei Nachbearbeitung der Restauration keine hellen Flecken, die das Ergebnis optisch beeinträchtigen. CAD/CAM-Rohlinge mit bereits integriertem Farbverlauf erleichtern es zudem, eine adäquate Ästhetik durch Imitation des natürlichen Zahnaufbaus zu erzielen.

## Ausgangssituation

Die Patientin stellte sich mit großem Leidensdruck in der Praxis vor. Die Brücke von 11 auf 14 sowie Füllungen in regio 21 bis 24 wurden als insuffizient beurteilt (**Abb. 1a bis 1d**). Auffallend war zudem der ausgeprägte Schiefstand der Oberkieferzähne. Die Patientin wünschte eine ästhetische Rehabilitation. Geplant wurde eine vollkeramische Versorgung mit einer neuen 4-gliedrigen Brücke und 4 Teilkronen. Über die Problematik der insuffizienten Wurzelfüllung an Zahn 26 wurde die Patientin aufgeklärt. Da sie beschwerdefrei ist, lehnt sie eine Revision derzeit ab. Daher soll zunächst eine regelmäßige Röntgenkontrolle erfolgen; bei Erneuerung der Versorgung ist ein Revisionsversuch unumgänglich.

## Materialauswahl

Bei der Materialauswahl standen 2 Faktoren im Fokus:

1. Alle Restaurationen sollten aus dem gleichen Werkstoff gefertigt werden.
2. Aufgrund der beengten Platzverhältnisse wurde ein Material gesucht, dessen ästhetisches Potenzial eine Frontzahnversorgung ohne klassische Verblendung in Schichttechnik erlaubt.

Mehrschichtig voreingefärbte Zirkoniumdioxid-Rohlinge bieten im Vergleich zu monochromen Materialien Vorteile in Bezug auf die Ästhetik. Die unterschiedlichen Schichten zeigen signifikante Unterschiede hinsichtlich ihrer Lichtdurchlässigkeit, wobei die Schmelzschicht den signifikant höchsten Durchlässigkeitswert erzielt und damit am transparentesten wirkt. Die Dentinschicht



**Abb. 1a-d:**

- a) Klinische Ausgangssituation.
- b) OPG.
- c) Insuffiziente Wurzelfüllung 12 – Röntgenstatus Ausgangssituation.
- d) Wurzelfüllung 12 nach Revision.

wirkt entsprechend am ehesten opak. Diese Abstufung ist bei der Gestaltung eines natürlich wirkenden Erscheinungsbilds sehr hilfreich und verbessert die ästhetischen Ergebnisse monolithischer Restaurationen (**Abb. 2**). Mögliche Unterschiede der physikalischen Eigenschaften innerhalb der verschiedenen Schichten wurden von Stawarczyk et al. als unbedenklich eingestuft [1].



**Abb. 2:** Monolithische Brücke aus Zirkoniumdioxid mit integriertem Farbverlauf – unbeschichtet und unbemalt, nur Glanzbrand. (Bildquelle: pritiidenta)

In Form von Ronden wird Multicolor-Zirkoniumdioxid z.B. von folgenden Herstellern angeboten:

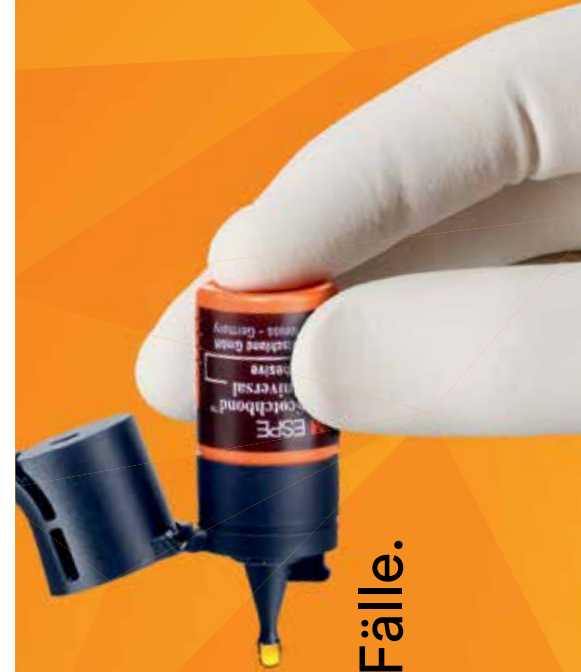
- 3M, 3M Lava Esthetic Fluoreszierendes Vollzirkoniumoxid
- Ivoclar Vivadent, IPS e.max ZirCAD MT Multi
- Kuraray Noritake, KATANA Zirconia ML
- pritiidenta, priti multidisc ZrO2 multicolor

In Form von Blöcken wird Multicolor-Zirkoniumdioxid von folgenden Herstellern angeboten:

- Amann Girrbach, Zolid FX Multilayer
- Kuraray Noritake, KATANA Zirconia Block (nur Einzelzahnrestaurationen)
- pritiidenta, priti multibloc ZrO2 multicolor High Translucent
- Whitepeaks, CopraSmile Symphony

Andere Blöcke mit integriertem Farbverlauf basieren nicht auf dem Werkstoff Zirkoniumdioxid, z.B. IPS Empress CAD Multi Block (Ivoclar Vivadent) und VITA ENAMIC multi-Color (VITA Zahnfabrik).

Der Empfehlung des beteiligten Zahntechnikers folgend fiel die Wahl in diesem Fall auf priti multibloc ZrO2 multicolor HT (**Abb. 3**). Nach ersten positiven Erfahrungen im Rahmen einer Seitenzahnversorgung sprach aus Sicht der Behandler nichts dagegen. priti ZrO2 multicolor ist als Disc-Material in verschiedenen Transluzenzstufen erhältlich, der priti multibloc ZrO2 multicolor in High Translucent. Der Rohling ist mit CEREC/inLab-Systemen (Dentsply Sirona) kompatibel. Das Material weist eine sehr hohe Lichtdurchlässigkeit von 49%, vergleichbar mit Lithiumdisilikat, und eine gute Biegefestigkeit von > 650 MPa auf. Es handelt sich um ein sogenanntes Zirkoniumdioxid der 3. Generation, dessen Festigkeit und Bruchlast erwiesenermaßen signifikant höher ist als bei Lithiumdisilikat [1]. Bei dieser Generation Zirkoniumdioxid wird die Lichtstreuung an den Korngrenzen durch eine größere kubische Kristallform im Gefüge stark reduziert, um die Transluzenz zu steigern. Auf diese Weise gelingt es, die beim klassischen Zirkoniumdioxid widersprüchlichen Eigenschaften Ästhetik und Festigkeit vorteilhaft zu kombinieren und damit ein größeres Indikationsspektrum, inklusive dem ästhetisch anspruchsvollen Frontzahnbe-



3M™ Scotchbond™ Universal

Das Adhäsiv

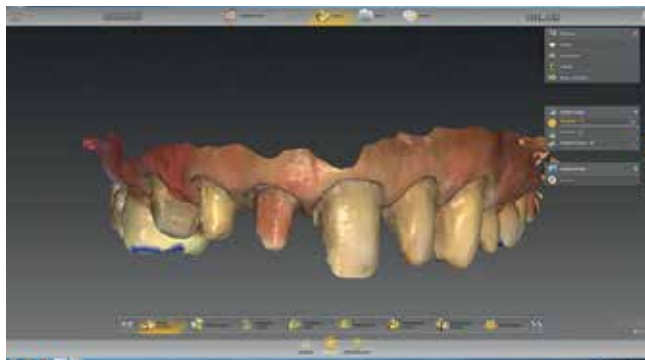
für alle Fälle.

reich, abzudecken [2]. Laut Herstellerangaben können bei Einzelkronen im Frontzahnbereich Wandstärken von 0,4 mm, im Seitenzahnbereich von 0,6 mm realisiert werden.

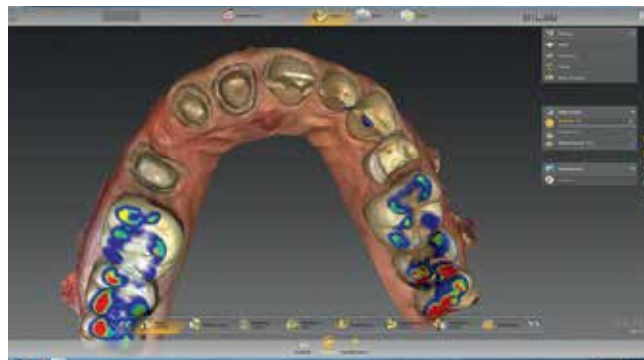
### Planung

Nach Entfernung der insuffizienten Brücke und Füllungen wurde in bekannter Weise keramikgerecht präpariert und ein Intraoralscan der Präparation (CEREC Omnicam, Dentsply Sirona) erstellt (**Abb. 4 und 5**). Für die provisorische Sofortversorgung wurde im Praxislabor eine erste ästhetische Grobvorstellung als Wax-up umgesetzt, dieses dubliert und in Tiefziehtechnik eine Schiene für die intraorale Übertragung mit lichthärtendem Komposit (Luxatemp Plus, DMG) angefertigt.

Für die ästhetische Einprobe wurde mittels Digital Smile Design ein digitales Wax-up mit idealisierten Zahnformen erstellt und die Konstruktion aus Polymethylmethacrylat (PMMA)-Blöcken



**Abb. 4:** Bukkalansicht der digitalen Abformung.



**Abb. 5:** Okklusalanisicht der digitalen Abformung.

(Telio CAD, Ivoclar Vivadent) geätzt (**Abb. 6**). Es ist wichtig, ästhetische Korrekturwünsche mit dem Patienten nicht beim Präparationstermin, sondern in einer separaten Folgesitzung zu besprechen, da sich der Lippenverlauf durch die Anästhesie verändert und der optische Eindruck somit verfälscht wird. Werden die Zahnformen in diesem Zustand festgelegt, wirken die Zähne im Endergebnis häufig zu lang. In diesem Fall war die Patientin mit dem Design-Vorschlag sehr zufrieden, lediglich die Eckzähne sollten dezent verlängert werden.

### Finale Konstruktion

Für das finale Computer Aided Design (inLab SW, Dentsply Sirona) wurden die vorhandenen Konstruktionsdaten des geätzten Provisoriums als Grundlage genutzt (**Abb. 7**). Mithilfe einer Modell-Laborsoftware (inLab Model, Dentsply Sirona) wurde aus den Intraoralscandaten ein digitales Modell mit herausnehmbaren Stümpfen für den 3D-Druck berechnet (**Abb. 8**). Im Praxislabor wurde es mit einem PolyJet-Desktop-3D-Drucker (Objet30 Prime, Stratasys) hergestellt und dann einartikuliert. Da Gegenkiefer-Scans unserer Erfahrung nach nicht zu 100% zuordnungstabil sind, erfolgt in unserer Praxis trotz aller computergestützten Workflows die okklusale Anpassung letztlich analog.



**Abb. 3:** priti®multibloc ZrO2 multicolor High Translucent von pridenta. (Bildquelle: pridenta)



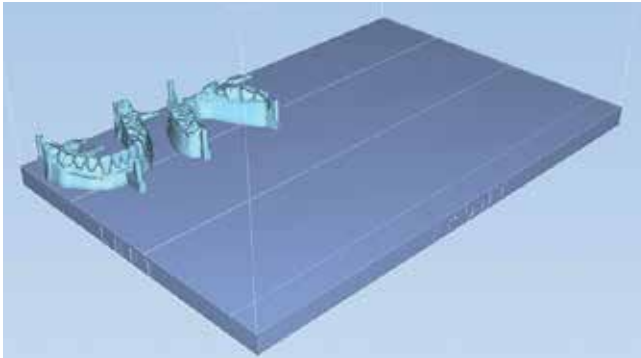
**Abb. 6:** CAD/CAM-gefertigtes Provisorium nach Smile Design-Planung.

### Fertigung der definitiven Restaurationen

Die Zirkoniumdioxid-Blöcke priti®multibloc ZrO2 multicolor High Translucent von pridenta können mit allen offenen Systemen mit Blockhalterung (z.B. CORiTEC 140i, imes-icore; S1/K5, vhf; M-Linie, Zirkonzahn) sowie mit den Chairside- und Labside-Fertigungseinheiten von Sirona Dentsply verarbeitet werden.



**Abb. 7:** Die finale Konstruktion erfolgte auf Basis des digitalen Wax-up.

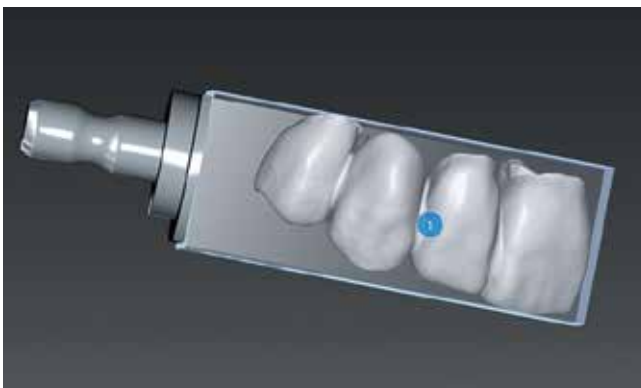


**Abb. 8:** Platzierung des Modells auf der digitalen Bauplattform für den 3D-Druck.

Hier kam die CEREC MC XL zum Einsatz. Die Blöcke sind in A light, A dark und B light erhältlich. Durch gezielte Positionierung der Konstruktion beim Nesting können theoretisch mit diesen 3 Farbkategorien 7 verschiedene VITA classical A1-B2 Grundfarben reproduziert werden; für die hier gezeigte Patientin wurde A2 gewählt.

Das Material ist vom Hersteller freigegeben für Inlays, Onlays, Veneers, Teilkronen, anatomisch reduzierte und monolithisch-vollanatomische Kronen und Brücken mit maximal 3 Gliedern für den Front- und Seitenzahnbereich. In diesem Fall wurde aufgrund der verengten Lücke in regio 13 entschieden, eine 4-gliedrige Brücke zu realisieren. Werkstofftechnisch sollte dies unbedenklich sein.

Die Blockmaße von L 40 mm x B 19 mm x H 15,5 mm waren dank der palatinal geringen Bauhöhe ausreichend (**Abb. 9**).



**Abb. 9:** Nesting der Brücke im digitalen Block.



Füllungen weltweit.

3M™ Filtek™ Supreme XTE Universal Composite

600.000.000

Die Fräserzeugnisse wurden bei 1.450 °C in einem Hochtemperatur-Sinterofen gesintert. Die ästhetische Charakterisierung erfolgte mit speziellen 3D-Pasten für die Finalisierung vollanatomischer Restaurationen (ceraMotion One Touch, dentaurum).



Abb. 10: Bukkalansicht der maltechnisch finalisierten Restaurationen.



Abb. 11: Okklusalanseht der Restaurationen auf dem gedruckten Modell.



Abb. 12: Bukkalansicht nach definitiver Befestigung im Patientenmund.



Abb. 13: Okklusalanseht der Restaurationen in situ.

### Fazit

Die **Abbildungen 12 bis 14** zeigen die finalisierten Restaurationen direkt nach der definitiven Eingliederung (PANAVIA V5, Kuraray Noritake). Alle Beteiligten sind mit dem Ergebnis sehr zufrieden. Beim Einsetzen sind die sehr stabilen, extrem dünn auslaufenden Ränder positiv aufgefallen. Bei so scharf gezeichneten Präparationsgrenzen ist ein solches Resultat mit IPS e.max-Keramik erfahrungsgemäß nicht möglich: Es ist mit ausgefranzten Restaurationsrändern zu rechnen, weil es sich bei der Bearbeitung weniger kantenstabil zeigt. Der hier vorgestellte Fall war der erste, bei dem wir eine Frontzahnversorgung mit priti®multibloc ZrO<sub>2</sub> multicolor High Translucent realisiert haben; es wird nicht der letzte bleiben. ■

### Literatur

- [1] Stawarczyk B., Keul Ch., Eichberger M., Figge D., Edelhoff D., Lümekmann N.: Werkstoffkunde-Update: Zirkonoxid und seine Generationen – von verblendet bis monolithisch. Quintessenz Zahntech 42 (2016), 6:740-765.
- [2] Preis V., Rosentritt M.: Die neue Generation des hochtransluzenten Zirkonoxids – Was wir bislang wissen. Teamwork 20 (2017), 1:50-55.
- [3] Zadeh P., Lümekmann N., Sener B., Eichberger M., Stawarczyk B.: Flexural strength, fracture toughness and translucency of cubic/tetragonal zirconia materials. Article in Press; DOI: <https://doi.org/10.1016/j.prosdent.2017.12.021>



Abb. 14: Trotz beengter Platzverhältnisse und Verzicht auf eine geschichtete Verblendung wurde dank multichromatischem Zirkoniumdioxid ein sehr zufriedenstellendes Ergebnis erzielt.

### Prof. Dr. Karl-Heinz Friedl

1983–1988 Studium der Zahnmedizin an der Universität Erlangen  
1988 Staatsexamen  
1989–1990 Stabsarzt  
1990–2000 Wissenschaftlicher Assistent und Oberarzt der Poliklinik für Zahnerhaltung und Parodontologie, Klinikum der Universität Regensburg  
1991 Promotion  
1993–1994 PostDoc – Forschungsaufenthalt am Biomaterials Research Center, University of Texas, Houston Health Science Center, USA  
1998–2008 Adjunct Scientist am Biomaterials Research Center, University of Texas, Houston Health Science Center, USA  
2000 Habilitation  
Seit 2000 Privatdozent und Tätigkeit als externer Oberarzt der Poliklinik für Zahnerhaltung und Parodontologie der Universität Regensburg  
2000–2007 Niederlassung in Gemeinschaftspraxis in Regensburg  
Seit 2008 apl. Professor an der Universität Regensburg  
Seit 2010 Niederlassung in eigener Praxis in Regensburg



### Dr. Katrin Friedl

2000–2005 Studium der Zahnmedizin an der Universität Göttingen  
2005 Staatsexamen  
2005–2009 Stabsärztin  
2008 Promotion  
Seit 2010 Anstellung in der zahnärztlichen Praxis Prof. Dr. Karl-Heinz Friedl in Regensburg



### ZT Werner Lobensteiner

1984–1988 Ausbildung zum Zahntechniker bei Zahntechnik Scharl, Amberg  
1989–1990 Wehrdienst in der Zahnstation des Sanitätszentrums, Schweppermannkaserne Amberg  
1990–2018 Anstellung in verschiedenen Dental- und Praxislaboren als Abteilungsleiter und Laborleiter mit Schwerpunkt Frontzahnästhetik und festsitzender Zahnersatz  
Seit 2018 Anstellung in der zahnärztlichen Praxis Prof. Dr. Karl-Heinz Friedl in Regensburg



Bilder, soweit nicht anders deklariert:

© Prof. Dr. Karl-Heinz Friedl, Dr. Katrin Friedl, Werner Lobensteiner



#### Zahnärztliche Praxis Prof. Dr. Karl-Heinz Friedl

Weißenburgstraße 23, 93055 Regensburg

Tel.: 0941 63045780, Fax: 0941 63045781, [info@praxis-friedl.de](mailto:info@praxis-friedl.de)

3M™ Sof-Lex™ Polierräderset

Polieren ohne Paste.



# Ein effektives Team gegen Plaque und Gingivitis

Eine Anwendungsbeobachtung von Philips Sonicare FlexCare und AirFloss Ultra

Wirken Mikrotröpfchen-Geräte lediglich Gingivaentzündungen entgegen oder entfernen sie auch Plaque zwischen den Zähnen? Wie effektiv ist ein System aus elektrischer Zahnbürste und diesen Geräten? Die vorliegende Anwendungsbeobachtung unter Praxisbedingungen möchte Antworten auf diese Fragen geben: Sie vergleicht eine Patientengruppe, die ihre häusliche Zahnpflege auf das System Philips Sonicare FlexCare Platinum-Zahnbürste und Philips AirFloss Ultra umstellt, mit einer Kontrollgruppe. In der Testgruppe zeigt sich eine starke Entzündungs- und Plaque-Reduktion.

**E**ine moderne, präventiv ausgerichtete Zahnmedizin basiert auf zwei wesentlichen Pfeilern: auf der häuslichen und der professionellen Mundhygiene [1,2] (**Abb. 1**). Die häusliche Mundhygiene umfasst die häusliche Zahnreinigung, eine zahn-gesunde Ernährung entsprechend der Ernährungsberatung des zahnärztlichen Teams sowie eine chemisch unterstützende Plaque-Therapie.

Die individuelle, altersgerechte Information, Instruktion und Motivation des Patienten zur häuslichen Mundhygiene sollte die Karies-, Erosions-, Gingivitis- und Parodontitis-Prävention berücksichtigen. Der Fokus der Mundhygieneaufklärung liegt auf den der jeweiligen individuellen Mundsituation angepassten Hilfsmitteln (Zahnbürste, Interdentalraumreinigung) und deren korrekter Anwendung. Allerdings gilt für fast alle Empfehlungen, dass die wissenschaftliche Evidenz dafür bis heute uneinheitlich ist [3]. In den folgenden Punkten zeigt die wissenschaftliche Literatur jedoch weitestgehend Übereinstimmung:

Ein gutes Reinigungsergebnis ist weder von der Zahnbürste (manuelle oder elektrische Zahnbürste) noch von einer speziellen Putztechnik (Bass-, Fones-Technik, Stillman usw.) oder dem Zeitpunkt des Zähneputzens (vor oder nach dem Essen) entscheidend abhängig. Viel wichtiger ist es, den Patienten die Systematik des Zähneputzens zu erklären [3], das Putzverhalten der Patienten regelmäßig zu kontrollieren, sie immer wieder zu instruieren und zu motivieren [4].

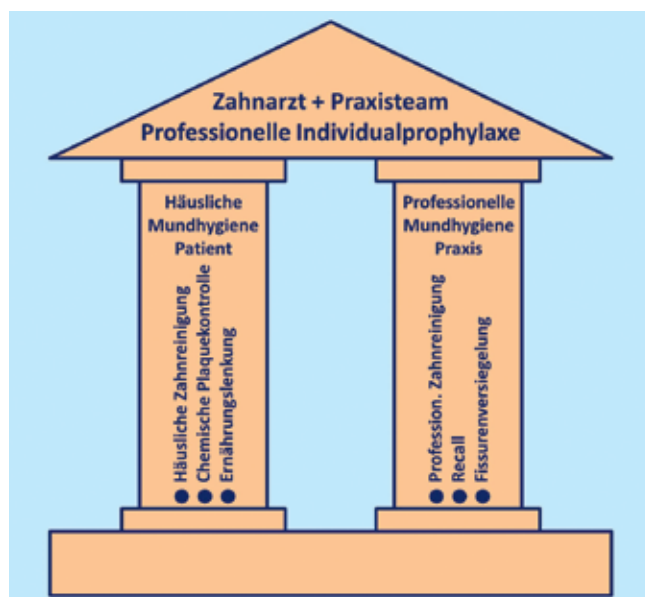
Mit der Zahnbürste können maximal 60% der Zahnoberfläche erreicht und gereinigt werden [5]. Zur Reinigung werden sowohl manuelle als auch elektrische Zahnbürsten empfohlen. Die Entfernung von Biofilm (Plaque) ist mit elektrischen Zahnbürsten jedoch effektiver als mit Handzahnbürsten [6], denn diese reduzieren kurz- und langfristig Biofilm und Zahnfleischentzündungen besser als manuelles Zähneputzen. Die wissenschaftliche Signifikanz dieser Ergebnisse bleibt jedoch im Hinblick auf den klinische Relevanz bzw. den Nutzen im Alltag für eine langfristige Mundgesundheit unklar [6].

Da 40% der Zahnoberfläche von Zahnbürsten nicht erreicht werden [5], wird die Anwendung von Hilfsmitteln zur Reinigung der Interdentalräume als Ergänzung des Zähneputzens empfohlen. Bei Patienten mit weiten Interdentalräumen sollen v.a. Interdentalraumbürsten zum Einsatz kommen, bei sehr engen Interdentalräumen Zahnseide [7]. Sowohl die Anwendung der Zahnseide als auch der Interdentalraumbürsten stellt für die meisten Patienten in verschiedener Hinsicht (Technik, Motivation) eine Herausforderung dar. Die wissenschaftliche Literatur besagt, dass v.a. die Anwendungstechnik von Zahnseide erhebliche Schwierigkeiten bereitet und somit die Sinnhaftigkeit entsprechender Empfehlungen bezweifelt werden kann [3,8,9].

Eine Alternative zur Zahnseide, v.a. für enge Zahnzwischenräume, besteht in Mundduschen. Den klassischen Mundduschen wie auch den sogenannten „Waterflossern“ werden gute Effekte in der Reduzierung von Gingivitis zugesprochen. In der Reduktion des Biofilms fallen die Ergebnisse jedoch weniger positiv aus [10].

## Bisherige Studien zu Mikrotröpfchen-Geräten

Seit einigen Jahren werden spezielle Geräte zur Zahnzwischenraumreinigung, basierend auf einer Hochgeschwindigkeits-Mikrotröpfchen-Technologie, angeboten; sie reinigen Zahnzwischen-



**Abb. 1:** Die Säulen der Prophylaxe nach Axelsson und Lindhe [1,2].

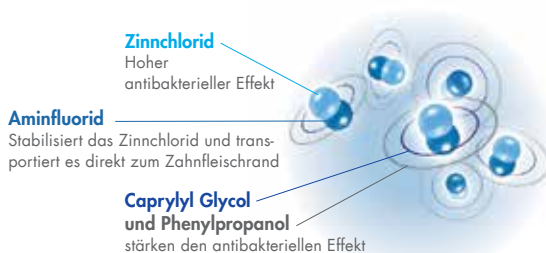


## BEI PARODONTITIS – FÖRDERN SIE DIE COMPLIANCE IHRER PATIENTEN DURCH EINE AKTIVE EMPFEHLUNG!

### meridol® PARODONT EXPERT

Speziell entwickelt für Patienten mit einem erhöhten Parodontitis-Risiko.

- Höhere\* Konzentration antibakterieller Inhaltsstoffe
- Gesteigerte Widerstandskraft des Zahnhalteapparates bei Parodontitis
- Einzigartiger Geschmack und ein spürbarer Effekt motivieren Patienten zur Compliance



räume mittels eines gepulsten Gemischs aus Wasser und Luft. Zur neuesten Generation dieser Geräte zählt der Philips Sonicare AirFloss Ultra. Per Knopfdruck wird ein pulsierender Wasserstrahl (0,15 ml) mit einer Geschwindigkeit von ca. 72 km/h ausgelöst. Diese neue Generation der Waterflosser unterstützt neben der Reduktion von Gingivitis auch die Reduktion des Biofilms [5], wie Untersuchungen zeigen konnten.

Heiß-Kisielewsky et al. [5] verglichen in ihrer Studie die Plaque-Reduktion im Approximalraum mittels Philips Sonicare AirFloss Ultra mit der Plaque-Reduktion durch Zahnseide bei einer Gruppe von Zahnmedizinstudenten. Die mittlere Plaque-Reduktion bei Verwendung von Zahnseide lag bei 64,7%, für Philips Sonicare AirFloss Ultra bei 45,5%. Da die Anwendung des Philips Sonicare AirFloss Ultra wie vom Hersteller empfohlen nur von vestibulär erfolgte, betrug die Plaque-Reduktion vestibulär-approximal 58,1%, während die Plaque-Reduktion lingual-approximal bei 40,7% lag. Das bedeutet, dass auf der vestibulären Seite ähnliche Werte hinsichtlich der Plaque-Reduktion erreicht wurden wie für die Anwendung der Zahnseide. Hingegen war auf der lingualen Seite die Reinigung signifikant schlechter. Stauff et al. [11] verglichen ebenfalls die Anwendung von Zahnseide mit Philips Sonicare Airfloss und stellten fest: „Durch die Verbesserung der routinemäßigen Reinigung der Zahnzwischenräume wurden Zahnfleischentzündungen in beiden Gruppen verringert. Das Mikrotröpfchen-Gerät war bei der Reduktion von Zahnbelag effektiver. Die GCF-Menge (Gingival Cervikular Fluid) blieb in beiden Gruppen gleich. Die Anwendung war beim Mikrotröpfchen-Gerät komfortabler. Jedoch waren hinsichtlich der eigenen Wahrnehmung der Studienteilnehmer die Ergebnisse mit Zahnseide besser.“ Die Befragung ergab allerdings auch, dass etwa 85% der Teilnehmer, die das Mikrotröpfchen-Gerät verwendet hatten, das Gerät auch weiterhin täglich nutzen wollten. Weitere wissenschaftliche Arbeiten zeigen, dass ein großer Vorteil der „maschinellen“ Interdentalraumreinigung wie auch bei den elektrischen Zahnbürsten in einer Vereinfachung der häuslichen Mundhygiene und der damit verbundenen hohen Patienten-Compliance liegt [12,13,14].



Abb. 2: Philips Sonicare FlexCare Platinum und Philips Sonicare AirFloss Ultra.

### Anwendungsbeobachtung: Ziele, Material und Methode

Ziel der vorliegenden Anwendungsbeobachtung war es, unter Praxisbedingungen zu evaluieren, wie sich die Umstellung auf das System Philips Sonicare FlexCare Platinum und Philips Sonicare AirFloss Ultra verglichen mit einer Beibehaltung der bisherigen häuslichen Mundhygiene auf Plaque- und gingivale Entzündungswerte bei Patienten auswirkt (Abb. 2).

Alle Teilnehmer der Anwendungsbeobachtung kamen seit mindestens 2 Jahren regelmäßig zum Recall. Sie wurden zufällig der Test- oder Kontrollgruppe (je 15 Teilnehmer) zugeordnet, über die Anwendungsbeobachtung informiert und erklärten sich schriftlich mit der Vorgehensweise einverstanden. Das Geschlecht wurde erfasst. Das Teilnehmerkollektiv der Testgruppe bestand aus 12 (80%) weiblichen und 3 (20%) männlichen Probanden. In der Kontrollgruppe waren es 7 (46%) weibliche und 8 (53%) männliche Probanden. Das Durchschnittsalter betrug in der Testgruppe 40 Jahre (min. 18, max. 71 Jahre), in der Kontrollgruppe 43 Jahre (min. 20, max. 70 Jahre).

Weitere Einschlusskriterien für die Teilnehmer der Anwendungsbeobachtung waren: Nichtraucher, älter als 18 Jahre, keine kieferorthopädischen Apparate, keine systemischen Erkrankungen, keine aktuelle Schwangerschaft, keine Antibiotikaeinnahme, keine offenen kariösen Läsionen, keine parodontale Erkrankungen.

### Vorgehen

Sowohl in der Test- als auch in der Kontrollgruppe erfolgte eine Basisuntersuchung (Baseline). Im Rahmen der Untersuchung wurde der Gingiva-Blutungs-Index (GBI) nach Ainamo und Bay [15] erhoben. Danach wurde der supragingivale Biofilm durch Anfärben sichtbar gemacht (Directa Rondells Blue®) und der Plaque-Control-Record-Index (PCR) nach O'Leary et al. erhoben [16]. Alle Teilnehmer der Anwendungsbeobachtung kamen im Rahmen eines Recall-Termins in die Praxis. Der systematische Recall wird in unserer Praxis nach der Guided Biofilm Therapy® [17] durchgeführt (Abb. 3). Um unsere Patienten regelmäßig zur häuslichen

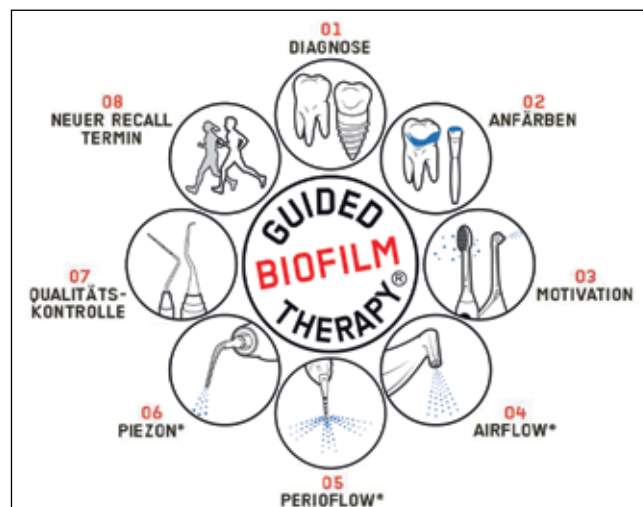


Abb. 3: Die vorliegende Anwendungsuntersuchung wurde im Rahmen einer standardisierten, systematischen Recall-Sitzung nach dem Prinzip der Guided Biofilm Therapy® durchgeführt.

# „Älles selber gmacht.“

KaVo ist Qualität – Made in Biberach.



KV\_06\_18\_0320\_REVO © Copyright KaVo Dental GmbH.

Quality  
Made in  
Biberach

Zuverlässigkeit hat eine Heimat: Biberach. Hier entwickeln und produzieren wir alle KaVo Instrumente. Wir verwenden hochwertige Materialien, patentierte Technologien und erreichen eine Fertigungstiefe von 95%. Alles kommt aus einer Hand – damit Sie die legendäre KaVo Qualität in der Hand haben, jeden Tag.

Jetzt Ihr Wunsch-Instrument zu Top-Konditionen sichern:  
[www.kavo.com/de-de/aktionen](http://www.kavo.com/de-de/aktionen)

KaVo Dental GmbH | Bismarckring 39 | 88400 Biberach | Deutschland  
[www.kavo.com](http://www.kavo.com)

**KAVO**  
Dental Excellence

Mundhygiene zu instruieren und motivieren, wird supragingivaler Biofilm durch Anfärben sichtbar gemacht. Das Anfärben dient auch einer optimalen supragingivalen Biofilmentfernung (Airpolishing mit EMS AIRFLOW® Prophylaxismaster mit EMS AIRFLOW® Plus Pulver) [18]. Um eine perfekte Biofilmentfernung für alle Teilnehmer der Anwendungsbeobachtung zu erreichen und einen PCR-Wert von 0 zu gewährleisten, wurde eine weitere Anfärbung (Kontroll-Anfärbung) vorgenommen und eventuell verbliebene supragingivale Biofilmreste entfernt.

Die Teilnehmer der Testgruppe wurden mit der elektrischen Zahnbürste Philips Sonicare FlexCare Platinum und einem Mikrotropfen-Gerät Philips Sonicare AirFloss Ultra ausgestattet. Das System wurde ihnen erklärt und die adäquate Anwendung am Modell geübt. Dabei wurde neben der korrekten Putztechnik im 45°-Winkel bei drucklosem Führen der Zahnbürste v.a. die Systematik des Zähneputzens geübt. Den Probanden der Testgruppe wurde zudem eine schriftliche Information für die selbstständige Anwendung des Systems für zu Hause mitgegeben. Die Testgruppe stellte daraufhin die häusliche Mundhygiene auf das neue System um. Die Kontrollgruppe änderte ihre bisherigen Gewohnheiten hinsichtlich der häuslichen Mundhygienemaßnahmen nicht.

Bei allen Teilnehmern wurden nach 6 und 12 Wochen erneut GBI und PCR erhoben (Abb. 4). Die statistische Auswertung der erfassten Werte wurde an den Zahnmedizinischen Kliniken der Universität Bern durchgeführt.



Abb. 4: Ablauf der Anwendungsbeobachtung.

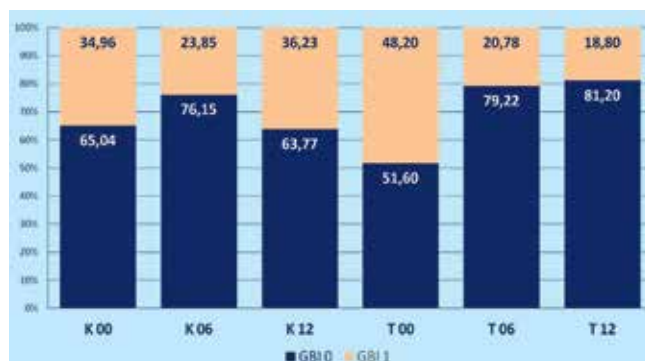


Abb. 5. u. 6: Ergebnisse: GBI und PCR für Test- und Kontrollgruppe.

### Ergebnisse der Beobachtung:

#### Philips-System zeigt deutliche Verbesserungen für GBI und PCR-Werte

In den nachfolgenden Ergebnissen wird jeweils die Differenz zur Baseline erläutert, wobei der Begriff „Verbesserung“ mit einer Erhöhung des Null-Prozent-Anteils (PCR 0 und GBI 0) zur Baseline verstanden werden muss.

Gingiva-Blutungs-Index (GBI) über alle Messwerte (Abb. 5):

- In der Kontrollgruppe verbesserte sich der Wert für die entzündungsfreien Messstellen nach 6 Wochen um 11,1%, nach 12 Wochen fiel er leicht unter den Ausgangswert (1,2%) zurück.
- In der Testgruppe verbesserte sich der Wert für die entzündungsfreien Messstellen nach 6 Wochen um 27,4%, nach 12 Wochen verbesserte sich der Wert nochmals leicht auf 29,4%.

Plaque-Control-Record-Index (PCR) über alle Messwerte (Abb. 6):

- In der Kontrollgruppe lag die Plaque-Reduktion nach 6 Wochen bei 11,4%, nach 12 Wochen fiel der Wert auf 8,6% zurück.
- In der Testgruppe lag die Plaque-Reduktion nach 6 Wochen bei 33,2%, nach 12 Wochen lag der Wert bei 28,7%.

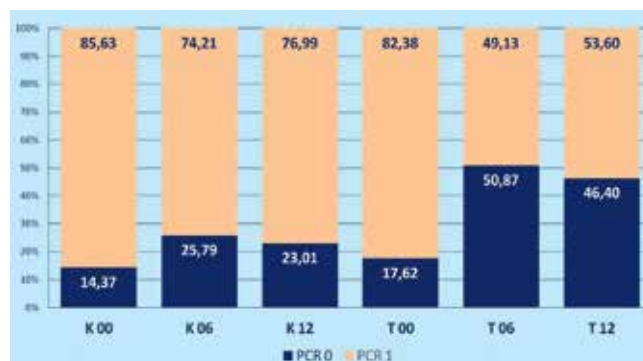
#### GBI nach vestibulären, lingualen und approximalen Messwerten

In der Kontrollgruppe verbesserte sich der GBI vestibulär nach 6 Wochen um 8,7%, lingual um 12,3% und approximal um 11,7%. Nach 12 Wochen wurde nur noch vestibulär eine Verbesserung von 5,0% gemessen, lingual verschlechterte sich der GBI um 5,3% und approximal um 2,4% (Abb. 7).

In der Testgruppe verbesserte sich der GBI vestibulär nach 6 Wochen um 21,4%, lingual um 27,5% und approximal um 30,4%. Nach 12 Wochen lauteten die entsprechenden Werte: vestibuläre Verbesserung um 22,0%, linguale Verbesserung um 28,0% und approximal um 33,7% (Abb. 8).

#### PCR nach vestibulären, lingualen und approximalen Messwerten

In der Kontrollgruppe verbesserte sich der PCR nach 6 Wochen vestibulär um 13,7%, lingual um 13,2% und approximal um



# DAS EINZIGE, WAS GEGEN **ADMIRA FUSION** SPRECHEN KÖNNTE, SIND SIE.



## Neu: Keramik pur zum Füllen.

Nichts als beeindruckende Vorteile:

- 1) Keine klassischen Monomere, keine Restmonomere!
- 2) Unerreicht niedrige Polymerisationsschrumpfung!
- 3) Universell einsetzbar und total vertraut im Handling!

Und vielleicht sagen Sie uns jetzt, was dagegen sprechen könnte. Falls Sie etwas finden.



9,3%. Nach 12 Wochen wurde vestibulär eine Verbesserung von 15,9%, lingual von 4,5% und approximal von 7,0% gemessen (**Abb. 9**).

In der Testgruppe verbesserte sich der PCR vestibulär nach 6 Wochen um 35,9%, lingual um 34,4% und approximal um 31,2%. Nach 12 Wochen wurde vestibulär eine Verbesserung von 31,7%, lingual von 28,2% und approximal von 27,4% gemessen (**Abb. 10**).

### Diskussion

Die Zahnbürste ist als Hilfsmittel für die Mundhygiene in unserer Gesellschaft etabliert und wird entsprechend verwendet. Die Notwendigkeit der Zahnzwischenraumreinigung hingegen ist vielen Schichten der Bevölkerung zwar bewusst, wird aber selten richtig und dauerhaft durchgeführt [19]. Beide Systeme (Zahnbürste und Interdentalraumreinigung) setzen eine gewisse Geschicklichkeit des Anwenders voraus. Die Industrie trägt dem Rechnung, indem sie verstärkt mechanische Hilfen anbietet, sowohl für das Zähneputzen als auch für die Interdentalraumreinigung. Elektrische Zahnbürsten haben sich als Hilfsmittel zur Zahnreinigung weitestgehend etabliert; sie erzielen eine höhere Plaque-Reduktion als auch bessere Werte hinsichtlich gingivaler Entzündung im Vergleich zu Handzahnbürsten [6].

Die vereinfachte Anwendung und die Gingivitis reduzierende Wirkung von klassischen Mundduschen ist bekannt [10,20]. Mikrotropfen-Geräte verbessern und vereinfachen die Interdental-

raumreinigung weiter. Mit dem Philips Sonicare AirFloss Ultra wird es von der Anwendungstechnik her einfacher die Interdentalräume zu reinigen; auch wird die Motivation der Anwender verbessert [11,12,13,21,22]. De Jager et al. [21] stellten in ihrer Untersuchung fest, dass mit der Kombination Philips Sonicare AirFloss und Handzahnbürste approximal bis zu 60% mehr Biofilm entfernt wurde als bei alleiniger Verwendung einer Handzahnbürste. Daher war es naheliegend, nun einen Schritt weiter zu gehen und ein System mit elektrischer Zahnbürste (Philips Sonicare FlexCare Platinum) und dem Philips Sonicare AirFloss Ultra hinsichtlich der Gingivitis- und Plaque-Reduktion zu untersuchen.

Die Anwendungsbeobachtung erfolgte bewusst unter Praxisbedingungen, um ein Manko bisheriger Untersuchungen zum Zähneputzen und zur Interdentalraumreinigung zu beheben. Eine Vielzahl von Untersuchungen wurde und wird an einem Probandenkollektiv durchgeführt, das über ein relevantes medizinisches oder zahnmedizinisches Vorwissen verfügt. Bei Patienten ist dies im Normalfall nicht gegeben.

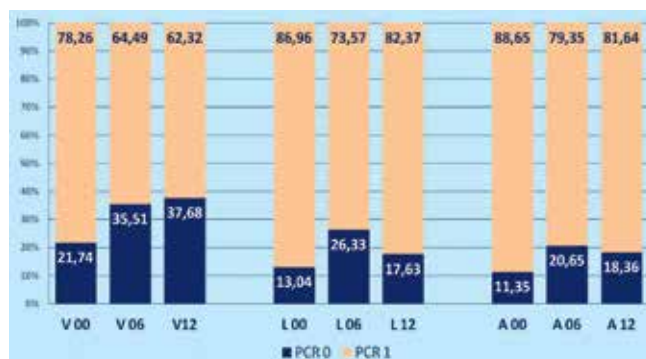
Bei einer Vielzahl von Untersuchungen ist überdies zu beobachten, dass die Ausgangsbasis für die Kontroll- und Testgruppe ungleich ist. Um für beide Gruppen identische Ausgangssituationen zu schaffen, wurde in beiden Gruppen eine perfekte professionelle, supragingivale Biofilmentfernung (Airpolishing mit EMS AIRFLOW® Prophylaxismaster mit EMS AIRFLOW® Plus Pulver) nach Anfärben und Kontroll-Anfärben durchgeführt.



**Abb. 7:** GBI für Kontrollgruppe; vestibuläre, linguale und approximale Messwerte separat dargestellt.



**Abb. 8:** GBI für Testgruppe; vestibuläre, linguale und approximale Messwerte separat dargestellt.



**Abb. 9:** PCR für Kontrollgruppe; vestibuläre, linguale und approximale Messwerte separat dargestellt.



**Abb. 10:** PCR für Testgruppe; vestibuläre, linguale und approximale Messwerte separat dargestellt.

# VITAPAN EXCELL® – Ein neuer Maßstab!

Brillante Lebendigkeit in Form, Farbe und Lichtspiel!

Jetzt #Farbtreue bestellen!



## # Farbtreue

„Der VITAPAN EXCELL entspricht den VITA Farbsystemen  
– ein absolutes Muss für einen konfektionierten Zahn!“

ZT Viktor Fürgut



35530/2

Die Ergebnisse der Praxis-Anwendungsbeobachtung zeigen hinsichtlich der Entzündungs- und Plaque-Reduktion annähernd 3-mal bessere Ergebnisse in der Test- gegenüber der Kontrollgruppe. Eventuell könnte die ungleiche Verteilung der Geschlechter mit einem höheren Frauenanteil in der Testgruppe (Frauen haben in der Regel eine bessere häusliche Mundhygiene) zu diesen besseren Ergebnissen beitragen haben. In der Kontrollgruppe konnten zunächst auch Verbesserungen verzeichnet werden; diese waren nur von kurzer Dauer (6 Wochen) bzw. fielen nach 12 Wochen wieder auf den Ausgangswert zurück. Diese kurzfristigen Verbesserungen lassen sich auf den Hawthorne-Effekt (Probanden ändern ihr Verhalten, wenn sie wissen, dass sie an einer Studie teilnehmen und beobachtet werden) und die eingangs durchgeführte professionelle Zahnreinigung zurückführen.

Ein Vergleich der Werte der vorliegenden Arbeit mit früheren Untersuchungen ist nur eingeschränkt möglich, da in dieser Anwendungsbeobachtung eine elektrische Zahnbürste (Philips Sonicare FlexCare Platinum) und ein mechanisches Hilfsmittel (Philips Sonicare AirFloss Ultra) als Systemeinheit verwendet wurden. In der Literatur wurden entweder Handzahnbürsten mit elektrischen Zahnbürsten oder Zahnseide mit anderen mechanischen Hilfsmitteln zur Interdentalraumreinigung verglichen. Die Werte der durchschnittlichen Plaque-Reduktion bei Anwendung elektrischer Zahnbürsten im Vergleich zu Handzahnbürsten lagen bei Yaacob et al. [6] nach 4 Wochen bei 11 % und nach 12 Wochen bei 21 %. In der Arbeit von Brognoli et al. [7] lagen sie beim gleichen Vergleich bei ca. 23 % nach 42 Tagen. In unserer Arbeit liegen die entsprechenden Werte bei durchschnittlich 33 % nach 42 Tagen und 28 % nach 84 Tagen.

Weiter wurden in der Arbeit von Brognoli et al. [7] die Entzündungsreduktion mit 9 % nach 6 Wochen festgestellt. Unsere ermittelten Werte ergaben 17 % nach 6 Wochen und 30 % nach 12 Wochen. Diese waren deutlich besser.

Interessante Erkenntnisse ergeben sich auch bei der Auswertung des GBI und PCR hinsichtlich der Beurteilung der verschiedenen Zahnflächen (vestibulär, lingual, approximal). Die vorliegende Anwendungsbeobachtung zeigt, dass Verbesserungen innerhalb der Testgruppe in allen drei Bereichen auch nach 12 Wochen gemessen wurden. Auffallend dabei war, dass sich die Entzündungswerte lingual (34 %) und approximal (33 %) stärker verbesserten als die Werte für die vestibulären Zahnflächen (22 %). In der Kontrollgruppe wurden nach 12 Wochen nur geringfügige Verbesserungen gefunden. Die Ergebnisse der Testgruppe für den GBI weichen von älteren Untersuchungen ab, in denen das Zähneputzen oder die Interdentalraumreinigung getrennt voneinander bewertet wurden. Es zeigte sich dort, dass vestibulär wesentlich bessere Ergebnisse erzielt wurden als lingual und approximal [3,5].

Ältere Untersuchungen zur Wirkung von hydrodynamischen Hilfsmitteln zur Interdentalraumreinigung [10,20] ergaben nur für Entzündungswerte positive Effekte. In unserer Anwendungsbeobachtung hingegen konnten auch verbesserte Plaque-Werte festgestellt werden. Diese Ergebnisse wurden für die alleinige Anwendung des Philips Sonicare AirFloss in mehreren neueren Arbeiten ebenfalls beschrieben [5,11,12,14,21,22].

Zusammengefasst zeigt die vorliegende Anwendungsbeobachtung sehr gute Werte hinsichtlich der Entzündungs- und Plaque-Reduktion in der Testgruppe. Ob diese Effekte durch die einzelnen Geräte, die Kombination der Geräte, die vereinfachte Anwendung und die daraus resultierende bessere Compliance oder durch die in den Geräten integrierte Technologie zustande kommt, lässt sich aus dieser Anwendungsbeobachtung nicht ableiten.

Ein Nachteil der vorliegenden Untersuchung ist das Fehlen einer weiteren Testgruppe. Eine Alternative zum Philips Sonicare AirFloss Ultra sind Interdentalraumbürsten, die die Zahnzwischenräume auch effizienter reinigen als Zahnseide. Vor allem die neuen, taillierten Bürsten (Top CareDent, Zürich) können Kurvaturen der Zähne („line angles“) nicht nur vestibulär, sondern auch oral besser reinigen [23].

### Fazit

Das aus Philips Sonicare FlexCare Platinum Zahnbürste und Philips Sonicare AirFloss Ultra bestehende System führt zu einer Verbesserung der häuslichen Zahnreinigung. ■

### Autoren:

Dr. Nadine Strafela-Bastendorf

Dr. Klaus-Dieter Bastendorf

Prof. Adrian Lussi

Dr. Walter Bürgin

### Literaturverzeichnis unter [www.zmk-aktuell.de/literaturlisten](http://www.zmk-aktuell.de/literaturlisten)

Bilder, soweit nicht anders deklariert:

© Dr. Klaus-Dieter Bastendorf

Den Mehraufwand für die Patientenbehandlung während der Anwendungsbeobachtung wurde von der Firma EMS, Nyon, erstattet. Alle Patienten erhielten von der Firma Philips eine Sonicare Zahnbürste und ein Sonicare AirFloss unentgeltlich.



**Dr. Klaus-Dieter Bastendorf**

Logauweg 7

73054 Eisligen

info@bastendorf.de

# Schmerzfrei nach Zahnextraktion

**D**r. Karin Bücker, betreibt seit 13 Jahren eine allgemein Zahnärztliche Praxis in Norderstedt bei Hamburg. Ihre Schwerpunktgebiete sind die Parodontologie, Prothetik und Prophylaxe.

Obwohl sie eine reine Terminpraxis hat, behandelt sie natürlich Schmerzpatienten angemeldet oder auch nicht angemeldet bevorzugt. Meist stehen Zahnextraktionen an. Die Zahl der Extraktionen beläuft sich auf durchschnittlich 5 pro Monat. Nach erfolgter Extraktion setzt sie SOCKETOL von lege artis ein. Es ist eine Paste zur Behandlung der Extraktionswunde.

„Wir applizieren das Mittel entweder auf einem Gazestreifen oder mit einer der beiliegenden Applikationskanülen – jeweils zum einmaligen Gebrauch – direkt in die Alveole“, so Dr. Bücker. „Das Produkt resorbiert langsam und rückstandslos und haftet gut in der feuchten Alveole.“



Eine Alveolitis sicca kann etwa 2 bis 4 Tage nach einer Zahnextraktion auftreten; diese Entzündung verursacht starke Schmerzen.

© legeartis/Dr.Sellmann

Das antiseptische Arzneimittel wirkt schmerzlindernd und ist daher optimal zur Vorbeugung bei Entzündungen und Schmerzen geeignet. Somit kann z.B. eine Alveolitis sicca vermieden werden.

„Wundheilungsstörungen traten bei all unseren Patienten bisher nicht auf und es ist für uns ein bewährtes Arzneimittel“, so Dr. Bücker.

„Durch die neuen verbesserten Applikationsröhrchen ist die Anwendung noch einfacher geworden.“ ■



**Dr. Karin Bücker**

Stonsdorfer Weg 3a, 22844 Norderstedt-Harksheide

lege artis Pharma GmbH + Co. KG, [www.legeartis.de](http://www.legeartis.de)



JETZT AUCH  
SUPERSCHNELLE  
**Polyether  
Präzision**  
als HEAVY BODY

**3M™ Impregum™ Super Quick Polyether Abformmaterial**  
**Der 2 Minuten Polyether**

# Ein-Schritt-Adhäsiv G-BOND mit Drei-Schritt-Goldstandard gleichauf

## Ergebnisse einer Langzeitsstudie

Randomisierte, klinische Studien über einen längeren Zeitraum liefern verlässliche Nachweise der Leistungsfähigkeit von Dentalmaterialien, werden jedoch aufgrund des erforderlichen Zeit- und Arbeitsaufwands selten durchgeführt. Eine jüngst durch die Universität Leuven veröffentlichte Studie [1] bescheinigt dem selbstätzenden Ein-Schritt-Adhäsiv G-Bond von GC über einen Zeitraum von 9 Jahren ein ebenso hohes Erfolgsniveau wie dem Drei-Schritt-Adhäsiv Optibond FL von KaVo Kerr. Dieses Ergebnis zeigt die langfristige Zuverlässigkeit der vereinfachten adhäsiven Befestigung mit G-BOND.

**L**angzeitstabilität ist ein wichtiger Aspekt in der gegenwärtigen Zahnmedizin, vor allem da der Austausch von Restaurationen oft als signifikanter Kostenfaktor kritisiert wird. Eine gute Adhäsion fördert die Haltbarkeit, da sie Restaurationsverlusten sowie Randspalten und daraus resultierender Sekundärkaries vorbeugt.

Eine Studie vergleicht die Leistungsfähigkeit des selbstätzenden „Ein-Schritt-Adhäsivs G-BOND“ mit der des „Drei-Schritt-Etch-and-Rinse-Adhäsivs Optibond FL“, welches meist als Goldstandard bezeichnet wird. Insgesamt 267 Läsionen wurden berücksichtigt,

deren Behandlung nach dem Zufallsprinzip mit G-BOND oder Optibond FL erfolgte. Die Retentionsrate war mit 89,7% für beide Adhäsive gleich, die klinischen Gesamterfolgsraten lagen bei 80,3% (G-BOND) und 79,5% (Optibond FL). Teil des Erfolges von G-BOND ist seine HEMA-freie Formulierung; die Abwesenheit des hydrophilen Monomers fördert die hydrolytische Langzeitstabilität. G-ænial BOND und G-Premio BOND, die Nachfolger von G-BOND, verzichten ebenfalls auf HEMA. Ihre Formulierungen wurden jedoch zugunsten einer noch weiter reichenden Flexibilität weiter optimiert. ■



**Abb. 1:** Zahn 14: Restauration mit G-BOND zu Untersuchungsbeginn.



**Abb. 2:** Zahn 14: Restauration mit G-BOND nach 9 Jahren.



**Abb. 3:** Zahn 23 (Restauration mit G-BOND) und Zahn 24 (Restauration mit Optibond FL) zu Untersuchungsbeginn.



**Abb. 4:** Zahn 23 (Restauration mit G-BOND) und Zahn 24 (Restauration mit Optibond FL) nach 9 Jahren.

Bilder, soweit nicht anders deklariert:  
© GC Germany GmbH

### Literatur:

- [1] Peumans M, Wouters L, De Munck J, Van Meerbeek B, Van Landuyt K.: Nine-year clinical performance of a HEMA-free one-step self-etch adhesive in noncarious cervical lesions. J Adhes Dent, 2018;20 (3): 195-203. doi: 10.3290/j.jad.a40630.



**GC Germany GmbH**

Seifgrundstraße 2  
61348 Bad Homburg  
[www.gceurope.com](http://www.gceurope.com)  
[info.germany@gc.dental](mailto:info.germany@gc.dental)  
<https://www.gceurope.com/>  
<https://www.youtube.com/user/GCEuropeProducts/featured>

# Qualität bis in die Spitzen

Hightech-Verfahren für eine dauerhafte Produktqualität

**M**it aufwendigen, hochtechnisierten Produktionsverfahren setzt der Dentalspezialist COLTENE bewusst neue Qualitätsmaßstäbe in der Herstellung dentalmedizinischer Hilfsmittel, damit diese den höchsten Anforderungen in der Praxis gerecht werden. So sorgt z.B. die Verarbeitung temperaturempfindlicher Rohstoffe wie Guttapercha unter konstant gleichbleibenden Bedingungen dafür, dass die Spitzen später nicht spröde und porös werden. Die Einhaltung der exakten Arbeitslänge und Abmessungen ist auch keine Selbstverständlichkeit bei den derzeit am Markt erhältlichen Stiftvarianten. Deshalb wird bei COLTENE statt der vergleichsweise ungenauen Stichprobenkontrolle per Hand zum krönenden Abschluss konsequent jede einzelne Guttapercha-Spitze vollautomatisch vermessen. Das Ergebnis sind sichere Produkte, die höchsten Qualitätsansprüchen genügen.

ROEKO Guttapercha-Spitzen werden in Kombination mit dem passenden Sealer zur Obturation von Wurzelkanälen verwendet, die in unterschiedlichen ISO-Größen und Konizitäten im Dentalfachhandel erhältlich sind. Der Zahnarzt kann abgestimmt auf seine Bedürfnisse zwischen drei Farbvarianten wählen. Die Stifte sind wahlweise in uni pink ohne Markierung oder zur besseren Zuordnung der Größen auch mit ISO-Color-Markierung am oberen Teil bzw. als durchgehend farbmarkierte Spitzen verfügbar.

Um die ganze Bandbreite der verschiedenen Kondensationstechniken abzudecken, werden die Spitzen zudem in konventionellen Größen angeboten. Die von COLTENE entwickelten benutzerfreundlichen Schiebeschachteln sorgen dafür, dass die Spitzen zur Entnahme komfortabel mit einer Hand geöffnet werden können, und dank der Farbcodierung sind Verwechslungen ausgeschlossen. Aufgrund ihres speziellen Designs lassen sich die Spitzen einfach in den Kanal einführen: Trotz ihrer hohen Stabilität passen sie sich flexibel selbst ausgeprägten Kurven an, ohne zu brechen. Durch die hohen Hygienestandards bei der Herstellung sind ROEKO Guttapercha-Spitzen eine optimale Lösung für Endo-Einsteiger und -Experten. ■



Coltene/Whaledent GmbH + Co. KG

info.de@coltene.com

www.coltene.com

Bilder, soweit nicht anders deklariert:

© Coltene/Whaledent GmbH



**CLEARFIL™ Universal Bond Quick**

**IN EINEM DURCH!**

**Applizieren. Trocknen. Lichthärten.**

Applizieren, trocknen und lichthärten. Keine Wartezeit, kein mehrfaches Applizieren und kein intensives Einreiben. Ein zuverlässiges Bonding für alle direkten Restaurationen, Stumpfaufbauten, indirekte Restaurationen und Reparaturen. Komfortable Anwendung bei jeder gewählten Ätztechnik: Self-Etch, Selektive-Etch oder Total-Etch, ganz wie Sie möchten. **CLEARFIL™ Universal Bond Quick** – das Universal Bonding für Ihren Praxisalltag.



Applizieren.



Trocknen.



Lichthärten.

Weitere Informationen erhalten Sie unter der Telefonnummer **069-305 35835** oder per Mail **dental@kuraray.de**



# Haben sich Keramik-Abutments bewährt?

Expertise zur Implantatprothetik auf dem 18. Keramiksymposium

Das alljährlich stattfindende Keramiksymposium der Arbeitsgemeinschaft für Keramik in der Zahnheilkunde wird stets von Beiträgen wissenschaftlicher Fachgesellschaften begleitet. Im Jahr 2018 ist das Symposium eingebettet in den Deutschen Zahnärztekongress, veranstaltet von der DGZMK, der Hessischen Zahnärztekammer und zahlreichen Fachgesellschaften. Generelles Ziel des Deutschen Zahnärztekongresses ist, Misserfolge auf den verschiedensten Gebieten der Zahnmedizin anhand von Behandlungsfällen wie einen roten Faden durch die Veranstaltungen zu präsentieren. Damit fokussiert das Tagungsmotto auf die professionelle Erfahrung als Synthese aus Erfolgen und Misserfolgen.

**D**r. Karl-Ludwig Ackermann, Fachzahnarzt für Oralchirurgie in Filderstadt und Mitglied des Vorstandes der DGI (**Abb. 1**), wird am 10. November 2018 auf dem 18. Keramiksymposium in Frankfurt/Main über die „Klinische Langzeitergebnisse von kombinierten, vollkeramischen Restaurationen auf Zähnen und Implantaten“ sprechen. Mit seiner langjährigen Erfahrung hat er auch den digitalen Prozess in der Implantatprothetik zur heutigen Reife begleitet. Diese Entwicklung ist im folgenden Bericht nachgezeichnet.



**Abb. 1:**  
Dr. Karl-Ludwig Ackermann,  
Filderstadt.

## Digitaler Workflow in der Implantatprothetik

Die Implantologie hat sich in den letzten Jahren erheblich weiterentwickelt. Situationen, die noch vor wenigen Jahren aus therapeutischer Sicht als wenig erfolgversprechend oder gar als aussichtslos galten, können heute erfolgreich implantologisch versorgt werden. Die Langzeiterfolge führten zu einem Überdenken anderer zahnärztlicher und chirurgischer Therapieformen. So sollten bei jeder Maßnahme die Schonung und der Erhalt des Knochengewebes im Vordergrund stehen. Der Knochen wird für die Implantation benötigt und muss, z.B. nach erfolglosen zahnerhaltenden Eingriffen, mit großem Aufwand rekonstruiert werden. Untersuchungen haben bewiesen, dass Knochengewebe durch implantatgetragenen oder implantatgestützten Zahnersatz erhalten werden kann.

Eine verbesserte Diagnostik und Planung haben dazu geführt, dass heute auch schwierige Situationen gemeistert werden können. Hinzu kommt, dass durch Computereinsatz und spezielle Implan-

tations-Software die Diagnostik und Planung im Zusammenhang mit dreidimensionalen Röntgenbefunden und digitalen Schnittbildern exakter vorbereitet sowie die Pfeilerinsertion sicherer durchgeführt werden kann. Für die prothetische Rekonstruktion ermöglicht die Software eine „Rückwärtsplanung“; hierbei wird die Gestaltung der Suprastruktur sowie deren dreidimensionale Ausrichtung berücksichtigt und in angezeigten Fällen funktionelle Bewegungen simuliert.

Der Einsatz computergestützter Aufnahmeverfahren ermöglichte auch, dass mit der digitalen, intraoralen Abformung die Erstellung eines virtuellen Modells möglich wurde. Mittels der CAD/CAM-Technik kann der Scanbody, die klinische Positionsmarke des Implantatpfeilers, zusammen mit den Zahnstümpfen gescannt und die passende Implantatkrone mit dem Abutment konstruiert sowie die individuelle Angulation berechnet werden. Ackermann erläutert, dass mit der Digitaltechnik auch der Weg geöffnet wurde, um neue Werkstoffe für die Fertigung von implantatgetragenen Kronen und Brückengerüsten sowie von Abutments mit individualisiertem Emergenzprofil zu nutzen. Ferner können für Langzeitprovisorien NC-fräsbare Kunststoffe für die Sofortversorgung zum Einsatz kommen, die während der enossalen Einheilphase die Kaufunktion sicherstellen, Heilprozesse begünstigen oder in angezeigten Fällen für die periimplantäre Weichgewebsumformung verantwortlich sind.

## Mesostruktur stützt das Weichgewebe

Eine entscheidende Schnittstelle zwischen dem Implantat und der prothetischen Suprastruktur ist das Implantat-Abutment (**Abb. 2 und 3**). Als transgingivale Verbindung stützt es das periimplantäre Weichgewebe und ist für die mechanische Stabilität der Suprakonstruktion verantwortlich. Die Anforderungen für das Abutment sind: eine hohe Stabilität und Dauerfestigkeit, eine chemische Beständigkeit, eine sehr gute Biokompatibilität, die

# Genau auf Ihre Bedürfnisse angepasst

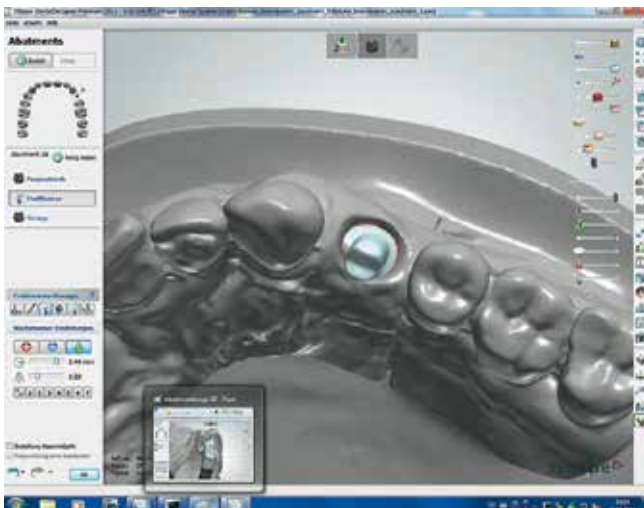
Option für eine individuelle Formgebung und Achsenausrichtung sowie ästhetische Eigenschaften, um durch ein Maskieren das Durchschimmern des meist grauen Titan-Enossalteils bei dünner Gingiva zu verhindern.

Lange Zeit standen für Mesostrukturen lediglich konfektionierte Abutments aus Titan zur Verfügung. Herausforderungen ergaben sich hierbei aus der drehrunden Form, die der Zahnanatomie nicht entspricht, aus der eingeschränkten Ästhetik besonders bei dünner Gingiva, aus der unzureichenden Positionierbarkeit der Zementfuge und aus Einschränkungen bei der Angulation.

Vor allem im Frontzahnbereich gelten ein individualisierbares Austrittsprofil sowie eine zahnähnliche Farbe und Transluzenz bei einem dünnen parodontalen Biotyp als wichtige Faktoren zur Rekonstruktion einer zufriedenstellenden Ästhetik. Gegenüber dem vorfabrizierten Standard-Abutment bietet das individualisierte Sekundärteil ein wesentlich breiteres Indikationsspektrum und somit eine größere prothetische Freiheit in der Definition des zukünftigen Kronenrandes, der Position und der Abwinkelung



**Abb. 2:** Digitale Intraoralabformung der Implantatposition, Ausgangspunkt mit Messdaten für die Konstruktion von Abutment und Krone.



**Abb. 3:** Gestaltung des Abutments im Computer.

„LinuDent.Royal  
– hab ich  
meinem Kollegen  
empfohlen!“

**LinuDent**  
*Royal*

## Modernes Praxismanagement

- Intuitive Abrechnungssoftware
- Leistungsstarke Hardware
- Moderne, digitale Röntgentechnik
- Kompetenter Service
- Regionale Nähe:  
14 Geschäftsstellen
- Praxisorientierte Fortbildung

Durch die klare Benutzerführung, den strukturierten Aufbau und das einfache Handling erleichtert LinuDent.**Royal** die tägliche Praxisarbeit und sorgt für einen sicheren Arbeitsablauf.

☎ 08151 / 55 07 812

@ info@linudent.de

🌐 www.linudent.de

Ⓟ Powered by PHARMATECHNIK

**LinuDent**  
Praxissoftware für Zahnärzte · KFO

des Abutments. Mit dem Einzug der CAD/CAM-Technik zur Fertigung von individuellen Abutments eröffnete sich die Möglichkeit, speziell für die klinische Situation und Restauration geeignete Mesostrukturen herzustellen (**Abb. 4**). Hierbei bieten zahnfarbene Materialien in der ästhetischen Zone echte Vorteile, wenn es unter ungünstigen, strukturellen Bedingungen zu einer Freilegung der Abutment-Oberfläche kommen sollte. Als Material für Abutments und für die prothetischen Aufbauten hat sich Zirkoniumdioxid-Keramik ( $ZrO_2$ ) oder Titan mit Opakerbeschichtung (Cristobal) bewährt (**Abb. 5 bis 7**), die mithilfe der CAD/CAM-Technologie hergestellt werden können. Aus biologischer Sicht weist die Oxidkeramik eine günstige Gewebeverträglichkeit auf, da der Werkstoff chemisch inert ist und – im Gegensatz zu Metalllegierungen – im sauren Milieu nicht in Lösung geht. Studien haben gezeigt, dass die Oxidkeramik eine geringere Affinität zur Plaque hat als vergleichsweise die metallgestützte Prothetik. Die geringere Neigung zur Belagsagglomeration nutzen Heilungskappen aus  $ZrO_2$ ; die Bakterienadhäsion ist hier geringer als bei Heilungskappen aus Titan.

Die Stabilität von  $ZrO_2$ -Abutments wurde mit einer Titanhülse (TiBase, Sirona; Variobase, Straumann) gesteigert, auch in der Absicht, die Mesostruktur für Implantate im Molarenbereich zu qualifizieren. Als individualisiertes „Hybrid-Abutment“ wird die Titanbasis von einem Überwurf aus  $ZrO_2$  umschlossen, das mit dem Titan extraoral zusammengefügt und verklebt wird (**Abb. 8 bis 10**). Dadurch entsteht eine spannungsfreie Verbindung zwischen Enossalpfeiler, Abutment und Krone. Die gingivaformende Basis endet direkt oberhalb der Implantatschulter und geht mit

dem Schraubenschlot in den Fügebereich mit  $ZrO_2$  über. Der koronale  $ZrO_2$ -Anteil gewährleistet bei hoher Stabilität ein dauerhaftes, helles Durchschimmern im Weichgewebe, vor allem dann, wenn ein dünner Weichgewebstypus präsent ist.

Für die Herstellung von Implantatkronen und -Brücken kann laut Ackermann  $ZrO_2$  als Gerüstwerkstoff bevorzugt werden (z.B. Lava, 3M), weil der Werkstoff über eine hohe Biegebruchfestigkeit verfügt (**Abb. 11**). Als Mindestfläche für Brückenverbinder empfiehlt der Referent 7 bis 8 mm<sup>2</sup> im Frontzahnbereich, 9 bis 12 mm<sup>2</sup> für Konnektoren im Molarensektor. In klinischen Studien mit verblendeten Kronen und Brückengerüsten aus  $ZrO_2$  wird von guten Erfolgsraten berichtet; in anderen Studien wurde ein hoher Anteil von Verblendfrakturen (Chipping) auf  $ZrO_2$  festgestellt. Die Gründe waren meist eine ungenügende Höckerunterstützung durch das Gerüst, extensives Beschleifen des Gerüsts nach der Sinterung, Verblendschichten über 2 mm Schichtdicke mit Zugspannungen sowie eine zu kurz gewählte Abkühlphase beim Aufbrennen der Verblendkeramik. Grundsätzlich haben Verblendkronen auf Implantaten ein höheres Risiko für Verblendfrakturen als Kronen auf vitalen Zahnstümpfen. Das Frakturrisiko wird auch beeinflusst durch die Struktur des Pfeilers (Implantat vs. natürlicher Zahn) sowie durch die Art der Gegenbezahnung.

## Monolithen verhindern Chipping

Verblendfrakturen auf  $ZrO_2$ -Gerüsten sind inzwischen rückläufig, weil in zunehmendem Maße monolithische, also verblendfreie  $ZrO_2$ -Kronen mit semitransparenter Lichtdynamik genutzt werden. Obwohl das monolithische  $ZrO_2$  vor dem Sintern eingefärbt oder bereits zahnfarbene  $ZrO_2$ -Blocks gefräst werden können, bleiben



**Abb. 4:** Virtuelle Konstruktion des Abutments mit Schraubenzugang zum Implantat.



**Abb. 5:** Titan-Abutments, mit Cristobal-Opaker beschichtet.



**Abb. 6:** Abutments in situ vor der Eingliederung der Kronen.



**Abb. 7:** Klinische Situation nach der Eingliederung.



**Abb. 8:** Unverblendete Implantatkrone mit Schraubenzugang vor dem Sinterprozess.



**Abb. 9:** Hybrid-Abutment mit präfabrizierter Titanbasis und Vollkeramikkrone.



**Abb. 10:** Hybrid-Abutment, okklusal mit Krone verschraubt.

diese Kronen laut Ackermann aus ästhetischen Gründen auf den Seitenzahnbereich beschränkt.  $ZrO_2$ -Monolithen stellen jedoch einen Ersatz für Vollgusskronen und -Brücken dar und haben im Vergleich zu diesen einen ästhetischen Vorteil. Gute Aussichten für  $ZrO_2$ -Monolithen bietet die Implantatprothetik; hier kann wegen der fehlenden Propriozeption der Implantate bzw. der fehlenden ossären Eigenbeweglichkeit des Enossalpfeilers und des taktilen Defizits das erhöhte Risiko einer Fraktur ausgeschlossen werden. Die okklusale Adjustierung muss jedoch sehr sorgfältig vorgenommen werden, damit keine Fehlkontakte als Triggerfaktoren für Parafunktionen wirken.



**Abb. 11:** Implantatgetragene  $ZrO_2$ -Brückengerüste mit stabilen Konnektoren. Die Höckerunterstützung senkt das Risiko einer Verblendfraktur.

## ENTDECKEN SIE XO FLEX

Besuchen Sie [xo-care.com](http://xo-care.com) oder treffen Sie uns auf einem XO DENTAL DIALOGUE Event und erfahren Sie mehr über die Vorteile Ihrer neuen XO FLEX Behandlungseinheit.

**EXTRAORDINARY DENTISTRY**



Damit ein Implantat als erfolgreich gewertet werden kann, muss jegliche Mobilität in der kompletten Konstruktion ausgeschlossen werden. Ob eine Implantatkronen verschraubt oder zementiert wird, hängt von der Präferenz des Behandlers und von der vestibulo-oralen Positionierung des Implantates ab. Ein palatinal gelegener Schraubenzugang ermöglicht eine Verschraubung. Die Vorteile liegen in einem möglichen späteren Zugang zur Schraube und in der Vermeidung von Zementresten im periimplantären Weichgewebe. Als Nachteile sind eine größere Gefahr von Keramikabplatzungen aufgrund der diskontinuierlichen Keramikfläche und mögliche biomechanische und hygienische Probleme bei zu ausladenden Überhängen anzusehen. In mehreren Studien stellten das Lösen oder Abbrechen der Schraube die häufigste Komplikation dar, meist ausgelöst durch die mangelnde Vorspannung der Schraube. Dieses Problem ist auch die Ursache, warum auch die auf das Abutment aufzementierten Suprastrukturen temporär oder semi-permanent befestigt werden sollten.

– Anzeige –

## Kunst kaufen – Kindern helfen!

**Bekannte Künstler** haben **exklusiv** für die SOS-Kinderdörfer Werke geschaffen.

Mit dem Kauf eines **limitierten Kunstwerks** auf [www.sos-edition.de](http://www.sos-edition.de) unterstützen Sie Projekte der SOS-Kinderdörfer weltweit.



André Butzer, „Katze“ SOS-Edition 2009, Auflage: 10 Farben, 10 verschiedene Katzen (100 Katzen), nummeriert und signiert, Linoldruck auf Papier, 50 x 65 cm



**SOS  
KINDERDÖRFER  
WELTWEIT**

[sos-kinderdoerfer.de](http://sos-kinderdoerfer.de)

Der Referent bevorzugt zementierte oder geklebte Suprakonstruktionen; sie erlauben eine den anatomischen Voraussetzungen entsprechende Gestaltung der Abutments. Nicht ideal positionierte bzw. angulierte Implantatachsen können leichter ausgeglichen werden. Mit der Verwendung von Vollkeramik, die ein weitgehend naturnahes, ästhetisches Erscheinungsbild liefert, wird es möglich, den Präparationsrand geringfügig supragingival zu legen. Damit ist ein Zugang zur Entfernung von Kleberüberschüssen gewährleistet. Für die definitive Befestigung benutzt Ackermann Polycarboxylat-Zement (Durelon, 3M), der eine hohe Haftkraft bietet und den Mikropalt zwischen Krone und Abutment dicht verschließt.

Wenn heutzutage CAD/CAM-Verfahren viele Arbeitsprozesse in der Implantatprothetik übernommen haben, dann liegt es daran, dass industriell vorgefertigte Werkstoffe, standardisierte Produktionsprozesse, Software-gesteuerte Kontrollphasen zur Einhaltung von Mindeststärken sowie die materialschonende Bearbeitung eine hohe Behandlungs- und Fertigungsqualität bieten. Diese Kriterien tragen wesentlich dazu bei, dass Implantate mit CAD/CAM-gefertigten Suprastrukturen eine hohe Überlebensrate aufweisen. Werden Untersuchungsergebnisse zugrunde gelegt, scheint die Kombination von individuell anatomisch geformten Mesostrukturen und implantatgetragenen, vollkeramischen Kronen eine vergleichbare klinische Dauerhaftigkeit zu gewährleisten wie bei metallkeramischen Suprakonstruktionen.

### Auf einen Blick

Grundsätzlich lässt sich anhand der klinischen Erfahrungen resümieren, dass neue Verfahren und Werkstoffe die Erfolgsrate in der Implantologie deutlich verbessert haben. Auf Grundlage der aktuellen, materialspezifischen Weiterentwicklungen und der zunehmenden klinischen Expertise im Umgang mit Implantaten, Abutments und prothetischen Suprastrukturen können Keramikwerkstoffe bei korrekter Indikationsstellung und besonders in ästhetischer Hinsicht eine gute Alternative zu Implantat-Suprastrukturen aus Titan sein. Gegenüber vorfabrizierten Standard-Abutments bietet das individualisierte Keramik-Abutment ein breiteres Indikationsspektrum, ermöglicht eine individuelle Formgebung und Achsenausrichtung und somit die größere prothetische Freiheit für die Gestaltung des zukünftigen Kronenrandes. Hybrid-Abutments mit Titanbasis bieten eine spannungsfreie Verbindung zwischen Enossalpfeiler, Abutment und Krone. ■

### Bildquellen:

Abb. 1, 6, und 7: © Ackermann.

Abb. 2 bis 5 und 8 bis 11: © Neuendorff, Ackermann.



**AG Keramik**

Postfach 11 60

76308 Malsch

[info@ag-keramik.de](mailto:info@ag-keramik.de)

[www.ag-keramik.de](http://www.ag-keramik.de)



## Neue Methoden für die Praxisführung

Hierarchische Strukturen, Überheblichkeit, Inflexibilität, fehlender Respekt, schwacher Zusammenhalt im Team – all das macht einen Arbeitsplatz für MitarbeiterInnen unattraktiv. Der Zahnarzt als Führungspersönlichkeit hat in der Hand, ob sein Praxisteam bei ihm mit Freude, Engagement und Motivation arbeitet. Er muss sich seiner Verantwortung bewusst sein und seine Führungsprinzipien auch mal infrage stellen. Nachfolgend stellt die Autorin 5 grundlegende Prinzipien vor, die eine zeitgenössische Führungsmethode fördern.

**V**ier Affen, ein Klettergerüst, Spielzeug: In der Mitte des Raums befindet sich eine lange Stange. An der Stange sind Bananen befestigt. Es dauert nicht lange, bis die Affen die Bananen entdecken. Ein Affe klettert die Stange empor, um nach ihnen zu greifen. Was er nicht sehen kann, ist ein verdeckter Duschkopf, aus dem eiskaltes Wasser fließt, sobald er sich den Bananen nähert. Nach dem Motto „Was dir nicht gelingt, kann ich schon lange“ klettern ein zweiter, dann ein dritter und ein vierter Affe nacheinander die Stange hoch, jedoch mit dem gleichen Ergebnis, abgeduscht zu werden. Nach einer Weile sitzen vier nasse Affen im Raum. Die Sippe gibt auf und wendet sich anderen Spielgegenständen zu.

Die Projektleiter dieses Experiments tauschen nun zwei der Affen gegen zwei andere aus ihrer Sippe aus und stellen den Duschkopf ab. Es fließt nun kein Wasser mehr und somit sind die Bananen nun trocken verfügbar. Die beiden neuen Affen entdecken ebenso schnell die hängenden Bananen und beabsichtigen, die Stange emporzuklettern. Nun passiert es: Die „wissenden“ Affen reißen die Neuzugänge herunter und schützen sie vor der vermeintlich kalten Dusche, die sie selbst erlitten haben.

Die beiden Neulinge lernen schnell: Es wird schon seine Richtigkeit haben, wenn man die Bananen nicht pflücken soll. In einem letzten Schritt werden auch die beiden Affen der „ersten Generation“ ausgetauscht, welche die kalte Dusche noch leibhaftig erfahren haben. Dennoch lebt der Mythos fort. Jeder Affe, der versucht, sich den Bananen zu nähern, wird von seiner Sippe „gerettet“.

### Aus Erfahrungen lernt man nicht nur

Diese kleine Geschichte von Prahalad und Hamel [1], die zum Thema „Kernkompetenz von Unternehmen“ forschten, zeigt deutlich, wie Erfahrungen – nicht nur von Affen – konsequent an

andere weitergegeben werden. Selbst dann, wenn sie die Konsequenzen eines Verhaltens nicht überblicken können. Erfahrungen strukturieren unsere Wahrnehmung und steuern unser Verhalten. Aus Erfahrungen bilden wir Routinen im Umgang mit Situationen und Abläufen. Erfahrungen wiegen uns in Sicherheit, weil sie schon lange funktionieren und uns vor „kalten Duschen“ schützen können. Es wäre auch unklug, sich immer wieder neu „dem kalten Nass“ auszusetzen.

Nichtsdestotrotz limitieren Erfahrungen unsere Neugier und unsere Experimentierbereitschaft. Verfügt ein Mensch über einen geringeren Erfahrungsschatz, ist er unbefangener in bestimmten Situationen und geht mit ihnen anders um als „erfahrene Personen“. Auf der einen Seite wäre es natürlich ungeschickt, Erfahrungen zu ignorieren und nicht daraus zu lernen. Andererseits nehmen wir neue Ereignisse durch unseren „ErfahrungsfILTER“ wahr. Deswegen dringen nicht mehr alle Informationen von außen zu uns durch. Was nicht zu unserer Erfahrungsstruktur passt, wird aus unserer Wahrnehmung eliminiert oder an unser gewohntes Bild angepasst. Oft denken wir auch: „Das gelingt zwar dem Kollegen nicht, aber ich bekomme das schon hin.“ Gleichzeitig verändert sich unser Umfeld beständig. Bewährte Strategien und Routinen sind plötzlich nicht mehr angemessen oder zu umständlich. Die gute Nachricht: Wir bemerken das nicht. Die schlechte Nachricht: Die Bananen sind zum Greifen nah und wir ergreifen sie nicht.



Junge PraxismitarbeiterInnen helfen uns dabei, unseren Blick wieder zu erweitern – wenn wir sie lassen. Sie fordern eine andere Art der Führung und akzeptieren zunehmend tradierte Mechanismen nicht mehr. Was junge Menschen fordern, kommt einem stillen und schleichenden Paradigmenwechsel gleich. In ihren Händen liegt nämlich die Entscheidung, wo und wie sie arbeiten möchten. Wenn Umgang, Flexibilität und Klima nicht stimmen, werden MitarbeiterInnen sich eine Praxis suchen, die ihre Erwartungen sehr wohl erfüllt. Rahmenbedingungen, Patienten, Abläufe – alles hat sich verändert und entwickelt sich ständig weiter. Mit Führungsprinzipien der Vergangenheit können wir diesem Wandel nicht begegnen. Es lohnt sich also, sich neu aufzustellen. Betrachten wir dafür einmal fünf Basisprinzipien.

### Prinzip 1 – Respekt

Was in Deutschland und weltweit inzwischen eine Initiative ist, empfinden junge Menschen als Grundvoraussetzung, um sich am Arbeitsplatz wohlfühlen: Augenhöhe. Jeder möchte in seiner Rolle ernst genommen, in seiner Kompetenz respektiert und als Mensch fair behandelt werden. Wenn Praxisinhaber heutzutage von ihren „Hühnern“ sprechen, brauchen sie sich nicht über eine hohe Fluktuation zu wundern und sich zu fragen, warum sie keine neuen Bewerbungen erhalten. Wenn sich Menschen nicht respektiert fühlen, dann orientieren sie sich um. Für manche Behandler bedeutet das eine Haltungsveränderung. Die Praxis ist zwar „ihr Baby“ und sie tragen auch die volle wirtschaftliche Verantwortung für sie, aber alle MitarbeiterInnen in der Praxis tragen genauso zum Gelingen bei wie der Behandler selbst. Die Kollegin an der Rezeption gestaltet beispielsweise den ersten Kontakt. Sie hat die Möglichkeit, Menschen herzlich zu empfangen und ihnen ein Gefühl von Sicherheit zu geben. Sie könnte aber auch Patienten vergraulen. Da kann der Zahnarzt noch so gut sein, die Patienten kämen gar nicht zu ihm durch. So trägt jeder in seiner Rolle die volle Verantwortung für das Gelingen des Unternehmens. Jeder arbeitet professionell und wird deswegen von den anderen genauso wahrgenommen. Das fängt bei der Reinigungskraft an, geht über die Auszubildende und endet bei der Prophylaxespezialistin.

### Prinzip 2 – Selbstbestimmung

Es gibt sehr viele Themen in einer Praxis, die der Behandler nicht selbst entscheiden muss. Gerne packen sich die meisten Praxisinhaber alles auf den Schreibtisch und sitzen dann am Wochenende an Themen, die sie einfach hätten ins Team geben können; dies hätte den Nebeneffekt, dass das, was das Team für sich selbst festgelegt hat, nicht vom Behandler kontrolliert werden muss. Alles, was das Team entscheiden kann, sollte es auch entscheiden dürfen: Wer geht wann in den Urlaub? Welche Hygienestrecke ist die passendste für uns? Wie organisieren wir die Terminvergabe? Abläufe, Kooperation und Kommunikation können vom Praxisteam gestaltet werden. Alle medizinischen Fragen rund um den Patienten und alle unternehmerischen Entscheidungen bleiben in der Hand des Zahnarztes. Den Rest kann er abgeben und gespannt sein, welche Lösungen sich das Team überlegt. Dann hat er auch wieder sein Wochenende zum Entspannen.

### Prinzip 3 – Aufgabenverteilung

Alle Aufgaben werden noch heute in den meisten Praxen vom Behandler „verteilt“. Er überlegt, wer für welche Aufgaben am besten geeignet ist, und teilt das, was gemacht werden muss, zu. Auch dieses Vorgehen gehört in die alte Welt, denn es schafft Konkurrenz im Team. Jeder möchte gerne bevorzugt behandelt werden, und gleichzeitig hat jeder das Gefühl, die uninteressanteren Aufgaben übernehmen zu müssen. Die Wahrnehmung ist hier oft nicht realistisch. Heute ist es wichtig, einen Überblick über alle Aufgaben und Kompetenzen herzustellen und das Team auswählen zu lassen. Wer kann was am besten? Wer möchte was gerne machen? Was mag keiner gerne und muss fair verteilt werden? Teams können sich oft schnell über eine Aufgabenverteilung einigen. So muss der Chef nur noch dann eingreifen, wenn er das Gefühl hat, dass etwas schief läuft und eine Person dauerhaft benachteiligt wird oder eine Person sich immer wieder die Rosinen herauspicks.

### Prinzip 4 – Feedback

Gerade in einer Zahnarztpraxis, wo sehr eng zusammengearbeitet wird, herrscht im Team permanent Feedback. Jeder Einzelne kann nicht den Blicken der Kollegen und Kolleginnen ausweichen oder sich zurückziehen. Diese räumliche Nähe macht feste Gruppengespräche überflüssig. Vieles braucht man gar nicht in Worte zu fassen – es wird miteinander erlebt. In anderen Situationen gibt man die Rückmeldung direkt: „Prima. Danke. Hat super geklappt.“ Wer positive Rückmeldungen außer Acht lässt, braucht sich nicht zu wundern, wenn dann Kritik schlecht aufgenommen wird. Erst wenn jemand zu verstehen gibt, dass der andere es gut mit ihm meint, ist er auch dazu bereit, kritische Worte anzunehmen. 5:1 ist die Quote, die es braucht, damit Kritik ernst genommen wird. Das bedeutet, 5 x muss ein positives Feedback erfolgen, damit Kritik interessant wird. Wenn wir ehrlich sind, verpassen wir oft auszusprechen, was gut gelungen ist. Es fällt uns zwar auf, aber wir verbalisieren es nicht. Nach außen hin wirkt die Leistung dann wie eine Selbstverständlichkeit, die nicht besonders beachtet wird. Wenn dann eine Kritik geäußert wird, reagieren die Betroffenen oft beleidigt oder zeigen kein Verständnis. Das jährliche Mitarbeitergespräch wird die angespannte Atmosphäre auch nicht wieder beruhigen. Immer im Austausch zu sein und immer darauf fokussiert zu sein, was gut läuft – dazu gibt es keine Alternative.

### Prinzip 5 – Vorbildfunktion

Zuletzt ist der Behandler ein Vorbild für das Team. Wir lernen durch das Abschauen und passen uns an. Kompetenz, Laune, Zufriedenheit, Respekt – alle diese Dinge und noch mehr kopieren wir. Wenn man selbst immer ernst und angespannt durch die Praxis geht, braucht man sich nicht zu wundern, wenn die Stimmung in der Praxis sich dementsprechend verhält. Wenn wir selbst als Chef zu spät zu einer Teamsitzung kommen, brauchen wir nicht überrascht zu sein, wenn sich die MitarbeiterInnen auch Zeit lassen. Genauso wie wir die Dinge priorisieren, macht es das Team auch. Zu sagen: „Ich bin doch der Chef und darf zu spät kommen, vom Team erwarte ich aber Pünktlichkeit“ – diese Zeiten sind vorbei. Das funktioniert nicht mehr.

# PANAVIA™ V5

Mein Zement – für jede Befestigung!



**PANAVIA™ V5** ist dank seines neuen Initiator-Systems der Universalzement für die Befestigung. Hochästhetische Anforderungen bei der Befestigung von Veneers werden genauso erfüllt wie eine überdurchschnittliche Haftkraft bei ungünstigen Retentionsverhältnissen. Jede Befestigung, von Restaurationen aus Metallen über Keramik bis hin zu Kompositen, ist mit **PANAVIA™ V5** möglich.

Der **Tooth Primer** für die Zahnoberfläche, der **Ceramic Primer Plus** für alle Legierungen, Keramiken oder Composite und der Zement aus der Automix-Spritze, meistern alle täglichen Herausforderungen.

Das Ergebnis ist eine Reduktion des Materialsortiments in der Praxis, hohe Ästhetik und sichere Haftung für alle Front- und Seitenzahnrestaurationen. Alle fünf aminfreien Farben sind farbstabil und auch als **Try-In-Pasten** erhältlich.

**Überzeugen Sie sich selbst und sprechen Sie uns an!**

Weitere Informationen erhalten Sie unter der Telefonnummer **069-305 35835** oder per Mail **dental@kuraray.de**

## Fazit

Anstatt also mit viel Energie zu versuchen, alte Führungsprinzipien zu konservieren, lohnt es sich, wie in unserer Einstiegschichte, nach den „neuen“ Bananen Ausschau zu halten. Somit kann sich die Praxisführung verbessern, die Zusammenarbeit erleichtern und macht die Praxis für Arbeitgeber und Arbeitnehmer attraktiv. Was will man mehr? ■

## Literatur

[1] Hamel G, Prahalad CK: Competing for the Future. Boston, Mass.: Harvard Business School Press (1994).

### Dr. Susanne Klein

Verantwortlich für die Personalentwicklung bei Pluradent. Die promovierte Psycholinguistin berät und coacht seit 1993 Führungskräfte in verschiedenen Unternehmen. Seit zehn Jahren bildet sie international zertifizierte Führungscoaches aus und hat auf diesem Gebiet zahlreich publiziert. Sie gewann zwei international anerkannte Preise für ihre Programme. 2015 wurde sie in den deutschen Vorstand des European Mentoring and Coaching Council (EMCC) gewählt. Für ProdentConsult berät und coacht sie Praxisinhaber und Führungsteams



© Anja Götz, Pluradent



### Dr. Susanne Klein

Am Pelz 22  
64295 Darmstadt  
Susanne.Klein@pluradent.de  
www.susanne-klein.net  
www.pluradent.de



## Beschwerdemanagement: Lösungen für komplexe Fälle

Wer von Ihnen kennt es nicht: Sie sind sich keines Fehlers bewusst bzw. überzeugt, aus fachlicher Sicht alles gemacht zu haben wie immer – dennoch ist Ihr Patient unzufrieden. Das führt oft in einen Teufelskreis, der nicht selten vor einem Gericht endet, denn ein konstruktives Gespräch ist in diesen Fällen häufig schwierig. Wie das strukturierte Abarbeiten einer Beschwerde in problematischen Fällen möglich wird, erläutert der Autor in folgendem Beitrag. Folgt man geeigneten klinischen Pfaden, können Lösungen auch bei komplexer Kommunikationsstörung gefunden werden.

**D**ie Tabuisierung von Fehlern ist in der Medizin immer noch sehr verbreitet [7], wenngleich sich ein Wandel hin zu einer größeren Offenheit abzeichnet. Man denke an Initiativen wie das Fehlerberichts- und Lernsystem für Hausarztpraxen ([www.jeder-fehler-zaehlt.de](http://www.jeder-fehler-zaehlt.de)). Behandlungsfehler kommen vor: Für das Jahr 2008 weist die jährlich durchgeführte statistische Erhebung der Bundesärztekammer [3] 2.090 Fälle mit Behandlungsfehlern oder Aufklärungsmängeln nach, von denen 1.695 gesundheitliche Folgen nach sich zogen. Etwa ein Drittel dieser Fälle ereignet sich in einer niedergelassenen Praxis, zwei Drittel in Kliniken. Zahlen einer der größten Arzthaftpflichtversicherungen für das Jahr 2005 zeigen etwas über 2.000 berechnete Schadensmeldungen [27].

### Misserfolg ≠ Fehler

Für den niedergelassenen Zahnarzt und Arzt (im Folgenden schreiben wir „Zahnarzt“; der Arzt anderer Fachgebiete ist aber

mitgemeint) ist mit dem Bewusstsein und Eingeständnis eines Fehlers die Gefahr einer Auseinandersetzung vor Gericht verbunden. Gerichtsverfahren aufgrund von vermuteten Behandlungsfehlern stellen jedoch nicht nur für Patienten, sondern auch für niedergelassene Mediziner eine erhebliche emotionale Belastung dar [19]. Insofern möchte man sie vermeiden. Dieses Bewusstsein wirkt sich auf die Bereitschaft aus, mit eigenen Fehlern, Irrtümern oder Versäumnissen offen umzugehen. Dabei sind es gar nicht einmal die einfach nachweisbaren Fehler, die zu Gerichtsprozessen führen, sondern eher solche Behandlungsverläufe, die zu einem therapeutischen Misserfolg führen, für den es keine einfache Erklärung gibt. Ohne dass es hierzu genaue Zahlen gäbe, lohnt es sich, genauer hinzuschauen, was unter „Behandlungsfehler“ in der zahnmedizinischen Praxis verstanden werden kann [23]. Ein abgebrochenes endodontisches Instrument bei der Wurzelkanalaufbereitung, ein durchtrennter Nervus lingualis bei der Exaktion eines Weisheitszahns und eine in der Anamnese über-

sehene Medikation mit blutverdünnenden oder knochenabbauenden Medikamenten haben etwas gemeinsam: Sie ereignen sich in einem klar identifizierbaren Moment, an dem es eine Handlungsalternative gab, die das Unglück verhindert hätte. Konkret auf genannte Fälle bezogen hieße das: Die Handhaltung bei der Rotation hätte verändert, das Instrument an einer anderen Stelle angesetzt oder die Anamnese hätte auch bei dem Stammpatienten regelmäßig wiederholt werden sollen. Hier können wir vom „Fehler“ sprechen, der zeitlich und räumlich eindeutig lokalisierbar sowie vermeidbar ist. Falls nicht bereits eine Regel besteht, die mit dem Fehler verletzt wurde, ließe sich als Folge der Fehleranalyse eine solche formulieren.

In Abgrenzung hierzu gibt es auch ein fortgesetztes Therapiegeschehen, das den Erwartungen der Beteiligten entgegenläuft, ohne dass diese sagen könnten, wo genau die Abweichung begonnen hat. Der Fall entgleitet dem Zahnarzt zunehmend, ohne dass dieser die Ursache dafür erkennen könnte. Meist ist das Geschehen in dem Augenblick, in dem die Gefahr des Scheiterns erkannt wird, bereits fortgeschritten. Wenn ein solcher Fall mittlere bis schwere Konsequenzen nach sich zieht, z.B. dauernde Schmerzen, dann kann von einem Misserfolg der Behandlung gesprochen werden. Während der Fehler zurechenbar ist, bleibt der Misserfolg undurchschaut. Der Fehler ist meist auf eine technische Komponente zurückzuführen, während beim Misserfolg auch die Beziehung zwischen Zahnarzt und Patient eine ursächliche Rolle spielt [9].

Was ist also ein Misserfolg im Unterschied zum Fehler? Der „Misserfolg“ ist ganz allgemein definiert als das Eintreffen negativ bewerteter Handlungsfolgen – anstelle des gewünschten positiven Resultats [9]. Die negativ bewerteten Handlungsfolgen können mit fehlerhaftem Handeln zusammenhängen, das müssen sie aber nicht notwendigerweise. Zum Misserfolg kann es also auch bei einer fehlerlosen, lege artis durchgeführten Behandlung kommen.

### Misserfolg – was tun?

Wie soll der Zahnarzt nun im Falle eines Fehlers bzw. Misserfolgs handeln? Das Potenzial des Fehlers, insbesondere aber des Misserfolgs, erschöpft sich gerade nicht darin, ihn lediglich zu identifizieren, einzugrenzen und auf Kausalität hin zu analysieren. Lernmöglichkeiten bieten sich auch und gerade dann, wenn unterschiedliche Sichtweisen und Auffassungen vom Geschehen seitens Patient und Zahnarzt vorliegen und eine Verständigung darüber notwendig wird [15]. Das heißt, wir sollten unsere Wahrnehmung der Behandlung und der Interaktion mit dem Patienten hinterfragen. Denn je nach Perspektive nehmen wir Wirklichkeit unterschiedlich wahr und finden unterschiedliche Deutungen. Das gilt natürlich auch für die Komplexität von Ereignissen, die in einen zahnmedizinischen Misserfolg münden. Dieser Prozess benötigt Zeit und Abstand, er enthält Zumutungen und stellt eine Anstrengung dar [21].

Angesichts des Drucks, wie er in Kliniken, Kraftwerken, Flughäfen, Chemieanlagen u.v.m. herrscht, darf angenommen werden, dass in der Fehleranalyse der vergleichsweise leichtere Weg gewählt wird: Fehler zu identifizieren und auf Sachebene zu analysieren. Wenn im Falle eines unerwarteten Ereignisses ein Auslöser erkennbar ist, verspricht dieses Vorgehen plausible „lessons learned“. Liegen die Dinge aber komplizierter oder ist erst gar kein klarer Auslöser für die Störung zu erkennen, dann werden andere Verfahren benötigt, die Suchmöglichkeiten bieten und neue Perspektiven eröffnen. In diesem Falle führt der Wunsch, einen „Fehler“ effizient abzuarbeiten und einsichtige Lernlektionen abzuleiten, dazu, den Fehler und seine Umstände zu simplifizieren. Eine solche Art Misserfolge zu bearbeiten, hilft zwar durchaus, Qualität zu sichern und Systeme zu optimieren, sie kann Systeme aber nicht verändern. Der Zahnmediziner sollte jedoch den Anspruch haben, im Verhaltensansatz wandlungsfähig zu sein [18,5].

# SOCKETOL

zur Behandlung der Extraktionswunde



**Socketol Paste. Zusammensetzung:** 1 g Paste enthält: 150 mg Lidocainhydrochlorid 1 H<sub>2</sub>O, 100 mg Phenoxyethanol (Ph. Eur.), 5 mg Thymol und 30 mg Perubalsam. **Sonstige Bestandteile:** Ovis-aries-Wollwachs, Hymetellose, Dimeticon (Visk.=100cSt.) und Eucalyptusöl, raffiniert. **Anwendungsgebiete:** Mittel zur Behandlung von Zahnextraktionswunden. Schmerzlinderndes und antiseptisches Arzneimittel zum Einbringen in die Alveole. **Gegenanzeigen:** SOCKETOL darf nicht angewendet werden bei: Allergie oder Überempfindlichkeit gegen Perubalsam, Zimt oder andere Inhaltsstoffe des Arzneimittels. Das gilt auch für Patienten die auf Zimt überempfindlich reagieren (Kreuz-Allergie). Allergie gegen Lokalanästhetika vom Säureamid-Typ und bei Patienten, die über Zwischenfälle einer früheren Lokalanästhesie (insbesondere Intoxikations-Symptome) berichten. **Nebenwirkungen:** Aufgrund des Gehalts an Lidocain, Perubalsam und Eucalyptusöl können in seltenen Fällen allergische Reaktionen auftreten. Perubalsam und Wollwachs können Hautreizungen verursachen. **Warnhinweise:** Enthält Wollwachs und Perubalsam. Packungsbeilage beachten. **Stand:** 07/2017

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, www.legeartis.de

### Systeme verändern

Der Zahnarzt sollte die eigene Wahrnehmung schulen, um sein Vorgehen systematisch hinterfragen zu können. Auf diese Weise können eine gewohnheitsmäßige Sinnggebung, d.h. Interpretationen eines Geschehens, und Vorgehensweisen überdacht werden. Sie können mit dem Wissen um typische Kernprobleme und Widersprüche am Einzelfall geprüft und systematische Fehler durch Selbstreflexion vermindert werden.

Optimal wäre eine institutionalisierte Möglichkeit der Auseinandersetzung. Im Rahmen eines solchen Hilfsangebots könnte geprüft werden, ob dem Patienten ein autonomer Entscheidungsraum zugänglich ist, ob die gewählte Therapieentscheidung das größtmögliche Wohlergehen des Patienten sicherstellt und gleichzeitig berücksichtigt, dass diesem kein oder nur der geringstmögliche Schaden im Zuge der Behandlung erwächst. Diesbezüglich könnten sich die körperschaftlichen Systeme von Kammern und KZVen, aber auch die Verbände wie der FVDZ oder Fachgesellschaften wie die DGZMK ihrer Verantwortung bewusst zeigen und Angebote entwickeln, wie mit Konzepten der Supervision den betroffenen Zahnärzten Hilfe geleistet werden kann, um akute Schief lagen in der Arzt-Patienten-Beziehung nicht in den Misserfolg abgleiten zu lassen.

### Der klinische Pfad:

#### Patientenbeschwerden systematisch analysieren

Grundlage dieses Beitrags ist eine berufspraktische Studie, die im Rahmen des Masterstudienganges M.A. „Integrated Dentistry“ zustande kam. Mittels standardisierter Fragebögen wurden Angaben eruiert zu je einem als markant empfundenen zahnmedizinischen kritischen Fallverlauf, der mit einem Beschwerdevortrag seitens des Patienten einherging. Zu beantworten waren Fragen um den Fallverlauf und seine Bedingungen, die eingesetzten professionellen Bearbeitungswege, das tatsächliche Ergebnis und die Sicht der beteiligten Teammitglieder auf den Patienten sowie die konkret vorgetragene Beschwerde. Dreißig Rückläufer standen als Auswertungsbasis zur Verfügung. Aus der Auswertung und der Zuordnung dieser Einzelfälle in Kategorien gelang es, einen klinischen Pfad als „Analysewerkzeug“ für betroffene Zahnärzte zu beschreiben, mit dem eigene Fälle besser greifbar gemacht werden können.

Wenn sich der Patient über eine zahnmedizinische Behandlung beschwert, können vom Behandler verschiedene klinische Pfade zur Problemlösung gewählt werden. Insgesamt können diese in drei Kategorien eingeteilt werden, die im Folgenden dargestellt werden.

### Profaner Fehler

In der Fallbetrachtung zeigte sich, dass durch eine Fehlbehandlung mit eventuell resultierenden Schmerzen die autonome Handlungsfähigkeit des Patienten oftmals eingeschränkt ist. Zudem empfinden viele Patienten eine Unsicherheit; sie hinterfragen, ob die Beschwerden überhaupt beseitigt werden können. Die Behandlung hat in diesen Fällen gerade nicht zum Wohl des Patienten beigetragen; stattdessen kam es infolge der Behandlung vielmehr zu einer Verschlechterung des Patientenbefindens. Der Patient hätte für sich selbst ein fehlerfreies Ergebnis erwartet.

Diese Beschwerden lassen sich in der Regel unter Einsatz des üblichen Expertenwissens beheben: Erneute Anamnese und Befundung sowie eine adäquate Behandlung können hier die Schief lage im handlungsethischen Anspruch beseitigen.

Ist die vorgetragene Sachlage jedoch nicht gleich auf einen erkennbaren Fehler reduzierbar, so gilt es, auf Basis der offen kommunizierten Punkte herauszufinden, ob die herangetragene Problematik alleine auf der Sachebene liegt oder doch zum Teil oder gänzlich auf einer ganz anderen Ebene. Infrage kommt die Selbstoffenbarungs-, Beziehungs- oder Appellebene [22]: Der Patient teilt etwas über sich selbst mit, über die Patienten-Arzt-Beziehung oder hat ein verdecktes Anliegen. Nur wenn diese Botschaften erkannt werden, wird es möglich, das Gesamtanliegen des Patienten zu verstehen.

### Fehler mit Verstärker

In dieser Kategorie geht es in der Regel darum, dass ein tatsächlich entstandenes Problem eine emotionale Verstärkung findet. Der Patient will eine generelle Asymmetrie zwischen seiner Erwartung und der erfolgten Behandlung klarstellen und trägt daher seine sachbezogene Beschwerde aus einer anderen, emotional feststellbaren Richtung vor als das, was aufgrund des Sachproblems aus professioneller Sicht angemessen erschiene. Aus Sicht des Patienten ist dann möglicherweise bedeutend, dass er sich hinsichtlich der Einschränkung seiner Autonomie in der Behandlungssituation nicht äußern konnte. Die Behandlung galt zwar seinem Wohlergehen, war in der Ausführung aber mit unnötigen Schmerzen verbunden, sodass der Patient sich im Ergebnis schlecht behandelt fühlte.

In diesen Fällen kann eine Lösung nicht über zahnmedizinisches Expertenhandeln hergestellt werden. Vielmehr ist hier auch der Einsatz von Empathie gefragt, um den Wunsch des Patienten herauszuhören. Vorteilhaft zeigt sich in diesen Fällen das Erzielen einer Win-win-Situation, mit der man dem Patienten das Gefühl eines gerechten Ausgleichs vermittelt. In einem solchen Fall konnte ein Patient, der sich wegen einer versehentlich durch die UV-Lampe verbrannten Lippe beschwert hatte, mit einer kostenlosen PZR besänftigt werden.

### Die verdeckte Kommunikation: Vorsicht, Double Bind!

Ist die Fallproblematik nun aber so gelagert, dass über die Reflexion der offenen Ebene kein Zugang zur Beschwerde gefunden werden kann, gilt es, die verdeckte Ebene der Interaktion in den Blick zu nehmen. Diese Ebene bezieht sich auf die psychodynamische Interaktion, die sich vollzieht, wenn zwei Menschen miteinander in Kontakt treten. Probleme auf dieser verdeckten Ebene können die gesamte Arzt-Patienten-Beziehung in eine empfindliche Schief lage manövrieren.

### Fall 1

Ein Beispiel hierfür ist der folgende Fall, der mithilfe von sogenannten Triadengesprächen [10] mit dem Behandler und Mitarbeitern der Praxis rekonstruiert wurde. (Eine Befragung des Patienten war wegen eines anhängigen und noch nicht abgeschlossenen Gerichtsverfahrens nicht möglich.) Ein 72-jähriger Mann, der aus dem erweiterten Bekanntenkreis des Behandlers

stammte, kam mit Schmerzen im oberen und unteren Frontzahnbereich in die Praxis. Der Gebisszustand deutete darauf hin, dass er seit langer Zeit nicht mehr beim Zahnarzt gewesen war und ein erheblicher Restaurationsbedarf bestand. Auf Druck seiner Lebensgefährtin und Empfehlung von Stammtischkollegen hatte er sich trotz Angst nun entschieden, endlich zum Zahnarzt zu gehen. Die ersten Termine gestalteten sich ungewöhnlich, die empirische Rekonstruktion zeigte, dass alle Beteiligten – Behandler, Assistentin, Zahntechniker, Ehefrau des Behandlers – von ihren gewohnten Routinen abwichen.

Auch der Patient verhielt sich ungewöhnlich, wollte in der Praxis rauchen und schlug eine Bezahlung der Behandlung mit Naturalien vor. Im Nachhinein zeigte sich, dass alle Beteiligten des Praxisteam ähnlich ungewöhnliche Empfindungen dem Patienten gegenüber hatten – eine Mischung aus Mitleid, Angst, Unterordnung und vorbeugender Vorsicht. Nach der Eingliederung einer größeren Zahnersatzarbeit kehrte der Patient mit verschiedenen Beschwerden in die Praxis zurück: einem störenden Biss, einem Spannungsgefühl im Oberkiefer und Schleimhautbrennen. Im Zeitraum von etwa einem Jahr wurden erfolglos verschiedene Therapieansätze versucht, Korrekturen am Zahnersatz und Bissanalysen durchgeführt, Röntgenbilder angefertigt. Weder eine physiologische noch eine technische Ursache für die Beschwerden konnte festgestellt werden. In dieser Zeit stellte sich heraus, dass der Patient seit Jahren zu Depressionen, Alkohol- und Medikamentenmissbrauch neigte und etwa zwei Jahre vor Beginn der Behandlung Witwer geworden war. Retrospektiv lässt sich mit hinreichender Sicherheit eine psychosomatische Zahnersatzunverträglichkeit diagnostizieren [19]. Nach insgesamt fünf Jahren und über 150 Terminen hatte sich die Situation nicht verbessert; der Patient wechselte den Zahnarzt, ohne dass sich die Beschwerden dadurch besserten, und der Fall landete vor Gericht.

Dieser Fallverlauf ist typisch für viele andere und wurde mit dem Begriff „Double Bind in Dentistry“ charakterisiert [10, in Anlehnung an Bateson et al. 1956] (**Abb. 1**). Der Double Bind in Dentistry bezeichnet eine komplexe Erscheinungsform der zahnmedizinischen Arzt-Patienten-Interaktion, die durch bestimmte psychologische, soziale und medizinische Zusammenhänge gekennzeichnet ist. Die Interaktion im Double Bind enthält widersprüchliche Botschaften, tritt wiederholt auf, erzeugt Leidensdruck auf einer der beiden oder beiden Seiten und führt mit zunehmender Dauer zu einer Einengung des Handlungsspielraums bei Behandler und Patient. Aufgrund seiner virulenten, doppelgründigen Muster kann er die kommunikative Ordnung [26] völlig außer Kraft setzen.

Im Double Bind in Dentistry greifen zwei Prozesse ineinander: zunächst einmal die Somatisierung psychosozialer Belastungen, also die Verlagerung eines psycho-sozialen Problems auf eine Sachebene. Auf dieser werden körperlich-medizinische Lösungen angestrebt, was natürlich nicht sinnführend ist. Damit verbunden ist ein dilemmahaftes Kommunikationsmuster, in dem einander widersprechende Botschaften zwischen den Beteiligten wiederholt ausgetauscht werden.

Diese Botschaften werden nonverbal und verbal weitergegeben, die Widersprüche sind dabei für die Beteiligten verdeckt. Der Patient kommuniziert einerseits die Erwartung, der Zahnarzt könne und müsse helfen, andererseits die Auffassung, ihm sei in seiner außergewöhnlich schwierigen Situation gar nicht mehr zu helfen. Der Zahnarzt hingegen vermittelt die Kompetenz, helfen zu können; andererseits entwickelt und verstärkt sich mit zunehmendem Misserfolg die Botschaft, er könne und/oder wolle nun nicht mehr helfen. Der degressive Charakter dieser Beziehung entwickelt und erschließt sich jedoch erst im Laufe der Zeit oder gar retrospektiv; daher ist es nicht möglich, dieses Scheitern a priori zu erkennen oder zu vermeiden.

An dieser Stelle hilft es, wenn der Behandler multiple und markante Routineabweichungen in Kontrast zu seiner üblichen Vorgehensweise erkennt (**Abb. 2**) [8]. Er sollte Routineabweichungen als Warnsignal deuten und entsprechend handeln. Diese Art von Patientenfällen untergliedert sich dabei in drei Subkategorien, die sich jeweils durch den Umgang mit den Anforderungen auf dieser verdeckten Ebene auszeichnen.



Die Basis für einen  
höchst stabilen  
Wurzelaufbau:

# CYTEC

100% MADE IN GERMANY.

NEU 1.0 mm Ø

OPTIMIERUNG  
SEIT ÜBER  
20 JAHREN



JETZT  
TESTEN  
**€ 19,95**  
zzgl. MwSt. inkl.  
3 Wurzelstifte +  
3 Bohrer Ø 1.4

IN DER PRAXIS BEWÄHRT.  
WISSENSCHAFTLICH BELEGT.

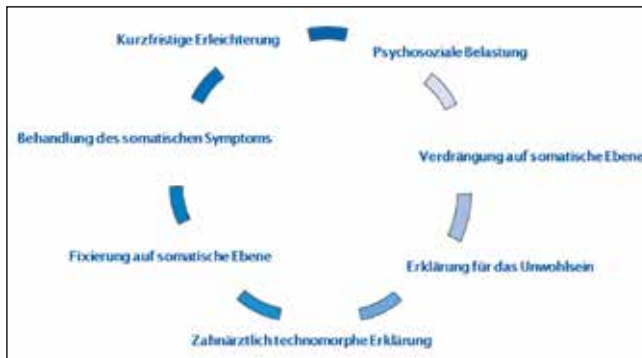
Überlegene Biegefestigkeit  
+ Bruchresistenz

► Bereits bei Stiften mit Ø 1,0 mm:  
1770 MPa (IVW Kaiserslautern)

Einzigartige mikro-retentive  
Stiftoberfläche

► Sichere Adhäsion ohne  
Einsatz eines Silans

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



**Abb. 1:** Teufelskreis des Double Bind in Dentistry – initialisiert auf der Ebene zwischenmenschlicher Interaktion vor Behandlung, fixiert auf der Ebene somatisierter Beschwerden nach Eingliedern des Zahnersatzes und letztlich endend in einer Spirale des Misserfolgs, da die Spielräume der Behandlung immer enger werden [10].

### 1. Den Double Bind durchbrechen

Dieser Weg ist durch das Bemühen des Zahnarztes, das Problem in der Arzt-Patienten-Beziehung zu lösen, gekennzeichnet. In den untersuchten Beschwerdevorträgen lässt sich regelmäßig ein Ausdruck des Ausgeliefertseins gegenüber System und Behandler und ein nachvollziehbares Gefühl einer erwarteten, aber nicht geleisteten Hilfe identifizieren.

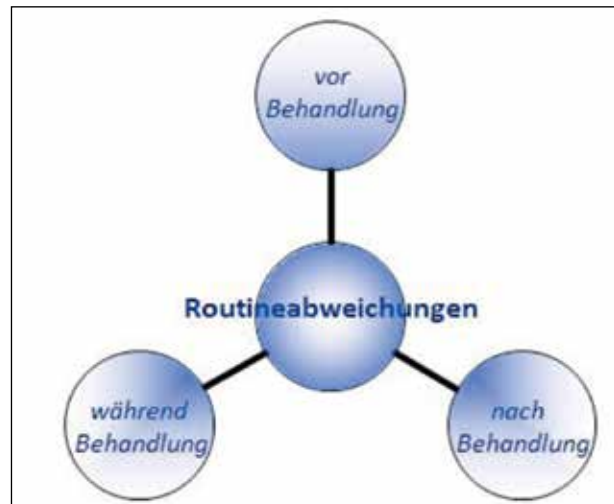
#### Fall 2

Beispielhaft für diese Subkategorie ist der Fall eines Patienten, der mit einem angefertigten Modellguss unzufrieden war. Die Beziehung zwischen Zahnarzt und Patient war von Anfang an schwierig gewesen. Dies kennzeichnete sich durch einen aggressiven Patienten, der sich permanent unzufrieden, abfällig über das Gesundheitssystem, die zahnärztliche Beratung und schließlich die prothetische Versorgung äußerte. Das gesamte Praxisteam war im Gegenzug zunehmend verärgert über die Anspruchshaltung des Patienten, verbunden mit dem Gefühl, es dem Patienten nicht recht machen zu können.

Der Zahnarzt entschied sich, den Zahnersatz zurückzunehmen und keine Rechnung zu erheben. Mit dieser Problemintervention gelang es ihm, die eine Seite der doppelbödigen Interaktionsmodalität quasi zu entziehen, indem er den offen kommunizierbaren Sachverhalt in Form des Zahnersatzes aus der Interaktion entfernte. Gleichzeitig ermöglichte er dem Patienten auf der ethischen Betrachtungsebene die Möglichkeit, eine neue Behandlung aufzunehmen (durch den Erhalt seiner Autonomie), sodass diesem keine weiteren Nachteile im Vergleich zu seinem ursprünglichen Zustand erwuchsen. Auf diesem Wege wird es im Idealfall möglich, die Zweierbeziehung mit dem Patienten aufrechtzuerhalten und weiterzuführen. Allenfalls erscheint diese Lösung akzeptabler, als Nerven, Zeit und Geld in einem mehrjährigen Zivilverfahren zu opfern.

### 2. Per Double Bind zum Behandlungsabbruch

Im zweiten Beispielfall, in dem es zum Ende der Behandlung u.a. um ein „Mundbrennen“ ging, das nach Ansicht des Patienten durch die prothetische Behandlung entstanden sei, unterscheiden sich die Bedingungen nicht wesentlich von jenen in



**Abb. 2:** Routineabweichungen als Kernkategorie (zentrales Phänomen im Sinne der Grounded Theory) nach M. Jacob (2006) [8]. Die Routineabweichung ist ein Alarmsignal, das nach einer Analyse der Kommunikation und des bisherigen Behandlungsablaufs verlangt.

Fall 1. Jedoch ist der professionelle Umgang damit ein gänzlich anderer. Der Behandler in Fall 1 stellte explizit klar, dass er die Sachebene im ebenfalls von Anfang an problematischen Fallgeschehen keinesfalls verlassen wollte. Das Ergebnis dieser zahnärztlichen Handlungsstrategie war, dass der Patient ein Gerichtsverfahren anstrebte. Das ist insofern nachvollziehbar, als der Patient seine Autonomie nur noch über den Wechsel zur juristischen Profession wiederherstellen konnte.

### 3. Lösung durch einen neutralen Dritten

Will der Behandler eine entstandene Schieflage in der Interaktion nicht alleine beheben, kann er über das Hinzuziehen einer neutralen dritten Instanz versuchen, eine Lösung zu finden. Als neutrale Instanz wurde in den unterschiedlichen Fällen der Studie z.B. eine Supervisionsvariante, ein kollegialer Rat, eine institutionelle Zweitmeinung oder ein unabhängiges Gutachten herangezogen. Auf diesem Pfad wird das genuine duale therapeutische Arbeitsbündnis kontrolliert aufgedehnt, um die belastete Beziehung auf diesem Wege wieder mit neuem Vertrauen anzureichern und somit ein neuerliches Übergehen in die Zweier-Beziehung zwischen Zahnarzt und Patienten zu ermöglichen, anstatt es zu einem Behandlungsabbruch kommen zu lassen.

Aus den vorliegenden Fallanalysen dilemmatischer Zahnarzt-Patient-Beziehungen konnten drei Umstände von übergeordneter Bedeutung für eine adäquate Lösungsfindung herausgefiltert werden [9,12]. Lösungen findet man durch:

- Eine systematische Urteilsfindung, die einerseits mit einer vollständigen Patientenaufklärung, einer diagnostischen Bewertung und dem fachlich klaren Vorgehen einhergeht, bei der andererseits aber immer auch die individuelle Situation des Patienten und die Interaktion zwischen Zahnarzt und Patient mit einbezogen wird, um das vielschichtige professionelle Arbeitsbündnis adäquat bewerten zu können.

- Sofern sich auf der Beziehungsebene zwischen Zahnarzt und Patient Probleme ergeben, sollte die Zweierbeziehung der Interaktion von Zahnarzt und Patient „konstruktiv aufgedehnt“ werden, z.B. indem sich der Zahnarzt frühzeitig um den konsiliarischen Rat eines Kollegen bemüht (und somit eigene Kompetenzgrenzen eingesteht). In keinem Fall sollte das Verhältnis zum Patienten so „eng“ werden, dass die weitere Behandlung bzgl. Entscheidungen und therapeutischem Vorgehen nicht mehr mit den eigenen professionellen Routinen vereinbar wird.
- Wenn sich ein Nähe-Distanz-Problem zeigt, ist es zum Abwenden eines Misserfolgs bedeutsam, Distanz zum Fall zu schaffen. Für den Zahnarzt empfiehlt es sich, in derart problematisch empfundenen Situationen nicht intuitiv, d.h. aus dem Bauch heraus, zu handeln, sondern mit konkreten Behandlungsschritten abzuwarten und sich zunächst um eine explizite Supervision zu bemühen.

### Fazit

In der Bearbeitung von Beschwerden sollte es darum gehen, eine reflektierte und anforderungsbezogene Weiterbehandlung zu gewährleisten. Nicht zielführend ist es, auf dem eigenen Recht in sachlicher Hinsicht zu beharren und somit einen Behandlungsabbruch und eine juristische Auseinandersetzung zu riskieren. Vielmehr sollten Interaktionssituationen reflektiert werden. Denn erst diese decken Erfahrungen des Praktikers mit Misserfolgen auf, die relevantes Wissen über mögliche Lösungswege beinhalten. Dieses Anliegen geht mit der Institutionalisierung transdisziplinären Wissens insofern einher (Continuing Professional Development [24]), als dass Strategien für spezifische Netzwerkgruppen entworfen werden können, die den Einsatz sozialwissenschaftlicher Methoden zur Reflexion und Aufbereitung von zahnmedizinischem Erfahrungswissen ermöglichen. Vorstellbar ist die Formulierung von „lessons learned“, die in Datenbanken hinterlegt werden könnten. Die Profession sieht sich aktuell also einer bildungsrelevanten Aufgabe gegenüber. Diese sollte erledigt werden, um bisher flächendeckend offengebliebene Fragen im Fall des zahnärztlichen Misserfolgs beantwortbar zu machen. ■

Literaturverzeichnis unter [www.zmk-aktuell.de/literaturlisten](http://www.zmk-aktuell.de/literaturlisten)

### Dr. med. dent. Dr. phil. Mike Jacob

Seit Juli 1995 Zahnarzt in eigener Praxis in Dillingen-Pachten  
2004–2006 Studium zum „Master of Arts“ (M.A.) im Fach „Wissensentwicklung und Qualitätsförderung/Integrated Practice in Dentistry“, Universität Magdeburg und Akademie für zahnärztliche Fortbildung Karlsruhe. Abschluss zum Thema „Psychogene Zahnersatzunverträglichkeit – eine Fallrekonstruktion zur Exploration von Frühindikatoren“  
2010–2011 Studium an der AS-Akademie in Berlin im Studiengang „Freiberufliche Selbstverwaltung und Praxismanagement“; Abschluss zum Thema „Professionalisierung im Gutachterwesen zur Patientensicherheit und Integrität der Profession“



**Dr. Dr. Mike Jacob**

Maximinstraße 43, 66763 Dillingen  
[dr.mikejacob@t-online.de](mailto:dr.mikejacob@t-online.de)

Bilder, soweit nicht anders deklariert:

© Dr. med. dent. Dr. phil. Mike Jacob



## Z-Cut Instrumente

**Der EKR für  $ZrO_2$**



Magische Schleifer  
für Zirkondioxid und  
Lithium-Disilikat

- Trennen von Zirkonkronen,
- Bearbeitung von Abutments,
- Einschleifen von Frühkontakten,
- Okklusionseinschleifungen

Besuchen Sie unseren  
Onlineshop auf [www.nti.de](http://www.nti.de)

NTI-Kahla GmbH • Rotary Dental Instruments  
Im Camisch 3 • D-07768 Kahla/Germany  
Tel. 036424-573-0 • e-mail: [verkauf@nti.de](mailto:verkauf@nti.de) • [www.nti.de](http://www.nti.de)



## Folgewirkung der Digitalisierung in der Zahnmedizin

Eine digitale Revolution im Gesundheitswesen wird besonders in der technikaffinen Zahnmedizin gerne zugelassen. Fortgeschrittene Techniken können den Praxisalltag verbessern und erleichtern. Doch die Geschwindigkeit der Entwicklungen macht viele Arbeitskräfte bereits überflüssig. Der Autor diskutiert die Vor- und Nachteile der Digitalisierung und betrachtet ihre rechtlichen und ethischen Implikationen. Er hinterfragt die möglichen technischen Entwicklungen der Zukunft und die aus ihnen resultierenden Folgen der „Robotisierung“.

Viele Möglichkeiten, die uns die digitale Revolution im Gesundheitswesen bringt, werden (insbesondere in der sehr technikaffinen Zahnmedizin) mit offenen Armen angenommen. So haben wir uns daran gewöhnt, zahntechnische Leistungen von Schleifmaschinen übernehmen zu lassen. Dadurch erhoffen wir uns verschiedene Vorteile. Nach der anfänglichen Investition sind die laufenden Kosten einer Schleifmaschine deutlich geringer als die Lohnkosten eines Technikers; daher erscheint die Anschaffung finanziell reizvoll. Die digitale Abformung verspricht eine hohe Präzision (zumindest in gut einsehbaren Regionen einer Präparation) und ist für Patienten im Allgemeinen angenehmer als die konventionelle Abformtechnik. Gleichzeitig bietet sie ein bisher ungeahntes Maß an Kontroll- und Korrekturmöglichkeiten. Digitale Abformungen für Implantatversorgungen schließen Unwägbarkeiten bei der Reposition von Abformpfosten aus und eliminieren Ungenauigkeiten, die durch unterschiedliche Elastizitäten von Silikon bei verschiedenen Materialstärken und die Abbinde-Expansion des Gipses bei der Modellherstellung entstehen. Zukünftige Systeme werden vermutlich durch Ultraschall oder ähnliche Verfahren die Notwendigkeit beseitigen, nach der Präparation der Zähne Fäden zu legen. Ein weiterer Vorteil liegt darin, kleine Versorgungen „chairside“ herstellen zu können und so der Praxis und dem Patienten die provisorische Versorgung zu ersparen.

3D-Diagnostik der Kiefer oder einzelner Zähne hilft nicht mehr nur, Operationen und endodontische Behandlungen virtuell vorzuplanen, sondern ermöglicht heute sogar die Fertigung patientenindividueller Sofortimplantate, welche das Zahnfach nach der Extraktion optimal ausfüllen und den Knochen auf diese Weise stabilisieren sollen.

Digitale Patienteninformationssysteme zeigen mit immer höherer Darstellungsqualität die zu erwartenden Einflüsse einer Therapieoption auf die Zahn- oder gar Gesichtsästhetik und -morphologie insgesamt.

Eine segensreiche digitale Zukunft für die Zahnmedizin – sollte man meinen. Doch die Geschwindigkeit der Entwicklungen hat bereits heute viele Kollegen abgehängt. Zumal digitale Techniken mit enormen Einstiegs- und Aktualisierungskosten verbunden sind, deren Amortisierung insbesondere für Einzelpraxen fraglich erscheint.

Der folgende Artikel beleuchtet die Folgen der Digitalisierung und betrachtet ihre ethischen Implikationen. Er geht insbesondere auf die „Robotisierung“ für Patienten und Zahnärzte unter dem Aspekt wahrscheinlicher zukünftiger Entwicklungen ein.

### Was bringt uns die Zukunft?

Lange als „Werkbank“ führender Industrienationen und „weltweiter Copyshop“ verschrien, hat sich die chinesische Wirtschaft, nicht zuletzt durch taktisch kluges Einkaufen in Schlüsseltechnologien, in einigen Bereichen bereits zum Marktführer und Innovationsmotor gemausert. Beispielhaft zu nennen ist hier der Sektor der Fotodrohnen, in welchem chinesische Firmen vom Billig- bis zum High-End-Produkt alles anbieten und – auch bezüglich der Qualität – Weltmarktführer sind.

Beeindruckend sind ebenso die Innovationsgeschwindigkeit und die Fähigkeit, Errungenschaften und Entwicklungen von einem Bereich in den anderen zu transferieren [8]. Waren beispielsweise die bereits genannten Fotodrohnen vor 5 Jahren noch stur auf Anweisung wartende Flugobjekte, können sie heute autonom Objekten oder Personen folgen und dabei automatisch Hindernissen ausweichen.

Nun mag man anführen, dass dies nichts mit Medizin und insbesondere der Zahnmedizin zu tun hat. Doch einige Meldungen aus den vergangenen Jahren lassen uns diese Haltung überdenken.

Aufhorchen ließ uns zunächst der Aufkauf des deutschen Robotikunternehmens KUKA durch den chinesischen Midea-Konzern. In China setzte Ende September 2017 ein Roboter erstmals autonom zwei Implantate bei einem Patienten [10]. Man mag dazu erwidern, dass dies nach entsprechender Planung am DVT durch einen Zahnarzt und unter Einsatz von Bohrschablonen als letzter Schritt nur noch die mechanische Umsetzung der zuvor erfolgten Geistes- und Planungsleistung eines Mediziners ist. Doch das wäre zu kurz gedacht. Schon heute gibt es digitale Analyseverfahren, welche vor einer Knochen- transplantation oder -augmentation per „Matching“ automatisch eine geeignete Spenderregion im Kiefer oder Beckenkamm finden. Wie ungenau – und vor allem langsam – wirkt im Verhältnis die Suche eines Zahnarztes oder Chirurgen nach der bestmöglichen Implantatposition im vorhandenen Knochen? Es ist nicht nur denkbar, sondern sogar äußerst wahrscheinlich, dass diese Suche in Zukunft automatisch durch die Planungssoftware (ggf. unter direkter Berücksichtigung verschiedener Knochendichten zur Optimierung der Prognose) erfolgt und der Arzt nur noch die Freigabe erteilen muss. Der nächste logische Schritt wäre die Integration von Planung und Fertigung (wie in den genannten Fräsmaschinen für die prothetische Chairside-Versorgung). Wozu sollte man dann die automatisch geplante Versorgung noch von einem Zahnarzt durchführen lassen? Seine Orientierungsmöglichkeiten im Kiefer gelten im Vergleich zu einem Roboter mit direkter Anbindung an die 3D-Diagnostik nur als äußerst unpräzise, selbst wenn er immer wieder einmal den Blick vom OP-Gebiet auf den Monitor mit einer statischen 3D-Ansicht des Kiefers wendet. Setzt man den in anderen Bereichen bereits bewiesenen Innovations-schub und die Tendenz, vorhandene Systeme weiter zu integrieren, voraus, müssen wir davon ausgehen, dass die oben genannte Fiktion in wenigen Jahren zumindest in Prototypen existieren wird.

Wenn wir uns damit beruhigen möchten, dass die Medizin nur die vorrangig mechanischen Tätigkeiten an die überlegenen Roboter abgeben und die „sprechende Medizin“ zum Schwerpunkt „humaner Human-mediziner“ wird, trifft uns eine weitere Nachricht aus dem Reich der Mitte: Man hat ein medizinisches Expertensystem entwickelt und in Roboter integriert. Dieses System greift auf etwa 1 Million Fotos, 53 Fachbücher und 2 Millionen Aufzeichnungen zurück und reproduzierte im Test das hinterlegte Wissen nicht nur, sondern „bewies auch seine Analysefähigkeiten“. Die Entwickler heben im Interview die Überlegenheit von Robotern in Bezug auf Speicherfähigkeit und „Rechengeschwindigkeit“ (als Basis für die Analyse) gegenüber dem Menschen hervor [7]. Auch wenn diese Roboter derzeit nur in China und nur unterstützend zum menschlichen Kollegen eingesetzt werden, zeigt das Beispiel deutlich, wo die Reise hingehen kann: Die Techniken, die wir Mediziner mit offenen Armen als Unterstützung empfangen haben, drohen uns langfristig in der Umarmung zu erdrücken.

Es hat (zumindest aus Sicht der Kostenerstatter und prima vista für den Patienten) durchaus einen gewissen Charme, Kosten dadurch zu senken, dass eine einmalige Investition getätigt wird und dann nur noch monatliche Wartungspauschalen anfallen. Wer könnte das besser nachvollziehen als die Zahnmediziner, welche selbst mit dem gleichen Argument Zahntechniker durch Maschinen ersetzen? Die Folgekosten werden sicherlich weit unter den Gehältern von Akademikern liegen. Auf diese Weise könnte ein einheitliches (Mindest-)Versorgungsniveau flächendeckend gewährleistet werden. Ein weiterer Vorteil wäre, dass ein einheitliches System einen standortübergreifenden Lernprozess der „Medizinroboter“ ermöglicht, der über Nacht (oder auf dem Weg von einem zum anderen Patienten) alle aktuellen Studien- und Behandlungsergebnisse per „Update“ in den Speicher lädt. Auf diese Weise könnte, wenn beispielsweise bei einer Operation in China eine Komplikation auftritt, durch maschinelles Lernen eine Korrektur des Verfahrens erfolgen, welche direkt in eine leicht zeitversetzt stattfindende Operation in Deutschland einfließt und diese somit vermutlich sicherer für den Patienten durchgeführt wird. Im nächsten Schritt ist es denkbar, dass zur Beschleunigung der Auswertung von Misserfolgen oder Komplikationen nicht mehr ein Mediziner, sondern entsprechende Analysensysteme auf Basis künstlicher Intelligenz eingesetzt werden. Was spricht gegen diese „schöne neue digitale Welt“, abgesehen von den nachvollziehbaren Existenz-ängsten der bisherigen „Leistungserbringer“? Schließlich ist es absehbar, dass der Einsatz weiter ausge- weitet wird, sobald ein solches System etabliert ist.

### Rechtliche und ethische Aspekte

Die erwähnten Artikel zeigen, dass die Überwachung der Maschinen durch den Menschen derzeit noch notwendig (oder zumindest gewünscht) ist. Dies hat primär rechtliche Gründe. Wer würde haften, wenn ein Patient durch eine Fehlentscheidung oder Fehlfunktion des Roboters geschädigt wird? Auf einen Zuständigkeitszwist zwischen dem Betreiber des „Robotermedizinischen Versorgungszentrums“ und den jeweiligen Herstellern wird sich der Gesetzgeber sicherlich nicht einlassen. Letztlich wird zur Frei-

# ICH SAGE JA!

„Weil ich meine Nachrichten künftig elektronisch signieren kann und damit die Echtheit garantiert ist. Das ist wichtig für mich. Und für meine Kolleginnen und Kollegen.“



Frau Dr. Mirjam Grüttner-Schroff  
Zahnärztin aus Bonn



**SAGEN AUCH SIE JA** zu den neuen Chancen eines vernetzten Gesundheitswesens und bestellen Sie den Anschluss Ihrer Praxis an die TI – bequem und sicher aus einer Hand.

[cgm.com/ti-bestellung](http://cgm.com/ti-bestellung)

gabe und Überwachung weiterhin medizinisch geschultes Personal erforderlich und sinnvoll sein. Gleiches beobachten wir auch im Bereich des autonomen Fahrens, welches (derzeit noch) weit davon entfernt ist, den Fahrer (oder in der Vision der Hersteller: den links vorne sitzenden Passagier) aus der Verantwortung für das Treiben seines Fahrzeugs zu nehmen. Insbesondere in Notfallsituationen ist die Kontrollübernahme durch den Menschen gefordert. Um zurück auf das Beispiel der Implantation zu kommen: Der rein mechanische Akt der Knochenfräsung und des Einbringens eines Implantates wird äußerst komplex, wenn eine Komplikation auftritt. Erst in dieser Situation, wenn also verschiedene Vorteile und Nachteile möglicher Interventionen gegeneinander abgewogen werden müssen und oft gleichzeitig der Patient zwar informiert, jedoch nicht unnötig beunruhigt werden muss, spielt ein menschlicher und emphatischer Mediziner seine Stärken aus. Trotz aller Algorithmen und überlegener Rechen- und Analysegeschwindigkeit wird auf das vergleichsweise „archaische“, langsame und unberechenbare Wesen Mensch zurückverwiesen. Alle Personen die Heilberufe ausüben sind sich wahrscheinlich einig, dass die menschliche Zuwendung wesentlich zum Behandlungserfolg beitragen kann. Die Behandlung von Krankheiten beinhaltet oft auch eine seelische Komponente, die nur durch ein direktes menschliches Gegenüber in Kontext zum Leben des Patienten gesetzt werden kann. Diese Betrachtung in concreto ist wesentlicher Teil der Heilberufe und ist nicht übertragbar. Der Hauptgrund dafür liegt in der (unterstellten) ethischen Kompetenz und Moral sowie der gerade angesprochenen Fähigkeit zur Empathie gegenüber anderen Wesen. Wir möchten nicht, dass eine Maschine in einer Dilemmasituation über Leben und Tod eines Menschen oder auch nur über den einen oder anderen zuzufügenden Schaden (um Schlimmeres zu verhindern) entscheidet [2,5,6]. Erschreckend erscheint in diesem Zusammenhang der Lösungsansatz von Professor Chris Gerdes der Universität Stanford: Er schlägt vor, die durch rein analytische Systeme auftretenden „Ungerechtigkeiten“ mit der Integration der spontanen Intuition in Form eines Zufallsgenerators, „der die simple Kosten-Nutzen-Rechnung in einigen Situationen überstimmen soll“, zu ergänzen [9]. Unseren Artgenossen schreiben wir diesbezüglich eine höhere Kompetenz zu, zumal wir bei Maschinen auch keine adäquaten „Bestrafungssysteme“ haben, um Fehlverhalten zu sanktionieren. Auch das könnte sich ändern. So funktionieren Lernprozesse bei Systemen der künstlichen Intelligenz (KI) über Belohnungssysteme. Als probate Belohnung für KIs dienen Punktesysteme. Der implementierte Drang, eine möglichst hohe Punktzahl zu erreichen, „motiviert“ diese Systeme, sich weiter zu verbessern. So ist es denkbar, dass Fehlentscheidungen oder Verstöße zu Punktabzügen führen. Langfristig scheint also auch dieses Problem lösbar. Es besteht (eine entsprechende Programmierung vorausgesetzt) das Potenzial, dass eine Maschine im Gegensatz zum Menschen, der persönliche Konsequenzen fürchten muss, ein schonungsloseres Fehlermanagement betreibt (je nachdem, ob ein eingeführtes Punktesystem als „Motivator“ eines KI-Systems diese Sachlichkeit korrumpieren kann). Somit könnten Therapien zukünftig auf einer wesentlich besseren Datenlage verglichen und bezüglich ihrer Erfolgsraten und unerwünschter Wirkungen und Komplikationen analysiert werden. Dies könnte dann auch dem Patienten gegenüber jeweils

auf aktuellstem Stand der praktischen Medizin in der Therapieaufklärung kommuniziert werden.

Doch eben diese sachliche Analyse ist nach heutigem (menschlichem) Ermessen nicht immer gewünscht. Ein menschliches Gegenüber ist fähig zur Empathie. Es kann sich in die Sorgen, Hoffnungen und Nöte des Gegenübers hineinversetzen, kann diese aus Mimik, Tonlage und Tonfalländerungen herauslesen und Gespräche entsprechend führen und lenken. Doch auch hier holt die Technik rasant auf [4]. Sehr komplex stellt es sich noch dar, Ethik und Moral rein analytisch zu „simulieren“. Im Bereich des autonomen Fahrens wird darüber diskutiert, ob eine menschliche Entscheidungsfindung und deren unterstellte Moral als Startpunkt für maschinelles Lernen überhaupt sinnvoll und notwendig ist [3]. Weiterhin stellt sich das Problem, dass die Entscheidungsgrundlagen eines sich autonom durch maschinelles Lernen weiterentwickelnden Systems schon nach kurzer Zeit selbst für dessen Programmierer und noch weniger für dessen Anwender nachzuvollziehen sind [8]. Das Vertrauen in den Arzt muss durch ein Vertrauen in die Technik und deren Programmierung ersetzt werden.

Wenn derzeit und in naher Zukunft im medizinischen Bereich die Verantwortung beim Menschen liegt und dieser innerhalb kurzer Zeit für sehr viele (Therapie-)Entscheidungen die Freigabe erteilen muss und für deren mögliche Konsequenzen haften soll, wird er sich das entsprechend vergüten lassen (müssen), da er sich gegen eventuelle Haftungsansprüche absichern muss und die Beiträge für eine solche Versicherung aufgrund der hohen Fallzahl wahrscheinlich sehr hoch sein werden. Somit relativiert sich zumindest der monetäre Aspekt. Auch die Problematik, in Ausnahmesituationen plötzlich hellwach und entscheidungssicher zu sein, nachdem man über einen langen Zeitraum auf die Zuschauerrolle reduziert wurde, ist durch die Erfahrungen mit Autopiloten in der zivilen Luftfahrt mittlerweile hinreichend bekannt.

Ein weiterer Trend ist schon heute zu beobachten: Neue Techniken werden unter großer medialer Aufmerksamkeit auf den Markt gebracht und als Indikatoren einer zeitgemäßen Zahnmedizin gegenüber bisherigen Techniken dargestellt. Intensives Marketing nimmt die Stelle wissenschaftlicher Studien mehr und mehr ein. Auch die Aussagekraft von Studien geht durch deren Honorierung zunehmend verloren, da das Ergebnis durch Interpretation im Sinne des Auftraggebers dargestellt wird.

Um nicht als „rückständig“, sondern als zeitgemäß zu gelten, werden also moderne Techniken in die Behandlungskonzepte aufgenommen. Das geschieht unabhängig davon, ob sie gegenüber der herkömmlichen Technik einen Mehrwert oder in einigen Bereichen gar Defizite aufweisen. Oft wird daher auch schon bei Produktpräsentationen weniger der objektive Vergleich zu herkömmlichen Techniken, sondern der Marketingeffekt durch deren Nutzung in den Vordergrund gestellt. Kritisch ist in diesem Kontext auch, dass durch die hohen Investitionen ein Verkaufsdruck auf den Arzt entsteht, welcher das Beratungsgespräch zu einem Verkaufsgespräch werden lässt. Das Vertrauen in die fachliche und moralische Integrität wird somit zunehmend unterminiert und durch ein latentes Misstrauen, ob sich das Gegenüber nun in meinem Sinne oder im eigenen finanziellen Interesse für die eine oder andere Therapie ausspricht, ersetzt.

### ... und der Mensch?

Bisher blieb die Sicht des Patienten in dieser Betrachtung weitestgehend unbeachtet. Es stellt sich die Frage, ob eine solche Entwicklung dem Bedarf des Menschen dient oder lediglich das technisch Mögliche in eine praktische Anwendung überführt. Die höhere Präzision, die nicht zuletzt wir Zahnmediziner mit jeder Einführung einer neuen (Behandlungs-)Technik immer anpreisen, bedarf unserer nicht. Ganz im Gegenteil stehen wir als Menschen mit unseren manuellen Fertigkeiten diesen hochpräzisen Schrittmotoren mit entsprechender Untersetzung eher im Wege. Um diesbezüglich mit einem Roboter gleichziehen zu können, wären mikrochirurgische Techniken aus der Telemedizin notwendig; es müssten sich also humane Defizite (Sicht, Mikrobewegungen und ggf. leichten Tremor) durch eine Maschine kompensieren lassen.

Was hingegen für den Menschen als Gegenüber sowohl bei der Therapieaufklärung als auch deren Durchführung spricht, ist die vorher angesprochene Kompetenz im Bereich der „Soft Skills“ Ethik und Empathie. Es stellt sich auch die Frage, wie medizinische Kompetenz nachwachsen und medizinisches Wissen weiterentwickelt werden soll, wenn dieses durch die Übernahme der Roboter keine praktische Anwendung mehr findet. Das Korrektiv, also die Rückmeldung der Ergebnisse, scheint auf den ersten Blick durch die Entkopplung von Forschung und Anwendung zu entfallen. Auch der überwachende Mediziner benötigt die Expertise und praktische Erfahrung sowie eine große Routine, um bei Komplikationen schnell und vor allem richtig intervenieren zu können.

Vielen Patienten erscheint (heute noch) allein der Gedanke, von einer emotionslosen, analytischen Maschine behandelt zu werden, abschreckend, wenn nicht sogar gruselig. Auch die Zugehörigkeit zur Spezies Mensch ist ein Argument für den „traditionellen“ Arzt. Befeuert werden die Vorbehalte gegenüber den „Robotermediziner“ nicht zuletzt durch Science-Fiction-Filme, die Horrorszenerien einer maschinengesteuerten Welt darstellen. Dass diese Befürchtungen nicht haltlos und unberechtigt sind, zeigt sich durch erste Erfahrungen mit autonomen und lernfähigen Systemen. So wird bereits diskutiert, ob künstliche Intelligenz an mentalen Störungen leiden kann [1].

Umso wichtiger wird es in Zukunft sein, unter der Kollegenschaft eben diese emotionale Intelligenz und ethisch moralische Grundhaltung auszubauen und bereits im Rahmen des Studiums zu fördern – und ggf. sogar als Grundvoraussetzung für eine solche Laufbahn aufzunehmen. Diese Kernkompetenzen sind im Gegensatz zu den technischen Möglichkeiten und der mechanischen Präzision auch noch auf absehbare Zeit die menschliche Domäne in der (Zahn-)Medizin. Sinnvoll erscheint es aus heutiger Sicht dennoch, die Synergie aus menschlichen Kompetenzen und der Präzision der Technik zu nutzen. So könnte beispielsweise die im Laufe der Berufsausübung wachsende Erfahrung über einen größeren Zeitraum genutzt werden, während die mit zunehmendem Alter schwächer werdenden Fähigkeiten wie Visus und Mechanik durch Maschinen kompensiert werden. Letztlich bietet ein Großteil der technischen Weiterentwicklungen wesentlich mehr Vor- als Nachteile. Diese müssen natürlich stets überprüft werden. Autonome Weiterentwicklungen bergen nach heutigem Dafürhalten hingegen bei allen Vorteilen auch einige Risiken. ■

### Dr. Dirk Leisenberg

1995–2000 Studium der Zahnmedizin an der Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg  
1997–2001 Mitarbeit im CBT-Labor der Chirurgischen Universitätsklinik Heidelberg (Computer based Training)  
2000 Examen und Approbation als Zahnarzt  
2001 Promotion  
2002 Niedergelassen in Gemeinschaftspraxis in Steinau an der Straße  
2003–2009 Curricula „Ästhetische Zahnheilkunde“ der DGÄZ (APW) und „Implantologie“ der DGI (APW)  
2011 Eintritt in den Arbeitskreis Ethik der DGZMK  
2013–2017 Schriftführer des Arbeitskreises Ethik der DGZMK  
Seit 2017 Dritter Vorsitzender des Arbeitskreises Ethik der DGZMK



### Dr. Martin Merz

1999–2004 Studium der Zahnheilkunde an der Justus-Liebig-Universität Gießen  
2005–2006 Wissenschaftlicher Mitarbeiter der Abteilung für Zahnerhaltungskunde und Präventive Zahnheilkunde der Justus-Liebig-Universität  
2010 Promotion  
2006–2008 Assistent in einer allgemein Zahnärztlichen und MKG-Praxis in Fulda  
2008–2012 Weiterbildung zum „Fachzahnarzt für Oralchirurgie“ mit anschließender Anerkennung durch die Zahnärztekammer Berlin  
2012–2015 Anstellung in privat Zahnärztlicher Praxis in Berlin; Vertretung in mehreren Zahnarztpraxen in Hessen und Bayern  
2015 Mitglied Arbeitskreis Ethik der DGZMK  
2015 Niedergelassen in eigener Praxis in Steinau an der Straße  
2018 Weiterbildungsmächtigung im Fach Oralchirurgie durch die Zahnärztekammer Hessen



### Dr. Dirk Leisenberg

Praxis für Zahnheilkunde Dres. Leisenberg  
Ringstraße 52b  
36396 Steinau  
dirk.leisenberg@gmx.net



© Rostislav Sedlacek/fotolia

## Innovative Softwarelösungen für die Praxisverwaltung

Mit dem CGM Z1.PRO ENDOMODUL, der Anamnese-APP, dem digitalen Praxiskalender CGM TIME sowie dem 3D-Patientenberater PRO und der CGM MATERIAL- und HYGIENEVERWALTUNG PRO stellt die CGM durchdachte digitale Lösungen für die souverän arbeitende und zugleich zukunftsbewusste Zahnarztpraxis zur Verfügung. Alle Module sind jetzt auf Z1.PRO angepasst – nicht nur die Nutzeroberfläche, auch die Softwarearchitektur erstrahlt in neuem Glanz.

### Endo-Therapie einfach dokumentieren

Komplexe Behandlungen wie die Endodontologie-Therapie erfordern digitale Lösungen, die die lückenlose, gesetzeskonforme und somit rechtssichere Dokumentation sämtlicher Behandlungsschritte gewährleisten. Mit dem voll kompatiblen CGM Z1.PRO ENDOMODUL werden zunächst alle Anamnesedaten erhoben und alle zum Zahn erfasste konservierend-chirurgischen Leistungen sowie hinterlegte Röntgenaufnahmen dargestellt. Sodann werden alle endodontischen Leistungen jeder Behandlungssitzung, Anwendungen, Instrumente und Angaben zur postendodontischen Versorgung ausführlich vermerkt. Dabei sind für jeden Zahn bis zu 5 Kanäle mit individuellen Informationen definierbar, die Auskunft geben über Spülprotokoll, medikamentöse Einlage, Füllmaterial, Länge für die eventuell verwendeten Guttapercha-Spitzen und Fülltechnik.

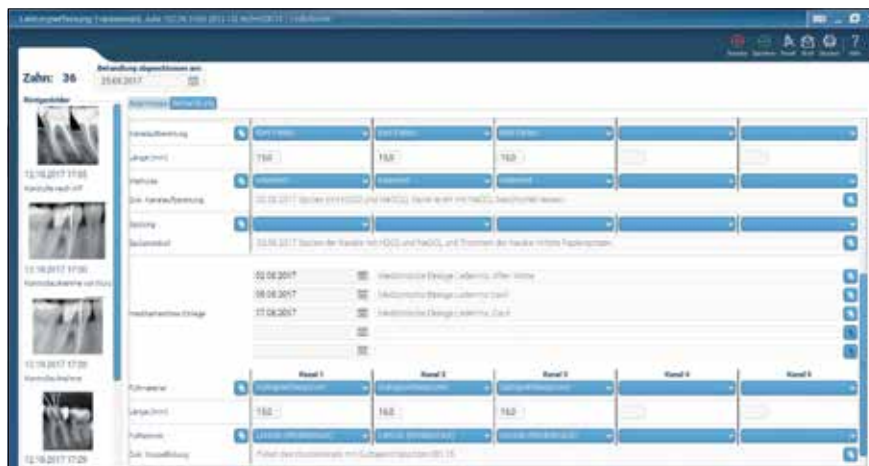
Dentalsysteme: „Mit unserem CGM TIME gehören lästiges und hastiges Blättern im Kalender, verschmierte, bis zur Unkenntlichkeit radierte, durchgestrichene und zigfach ergänzte Termindetails der Vergangenheit an. Unnötige Pausen zwischen den Behandlungen können rechtzeitig vermieden, Terminübergänge optimiert werden.“

### Aufklärung – Beratung – Entscheidung

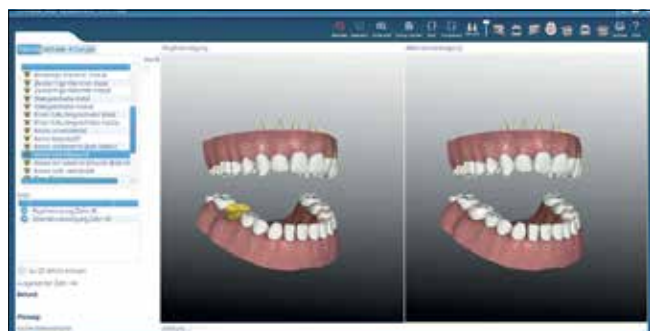
Verständliche und anschauliche Beratung steigern die Patientenzufriedenheit und den Praxiserfolg. Der im aktuellen CGM Z1.PRO-Layout programmierte 3D-Patientenberater PRO unterstützt die individuelle Aufklärung des Patienten, indem Befunde und Behandlungsoptionen veranschaulicht und erläutert werden können. Dazu visualisieren grafische Bilder in 3D-Qualität den patienteneigenen Zahnstatus und mögliche Maßnahmen. Als besonders anschauliche Überzeugungshilfe dient die 3D-Gegenüberstellung der Regel- und hochwertigen, ästhetischen Alternativversorgung.

### Termine effizient digital verwalten

In Zeiten steigender Patientenzahlen und sinkender Behandlungszeiten ist ein effizientes Terminmanagement unverzichtbar. Mit dem Digitalkalender CGM TIME für CGM Z1.PRO und CHREMASOFT lassen sich Terminlücken sofort erkennen, Neubesetzungen im Handumdrehen vornehmen und Termine einfach per Drag & Drop verschieben. Informationen zu Behandlern, Räumen und Termingrund können unkompliziert gefiltert und Terminauskünfte schnell gegeben werden. Dabei sind sämtliche Tagetermine im Überblick einsehbar. Nur einen Klick entfernt sind Termindetails zu Patientennamen und Behandlungsgrund. Dazu Sabine Zude, Geschäftsführerin CGM



Das CGM Z1.PRO ENDOMODUL ermöglicht eine komplette Dokumentation der Endo-Behandlung.



Eine anschauliche Gegenüberstellung verschiedener Behandlungsoptionen.

### Patientendaten und Bedürfnisse interaktiv erfassen

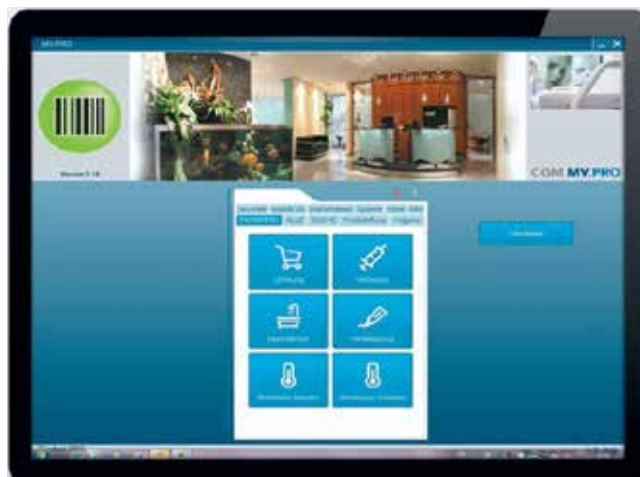
Mithilfe der Anamnese-APP, im App-Store downloadbar, lässt sich der in CGM Z1.PRO erfasste und personalisierte Anamnesebogen vom Patienten intuitiv, bequem und schnell am Tablet vervollständigen und signieren. Im Vorfeld der Behandlung können so Übertragungsfehler, umständliches Ausfüllen an der Rezeption sowie Zeitverluste vermieden werden. Praxismitarbeiter werden so spürbar entlastet und können noch gezielter auf individuelle Bedürfnisse und Fragen der Patienten eingehen.

### Prophylaxe-Hinweise digital visualisieren

Die Beratungsinhalte lassen sich zu einer individuellen Patientenmappe mit Text- und Bildmaterialien zusammenstellen, die dem Patienten ausgehändigt werden und maßgeblich zur Entscheidungsfindung beitragen können. Gleichzeitig erleichtert die hochmoderne 3D-Software die Arbeit der Prophylaxe-Assistentin. Ihre praktischen Hinweise zur korrekten Mundhygiene mittels Zahnbürste, Superfloss, Zahnholzern etc., aber auch das Anfärben der Zähne in unterschiedlichen Stufen können am Bildschirm und anhand der individuellen Patientenmappe für zu Hause anschaulich nachvollzogen werden.

### Sichere und zeitsparende Material- und Hygienedokumentation

Die lückenlose und patientenbezogene Material- und Hygieneverwaltung auf manuellem Wege stellt das Praxisteam angesichts gesetzlicher Vorschriften, ersten Hygieneurteilen und Praxisbegehungen vor große organisatorische Herausforderungen. CGM MATERIAL- und HYGIENEVERWALTUNG PRO bietet hierfür eine praxiserprobte, in den vorhandenen Praxisablauf integrierte Softwarelösung. So werden die Praxismaterialien nach Anlieferung gescannt, damit in den Produktstamm aufgenommen und ihre jeweilige Verwendung erfasst.



Maximale Sicherheit bietet die MATERIAL- und HYGIENEVERWALTUNG PRO.

### Dokumentation von Bestand, Verbrauch und Einsatz

Verbrauch, patientenbezogener Einsatz und Bestand können nun lückenlos nachvollzogen, nachgewiesen und überwacht werden. Die zur Hygienesdokumentation eingesetzten gelasterten Codes oder Trayplaketten auf den Instrumenten lassen sich mit CGM MATERIAL- und HYGIENEVERWALTUNG PRO mühelos lesen und verarbeiten. Daten zur Vorreinigung, Desinfektion, Versiegelung und zu Sterilisationsprozessen werden ebenfalls lückenlos archiviert. Unter Einhaltung aller Dokumentationsstandards trägt CGM MATERIAL- und HYGIENEVERWALTUNG PRO damit wesentlich zur Entlastung und Wirtschaftlichkeit der Zahnarztpraxis bei. ■



### CGM Dentalsysteme GmbH

Maria Trost 25  
56070 Koblenz  
[www.cgm-dentalsysteme.de](http://www.cgm-dentalsysteme.de)  
[info.cgm-dentalsysteme@compugroup.com](mailto:info.cgm-dentalsysteme@compugroup.com)

# Einstieg in die Laserzahnheilkunde

Der Austausch mit anderen Zahnärzten ist wichtig

Behandlungen mit dem Dentallaser werden sowohl bei Patienten als auch bei Zahnärzten beliebter. Dennoch ist die Laserzahnheilkunde eine relativ junge Disziplin, die in der Regel noch nicht an der Universität gelehrt wird und deshalb für Einsteiger viele Fragen aufwirft. Im Interview sprechen Marcus Dahlinger, Laser-Spezialist bei Henry Schein und Initiator des Laser-Qualitätszirkels, und Norbert Schulz, Praxisgründer und Laseranwender aus Nürnberg, über ihre Erfahrungen, wie der Einstieg in die Laserzahnheilkunde gelingen kann.

## Herr Schulz, warum haben Sie sich kurz nach Praxisgründung für den Kauf eines Lasers entschieden?

**Schulz:** Während meiner Assistenzzeit habe ich bereits mit einem Diodenlaser gearbeitet. Dieses Arbeiten hat mich auch von den Anwendungsmöglichkeiten des Lasers begeistert. Deshalb war für mich klar, dass ich in meiner eigenen Praxis Laserbehandlungen anbieten möchte. Zwei Jahre nach unserer Eröffnung haben wir dann in einen „großen“ Laser investiert, konkret: in den Fotona Lightwalker. Ich war natürlich fachlich von der Laserzahnheilkunde überzeugt, dennoch war die Investition vor allem eine Bauchentscheidung. Ich hatte nämlich auf der IDS 2015 ein Video von einer Implantatfreilegung mit dem Lightwalker gesehen – effizient, minimalinvasiv, schmerzarm. Da wusste ich: Das will ich meinen Patienten auch anbieten, so will ich arbeiten.

## Welche ersten Schritte empfehlen Sie anderen Zahnärzten, die sich für die Arbeit mit dem Laser interessieren?

**Schulz:** Ich empfehle immer, jede Gelegenheit zu nutzen, einen Laser selbst in die Hand zu nehmen und die Arbeit mit den Geräten auszuprobieren. Sei es auf Messen oder im Depot – es geht nichts über das eigene Erleben. Ein zweiter Schritt ist dann der Erfahrungsaustausch mit anderen Anwendern.

**Dahlinger:** Das kann ich so unterstreichen. Das Kennenlernen und Ausprobieren der Geräte ist essenziell. Gute Orientierung und erste Möglichkeiten, verschiedene Laser selbst zu testen, bieten Fachkongresse und spezielle Veranstaltungen, wie wir sie unter anderem im Rahmen des Laser-Qualitätszirkels anbieten. Vor dem tatsächlichen Einstieg ist dann das Absolvieren eines Laserschutzkurses elementar.

## Welche Fragen hatten Sie zu Beginn Ihrer Tätigkeit mit dem Laser?

**Schulz:** Da ich bereits drei Jahre Arbeitserfahrung mit dem Diodenlaser hatte, gab es für mich so gut wie keine offenen Fragen. Ganz anders war es dann mit dem großen Laser, mit dem ich selbst noch nicht so viel gearbeitet hatte. Ein Thema war z.B. die Wartung und Aufbereitung. Das ist bei dem großen Laser deutlich komplexer. Kennt man sich nicht aus, kann schnell etwas kaputtgehen. „Learning by doing“ ist hier die Devise. Etwas Lehrgeld in Form von zerbrochenen Fiber-Tips habe ich bezahlt.

## Herr Dahlinger, mit welchen Themen kommen Neueinsteiger auf Sie zu?

**Dahlinger:** Typische Fragen von Neueinsteigern gelten der Auswahl der Wellenlänge; es geht also um die besten Anwendungsfelder und Indikationen für den Einstieg und um die Wirtschaftlichkeit. Weitere Themen sind immer die Abrechnung sowie die Fragen, wie man sich am besten informiert, wo man Unterstützung findet und sich optimal weiterbilden kann.

## Wo kann sich der Einsteiger am besten informieren?

**Schulz:** Die Basis sind sicherlich die klassischen Fortbildungsmaßnahmen. In Bezug auf den Lightwalker nutze ich außerdem die Fotona Laser-Akademie im Netz. Hier sind viele Themen sehr gut aufbereitet. Ja, und vieles muss man selbst herausfinden, wie erwähnt: „Learning by doing“. Die Literatur ist hilfreich, aber nicht immer aktuell genug. Der Austausch mit anderen Zahnärzten ist deshalb besonders wichtig – gerade weil sich die Anwendungsbereiche für den Lasereinsatz so schnell weiterentwickeln. Eine sehr gute Möglichkeit ist der Laser-Qualitätszirkel. Hier werden neue bzw. aktuelle Themen der Laserzahnheilkunde betreffend aufgegriffen und rasch kommuniziert.



## Herr Dahlinger, Sie haben den Laser-Qualitätszirkel initiiert – worum geht es hier?

**Dahlinger:** Der Laser-Qualitätszirkel wurde als Plattform für den Austausch zwischen Fotona-Laseranwendern in ganz Deutschland gegründet. Inhaltlich werden ziemlich alle Fragestellungen rund um den Laser behandelt und diskutiert – angefangen von der Abrechnung der Leistungen über Systemeinstellungen bis hin zu den Behandlungsmöglichkeiten. Die Anmeldung erfolgt unkompliziert per E-Mail. Mittlerweile haben wir weit über 130 Mitglieder und zusätzlich die Laser-Spezialisten von Henry Schein, die auch beraten. Der Austausch erfolgt per E-Mail-Verteiler und über eine digitale Plattform. Dazu kommen Anwendertreffen und der jährliche Laserkongress.

**Schulz:** Die Kommunikation via E-Mail ist sehr unkompliziert; neu hingegen ist eine digitale Plattform, auf der registrierte Mitglieder Themen suchen und finden oder Diskussionen verfolgen können.

Weit spannender ist jedoch der direkte Austausch bei Fachfragen. Schnell stellt man eine Frage via E-Mail über den Verteiler oder postet diese auf der Plattform und erhält recht zügig von anderen Laseranwendern eine Antwort oder es wird diskutiert. Darüber hinaus gibt es natürlich die Anwendertreffen, die ich sehr empfehle und schätze. Hier erfolgt der Austausch mit anderen Anwendern über neue Anwendungsgebiete, wie z.B. die Anti-Schnarch-Therapie. Hilfreiche Infos habe ich z.B. zur Weichgewebechirurgie bekommen.

### **Zurück zur Praxis. Herr Schulz, wie haben Sie den Laser in Ihre Praxisabläufe integriert?**

#### **Was sollte man hierbei bedenken?**

**Schulz:** Bei Laserbehandlungen sind die Beratung und Aufklärung der Patienten besonders wichtig: Es erfordert entsprechend mehr Zeit, den Patienten die Vorteile der Selbstzahler-Lösung aufzuzeigen. Aber wenn das erledigt ist, sind die weiteren Schritte weniger aufwendig und damit sehr gut in den Praxisablauf zu integrieren. Die nachträgliche Einführung des Fotona-Lasers bei uns in der Praxis ging ohne Probleme über die Bühne. Ganz wichtig für einen guten Ablauf in der Praxis ist die Ausbildung des Teams. Jeder, der in der Praxis arbeitet, sollte wissen, wie man einen Laser handhabt, sonst gehen die Verschleißteile kaputt – und das wird schnell teuer. Ich biete inzwischen selbst Laser-Fortbildungen für Praxismitarbeiter an; da ist mein Personal immer dabei, damit alle auf dem neusten Stand sind.

### **Bietet Ihnen der Einsatz des Lasers einen wirtschaftlichen Mehrwert?**

**Schulz:** Für mich ist der Laser unter betriebswirtschaftlichen Gesichtspunkten vor allem ein Marketinginstrument. Wir haben die Geräte nicht gekauft, um damit zusätzliche Gewinne einzufahren,

sondern um unsere Praxis für Patienten attraktiver zu machen. Dahingehend ausgerichtet haben wir die Kosten für die Behandlungen kalkuliert – dies funktioniert natürlich nicht mit stark gewinnorientierten Preisen. Unser Plan, über die Laserbehandlungen Patienten zu gewinnen, ist aufgegangen.

**Dahlinger:** Laser können bei guter Planung und Umsetzung den Privatanteil deutlich steigern – sowohl innerhalb des Patientienstamms als auch für neue Patientengruppen. Pauschal lässt sich die Frage nach dem wirtschaftlichen Mehrwert natürlich nicht beantworten. Aber bei bestimmten Behandlungen amortisiert sich ein Laser schon bei relativ wenigen Einsätzen. Jeder Praxisinhaber muss eine individuelle Kosten-Nutzen-Rechnung für die eigene Praxis erstellen. Erfahrungswerte anderer Anwender, etwa zur Auslastung oder zur Höhe der Fortbildungskosten, helfen Einsteigern, eine realistische Kalkulation zu erstellen. Häufig unterschätzt wird der indirekte Effekt: Laserbehandlungen sind besonders effizient. Das sorgt für Zeitgewinn im Praxisablauf, der sich bei guter Planung auch auf das betriebswirtschaftliche Ergebnis auswirkt.

### **Welche Rückmeldungen bekommen Sie von Ihren Patienten?**

**Schulz:** Wir bekommen sicher zu 90% positives Feedback – die anderen stören sich in der Regel aber auch nur am Geruch. Die Patienten schätzen Laserbehandlungen: Füllungen legen ohne vorheriges Spritzen und Bohren oder auch geringere Schmerzen und Schwellungen bei chirurgischen Eingriffen. Gerade bei den parodontalen Behandlungen sind die Patienten sehr begeistert, weil die Wirkung einfach überzeugt. Dies registrieren wir durch viele Neupatienten, die über Empfehlungen aufgrund des Lasereinsatzes zu uns in die Praxis kommen. ■

#### **Zahnarzt Norbert Schulz**

ist Fortbildungsreferent für Laser und seit 2015 Mitglied des Laser-Qualitätszirkels von Henry Schein. Er führt gemeinsam mit seiner Frau seit 2013 eine Praxis in Nürnberg. Bereits zwei Jahre nach der Eröffnung investierte das Zahnarztpaar zusätzlich zum Diodenlaser in einen Er:YAG/Nd:YAG-Laser.



#### **Marcus Dahlinger**

Laser-Experte bei Henry Schein, kennt die typischen Fragen von Einsteigern ebenso wie den Enthusiasmus erfahrener Laserzahnärzte. Um allen Laseranwendern eine gemeinsame Plattform zu geben, gründete er vor fünf Jahren den Laser-Qualitätszirkel mit über 130 Mitgliedern aus dem ganzen Bundesgebiet.



# Hervorragende Forschungsarbeiten auf der VOCO Dental Challenge präsentiert

Bei der diesjährigen 16. VOCO Dental Challenge in Cuxhaven präsentierten 8 junge Zahnmedizinerinnen und Zahnmediziner ihre Forschungsarbeiten einem kritischen Fachpublikum und stellten sich den Fragen einer hochkarätig besetzten Jury. Dieser Wettbewerb ist jedes Jahr eine große Herausforderung und gleichzeitig auch eine große Chance für den wissenschaftlichen Nachwuchs.

**D**ie VOCO Dental Challenge bietet die Gelegenheit, Vortragsluft zu schnuppern und sich so für etwaige künftige Beiträge etwa auf Tagungen und Kongressen vorzubereiten. Auch in puncto Netzwerken spielt der Wettbewerb eine wichtige Rolle: „Es ist ein toller Rahmen, um renommierte Zahnmediziner und natürlich gleichgesinnte junge Kollegen kennenzulernen und Kontakte zu knüpfen“, weiß Organisator Dr. Martin Danebrock (VOCO Wissenschaftlicher Service). Das innovative Unternehmen VOCO hat eine eigene Forschungs- und Entwicklungsabteilung und steht in engem Kontakt zu diversen Universitäten weltweit. Es ist Partner der Hochschulen und des dentalspezifischen Nachwuchses.

Jeder rund 15-minütige Vortrag der Teilnehmerinnen und Teilnehmer wurde von den Jury-Mitgliedern PD Dr. Anne-Katrin Lührs (MH Hannover), PD Dr. Michael Taschner (Universität Erlangen) und Prof. Dr. Detlef Behrend (Universität Rostock) kritisch hinterfragt. Eine echte Challenge, die alle 8 Forscherinnen und Forscher souverän meisterten. Ihr Themenspektrum reichte dabei von Polymerisationsbedingungen für moderne CAD/CAM-Composites bis hin zur Reproduzierbarkeit von Hautstrukturen mittels 3D-Druck.

## Sieger kommt aus Tübingen

Durchsetzen in diesem von der Jury als fachlich „sehr stark“ eingeschätzten Teilnehmerfeld konnte sich **Arian Babai Vafa** von der Universität Tübingen. Der gebürtige Hannoveraner hatte mit seiner Arbeit zum Thema „Ex-vivo-Vergleichsstudie eines neuen fluoreszenzunterstützten Verfahrens zur minimalinvasiven Exkavation zahnfarbener Restaurationen“ überzeugt.

Den 2. Platz belegte **Ariadne Röhler**, ebenfalls von der Universität Tübingen, mit dem Thema „Reproduzierbarkeit von Hautstrukturen mittels 3D-Druck und Integration in die digitale Prothesenherstellung“.

Auf Platz 3 sahen die Juroren **Sarah Maria Blender** (Universität Ulm). Ihr Thema war die „Scherhaftfestigkeit des Zirkoniumdioxidkronen- und Zirkoniumdioxidimplantat-Verbundes bei unterschiedlichen Abutmenthöhen und Befestigungsmaterialien“.

Für die Preisträger und ihr unterstützendes Team gab es 6.000, 4.000 bzw. 2.000 Euro sowie Publikationszuschüsse von jeweils 2.000 Euro zur Unterstützung ihrer weiteren Arbeit. Viel Applaus und Anerkennung für ihre hervorragenden Leistungen erhielten auch die weiteren Teilnehmerinnen und Teilnehmer. ■



**Abb. 1:** Die drei Preisträger der VOCO Dental Challenge 2018. In der Mitte Arian Babai Vafa, Ariadne Röhler (links) und Sarah Maria Blender (rechts) umrahmt von der Jury sowie VOCO-Geschäftsführer Manfred Thomas Plaumann (rechts) und Dr. Martin Danebrock (Leiter Wissenschaftlicher Service und Organisator, links).



VOCO GmbH, Anton-Flettner-Straße 1–3, 27472 Cuxhaven, [www.voco.dental](http://www.voco.dental)

## Dürr Optronik in Gechingen – Neubau eingeweiht

Am 19. September lud das Familienunternehmen Dürr Dental SE Händler und Pressevertreter zur feierlichen Eröffnung seines Neubaus der Dürr Optronik GmbH & Co. KG nach Gechingen ein. Es handelt sich um einen 3.070 qm großen Komplex, der Platz bietet für die Elektronikfertigung mit vollautomatischer SMD-Leiterplattenbestückung, die 3D VistaVox Endmontage, die Einkaufsabteilung, ein Innovations- und Schulungszentrum für Bildgebung sowie ein Betriebsrestaurant für die 140 Mitarbeiter.



Bei der Zeremonie wurde das symbolische Band von Martin Dürrstein, Christian Schorndorfer, Peter Dürrstein und Alexander Hack durchtrennt (v.l.n.r.).

Nach der Begrüßung durch die Brüder Martin Dürrstein, Vorstandsvorsitzender DÜRR DENTAL SE, und Peter Dürrstein, Geschäftsführer Dürr Optronik GmbH & Co. KG, sowie Christian Schorndorfer Geschäftsführer Dürr Dental Global und Alexander Hack Geschäftsbereichsleiter Diagnostische Systeme wurden die geladenen Gäste zu einem Rundgang eingeladen.

Diese erhielten nach einem historischen Abriss der Dürr Optronik ausführliche Informationen über die Speicherfolien- und Scannertechnologie und lernten die hochauflösende Intraoralkameras sowie die 2D- und 3D-Röntgengeräte kennen. Seit mehr als 50 Jahren ist Dürr Dental bereits in der Röntgentechnik tätig und annähernd 10 Milliarden Aufnahmen wurden seitdem mit den Geräten aus dem Unternehmen angefertigt.

Mit den Kamerasystemen (VistaCam), Sensoren (VistaRay) und Speicherfolien-scannern (VistaScan) und den 2D- und 3D-Röntgengeräten (VistaPano S und VistaVox S) und der offenen Imaging Software VistaSoft kann das Unternehmen vielschichtige Bedürfnisse der Zahnärzte abdecken. Letztere wurde aktuell um ein neues Implantat- und Bohrschablonen-planungsmodul ergänzt, das den Workflow noch einfacher und schneller macht. Heute zählt die Bildgebung neben Druckluft, Absaugung, Zahnerhaltung und Hygiene zu den fünf Kernproduktbereichen.



Der Neubau der Dürr Dental Optronik in Gechingen.



**DÜRR DENTAL SE**

Höpfigheimer Str. 17  
74321 Bietigheim-Bissingen  
[www.duerrdental.com](http://www.duerrdental.com)

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

# Wrigley Prophylaxe Preis 2018

Studien, Projekte und Initiativen für eine bessere Zahngesundheit

Der mit insgesamt 10.000 € dotierte Wrigley Prophylaxe Preis wurde am 28. September 2018 zum 24. Mal verliehen.

**D**ie Jury vergab 2 erste Preise à 3.000 € im Bereich Wissenschaft: Prämiert wurden eine Studie aus Jena, die die Zahnpfutzfähigkeit von geriatrischen Patienten geprüft hat, sowie eine Studie aus Leipzig, die den Einfluss der Mundgesundheit auf die Lebensqualität von Dialysepatienten untersucht hat. Einen mit 2.000 € dotierten 3. Preis im Bereich Wissenschaft erhielt eine Berliner Arbeit, die Gründe erforschte, warum Zahnärzte weltweit auch weiterhin vor allem restaurativ therapieren, obwohl für frühe Läsionen heute non- oder mikroinvasive Techniken State of the Art sind.

Im Bereich Öffentliches Gesundheitswesen gab es 2 Sieger, die sich 2.000 € teilen: Ein Projekt aus dem hessischen Herborn zeigt den Erfolg eines zahngesunden, zuckerfreien Frühstücksangebotes für Kinder, eines aus Eutin in Schleswig-Holstein die Effektivität zahnmedizinischer Schulungen des Pflegepersonals in Altenheimen. Den mit 2.000 € dotierten Sonderpreis „Niedergelassene Praxis und gesellschaftliches Engagement“ erhält eine Initiative aus Hannover, die mit ihrem Zahnmobil Wohnungslose und von Armut betroffene Menschen zahnmedizinisch versorgt.

## Schnelltest zeigt:

### Welche Senioren brauchen Hilfe beim Zähneputzen?

Oft sind Zahnärzte und Geriater unsicher, welche Patienten ihre Mundhygiene noch eigenständig effektiv durchführen können. Eine praxisrelevante Validierungsstudie des Universitätsklinikums Jena hat nun gezeigt, dass ein kurzer und einfacher Test bei der Einschätzung helfen kann. Der „Geldzähltest“ prüft, ob die kognitiven, visuellen und motorischen Fähigkeiten für eine effektive Zahn- und Prothesenreinigung noch ausreichen. Dieser Test wird um den „Nackengriff“ erweitert, bei dem die Patienten zeigen, ob sie ihre Hand bis zum Nacken führen können, um die Beweglichkeit zu prüfen.

An der Studie nahmen 74 geriatrische Patienten zwischen 66 und 98 Jahren teil, von denen 66% den kombinierten Test erfolgreich meisterten. Bei diesen Patienten war die Plaqueentfernung an Zähnen und Prothesen signifikant effektiver als bei den Teilnehmern, die den Test nicht schafften. Die Sensitivität des Tests für eine unter- bzw. überdurchschnittliche Plaqueentfernung lag im hohen Bereich von 75-85%.



Wrigley Prophylaxe Preis-Verleihung 2018:

(v.l.): Dr. Peggy Herrmann (Sonderpreis, Hannover), Nina Wenzl (Mars Wrigley Confectionery, Unterhaching), Prof. Dr. Matthias Hannig (Jury, Homburg/Saar), Dr. Tina Krömer (1. Platz ÖGW, Eutin), Prof. Dr. Hendrik Meyer-Lückel (Jury, Bern), Ute Diehl (1. Platz ÖGW, Herborn), Dr. Michael Schäfer (Jury, Düsseldorf), Dipl. oec. troph. Marie-Luise Lenz-Graf (1. Platz ÖGW, Herborn), Prof. Dr. Thomas Attin (Jury, Zürich), PD Dr. Falk Schwendicke (3. Platz Wissenschaft, Berlin), Prof. Dr. Rainer Haak (Jury, Leipzig), Prof. Dr. Dirk Ziebolz und Dr. Gerhard Schmalz (1. Platz Wissenschaft, Leipzig), Prof. Dr. Joachim Klimek (Jury, Gießen), Dr. Ina M. Schüler (1. Platz Wissenschaft, Jena), Sabine Wegener (WOHP, Unterhaching). © Foto: Wrigley/Falko Wübbcke

**Handlungsbedarf:****Schlechte Mundgesundheit bei Dialysepatienten**

Die Wissenschaftler des Teams um Prof. Dr. Dirk Ziebolz, Universitätsklinikum Leipzig, haben bei 190 Dialysepatienten analysiert, welchen Einfluss die Dialysedauer und die Mundgesundheit auf die Lebensqualität haben. Entgegen den Erwartungen verbesserten sich die mit der Mundgesundheit verknüpften Bereiche der Lebensqualität mit steigender Dialysedauer. Dies scheint durch eine positive Entwicklung psychosozialer Aspekte bedingt zu sein. Unabhängig von der Dialysedauer hatten die Patienten aber erhebliche Defizite in puncto Mundgesundheit: 56% der Patienten hatten mindestens eine kariöse Läsion, 88% eine mittelschwere oder schwere Parodontitis.

**Frühe Läsionen:****Warum halten Zahnärzte an veralteten Therapien fest?**

Non-invasive oder mikroinvasive Therapien (NI/MI) gelten heute als erste Wahl bei frühen, nicht kavitierten approximalen Läsionen. In den Praxen haben sich diese Therapien jedoch nur bedingt etabliert: Die meisten Zahnärzte weltweit behandeln auch frühe Läsionen nach wie vor restaurativ. Warum zwischen Forschung und Versorgung eine derart große Lücke klafft, untersuchte das Team von PD Dr. Falk Schwendicke, Charité, Universitätsmedizin Berlin.

Um die Ursachen für oder gegen die Anwendung von NI/MI zu identifizieren, interviewten die Wissenschaftler je 12 Zahnärzte in Deutschland und Neuseeland sowie 20 in den USA. Gründe für die Ablehnung der modernen Verfahren waren mangelnde Therapietreue der Patienten, ein hohes Kariesrisiko, finanzielle Aspekte, skeptische Kollegen, fehlende postgraduale Fortbildung und die Sorge, fortgeschrittene Läsionen nicht früher restaurativ behandelt zu haben.

**Frühstückswettbewerb:****„Knackig frisch hält fit – mach mit!“**

Der „Zuckerfreie Vormittag“ in Kindergärten und Schulen ist seit Jahren eine Säule im Kariesprophylaxe-Konzept des Arbeitskreises Jugendzahnpflege (AKJ) Lahn-Dill. Ute Diehl, Diplom-Oecotrophologin Marie-Luise Lenz-Graf, Dr. Carl Wleklinski und weitere Kolleginnen vom AKJ initiierten von Oktober 2013 bis März 2014 erstmals den Frühstückswettbewerb „Knackig frisch hält fit – mach mit!“ Die Idee: Schulklassen bekommen vom AKJ ein „Frühstücksposter“ zugeschickt, auf dem alle Schüler unterschreiben dürfen, die ein gesundes „zuckerfreies“ Frühstück mitbringen. In der Schule gibt es außerdem nur Wasser zu trinken. Unter den eingesandten Postern werden die Gewinner ausgelost, die eine Spende für die Klasse erhalten. Zusätzlich gibt es einen Kreativpreis, für den sich die Kinder in verschiedenen Fächern wie Kunst, Musik oder Werken längere Zeit intensiv mit dem Thema zahn-gesunde Ernährung beschäftigen.

**Zahnpflege in Heimen: Pflegekräfte schulen!**

Die Schulung von Pflegekräften ist der entscheidende Schlüssel, um die derzeit desolate Mundgesundheit und Mundhygiene von Bewohnern in Alten- und Pflegeheimen zu verbessern. Zu diesem Ergebnis kommt eine Interventionsstudie von Dr. Tina Krömer vom Fachdienst Gesundheit in Eutin.

Für die Studie wurden 141 Pflegebedürftige in 6 Einrichtungen zahnmedizinisch voruntersucht, anschließend wurde das Pflegepersonal in Theorie und Praxis geschult und 3 Monate später wurden die Untersuchungen wiederholt. Die Ergebnisse waren deutlich besser und belegen, wie effektiv und wichtig Schulungen in der Altenpflege sind.

**Zahnmobil Hannover: Hilfe mit Biss**

Seit 2012 rollt ein Zahnmobil durch Hannover – ein umgebauter Rettungswagen, der auf 6 qm zu einer modernen, kleinen Zahnarztpraxis ausgebaut wurde. Damit ist ein ehrenamtlich tätiges Team aus 24 Zahnärztinnen, Zahnärzten, Mund-Kiefer- und Gesichtschirurgen, 2 medizinischen Fachangestellten und 10 Fahrern regelmäßig unterwegs: Zwei- bis dreimal pro Woche fährt das Zahnmobil zu Obdachlosenunterkünften, Kontaktläden für Wohnungslose, einem Männerwohnheim, einer psychiatrischen Klinik und Flüchtlingsnotunterkünften. Bei Kindern in Flüchtlingsunterkünften kümmert sich die Initiative zudem um individualprophylaktische Maßnahmen mit einer Putzschule und der Demonstration von Mundhygienemaßnahmen. Insgesamt behandelte das Team bislang 2.700 Menschen aus 26 Nationen. ■

**Weitere Informationen auf**

[www.zmk-aktuell.de](http://www.zmk-aktuell.de)  
oder direkt über  
[www.wrigley-dental.de](http://www.wrigley-dental.de)

# Höhere Fluoriddosierung für Kinderzahnpasten gefordert

Vom 27. bis 29. September fand eine Pressekonferenz anlässlich der Jahrestagung der Fachgesellschaften für Zahnerhaltung, Kinderzahnmedizin und für Präventivzahnmedizin in Dortmund statt. Im Mittelpunkt standen die Themen Fluoridkonzentration bei Kinderzahnpasten und Traumata im Kindesalter.

**S**ucht man eine Schnittmenge zwischen Zahnerhaltung, Kinderzahnmedizin und Präventivzahnmedizin könnte man durchaus auf das Thema Kariesprophylaxe mittels Fluorid kommen. Und genau dort lag der Fokus der gemeinsamen Pressekonferenz der Deutschen Gesellschaft für Zahnerhaltung (DGZ), der Deutschen Gesellschaft für Kinderzahnmedizin (DGKiZ) sowie der Deutschen Gesellschaft für Präventivzahnmedizin (DGPZM) anlässlich ihrer Gemeinschaftstagung. Die Fachgesellschaften fordern gemeinsam eine höhere Fluoriddosierung bei Kinderzahnpasten. Des Weiteren appellieren sie an die Kollegen, bei Unfällen von Kindern und Jugendlichen im Zahn-, Mund- und Kieferbereich sehr rasch zu handeln und darüber hinaus präventiv für eine flächendeckende Bereitstellung von Zahnrettungsboxen zu sorgen. Die Traumatologie war neben der Endodontie auch ein Hauptthema der Gemeinschaftstagung.

## Bei Zahnverletzungen tickt die Uhr

Bei Sport-, Freizeit- oder Verkehrsunfällen von Kindern und Jugendlichen sollte die Versorgung von Verletzungen an den Zähnen und zahntragenden Knochenteilen Priorität vor beispielsweise Knochenbrüchen an Armen und Beinen erhalten. Dies sollte bei Kopfverletzungen direkt nach der Abklärung geschehen, ob ein Schädel-Hirn-Trauma vorliegt, erklärte Dr. Richard Steffen, Vorstandsmitglied der europäischen Gesellschaft für Kinderzahnmedizin (EAPD). Außerdem forderte er die flächendeckende Ver-

sorgung mit Zahnrettungsboxen [1] an Schulen und Sportanlagen. Werde ein ausgeschlagener Zahn innerhalb von Minuten fachgerecht in einer Zahnrettungsbox gelagert, sei die Überlebens- und Heilchance eines solchen Zahnes dramatisch besser (**Abb. 1 u. 2**). Die Zahnärzte haben dann die Möglichkeit, „biologische“ Therapieoptionen – z.B. die Replantation – anzuwenden, die in den Referaten des Tagungsprogramms dargestellt wurden. Steffen wies darauf hin, dass gleiche Traumata im Zahn- und Kieferbereich alters- und wachstumsabhängig unterschiedliche zahnmedizinische Vorgehensweisen erforderten. Die Behandlung der gleichen Art von Trauma bei einem 6 Jahre alten Kind kann völlig verschieden sein zu der bei einem 8- oder 12-Jährigen. Außerdem spiele der Zeitfaktor hier eine entscheidende Rolle. Je schneller eine traumatische Verletzung der Zähne und des Kiefers nach einem Unfall von kompetenten Zahnmedizinern versorgt werden könnte, desto besser seien die Heilungsaussichten, so Steffen.

## Fluoridvorbeugung bei Säuglingen und Kleinkindern mit 1.000 ppm

Auf neue Empfehlungen für fluoridhaltige Kinderzahnpasten haben sich 12 Experten mehrerer Fachgesellschaften aus Deutschland, Österreich, der Schweiz und den Niederlanden auf einem Treffen in Berlin geeinigt, wie Prof. Dr. Stefan Zimmer, Präsident der DGPZM ausführte. Danach sollen Kinder vom 2. bis 6. Geburtstag 2-mal täglich ihre Zähne mit einer erbsengroßen Menge



**Abb. 1:** Ausgeschlagener (luxierter) bleibender Frontzahn, bereit zur Replantation in den Kiefer des Unfallpatienten. Der Zahn hat 2 Stunden in einer Zahnrettungsbox überlebt. © Richard Steffen, Basel



**Abb. 2:** Zahnrettungsbox. © Richard Steffen, Basel

einer Zahnpasta mit 1.000 ppm (= 0,1%) Fluorid putzen. In den beteiligten Ländern wurden für Kinder bis zum 6. Geburtstag bislang Zahnpasten mit reduzierter Fluoridkonzentration (500 ppm) empfohlen.

Anlass für die Empfehlung war die Tatsache, dass der Kariesrückgang im Milchgebiss im Vergleich zu den bleibenden Zähnen deutlich geringer ausfällt. Außerdem hatten neuere Analysen klinischer Studien gezeigt, dass ein überzeugender Nachweis für die Wirksamkeit von Zahnpasten mit dieser Fluoridkonzentration fehlt. Derzeit limitiert eigentlich nur die Kosmetikverordnung die Konzentration von Fluorid in Zahnpasten auf 1.500 ppm. Die reduzierte Konzentration von 500 ppm in Kinderzahnpasten resultiert aus einer Vereinbarung von Zahnärzteschaft mit Industrie.

Bereits ab dem Durchbruch des ersten Milchzahnes sollen Kinder bis zum 2. Geburtstag – so das Votum der Experten – entweder 2-mal täglich mit einer erbsengroßen Menge einer Zahnpasta mit 500 ppm oder mit einer reiskorngroßen Menge einer Zahnpasta mit 1.000 ppm putzen. Die Zahnmediziner rufen jetzt die Industrie dazu auf, die Tuben der Kinderzahnpasten mit kleineren Öffnungen zu versehen und die Viskosität der Produkte so einzustellen, dass die Pasten einfach portionierbar sind. Direkte Gespräche sind bislang mit einem Hersteller geführt worden. Entgegen der bisherigen Linie, eigene zahnmedizinische Empfehlungen zu geben, strebe man nun eine Absprache mit Vertretern der Kinderzahnheilkunde an, ergänzte der Präsident der DGKiZ Prof. Dr. Norbert Krämer. Im Januar 2019 stehen weitere Gespräche dahingehend mit dem Netzwerk „Gesund ins Leben“ [2] bevor. Mit der aktuellen Stellungnahme des Bundesinstitutes

für Risikobewertung [3] sehe er nun eine neue Ausgangssituation für eine Einigung mit den Kinderärzten, da einige ältere Studien damit ad acta gelegt seien. Bleibt für Eltern und ihre Kinder zu hoffen, dass eine einheitliche Empfehlung tatsächlich in absehbarer Zeit das Risiko von Zahnfluorosen durch eine Mehrfachexposition aus unterschiedlichen Quellen minimiert. Auf internationaler Bühne wird der nächste Schritt zur Überarbeitung der Fluoridempfehlungen auf einem Konsensus-Symposium der EAPD in Griechenland unternommen. Die internationale Stellungnahme zu diesem Thema heißt: „Fluoride wirken topisch, d.h. eine lokale Applikation ist favorisiert. Prof. Dr. Krämer erwartet eine Angleichung an amerikanische und europäische Empfehlungen. ■

*Dagmar Kromer-Busch*

## Literatur

- [1] Insgesamt 40.000 Einrichtungen und 40 Städte komplett sind in Deutschland bereits in das Zahnrettungskonzept integriert und verfügen über solche Rettungsboxen, so die für die Verteilung zuständige Organisation; Nähere Infos dazu unter: [www.zahnrettungskonzept.info](http://www.zahnrettungskonzept.info).
- [2] Netzwerk Junge Familie – Gesund ins Leben im Bundeszentrum für Ernährung (BZfE).
- [3] „Für gesunde Zähne: Fluorid-Vorbeugung bei Säuglingen und Kleinkindern“, Stellungnahme Nr. 015/2018 des BfR vom 31. Mai 2018  
© BfR, Seite 1 von 36 DOI10.17590/20180531-085715-0.



V. l.: Prof. Dr. Matthias Hannig (Präsident der DGZ), Prof. Dr. Norbert Krämer (Präsident der DGKiZ), Prof. Dr. Stefan Zimmer (Präsident DGPZM), Dr. Richard Steffen (Board European Academy Paediatric Dentistry, EAPD).  
© Appelhans/DGZ

## Anmerkung zu [3]:

In der Stellungnahme ist die Diskussion zwischen Pädiatern und Zahnärzten sowie eine Bewertung der Studienlage nachzulesen. Das Institut stellt fest, dass „die Herausforderung bei der Verwendung von Fluoriden zur Kariesprävention im Säuglings- und Kleinkindalter darin besteht, wirksame und zugleich sichere Fluoridaufnahmen – mit Zufuhrmengen im Dosisbereich um 0,05 mg/kg Körpergewicht und Tag – sicherzustellen.“ Die Frage ist nun, ob über systemische Supplementierung oder über Fluoridzahncreme. Allerdings fällt das Fazit kritisch gegenüber hochdosierter Zahncreme aus: „Mit Blick auf das Risiko für Zahnfluorosen durch eine Mehrfachexposition gegenüber Fluorid aus Supplementen, Zahnpasta (und ggf. Speisesalz) ist das BfR der Auffassung, dass bei Kleinkindern keine Zahnpasta mit Fluoridkonzentrationen  $\geq 1000$  ppm verwendet werden sollte.“

# Invisalign und iTero Country Forum 2018

Zahnbegradigung für Erwachsene, Jugendliche und die Jüngsten



Beim Invisalign und iTero Country Forum 2018 am 21. April in München tauschten sich die Teilnehmer über die jüngsten Innovationen und Änderungen in der Aligner-Technologie aus und besprachen ausgewählte Patientenfälle. Diese wurden von einigen der erfahrensten zertifizierten Invisalign-Zahnärzte aus der ganzen Welt vorgestellt.

**D**as Invisalign-System ist eine Lösung zur Zahnbegradigung mittels transparenter Aligner bei Erwachsenen, Jugendlichen und Kindern. Invisalign First begradigt die Zähne von jüngeren Patienten mit frühem Wechselgebiss sanft und präzise, während Invisalign Comprehensive mit Mandibular Advancement eine Behandlungsoption speziell für jugendliche Patienten ist. Gerade bei Jugendlichen ist der Wunsch nach natürlich schönen Zähnen und einem selbstbewussten Lächeln durch die Angst vor auffälligen, schmerzenden und unkomfortablen Behandlungsmethoden getrübt. Diese Bedenken lassen sich mit dem Comprehensive Package with teen features für einfache bis komplizierte Malokklusionen zerstreuen. Die Behandlung umfasst den Einsatz von transparenten und damit nahezu unsichtbaren Kunststoffschienen. Zusätzliche Funktionen kommen den besonderen Bedürfnissen Heranwachsender entgegen; so erleichtern beispielsweise blaue Indikationspunkte die Bestimmung der Tragedauer. Je nach Empfehlung des behandelnden Zahnarztes können die Aligner in 1- oder 2-wöchigen Intervallen gewechselt werden. Bei einem wöchentlichen Wechsel der Aligner kann die Behandlungsdauer im Vergleich zum 2-wöchigen Wechsel um bis zu 50% verkürzt werden [1]. Die Aligner aus SmartTrack-Material bieten eine bessere Passform, ein angenehmeres Tragegefühl und lassen sich leichter einsetzen und herausnehmen als konventionelle Aligner aus einschichtigem Material mit einer Dicke von 030“.

## Das neue Lächeln dauerhaft erhalten

Vivera Retainer sind eine effektive und ästhetische Retentionslösung für mit Invisalign oder anderen Alignern behandelte Patienten, um die erreichte Gebisskorrektur zu unterstützen und die Zähne in ihrer neuen Position zu halten. Sie werden unter Anwendung derselben hochmodernen 3D-Drucktechnologie hergestellt wie die transparenten Invisalign-Aligner. Insbesondere bei der Behandlung heranwachsender Patienten mit häufigen Zahnfehlstellungen, wie beispielsweise bei der Tiefbissbehandlung, hat sich der Einsatz von palatinalen Aufbissen (Precision Bite Ramps) bewährt. Bisher wurden sie ausschließlich in Kombination mit den transparenten Invisalign-Alignern verwendet, sind jetzt aber auch für Vivera Retainer verfügbar, um die Zähne nach einer Tiefbisskorrektur an Ort und Stelle zu halten.

## Höchster Tragekomfort jetzt auch für die Kleinsten

Invisalign First-Aligner wurden für die 1. Phase der Frühbehandlung entwickelt. Sie wurden ursprünglich eingeführt, um den speziellen Anforderungen heranwachsender Kinder gerecht zu werden, und können zur Korrektur verschiedener Zahnfehlstellungen wie z. B. Engstand, Weitstand und enge Kiefer eingesetzt werden. Die mit Invisalign First behandelten Kinder können im Vergleich zu mit herkömmlichen Zahnsparren behandelten Kindern essen, worauf sie Lust haben, da die Aligner herausnehmbar sind. Darüber hinaus können die Kinder ihre Zähne wie gewohnt putzen und Zahnseide benutzen und auf diese Weise eine optimale Mundhygiene aufrechterhalten. Invisalign First wurde für einen angenehmen Tragekomfort konzipiert – ganz ohne stechende Drähte oder Notfalltermine aufgrund gebrochener Drähte oder Brackets. Auf diese Weise verhilft Invisalign First bereits den Jüngsten zu einem gesunden und strahlenden Lächeln.

Das Invisalign und iTero Country Forum 2018 war der Behandlung von Jugendlichen und heranwachsenden Kindern mit frühem Wechselgebiss gewidmet. Erster Programmpunkt war der Vortrag von Dr. Donna Galante (Rocklin, US). Als erfahrene Kieferorthopädin stellte sie einige in den USA durchgeführte Behandlungsfälle mit Invisalign® Comprehensive Package with teen features vor. Anschließend berichtete der Kieferorthopäde und Experte für moderne kieferorthopädische Zahnkorrektur Dr. Woottum Bittner aus Berlin über seine umfangreichen Erfahrungen bei der Behandlung heranwachsender Kinder.

## Nahezu unsichtbare Kieferorthopädie für Teenager

„Klinische Fälle – Ein neues Zeitalter“ standen dann im Zentrum des Vortrags von Dr. Simonetta Meuli (Mailand, IT). Interessante Einblicke in die Wünsche und Bedürfnisse der heutigen jungen Generation Z gab dann die erfolgreiche Moderatorin und Influencerin Nela Lee (Essen) in ihrem Vortrag. Anschließend wendete sich Dr. Thomas Drechsler (Wiesbaden) dem Thema „Invisalign Comprehensive Package with teen features mit mandibulärer Protrusion“ zu. Schlüssige Antworten auf die Frage „Warum Invisalign® Comprehensive Package with teen features?“ gab der KFO-Spezialist für Clear Aligner und Digitale Kieferorthopädie Dr. Frank Kooijmans (Düsseldorf). Die Brücke zwischen der Behandlung Jugendlicher mit dem Invisalign® System und kassenärztlicher Abrechnung schlug dann abschließend Dr. Peter Schicker (Bergisch-Gladbach).

## Patientengewinnung

Im Mittelpunkt des Lehrgangs von Dr. Ing. Ahmad Hagar (Freiburg) stand die erfolgreiche Kommunikation mit Jugendlichen und der Einsatz des iTero Element-Scanners anstelle physischer Abformungen. Den Abschluss des Forum-Programms bildete Zelko Relic, Chief Technology Officer und Senior Vice President Global Research and Development, Align Technology. Sein mit Spannung erwarteter Vortrag stellte die Vorteile von Invisalign Comprehensive Package with teen features heraus, darunter, wie Invisalign Zahnärzte dabei unterstützen kann, das schöne Lächeln heranwachsender Kinder und Jugendlicher zu formen, ohne sie in ihrem Leben allzu sehr zu beeinträchtigen. Seit der Einführung der Invisalign First-Behandlung am 2. Juli 2018 wurde das bestehende Portfolio für Jugendliche und Erwachsene stetig erweitert, um auch jüngeren Patienten eine geeignetere und individuelle Behandlung anbieten zu können. Mit der Einführung des Invisalign First-Systems sind die transparenten Invisalign Aligner in bis zu 70% der jährlichen kieferorthopädischen Behandlungsfälle einsetzbar [2]. ■

## Literatur

- [1] Der wöchentliche Aligner-Wechsel wird für alle Invisalign-Behandlungsfälle (mit vorgegebenem Staging-Protokoll), d. h. für Invisalign Full, Invisalign Teen, Invisalign Lite, Invisalign Assist und Invisalign Go, empfohlen. Die Entscheidung für einen wöchentlichen Aligner-Wechsel liegt im Ermessen des behandelnden Zahnarztes. Zahnbewegungen wie Rotationen, Extrusionen und signifikante Wurzelbewegungen, insbesondere blaue und schwarze Bewegungen in der Zahnbewegungsbeurteilung (Tooth Movement Assessment; TMA), sind zu überwachen. Je nach Ansprechen des Patienten auf die Behandlung, insbesondere von älteren Erwachsenen, können längere Intervalle für den Aligner-Wechsel erwogen werden.
- [2] Interne Daten; Daten von Align.



**Align Technology GmbH**  
www.invisalign-professional.de

# dgpzm-elmex® Wissenschaftsfonds fördert zwei Projekte

**D**ie Deutsche Gesellschaft für Präventivzahnmedizin (DGPZM) hat auf ihrer Jahrestagung am 28. September 2018 in Dortmund die Empfänger der diesjährigen Forschungsförderung bekannt gegeben. Der von dem Mund- und Zahnpflegeunternehmen CP GABA geförderte Wissenschaftsfonds unterstützt Forschungsvorhaben zur Förderung und Verbesserung der Mundgesundheit und zur Verhütung oraler Erkrankungen. Aus allen Einreichungen wurden in diesem Jahr von den Gutachtern und der Jury zwei Forschungsvorhaben als besonders förderwürdig befunden. Ein Betrag von 10.760 € ging an das Projekt „Zelltoxizität verschiedener Biopolymere nach Bestrahlung“ der

Arbeitsgruppe Benedikt Luka und Prof. Dr. Nadine Schlüter von der Freiburger Klinik für Zahnerhaltungskunde und Parodontologie. Die zweite Förderzusage in Höhe von 10.147,51 € erhielt Dr. Kyrill Schoilew von der Poliklinik für Zahnerhaltungskunde der Universität Heidelberg für sein Projekt „Mikrobiom und orale Mukositis“.

Die Geförderten nahmen die Förderzusage aus den Händen des DGPZM-Präsidenten Prof. Dr. Stefan Zimmer und Frau Dr. Marianne von Schmettow, Scientific Affairs Manager D-A-CH der CP GABA, Hamburg, entgegen. Frau von Schmettow verband ihre Glückwünsche mit der Feststellung, dass die Förderung hoffnungsvoller junger Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler ihrem Unternehmen sehr wichtig ist.

Prof. Zimmer von der Universität Witten/Herdecke freute sich, dass die noch junge DGPZM seit 2014 nun bereits die Forschungsprojekte 12 und 13 fördern konnte. Er bedankte sich für das finanzielle Engagement der CP GABA. „Ohne Unterstützung der Industrie wäre unsere noch kleine Gesellschaft nicht in der Lage, derart interessanten Projekten zur Realisierung zu verhelfen.“ ■



V.l.: Prof. Dr. S. Zimmer (Präsident der DGPZM), Prof. Dr. N. Schlüter, Dr. B. Luka, Dr. K. Schoilew (Förderempfänger), Dr. M. von Schmettow (CP GABA) (Foto: DGZ)



**DGZ Deutsche Gesellschaft für Zahnerhaltung e. V. Geschäftsstelle**  
Universitätsklinik Frankfurt am Main  
ZZMK-Carolinum, Theodor-Stern-Kai, 60590 Frankfurt a.M.  
info@dgz-online.de  
www.dgz-online.de

## CGM verstärkt Service und Support

Sowohl die Anbindung an die Telematikinfrastruktur sowie das Inkrafttreten der EU-Datenschutz-Grundverordnung stellt für viele Praxen eine Doppelbelastung dar. Eine Herausforderung ist die DGSVO für das ganze Praxisteam deshalb, da viele Arbeitsprozesse und -abläufe hiervon betroffen sind. Zudem gibt es noch Verunsicherungen, da teilweise noch einige ungeklärten Sachlagen vorherrschen, um den vom Gesetzgeber geforderten Maßnahmen Folge leisten zu können.

Neben unseren auf die TI und die DSGVO vorbereiteten Zahnarztinformationssystemen möchten wir unseren Anwendern auch mit unserem Service und Support zur Seite stehen,“ so Sabine Zude, Geschäftsführerin der CGM-Dentalsysteme. Daher hat CGM in Folge des erhöhten Informationsbedarfes seitens der Praxisinhaber ihren Mitarbeiterstamm um weitere 20% aufgestockt in den Bereichen Service und Support.

„Die Digitalisierung der Gesundheitsversorgung in Deutschland mithilfe der TI bietet die einmalige Chance, die medizi-

nische Versorgung zum Wohl der Patienten signifikant zu verbessern, indem die Kommunikation zwischen den behandelnden Stellen untereinander und mit den Patienten beschleunigt und transparenter gestaltet wird“, so Uwe Eibich, CEO der CGM Deutschland AG.

Die CGM-Dentalsysteme ist in der Lage, alle Zahnarztpraxen, welche die Anbindung an die TI rechtzeitig bei der CGM bestellen, pünktlich bis zum **31. Dezember 2018** anzuschließen, und damit die Nutzung der elektronischen Gesundheitskarte zu ermöglichen.

Ebenfalls versichert die CGM, dass alle Zahnarztinformationssysteme sowie die zugehörigen Plattformprodukte DSGVO-konform sind. Zu allen weiteren vom Gesetzgeber geforderten Maßnahmen, welche die Umsetzung in den Praxen selbst betreffen, wurden mit dem letzten Update Hilfestellungs-Angebote direkt an die Anwender versendet.



CCV Peripherie



**CGM Dentalsysteme GmbH**

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

[info.cgm-dentalsysteme@compugroup.de](mailto:info.cgm-dentalsysteme@compugroup.de)

## Parodontitis – ein Risiko für den gesamten Körper

Die für Entstehung und Progression der Parodontitis hauptverantwortlichen Bakterien bleiben nicht auf den Mund beschränkt, sondern gelangen über das entzündete Zahnfleisch bspw. beim Zähne-



putzen in den Blutkreislauf. So kann die unter Umständen Jahre andauernde, chronische Infektion im Mund auch auf die Allgemeingesundheit negative Auswirkungen haben. Umso wichtiger ist daher eine diagnostisch abgesicherte Parodontitistherapie, die die Bakterienbelastung gezielt reduziert. Mit den molekularen Testsystemen micro-IDent® bzw. micro-IDent®plus können Sie sicher und zuverlässig bestimmen lassen, welche 5 bzw. 11 Parodontitisbakterien bei Ihren Patienten vorliegen und in welcher Konzentration. Auf Basis dieser Informationen entscheiden Sie dann fundiert, ob eine mechanische Therapie ausreichend oder ob ein Antibiotikum notwendig ist, und wenn

ja, welches am besten zur Situation Ihres Patienten passt. Die Testergebnisse sind somit die Grundlage für eine individualisierte und daher maximal erfolgreiche Therapie, die langfristig nicht nur Zahnverlust verhindern, sondern sich auch positiv auf die Allgemeingesundheit auswirken kann.



**Hain Lifescience GmbH**

[info@micro-IDent.de](mailto:info@micro-IDent.de)

[www.micro-IDent.de](http://www.micro-IDent.de)

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

Wurzelaufbau mit System:

## Neu Wurzelstifte mit weiteren Durchmesser



Wurzelstifte aus Glasfiber bieten einen dauerhaft stabilen Wurzelaufbau, so z.B. ein dentinähnliches E-Modul zur Minimierung der Gefahr von Wurzelfrakturen oder eine einfache Wurzelkanalrevision. Die E. HAHNENKRATT GmbH war 1995 als erstes Unternehmen in Deutschland Trendgebend – sie bot Wurzelstifte aus Carbonfiber an.

Großes Interesse zeigten Universitäten nach der Einführung der Composipost; doch bei vielen dauerte es Jahrzehnte, um die eingefahrenen konventionellen An-

sichten zu revidieren. Auch noch im Jahr 1998 kam man bei der Erarbeitung einer Dissertation an der Medizinischen Fakultät Charité der Humboldt-Universität zu Berlin zum Ergebnis, dass die Anwendung eines Stiftes aus Faserverbundwerkstoff in Kombination mit der Verwendung von dual-härtenden Compositen um ein Vielfaches aufwendiger sei, als eine Insertion eines Titanstiftes mithilfe von Zinkphosphatzement.\* Heute ist die Anwendung von Compositen und Wurzelstiften aus Glasfiber gängiger Standard.

Die Wurzelstifte der E. HAHNENKRATT GmbH basieren auf langjährigen Erfahrungswerten – sowohl in der Produktion als auch im Praxiseinsatz. So werden z.B. an der ZZMK Carolinum in Frankfurt bereits seit 18 Jahren HAHNENKRATT-Wurzelstifte, zunächst aus Carbonfiber und später die Wurzelstifte Cytec aus HT-Glasfiber, verwendet.

Fundierte Ergebnisse wissenschaftlicher Arbeiten und eine über 20-jährige Praxiserfahrung im Einsatz zeigen die Vorteile der Stiftsysteme Cytec, Contec und Exatec, wie z.B. die hohe Bruchresistenz oder die

mikro-retentive Stiftoberfläche. Studien an drei deutschen Universitäten ergaben, dass die einzigartige Oberflächenstruktur zu einer optimierten Verhaftung zwischen Wurzelstift und dualhärtenden Compositen führt – ohne Einsatz von Silan.

Aktuell wurden Cytec und Contec um die Durchmesser 1,0 mm und 1,1 mm ergänzt. Prüfergebnisse hinsichtlich der Biegefestigkeit ergaben am Institut für Verbundwerkstoffe GmbH, Karlsruhe, durchschnittliche Werte von 1.770 MPa (Cytec 1,0 mm). Diese Werte werden bei Mitbewerberprodukten erst mit einem Durchmesser von 1,5 mm erreicht, so das Unternehmen.

\*Literatur kann bei der Firma E. HAHNENKRATT GmbH angefordert werden.



**E. HAHNENKRATT GmbH**

info@hahnenkratt.com

www.hahnenkratt.com

## Gezielte Entnahme durch Endo-Blister und Blister-Box



Die steril verpackten Endo-Blister und die Blister-Box beweisen sich als ganz besondere Organisationstalente: Ein Blister-Etikett vermittelt alle wichtigen Feileninforma-

tionen (Systemname, Größe, Torque und Drehzahl) auf einen Blick, was eine schnelle Zuordnung ermöglicht. Noch gezielter klappt es mit der Komet Blister-Box: Anstatt loser Blister in einer Schublade bietet die Box den perfekten Überblick und damit die Voraussetzung für den gezielten Griff. Sie passt für alle Endodontie-Feilensysteme von Komet. Die mitgelieferten Stege sorgen zudem für Ordnung. Sie können mit Aufklebern individuell beklebt und dann an gewünschter Stelle zur Unterteilung der Box inseriert werden – ganz nach den individuellen Bedürfnissen der Praxis. Das Ergebnis: eine korrekte Anordnung der Blister

und freie Sicht für ein sicheres Handling während der Endo-Behandlung. Blister und Blister-Box werden alle Teammitglieder schätzen, die sich für ergonomisches Arbeiten begeistern.



**Komet Dental**

Gebr. Brasseler GmbH & Co. KG

info@kometdental.de

www.kometdental.de

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

## Optimale Therapiewahl und Visualisierung ästhetischer Ziele



Mit dem permaView-Angebot ist es nun möglich, die Vorteile eines digitalen diagnostischen Wax-up auch wirtschaftlich in den täglichen Praxis-Workflow zu integrieren. Sind STL-Dateien, Abdrücke oder Modelle und ggf. Patientenfotos sowie relevante Infos bei PERMADENTAL eingegangen, werden diese nach einer Eingangsprüfung an das konzerneigene Pla-

nungscenter weitergeleitet und die gewünschte Planung beauftragt. Nach ca. einer Woche erhält die Praxis via E-Mail einen digitalen Designvorschlag (html-Dokument von exocad webview), ein geprintetes Modell des Zieldesigns, die Ausgangsmodelle und einen Putty-Schlüssel. Wird darüber hinaus zusätzlich ein 2D-Design – basierend auf einem Patientenfoto – gewünscht, ist mindestens eine Frontalaufnahme des Patienten erforderlich. Lassen Zahnstellungen und das gewünschte ästhetische Ziel es technisch zu, ist permaView auch als „To go-Variante“ mit zahnfarbener temporärer Schiene erhältlich. So werden auch therapeutische Maßnahmen möglich. Diese umfangreiche 3D-Planung (3D Wax-up) für OK und UK zur Präsentation des idealen zukünftigen

Smile-Designs des Patienten berücksichtigt auch die benötigte Behandlung. Die „Functional and motivational“-Planung vereint auf der Basis von Patientenfotos das ideale 3D-Design mit der okklusalen Beziehung der Kiefer zueinander. Zur digitalen Planung (pdf, Powerpoint oder Keynote) erhält die Praxis 2 geprintete Modelle und 2 Putty-Schlüssel (OK/UK). Die Präsentation beinhaltet Hinweise zur Präparation, eine Analyse der Zahnstellungen und einen direkten „Vorher/Nachher-Vergleich“.



**Permamental GmbH**  
www.permamental.de/permaView/

## Schmerzfreie Anästhesieform ohne Nadelstich



Injektionen und das anschließend oft über mehrere Stunden anhaltende Taubheitsgefühl nach einer Parodontitis-Therapie empfinden die Patienten häufig als besonders unangenehm. Mit der subgingivalen Applikation von Dynexan Mundgel® aus der Zylinderampulle lassen sich diese Probleme meist vermeiden. Denn das Anästhesie-Gel auf der Basis von Lidocainhydrochlorid wird mittels stumpfer Kanüle in die

Zahnfleischtasche eingebracht – es hinterlässt kein Taubheitsgefühl bei gleichzeitig guter Anästhesiewirkung. Auch tiefere Taschen werden fast immer sicher betäubt [1,2].

Dynexan Mundgel® in der Zylinderampulle ist somit eine alternative, schmerzfreie Anästhesieform ohne Nadelstich und langanhaltendes Taubheitsgefühl an Lippen und Wangen. Es ist sowohl in der Prophylaxe als auch in der Parodontitis-Therapie und der unterstützenden Parodontitis-Therapie (UPT) einsetzbar. Die Patienten schätzen den Komfortgewinn der sehr gut verträglichen Betäubung ohne Injektion durch eine spitze Nadel. Weitere Informationen und Abrechnungshinweise finden Zahnärzte in einer Beratungsmappe, die bei Kreussler Pharma angefordert werden kann.

### Literatur

- [1] Kasaj A et al. Effectiveness of a Topical Salve (Dynexan) on Pain Sensitivity And Early Wound Healing Following Nonsurgical Periodontal Therapy. Eur J Med Res 2007; 12:196-199.
- [2] Nolting S. Multizentrische, doppelblinde, Placebo-kontrollierte klinische Prüfung (Phase IV) mit lidocain- und benzalkoniumchloridhaltigem Gel zum Nachweis der lokalanästhetischen Wirkung bei Patienten mit Aphthen im Mundschleimhautbereich. 1994: unpublished.



**Chemische Fabrik Kreussler Co. GmbH**  
info@kreussler.com  
www.kreussler.com

## Kostenlose Proben für Zahnärzte

Die patentierte Mundspülung CB12 white von Mylan ist alkoholfrei und neutralisiert unangenehmen Atem nicht nur mindestens 12 Stunden lang, sondern hilft auch dabei, Flecken und Verfärbungen zu entfernen. Weiterhin bildet es einen Film und schützt so vor neuen Verfärbungen. Dabei wirkt CB12 white weder abrasiv noch oxidativ. Bei 2-mal täglicher Anwendung ist der Whitening-Effekt schon nach 2 Wochen wissenschaftlich bestätigt [1]. Auch die 12-Stunden-Wirksamkeit bei der Neutralisation von unangenehmem Atem ist klinisch belegt [2]. Nun bietet Mylan den folgenden praktischen Service an: Als Abopraxis erhalten Zahnarztpraxen pro

Jahr bis zu 3 Produktsendungen der patentierten Mundspülung – kostenlos und unverbindlich\*. Dazu gehören, neben den Displays mit Abgabeprobe für Patienten, Proben für das Praxispersonal und Originalhandelsware neuer CB12-Produkte. Um in den Kreis der mehr als 8.000 deutschen Zahnarzt-Abopraxen aufgenommen zu werden, können Zahnärzte eine E-Mail an [medaotc@mylan.com.de](mailto:medaotc@mylan.com.de) schreiben mit dem Betreff „CB12-ABO-Praxis“. Ferner können sich Zahnärzte und Dentalfachkräfte von der CB12-Produktvielfalt auf den Fachdentalen informieren. (\*nur solange der Vorrat reicht)



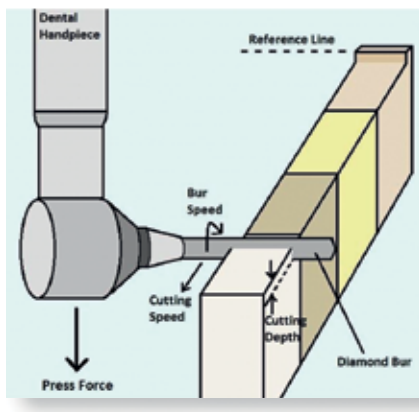
### Literatur:

- [1] Gasparri F et al.: Efficacy of teeth whitening with a mouthwash: in vitro and in vivo approaches. J Clin Dent 29 (1), 13–17 (2018).
- [2] Seemann R et al.: Duration of effect of the mouthwash CB12 for the treatment of intra-oral halitosis: a double-blind, randomised, controlled trial. J Breath Res 10 (3), 036002 (2016).



Erfahren Sie mehr unter  
[www.mylan-dura.de](http://www.mylan-dura.de)

## Beschleifbarkeit von Visalys® Core der von Dentin am ähnlichsten



„Grindability analysis of dental core build-up materials under clinically relevant test procedure“, Tengku I. Maulana, Supervisor: Prof. Dr. J. Geis-Gerstorfer, University Hospital Tübingen, 2016

Mittels einer wissenschaftlichen Studie unter klinischen Bedingungen konnte nun eindeutig belegt werden, dass Visalys® Core, das dualhärtende Stumpfaufbaumaterial der Kettenbach GmbH & Co. KG, mit seinen Eigenschaften dem Dentin sehr nah ist. Unter dem Titel „Grindability analysis of dental core build-up materials under clinically relevant test procedure“ führte T. Maulana vom Universitätsklinikum Tübingen im Jahr 2016 diese Studie durch. Dafür wurde eigens ein neues Testsystem entwickelt, das u.a. den Anpressdruck beim Präparieren berücksichtigt und so klinisch vergleichbare Bedingungen schafft. Visalys® Core zeigte in dieser Studie keinen signifikanten Unterschied zu

Dentin bei der Beschleifbarkeit und erwies sich somit als das Material der Wahl für den Stumpfaufbau.

Die Studie kann im Internet direkt beim Journal unter <http://journal.medmat.online/index.php/medmat/article/view/12> oder unter [www.kettenbach.de](http://www.kettenbach.de) eingesehen werden.



Kettenbach GmbH & Co. KG  
[www.kettenbach.de](http://www.kettenbach.de)

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

## Schön scharf: XP® Instrumente von American Eagle



Mit der XP® Technologie hat American Eagle ein patentiertes Verfahren entwickelt, das Instrumentenspitzen wesentlich haltbarer macht. Das Ergebnis ist eine extrem harte Instrumentenspitze, die deutlich widerstandsfähiger ist als üblich. Darüber hinaus ermöglicht das schmale Design einen einfacheren Zugang zu Zahnzwi-

schenräumen und Parodontaltaschen. Dank der rasiermesserscharfen Klingen kann der Behandler den Kraftaufwand reduzieren und behält dadurch seine taktile Sensibilität. Im Parodontalsortiment von American Eagle steht die XP®-Technologie für Universalküretten, Scaler und Gracey-Küretten zur Verfügung. Die Instrumente sind mit Edelstahl-Handgriff erhältlich oder mit einem ergonomischen Eagle-Lite®-Handgriff, der die Handermüdung spürbar reduziert. Noch angenehmer sind die ultraleichten Pro-Thin™-Handgriffe mit extrafeinen Arbeitsenden. Bei den aufgeführten Instrumenten sind Spitzen und Handgriffe fest miteinander verbunden. Alternativ dazu kann der Anwender auch

einen Quik-Tip™-Handgriff in seiner Wunschfarbe aussuchen und mit einer Instrumentenspitze mit XP®-Technologie verschrauben. Das ist umweltfreundlich und spart Kosten, denn so kann das Arbeitsende ausgetauscht werden, ohne das komplette Instrument zu ersetzen.



**American Eagle**

Young Innovations Europe GmbH

info@ydn.t.eu

www.ydn.t.de

## Herbstaktion zum Hochleistungskomposit **BRILLIANT EverGlow**



Im November und Dezember bietet COLTENE auf der Aktionsseite productofthethmonth.coltene.com das Universalkomposit BRILLIANT EverGlow zu besonders günstigen Konditionen an. Wie Zahnärzte aus Deutschland, Österreich oder der Schweiz in den Genuss kommen, den flexiblen Dentalwerkstoff zu testen bzw. ihren persönlichen Praxisvorrat wieder aufzustocken, erfahren sie direkt auf der Internetseite des Unternehmens. Passende Expertentipps zum optimalen Einsatz von BRILLIANT EverGlow und weiteren Kompositlösungen aus dem Hause COLTENE erhalten Zahnärzte in den praxisorientierten Workshops der Firma. Bis Ende des Jahres gibt es für 2 Termine noch freie Plätze: Am **17.11.** (Samstag) zeigt Dr. Sylvia Rahm in Dresden „Resto in seiner ganzen Vielfalt“.

Neben den theoretischen Grundlagen erhalten Schulungsteilnehmer die Möglichkeit, den Freihandaufbau eines Zahnes mit BRILLIANT EverGlow und MIRIS2 zu verfeinern sowie BRILLIANT Crios-Blöcke an einer CEREC-Einheit zu schleifen. **Am 7. und 8.12.** (Freitag und Samstag) demonstriert die Referentin gemeinsam mit Alexander Balbach in Hamburg die aktuellen Möglichkeiten in den Fachgebieten Restaurative Zahnheilkunde und Endodontie. Getreu dem Motto „Ready for take-off“ wird das Behandlungs-Upgrade ergänzt durch eine Werksführung bei Flugzeugbauer Airbus. Vergeben werden 8 bzw. 16 Fortbildungspunkte gemäß BZÄK/DGZMK.



**Coltène/Whaledent GmbH + Co.KG**

sales.de@coltene.com

www.coltene.com

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



Das Atlantic Grand Hotel Travemünde.

## Atlantic Grand Hotel Travemünde – ein 5\*\*\*\*-Hotel mit Ostseeblick

**R**iesig ist die aus Finnland kommende Fähre. Wir fürchten fast, dass sie nicht in die Trave hineinfahren kann, ohne die Mole mit dem Leuchtturm zu rammen. Natürlich klappt es. Der weiße Koloss schiebt sich gemächlich traveaufwärts entlang der „Vorderreihe“, wie Travemündes Shoppingmeile heißt, zum Skandinavienkai. Wir atmen auf und widmen uns wieder dem vorzüglichen Cappuccino und der köstlichen Erdbeertorte auf der Terrasse des Atlantic Grand Hotels Travemünde. Nichts entgeht uns hier. Wir schauen über den Hotelpark auf die Strandpromenade

und die Ostsee. Noch ist es jetzt, Anfang Mai, zu kalt für ein Bad. Doch den Sonnenuntergang, der das kaum bewegte Wasser in ein blau-violettes Spiegelbild des Himmels verzaubert, genießen wir später vom Strandkorb aus, die nackten Füße im weichen, noch warmen Sand, und lassen die bisherigen Eindrücke an uns vorbeiziehen.

Schon die große, elegant-gemütliche Lobby des 5-Sterne Atlantic Grand Hotels mit gemütlichen Sitzbereichen fasziniert uns, als wir am frühen Nachmittag eintreffen. Freundlichst empfangen, setzte sich beim Eintreten in unser Zimmer die Überraschung fort: Dieses ist großzügig, elegant und richtig zum Wohlfühlen. Wir vergessen die lange Anreise, und daher ist ausruhen nicht mehr nötig. Über die elegante Freitreppe des Jugendstilgebäudes und durch den Hotelpark mit Konzertpavillon gelangen wir auf die Kurpromenade und von dort auf den breiten, weit geschwungenen feinen Sandstrand, wo unendlich viele Strandkörbe in Reih' und Glied zur Sonne ausgerichtet stehen und nostalgische Badekarren an die frühe Zeit des Seebades erinnern. Wir lassen uns genüsslich in einem der hoteleigenen Strandkörbe nieder.

### Die Geschichte des Ortes reicht bis ins Jahr 1329 zurück

Hier werfen wir nun einen Blick auf die interessante Geschichte des Ortes und des Atlantic Grand Hotels Travemünde: Im Jahr 1329 bot der holsteinische Graf Johann III., vermutlich weil er knapp bei Kasse war, das unbedeutende Fischerörtchen Travemünde für 1.060 „Lübsche Mark“ (heute mehr als eine halbe Million Euro) zum Kauf der Hansestadt Lübeck an. Die Stadtväter griffen begeistert zu, um einen Zugang zur Ostsee zu haben. Lübeck war immerhin Mitinitiatorin der Hanse, des Zusammenschlusses der Händler an Ost- und Nordsee. Ohne Hafen kein Handel. Travemünde jedoch wurde 1802 zum Seebad ernannt. Viel später erst wurden von kräftigen Männern Badekarren in die Ostsee geschoben. In sicherer Entfernung von neugierigen Blicken öffneten sie die Türen des Karrens und die Badegäste stiegen in gewagter Badekleidung ins Wasser; wer mutig genug war, bis zu den entblößten Knien. Noch 1914 aber erregte Franz Kafka als Mann „unangenehme Aufmerksamkeit“, als er barfuß durch den herrlichen Sand ging. Thomas Mann lässt einen Teil seiner „Buddenbrooks“ in Travemünde spielen. Er selbst verbrachte glückliche Jahre



Blick in ein gemütliches Zimmer zur Seeseite.

seiner Kindheit hier und war später „ein gern gesehener Gast“. Sein Bild hängt im Restaurant.

Wir jedenfalls verbringen glückliche Tage im Atlantic Grand Hotel Travemünde, das seine eigene interessante Geschichte hat. Am 30. Mai 1914 wurde mit einem Festkonzert das im Jugendstil erbaute „Conversationshaus“ eingeweiht, mit einem Kursaal für große Bälle, kulturelle Veranstaltungen und einem noblen Restaurant. Der Lübecker Kaufmannschaft war der Bau dieses „Conversationshauses“ 470.000 Goldmark wert. Elf Jahre später öffnet im selben Haus das Spielcasino seine Pforten. Im Nachtclub „Belle Epoque“, der zum Casino gehörte, tanzte die Haute Volée der Welt bis in den frühen Morgen. Der 2. Weltkrieg unterbrach diesen Lifestyle, ab 1949 lief aber alles wieder auf vollen Touren. Zu den prominenten Gästen zählten unter anderem Aristoteles Onassis und Sophia Loren. Lale Andersen verweigerte man den Zutritt zum Casino, weil sie „als Frau einen Hosenanzug trug“.



Im Zentrum von Travemünde gibt es lauschige Plätze.

### Vom Spielcasino zum luxuriösen 5-Sterne-Hotel

1996 wurde die Spielbank geschlossen und nach Lübeck verlagert. Das herrliche Jugendstil-Gebäude wurde geschickt zum Hotel umgebaut. Der prächtige historische Ballsaal mit seinen Stuckdecken wird heute für Veranstaltungen genutzt. Unangetastet



Der historische Ballsaal mit Stuckdecke.

blieben auch die anderen Räumlichkeiten, wie der Roulette-Raum, der sich für kleinere Konferenzen eignet. Interessierten Gästen zeigt Hoteldirektor Kay Plesse gern und stolz diese Räume und den großartigen Treppenaufgang. Bilder aus alten Zeiten hängen in den Fluren des heutigen Hotels und an den Wänden der Seven C's Bar. Hier genießen wir einen von Barkeeper Dennis perfekt gemixten Pisco Sour „mit echtem Eiweiß“, wie er betont. Auch von hier fasziniert der weite Blick auf die Ostsee. Früher brachten die Handelsschiffe Gewürze aus aller Welt mit, die Dennis noch heute zu erlesenen Cocktails inspirieren. Im eleganten Restaurant Holstein's genießen wir mit allen Sinnen. Die zart rosa gebratene Barbarie-Entenbrust, wie ein Kunstwerk angerichtet, zergeht auf der Zunge. Das Dessert ist eine Orgie aus feinsten Köstlichkeiten. Auch morgens bietet das fast unüberschaubar reichhaltige Frühstücksbuffet alles, von lukullisch bis vegan. Da die Ostsee noch zu kalt ist, ziehen wir unsere Bahnen im 20 m langen Schwimmbaden, dem Zentrum der Wellness-Welt, wo viele Entspannungs- und Massagemöglichkeiten locken, bei denen die edlen Barbor-Produkte zur Anwendung kommen, die übrigens auch im Badezimmer bereitstehen. Doch auch außerhalb des schönen Hotels ist Interessantes zu erkunden. Ein besonderes Erlebnis ist der Besuch des Ostsee-Museums neben der Kirche im Ortszentrum – vor allem wenn nachmittags Siegfried Austel da ist, der dieses Museum



Im Pool lässt es sich ausgiebig Bahnen ziehen.



Lukullisch: eine zart gebratene Barbarie-Ente...



... und danach ein herrliches Dessert.

mit Herzblut eingerichtet hat und begeistert alle Fragen beantwortet. Mit alten Fotos und Filmen und vielen urigen Exponaten wird die vergangene Zeit des Seebades lebendig. Wir erklettern den auch zum Museum umgestalteten alten Leuchtturm,

von dessen Plattform sich ein herrlicher Rundblick bietet. Die alte Windjammer „Passat“ machte 1960 am gegenüberliegenden Kai von Priwall fest und kann besichtigt werden. Ein besonderes Erlebnis ist der Spaziergang vom Ende der Strand-

promenade entlang der Ostsee am „Brod-tener Steilufer“. Abgerutschte riesige Bäume strecken ihre Wurzeln in die Luft. ■

*Dr. Renate V. Scheiper*

### Gewinnspielfrage:

**Wie heißt die Bar des Atlantic Grand Hotels Travemünde, in der Barkeeper Dennis die besten Cocktails mixt?**

Zu gewinnen gibt es 3 Übernachtungen für 2 Personen mit Frühstück und ein 3-Gang-Abendmenü im Restaurant Holstein's.

Die richtige Antwort senden Sie bitte mit dem Stichwort „Travemünde“ an **Redaktion@spitta.de** oder an die Redaktionsadresse: **Spitta GmbH, Ammonitenstraße 1, 72336 Balingen**

**Einsendeschluss ist der 15.11.2018**

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:

72 elegante Zimmer und Suiten, alle individuell eingerichtet, warten im „Atlantic Grand Hotel Travemünde“ auf den Gast. Die 600 qm große Spa-Landschaft bietet zur Erholung ein großes Schwimmbad (20 m), einen bestens ausgestatteten Fitnessraum, eine finnische Sauna, ein Sanarium und 2 Dampfbäder. Im Restaurant Holstein's mit Panoramablick auf die Ostsee werden frische Spezialitäten à la Holstein serviert. Parkplätze für Hotelgäste vor dem Hotel kosten 10 €/Tag, Fahrräder 8 €/Tag, ebenso zum Hotel gehörende Strandkörbe 8 €. Für private Feiern oder andere Events stehen stilvolle Räume für 12 bis 400 Personen zur Verfügung. Es werden u.a. Segeltouren mit Skipper auf der Ostsee angeboten. Jederzeit steht das kompetente und freundliche Personal der Rezeption für Auskünfte zur Verfügung.

Tel.: 04502 308444, E-Mail: [travemuende@atlantic-hotels.de](mailto:travemuende@atlantic-hotels.de); [www.atlantic-hotels.de/travemuende](http://www.atlantic-hotels.de/travemuende).

**Anreise:** Travemünde, ca. 80 km nordöstlich von Hamburg gelegen, ist per Auto über die A1 zu erreichen, mit dem Regionalzug von HH-Hauptbahnhof ohne umzusteigen bis Travemünde-Strand. Von dort sind es 3 Gehminuten zum Hotel.

Eine bemerkenswerte Besonderheit: Erst seit April 1913 ist Travemünde, 20 km von Lübeck entfernt, offiziell ein Stadtteil der Hansestadt, obwohl es bereits 1329 von Lübeck gekauft wurde.



© nobel biocare

## ZAHNMEDIZIN

### Keramikimplantate – Exoten oder sinnvolle Erweiterung des Behandlungsspektrums?

Ebenso alt wie Titanimplantate sind Implantate aus Keramik; doch bedingt durch den damaligen Werkstoff Aluminiumoxid und einer fehlenden Oberflächenstrukturierung unterlagen sie lange Zeit niedrigen Erfolgsraten. Mit der Einführung von Zirkoniumdioxid als zuverlässiges Implantatmaterial begann sich dies zu ändern. Dr. Jens Tartsch informiert über die rasante technologische Weiterentwicklung in Material, Oberflächengestaltung und restaurativer Konzepte, die es heute ermöglichen, die konkreten fachlichen Vorteile von Zirkondioxid in der Praxis umzusetzen.



© Dr. José Zorzín

## DENTALFORUM

### Bulk-Fill- oder Universalkomposit im Seitenzahnbereich?

Für adhäsive Füllungen im Seitenzahnbereich haben sich Universalkomposite in Schichttechnik als klinisch zuverlässige und ästhetische Behandlungsoption etabliert. Tiefe und ausgedehnte Kavitäten sind aber weiterhin eine besondere Herausforderung für den Zahnarzt. Ein Grund dafür ist die Schwierigkeit einer perfekten Polymerisation. Hinzu kommt auch der mit der Schichttechnik verbundene höhere Zeitaufwand. Dr. José Zorzín, Erlangen, zeigt sein Behandlungsprozedere an einem Fallbeispiel



© Dr. V. Scheiper

## FREIZEIT/KULTUR

### Das Hotel Kulm in St. Moritz – die Diva des Ferienortes

Der Wintertourismus in St. Moritz begann im Jahr 1864. Begeistert stürzten sich die Engländer in den Wintersport, fanden eine Fläche für ihr geliebtes Curling, liefen Ski, fuhren gekonnt mit ihren Bobschlitten die Hänge hinunter. Damals wie heute lockt das Luxushotel Kulm St. Moritz, hoch über dem See gelegen, mit seiner eleganten und großzügigen Atmosphäre Gäste aus aller Welt ein. Es ist ein Grand Hotel wie aus einem modernen Märchen, zwischen grandioser Bergkulisse und faszinierender Seenlandschaft.

## Impressum

»ZMK«, Zahnheilkunde · Management · Kultur  
ZMK online: [www.zmk-aktuell.de](http://www.zmk-aktuell.de)

### Verlag



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](mailto:info@spitta.de)

### Chefredaktion

Prof. Dr. Claus-Peter Ernst, Tel.: 07433 952-319  
E-Mail: [Claus-Peter.Ernst@spitta.de](mailto:Claus-Peter.Ernst@spitta.de)

### Redaktion

Karin Ude, Tel.: 07433 952-438, Fax: 07433 952-442  
E-Mail: [Redaktion@spitta.de](mailto: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. Bieniek, Prof. Dr. H. Börkircher, Dr. R. Briant,  
Prof. Dr. B. Briseno, 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](mailto:Josefa.Seydler@spitta.de)

### Anzeigenverkauf

Nadja Spudat, Tel.: 07433 952-221,  
E-Mail: [Nadja.Spudat@spitta.de](mailto: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)

### Abo-Verwaltung: Tel.: 07433 952-0

### Druckauflage:

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

### Satz:

F&W Druck- und Mediencenter GmbH, 83361 Kienberg,  
[www.fw-medien.de](http://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  
streikter 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 „[datschutz@spitta.de](mailto:datschutz@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](http://www.mayrmiesbach.de)



WISSEN, WAS ZÄHLT  
Geprüfte Auflage  
Klare Basis für den Werben

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



# 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.

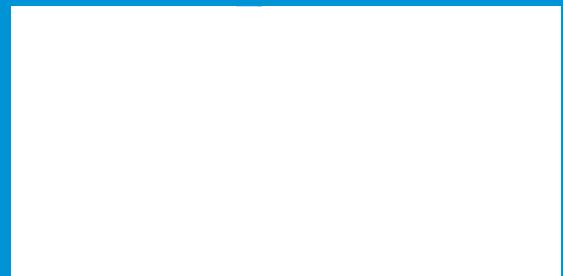


Kostenfreie Hotline: 00 800 - 42 46 54 33 | [www.micro-IDent.de/achtung](http://www.micro-IDent.de/achtung)



**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

DENT1018IZMK



YOU ARE ENDO,

**+**  
**WE**  
**KNOW**  
**ENDO.**



# Expertise

Neugierig? Weitere Informationen unter [dentsplysirona.com](https://dentsplysirona.com) oder über unsere gebührenfreie Service-Line für Deutschland: 08000-735000



[dentsplysirona.com](https://dentsplysirona.com) – Endodontie