



ZMK

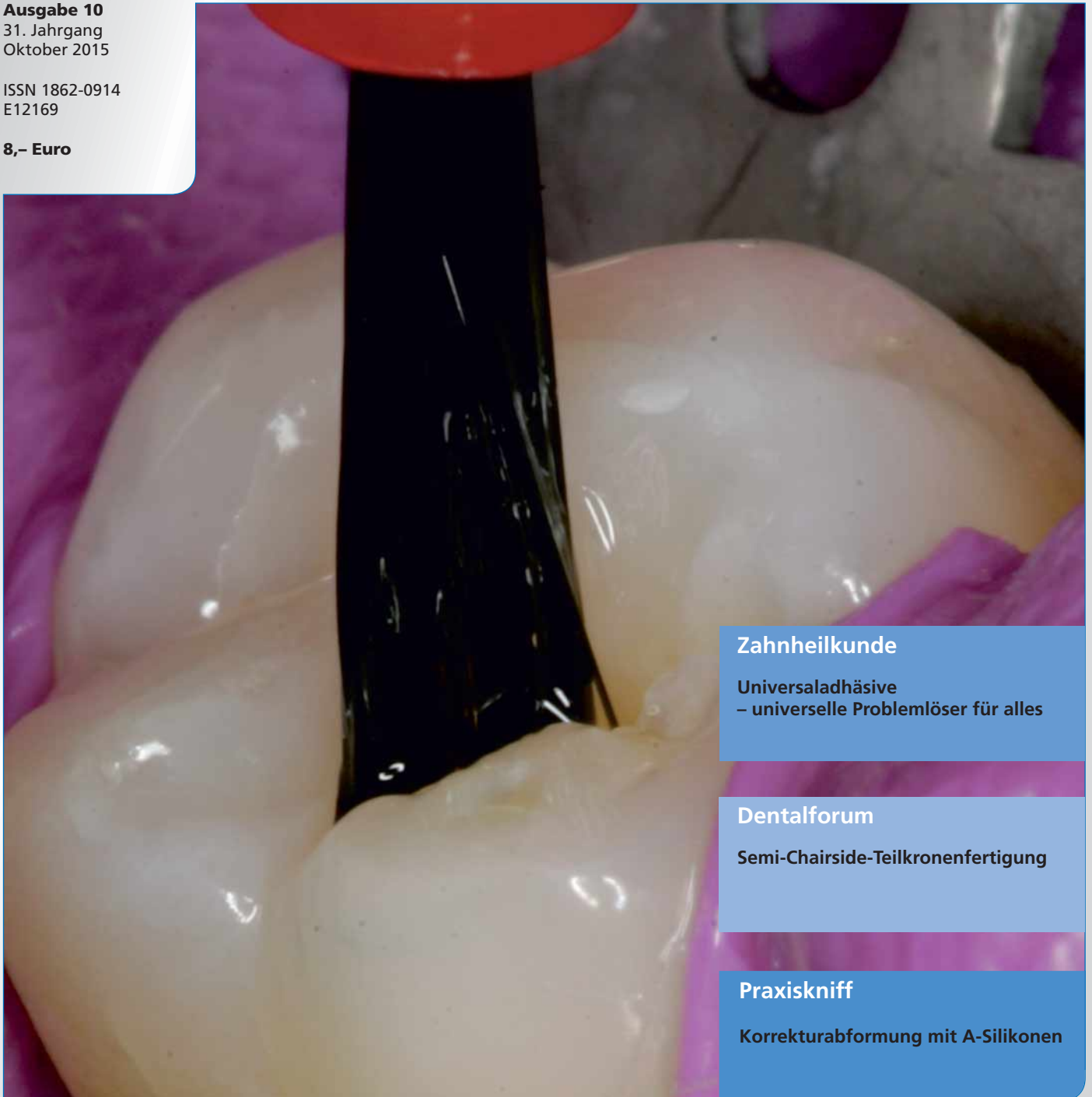
Zahnheilkunde | Management | Kultur

Ausgabe 10

31. Jahrgang
Oktober 2015

ISSN 1862-0914
E12169

8,- Euro



Zahnheilkunde

Universaladhäsive
– universelle Problemlöser für alles

Dentalforum

Semi-Chairside-Teilkronenfertigung

Praxiskniff

Korrekturabformung mit A-Silikonen

Die Legende

KaVo GENTLEpower LUX 25 LP



Der Nachfolger

Der neue KaVo MASTERmatic M25 L Schnellläufer



Jetzt den Nachfolger gewinnen!
www.kavo.com/de/mastermatic

 Made in Germany



KaVo. Dental Excellence.

**Prof. Dr. Claus-Peter Ernst**

Der Aufreger des Jahres!

Es gibt vieles, was einen beschäftigt, zu dem man sich Gedanken macht, und vieles, was einen auf die Palme bringt ... Was war dies in den letzten Wochen und Monaten? Flüchtlingskrise? Geschenk! „Das schaffen wir“! Griechenlandkrise? Auch vom Tisch, das Land ist ja mal wieder gerettet, vorerst mal wieder ... bis nächsten Monat. Sie ahnen es: Das, was den Deutschen wirklich erzürnt, ist der Beschiss bei Autos; so etwas geht gar nicht! Hinsichtlich der Emissionswerte war uns das vielleicht nie so präsent, da wir es selbst nicht nachprüfen können. Was hingegen Benzin- und Dieselverbrauchswerte betrifft, haben wir ja schon immer geahnt, dass hier getrickst – pardon, beschönt und optimiert wird. Oder haben Sie es tatsächlich schon mal geschafft, mit Ihrem eigenen Pkw die im Prospekt angegebenen Verbrauchswerte zu erreichen? Was wird hier eigentlich „optimiert“? Nach dem, was Autozeitschriften schreiben, werden hier die verbrauchsgünstigsten Reifen auf ein Maximum aufgepumpt, sodass die gerade eben noch ein paar Quadratmikrometer Kontakt zum Rollenprüfstand haben. Vom Abkleben von cw-Wert-beeinflussenden Lüftungsschlitzen wird hier berichtet etc.

Interessant ist in dem Zusammenhang, dass die „Marktbegeleiter“ aus der Automobilindustrie dieses Thema nicht gleich aufgreifen, um sich selbst in die Poleposition zu manövrieren; frei nach dem Prinzip: „Wir würden so etwas niieeeee machen.“ Hoffen wir mal, dass das Prinzip des „wer im Glashaus sitzt, sollte nicht mit Steinen werfen“ nicht auch hier gilt. Selbst der ADAC verhält sich erstaunlich diskret; ist ja auch schwer, anderen Manipulation vorzuwerfen, wenn man selbst erst letztes Jahr dabei erwischt wurde ...

Machen wir uns nichts vor: „Optimiert“ wird überall, ob das die Emissions- und Verbrauchswerte von Pkw, der Stromverbrauch Ihrer Waschmaschine, die Laufzeit Ihres Smartphone-Akkus oder die Durchhärtung von Kompositen betrifft. „Optimieren“ heißt hier aber nicht gleich „betrügen“. Betrug wäre es, wenn bestehende Gesetze oder Regularien bewusst umgangen oder ignoriert werden würden. Das war – glaubt man der aktuellen Berichterstattung – bei den VW-Dieselmotoren durchaus der Fall. Bei den Benzinverbrauchswerten ist dies nicht so: Die EU-Normen erlauben ein derartiges Mess- (bzw. Optimierungs-)verfahren – auch wenn

dieses Gebaren fern der klinischen Realität liegt. Ähnlich ist dies in der zahnärztlichen Werkstoffkunde: Bleiben wir bei dem angeführten Beispiel der Durchhärtung von Kompositen: Wie Frau Ilie uns in einem Beitrag über Bulkfill-Materialien schon einmal beschrieben hat (www.zmk-aktuell.de/bulkfill), reichen die Angaben zur Polymerisationszeit einzelner Produkte halt nicht aus – unter klinisch realistischen Gesichtspunkten betrachtet. Auf der anderen Seite kann der Hersteller glaubhaft eigene Untersuchungen präsentieren, die die Prospektangabe stützen. Wer hat hier recht? Nun, es sind wieder die Rahmenbedingen: Wenn Sie nicht ganz abstruse Behauptungen aufstellen, werden Sie immer einen Versuchsaufbau finden, dessen Ergebnisse Ihre Behauptungen stützen. Oft sind dies sogar ISO-Standards. Die ISO ist aber nicht der eherne Wächter über die Qualität und die Seriosität in der Zahnmedizin (und anderswo); in den ISO-Gremien dominieren die Hersteller und die einigen sich oftmals auf einen kleinsten gemeinsamen Nenner – und der entspricht leider oftmals nicht der klinischen Realität oder den möglichen bzw. gewünschten erzielbaren Ergebnissen.

Deswegen braucht man in der Zahnmedizin genauso wie in der Automobilindustrie verlässliche Standards, die einem klinisch realistischen Szenario entsprechen. In der Zahnmedizin untersuchen die Hersteller – formal korrekt – oft entsprechend den ISO-Standards, bei denen die erwünschten Ziele jedoch leichter erzielbar sind. Parallel dazu gibt es aber die universitäre Wissenschaft: In den Universitätszahnkliniken wird denselben Fragestellungen unter klinisch relevanten Gesichtspunkten nachgegangen; oft können diese Untersuchungen die Angaben der Hersteller bestätigen; genau so oft wird aber noch ein deutliches Verbesserungspotenzial durch längere Einwirk-, Evaporations- oder Polymerisationszeiten festgestellt.

Deswegen: Die Wissenschaft ist wichtig und übt eine nicht zu unterschätzende Funktion zur Qualitätssicherung aus, ein Organ, das der Automobilindustrie leider fehlt – hier sind Medizinprodukte den „Consumerprodukten“ eindeutig überlegen. Deshalb lesen Sie bitte auch immer mal wissenschaftliche Beiträge zu Produktkomplexen, die für Sie interessant und bedeutsam sind. Nur so erhalten Sie eine objektive Betrachtung der Themenkomplexe.

Es grüßt Sie
Ihr

Prof. Dr. Claus-Peter Ernst

LISTERINE®

Effektive Biofilmkontrolle mit ätherischen Ölen



Eukalyptol*



Methylsalicylat*



Thymol*



Menthol*

* Die ätherischen Öle in LISTERINE® kommen auch in den hier abgebildeten Pflanzen vor.

Der dentale Biofilm gilt als Hauptursache für Erkrankungen von Zähnen & Zahnfleisch.

In Ergänzung zu Zahnbürste + Zahnseide bekämpfen die in LISTERINE® enthaltenen ätherischen Öle nicht nur planktonische Bakterien, sondern auch die im Biofilm organisierten, resistenten Bakterien.¹⁻³

1 Fine DH et al., J Clin Periodontol 2001; 28: 697–700. 2 Fine DH et al., J Clin Periodontol 2005; 32: 335–340. 3 Data on file, FCLGBP0023, McNeil-PPC, Inc.

Zahnheilkunde

Universaladhäsive – universelle Problemlöser für alles?

Prof. Dr. Claus-Peter Ernst _____ SEITE 620

**Präparation in der rekonstruktiven Zahnmedizin
– gezieltes Qualitätsmanagement für mehr Erfolg**

Dr. Gabriel Diedrichs, Bilal Khawaja _____ SEITE 630

**Chirurgische Freilegung und Einordnung
palatinal verlagelter Oberkieferzähne**

PD Dr. Nezar Watted et al. _____ SEITE 638

**Was bedeutet Medical Health für Dentale
und Orale Medizin – Teil 3?**

Univ. Prof. a.d. Dr. Heinz Spranger _____ SEITE 652

Praxiskniff

Korrekturabformung mit A-Silikon _____ SEITE 660

Produkthighlight

**Neuartiges Universalkomposit BRILLIANT EverGlow
glänzt mit beständiger Ästhetik** _____ SEITE 661

Dentalforum

„Kurz und gut“ – kritische Zahnsituation retten
Sebastian Ditscher _____ SEITE 662

**everX Posterior:
Lösungsansatz zur direkten Versorgung großer Defekte**

Dr. Ulrike Oßwald-Dame _____ SEITE 664

**Semi-Chairside-Teilkronenfertigung
mit zirkondioxidverstärkter Glaskeramik**

PD Dr. Sven Rinke, Dr. Anne Schmidt _____ SEITE 666

**Übertragung der Kieferposition aus der Funktionstherapie
mittels additiver Verfahren** _____ SEITE 670

Interview

Effizientes Warenwirtschaftssystem optimiert den Praxisalltag _____ SEITE 676

Veranstaltung

13. VOCO Dental Challenge _____ SEITE 678

Firmennachrichten

_____ SEITE 681

Produktinformationen

_____ SEITE 685

Termine

_____ SEITE 692

Kultur | Freizeit

Brillenschaf und Geislerrind im Villnößtal daheim
Monika u. Rainer Hamberger _____ SEITE 694

Vorschau | Impressum

_____ SEITE 699



Bildquelle: Prof. Dr. Claus Peter Ernst, Mainz

Universaladhäsive – universelle Problemlöser für alles?

Mit der Einführung des ersten Universaladhäsivs vor inzwischen mehr als vier Jahren wurde eine neue Generation Adhäsive geschaffen, die sich seitdem steigender Beliebtheit erfreut und stetig Zuwachs erhält. Im folgenden Beitrag wird anhand der aktuellen Datenlage ihre Universalität diskutiert und die Performance mit den klassischen Adhäsivsystemen verglichen.

Bis zur Einführung der Universaladhäsive existierten selbstkonditionierende Adhäsive, Adhäsive, die grundsätzlich mit Phosphorsäurekonditionierung auf Schmelz und Dentin arbeiten, und solche, bei denen nur der Zahnschmelz mit Phosphorsäure geätzt werden muss. Die letztgenannte Gruppe ist hierbei allerdings deutlich unterrepräsentiert und ähnelt in gewisser Weise bereits den Universaladhäsiven. Die genaue Positionierung und Differenzierung der Universaladhäsive zu gängigen 1- und 2-Flaschen- selbstkonditionierenden bzw. 1- und 2-Flaschen-Adhäsiven mit Phosphorsäurekonditionierung illustriert die Abbildung 1 anhand beispielhafter Produkte aus der jeweiligen Produktgruppe.

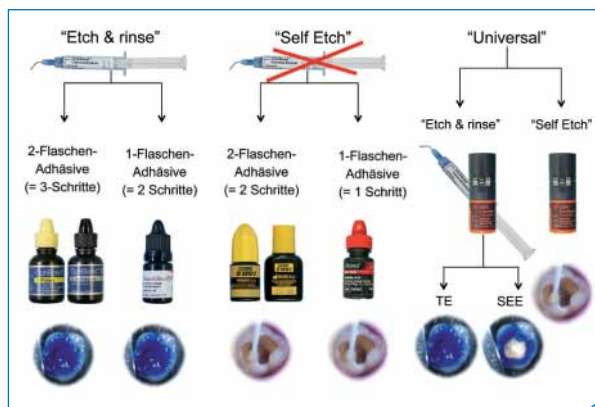


Abb. 1: Übersicht über eine rationale Einteilung der erhältlichen Adhäsive nach Anzahl der Arbeitsschritte und Konditionierungsmodus; exemplarisch dargestellt anhand bekannter Vertreter der jeweiligen Produktgruppe.
(TE = „Total Etch“; SEE = „Selective Enamel Etch“ – nur Phosphorsäurekonditionierung des Zahnschmelzes; SE = Self Etch).

Datenlage zum Verfahren der selektiven Schmelzätzung | Losgetreten wurde die Entwicklung zum einen von dem Erfolg der selbstkonditionierenden Adhäsive und zum anderen durch die stete Empfehlung der Wissenschaft, dass die Schmelzätzung mit Phosphorsäure den besten Verbund zu diesem Substrat herstellt. Diese Empfehlung der selektiven Schmelzätzung, bei der lediglich der Zahnschmelz, nicht aber das Dentin mit Phosphorsäure konditioniert wird, basiert auf In-vitro-Untersuchungen wie die von Frankenberger et al. aus dem Jahre 2008 [12], in der für die bei-

den selbstkonditionierenden Adhäsive AdheSE und Clearfil SE Bond ein signifikant höherer Prozentanteil spaltfreier Ränder im Rasterelektronenmikroskop bei 22-facher Vergrößerung nach Thermowechselbelastung beobachtet werden konnte, wenn der Zahnschmelz mit Phosphorsäure in Form der „Selective-Enamel-Etch“- (SEE-)Technik vorbehandelt worden war. Der Unterschied lag bei ca. 90 % perfekter Ränder in der Etch-&-Rinse-Technik gegenüber ca. 70 % bei der selbstkonditionierenden Anwendung. Im Dentin war dies anders: Wurden AdheSE und Clearfil SE Bond gemäß Gebrauchsanweisung hier nur selbstkonditionierend verwendet, konnten im Materialvergleich zu Syntac, XP Bond und Scotchbond 1XT mit 74–82 % spaltfreier Ränder die besten Ergebnisse protokolliert werden; wurde das Dentin hingegen bei der Anwendung von AdheSE und Clearfil SE Bond vorab mit Phosphorsäureätzgel konditioniert, sank dieser Prozentanteil signifikant auf 35–42 %. Argumente, die für das Verfahren der selektiven Schmelzätzung sprechen, finden sich aber auch aus klinischen Studien; der Unterschied ist hier allerdings nicht so deutlich wie bei den In-vitro-Studien. In einer über drei Jahre gelaufenen prospektiven, klinisch kontrollierten, randomisierten Studie [6] an nichtkariösen Zahnhalsdefekten unter Verwendung des 2-Schritt selbstkonditionierenden Adhäsivs AdheSE ergab sich über den Beobachtungsraum von drei Jahren kein Unterschied in der Retentionsrate der Point4 Komposit-Restaurationen. Diese lag nach einem Jahr bei 100 % in beiden Gruppen – mit und ohne zusätzliche Phosphorsäurekonditionierung des Zahnschmelzes –, nach zwei Jahren bei 98 % in der selbstkonditionierenden Gruppe und bei 100 % in der SEE-Gruppe. Nach drei Jahren sank die Retentionsrate in der selbstkonditionierenden Gruppe auf 91 %, blieb aber bei 98 % in der Gruppe mit zusätzlicher Phosphorsäurekonditionierung des Zahnschmelzes. Der Unterschied in der Retentionsrate erwies sich allerdings nicht als statistisch signifikant – was aber auch an der geringen Patienten-Fallzahl liegen kann (104 Füllungen bei 22 Patienten). Ebenso wenig signifikant erwies sich der Unterschied bei den Kriterien Randschluss am Dentin, Sekundärkaries und bei postoperativen Beschwerden. Einen hochsignifikanten Unterschied ($p = 0,0001$) gab es allerdings bei der Betrachtung der Parameter Randverfärbungen und einen weiteren signifikanten Unterschied ($p = 0,008$) bei kleineren Randdefekten am Zahnschmelzrand. Interessanterweise wurden im selben Jahr auch die

5-Jahres-Ergebnisse dieser Studie – nun in Dental Materials – veröffentlicht [7]: Die Retentionsrate lag inzwischen bei der rein selbstkonditionierenden Gruppe bei 83 % und in der Gruppe mit zusätzlicher selektiver Schmelzätzung bei 86 %. Erneut ergab sich kein signifikanter Unterschied in den Kriterien Retentionsrate, Randdichtigkeit am Dentin und Sekundärkaries. Im Schmelzrand ergab die zusätzliche Phosphorsäurekonditionierung hingegen immer noch signifikant bessere Ergebnisse.

Zu nahezu identischen Ergebnissen kam die Leuener Arbeitsgruppe [29] bereits 2010 mit ihrer publizierten 8-Jahres-Studie zu Clearfil SE Bond: Hier ergab sich in der Kontrollgruppe (Clearfil SE Bond selbstkonditionierend) und der experimentellen Gruppe (Clearfil SE Bond mit selektiver Schmelzätzung) jeweils ein Retentionsverlust innerhalb der acht Jahre. Ein signifikanter Unterschied konnte auch hier beim Parameter Randverfärbung dokumentiert werden: 36 % Randverfärbungen bei rein selbstkonditionierendem Vorgehen, 11 % bei selektiver Schmelzätzung. Inzwischen liegen zu dieser Studie die 13-Jahres-Ergebnisse vor [30]: Die Recall-Rate lag immerhin noch bei 62 %, sodass eine valide Auswertung auch nach so langer Beobachtungszeit möglich war. Von den nachuntersuchten Restaurationen gingen insgesamt 6 verloren: zwei in der Gruppe mit selektiver Schmelzätzung, vier in der rein selbstkonditionierenden Gruppe. Obwohl in der Gruppe mit selektiver Schmelzätzung tendenziell weniger kleine Randdefekte (68 % vs. 86 %) und auch tendenziell weniger oberflächliche Randverfärbungen (20 % vs. 41 %) zu verzeichnen waren, war dieser Unterschied nicht statistisch signifikant.

Somit hat die zusätzliche Schmelzätzung kaum einen Einfluss auf die Retentionsrate von Füllungen bei Verwendung von selbstkonditionierenden Adhäsiven, wohl aber auf das Thema Randverfärbung und Randirregularitäten im Zahnschmelz. Auf eine Dentinätzung mit Phosphorsäuregel bei

selbstkonditionierenden Adhäsiven sollte hingegen verzichtet werden, da die Gefahr besteht, dass sich durch diesen zusätzlichen Schritt die Haftkräfte und damit auch die Randdichtigkeiten der Restauration verschlechtern. Dies ist allerdings in praxi, z. B. in einem schmalen approximalen Kasten, schwierig umzusetzen – eine unbeabsichtigte Beschädigung von Dentin mit dem Phosphorsäuregel dürfte wohl kaum zu vermeiden sein.

In-vitro-Studien zu Universaladhäsiven | Genau dies greifen die Universaladhäsive nun auf: Die Hersteller empfehlen die Phosphorsäurekonditionierung auf dem Zahnschmelz, wollen aber gleichzeitig sicherstellen, dass sich eine Dentinätzung mit Phosphorsäuregel nicht nachteilig auf den Haftverbund und die Randintegration auswirkt. Zudem bieten die Universaladhäsive die Möglichkeit, auch komplett selbstkonditionierend eingesetzt zu werden. Somit muss ein Universaladhäsiv als ein selbstkonditionierendes Adhäsiv mit Phosphorsäurekonditionierungsoption auf Schmelz und Dentin angesehen werden. Es ergibt sich somit die maximale Flexibilität aus Phosphorsäurekonditionierung und Selbstkonditionierung in Abhängigkeit des Substrates und der Präferenz des Behandlers. Obwohl herstellerseitig und aus Reihen der Wissenschaft das Procedere der selektiven Schmelzätzung (SEE) favorisiert wird, bleibt es beim selben Produkt dem Behandler überlassen, welchem Procedere er folgt (Abb. 2). Eine Studie der Erlanger Arbeitsgruppe konnte die Aussagen belegen [33]: Nach Thermowechselbelastung (5000 x, 5–55 °C) ergab sich kein Unterschied in der Dentinhaftung der Universaladhäsive Futurabond U, All-Bond Universal und Scotchbond Universal – egal ob in der selbstkonditionierenden oder Etch-&-Rinse-Anwendung (Abb. 3). Alle untersuchten Universaladhäsive zeigten hingegen signifikant bessere Ergebnisse als die klassischen selbstkonditionierenden All-in-One-Adhäsive Futurabond M und Futurabond DC.

Universaladhäsive unter lichthärtenden Kompositen:



- Funktioniert rein selbstkonditionierend (SE): 
- Funktioniert bei selektiver Schmelzätzung (mit PhS.-Gel SEE): 
- Funktioniert mit Ph.S.-Ätzung auf Schmelz und Dentin: 
- Funktioniert auf feuchtem und trockenem Dentin gleich gut: 

Abb. 2: Identische Aussagen zu allen Universaladhäsiven für die Klebung von lichthärtenden Kompositen: Sie funktionieren rein selbstkonditionierend, bei selektiver Schmelzätzung, in der "Total-Etch"-Technik und dies sowohl auf feuchtem als auch auf trockenem Dentin.

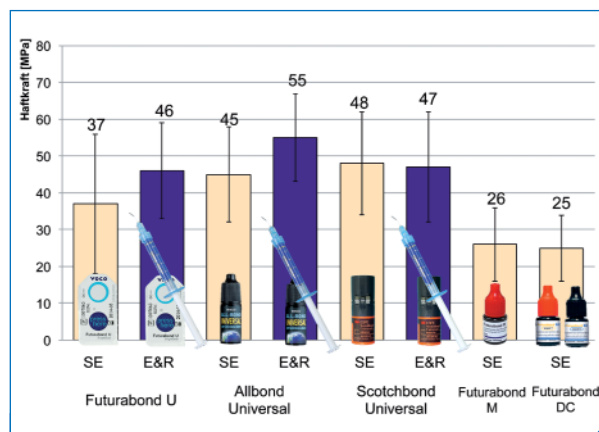


Abb. 3: Haftwerte [MPa] verschiedener Adhäsive nach Thermowechselbelastung. Futurabond U, AA-Bond Universal und Scotchbond Universal wurden sowohl selbstkonditionierend (SE) als auch in der Etch-&-Rinse-Technik (E & R) angewendet [33].

bond DC. Die zusätzliche Phosphorsäureätzung des Dentins ergab erwartungsgemäß eine bessere Penetration des Adhäsivs in die Tiefe, zusätzlich eine dickere Hybridschicht. Festgestellt wurde dies über den Zusatz des Fluoreszenzfarbstoffs Rhodamin B, der separaten Proben zugesetzt war. Interessant ist, dass die tiefere Adhäsivpenetration die Haftfestigkeit nicht signifikant beeinflusst. Eine andere In-vitro-Studie [19] in der Klasse II hingegen konnte für Scotchbond Universal in Kombination mit Filtek Supreme XTE und bei Prime & Bond Elect in Kombination mit Spectrum TPH im Vergleich zur Etch-&Rinse-Anwendung eine tiefere Farbstoffpenetration dokumentieren, wenn die Adhäsive selbstkonditionierend angewendet worden waren. Die im selben Versuch untersuchte Höckerdeformation unterschied sich hingegen bei den beiden Konditionierungsmodi nicht signifikant. In der Kombination GrandioSO/Futurabond U wiederum ergab sich kein signifikanter Unterschied zwischen der Etch-&Rinse- und der selbstkonditionierenden Anwendung von Futurabond U.

Das Erfolgsgeheimnis aller Universaladhäsive scheint die Inkorporation des 1976 von Kuraray entwickelten Haftmoleküls MDP (10-Methacroyloxydecyldihydrogenphosphat) zu sein. Dies bestätigt die Arbeitsgruppe von Munoz et al. [25], die neben Clearfil SE Bond und Scotchbond 1XT als Kontrollgruppe Peak Universal, Scotchbond Universal und Allbond Universal sowohl in der selbstkonditionierenden als auch in der Etch-&Rinse-Variante nach sechs Monaten Wasserlagerung im Mikrozugversuch untersuchten. Während Peak Universal initial vergleichbare Werte wie die Kontrollgruppen zeigte, reduzierten sich die Werte signifikant nach der sechsmonatigen Wasserlagerungsperiode. Scotchbond Universal lag bei den initialen Haftwerten im Mittelfeld, dafür blieben die Ergebnisse nach der Wasserlagerungsperiode stabil. Allbond Universal zeigte die niedrigsten Haftwerte – dafür blieben aber auch diese wenigstens stabil. Die Autoren schlussfolgerten, dass MDP-haltige Universaladhäsive höhere und vor allem nach Wasserlagerung stabilere Haftwerte zeigen als nicht-MDP-haltige Produkte.

Die sehr ausführlich beschriebenen initialen Werte der voran beschriebenen Studie nach lediglich 24 Stunden Wasserlagerung [24] waren dahingehend auch sehr interessant, dass sich zwar für alle Universaladhäsive im jeweiligen Modus (selbstkonditionierend und Etch & Rinse) geringere Haftwerte als die Referenzmaterialien Clearfil SE Bond und Scotchbond 1XT ergeben haben, der Prozentanteil von Randundichtigkeiten bei Scotchbond Universal und Allbond Universal aber mit den Referenzmaterialien vergleichbar war. Bei Scotchbond Universal waren sogar in der Etch-&Rinse-Anwendung signifikant bessere Ergebnisse im Vergleich zu Scotchbond 1XT dokumentiert worden ($5,1 \pm 2,5$ % Randundichtigkeiten vs. $12,4 \pm 2,5$ %). Bei Peak Universal hingegen war die Randundichtigkeit gegenüber den Vergleichsmaterialien in den jeweiligen Modi signifikant verschlechtert: $23,4 \pm 5,9$ % vs. $12,4 \pm 2,5$ % bzw. $34,4 \pm 11$ % vs. $7,6 \pm 2,0$ %).

Die in der Studie mittels der Mikro-Raman-Spektroskopie ermittelten Konversionsraten rangierten zwischen $69,1 \pm 9,8$ % bis zu $89,2 \pm 6,3$ %. Der untere Wert galt für

Scotchbond Universal in der selbstkonditionierenden Anwendung; in der Etch-&Rinse-Anwendung wurden hingegen $88,3$ % ermittelt. Einzig dieser eine niedrige Wert zur Konversionsrate war gegenüber allen anderen ($77,8 \pm 0,1$ % – $89,2 \pm 6,3$ %) signifikant unterschiedlich. In dem Beitrag wird diskutiert, dass eventuell das dem Adhäsiv zugesetzte Polyalkensäure-Kopolymer mit MDP um die Kalzium-Bindungsstellen des Hydroxylapatites konkurriert und damit die Bindung von MDP zu Hydroxylapatit beeinträchtigt. Aufgrund des hohen Molekulargewichtes des Kopolymers könnte dieses auch eine Annäherung der Monomere während der Polymerisation verhindern. Dies könnte dann die niedrigere Konversionsrate erklären. Somit bleiben die Produkte im Fokus der Wissenschaft [22].

Inzwischen liegen die ersten unabhängigen Daten zu einer Langzeitwasserlagerung von einem Jahr vor [21]. Die Haftwerte von Scotchbond Universal in der selbstkonditionierenden Anwendung als auch in der Etch-&Rinse-Anwendung auf feuchtem und auf trockenem Dentin und von Prime & Bond NT reduzierten sich über die Wasserlagerungszeit signifikant. Vergleicht man die Daten nach einjähriger Wasserlagerung, ergaben sich bei Scotchbond Universal identische Haftwerte in der Etch-&Rinse-Anwendung auf trockenem und feuchtem Dentin (Abb. 4). Die Haftwerte in der selbstkonditionierenden Anwendung waren allerdings signifikant höher. Prime & Bond NT ergab gegenüber allen drei Scotchbond-Universal-Anwendungen signifikant höhere Haftwerte; allerdings wurden hier keine unterschiedlichen Vorbehandlungsszenarien untersucht. Die Autoren schlussfolgerten, dass der klinische Erfolg nicht an der Bonding-Strategie festzumachen ist. Lediglich der Aspekt der Randdichtigkeit spricht eher für die Phosphorsäurekonditionierung am Zahnschmelzrand als für die selbstkonditionierende Vorbehandlung auf diesem Substrat.

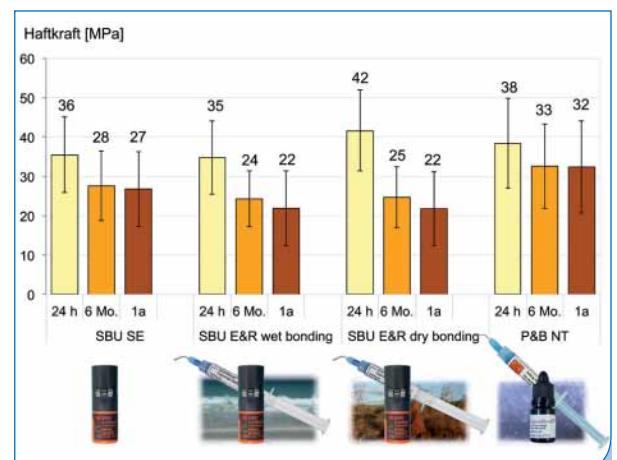
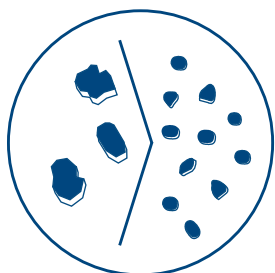


Abb. 4: Haftwerte [MPa] von Scotchbond Universal und Prime & Bond NT nach bis zu einem Jahr Wasserlagerung. Scotchbond Universal wurde sowohl selbstkonditionierend (SBU SE) als auch in der Etch-&Rinse-Technik (E & R) angewendet, einmal auf feuchtem Dentin (wet bonding), einmal auf trockenem Dentin [21].

Cleanic[®]

Von der Reinigung zur Politur in einem Schritt



PATENTIERTE PERLIT-TECHNOLOGIE

Garantiert hervorragende Ergebnisse.



ALL-IN-ONE

Universelle Prophylaxe-Paste mit integrierter Abriebvariabilität.



ZEITERSPARNIS

Von der Reinigung bis zur Politur in einem Schritt.



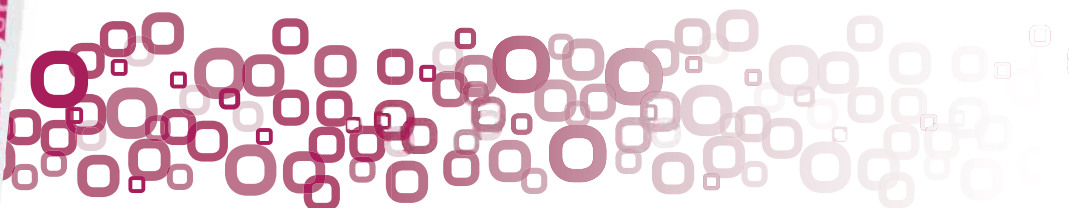
WISSENSCHAFTLICH BEWIESEN

Maximale Reinigungs- und Polierwirkung bei minimaler Abrasion der Zahnoberflächen.



Berry Burst mit fluorid

Die **NEUE** verlockende Geschmacksrichtung für erstklassige Prophylaxe-Ergebnisse!



Klinische Performance in Kombination mit lichthärtenden Kompositen |

Klinische Studien zu Universaladhäsiven sind noch rar. Aus einer Studie zu Scotchbond Universal [28] liegen inzwischen publizierte 18-Monats-Daten vor: Bei 200 Restaurationen bei 39 Patienten wurden auch hier 4 verschiedene Anwendungsgruppen definiert: Etch-&-Rinse-Anwendung auf feuchtem (A) und trockenem (B) Dentin, selektive Schmelzätzung mit Phosphorsäure (Dentin selbstkonditionierend, [C]) und komplett selbstkonditionierend (D). Es kam dasselbe Komposit (Filtek Supreme XTE) in allen Kavitäten zum Einsatz. Nach 18 Monaten mussten fünf Füllungen (2,5 %) als herausgefallen protokolliert werden (3 bei rein selbstkonditionierendem Ansatz und je eine bei selektiver Schmelzätzung und Etch-&-Rinse-Technik auf feuchtem Dentin). Da zwei unterschiedliche Untersuchungskriterien (SSPHS und FDI) zur Anwendung kamen, zeigten sich für beide Evaluationsverfahren auch unterschiedliche Ergebnisse: So lag der Prozentanteil von Randverfärbungen nach 18 Monaten bei 4 bzw. 10 %. Leider wurde in die Studie keine Vergleichsgruppe mit einem „Golden-Standard“-Referenzadhäsiv integriert; nur so könnte der Vergleich zu einem etablierten Standard herangezogen werden. Hinsichtlich der Randqualität der Füllungen ergaben sich keine großen Unterschiede: Wenn die FDI-Kriterien herangezogen wurden, ergaben sich „Bravo“-Scores (= zweitbeste Note) bei 38 % der Füllungen, wenn die Etch-&-Rinse-Methode auf feuchtem Dentin verwendet wurde; sie lag bei 40 %, wenn das Dentin trocken war. Dies zeigt eine gewisse Robustheit und reduzierte Techniksensitivität hinsichtlich der Feuchtigkeitsanforderung an das Dentin, wenn komplett auf Schmelz und Dentin mit Phosphorsäuregearbeitet wird (Etch-&-Rinse-Technik). Dies kann nur im Sinne des Anwenders sein. Bei der selektiven Schmelzätzung lag der Bravo-Score-Anteil bei 36 %, bei der komplett selbstkonditionierenden Anwendung bei 44 %. Bei einer semiquantitativen Bewertung der Füllungsänder konnte einzig bei der rein selbstkonditionierenden Vorgehensweise auf Dentin und Schmelz ein signifikant höherer Anteil an Restaurationen mit Randungenauigkeiten (> 30 %) dokumentiert werden. Dieser lag in der selbstkonditionierenden Gruppe bei 28 %, in den anderen Gruppen bei 6 bzw. 8 %.

Wie gerade angesprochen, finden sich nur wenige Vergleiche zwischen Produkten der Gruppe der Universaladhäsive zu etablierten Mehrflaschensystemen; in der Regel werden Mitbewerber aus dem unmittelbaren Produktumfeld untersucht. Die hieraus abzuleitenden Informationen ergeben die Einschätzungsmöglichkeit in derselben Gruppe von Adhäsiven, aber nicht zu einem Golden Standard wie ein klassisches Mehrflaschen-Adhäsiv wie Syntac oder Optibond FL. Auf der letzten IADR-Jahrestagung konnten Blunck & Preissner jedoch für Scotchbond Universal sowohl in der Etch-&-Rinse- als auch in der Self-Etch-Anwendung an Klasse-V-Kavitäten in vitro nach mehrfacher Thermowechselbelastung Randqualitäten nachweisen, die zwischen Syntac und Optibond FL lagen [5].

In einer eigenen Studie [10] zu dem neuen Universaladhäsiv iBOND Universal (Heraeus Kulzer) kam ein innovativer Test-

ansatz zum Tragen: Nicht wissenschaftliche Mitarbeiter oder Doktoranden unternahmen die Versuche, sondern 28 Studierende der klinischen Kurse der Poliklinik für Zahnerhaltungskunde der Universitätsmedizin Mainz, die als einzige Einweisung die Gebrauchsinformation des Herstellers erhalten hatten. Hierfür wurden 84 in Kunstharz eingebettete Rinderdentinproben hergestellt und mit Schleifpapier der Körnung 320 beschliffen, um eine adäquate Schmierschicht auf den Proben zu generieren. Neben iBOND Universal in der selbstkonditionierenden als auch in der Etch-&-Rinse-Technik kam als Vergleichsmaterial das als Golden Standard etablierte Optibond FL (Kerr) zum Einsatz. Die Adhäsive wurden von den Studierenden entsprechend der Gebrauchsanweisung verwendet. Bei iBOND Universal in der Etch-&-Rinse-Technik und Optibond FL kam das 35%ige Phosphorsäureätzgel iBOND Etch 35 Gel (Heraeus Kulzer) zur Anwendung. Die Entscheidung zugunsten eines einheitlichen Ätzzgels fiel aufgrund der Reduktion möglicher zusätzlicher Variablen – auch wenn Kerr für Optibond FL das 37%ige Phosphorsäuregel Gel Etchant empfiehlt. Nach Lösungsmittel- und Lichthärtung des Adhäsivs (10 Sek. bei iBOND Universal, 20 Sek. bei Optibond FL [Translux Wave, Heraeus Kulzer]) durch die Studierenden, erfolgte die Aufpolymerisation von den für den Abscherversuch erforderlichen Kompositzylindern (Venus Pearl, Heraeus Kulzer). Die Hälfte der Proben (n = 42) wurden nach 24-stündiger Wasserlagerung (37 °C) abgeschert, die andere Hälfte nach zusätzlicher Thermowechselbelastung (5000 x, 5–55 °C). Die Haftwerte wurden mithilfe der Ultradent Universal-Abschermaschine mit einer Abschergeschwindigkeit von 1 mm/Min. ermittelt. Die statistische Auswertung mittels Anova und LSD Post-hoc-Test auf dem Signifikanzniveau von 5 % ergab für iBOND Universal sowohl mit als auch ohne Thermowechselbelastung identisch hohe Haftwerte wie für Optibond FL – unabhängig davon, ob iBOND Universal auf dem Dentin selbstkon-

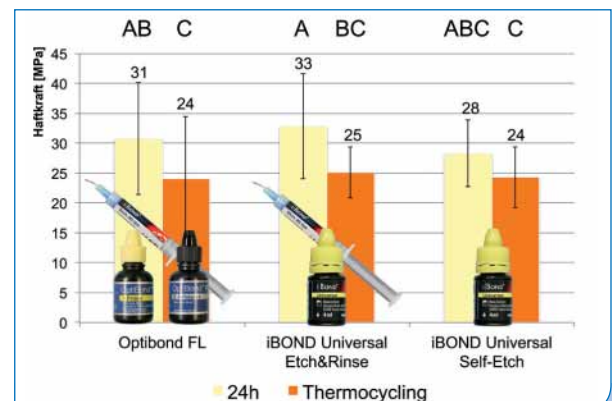


Abb. 5: Haftwerte von iBOND Universal im Vergleich zu Optibond FL nach lediglich 24 h Wasserlagerung (gelbe Balken) und nach Thermowechselbelastung (orangene Balken). Es zeigten sich für iBOND Universal identische Haftwerte im Vergleich zum „Golden Standard“ Optibond FL – und das gerade nach Belastung des Verbundes. iBOND Universal wurde sowohl selbstkonditionierend (rechts) als auch nach vorangegangener Phosphorsäurekonditionierung (Mitte) angewandt.

ditionierend oder nach vorangegangener Phosphorsäurekonditionierung angewendet worden war. Die Abbildung 5 verdeutlicht die Ergebnisse und die statistische Auswertung grafisch. Beeindruckend war, dass die Streuung der gemessenen Werte um den Mittelwert bei dem Universaladhäsiv iBOND Universal deutlich geringer ausfiel als bei dem Referenzmaterial Optibond FL. Der Versuch konnte zeigen, dass ein modernes Universaladhäsiv sich durchaus mit einem etablierten Golden Standard messen kann. Es mag sicherlich noch zu früh sein, hieraus eine generelle Aussage zu generieren – hierzu fehlen noch Langzeitdaten aus klinischen Studien. Universaladhäsive können inzwischen allerdings als eine valide Alternative zu 2-Schritt Etch-&-Rinse-Adhäsiven bezeichnet werden.

Ein weiterer, nicht zu unterschätzender Vorteil von Universaladhäsiven blieb bislang unerwähnt: Es ist seit Längerem bekannt [1,8,13,20,23,26,32], dass eine Kontamination der Dentin-Klebefläche mit adstringierenden Materialien den Haftverbund signifikant verschlechtern kann. Frankenberger und sein Team [3] fanden heraus, dass eine Phosphorsäurekonditionierung des Dentins nach Abspülen des adstringierenden Agens positiv zu bewerten ist. Im Schluss wären somit nach dem Einsatz adstringierender Produkte klassische „Etch-&-Rinse“-Adhäsive zu bevorzugen – oder ein Universaladhäsiv, bei dem zwar auf sauberem Dentin die Phosphor-

säurekonditionierung keinen signifikanten Vorteil bringt, im Umkehrschluss aber den Haftverbund nicht negativ beeinflusst, was hingegen von einzelnen klassisch selbstkonditionierenden Adhäsiven her bekannt ist.

Universaladhäsive in Kombination mit dual- und selbsthärtenden Kompositen

| Soweit kann man mit der Universalität in Kombination mit lichthärtenden Kompositen eigentlich zufrieden sein. Interessant wäre es aber, wenn die Universaladhäsive auch unter dual- und selbsthärtenden Kompositen funktionieren würden. Lediglich Futurabond U, Adhese Universal und iBOND Universal können laut Herstellerangaben ohne Beimischung eines Aktivators z. B. unter Stumpfaufbaukompositen verwendet werden. Bei Scotchbond Universal, Futurabond M+, Clearfil Universal Bond und One Coat 7 Universal muss vorab ein Dunkelhärtungsaktivator beigemischt werden. Xeno Select schließt aufgrund seines deutlich niedrigeren pH-Wertes diese Indikation generell aus, bei All-Bond Universal findet man diese Indikation nicht in der Gebrauchsanweisung (Abb. 6).

Von den Herstellern, die die Kombinationsindikation mit dual- oder selbsthärtenden Kompositen freigeben, wären Daten zum Vergleich mit einem rein lichthärtenden Komposit wünschenswert. Es steht zu erwarten, dass diese zwar immer noch auf einem vernünftigen Niveau, aber dennoch unter denen

Anzeige

Bei Entzündungen im Mundraum...

...hilft Kamillan® mit dem Extrakt aus Schafgarbe und Kamille.

- **Beruhigt** wunde, blutende Mundschleimhaut
- **Bremst** das Entzündungsgeschehen*
- **Wirkt** wundschließend als Adstringens
- **Erhält** die natürliche Mundflora und Zahnfarbe
- **Langfristig stärkend** als Mundspülung, Pinselung und Gurgellösung

Mit Schafgarbe



Nur in Apotheken

Kamillan®. Pflanzlicher Wohltäter für Mund und Rachen.

40 Jahre
Qualität aus
Deutschland

* Quelle: Wollina, Uwe: „Moderne Wissenschaft bestätigt Tradition“, In: Naturamed 25, Heft 3 (2010) // Pharma Wernigerode Kamillan® Wirkstoff: Extrakt aus Kamillenblüten und Schafgarbenkraut. Zus.: 10 ml (entsprechen 9,4 g) Flüssigkeit enthalten 10 ml Auszug (1:5,5-5,9) aus einer Mischung von 1,8 g Kamillenblüten und Schafgarbenkraut im Verhältnis 2,4:1; Auszugsmittel: Ethanol 96 %; Gereinigtes Wasser: Ammoniak-Lösung 10 %; Macrogolglycerolhydroxystearat (52,1:50,8:1:0,25). Anw.: Traditionell angewendet zur Unterstützung der Hautfunktion; der Magen-Darm-Funktion; der Funktion der Schleimhäute im Mund- und Rachenbereich. Diese Angaben beruhen ausschließlich auf Grund langjähriger Anwendung. Gegenanz.: Überempfindlichkeit geg. Kamillenblüten und Schafgarbenkraut od. and. Korbblütler od. ei. d. sonst. Bestandteile. Kamillezubereitungen sind zur Anwendung am Auge oder als Darmspülung nicht geeignet. Schwangersch./Stillzeit: Kontraindiziert (Keine ausreich. Untersuchungen vorhanden!). Nebenwirk.: Häufigkeit unbek.: Allergische Reaktionen, auch bei Überempfindlichkeit geg. and. Korbblütler, bis hin zu schweren allergischen Reaktionen (Asthma, Kreislaufkollaps, allergischer Schock). Macrogolglycerolhydroxystearat (Ph. Eur.) kann bei der Anwendung auf Haut und Schleimhaut Reizungen sowie bei Einnahme Magenverstimmung und Durchfall hervorrufen. Enthält 50 Vol.-% Alkohol und Macrogolglycerolhydroxystearat (Ph. Eur.); Packungsbeilage beachten! Aristo Pharma GmbH, Wallenroder Straße 8 – 10, 13435 Berlin.



Abb. 6: Einsatzmöglichkeit von Universaladhäsiven unter dunkel- bzw. dualhärtenden Kompositen (z. B. 2-Komponenten-Stumpfaufbaukomposite). Grüne Häkchen verdeutlichen gemäß Herstellerangaben uneingeschränkte Anwendbarkeit für diese Indikation, bei Präparaten mit darunter stehendem gelbem Häkchen muss ein Dunkelhardtungsaktivator beigemischt werden. Keine Freigabe für diese Indikation bei Xeno Select.

in Kombination mit lichthärtenden Kompositen rangieren. Die am meisten gefürchtete Komplikation wäre das Ablösen der adhäsiven Aufbaufüllung unter einer Brücke an nur einem Pfeilerzahn. Eine Komplikation, welche oft eine Neuankündigung der prothetischen Restauration zur Folge hat. Umgehen könnte man diese – hypothetische – Gefahr, wenn konsequent auf lichthärtende Stumpfaufbaukomposite gesetzt wird: Gerade die Bulk-Flow-Materialien bieten sich hier hervorragend an. Worin liegt eigentlich die Problematik der Inkompatibilität mancher Adhäsive mit selbsthärtenden Materialien? Es betrifft vorrangig Adhäsive mit niedrigem pH-Wert. Hierzu gehören alle selbstkonditionierenden All-in-One-Adhäsive und die meisten Universaladhäsive (diese sind ja per se in der Regel auch selbstkonditionierende All-in-One-Adhäsive). Der niedrige pH-Wert inhibiert das Amin/Peroxid-Initiatorsystem, welches in den meisten selbst- und dualhärtenden Kompositen für die Aushärtung verantwortlich ist. Das Stumpfaufbaukomposit könnte somit in Kontakt mit dem selbstkonditionierenden Adhäsiv nicht aushärten und in Folge nicht haften. Dies ist der Grund, warum z. B. DENTSPLY Xeno Select mit seinem extrem niedrigen pH-Wert **nicht** für die Indikation freigibt, während hingegen Ivoclar Adhese Universal mit seinem recht hohen – für diese Indikation anscheinend unproblematischen – pH-Wert dafür ausdrücklich zulässt. Auch laut Heraeus Kulzer soll iBOND Universal gut in dieser Kombination funktionieren.

Neben diesen allgemeinen Empfehlungen gibt es bestimmte Ausnahme-Kombinationen, bei denen kein Dunkelhardtungsaktivator beizumischen wäre. Dies gilt für bestimmte (nicht für alle) Präparatekombinationen derselben Hersteller, die aufeinander abgestimmt und in Kombination miteinander ausgetestet sind. So kann z. B. für die Kombination aus dem Universaladhäsiv Scotchbond Universal und dem Befestigungskomposit LAVA Ultimate auf die Beimischung des



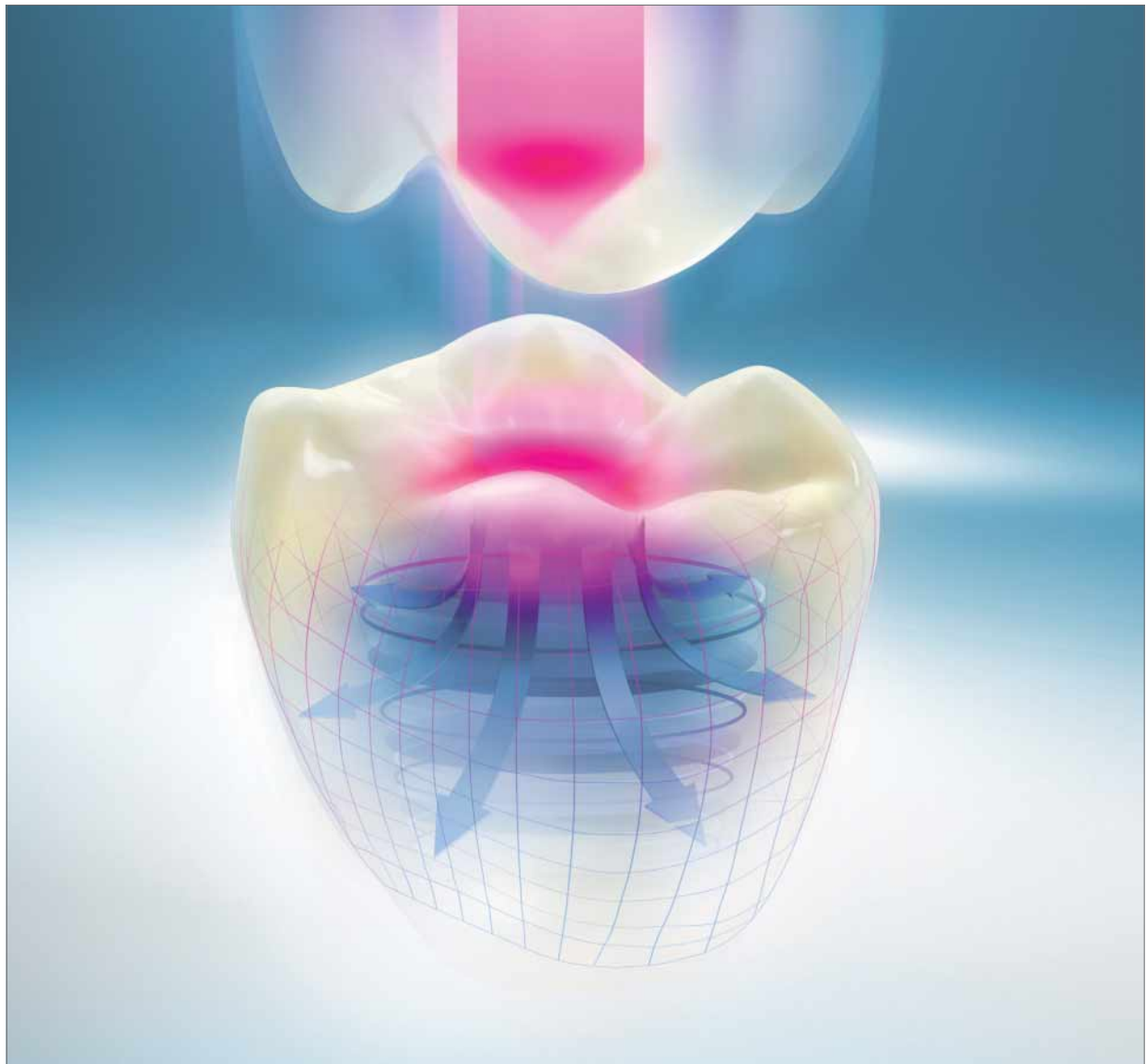
Abb. 7: Für bestimmte Kombinationen aus einzelnen Produkten derselben Hersteller ist eine Kombinationsmöglichkeit auch ohne Beimischung eines Dunkelhardtungsaktivators möglich: Dies betrifft z. B. die Kombination Scotchbond Universal/RelyX Ultimate als auch Clearfil Universal Bond in der Kombination mit Clearfil DC Core Plus oder dem Panavia SA Cement.

Dunkelhärtungsaktivators verzichtet werden – aber eben nur bei dieser Kombination. Dasselbe gilt für Clearfil Universal Bond: Wird dieses in Kombination mit dem Clearfil DC Core Plus Stumpfaufbaukomposit oder dem selbstadhäsiven Panavia SA Cement verwendet, kann auch hier auf den Clearfil DC Activator verzichtet werden (Abb. 7).

Viele Universaladhäsive werden auch als Primer für indirekte Werkstücke beworben. Laut Herstellerangaben gilt dies uneingeschränkt aber nur für Scotchbond Universal und für Futurabond U. Bisco gibt zwar die Indikation hierfür frei, schränkt aber ein, dass beim Befestigen von Veneers besser ein Silan und bei der Reparatur von Zirkonoxid besser Z-Prime angewendet werden sollte. DENTSPLY schließt für Xeno Select die Primer-Funktion auf indirekten Werkstücken aus, ebenso Ivoclar: Hier wird konsequent und logisch auf den bewährten Universalprimer Monobond Plus aus demselben Hause verwiesen. Bei Futurabond M+ fehlen Angaben in der Gebrauchsinformation komplett, bei One Coat 7 Universal sind keine praktikablen Hinweise enthalten. Kuraray empfiehlt, zu Clearfil Universal Bond den Clearfil DC Activator 1:1 beizumischen (Abb. 8). Hier fragt man sich, warum nicht auf den hervorragenden Clearfil Ceramic Primer Plus aus demselben Hause verwiesen wird – ähnlich wie bei Ivoclar. Wissenschaftlich am besten untersucht ist der Haftvermittlereffekt der Universaladhäsive zu Zirkonoxid. Es existiert Evidenz, dass MDP-haltige Primer auf Zirkonoxid-Klebeflächen nach Abstrahlen mit Aluminiumoxid als Primer fungieren können [2,31]. Allerdings gibt es Hinweise, dass der Verbund nicht ganz so langzeitstabil ist [9]. Inwieweit dieser Rückgang der Haftwerte nach Wasserlagerung einen klinischen Einfluss hat, ist bislang unklar. Publierte klinische Case-Reports [11] zu genau dieser Anwendung existieren und zeigen ebenso deren Wirksamkeit – allerdings auf einem deutlich niedrigeren Evidenz-Level als eine Studie. Aus diesem

VITA ENAMIC® definiert Belastbarkeit neu.*

Die erste Hybridkeramik mit Dual-Netzwerkstruktur, die Kaukräfte optimal absorbiert!



3411 D



VITA shade, VITA made.

VITA

VITA ENAMIC setzt neue Maßstäbe bei der Belastbarkeit, indem es Festigkeit und Elastizität kombiniert und damit Kaukräfte optimal absorbiert. Praxen und Laboren garantiert VITA ENAMIC höchste Zuverlässigkeit sowie eine wirtschaftliche Verarbeitung.

Und Patienten empfinden VITA ENAMIC als naturidentischen Zahnersatz. VITA ENAMIC eignet sich besonders für Kronenversorgungen im Seitenzahnbereich sowie minimalinvasive Restaurationen. Mehr Informationen unter: www.vita-enamic.de  facebook.com/vita.zahnfabrik

Die **En**-Erfolgsformel: Festigkeit + Elastizität = Zuverlässigkeit²

*) Diese innovative Hybridkeramik garantiert erstmals neben einer besonderen Elastizität auch eine enorme Belastbarkeit nach dem adhäsiven Verbund.



Abb. 8: Einsatzmöglichkeit von Universaladhäsiven als Primer auf indirekten Werkstücken (Glaskeramik, Zirkonoxid, Metall, Polymermaterialien). Grüne Häkchen verdeutlichen gemäß Herstellerangaben uneingeschränkte Anwendbarkeit für diese Indikation, bei Präparaten mit darunter stehendem gelbem Häkchen geben die Hersteller gewisse Einschränkungen oder fordern die Beimischung eines Dunkelhärtungsaktivators. Für Xeno Select und Adhese Universal gibt der jeweilige Hersteller keine Freigabe als Primer für indirekte Restaurationen.

Grunde empfehlen namhafte Autoren [14–16,34], bei der Vollverklebung von Zirkonoxid eher auf MDP/Silan-haltige Kombinationsprimer für indirekte Restaurationen zu setzen [4] (z. B. Monobond Plus, Clearfil Ceramic Primer Plus). Es wird sogar dem Abstrahlen des Zirkonoxid-Materials mit Co-Jet der Vorzug gegenüber reinem Aluminiumoxid-Strahlen gegeben [15,16]. Auch bei Glas-basierten Keramiken zeichnen sich nach der obligaten Flusssäureätzung bessere Haftwerte ab, wenn ein Silan- oder ein spezieller silanhaltiger Universalprimer auf dem Werkstück zum Einsatz kommt [17,18,27].

Fazit | Universaladhäsive erscheinen hinsichtlich ihrer Verarbeitung und ihrer vergleichbaren Performance in der selbstkonditionierenden oder Etch-&-Rinse-Anwendung auf feuchtem oder trockenem Dentin relativ robust und fehler-toleranter als klassische Adhäsivsysteme. Es existieren inzwischen ausreichende In-vitro-Studien, die eine vergleichbare Performance zu klassischen Adhäsiven dokumentieren. Eine geringere Anzahl von Studien hingegen ergab für klassische Adhäsivsysteme jedoch z. T. bessere Ergebnisse. Klinische Studien, die diesen Unterschied als klinisch relevant belegen, stehen allerdings noch aus. Aufgrund der verständlicherweise noch nicht vorhandenen Datenlage aus länger laufenden klinischen Studien kann zum jetzigen Zeitpunkt noch nicht eindeutig belegt werden, dass Universaladhäsive eine 1:1-Alternative auch zu klassischen Mehrflächensystemen darstellen. Genauso wenig kann diese Aussage aber auch widerlegt werden. Universaladhäsive können inzwischen allerdings als eine valide Alternative zu 2-Schritt-Etch-&-Rinse-Adhäsiven bezeichnet werden. Somit kann die in der Überschrift gestellte Frage nach der

Universalität in großen Teilen bejaht werden: Von allen angebotenen Adhäsiven scheint die Gruppe der Universaladhäsive die am universellsten einzusetzende sein. Gerade die Robustheit auf feuchtem und trockenem Dentin sowie die Flexibilität in der Füllungstherapie hinsichtlich des Konditionierungsmodus zeichnen sie aus. Dennoch unterscheiden sich die auf dem Markt angebotenen Universaladhäsive – allerdings erst im Detail: Ihr Unterschied kommt erst dann zum Tragen, wenn sie mit dunkel-(selbst-)härtenden Kompositen kombiniert werden oder als Primer auf indirekten Restaurationen angedacht sind. Nur drei der neun vorgestellten Universaladhäsive können ohne Zusatz eines Aktivators unter dunkel- (selbst-) bzw. dual-härtenden Stumpfaufbaukompositen verwendet werden (Futurabond U, Adhese Universal, iBOND Universal), nur zwei können – zumindest nach Herstellerangaben – uneingeschränkt auf allen Arten von indirekten Restaurationen (Glaskeramik, Zirkonoxid, Polymermaterialien, Metall) als Primer eingesetzt werden. Die Verwendung als Primer auf indirekten Restaurationen wird vonseiten der Wissenschaft am kritischsten gesehen: Zwar funktioniert die Anwendung klinisch, es stehen aber für Behandler mit höchsten Qualitätsansprüchen mit Monobond Plus (Ivoclar) und dem Clearfil Ceramic Primer Plus bessere Universalprimer zu Verfügung. Wird eines dieser beiden Präparate generell auf **allen** indirekten Werkstücken nach entsprechender Konditionierung (Flusssäure bei Glaskeramiken, Aluminiumoxid-Abstrahlung bei Zirkonoxid, Metall und Polymermaterialien) verwendet, macht man sicherlich nichts falsch und muss nicht jedes Mal in die Literatur einsteigen, wenn von einem zum anderen Universaladhäsiv gewechselt wird. Hier erscheint somit ein Abweichen von den (hauseigenen) Kombinationsempfehlungen der Hersteller vertretbar. Nicht von den Kombinationsempfehlungen abweichen sollte man hingegen bei der anderen Verbundfläche – zur Zahnhartsubstanz: Hier sollte das vom Hersteller zu dem Befestigungskomposit empfohlene Adhäsiv zur Anwendung kommen. Zwar bestünde auch hier durchaus die Möglichkeit einer individuellen Kombinationsvariation – dann muss man in der Thematik aber sehr sattelfest sein, um eventuelle Interaktionsgefahren und Inkompatibilitäten zu erkennen. Deswegen: Befestigungskomposit und Universaladhäsiv am besten vom selben Hersteller!

Literaturliste unter www.zmk-aktuell.de/literaturlisten

Korrespondenzadresse:

Prof. Dr. Claus-Peter Ernst
Poliklinik für Zahnerhaltungskunde,
Universitätsmedizin der Johannes Gutenberg-Universität Mainz
Augustusplatz 2
55131 Mainz
E-Mail: ernst@uni-mainz.de

Der VOCO

Star

Beachten Sie
unser aktuelles Angebot!*

FLIESSFÄHIG – UND DENNOCH STOPFBAR

Schnellabbindendes Glasionomer Füllungsmaterial

- Perfekte Randadaption und Stopfbarkeit in einem Produkt durch Viskositätsänderung während der Applikation
- Schnelle Aushärtezeit von nur zwei Minuten nach Füllungslegung
- Das erste zahnähnlich fluoreszierende Glasionomer Material
- Hohe Fluoridabgabe



* Alle Angebote finden Sie unter www.voco.com oder
sprechen Sie bitte Ihren VOCO-Außendienstmitarbeiter an.

IonoStar® Plus

NEU



Präparation in der rekonstruktiven Zahnmedizin – gezieltes Qualitätsmanagement für mehr Erfolg

Präparieren – fast jeder Zahnarzt kann es, fast jeder Zahnarzt macht es; aber wie sehen die Ergebnisse in der täglichen Praxis aus? Die Kronenpräparationstechnik ist ein elementarer Bestandteil der Qualitätssicherung in der zahnärztlichen Praxis. Deshalb muss diese systematisch angegangen und beherrscht werden. Die Basis der jeweiligen Präparationstechnik bilden dabei spezifische Konzepte, welche sich an der Versorgungsart und den anatomischen und physiologischen Eigenschaften der zu behandelnden Zähne orientieren. Eine Synthese aus technologischen und klinischen Grundlagen (Know-how), der Auswahl geeigneter Standardpräparationsformen und Präparationsinstrumente sowie deren zielgerichteter Einsatz ist das Rezept für optimale Ergebnisse und trägt zudem zu einer klinisch und auch ökonomisch vorteilhaften Vereinfachung bei. Dieser Beitrag gibt ein Update zu den Grundlagen zahnärztlicher Präparationstechnik, indem eine atraumatische Präparationstechnik und eine risikobezogene rationelle Arbeitsgestaltung mit geeigneten Instrumenten vorgestellt werden.

Aufgaben im Rahmen der zahnmedizinischen Präparationstechnik sind bei neuzeitlicher Konzeptionierung stets eingebettet in ein synoptisches Behandlungskonzept, das eine risikominimierte kausale Behandlungsstrategie mit vorher-sagbaren Ergebnissen verfolgt. Der Behandlungsplan zielt hierbei auf eine funktionsadäquate Präparation und ästhetische Gestaltung ab und sieht gleichzeitig vor, den Verlust an Zahnhartsubstanz auf ein Minimum zu beschränken. Hier sind Studienmodelle und eine dem jeweiligen Fall entsprechend durchgeführte Modellanalyse im Artikulator mit Erstellung eines funktionellen und ästhetischen Wax-ups wesentliche qualitätssichernde Faktoren. So wird durch die gedankliche Auseinandersetzung mit dem zu lösenden Fall dieser auf eine solide und zuverlässige Basis gestellt [4]. Dementsprechend beginnt eine Präparation stets mit der Konzeptionierung und nicht mit dem Ansetzen des Präparationsinstrumentes an den Zahn. Klinische Voraussetzungen sind ein gesundes Parodont, die Kenntnis der Attachmenthöhe und der gingivalen Architektur der zu präparierenden

Zähne. Durch die Trennung von konservierenden und endodontischen Vorbereitungen und den eigentlichen Präparationen lässt sich so das Zeitmanagement und die Vorhersagbarkeit des restaurativen Erfolges entscheidend verbessern (Abb. 1).

Biologisch orientierte Präparationstechnik | Bei einer biologisch orientierten Präparationstechnik hat die Kronenpräparation eine kurative und im Rahmen der Möglichkeiten präventionsorientierte Zielsetzung (Abb. 2). Zur Risikominimierung ist sowohl die Auswahl der Arbeitsmittel und der professionelle Umgang mit geeigneten Instrumenten als auch die risikobezogene Auswahl der Restaurationsarten elementar. So kann es durch traumatisierende Präparationsmaßnahmen im Dentin pulpavitaler Zähne zu einer vorübergehenden oder bleibenden Schädigung der Zahnpulpa kommen. Die häufigsten Ursachen für iatrogene Schädigungen der präparierten Zähne sind extensive pulpanahe Präparationen, forciertes hochtouriges Schleifen mit hohen Anpresskräften

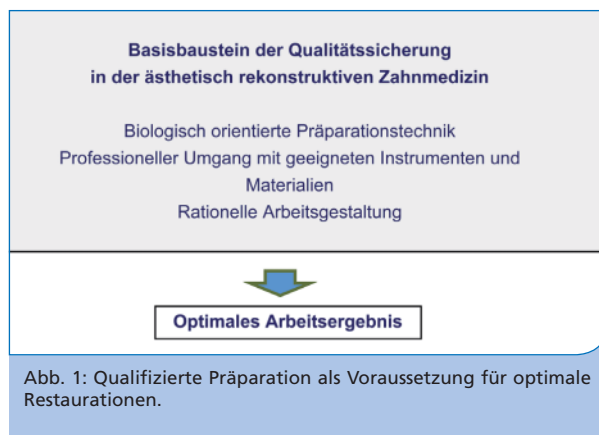


Abb. 2: Atraumatische Präparation der Schneidezähne 12–22.

sowie eine unzureichende Kühlung der Instrumente, insbesondere bei großkalibrigen, überlangen oder grobkörnigen Präparationsinstrumenten.

Da die Vitalerhaltung der Pulpa heute mehr denn je das Ziel ist, an dem sich der für eine Restauration notwendige Substanzabtrag orientieren muss, sollte man möglichen Nebenwirkungen professionell begegnen. Statt mit Augenmaß – also dem rein subjektiven Beurteilungsvermögen – muss möglichst definiert gerade so viel Substanz abgetragen werden, wie der jeweilige Restaurationstyp es erfordert. Zweidimensionale Röntgenzahnfilme erlauben eine Beurteilung der Ausdehnung der Zahnpulpa in den für die Präparation kritischen Bereichen. So lässt sich in Kombination mit der angestrebten Positionierung der marginalen Präparationsgrenze und der angestrebten Restaurationsart einschätzen, ob die geforderten Mindestabstände zur Zahnpulpa eingehalten werden können. Dies sollte auch bei den häufig erforderlich werdenden Rerestaurationen berücksichtigt werden. In Bezug auf die Präparationsinstrumente ist konsequenterweise der Einsatz von Tiefenmarkierern sinnvoll. So lassen sich Normschnitttiefen vorgeben, wodurch ein überhöhter Substanzabtrag vermieden wird. Gerade bei gut zugänglichen und einfach einsehbaren Bereichen der zu präparierenden Zähne wird häufig unnötig viel Substanz abgetragen, weil die Präparation hier im Gegensatz zu der Approximal- und Oralpräparation verhältnismäßig leicht erscheint. Hilfreiche Mittel, um das Ausmaß der Präparation mit Hinblick auf die geplante Restauration zu beurteilen, sind ein auf einem Ausgangsmodell ggf. nach Wax-up angefertigter Silikon-Vorwall oder eine klarsichtige Polycarbonatfolie, die später auch für die Herstellung eines Chairside-Provisoriums eingesetzt werden kann. Elektronische Messgeräte, die es ermöglichen, über eine elektrische Widerstandsmessung den Abstand zur Zahnpulpa klinisch zu bestimmen [5], haben sich bislang in der täglichen Praxis nicht durchsetzen können.

Die Drehzahlbereiche variieren entsprechend der Größen der Präparationsinstrumente und sind vor dem Einsatz des jeweiligen Präparationsinstrumentes voreinzustellen. Bevor das Instrument angesetzt wird, ist es auf Touren zu bringen. Der Anpressdruck sollte je nach Größe (ISO-008 bis ISO-027) und Oberflächenbeschaffenheit des Präparationsinstrumentes 0,1 bis 0,6 N betragen. Das Schleifen erfolgt intermittierend. Für eine ausreichende Kühlung ist eine Durchtrittsmenge von mindestens 50 ml Wasser pro Minute aus dem Übertragungsinstrument (Abb. 3) und die Verwendung eines Dreistrahlkühlsystems mit entsprechender Spraystrahlrichtung ebenso wichtig wie die bevorzugte Auswahl von Präparationsinstrumenten, die einen maximalen Durchmesser von 1,6 mm besitzen und Standardlängen (ISO-Länge 314) haben. Entscheidend für eine gute Prozess- und Ergebnisqualität sind eine ausreichende Kühlmedienmenge und die Einhaltung der in dieser Anleitung beziehungsweise den Herstellerangaben genannten Drehzahlbereiche. Kantige Präparationen werden durch abgerundete Schleifkörperformen vermieden [8,9].

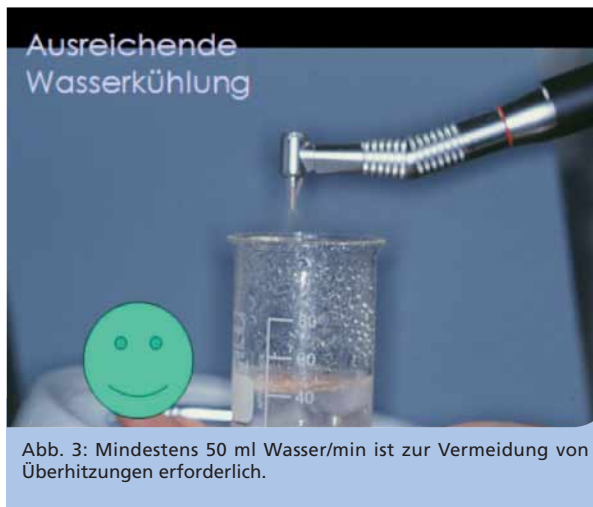


Abb. 3: Mindestens 50 ml Wasser/min ist zur Vermeidung von Überhitzungen erforderlich.

Die Problematik der Verletzung der Nachbarzähne beim Präparieren und Finieren konnte in verschiedenen Studien aufgezeigt werden. Dabei lag der Anteil verletzter Zähne bei der Präparation von approximalen Kavitäten zwischen 69 und 95 %. Iatrogene Schlißspuren bei der Kronenpräparation fanden Moopnar und Faulkner [12] bei mindestens 73 % der Nachbarzähne. Quist et al. [13] konnten in ihrer 7-Jahres-Studie zeigen, dass ein solches Präparationstrauma nicht ohne Folgen blieb und iatrogen verletzte Zähne signifikant häufiger restauriert werden mussten als unverletzte Zähne. Lussi stellte dann 1995 die entscheidende Forderung auf, die Präparationstechnik und das Präparationsinstrumentarium weiter zu optimieren, um diese Verletzungsgefahr herabzusetzen [11]. Infolgedessen wurden oszillierende, einseitig diamantierte, mechanisch oder ultraschallbetriebene Feilen entwickelt [6]. Derartige Feilen werden zur Feinpräparation und zur Ergänzung der Präparation mit rotierenden Instrumenten im Bereich approximaler Kästen und im Bereich der marginalen Präparationsgrenze eingesetzt.

Risikoorientierte und bedarfsspezifische Auswahl der Behandlungsmittel | Spezifische Konzepte entsprechend der Versorgungsart und der anatomischen und physiologischen Eigenschaften der Zähne sind wichtige Pfeiler systematischer Präparationstechnik [9]. Die Präparation des Zahnes schafft die geometrischen Voraussetzungen für die Eingliederung einer Restauration. Ein bestimmendes Kriterium für die biologische Akzeptanz einer Präparation ist das Design und die Ausführung der marginalen Präparationsgrenze. Mit Vollkeramiksystemen kann aus zahntechnischer Sicht relativ leicht ein ästhetisch anspruchsvolles Resultat erzielt werden. Die Stabilität von keramischen Kronen ist wie bei anderen Restaurationsarten neben materialspezifischen Parametern auch zu einem wesentlichen Teil von der Art der Stumpfpräparation abhängig. Die Qualität der zirkulär verlaufenden Abstützung im Bereich der marginalen Präparationsgrenze ist für die Langzeitstabilität der Kronen von Bedeutung. Eine ausreichend breite Stufen- oder Hohlkeh-

präparation bedeutet aber immer eine extensive Präparation. Wie groß das iatrogene Trauma bei ausgedehnten Präparationen ausfällt, konnten Polansky et al. [17] in einer experimentellen Studie zur Restdentinstärke nach Präparation einer zirkulären 1,2 mm breiten Stufe, die in Höhe der Schmelz-Zement-Grenze angelegt wurde, zeigen: Nur bei 50 % der Molaren des Oberkiefers war eine Restdentinstärke von mehr als 0,7 mm vorhanden. Basisbaustein der Qualitätssicherung bei jeder Präparation muss die größtmögliche Schonung der Zahnhartsubstanz und der Zahnpulpa sein. Wenn also eine ausgedehnte Stufen- oder Hohlkehlpräparation zum Schutz vitaler Zahnhartsubstanzgewebe nicht ausgeführt werden kann, sind ästhetische und funktionelle Kompromisse im zervikalen Bereich, ganz abgesehen von möglichen Problemen, was die langfristige Haltbarkeit der Kronen anbelangt, zu akzeptieren.

Zusammenfassend berücksichtigt eine atraumatische Arbeitstechnik daher die Schonung der gesunden Zahnhartsubstanz, der Pulpa, des Parodontiums und der Nachbarzähne. Zudem wird eine möglichst schmerzarme Präparation bei effektiver Kühl- und Absaugtechnik gewährleistet.

Professioneller Umgang mit geeigneten Instrumenten |

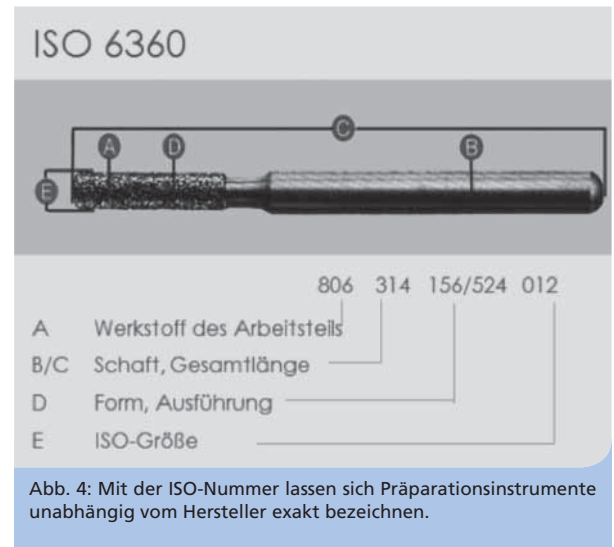
Bei den für die Kavitäten und Kronenpräparation eingesetzten Arbeitsmitteln sind die Antriebs- und Übertragungsinstrumente (Turbine, Mikromotoren, Hand- und Winkelstücke) von den Präparationsinstrumenten zu unterscheiden. In der weitaus überwiegenden Zahl der Fälle werden rotierende Präparationsinstrumente eingesetzt. Nach Kimmel [8,9] beruhen die klinischen und technologischen Grundlagen der Auswahl und Anwendung von Präparationsinstrumenten auf einem komplexen Kriteriensystem, aus dem im Folgenden einige Aspekte näher betrachtet werden sollen.

Das deutsche Medizinproduktegesetz (MPG) fordert für die Arbeitsmittel zur Präparation von Zahnhartsubstanz eine Konformitätserklärung der Hersteller. Diese erfolgt aufgrund klinischer Prüfung und wissenschaftlicher Dokumentation, um die obligatorische CE-Kennzeichnung vornehmen zu können. Eine Risikoanalyse und eine detaillierte Gebrauchsanweisung für die Präparationsinstrumente werden verlangt. So ist es möglich, aus dem großen Angebot verschiedener Schleifkörper solche auszuwählen, die den Gesichtspunkten der Qualitätssicherung und dem aktuellen Stand von Wissenschaft und Recht in besonderem Maße entsprechen.

Kennzeichnung rotierender Instrumente nach ISO 6360 |

ISO ist die Abkürzung für „International Organization for Standardization“. Die Präparationsinstrumente sind entsprechend der Klassifikation der Arbeitsteilwerkstoffe, -formen, -ausführungen und -größen sowie den Normierungen der FG- und Winkelstückschäfte nach ISO 6360 exakt zu beschreiben. Die Auswahl geeigneter rotierender Instrumente wie Bohrer, Fräser, Schleifer und Finierer zählt zu den wichtigsten Voraussetzungen, um eine sehr gute Ergebnisqualität zu erzielen. Nicht nur die Kennzeichnung, sondern auch die Auswahl von Instrumentenformen und -ausführungen in der zahnärztlichen Praxis lässt sich sinnvoll anhand des internationalen

Nummernsystems nach ISO 6360 vornehmen. Diese international gültige Identifikationsnummer (ISO-Nummer) informiert über folgende Bereiche des Präparationsinstrumentes: Werkstoff des Arbeitsteiles, Schaftart und Gesamtlänge, Form und Ausführung sowie Größe bzw. Durchmesser des Arbeitsteiles (Abb. 4). So ist unabhängig von der individuellen Herstellerbezeichnung eine gezielte Auswahl der rotierenden Instrumente möglich.



Formkongruenz | Die Formkongruenz von Instrumenten und Präparationsformen ist ein integrales Auswahlkriterium. Grundsätzlich empfiehlt sich heute die Verwendung abgerundeter Präparations- und Instrumentenformen; kantige Schleifkörperformen sind zu vermeiden [8,9]. An den Außenkanten abgerundete Formen erweisen sich als schonender für die Zahnhartgewebe, die durch Instrumente mit scharfkantigen Arbeitsenden zumindest im Mikrobereich regelrecht „zertrümmert“ werden. Allgemein erleichtert die abgerundete Form der Instrumente das Fließen von Abform-, Modell-, Modellier-, Metall-, Keramik-, Kunststoff- und Befestigungswerkstoffen. Ferner werden durch kantige Präparationen leicht Kerbspannungen im inneren Kavitätenwinkel induziert, die zu Infrakturen führen können. So bilden im Bereich der Versorgungen mit plastischen Füllungsmaterialien birnenförmige (ISO-Form 233), kugelförmige (ISO-Form 001) oder zylindrische Diamantinstrumente mit abgerundeten Kanten (ISO-Form 156) heute das Standardinstrumentarium. Für die Kronenpräparation kommen torpedoförmige Schleifkörper (ISO-Form 289 oder 290) mit abgerundetem Übergang vom Arbeitsteil zur Arbeitsspitze und zylindrische oder konische Schleifkörper mit abgerundeten Kanten (ISO-Formen 157/158 oder 585) infrage. Diese kommen neben den konusförmigen Schleifkörpern – ebenfalls mit abgerundeten Kanten – der ISO-Formen 545, 546 oder 584 auch für die Kavitätenpräparation zur Aufnahme von Inlays und Onlays zur Anwendung. Die Größe der Instrumente sollte stets so klein wie möglich und nicht größer als nötig sein. Instrumente mit

Überlängen oder Arbeitsteildurchmessern über 1,6 mm sind mit zusätzlicher Kühlung, herabgesetztem Drehzahlbereich und bei entsprechend notwendigen zusätzlichen Anwendungsmaßnahmen bzw. für die Ausführung bestimmter Präparationsdetails angezeigt. Für eine rationelle Arbeitsweise ist die Verwendung einer überschaubaren Anzahl von Präparationsinstrumenten sinnvoll. Diese können indikationsbezogen geordnet in sterilisierbaren Bohrerständen bereitgehalten werden. Bei der Kronenpräparation werden am häufigsten Diamantschleifkörper eingesetzt, da diese bei der Präparation im Schmelz leistungsfähiger als HM-Fräser sind. Für die Primärpräparation sind Diamantinstrumente mit einer mittleren Rautiefe (ISO 524) empfehlenswert. Abbildung 5b zeigt beispielhaft ein torpedoförmiges Diamantinstrument der ISO-Bezeichnung 806 314 289 524 014. Dieses eignet sich besonders für eine risikominimierte Ausführung einer Hohkehlpräparation bei der Versorgung mit zahnärztlichen Kronen. ISO-Körnungen 544 (Abb. 5a) sind für Kronenpräparationen wegen der entstehenden Makrorauigkeiten und des Risikos für Überhitzungen der Zahnpulpa weniger empfehlenswert. Nach der Präparation folgt dann der Einsatz von formkongruenten Diamant- oder HM-Finierern zur Glättung der Präparationsflächen (Abb. 5c u. d)

[1,9,14,15]. Anders als Diamant-Finierer (Präparationsinstrumente mit geometrisch unbestimmten Schneiden) sind HM-Finierer (Präparationsinstrumente mit geometrisch bestimmten Schneiden) bei niedriger Drehzahl von maximal 40.000 U/min einzusetzen. Um ein, wenn auch nur geringfügiges, Wegbrechen von Zahnhartsubstanz im Randbereich zu vermeiden, ist auch die Drehrichtung bei HM-Feinstfräsern stets zu berücksichtigen. Darüber hinaus beeinflusst deren Schneidengeometrie die Ergebnisqualität: Die ISO-Ausführung 072 ist für das Finieren von Zahnhartsubstanz sehr gut geeignet.

Präparationsgestaltung | Die glatte Oberflächenbeschaffenheit der präparierten Zahnflächen bringt mehrere Vorteile mit sich. Zunächst verbessert sich das Anfließverhalten der Abformmassen. Zudem gelingt eine exaktere Darstellung der Präparationsgrenze ohne Aussprengungen und Rattermarken und bei entsprechender Formtreue der Restaurationsinnenfläche lässt sich die Flächenpassung sicherer reproduzieren. Durch die Beseitigung nicht unterstützter Schmelzprismen bleibt der Präparationsrand langfristig mikrofrakturgesichert und die Adaptation des Restaurationsmaterials an die Präparationsgrenze wird verbessert. Damit wird das

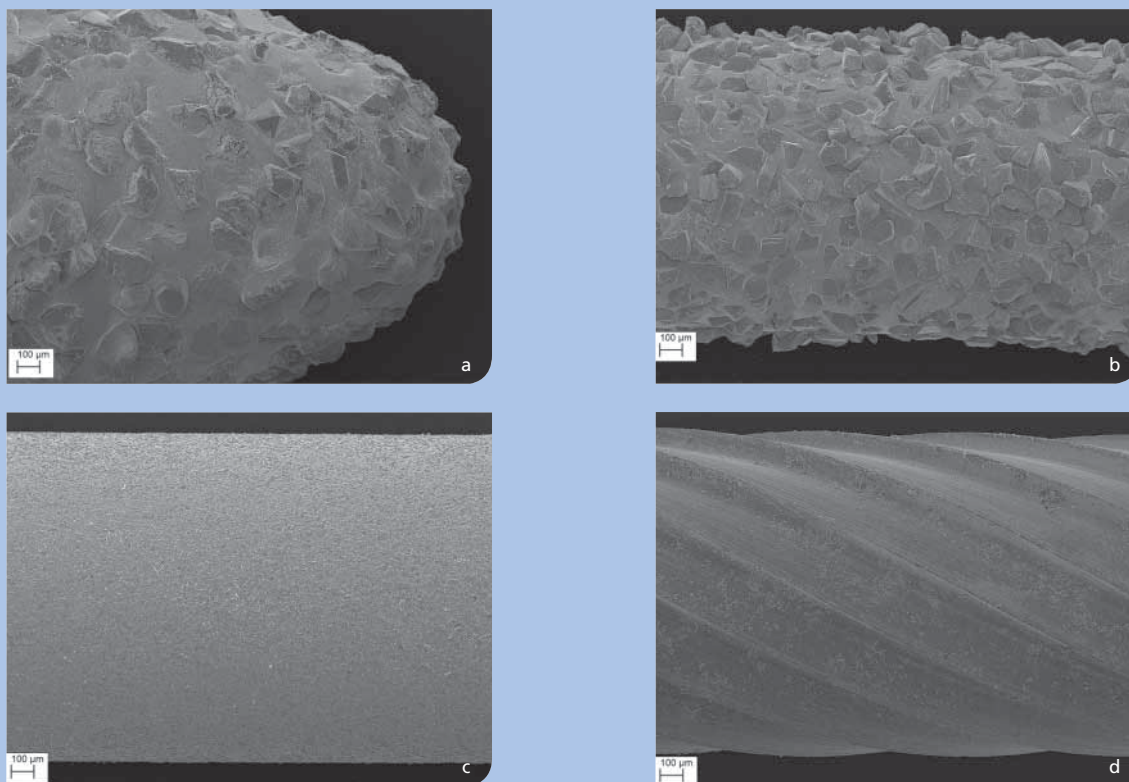


Abb. 5: Rasterelektronenmikroskopische Aufnahmen rotierender Instrumente:
a) diamantierter Schleifkörper ISO-Körnung 544 (schwarz), b) diamantierter Schleifkörper ISO-Körnung 524 (blau),
c) Diamant-Finierer ISO-Körnung 504 (gelb) und d) HM-Finierer ISO-Ausführung 072.

klinischen Endergebnis optimiert [9,14,15]. Ein rationelles Schleifen bei möglichst geringer Rautiefe wird durch mittlere Diamantkörnung (z. B. ISO 524) und formkongruente Finierer ermöglicht (Abb. 6). Außer der Oberflächenbeschaffenheit der Präparation und der Wahl des Befestigungszementes haben diverse weitere Faktoren einen Einfluss auf die Stabilität, Passgenauigkeit und Retention der Restaurationen auf dem präparierten Zahn [2,16]. Diese sind durch eine geeignete Präparationstechnik zu beeinflussen. Hier ist

zum einen das Verhältnis von axialer Höhe und Umfang der Präparation zu nennen. So zeigt eine Krone auf einem langen dünnen Stumpf bessere Retention als auf einer kurzen Präparation mit großem Umfang. Der Konvergenzwinkel des präparierten Zahnstumpfes sollte zwischen 6 und 12 Grad liegen. Der präparierte Zahn soll keine unterschlagenden Stellen aufweisen und scharfe, spitz auslaufende Kanten sind zu vermeiden. Die Form eines präparierten Zahnstumpfes muss so gestaltet werden, dass die anatomische Form der natürlichen Zahnkrone durch die Restauration wiederhergestellt werden kann. Dabei ist die Präparationsform abhängig von der Art der gewählten Restauration. Der präparierte Zahn muss eine ausreichende Widerstandsform besitzen. Der Begriff Widerstandsform steht für einen ausreichenden Substanzabtrag zur Eingliederung einer Restauration, die entsprechend ihrer Materialeigenschaften den Belastungen in der Mundhöhle standhält.

Die marginale Präparationsgrenze | Gesunde parodontale Verhältnisse sind eine grundsätzliche Voraussetzung für eine dauerhaft erfolgreiche restaurative Therapie. Auf die Frage nach der günstigsten Lage des Präparationsrandes ist mit Hinblick auf die Karies- und Parodontalprophylaxe die supragingivale Verlaufsform zu bevorzugen. Hier ist die Präparation jederzeit einsehbar und gut kontrollierbar. Infragingivale Präparationsgrenzen sind im direkt sichtbaren Bereich, dort, wo ästhetische Gesichtspunkte im Vordergrund stehen, indiziert. Aber auch bereits vorhandene subgingivale Präparationen, Füllungsrän­der, Kariesläsionen, kurze klinische Kronen sowie zervikale Erosionen und Abfraktionen und empfindliche Zahnhälse können einen infragingivalen Verlauf der marginalen Präparationsgrenze erforderlich machen. Nach Ingber [7] soll der Präparationsrand mehr als 2,0 mm Abstand zum Limbus alveolaris haben. So wird ein Verlust an knöchernem Attachment vermieden. Wird der Präparationsrand in den Zahnfleischsulkus verlegt, so sollte die Präparation nur bis zur Hälfte der Gesamtsulkustiefe, idealerweise also 0,5–1,0 mm infragingival, reichen. Während der eigentlichen Präparation muss nicht nur die biologische Breite berücksichtigt, sondern die Gingiva gleichzeitig möglichst geschont werden. Dabei kann das Legen eines dünnen Retraktionsfadens bereits während der Präparation gute Dienste leisten. Hierzu eignen sich z. B. gestrickte Fäden der Größen #0 oder #00 (Ultrapak), die nach der approximalen Präparation eingelegt werden. Vorteilhaft zur Schonung des Weichgewebes sind solche Präparationsinstrumente, mit denen ohne Abwinkelungen des Instrumentes die Präparationsgrenze in den Sulkus verlegt werden kann und der Durchmesser des Instrumentes am Arbeitsteilende möglichst exakt der angestrebten Breite der marginalen Präparation entspricht. Sehr geeignet sind hier konische Instrumente mit geradem Arbeitsende und einem Durchmesser des Arbeitsteiles von 1,0 mm (z. B. ISO 806 314 585 524 016). Zwischen zwei approximalen Präparationsgrenzen soll idealerweise ein Abstand von ca. 1,0 mm erzielt werden. So lassen sich die benachbarten Restaurationsränder und der interproximale Bereich gut und hygienefähig gestalten.

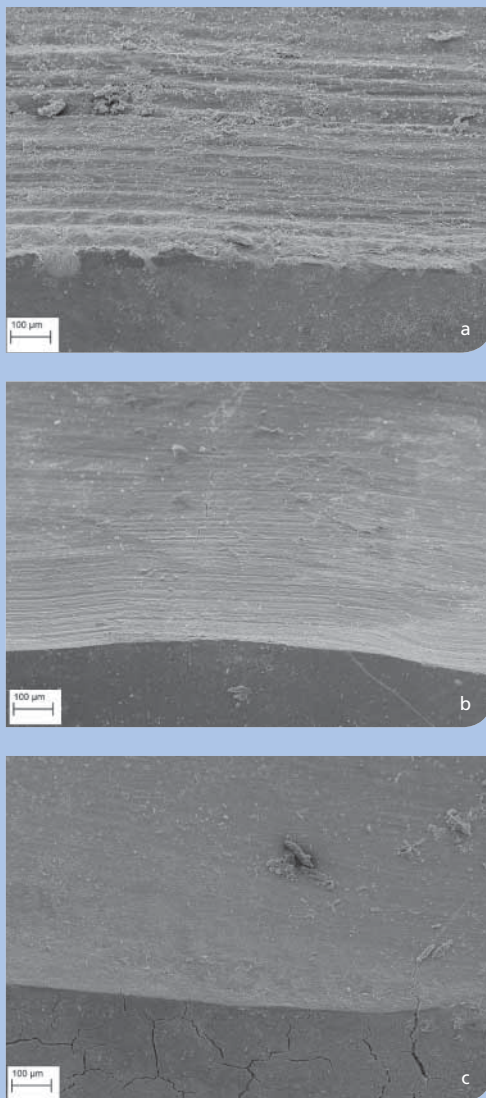


Abb. 6: Rasterelektronenmikroskopische Bilder beschliffener natürlicher Zähne: Oberflächenqualität und Präparationsgrenze

- a) nach Präparation mit diamantiertem Instrument ISO-Körnung 524,
- b) nach dem Finieren mit einem Diamant-Finierer ISO-Körnung 504 und
- c) nach dem Einsatz eines gewendelten HM-Finierers ISO-Ausführung 072.

Neben der Lage sind die Qualität des Restaurationsrandes, eine direkte Materialeinwirkung und die Mundhygiene des Patienten Faktoren, die Ursache für eine gingivale oder parodontale Reaktion sein können.

Die Form der zervikalen Präparationsgrenze lässt sich hinsichtlich der Geometrie in folgende aktuelle Haupttypen unterteilen: die Hohlkehlpräparation, die Stufenpräparation oder die Stufenpräparation mit Abschrägung (bevel). Hier ist die Auswahl indikations- und versorgungsbezogen zu treffen. Die Präparationsform wird entscheidend durch die Form der verwendeten Schleifkörper bestimmt. Die Schleifkörperform sollte daher stets entsprechend der angestrebten Präparationsform gewählt und in der Anwendung simultan als Messinstrument eingesetzt werden.

Präparationskonzepte | Spezifische Präparationskonzepte entsprechend der Versorgungsart und der anatomischen und physiologischen Eigenschaften der Zähne sind wichtige Pfeiler systematischer Präparationstechnik [9]. In Abhängigkeit der Kronenart und des Werkstofftyps ist ein bestimmtes Maß an Zahnhartsubstanz sowohl im Bereich der Glatt- als auch der Okklusalfächen abzutragen und ein optimales Präparationsdesign durch formkongruente Instrumente anzustreben. Für die Abnahme der zu erneuernden Krone bei keramischen

Werkstoffen ist meist ein Auftrennen unter Einsatz von diamantierten Schleifkörpern (ISO-Formen 157/158, ISO-Größe 012 und einer Körnung ISO 534) erforderlich. Bei metallischen Werkstoffen empfiehlt sich die Verwendung von HM-Fräsern (ISO 500 314 139 008 012 oder ISO 500 314 237 008 010).

Kronenpräparation Schritt für Schritt | Zur Fehlervermeidung gilt es zunächst, beim Präparieren systematisch vorzugehen. Dazu zählt neben einer genauen Vorstellung vom Endergebnis der Präparation und den einzelnen Präparationsaufgaben ein effizientes Vorgehen mit wenigen abgestimmten Instrumenten. Zudem ist das Einhalten einer bestimmten Reihenfolge empfehlenswert.

1. Anlegen von diagnostischen Markierungen und inzisale bzw. okklusale Reduktion
2. Zielgerichtete Approximalpräparation mit dem Hauptpräparationsinstrument für die Axialflächenpräparation
3. Axialflächenpräparation und marginale Präparation, je nach Zahngröße und Kronentyp
4. Kontrolle und Finish



REGENERATION FÜR IHRE HAND- UND WINKELSTÜCKE

Trocken durch den Herbst – schützen Sie sich vor Nässe und gönnen Sie Ihren Geräten eine Regeneration.
Als Dankeschön für jede durchgeführte Reparatur erhalten Sie einen **Gratis-Marken-Regenschirm**.

www.muss-dental.de

Tel. 05103 7065-0



GUTSCHEIN
Einfach diesen Gutschein ausschneiden und
der Reparaturversendung beilegen.
Das reparierte Gerät senden wir Ihnen
zusammen mit dem Regenschirm zurück.
Die Aktion ist nur für unsere Endkunden
vom 01.10.2015 – 31.12.2015 gültig.
Pro Sendung nur ein Gutschein.

Servicepartner von:



Grundlegend richtet sich die Geometrie des präparierten Zahnstumpfes nach der natürlichen Form des jeweiligen Zahnes. Der Substanzabtrag hat anatoform zu erfolgen. Dabei entsteht eine unterschiedliche Form für Oberkiefer- und Unterkiefermolaren aufgrund der Kronenflucht der Unterkieferseitenzähne und der unterschiedlichen Wurzelkontur, der die gingivale Präparation folgt. Schulterlose, tangentielle Präparationen, die den Präparationsrand nur in seltenen Fällen exakt darstellen, sind gegenüber der Präparation einer zirkulären Hohlkehle oder Stufe mit abgerundeter Innenkante im marginalen Bereich von Nachteil. Bei metallischen Kronenrändern kommt als Alternative die Stufe mit Abschrägung (bevel), deren exakte praktische Ausführung schwierig ist, in Betracht. Als Präparationsinstrumente für die Standardpräparationsform der zirkulären Hohlkehle bei vollverblenden metallkeramischen Kronen kommen Instrumente der ISO 806 314 289/290 524 014 je nach anatomischer Beschaffenheit des Zahnes infrage. Für die Stufenpräparation bei vollkeramischen Kronen sind Instrumente der ISO 806 314 585 524 016 empfehlenswert. Die Präparation im Approximalbereich (Schutz der Nachbarzähne durch Metallband empfohlen) als auch die Umfangpräparation mit Anlegen der zervikalen Hohlkehle oder Stufe werden mit denselben formkongruenten Instrumenten vorgenommen. Im Bereich der Kaufläche werden die Höcker entsprechend ihrer Form in zwei Richtungen reduziert. Die notwendige Schichtstärke wird durch je zwei Markierungsrillen, die mit denselben Schleifkörpern vestibulär und oral parallel zur Höckereigung angebracht werden, und anschließendes dachfirstartiges okklusales Abtragen gewährleistet. Zusätzlich kommt ein knospenförmiges Instrument der ISO 806 314 277 524 023 bei Drehzahlen von maximal 40.000 U/min für die Bearbeitung der Okklusalfächen bzw. oralen Flächen im Frontzahnbereich zur Anwendung [3]. Der axiale Konvergenzwinkel beträgt 6 bis 12 Grad. Dieser bestimmt die Wandneigung oder Konizität der Stumpfform. Als Konuswinkel bezeichnet man den halben Konvergenzwinkel. Da zwischen Konvergenzwinkel und Retention einer Krone eine exponentielle Beziehung besteht, nimmt die Retention einer Krone mit steigenden Winkelgradzahlen überproportional ab. Je kürzer die zu erwartende Stumpflänge sein wird, desto kleiner ist der Konvergenzwinkel zu gestalten. Das Finish und die Abrundung der Kanten erfolgen mit formkongruenten HM- oder Diamant-Finierern.

Schleifkörpersortimente | Präparationskonzepte mit dazugehörigen, in Satzform erhältlichen Instrumenten sollen eine systematisierte Auswahl und Anwendung von Präparationsinstrumenten, orientiert an wissenschaftlichen und arbeitssystematischen Gesichtspunkten, ermöglichen. Die Formkongruenz von Instrumenten und Präparationsformen ist ein wesentliches Qualitätsmerkmal. Einer der ersten systematischen Präparationssätze, der auf eine Kronenpräparation mit hohlkehlförmiger Gestaltung der zervikalen Präparationsgrenze ausgerichtet und mit formkongruenten Diamantschleif- und HM-Finierinstrumenten bestückt war, war der Präparationssatz nach Lustig (Komet Dental/Gebr. Brasseler,

Lemgo) [10]. Das von Diedrichs angegebene Präparationskonzept für metallkeramische und vollkeramische Kronen sowie Inlays und Onlays findet eine erleichterte Umsetzung mit dem Optishape® Set (Fa. Hager und Meisinger, Neuss), (Abb. 7). Es enthält eine übersichtliche Anzahl nach QM-Gesichtspunkten ausgewählter bzw. konzipierter rotierender Instrumente. Besonderer Wert wird auch auf die Formkongruenz von Präparationsinstrument zu Präparationsdesign sowie von Schleifkörpern zu Finierinstrumenten gelegt. Instrumente der ISO-Formen 289 und 290 mit einer ISO-Größe 014 für die Hohlkehlpäparation sowie der ISO-Form 585, ein konisches instrument der ISO Größe 016 für die Stufenpräparation mit abgerundeter Innenkante, werden ergänzt durch die Zusatzinstrumente der ISO-Formen 072 (1-mm-Tiefenmarkierer), 277 (Knospe) und 584 für die Standardisierung von Zentralkavitäten [3,4].



Abb. 7: OptiShape-Präpset 2595.

Arbeitsgestaltung | Ein optimales Ergebnis lässt sich durch eine zielgerichtete Präparation zur Gestaltung einer bestmöglichen Kronenstumpfform erreichen. Eine genaue Vorstellung vom Endergebnis der Präparation, den jeweiligen materialspezifischen Anforderungen an die Präparationsgestaltung, den einzelnen Präparationsaufgaben und ein effizientes Vorgehen mit wenigen abgestimmten Instrumenten ist ebenso wie das Einhalten der hier beschriebenen Reihenfolge der Arbeitsschritte empfehlenswert. Bei der Präparation für Kronen- und Brückenversorgungen ist die Arbeit unter direkter Sicht, wenn möglich, dem indirekten Arbeiten vorzuziehen. So lassen sich der richtige Konvergenzwinkel und dessen Bezugsachse (senkrecht zur Kaufläche) sowie unterschneidende Bereiche besser kontrollieren. Bei der Präparation der axialen Flächen sollen die Präparationsinstrumente möglichst senkrecht zur Okklusionsebene geführt werden. Für die Präparation im Unterkiefer bringt man den Patienten in eine aufrechte Sitzposition, bei der der Kopf möglichst wenig geneigt ist. Gearbeitet wird aus einer 8- bis 12-Uhr-Position heraus. Bei Oberkiefersituationen wird der Kopf des Patienten nach dorsal gebeugt und die Okklusionsebene liegt annähernd vertikal.

Die Wahl der Arbeitsposition richtet sich nach dem Quadranten, in dem präpariert wird. Durch Wenden des Kopfes zum und vom Behandler weg kann die Sicht auf den zu beschleifenden Zahn zusätzlich optimiert werden. Eine gute Sicht und eine gute Sitzposition erleichtern das konzentrierte Arbeiten, welches auch nicht durch häufiges Auswechseln der Übertragungsinstrumente gestört werden sollte. Angenehm ist das Präparieren mit zwei unterschiedlich bestückten roten Winkelstücken. Die Arbeitsfeldleuchte ist kontinuierlich bestmöglich auszurichten. Die allgemeinen Arbeitsschutzmaßnahmen (u. a. Schutzbrille) finden ergänzende Berücksichtigung. Die Erzielung einer definierten Präparationsgrenze ist integrale Voraussetzung für eine exakte Passgenauigkeit der Restauration, denn nur auf diese Art und Weise ist der Übergang von beschliffener zu unbeschliffener Fläche eindeutig zu markieren. Lupenbrillen mit einer 2,5- bis 4-fachen Vergrößerung sind geeignete Sehhilfen zur Erzielung einer genauen Präparation, ohne dass man auf eine statische Arbeitsposition angewie-

sen ist. Zur Selbstkontrolle bezüglich der Qualität der Präparation und auch der Abformung ist es empfehlenswert, sich zumindest in unregelmäßigen Abständen die noch unbearbeiteten Meistermodelle aus dem zahntechnischen Labor zur Ansicht schicken zu lassen.

Fazit | Optimierte Präparationstechniken und adäquate Präparationsinstrumente erlauben eine Steigerung von Effektivität, Arbeits- und Ergebnisqualität sowie Wirtschaftlichkeit bei der zahnärztlichen Kronenpräparation. Ethisches und ambitioniertes zahnmedizinisches Verhalten ist gefragt, wenn es darum geht, das Präparationstrauma zu minimieren, die potenzielle Qualität der Restaurationen zu erhöhen und besser vorhersagbar zu machen. Positive Erfahrungen machen uns erfolgreicher bei unserer täglichen Arbeit in der Praxis.

Literaturliste unter www.zmk-aktuell.de/literaturlisten



Dr. Gabriele Diedrichs

Oberärztin der Poliklinik für Zahnärztliche Prothetik am Universitätsklinikum Düsseldorf

1975–1980 Studium der Zahnmedizin an der Heinrich-Heine-Universität-Düsseldorf

1980 Staatsexamen und zahnärztliche Approbation

1981–1985 Wissenschaftliche Mitarbeiterin in der Poliklinik für Zahnärztliche Prothetik am Universitätsklinikum Düsseldorf

1983 Promotion zum Dr. med. dent.

1985 Ernennung zur Oberärztin

Spezialistin für Prothetik der Deutschen Gesellschaft für Prothetische Zahnmedizin und Biomaterialien (DGPro) und zertifizierte Gutachterin (DGPro)

Mitgliedschaft in den Gesellschaften DGZMK, DGPro, DGÄZ Fortbildungsreferentin; zahlreiche nationale und internationale wissenschaftliche Vorträge; Buchautorin und Autorin in Fachzeitschriften



Bilal Khawaja

Wissenschaftlicher Mitarbeiter und Promovend in der Poliklinik für Zahnärztliche Prothetik am Universitätsklinikum Düsseldorf

2002–2006 Ausbildung zum Zahntechniker und Gesellenbrief

2006–2012 Studium der Zahnmedizin an der Heinrich-Heine-Universität-Düsseldorf

2012 Staatsexamen und Approbation als Zahnarzt

Korrespondenzadresse:

Dr. Gabriele Diedrichs

Oberärztin, Spezialistin für Prothetik der DGPro

Poliklinik für Zahnärztliche Prothetik, Westdeutsche Kieferklinik

Universitätsklinikum der Heinrich-Heine-Universität

Moorenstraße 5

40225 Düsseldorf

E-Mail: diedrichs@med.uni-duesseldorf.de

Chirurgische Freilegung und Einordnung palatinal verlagelter Oberkiefereckzähne

Therapiekonzept unter Berücksichtigung der dento-fazialen Ästhetik

Verlagerte und retinierte Eckzähne stellen in mehrfacher Hinsicht eine Störung für das bleibende Gebiss dar. Einerseits fehlt mit dem bleibenden Eckzahn ein wichtiges Element der Okklusion und des ästhetischen Erscheinungsbildes, andererseits gefährdet der verlagerte Zahn die umgebenden Zähne durch mögliche Resorptionen, Zysten oder Infektionen. Häufig wird aber einem verspäteten Eckzahndurchbruch oder persistierenden Milchzähnen, als Indikator für eventuell verlagerte Eckzähne, nicht rechtzeitig genügend Bedeutung beigemessen, sodass die Behandlung solcher Fälle meistens in ein Alter fällt, in dem die Gebissentwicklung abgeschlossen bzw. sehr weit fortgeschritten ist. Um aus funktioneller und ästhetischer Sicht effizient und zuverlässig das Behandlungsoptimum zu erreichen und gleichzeitig die für den Patienten vorrangige Verbesserung der dentalen Ästhetik zu sichern, erfordert es in Diagnose und Therapie ein koordiniertes, interdisziplinäres Vorgehen von Zahnarzt, Kieferchirurg und Kieferorthopäde, wie der nachfolgende Beitrag detailliert beschreibt.

Die Inzidenz palatinal verlagelter Eckzähne variiert im Wechselgebiss der zweiten Phase je nach Autor zwischen 0,92 % [10], 1,7 % [14,15] und 2,2 % [44], wobei weibliche Patienten doppelt so oft betroffen sind wie männliche. Watted et al. kamen in ihren klinischen Studien bei 4250 Patienten zu ähnlichen Ergebnissen [49,50].

Unter den Durchbruchsstörungen ist der Oberkiefereckzahn zu fast 60 % betroffen [22], wobei 8 % der Patienten beidseitige Verlagerungen haben. Ca. 85–90 % dieser Eckzähne liegen palatinal [21] und 15 % bukkal [14]. Nach Diedrich sind 50 % palatinal, 30 % vestibulär und der Rest inmitten des Alveolarfortsatzes verlagert [13].

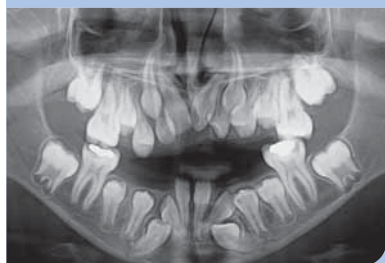
Die Gründe für diese hohe Inzidenz können allgemeiner oder lokaler Art sein [6,37], anatomischer oder nach Trauner [45] sogar genetischer Natur. 15–20 % der betroffenen Patienten haben nach ihm eine vererbte Eckzahnretention. Die Überlegungen zur entwicklungsbedingten Eckzahndystopie nehmen in der Literatur den größeren Raum ein. Nach Dewel

[12] haben Eckzähne den längsten Durchbruch sowohl im zeitlichen als auch im räumlichen Sinn. Seitlich der Apertura piriformis in der Fossa canina angelegt, nimmt er einen kurvenförmigen Weg [11] vom basalen Kieferabschnitt zum Zahnbogen, wobei er sich in seiner Zahnachse von anfänglich schräg liegend schließlich senkrecht in den Zahnbogen einreicht [21]. Der seitliche Schneidezahn als Führungsfläche für den durchbrechenden Eckzahn nimmt dabei eine wichtige Position ein [45,54]. Miller [36] sah einen Zusammenhang zwischen fehlenden seitlichen Schneidezähnen und der Impaktion der benachbarten Eckzähne. Zilberman zeigte 1990 den engen Zusammenhang zwischen seitlichen Schneidezähnen mit reduzierter Größe und anormaler Form sowie der Eckzahnverlagerung [54] (Abb. 1a u. b). Palatinal verlagerte 3er sind 6-mal häufiger mit anormalen 2er kombiniert als normal durchgebrochene 3er. Weitere ätiologische Faktoren seien kurzwurzelige 2er, fehlende Zähne und spät entwickelte Gebisse. Kein Zusammenhang bestehe zum



Abb. 1 a u. b: Palatinal verlagelter Zahn 13 mit Persistenz von 53. Der Zahn 12 ist hypoplastisch.

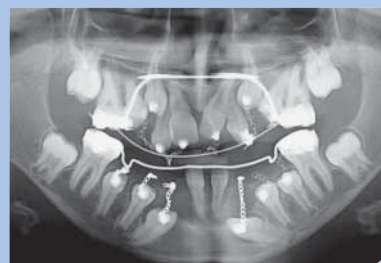
Abb. 2 a–e: Multiple Zahnverlagerung (mehr als 20 verlagerte Zähne) ohne Vorhandensein von Engständen.



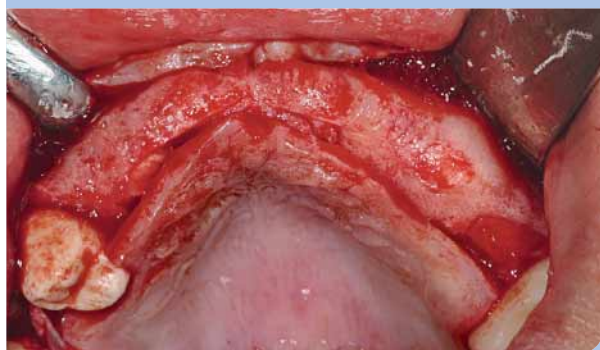
a: OPG eines 14-jährigen Mädchens mit verlagerten Zähnen in beiden Kiefern.



b: Die intraorale Aufnahme zeigt ausreichenden Platz für die nicht durchgebrochenen Zähne.



e: OPG nach der Freilegung aller Zähne.



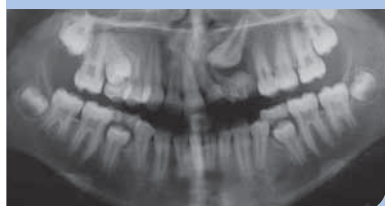
c u. d: Zustand nach der Aufklappung des Mukoperiostlappens und Fixierung aller Attachments auf die verlagerten Zähne.



Vorliegen von Platzmangel [29] (Abb. 2 a–e). Nach Karwetzky [28] kommt der Eckzahn palatinal durch endogene Faktoren und vestibulär durch Platzmangel zu liegen, was Jacoby [27] bestätigt.

Weitere Befunde bei Eckzahnverlagerung sind Milchzahnretention – wobei offenbleibt, ob dies Ursache oder Folge der Verlagerung ist – bzw. verfrühter Verlust des Milcheckzahnes, LKG-Spalten, Ankylosen, Zysten, oder Dilazerationen [7] (Abb. 3 a–f).

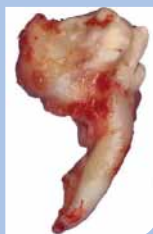
Abb. 3 a–e: Fall einer 12-jährigen Patientin nach einem Frontzahntrauma im Alter von 3 ½ Jahren.



a: OPG zu Beginn der Behandlung.



b: DVT-Aufnahmen zur Darstellung der verlagerten Zähne.



c–f: Zustand während der Freilegung des verlagerten Zahnes. Der missgebildete Zahn 12 wurde extrahiert und der verlagerte Zahn 23 mit einem Attachment geklebt.



Abb. 4 a–d: Bilder einer 14 ½-jährigen Patientin.



a: Oberkieferaufnahme einer 14 ½-jährigen Patientin. Platzverlust für den Zahn 23 durch die Wanderung der benachbarten Zähne in die Lücke.



b: Die Röntgenaufnahme zeigt die starken Resorptionen an den Zähnen 12 und 22. Der Zahn 23 liegt direkt unter der Wurzel des Zahnes 22.



c u. d: Der Zahn 22 wurde extrahiert, damit der verlagerte Zahn 23 eingestellt wird. Der Zahn 22 ist stark resorbiert. Aufgrund der Lage des Zahnes 23 wäre der Zahn 22 während der Einstellung nicht zu halten.



Als mögliche Folgen einer unbehandelten Verlagerung sind ektopischer Durchbruch, Zahnwanderungen der benachbarten Zähne, Verkürzung des Zahnbogens, Resorptionen (Abb. 4 a–d), Zysten und Infektionen bei teilretinierten Eckzähnen zu nennen. Die Prävalenz von Resorptionen unterschiedlichen Ausmaßes an den Schneidezähnen beträgt in Fällen von ektopischem Durchbruch nach Ericson und Kurol [15] ca. 12 %. Am häufigsten ist dabei die Altersgruppe zwischen 11 und 12 Jahren betroffen [15]. Die hohe Inzidenz und die möglichen Folgen sollten jedem Zahnarzt die Bedeutung der Überwachung des korrekten Eckzahndurchbruchs im Zuge der routinemäßigen Kontrolle verdeutlichen.

Diagnose | Scheint der normale zeitliche Ablauf der Eckzahnentwicklung gestört, wobei nicht so sehr das chronologische Alter als vielmehr die Gebissentwicklung entscheidend ist [4], deutet ein einseitig verspäteter Durchbruch des seitlichen Schneidezahnes oder eine Diastalkippung dieses Zahnes eventuelle Probleme an, ist die klinische Untersuchung der erste Schritt der Diagnose. Ist bei der Palpation des Alveolarfortsatzes keine dem Eckzahn entsprechende Vorwölbung zu tasten oder ist dies an ektopischer Stelle – z. B. am Gaumen – der Fall, so ist eine weiterführende Diagnose nötig.

Neben dem meist routinemäßig bei der kieferorthopädischen Anfangsuntersuchung angefertigten Orthopantomogramm (OPG) dienen zusätzliche bildgebende Verfahren der definitiven Abklärung der Position des verlagerten Zahnes [5]. Ein orthoradial angefertigter Zahnfilm gibt Aufschluss über eine eventuell vorliegende

Verlagerung und eine zweidimensionale Darstellung der Eckzahnposition in sagittaler und vertikaler Richtung. Exzentrisch aufgenommene Zahnfilme sind die weiterführende Grundlage der räumlichen Lokalisation des verlagerten Zahnes in bukkolingualer Richtung. Hierbei gilt das Gesetz der parallaktischen Verschiebung. Nach Ericson und Kurol [14] kann anhand von Zahnfilmen in 92 % der Fälle der Eckzahn zuverlässig lokalisiert werden. Zur Lokalisation in bukkolingualer Richtung können die Zahnfilme durch Aufbissaufnahmen ergänzt werden. Zusätzliche Informationen zur räumlichen Ausrichtung des Zahnes kann man besonders bei horizontalen Verlagerungen dem Fernröntgenseitenbild (FRS) entnehmen. Die aufwendig erscheinende Abklärung mittels Computertomogramm (CT) oder Digitalvolumentomografie (DVT) können in Fällen von extremen Verlagerungen insbesondere im Unterkiefer bzw. bei Verdacht auf ausgedehnte Resorptionen an den benachbarten Zähnen notwendig sein [51]. Ein Computertomogramm (CT) oder eine Digitalvolumentomografie (DVT) erlauben neben der exakten und genauen Lagebeurteilung weiterhin die Diagnose bereits stattgefundener Schädigungen bukkaler und palatinaler Wurzeloberflächen der benachbarten Zähne [17,51]. Resorptionen treten in ca. 12 % der Fälle mit ektopischem Durchbruch an den bleibenden Inzisivi auf [14] und können in Lokalisation und Ausmaß exakt festgelegt werden. Weiterhin können eventuelle Ankylosen der verlagerten Zähne erkannt und entsprechende Behandlungskonsequenzen gezogen werden. Die exakte Feststellung der Lage ist von entscheidender Bedeutung für die Wahl des chirurgischen Zugriffs und die entsprechend exakte Planung der im weiteren Verlauf eingesetzten kieferorthopädischen Kräfte, um durch eventuell falsch eingesetzte Biomechanik an den Nachbarzähnen bereits stattgefundene Resorptionen nicht zu vergrößern (Abb. 5 a–c).



Das Adhäsiv für alle Fälle

Vielseitigkeit ohne Kompromisse.

Etch & Rinse, selektive Schmelzätzung oder selbstätzend:
Ganz gleich, welche Technik Sie bevorzugen – als Adhäsiv brauchen Sie nur noch Scotchbond Universal. Es kommt mit einer einzigen, einfachen Anwendungstechnik für direkte und indirekte Indikationen aus und haftet ohne zusätzlichen Primer an allen Oberflächen: Schmelz, Dentin, direkten und indirekten Restaurationsmaterialien.

3M ESPE. Qualität, die begeistert.



reddot design award
winner 2012

Scotchbond™ Universal
Adhäsiv

3M ESPE

www.3MESPE.de/Scotchbond

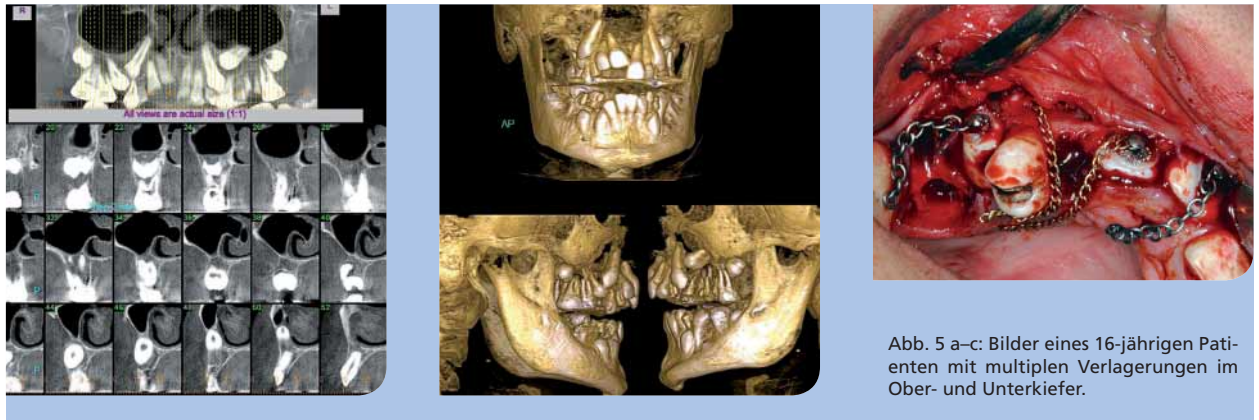


Abb. 5 a–c: Bilder eines 16-jährigen Patienten mit multiplen Verlagerungen im Ober- und Unterkiefer.

Therapie | Wurde der klinische Verdacht einer Verlagerung radiologisch bestätigt, muss abgewogen werden, ob und wie der verlagerte Eckzahn einzustellen ist [30]. Die für eine Planung nötigen Unterlagen müssen komplettiert und vom Kieferorthopäden ausgewertet werden. Auf Basis der gestellten Diagnose, die eventuell vorliegende Dysgnathien berücksichtigt, wird ein Behandlungskonzept erstellt. Abhängig vom Zeitpunkt der Diagnose und dem Ausmaß der Verlagerung, bestehen unterschiedliche Therapieansätze. Deutet sich im Verlauf des Zahnwechsels eine Eckzahnverlagerung an, sollte versucht werden, einer weiteren ungünstigen Entwicklung durch frühe Exzision von Milchzähnen entgegenzuwirken [19]. Bei drohender Verlagerung führen rechtzeitige Extraktionen der Milchzähne und gegebenenfalls der ersten Milchmolaren in 78 % zu einer spontanen Normalisierung des Durchbruchs, wobei sich die Prognose mit fortschreitender Verlagerung nach medial verschlechtert [18]. Im Alter zwischen 10 und 13 Jahren ist nach Ericson die Exzision des Milch-3ers die Therapie der Wahl. Voraussetzung sind ausreichende Platzverhältnisse und keine Resorptionen an den benachbarten Inzisiven. Williams schlägt dieses Vorgehen bei Klasse-I-Fällen ohne Platzmangel im Patientenalter von 8 bis 9 Jahren vor [53]. Ericson empfiehlt anschließend halbjährliche Kontrollen (klinisch und/oder radiologisch) des Eckzahndurchbruchs [18]. Mögliche nachteilige Folgen einer unsachgemäßen Eckzahneinstellung wie

Alveolarknochenverlust, Devitalisation der Incisivi [39] und parodontale Schäden [23,38] können somit von vornherein umgangen werden.

Wird eine Verlagerung am Ende bzw. nach Ablauf des Zahnwechsels diagnostiziert und liegen nicht ausreichende Platzverhältnisse für den Eckzahn vor oder ist dieser extrem verlagert, muss die kieferorthopädische Einstellung baldmöglichst begonnen werden, um eine eventuell in Abhängigkeit von der Wurzelentwicklung verbleibende Spontanentwicklung in vertikaler Richtung ausnützen zu können.

Relative Kontraindikationen für den Versuch der kieferorthopädischen Einstellung sind extreme Verlagerungen sowie, abhängig von der Gesamtsituation, z. B. vollständiger Lückenschluss. Eine absolute Kontraindikation sind Verlagerungen, deren Einstellung mit Schädigungsgefahr der Nachbarzähne bzw. mit starker parodontaler Schädigung verbunden ist, wie z. B. Verlagerung des Eckzahnes im Unterkiefer nach medial (Transmigration) (Abb. 6 a–c). Zu den absoluten Kontraindikationen zählt die Ankylose [7]. Die Abknickung der Wurzel stellt für Tränkmann keine Kontraindikation für den Versuch der Einstellung dar [46]. Sollte der Patient nicht Behandlungswillig sein, so ist er über die schlechte Prognose des persistierenden Milchzahn und die Gefahren bei Belassen des verlagerten Zahnes aufzuklären. Resorptionen der Milchzähne treten früher oder später regelmäßig ein [6], wodurch der Verlust des Milchzahn zu einem späteren



Abb. 6 a–c: Bilder einer 20-jährigen Patientin. Der Zahn 33 ist nach medial über die Kiefermitte verlagert. Es erfolgte eine chirurgische Exzision des verlagerten Zahnes. Eine Einstellung des Zahnes stellt ein hohes Risiko für die Nachbarzähne dar. Hier ist auch mit schlechter Parodontalsituation zu rechnen.

Abb. 7 a–j: Bilder eines 12-jährigen Patienten mit einem verlagerten und retinierten Zahn 23. Der Zahn 63 ist vorhanden.



a–c: Die DVT-Aufnahmen verdeutlichen ganz genau die Lage des verlagerten Zahnes. Eine Resorption des Nachbarzahnes 12 schließt die Abbildung c aus.



d: Eine Wölbung am Gaumen in regio des verlagerten Zahnes ist deutlich zu sehen.



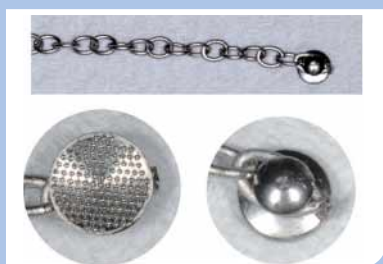
e: Bildung eines Mukoperiostlappens.



f: Freilegung der Krone eines verlagerten Zahnes unter weitgehender Schonung des Knochens.



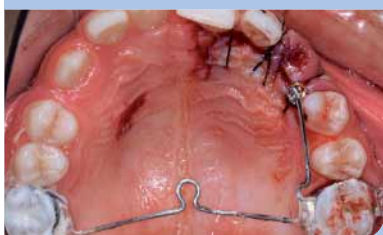
g: Bearbeitung der Zahnoberfläche mit Ätzel.



h: Das Titan-Knöpfchen mit Titan-Kette nach Watted (Titan-Knöpfchen mit Kette, Dentaurum, Ispringen).



i: Fixierung des Attachments mittels lichthärtenden Kunststoffs nach Vorbehandlung mit SÄT.



j: Reponierter und vernähter Lappen (geschlossene Elongation). Aufsicht des Palatal-Bar mit Wirkungsrichtung des Auslegers.

Zeitpunkt wahrscheinlich ist und eine prothetische Versorgung unvermeidlich wird. Behandlungsalternative zur Eckzahneinstellung ist nur in besonderen Fällen die Extraktion mit nachfolgender Einstellung des 4ers.

Management der chirurgischen Freilegung | Die Anwesenheit während der operativen Freilegung gewährt dem Kieferorthopäden eine genaue Kenntnis der Lage des Zahnes, was bei der Planung der zum Einsatz kommenden Biomechanik von Vorteil ist [24,40]. Die zur jeweiligen Lage des Eckzahnes individuell gewählte chirurgische Verfahrensweise bei der Freilegung ist der erste Schritt zur Sicherung eines parodontal und ästhetisch ansprechenden Ergebnisses [42]. Bei der chirurgischen Freilegung palatinal verlagelter 3er erfolgt der Schnitt marginal (Abb. 7 a–d). Nach Mobilisierung eines Mukoperiostlappens wird nur so viel Knochenkortikalis entfernt, bis der Kronenteil des retinierten Zahnes für die sichere Fixierung eines Attachments freiliegt (Abb. 7 e u. f). Ausgedehntes Fräsen führt nach McDonald und Yap [35] sowie Watted und Proff [51] zu vergrößertem Knochenverlust. Auf keinen Fall darf nach Kohavi [29] die Schmelz-Zement-Grenze überschritten werden, um Knochenverlust nach Einstellung des Eckzahnes zu vermeiden. Das Zahnsäck-

chen wird in der direkten Zirkumferenz der freigelegten Kronenfläche sorgfältig kürettiert, da von dem stark vaskularisierten Gewebe häufig Blutungen ausgehen, welche die Attachment-Fixierung erschweren. Nach Kuftinec [32] soll der Zahn mit dem Rest seines Zahnsäckchens den Knochen selbst resorbieren, wie dies bei regulärem Zahnwechsel der Fall wäre. Die zuverlässigste Klebetechnik ist die SÄT ohne die übliche Vorbehandlung des Schmelzes durch Gummikelche und Polierpaste, da die posteruptive Schmelzreifung noch nicht stattgefunden hat und präeruptive Schmelzporositäten die Komposithaftung vergrößern [43]. Außerdem würde durch den Einsatz rotierender Instrumente leicht eine Blutung verursacht und damit die Attachment-Fixierung erschwert [4]. Nach sorgfältiger Blutstillung wird die freiliegende Zahnoberfläche für 15–20 Sekunden mit 30%iger Phosphorsäure angeätzt und anschließend reichlich mit isotoner NaCl-Lösung gespült und getrocknet. Eine ausreichende Spülung der Oberfläche ist nötig, um Gingivanekrosen zu vermeiden und durch übergebliebenes Ätzgel die dauerhafte Fixation des Attachments nicht zu gefährden (Abb. 7 g). Das Attachment mit guten klinischen Aussichten auf Erfolg ist nach Becker [3] das Eyelet. Die Beständigkeit der Haftung von Eyelet bzw. Knöpfchen ist das 7-Fache derjenigen eines Brackets. Das Bracket ist aufgrund seiner Größe und Basis nicht geeignet, auf der palatinalen Fläche geklebt zu werden. Das neue Attachment mit der besten Aussicht auf Erfolg hin-

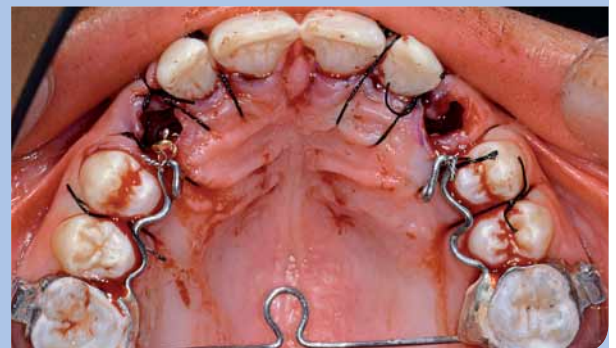
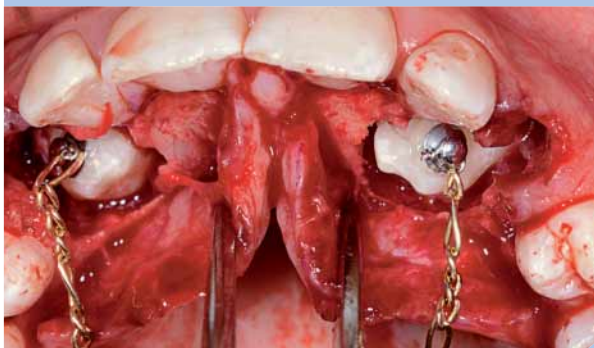
sichtlich der Stabilität und Biokompatibilität ist das Titan-Knöpfchen mit Titan-Kette nach Watted (Titan-Knöpfchen mit Kette, Dentaureum, Ispringen) [52]. Die Knöpfchenbasis wurde mit dem Laser bearbeitet, was die Haftigkeit wesentlich erhöht (Abb. 7 h). Die Fixation von Gold- [43] oder Titan-kettchen an das Attachment gewährleistet die sichere Übertragung der orthodontischen Kräfte, die 1 bis 3 Tage nach der chirurgischen Freilegung erstmals appliziert werden können. Die Lage des Attachments ist meistens nahe der Höcker Spitze zu wählen, da dieser Bereich leicht zugänglich ist und um in der anschließenden Einstellung die Wurzel des Eckzahn nicht quer durch den Knochen zu bewegen und somit dessen Durchbruch nicht unnötig zu verzögern (Abb. 7 i). Die Applikation eines Bindekunststoffes (z. B. Transbond, Fa. 3M, Borken) verbessert die Haftung des mit lichterhärtendem Kunststoff beschickten und sorgfältig platzierten Attachments. Die Lichterhärtung bietet den Vorteil einer exakten Platzierung des Attachments und situationsabhängig individuellen Festlegung des Härungszeitpunktes. Nach Aushärten des Kunststoffes wird das Operationsfeld erneut ausgiebig mit isotoner NaCl-Lösung gespült (Abb. 7 j). Der reponierte, durch Seiden-einzelknopfnähte fixierte Mukoperiostlappen deckt das gesamte Operationsfeld ab (geschlossene Elongation) (Abb. 8 a–e). Bleibt nach der Freilegung palatinal verlagelter Zähne das freigelegte Gebiet offen bzw. wird von einem chirurgischen Verband bedeckt, kann es nach Becker [3] zu

Abb. 8 a–e: Doppelseitige palatinale Eckzahnverlagerung.



a u. b: DVT-Aufnahmen zur Lagebestimmung der verlagerten Zähne 13 und 23.

c: Markierung der Schnittführung.



d: Bildung eines symmetrischen Mukoperiostlappens bei beidseitig verlagertem Eckzahn unter Umschneidung des Foramen incisivum. Freilegung der Kronen unter weitgehender Schonung des Knochens. Fixierung des Attachments mittels lichterhärtenden Kunststoffs nach Vorbehandlung mit SÄT.

e: Reponierter und vernähter Lappen (geschlossene Elongation). Anfängliche Mobilisierung mittels Palatal-Bar mit Ausleger. Das Gerät wird sofort nach der operativen Freilegung eingegliedert.



Endo Einfach Erfolgreich®



Performance meets Mobility

- Antriebsstarker Endomotor für eine effiziente Aufbereitung
- Ergonomisch ausbalanciertes Handstück für komfortables Arbeiten
- Lange Laufzeit durch leistungsstarken Lithium-Ionen-Akku

APP-GESTÜTZT
für die rotierende und
reziproke Aufbereitung



OHNE APP/iPad
der EINZIGE kabellose Motor für

RECIPROC®



Laden im
App Store

Apple, das Apple Logo und iPad sind Marken der Apple Inc., die in den USA und weiteren Ländern eingetragen sind. App Store ist eine Dienstleistungsmarke der Apple Inc..
Die VDW.CONNECT App ist kompatibel mit iPad mini sowie iPad mit Bluetooth 4.0 low energy und iOS ab 8.0.

VDW.CONNECT Drive®
Kabelloser Endomotor

folgenden Komplikationen kommen: erneute Weichteilüberwachsung und Plaqueakkumulation, die in Verbindung mit der sekundären Heilung zu chronischer Infektion und Kompromiss-behaftetem PA-Status [33,47,29] nach der Einstellung führen. Es wird deshalb heute allgemein empfohlen, palatinal verlagerte 3er nach Ankleben des Attachments wieder mit dem vorher gebildeten Mukoperiostlappen zu bedecken. Die am Knöpfchen fixierte Titan-Kette ragt am gewünschten Durchbruchsort am Alveolarkamm einige Millimeter über den Nahtbereich heraus. Die vorher angeführten Komplikationen bleiben aus und es kann 1 bis 3 Tage nach der chirurgischen Freilegung die orthodontische Kraftanwendung erfolgen [31].

Kieferorthopädische Einstellung | Die Modellanalyse zeigt, ob genügend Platz zur Einstellung des Eckzahnes im Zahnbogen vorhanden ist. Ist dies nicht der Fall, geht der kieferorthopädische Behandlungsschritt einer Lückenöffnung voraus. Bei der Einstellung werden folgende Phasen durchlaufen:

- die Bewegung des Zahnes von den Wurzeln der benachbarten Zähne weg
- die aktive Eruption des Zahnes in Richtung der Kauebene
- die Überstellung und Einreihung des Zahnes in den Zahnbogen
- die Feineinstellung
- die Retention

Becker et al. [2] konnten posttherapeutisch an 17,4 % der eingestellten Eckzähne Rotationen und rezidivierende Zahnfehlstellungen feststellen. Das Rezidiv hängt von dem Umfang der Verlagerung und dem Ausmaß der Bewegung ab, d. h., ob eine Fibrotomie oder eine Dauerretention notwendig wird, muss im Einzelfall entschieden werden.

Apparaturen zur Einstellung verlagelter Eckzähne |

Verlagerte Zähne sind mithilfe von Magneten oder durch Gummiketten, die vom Attachment des palatinal verlagerten Zahnes an festsitzende oder herausnehmbare Behelfe gespannt werden, zu mobilisieren. Bei diesen Methoden ist eine relativ ungenaue Kontrolle der Kraftrichtung und des -betrages gegeben. Die zum Einsatz kommende Apparatur zur Einstellung des verlagerten und retinierten Eckzahnes bzw. generell aller verlagerten Zähne sollte eine maximale Kontrolle der orthodontischen Kräfte in Größe und Richtung gewähren und möglichst frei von unerwünschten Nebeneffekten für die Verankerungszähne sein [25].

30–60 Gramm sollten als Kraftbetrag nicht überschritten werden [32]. Ist die Kraft größer, kommt es zum Bewegungsstillstand bis hin zu Resorptionen mit nachfolgendem Knochenersatz und Ankylosen.

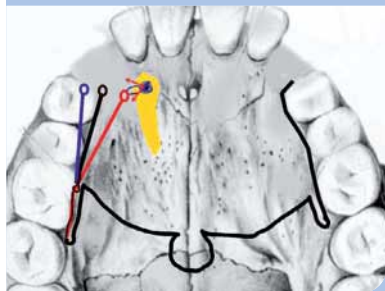
Die von Wagner [48] beschriebene Eckzahneinordnungsapparatur lehnt sich in Konstruktion und Mechanik an die von Herren, Tränkmann, Diedrich und Melsen beschriebenen Geräte an. Sie verblockt die Zähne 14, 16, 24 und 26 durch einen verlöteten Lingualbogen (1,0 mm) zu einer stabilen Verankerungseinheit, an der je nach Verlagerungstyp (palatinal oder vestibulär) unterschiedliche aktive Bewegungs-

elemente befestigt werden. Becker und Zilberman [1] sowie Shapira und Kuftinec [41] verwenden als passive Verankerungseinheit U-förmig gebogene Drähte in palatinalen Molarenröhrchen. Manhartsberger [34] und Burstone [8,9] bedienen sich des Präzisionslingualbügel-systems. An einen Transpalatinalbügel aus Stahl werden Röhrchen zur Aufnahme von TMA-Drähten mit entsprechender Schlaufenkonfiguration befestigt. Eine eventuell notwendige passagere Bisshebung erfolgt durch eine Aufbiss-Schiene. Ein weiteres Behandlungssystem ist die 1979 von Jacoby beschriebene „Ballista spring“ [26]. Diese Feder besteht aus einem 0,016 oder 0,018 inch runden Stahldraht, der eine kontinuierliche Kraft aus der Verwindung der Längsachse entwickelt.

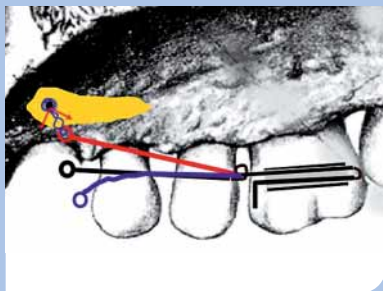
Eine andere apparative Variante, die von den Autoren verwendet und hier beschrieben wird, ist die Kombination von Kraftelementen, die von palatinal und vestibulär angebracht werden.

Für die anfängliche Mobilisierung wird ein individuell gebogener Palatal-Bar mit Ausleger (federharter Draht, Durchmesser 0,9 mm) verwendet. Voraussetzung ist das Vorhandensein von palatinalen Schlössern am Molarenband, die den Palatal-Bar aufnehmen können. Eine andere Möglichkeit ist, dass der Palatal-Bar mit Ausleger an den Bändern gelötet wird. Vor der chirurgischen Freilegung werden die Molarenbänder einzementiert und ein Abdruck für ein Arbeitsmodell genommen. Dies ermöglicht eine genaue Vorbereitung und Anpassung des Palatal-Bars, sodass postoperativ die Apparatur zur Einstellung des verlagerten Eckzahnes schnell eingesetzt und 1 bis 3 Tage später aktiviert werden kann. Die Ausleger des Palatal-Bars erstrecken sich ventralwärts zum verlagerten Zahn und enden mit einer Öse bzw. einem gelöteten Häkchen, sodass eine gedachte Verbindungslinie vom Attachment zur Öse die gewünschte Bewegungsrichtung vorgibt, wie es initial zur Dorsalbewegung von den Wurzeln der Nachbarzähne weg erforderlich ist (Abb. 9 a u. b). Je nach gewünschter Bewegungsrichtung wird der Arm aktiviert. Dies ist in allen drei Raumebenen gleichzeitig möglich. Wie in den Abbildungen 9 und 10 demonstriert, bewirkt eine Aktivierung der Arme in der Vertikalen und Transversalen eine Bewegung des Zahnes nach dorsal, kaudal und transversal. Die Arme des Palatal-Bars können in jeder Sitzung aktiviert werden. Ist die Krone des Eckzahnes von den Wurzeln der benachbarten Zähne wegbewegt und der Eckzahn weitgehend an seinen Bestimmungsort im Zahnbogen angenähert und liegen ausreichende Platzverhältnisse für dessen weitere Einstellung vor, werden die Ausleger so modifiziert, dass sie zusätzlich der Verankerung dienen (Abb. 10). Dafür werden die Ausleger umgebogen, sodass sie die Prämolaren in ihrer Position halten. Je nach gewünschter Bewegungsrichtung, Ausmaß und Art der angestrebten Zahnbewegung wird ein Teilbogen vorbereitet und in das „auxiliary tube“ des Molarenbandes einligiert. Die eingesetzten Teilbögen bestehen aus 0,017 x 0,025 TMA (Abb. 10) bzw. rundem „Australian“ Stahldraht. Um den Nebenwirkungen der Teilbögen auf die Verankerungszähne (Rotationen und Kippungen) entgegenzuwirken, kann der herausnehmbare Palatal-Bar entsprechend aktiviert bzw. die Verankerung ver-

Abb. 9 a u. b: Transpalatal-Bar mit Ausleger.



a: Aufsicht des Palatal-Bar mit Wirkungsrichtung der Ausleger in der Horizontalen. Blau: passiver Zustand; rot: aktivierter Zustand (an das Attachment gebunden).



b: Innenansicht des Palatal-Bar mit Wirkungsrichtung der Ausleger in der Vertikalen. Blau: passiver Zustand; rot: aktivierter Zustand (an das Attachment gebunden).

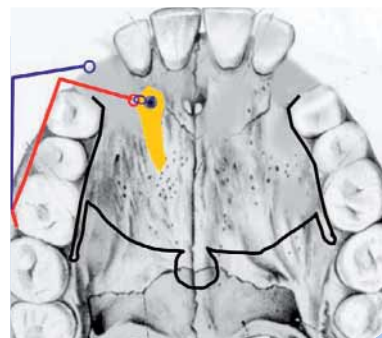


Abb. 10: Modifikation des Palatal-Bar für den gleichzeitigen Einsatz von Teilbögen. Blau: passiver Zustand; rot: aktivierter Zustand (an das Attachment gebunden).

größert werden. Ein Vorteil dieses Systems liegt darin, dass während der eventuell nötigen Platzbeschaffung für die Einordnung des verlagerten Eckzahnes in den Zahnbogen die erwähnte Mobilisierung des Zahnes durchgeführt werden kann.

Klinisches Beispiel | Anamnese und Diagnose | Die Patientin stellte sich im Alter von 29 ½ Jahren vor, nachdem sie ihr Zahnarzt auf die stark kariösen persistierenden Milcheckzähne aufmerksam gemacht hatte. Bei der klinischen Untersuchung waren im vorderen Bereich des Gaumens Vorwölbungen zu sehen und zu palpieren, was die Verlagerung der Eckzähne andeutete. Die Abbildungen 11 a–e zeigen die Ausgangssituation. Das angefertigte OPG (Abb. 11 f) zeigt die Verlagerung und Retention von 13 und 23 mit Persistenz von 53 und 63. 23 liegt in seiner Angulation ungünstiger als 13 und befindet sich in enger Beziehung zu den Wurzeln der seitlichen Schneidezähne. Resorptionen an den Wurzeln der benachbarten Zähne sind radiologisch nicht nachzuweisen. Die Fernröntgenaufnahme gibt zusätzlich zu den allgemeinen kephalometrischen Parametern weitere Informationen über die Position der verlagerten Eckzähne (Abb. 11 g). Die Platzanalyse ergibt, dass der Platz insgesamt ausreichend ist, um diese einstellen zu können. Weiterhin wurde eine Angle-Klasse I diagnostiziert.

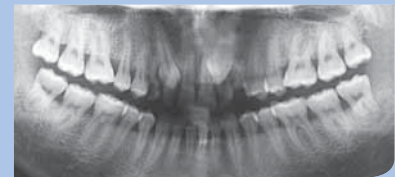
Therapieziele und Therapieplanung | Folgende Behandlungsziele wurden festgelegt:

- Einstellung der verlagerten Zähne 13 und 23 in den Zahnbogen
- Herstellung einer neutralen, funktionellen und stabilen Okklusion mit physiologischer sagittaler und vertikaler Frontzahnstufe bei korrekter und physiologischer Kondylenposition
- Verbesserung der dentalen Ästhetik
- Verbesserung der gingivalen Ästhetik
- Sicherung der Stabilität

Therapeutisches Vorgehen | Es wurden eine MB-Apparatur eingegliedert und in dem nachfolgenden chirurgischen

Eingriff das Titan-Knöpfchen mit Titan-Kette nach Watted (Titan-Knöpfchen mit Kette, Dentaurem, Ispringen) an den Eckzähnen fixiert. Das Schließen der Lücken und die Protrusion der Front schafften die räumlichen Voraussetzungen für die Einordnung der Eckzähne in den Zahnbogen. Mittels Druck- bzw. Distanzfedern wurden die Lücken für die Eckzähne geschaffen und stabilisiert. Für die anfängliche Mobilisierung wurde der vorher beschriebene individuell angefertigte Palatal-Bar mit Auslegern nach der chirurgischen Freilegung (geschlossene Elongation) eingesetzt (Abb. 11 h). Die Ausleger wurden so aktiviert, dass sie im passiven Zustand nach kaudal und bukkal zeigten (Abb. 9 a u. b). Durch das Einbinden der Ausleger an die Ketten entstand ein Kraftvektor, der nach kaudal, dorsal und vestibulär gerichtet war. Diese Kraftrichtung im ersten Schritt der Einordnung war besonders wichtig, um die verlagerten Zähne von den Wurzeln der Frontzähne wegzubewegen und somit die Gefahr von Resorptionen auszuschließen. Die Arme des Palatal-Bar wurden jede Sitzung (4–5 Wochen) aktiviert. Die applizierte Kraft blieb im physiologischen Bereich von 50–60 Gramm. Wären die persistierenden Milchzähne nicht tief kariös und zu halten gewesen, würden sie erst nach der Aufrichtung und weitgehender Annäherung der verlagerten Zähne an ihren physiologischen Standort extrahiert. Diese relativ späte Extraktion liegt weniger begründet in der Funktion der Milcheckzähne als Platzhalter für die einzustellenden Zähne als vielmehr in einer Prävention frühzeitigen Alveolarknochenabbaus mit entsprechender Verschlechterung des Ergebnisses in diesem Bereich. Hunter und Fleury [18,22,23] bezeichnen das Belassen des Milcheckzahnes als wünschenswert. Die weitere Einstellung der verlagerten Zähne erfolgte zunächst mittels Teilbögen aus 0,017/ 0,025 TMA-Draht (Abb. 10) Diese Bögen induzierten Kräfte in vertikaler und bukkaler Richtung zur Extrusion und horizontalen Bewegung. Um das Bracket kleben zu können und den Gingivaverlauf harmonischer zu gestalten, ist manchmal eine minimalinvasive Gingivoplastik durchzuführen. Anschließend wurden die Eckzähne zur Feineinstellung direkt an den Bogen einligiert (Abb. 12 a–e).

Abb. 11 a–h: Klinische Situation im Alter von 29 ½ Jahren.



f: Das OPG zeigt die Position der verlagerten Zähne 13 und 23.



g: FRS vor Beginn der kieferorthopädischen Behandlung.



a–e: Die klinischen Fotos vor Beginn der Behandlung zeigen die Persistenz von 53 und 63 mit starkem Kariesbefall. Abbildung d zeigt palatinal im Bereich des verlagerten Zahnes eine entsprechende Vorwölbung.



h: Freilegung der verlagerten Eckzähne. Die Milchzähne wurden während der Freilegung extrahiert.



Abb. 12 a–e: Feineinstellung der Eckzähne in die Zahnbögen.



Abb. 13 a–c: Situation in Okklusion nach Einstellung der Eckzähne in den Zahnbogen.



Abb. 13 d: Oberkieferaufnahme – harmonischer lückenloser Zahnbogen.



Abb. 13 e–h: Intraorale Ansicht von bukkal und palatinal zeigt eine gesunde Gingiva mit harmonischem Verlauf und ausreichend breiter attached Gingiva.

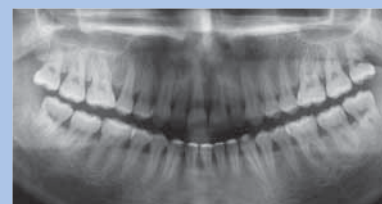


Abb. 13 i: Das OPG zeigt die korrekte Achsenstellung und den physiologischen Alveolarknochenverlauf.

Nach 15-monatiger Behandlungszeit waren die Behandlungsziele weitgehend erreicht (Abb. 13 a–d). Die Eckzähne sind bei funktionell und ästhetisch optimalen Verhältnissen in den Zahnbogen eingestellt. Es besteht Eckzahnführung ohne Balancekontakte auf der kontralateralen Seite. Die Parodontalverhältnisse sind bukkal und palatinal als gut zu bewerten. Die Taschensondierungstiefen befinden sich im physiologischen Bereich und die attached Gingiva ist ausreichend breit (Abb. 13 e–h). Das nach Entbänderung angefertigte OPG (Abb. 13 i) zeigt den physiologischen Alveolarknochenverlauf, die korrekte Achsenstellung der Zähne und, soweit mit dieser Aufnahmetechnik zu beurteilen, keine Resorptionen an den Frontzähnen. Zur Retention wurde eine OK-Platte (Hawley-Retainer) eingesetzt.

Diskussion | Der vorliegende Artikel stellt die Diagnose und Therapie verlagelter Eckzähne im Oberkiefer dar und demonstriert an einem Fallbeispiel deren interdisziplinäres Management unter Berücksichtigung funktioneller, parodontaler und dental-ästhetischer Gesichtspunkte. Die relativ hohe Inzidenz verlagelter Eckzähne und die möglichen Folgen einer nicht rechtzeitig erkannten Verlagerung, wie Resorptionen oder Zysten, machen die Wichtigkeit der Abklärung einer eventuell vorliegenden Verlagerung deutlich. Frühzeitiges therapeutisches Eingreifen, wie von Ericson im Sinne der Extraktion des Milcheckzahnes gefordert, kann in entsprechenden Fällen einer Verlagerung vorbeugen [18]. Wird diese zu spät erkannt oder ist die Verlagerung ausgeprägt, wird ein für jeden Fall individuell anzufertigendes kieferorthopädisches Behandlungskonzept nötig. Eine Summe von Faktoren, wie das Ausmaß der Verlagerung, Resorptionen an den benachbarten Zähnen, eventuell diagnostizierte Ankylosen und nicht zuletzt die Behandlungsbereitschaft des Patienten, entscheidet über das weitere Procedere. Falls der Patient die Extraktion des verlagerten Eckzahnes wünscht, müssen in einem

Gespräch die schlechte Prognose des Milchzahnes, die funktionelle Wichtigkeit des bleibenden Eckzahnes und die Beeinträchtigung der dentalen Ästhetik deutlich gemacht werden. Der Entschluss zur kieferorthopädischen Einstellung verlagertes Eckzähne macht eine genaue Diagnose der Lage des entsprechenden Zahnes nötig, um die später eingesetzte Biomechanik in Ausmaß und Richtung planen zu können. Dazu werden neben der klinischen Untersuchung Röntgenbilder angefertigt. In Fällen mit Verdacht auf ausgedehnte Resorptionen bzw. auf schwierige Verlagerungsposition müssen zusätzlich CTs bzw. DVTs herangezogen werden. Im Zuge der kieferorthopädischen Behandlungsplanung werden alle Befundunterlagen ausgewertet und die individuellen Behandlungsziele aufgestellt. Wesentlich ausschlaggebend für die Qualität der posttherapeutischen Parodontalverhältnisse ist die Art der chirurgischen Freilegung. Die geschlossene Elongation erweist sich bei palatinaler Verlagerung als Eingriff der Wahl [23,48,50,52]. Der Kieferorthopäde sollte in engem Kontakt zum Kieferchirurgen stehen, um die gewählte Freilegungstechnik individuell abzustimmen und bei der Freilegung gewonnene Informationen zur Lage des Zahnes zu erhalten. Die kieferorthopädische Apparatur zur Einstellung verlagertes Eckzähne muss individuell dem Ausmaß und der Richtung der Verlagerung entsprechend gewählt werden. Mit dem vorgestellten Behandlungskonzept (Palatal-Bar mit Ausleger und anschließende Kombination mit Teilbögen) kann die Behandlungszeit effektiv gestaltet und die Ästhetik möglichst wenig gestört werden.

Während der Platz für den einzustellenden Eckzahn im Zahnbogen geschaffen wird, kann durch die individuelle Aktivierung der Ausleger in allen drei Dimensionen der verlagerte Zahn bereits mobilisiert und an seinen physiologischen Standort angenähert werden. Andernfalls wäre ein zweizeitiges Vorgehen von Platzbeschaffung und Mobilisierung nötig. Sind die Platzverhältnisse für den Eckzahn ausreichend, kann durch die beschriebene Apparatur eine Teilbebanderung (4er und 6er) erfolgen, was die subjektive und ästhetische Beeinträchtigung des Patienten bis zum Zeitpunkt der vollständigen Bebanderung gering hält.

Anhand des vorgestellten Falles mit Verlagerung der Zähne 13 und 23 wird das Management der Einstellung von der Diagnose bis zur Retention demonstriert. Das vorgestellte Behandlungskonzept hat sich bezüglich Effizienz, Handhabung und Tragekomfort für den Patienten als erfolgreich erwiesen.

Autoren: Nezar Watted¹, Abu-Hussein Muhamad², Josip Bill³, Imad Abu El-Naaj⁴, Tobias Teuscher⁵, Ali Watted⁶, Peter Proff⁷

- ¹ Universitätsklinikum Würzburg, Klinik und Polikliniken für Zahn-, Mund und Kieferkrankheiten der Universität Würzburg, Deutschland
- ² Department of Pediatric Dentistry, University of Athens, Greece
- ³ Privatklinik für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie und plastische Operationen, Würzburg, Deutschland
- ⁴ Department of Maxillofacial Surgery, Poria Medical Center, Bar Ilan University, Israel
- ⁵ Privatpraxis für Kieferorthopädie, Bamberg, Deutschland
- ⁶ Universitätsklinikum Regensburg, Deutschland
- ⁷ Universitätsklinikum Regensburg, Poliklinik für Kieferorthopädie der Universität Regensburg, Deutschland

Literaturliste unter www.zmk-aktuell.de/literaturlisten



PD Dr. Nezar Watted

1983–1985 Studium der Mathematik und Volkswirtschaft an der Hebrew University in Jerusalem/Israel
 1985–1991 Studium der Zahnmedizin an der Julius-Maximilians-Universität Würzburg
 1992–1994 Zahnarzt in einer Privatpraxis
 1994 Wissenschaftlicher Angestellter in fachzahnärztlicher Weiterbildung auf dem Gebiet der Kieferorthopädie an der Poliklinik für Kieferorthopädie der Julius-Maximilians-Universität Würzburg
 1995 Promotion zum Dr. med. dent.
 1997–2002 Leitender Oberarzt der Poliklinik für Kieferorthopädie der Julius-Maximilians-Universität Würzburg
 2001 Habilitation an der Medizinischen Fakultät der Julius-Maximilians-Universität Würzburg, 2001 Ernennung zum Privatdozenten
 2002 Privatdozent an der Universitätsklinik und Poliklinik für Zahn-, Mund- und Kieferkrankheiten der Bayerischen Julius-Maximilians-Universität Würzburg und Privatpraxis

Korrespondenzadresse:

PD Dr. Nezar Watted
 Heine Straße 2
 97070 Würzburg
 E-mail: nezar.watted@gmx.net

Umfassend informiert: Mit Kombitest Basis und Kombitest Plus



Immer wissen, wo's lang geht ...
... mit unseren Kombitests!



Die wichtigsten Risikofaktoren für die Entstehung und Progression von Parodontitis und Periimplantitis erfassen Sie mit Markerkeimanalysen sowie der Bestimmung des genetisch-bedingten Entzündungsrisikos. Damit Sie immer schnell und umfassend über die individuelle Situation Ihres Patienten informiert sind, bieten wir Ihnen mit **Kombitest Basis** bzw.

Kombitest Plus beide Analyseformen in einem Paket zu besonders attraktiven Konditionen. Mit dem Kombiset können Sie ganz einfach die beiden Testsysteme **micro-IDent®**/ **micro-IDent®plus** und **GenoType® IL-1** gemeinsam in Auftrag geben. Die Testergebnisse ermöglichen eine individualisierte und daher maximal erfolgreiche Therapie. So können opti-

male Wirkstoffe für eine adjuvante Antibiotikagabe ausgewählt, auf Ihren Patienten persönlich zugeschnittene Prophylaxe-Konzepte erstellt sowie sinnvolle Recall-Intervalle festgelegt werden. Mit unseren Kombitests erhalten Sie besonders preisgünstig wertvolle Informationen – sichern Sie sich diesen Vorsprung für Ihre Behandlungsplanung!

Hain Lifescience GmbH

Hardwiesenstr. 1 | 72147 Nehren

Kostenfreie internationale Hotline:

00 800 - 42 46 54 33



www.micro-IDent.de

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

Ich möchte die Vorteile mikrobiologischer und humangenetischer Diagnostik entdecken. Bitte senden Sie mir:

- ☐ Infopaket Dentaldiagnostik
- ☐ Kostenfreie Probenentnahmesets **Kombitest Basis & Kombitest Plus**
- ☐ Kostenfreie Probenentnahmesets **micro-IDent® & micro-IDent®plus**
- ☐ Kostenfreie Probenentnahmesets **GenoType® IL-1**

Praxis-
stempel

DENT11015ZMK



Gesundheit

©sigrid rossmann/pixelio.de

Was bedeutet Medical Health für dentale und orale Medizin?

Teil 3: Aspekte von Demografie und Behandlungsbedarf in der zahnärztlichen Seniorenmedizin

Die Mundhöhle repräsentiert einen Körperzustand, der schon viele Jahre besteht. Das bedeutet für die Seniorenzahnmedizin eine zur üblichen Erwachsenenbehandlung biologisch, psychologisch und sozialmedizinisch alterierte Einstellung zu Befunderhebung, Therapieplanung und Prognostik. Nirgendwo anders ist der Bedarf an kontinuierlicher Betreuung so groß wie beim Älterwerden der Menschen. Nirgendwo anders treten inter- und multidisziplinäre Zusammenhänge und Fragestellungen auf, die durch ein orales Wohlbefinden beeinflusst werden. Der Zahnarzt hat bei diesen nicht nur seine ursprüngliche kurative Aufgabe zu erfüllen. Er ist in großem Maße verantwortlich für das ganze individuelle Befinden der Patienten, auch angesichts deren physischer und psychischer Schwächen. Daraus ergeben sich spezielle Konsequenzen.

Wir Zahnärzte wissen, dass kaum eine Entwicklung Deutschland in den kommenden Jahren und zwei Jahrzehnten so prägen wird wie der demografische Wandel. Jüngere Menschen werden sich auf eine veränderte und längere Arbeitsbiografie einstellen müssen. Ältere Menschen werden eine neue und verantwortungsvollere Rolle in Familie und Gesellschaft spielen. Senioren haben aber aufgrund ihres kalendrischen Alterszuwachses mit altersgerechten Gesundheitsstadien zu rechnen, an die sie sich anpassen müssen. Das bedingt auch neue Herausforderungen für die sozialen Sicherungssysteme und damit auch für das Gesundheitssystem. Die Aufgabe der Seniorenzahnmedizin ist die Erhaltung der Gebissfunktion, der Zähne und des Zahnersatzes der Patienten. Deren Bedarfsanalyse und die der gesundheitlichen Variationen (needs assessment of health) ist tragender Bestandteil von Alters-Zahnmedizin.

Zahnmedizinischer Handlungsbedarf bei Senioren |

Das natürliche Altern wird als degenerativer biologischer Prozess verstanden, der mit zunehmendem Lebensalter zu psychischen und physischen Abnutzungserscheinungen führt. Die Differenz zwischen dem chronologischen und dem biologischen Lebensalter wird durch mehrere Faktoren beeinflusst: sozioökonomische Bedingungen (Bildung, Beruf,

Lebensweise), genetische Konstitution, emotionaler Umgang mit Problemen (Coping), lang andauernde Exposition gegenüber Schadstoffen, chronische Erkrankungen und Beeinträchtigungen der Mundhöhlengesundheit. Zurzeit beträgt der Anteil der Zahnlosen im Alter von 65–74 Jahren in Deutschland 22,6 %. Durchschnittlich fehlen dem älteren Menschen 14,2 Zähne, sodass ohne Zahnersatz (Statistikbezogen formuliert) keine funktions- und kaustabile Gebissituation gegeben ist [1].

Behandlungsbedarf – therapeutisches Handlungsbedürfnis – Versorgung | Die deutsche Gesundheitswirtschaft stützt sich auf sinnfällige Begriffe, die global durchaus unterschiedliche Bedeutung haben. Dazu gehört der Terminus „Behandlungsbedarf“. Diese Begrifflichkeit benennt die morbiditätsbedingte Gesamtzahl von Therapien, für die Patienten durch Krankenkassen versichert sind.*

* Der Behandlungsbedarf (im gesundheitswirtschaftlichen Verständnis) orientiert sich an der Zahl und der Morbiditätsstruktur der Versicherten und gilt als notwendige medizinische Versorgung gemäß § 71 Absatz 1 SGB V. Alle im Rahmen des Behandlungsbedarfs erbrachten Leistungen werden mit der Euro-Gebührenordnung vergütet.

Der Ausdruck „Behandlungsbedarf“ kommt ursprünglich aus der 1960er-Literatur (WHO-Statistik: treatment need). Er bezeichnet die epidemiologisch relevante Größe, Ausdruck für die nötige Versorgung der funktionseinschränkenden pathologischen Befunde, die behandelt werden müssen. Zahnmedizinisch praxisrelevant ist allerdings die Behandlungsbedürftigkeit der Patienten, mit der tatsächlich die Versorgungsbedürftigkeit gemeint ist [2].

Nach derzeitiger Auffassung wird sich das Profil dieser zahnmedizinischen Versorgungsbedürftigkeit im Alter weiter zunehmend ändern:

- Die Zahnschubstanz bleibt über einen längeren Zeitraum erhalten, aber verändert. Abrasionen, Erosionen, Rezessionen sowie keilförmige Defekte und Wurzelkaries bestimmen zunehmend das klinische Erscheinungsbild.
- Das Mundhygienekorrekktiv lokaler Dental- und Parodontalerkrankungen – die „Sanitation der Mundhöhle“ – ist pathophysiologisch eingeschränkt durch das oft nachlassende Sehvermögen, den veränderten Geruchssinn und die verminderten manuellen Fähigkeiten älterer Patienten.
- Altersassoziierte Munderkrankungen, Wurzelkaries und Parodontalerkrankungen sind unter diesen Bedingungen häufiger.
- Nachlassende vitalphysiologische Merkmale des Lebens leiten die Involution von Organen und Geweben ein. Auf den Wirkungsbereich des Zahnarztes bezogen, bedeutet das morphologisch eine altersbedingte Atrophie der gesamten Mund-, Gaumen- und Zungen-Mukosa sowie der Speicheldrüsen. Die Regenerationsfähigkeit der Schleimhäute nimmt ab. Abwehr- und Spülfunktionen des Speichels sind durch verminderte Sekretionsrate, erhöhte Viskosität und Veränderung der Speichelinhaltsstoffe reduziert und enden oft in einer Mundtrockenheit. Dazu kommt häufig eine Medikamenten-induzierte und dadurch erhaltende Xerostomie mit Trockenheitsgefühl der oberen Luftwege.

Medikationen | Die Medizin geht die im Alter häufig auftretenden Mehrfacherkrankungen in der Regel mit Polypharmakotherapie an, und zwar als Dauermedikationen mit einzeldosierten Darreichungsformen. Im Alter nimmt die Tabletteneinnahme zu (bis zu acht Tabletten pro Tag). So werden verschiedenste Wirkungen und selbstverständlich auch Nebenwirkungen erzeugt. Xerostomie (ICD-10 11.7) kann ursächlich begleitet sein durch Seitenwirkungen bei regelmäßiger Einnahme von

- Antihistaminika, Antidepressiva, Anxiolytika,
- Antihypertonika, Spasmolytika, Diuretika,
- Appetitzügler, Bronchodilatoren,
- Sedativa, Psychopharmaka,
- Analgetika und Antimetika.

Pharmakotherapie mit Antikoagulantien lässt u. U. dosisabhängig Nischenblutungen erwarten. Moderne Antiangiogenetika haben bisher eventuell unbekannte Nebenwirkungen im Munde. Ihre Anwendung leidet darunter, dass sie z. T. keine hämatologisch messbaren Wirksamkeitskontrollen gestatten. Auch andere Medikamente können zu erhöhter Blutungsneigung beim Zähneputzen, beim Gebrauch von Zahnseide oder nach Mikroverletzungen von Mukosa und

„Seit 2007 – über 20.000 Patienten versorgt“

Sorgenlos

Nach nur einem Eingriff!

Die SKY® fast & fixed - Therapie

**Einfach in der Anwendung.
Ästhetische Ergebnisse.
Mehr Gewinn.**



**Die SKY® fast & fixed
Sofortversorgung wurde in
Zusammenarbeit mit erfahrenen
Implantologen, Prothetikern und
Zahn Technikern entwickelt.**

Schnell | Überwiegend nach nur einem Eingriff – implantatgetragen und festsitzend.

SKY
IMPLANT SYSTEM

Reproduzierbar | Standardisiertes Protokoll. Ein Anbieter für Chirurgie und Prothetik.

Bezahlbar | Wiedergewinnung der Lebensfreude für Ihre Patienten, zu einem fairen Preis.



Mehr Informationen zu Indikationen und Vielseitigkeit der SKY® fast & fixed Therapie telefonisch unter **0 73 09 / 8 72-6 00**.

40 YEARS DENTAL INNOVATIONS

breident

breident medical GmbH & Co. KG | Weissenhorner Str. 2 | 89250 Senden | Germany

Mundwinkelrhagaden führen. Schleimhautirritationen initiieren Aphthenbildung, Brennen im Mund, Taubheitsgefühl oder Prickeln, Geschmacksveränderungen oder Veränderungen der Zunge. Das Spektrum von Effloreszenzen der intraoralen Mukosa ist groß.

Altersverändertes Mundhöhlenmilieu | Wir Zahnärzte haben die Aufgabe, den Patienten für die Sicht auf sich selbst zu sensibilisieren, um seinen Lebens- und Erlebnisstrom von belästigenden Empfindungen oder Gefühlen zu reduzieren. Wir müssen den Patienten sowohl rational (zur Problembefür) als auch emotional (zur Kompensation) leiten und führen. Dabei sollte der Zahnarzt einerseits auf die individuellen Einflussgrößen von Bewertungskriterien und deren Alternativen achten, die das Festlegen von Verhalten in der Praxis bestimmen. Andererseits muss der Zahnarzt den Patienten auch über Besonderheiten von dessen Lebensabschnitten aufklären.

- Die Mundhöhle ist im mikroökologischen Sinn ein „schmutziger“ Ort.
- Schlupfwinkel an Restzähnen und Ersatzrändern bringen eine Verminderung von Selbstreinigung durch Speichel. Anaerobes Keimmilieu und Nahrungsreste aus Speisen verschieben den pH-Wert (bis zu 4,5) und das Keimspektrum.
- „Alter“ und neuer Zahnersatz sind Lebensräume für oral etablierte, aber auch passagere Mikroben. *Candida albicans* (mit keratolytischen Enzymen) wächst und steigert seine Virulenz, auch durch geschwächte Abwehr.
- Viele funktionelle Schäden führen zu vermehrter Trockenheit in der Mundhöhle. Einfachste Formen der Mundtrockenheit sind durch Kontrolle der Flüssigkeitszufuhr zu kompensieren. Beständige Hyposalivation kann mit Anregung der Kaumuskulatur angegangen werden. Dazu gehört bei Prothesenträgern allerdings eine entsprechende Kontur des Zahnersatzes. Mundtrockenheit, die gemeinsam mit Schluckbeschwerden auftritt, ist für den Patienten lästig, weil sie die Nahrungsaufnahme behindert. Mundanspülung vor dem Essen hilft. Auch Mundbefeuchter können genutzt werden.

Anforderungen an antimikrobielle Mundwaschung

Das Primat der täglichen Mundwaschung gehört selbstverständlich der manuellen Entfernung von dentaler Plaque und oralem Biofilm.

- Sanitation durch Keimverdünnung reduziert die Gesamtkeimzahl.
- Mundpflegehilfsmittel müssen einfach anwendbar sein.
- Maßnahmen morgendlicher Mundhygiene verbessern die Schleimhäute, die nachts austrocknen. Mundwaschung am Tage verbessert die Geschmacksempfindungen. Abendliche Mundhygiene ist gegen die nutritive Verschmutzung des Mundes.
- Nötig ist die regelmäßige mechanische Belagsentfernung von allen Seiten der Zähne und des Zahnersatzes. Die Pflege von herausnehmbarem Ersatz sollte man mit verständnisgerechter Anleitung und Demonstration verbinden.
- Die Hilfsmittel-Auswahl (Zahnbürste, Bürsten für Ersatz etc.) muss unter individueller Berücksichtigung der Fein-

motorik des Patienten erfolgen. In der Regel müssen alle Hilfsmittel handhabungskontrolliert werden. Das empfiehlt sich in der Praxis. Die Handhabungen sollten dokumentiert werden.

- Alle Mundspül- und Putzmittel müssen eine gute Galenik haben (Langzeitwirkung), tensid- und alkoholfrei (cave: Xerostomie) sein und dürfen keine Schleimhaut-Irritationen hervorrufen.
- Die hohe Wirksamkeit der Produkte bei geringer Wirkstoffkonzentration muss geprüft sein.
- Gereinigte Teebaumöl-Produkte werden von diversen Autoren empfohlen.

Der zahnmedizinische Handlungsbedarf wie auch der pflegepraktische Bedürftigkeitsbegriff sollen sich nicht nach einem zeitlichen Pflegeaufwand, sondern nach Kriterien des Pflegezieles orientieren. Maßstab muss auch für den zahnmedizinischen Patienten allein der Grad der erkennbaren Selbstständigkeit sein. Das muss bei jedem Kontakt mit dem Patienten kontrolliert und gezielt geändert werden. Dabei ist fernerhin die Eigenkorrektur des Patienten zu beachten. Manche Patienten benötigen einen Vergrößerungsspiegel mit Lichtquelle, Lesebrille und eine organisierte Sitzmöglichkeit.

Merkmale zahnmedizinischer Therapie im Seniorenalter der Patienten

Wir Zahnärzte haben sowohl Kenntnis als auch Übung zur pflegerechten Anfertigung der sogenannten Heilmittel nach Zahnverlust. Der Zahnarzt ist also auch der Bestimmende in der im Übrigen rechtlich reglementierten Pflegepraxis sowohl für psychisch und physisch gehandicapte Patienten in Deutschland gleichermaßen. Die Zahnärzte müssen also in die Pflegeentscheidungen im Einzugsbereich ihrer Praxen einbezogen werden. Es muss gefordert werden, sie auch in die Arbeit der Pflegeinstitutionen einzubeziehen, zumindest für ihre Patienten.**

Die Gesundheitswirtschaft erwartet, dass durch eine skalierte individuelle Beurteilung der Pflegebedürftigen eine sogenannte Pflegestärkung erreicht und geregelt wird. Zur Beurteilung von körperlich und kognitiv Behinderten steht künftig eine Gradierung der Selbstständigkeit des Pflegebedürftigen an.***

Trotz rechtlicher Vorkehrungen beinhalten diese politischen Reglementierungen den Nachteil, dass die eigentlich individualisierte Pflege zu pauschal verstanden wird. Dementsprechend stehen Begleitmaterialien für die Pflege, zugeschnitten auf helfende und pflegende Berufe, bisher aus. Für Pflegebedürfnisse im Sinne der Zahnmedizin bedeutet dies, dass zu wenig Hinweise und Hilfsmittel zur erforderlichen Mundpflege vorgehalten sind und dass damit deren Vernachlässigung im Kanon der Pflegemaßnahmen programmiert ist. Die Pflege der Mundhöhle ist aber integraler Teil der Aufgabe und Leistung des behandelnden Zahnarztes, weil er unter allen die größte Kompetenz in diesem Fachgebiet der Medizin hat. Wir Zahnärzte haben die Pflicht zur verständnisgerechten Aufklärung unserer Patienten. Allerdings kann diese Pflicht im Hinblick auf die erforderliche Pflegesorgfalt der Mundhöhlen stark retardiert werden:

- Pflegeerfordernisse beziehen Hilfs- und Pflegepersonen mit ein. Nicht selten sind es auch Angehörige ohne bis-

herige Pflegekenntnis. Daraus ergibt sich die Notwendigkeit von informativen Fortbildungen im sozialen Umfeld der Patienten.

- Die ständig wachsende Zahl an Migranten bedingt, dass es zu Fehlern im Verstehen des Deutschen kommt, weil Deutsch eine schwere Sprache ist. Betroffen ist vor allem das gesprochene Wort, unsere Umgangssprache. Es ist auch wenig sinnvoll, die Pflegeinformation schriftlich zu fassen, weil es zu Missverständnissen bei eingeschränktem Leseverständnis kommen kann. Bildhafte Darstellungen und persönliche Unterrichtungen helfen besser – in der Regel sollte dies mit einfachen Skizzen und mehrsprachigem Untertext vorbereitet werden.

Prävention sollte einfach erklärt werden. Die Umsetzung des Medizinischen in die Beschreibung praktischer Konse-

quenzen muss plausibel sein. Die Benennungen und Erklärungen der zahnmedizinischen Prävention im Sinne unserer Behandlungsethik gliedern sich in drei Kategorien (analog WHO):

- **Gesundhaltung (Primärprävention)** ist konsequente Vorbeugung vor Schäden, ehe geweblicher Zusammenbruch überhaupt angefangen hat. Pflegebedürftige und Menschen mit Behinderungen haben einen großen Bedarf daran, weil ein örtlicher Zusammenbruch jede Multimorbidität verschärft. Mundhöhlenkrankheiten hängen vom infektiösen und metabolischen Aufkommen innerhalb des nahezu schmutzigsten Orts des menschlichen Körpers ab. Deshalb muss die zielführende Planung Hygienisierung sein.

****** Durch das Pflegestärkungsgesetz I, Inkrafttreten zum 01.01.2015, wurden die Leistungen, getragen von der Pflegeversicherung, ausgeweitet bzw. verbessert. Das Gesetz betrifft alle Pflegebedürftigen, unabhängig davon, ob sie in ihrer Alltagskompetenz erheblich eingeschränkt sind oder nicht. Zur Stärkung der pflegenden Angehörigen/Lebenspartner wurden die Betreuungsleistungen um die Entlastungsleistungen erweitert. Durch das Pflegestärkungsgesetz II, Inkrafttreten zum 01.01.2016, wird die gesetzlich verbindliche Einführung eines neuen Pflegebedürftigkeitsbegriffs zum 01.01.2017 festgelegt. So soll die Gleichstellung der kognitiven und psychischen Pflegebedürftigkeit mit der der körperlich Eingeschränkten in einem neuen System mit fünf Pflegegraden umgesetzt werden.

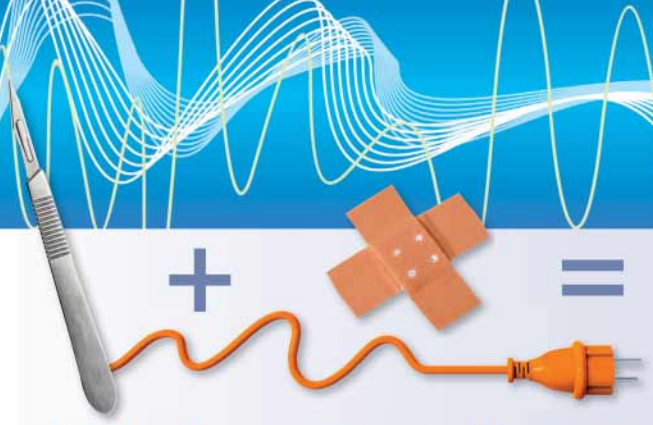
******* Für die Beurteilung und Einstufung in die neuen Pflegegrade wird ein „Begutachtungssassessment (BGA)“ benutzt, das künftig den Grad der Selbstständigkeit des Pflegebedürftigen beurteilen lässt. Pflegebedürftigkeit orientiert sich dann nicht mehr nur pflegeverrichtungsbezogen. Die Pflegebedürftigkeit wird mithilfe des Medizinischen Dienstes (MDK) festgestellt. Darin sind 5 Pflegegrade relevant:

- 1: geringe Beeinträchtigung der Selbstständigkeit,
- 2: erhebliche Beeinträchtigung,
- 3: schwere Beeinträchtigung,
- 4: schwerste Beeinträchtigung,
- 5: schwerste Beeinträchtigung der Selbstständigkeit mit besonderen Anforderungen an die pflegerische Versorgung.

hf Surg®

Die sanfte Chirurgie:

hf-Chirurgie
ab 999 €
zzgl. gesetzl. MwSt.



„hf-Skalpell“

Schnellere Wundheilung



hf Surg®

Das hf Surg®-Gerät 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

www.hagerwerken.de

Tel. +49 (203) 99269-0 · Fax +49 (203) 299283



Vereinbaren Sie eine kostenlose Demo: +49 (203) 9926956

- Verminderung des Krankheitsrisikos (Sekundärprävention) setzt an beginnenden, aber noch reversiblen Veränderungen an. Dazu gehören entzündliche Erkrankungen der Mukosa des Mundes und der Zunge sowie Nischenbildung zwischen Zähnen, Ersatz oder flächige Besiedlung mit Keimen. Die Linderung derartiger Veränderungen ist streng befundbezogen. Das heißt, dass der Zahnarzt das WO, WIE und WOMIT der Maßnahmen im Munde angeben muss.
- Verhinderung des Krankheitsfortschritts und ihrer Ausbreitung (Tertiärprävention) ist nötig bei eingetretenem Schaden, der kompensiert werden muss. Sie ist grundsätzlich ärztliche Aufgabe nach einer Akutbehandlung oder der Feststellung eines definierten Schadens und ist bei allen Munderkrankungen vorrangig zahnärztliche Leistung zum jeweiligen Stand des professionellen Wissens.

Aufsuchende Betreuung | Die regelmäßige Versorgung mit moderner Zahnheilkunde für immer mehr Pflegebedürftige und Menschen mit Handicap ist 2014 auch für deutsche „Kassenpatienten“ ausgeweitet worden. Der Leistungskatalog der gesetzlichen Krankenkassen erwartet von Vertragszahnärzten Leistungen für Menschen, die aufgrund von Alter, Krankheit oder Behinderung nicht in Zahnarztpraxen kommen können. Verschiedene zahnärztliche Berufsorganisationen haben bereits auf diese Verpflichtung ihrer Mitglieder hingewiesen, Heime aufsuchen zu müssen. Damit soll die zahnmedizinische Versorgung „demografiefest“ werden. ****

Für den Zahnarzt bedeutet die Vorgabe „aufsuchende Betreuung“ möglicherweise auch die Anschaffung portabler Behandlungseinheiten. Die Verpflichtung des Vertragszahnarztes zu prozeduraler Qualitätssicherung beinhaltet aber auch, allgemeine Anamnese zu befolgen und sie zu dokumentieren. Das ist unter Bedingungen eines Krankenbesuches nicht immer leicht. Unter älteren Patienten gibt es bekanntlich eine zunehmende Anzahl von Patienten mit allgemeinen Behandlungs-Risikofaktoren. Es ist zu befürchten, dass diese Patienten nur eine zahnärztliche Minimalbehandlung erhalten, weil ihr Behandlungsrisiko falsch eingeschätzt wurde. Wir haben deshalb für den Einsatz im ambulanten Bereich aus der medizinischen Risikoanamnese einen Kurzbefund abgeleitet, der bereits vor dem Eintreffen des Zahnarztes zur „aufsuchenden Betreuung“ („outreach dental care“) ausgefüllt werden kann [3].

In Abhängigkeit von der Einschränkung der Mundhygienefähigkeit muss bei älteren Patienten davon ausgegangen werden, dass Aufklärungsmaßnahmen zu einer adäquaten, eigenverantwortlichen Mundhygiene allein nicht ausreichen. Multimorbide Patienten tragen Risiken, die sich nicht nur aus der manuellen Führung von Pflegehilfsmitteln ergeben. Der Zahnarzt hat deswegen angesichts der Langzeitbetreuung seiner Patienten die Pflicht zur umfassenden oralen Inspek-

tion und zur Beseitigung initialer dentaler und oraler Schäden. Auch Allgemeinerkrankungen können mit Blutungsneigung oder saurer Geschmacksabsonderung Hygienehindernisse innerhalb der Mundhöhle bewirken. Daher sind professionelle risikospezifische Reinigungsmaßnahmen vorgesehen. Diese umfassen zunächst die risikospezifische Reinigung aller Zähne sowie eine Reinigung von eventuell vorhandenen Prothesen von weichen Belägen. Hinzu kommen Maßnahmen der lokalen Fluoridierung und eventuell Versiegelung von Fissuren sämtlicher Zähne sowie Bakteriostatika zur häuslichen Anwendung.

Das aktualisierte Reglement besonderer zahnärztlicher Versorgung | Behinderte und pflegebedürftige Menschen gehören zu den Hochrisikogruppen für Karies- und Parodontalerkrankungen. Die besondere zahnärztliche Versorgung dieser Menschen mit Behinderungen soll die Versorgungslücke zwischen ihnen und anderen Bevölkerungsgruppen schließen, weil deren Zahngesundheit deutlich schlechter ist. Bei Einschränkung der Mundhygienefähigkeit ist die Mundgesundheit gefährdet. Es fehlt an den motorischen und/oder kognitiven Fähigkeiten, Instruktionen zur Mundhygiene zu verstehen bzw. umzusetzen. Das führt gerade bei alten Menschen dazu, dass die ehemals in der zahnmedizinischen Prävention und Zahnerhaltung erreichten Erfolge rasch verloren gehen.

Auch in der zahnärztlichen Therapie stellen sich Behandlungsabläufe von Patienten mit besonderer zahnmedizinischer Versorgung gegenüber anderen Bevölkerungsgruppen als wesentlich aufwendiger dar. Bekanntlich besteht ein erheblicher personeller, instrumenteller und zeitlicher Mehraufwand. Ebenso wie im Bereich der Individualprophylaxe wird daher auch in der Therapie grundsätzlich ein kontinuierliches Programm der begleitenden und ggfs. auch aufsuchenden prophylaktischen Maßnahmen zur Vermeidung von Erkrankungen durchgeführt. Dieses professionelle Programm umfasst zunächst die Erhebung eines Mundhygienestatus¹, der sich sowohl auf eine Beurteilung der Mund- und Prothesenhygiene als auch auf die Feststellung der aktuellen Mundgesundheit bezieht. Aufgrund dieser Befundabschätzung werden Aufklärungsmaßnahmen über die Grundlagen und Zusammenhänge der Mundgesundheit angestellt, die sich auch auf Ernährungshinweise sowie praktische Unterweisungen zu Techniken der Zahn- und Mundhygiene erstrecken. In diese Maßnahmen werden dann auch Pflegepersonen (z. B. Betreuer bzw. Angehörige) einbezogen. Diese Arbeit ist Assistenzleistung unter professioneller Verantwortung und nur im Zusammenhang mit risikospezifischen lokalen Maßnahmen sinnvoll. Insofern haben die Vertragszahnärzte die über Aufklärung, Motivation und Reinigung hinausgehenden Maßnahmen am Patienten durchzuführen. Auch die Verwendung von Adjuvantien der Mundhygiene und Fluoridierungen gehört dazu.

Verständigungsgerechte und verständnisgerechte Information der Pflegekräfte | Wichtigste Aufgabe einer Schulung von Pflegekräften ist die Überzeugung von der Notwendigkeit einer verbesserten Mund- und Zahnpflege. Die Zurückhaltung gegenüber der „Tabuzone“ Mund und

**** Versorgungsstrukturgesetz und Pflege-Neuausrichtungsgesetz haben für die Betroffenen einen gesetzlichen Anspruch auf aufsuchende zahnmedizinische Betreuung geschaffen, der in § 87 Abs. 2i für die aufsuchende Versorgung vor allem zu Hause und § 87 Abs. 2j in Verbindung mit § 119b SGB V in Form von Kooperationsverträgen mit Pflegeeinrichtungen verankert wurde.

gegenüber herausnehmbarem Zahnersatz muss ihnen genommen werden. Das bedingt, dass sowohl Pflegekräfte als auch pflegende Angehörige mit einem Maximum an Informationen versorgt werden sollen, die sowohl zu ihrer Vorbildung als auch zu ihrer Aufgabe passen müssen. Das geht jedoch nicht auf herkömmliche Art der Wissensvermittlung. In einer Zeit zunehmenden Einsatzes von Menschen mit Migrationshintergrund wird vornehmlich auf Verständigung geachtet werden müssen. Dabei spielt die Beherrschung der Umgangssprache eine wesentliche Rolle. Um Verständnisbarrieren aufzubrechen, ist es nötig, mit nonverbalen Kommunikationsmöglichkeiten anzureizen und dann Informationen plausibel zu vermitteln. Das wesentlichste Merkmal des Menschseins ist die Freude an Nachahmung. Diese Lust wird zum Mittelpunkt individueller Anleitung gemacht. Die Bedeutung von Mimik, Gestik und handelnder Ausdrucksform ist kommunizierbare Wissensgrundlage. Sie kann plakativ aufgebaut sein und wird, wenn sie einfach aufgebaut ist, damit nachahmbar. Zum Verständnisgerechten gehört sowohl Sprach-Ausdrucksform als auch das Individuelle des betreuten Patienten. Art und Form des Umganges mit Pflegebedürftigen gehört zur besonderen Erwachsenenbildung. Diese ist daher bereits bei der Wahl der Unterrichtsmaterialien von denen der Kommunikationsmittel für den Bereich von Kinder- und Jugendschulungen zu trennen. Es gibt diverse Vorstellungen, Schemata und bebilderte Vor-

lagen für den Pflegebereich. Es gibt auch erklärende Abbildungen. Ungeeignet sind medizinisch relevante Darstellungen von Mundkrankheiten und den abschreckenden Symptomen, die Pflegenden und Angehörige ohnehin jeden Tag sehen müssen. Um jedoch die persönliche Gestaltung der „Schulung“ zahnmedizinisch patientenbezogen zu gestalten, müssen zwingend

- Grundlagen für die psychische und emotionale Ansprechbarkeit vorgehalten werden,
- praktische Schulungsmaterialien zur Demonstration der Mund- und Zahnpflege auf Erklärungsbedürftigkeit angesehen werden und
- mediengerecht didaktische Materialien organisiert werden, wie sie heute für Fernunterricht üblich sind. Es gibt für das Innere des Patientenmundes keine verallgemeinerte Vorlage. Darum ist es nötig, individuelle Erfordernisse in seminaristische Gestaltung umzusetzen.

Pflegekräfte und Angehörige haben täglich im Sinne der Prävention vor Munderkrankungen ihren Patienten Hilfestellung zu leisten, wie eine am individuellen Risiko orientierte, regelmäßige Mund- und Prothesenreinigung. Effizient ist diese aber nur, wenn sie im beständigen Rhythmus erfolgt. Dazu gehört ein straffes Dokumentationssystem. Mit einem Bilderchart und Visualisierungsprogrammen lassen sich Zeit, Aufgabe, Leistung und Ergebniskontrollen der Pflegeziele darstellen.

WÄHLEN SIE DIE SICHERHEIT EINES STARKEN PARTNERS.

Ein hoher Qualitätsanspruch und über 28 Jahre Erfahrung machen uns zu dem Komplettanbieter für Zahnersatz, den Sie sich wünschen. Deutschlandweit.

Chargennummern

QM

CAD/CAM

Patientenpass

ISO 9001

CE geprüft

MPG

ISO 13485

5 Jahre Garantie

Zertifikate

TÜV SÜD

ZTM im Außendienst

FREECALL 0800/7 37 62 33
WWW.PERMADENTAL.DE

permadental *semperdent*
Ästhetischer Zahnersatz zum smarten Preis.



Während streng vermieden werden sollte, belästigende oder abschreckende Zustände zu demonstrieren, sind andererseits Hilfsmittel grundsätzlich original zu zeigen. Dazu gehören:

- ein vergrößertes Kiefermodellpaar mit einfachem Scharnier
- Handzahnbürsten mit weichem und mittelhartem Borstenfeld
- Spezialzahnbürsten (vibrierende, oszillierend-rotierende)
- Zahnzwischenraumbürsten
- elektrisches Zahnbürstensen mit Aufsteckbürsten
- vorgefertigte und individuelle Greifhilfen
- Prothesenbürste für totalen Zahnersatz
- Prothesenbürste für partiellen Zahnersatz

Das intensive Gespräch mit den Patienten bleibt allerdings die wichtigste Kommunikation neben allem beispielhaften Demonstrieren. Damit wird Compliance (engl. adherence) angegangen und erarbeitet. Zu erhöhter Compliance trägt der Patient bei, wenn er

- von seiner Mundhöhlenanfälligkeit überzeugt ist, die bei nicht regelmäßiger Mundpflege größer wird,
- Symptome in der Mundhöhle erkennt, die auf initiale Gesundheitsstörungen hinweisen (Belag im Zahnzwischenraum, Zahnfleischbluten),
- sich seiner derzeitigen Erkrankung gegenüber für besonders anfällig hält (Beispiel: Rechtshänder mit „Putzschatten“ am rechten Kiefer, Zahnersatz mit Schmutznischen),

- die Ernsthaftigkeit seines Zahn- und Mundschadens erkennt,
- an die Wirksamkeit der zahnärztlichen Therapie glaubt,
- mit der zahnmedizinischen Betreuung zufrieden ist,
- von seinen Angehörigen in seinem Befolgungsverhalten in der Mundhygiene unterstützt wird,
- es nicht wagt, die Ratschläge der Zahnarztpraxis nicht zu befolgen, und
- sich seiner Schwächen bezüglich seiner Selbstorganisation bewusst ist und Unterstützung durch die Praxis sucht.

Zu der notwendigen quantitativen Einschätzung der Compliance sind verschiedene Beurteilungen entwickelt worden. Solche numerischen oder komplexen Bewertungen (scores) fußen auf dem intensiven Kontakt mit dem Patienten und auf verständnisgerechter Befragung. Der von uns empfohlene Fragemodus bezieht sich auf das sogenannte Selbstbild des Patienten. In der schematischen Zeichnung findet der Interviewer 15 Detailfragen, die mit dem Patienten besprochen werden sollten. Eine praxisorganisierte Punkteskala gestattet die Auswertung der sogenannten Compliance in mehreren Stufen (Abb. 1).

Verbesserung von Hygieneerfordernissen herausnehmbarer Zahnersatzformen | Unter dem Aspekt der zahnmedizinischen Verantwortung für das Mundmilieu von Senioren und Pflegebedürftigen gewinnt die Überarbeitung vorhan-

Prognostisch wichtige Faktoren, die den Patienten zur Compliance bringen

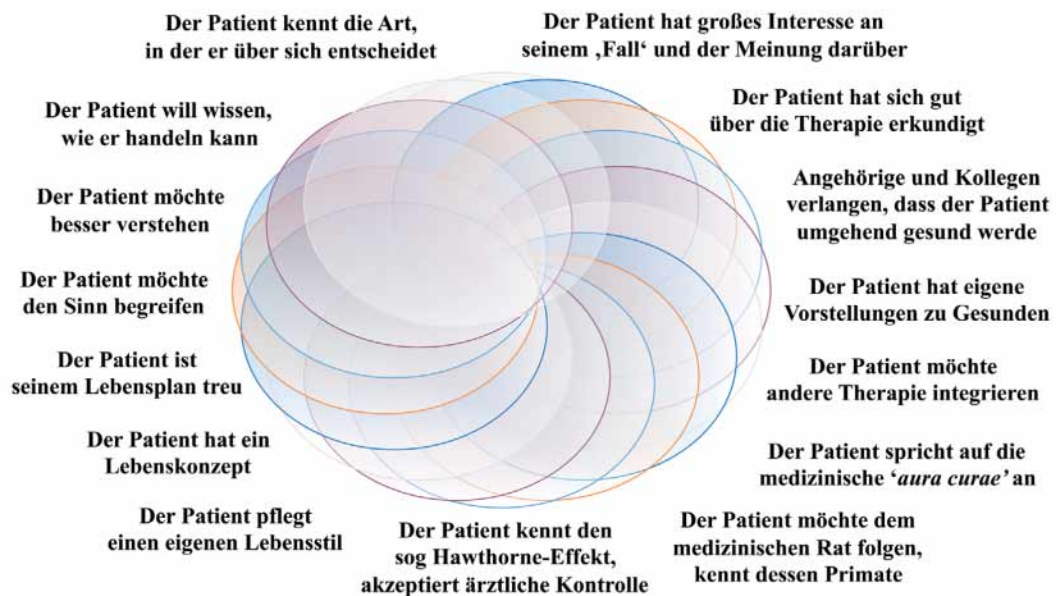


Abb. 1: Eigene Untersuchungen an Patienten einer ländlichen Zahnarztpraxis zeigen einen einfachen Fragekatalog zur Abschätzung der sogenannten Compliance für die Zahnarztpraxis. Dieser gestattet, das Eigenbild des Patienten zu quantifizieren. Die Skalierung wird in enger Kommunikation mit dem Patienten vorgenommen. Das Ergebnis der Befragung gestattet Zahnärzten, Kommunikation mit anderen Professionellen zu führen. Bei Kindern (< 10 Jahren) und bei Patienten mit retardiertem Sprachempfinden ist die Befragung wegen der eingeschränkten verbalen Kommunikationsfähigkeit nur beschränkt einsetzbar. Der Fragemodus ist plausibel, sodass sich der Fragende mit dem Patienten beraten kann und auf diese Weise die Compliance verstärkt [4].

denen, zu erweiternden und zu gestaltenden Zahnersatzes besondere Aufmerksamkeit.

- Totale und subtotale Prothesen sind bei alten Menschen in der Regel bereits sehr lange Zeit habituell gut inkorporiert. Wenn diese zahntechnisch verändert werden sollen, sind an ihnen zwei Kopien erforderlich.
- Form- und Größenerhalt des eingelagerten Ersatzes ist bedeutender als ihr Saughalt.
- Die Randgestaltung ist auf ihre Einlagerung hin zu kontrollieren.
- Die habituelle Okklusion ist im lateralen Stützzonenbereich zu kontrollieren.
- Beide Kontrollen beinhalten die Überprüfung, ob geringe Nachbesserungen nötig sind.
- Die Kieferkamm-gewandte Unterseite herausnehmbaren Zahnersatzes ist auf Oberflächenglätte zu prüfen. Harte und weiche Ablagerungen sind wie bei der Oberflächenreinigung von Zähnen zu entfernen. Verwendete Folien oder Doppelfolien sind mit Lupe auf Risse zu prüfen.
- Ist auf dem Kieferkamm ein Schlotterkamm aufgesetzt, ist zu kontrollieren, wie dieser durch Nachgestaltung der Basis im Gesunden umfasst werden kann.
- Wird eine Extension der Prothese erforderlich, sollte geprüft werden, in welcher geringsten Ausbreitung der Prothesenränder nachgelegt werden muss.
- Resilienzteleskope werden kontrolliert, ob sie lediglich eine Führungsfunktion und erst nach Einsinken der Prothese in die Schleimhaut auch eine Haltefunktion haben. Sind die Außenteleskope durch Kippen oder Wanderung von Zähnen unzureichend passend und die Prothese im reduzierten Kontakt zum Prothesenlager, muss eine Reokklusion durch hohe Unterfütterung eingeleitet werden.

Der Patient hat die Pflicht, sich neben der individuellen häuslichen Mundhygiene auch regelmäßig zahnärztlich untersuchen zu lassen. Die professionellen Befunderhebungen sind wichtig, um gelegentliche Kontrollbehandlungen durchführen zu lassen. Bekannt ist, dass Früherkennung, Mundsäuberungen und professionelle Zahnreinigungen sowie Parodontitisbehandlungen beim ersten Anschein krankhafter Zeichen vorgenommen werden müssen. Die beständige Zusammenarbeit mit der Zahnarztpraxis gewährt auch deren Hilfestellung bei plötzlichem Abfall der Resistenz. Der Zahnarzt kann darüber hinaus minimalistische Zeichen von Stoffwechselentgleisungen erkennen, deren Verdacht zur Einbeziehung ärztlicher Versorgung führt.

Fazit | Angesichts der Demografie unserer Gesellschaften ist die medizinische System-Charakteristik von realem Behandlungsbedarf der Patienten in der dentalen und oralen Medizin weiterhin hochaktuell und wird sich noch weiter verschärfen. Der Zahnarzt hat unter allen Ärzten die alleinige Kompetenz für Prävention, Befunderhebung, Diagnostik, Therapie und Prognostik von Gesundheitsstörungen und Krankheiten. Er muss sich kompetenter Hilfen bedienen, die sich sowohl in seinem Funktionskreis als auch in dem der Pflege befinden. Das Primat der Patienteninformation bleibt zwar, dass Zahnverlust kein unvermeidliches Schicksal ist. Vorsorge hilft. Mundhöhlengesundheit mit oder ohne Zahnersatz ist aber nur mit der Zahnarztpraxis gemeinsam

zu gewinnen und zu erhalten. Die Zahnärzteschaft ist aber gut beraten, sich der demografischen Realität zahnmedizinischer Betreuung als partnerschaftliche Aufgabe mit ihren Patienten zu stellen, in welchem Seniorenstand diese auch immer sein werden.

Literaturliste unter www.zmk-aktuell.de/literaturlisten

Teil 1 und 2 der Artikelserie lesen Sie auf www.zmk-aktuell.de/Spranger



Dr. med. dent. Dr. h. c. Heinz Spranger

Studium der Zahnmedizin, Approbation, Promotion, 1972 Habilitation an der Freien Universität Berlin
Oberarzt ZZMK Tübingen, Zahnärztliche Prothetik
Professur Parodontologie, ZZMK Frankfurt/Main
Gründungsdekan Fakultät ZMK Uni Witten/Herdecke
Leiter des FBZ Westfalen/Lippe Münster
Auslandsstudien USA Boston und Washington
Gastprofessuren Tokyo/JP, Lima/Perú
Forschung DFG/WHO/PAHO
300 Wissenschaftliche Publikationen, Wissenschaftliche Preise und div. Auszeichnungen
Seit 1980 Zahnarzt Parodontologie in BAG Bochum
Seit 1995 BAG in Dersum. Sen. Med. Dir. RegBiol.
Interuniv. Kolleg Gesundheit und Entwicklung

Korrespondenzadresse:

Univ.-Prof. a. D.
Dr. med. dent. Dr. h. c. Heinz Spranger MAS MSc (health)
Mühlenstraße 1
26906 Dersum
Tel.: 04963 914008
E-Mail: info@sprangernet.de

Korrekturabformung mit A-Silikon

PRAXISKNIFF von Prof. Dr. Hans-Jürgen Wenz

Wie erhalte ich eine präzise Abformung für eine prothetische Versorgung mehrerer Stümpfe im Ober- und Unterkiefer? Prof. Dr. Hans-Jürgen Wenz nutzt dafür die Korrekturabformung mit knetbaren und fließfähigen A-Silikon aus dem Flexitime® Sortiment von Heraeus Kulzer. Das bewährte und stets weiterentwickelte Abformmaterialsystem feiert in diesem Jahr bereits sein 15-jähriges Jubiläum.

Eine exzellente Abformung ist die Grundlage für passgenaue Prothetik und zufriedene Patienten. Schon kleine Fehler bei der Abformung der präparierten Stümpfe und des Gegenkiefers können große Auswirkungen auf das Endergebnis haben. Daher müssen das verwendete Material und die richtige Abformtechnik aufeinander abgestimmt sein. Dabei müssen auch mögliche Inkompatibilitäten zwischen den Adstringenzen und dem Abformmaterial beachtet werden.

In 3 Schritten zur präzisen Korrekturabformung

1. Für den ersten Abdruck nutze ich immer ein knetbares Material, wie Flexitime® Putty. Es sollte – wie der Abformlöffel – eine ausreichende Festigkeit haben, um mögliche Deformationen bei der Zweitabformung zu minimieren. Bevor ich das Silikon für die erste Abformung in den Löffel einbringe, verwerfe ich die ersten Zentimeter des Materials. Damit stelle ich das optimale Verhältnis von Abformmasse und Katalysator sicher. Während ich den Löffel befülle, achte ich darauf, die Düse im Material zu halten, damit sich keine unerwünschten Luftblasen bilden.
2. Den ersten Abdruck muss ich beschneiden, bevor ich ihn wieder in den Mund einsetzen kann. Bei A-Silikon kann ich den Bereich außerhalb der präparierten Stümpfe etwas großzügiger ausschneiden. Bei den Stümpfen selbst setze ich feine Rillen möglichst approximal, so ermögliche ich einen guten Staudruck und minimiere Deformationen. Zusätzlich ist es wichtig, eine „Wegmarke“ z. B. bei den Frontzähnen zu setzen. Sie dient der Orientierung, um den Löffel bei der zweiten Abformung korrekt im Mund positionieren zu können.
3. Bevor ich die zweite Abformmasse einbringe, ist es notwendig, die beschnittene und am Patienten anprobierte Erstabformung mit Wasser und Alkohol von Speichel zu reinigen und zu trocknen. Ansonsten haftet das fließfähige Material, in diesem Fall Flexitime® Correct Flow, nicht vollständig an der ersten Masse. Sind die präparierten Stümpfe gut in der Erstabformung bis nahe der Präparationsgrenze dargestellt, kann ich auf das Umspritzen im Mund verzichten und das fließfähige Material ausschließlich in die Abformung geben. Dabei muss ich auf eine ausreichende Menge achten und die Stümpfe ausgehend von der okklusalen Fläche blasenfrei, am besten mit dem intraoral tip, auffüllen. Dies verkürzt die Phase zwischen dem Ziehen der Retraktionsfäden und dem Einbringen der Abformung in den Mund. Zudem erleichtert es die Abformung, besonders dann, wenn viele Stümpfe gleichzeitig abgeformt werden sollen.



Prof. Dr. Hans-Jürgen Wenz, Universität Kiel, weiß wie's geht.



Das Silikon wird in den Löffel eingebracht.



Eingebrachte Rillen im Abformmaterial ermöglichen einen guten Staudruck und minimierten Deformationen.



Fließfähiges Material wird in die Abformung gegeben.

Weitere Praxiskniffe mit Produkten von Heraeus Kulzer unter www.heraeus-kulzer.de

Neuartiges Universalkomposit BRILLIANT EverGlow glänzt mit beständiger Ästhetik

Für ein ästhetisch ansprechendes, schnelles Ergebnis braucht es in der restaurativen Zahnheilkunde vor allem einen leistungsfähigen, zuverlässigen Werkstoff. Hochmoderne Komposite verfügen über exzellente Einblendeigenschaften und lassen sich dabei rasch und unkompliziert verarbeiten. Pünktlich zu den Herbstmessen präsentiert das Schweizer Dentalunternehmen COLTENE deshalb eine echte Innovation auf dem Gebiet der ästhetischen Füllungstherapie.



BRILLIANT EverGlow Refill Spritze.

Das eigens entwickelte BRILLIANT EverGlow stellt eine völlig neue Qualität von Komposit dar. Dank seiner raffinierten Zusammensetzung mit speziellen Füllern verfügt das Submicron Universalkomposit über eine außergewöhnlich homogene Oberfläche. Kleinste Bariumglas-Füller bilden im Zusammenspiel mit vorpolymerisierten, speziell auf das Komposit abgestimmten Füllern ein robustes Material mit langanhaltender Glanzbeständigkeit. Damit wird das Polieren quasi zur Nebensache und der Zahnarzt schafft im Handumdrehen hochästhetische Ergebnisse. Dank der optimalen Silanisierung der Komponenten brilliert das vielseitige Füllungsmaterial zudem durch eine hohe Verbundfestigkeit.

Harmonisches Ergebnis mit nur einer Farbe | Bei der Farbgestaltung greift COLTENE auf seine langjährige Erfahrung im Bereich des effektiven und wirkungsvollen Farbmanagements zurück. BRILLIANT EverGlow umfasst insgesamt sieben Universal- sowie zwei Schmelzfarben. Aufgrund ihrer besonderen Einblendfähigkeit passen sich die Farben äußerst harmonisch in die Umgebung ein. Zudem entfällt in vielen Fällen das aufwendige Schichten, da bereits mit dem alleinigen Einsatz einer Universalfarbe eine ästhetische Restauration erreicht wird. Das zusätzliche Applizieren der Schmelzfarbe empfiehlt sich bei Patienten, deren Zähne eine vergleichsweise hohe Transluzenz aufweisen. Die Schmelzmasse zeichnet sich über eine Transluzenz von etwa 27 % im Vergleich zu den 21 % Transluzenz der 7 Standardfarben aus. So schaffen die Erfinder des „Duo Shade“-Konzepts mithilfe modernster Technik ein anpassungsfähiges Material auf Basis der traditionellen VITA-Farbpalette. Ende des Jahres erwarten Ästhetik-Spezialisten bereits eine Erweiterung der aktuellen Farbauswahl um drei Opakfarben für anspruchsvollere Fälle. Mit den zusätzlichen Varianten OBL, OA1 und OA3 lassen sich dunkle Stellen maskieren.



Das EverGlow System-Kit.

Experten der restaurativen Zahnheilkunde setzen somit je nach Indikation auf die geschickte Kombination von Bodyfarbe und gegebenenfalls Opakfarbe plus einer der beiden Schmelzfarben. In den Forschungslaboratorien wird bereits an einer Flow-Variante gearbeitet, die voraussichtlich im Frühjahr 2016 erhältlich sein wird.



BRILLIANT EverGlow Refill Tip.

Gute Benetzbarkeit ohne zu verkleben | Das geschmeidige Komposit erleichtert Zahnärzten darüber hinaus spürbar das Handling und lässt sich einfach in Kavitäten aller Klassen einbringen. Bis zur Polymerisation kann das formstabile Material trotzdem in aller Ruhe modelliert werden. Dabei haftet es dank seiner guten Benetzbarkeit hervorragend an gebondeten Zahnoberflächen ohne dabei am Instrument zu verkleben. Der abrasionsbeständige Werkstoff eignet sich generell für Front- wie Seitenzahn-Restaurationen. Angewendet wird es in der Inkremententechnik mit Schichtstärken von ca. 2 mm. BRILLIANT EverGlow eignet sich u.a. als Deckschicht zur Veredelung tiefgehender Restauration mit effizienten Bulk-Fill-Systemen. Auch die industriell gefertigten Komposit-Schalen COMPONEER lassen sich einfach und bequem befestigen. BRILLIANT EverGlow ist ab sofort mit sämtlichem Zubehör in der praktischen Spritze à 3 g sowie als Tips zu 0,2 g im Dentalfachhandel erhältlich.

Weitere Informationen und aktuelle Fortbildungstermine gibt es auf: everglow.coltene.com

„Kurz und gut“ – kritische Zahnsituationen retten

Im nachfolgenden Fallbeispiel wird aufgezeigt, wie ein stark zerstörter Zahn mit einem Wurzelstift (DentinPost X Coated, Komet Dental) souverän behandelt werden konnte. Dank der kurzen Verankerungstiefe von nur 6 mm des Glasfaserstiftes wurde die Zahnwurzel maximal geschont; eine ästhetische Endversorgung war möglich.

Es gibt immer wieder Situationen im zahnärztlichen Praxisalltag, in denen der Behandler den Patienten mitteilen muss, dass ein Zahn nur noch eine begrenzte Erhaltungszeit haben wird. Wenn dann aber spezielle Produkte für solche Extremfälle klar indiziert sind, freut dies den Behandler wie auch den Patienten und es besteht neben allen limitierenden Faktoren wieder mehr Hoffnung.

Fallbeispiel | Eine 53-jährige Patientin stellte sich in unserer Praxis vor. Die Therapie erforderte eine komplexe prothetische Versorgung sowohl im Oberkiefer als auch im Unterkiefer.

Der Unterkiefer wurde kieferorthopädisch vorbereitet und der Oberkiefer implantologisch versorgt (Abb. 1). Hierbei sollte Zahn 15 zunächst als „Interimszahn“ zur Befestigung eines Langzeitprovisoriums dienen. Dafür musste dieser endodontisch behandelt werden. Es handelte sich um einen einwandigen Defekt. Bei solch einer stark zerstörten Situation sahen wir den Glasfaserwurzelstift DentinPost X Coated von Komet mit seinem ausgeprägten Retentionskopf indiziert (Abb. 2). Seine vollständige Beschichtung (silikatisiert, silanisiert und mit einer haftvermittelnden Polymerschicht versehen) soll für eine sichere Retention sorgen. Insbesondere von der kurzen Schaftlänge von nur 6 mm erhofften wir uns, die Wurzel derart zu schonen, dass eine abschließende Versorgung mit einer Vollkeramikkrone möglich wird.



Abb. 1: Röntgenkontrolle vor Freilegung der Implantate.



Abb. 2: Der DentinPost X Coated ermöglicht durch seinen ausgeprägten Retentionskopf und seinen kurzen Schaft auch die Restauration von tiefer zerstörten Zähnen.

Instrumentierung | Das Stiftbett wurde obligatorisch mit formkongruenten Bohrern präpariert. Eigentlich ist das ER-System für sein abgestimmtes Instrumentarium bekannt, doch beim DentinPost X Coated liegen dem System zwei Instrumente bei, die auf seine kurze Schaftlänge abgestimmt sind.

Bei dem „Erweiterer 196S“ (Abb. 3) fanden wir es sehr praktisch, Retentionskasten und Stiftbett gleichzeitig präparieren zu können. Mit dem Aufrauinstrument 196DS (Abb. 4) konnte die Wurzelkanalwand durch zwei- bis dreimaliges druckloses Rotieren aufgeraut werden.

Anschließend reinigten wir den Wurzelkanal und spülten abschließend mit 2%iger CHX-Lösung. Unter aseptischen Kautelen und Trockenlegung wurde der Wurzelkanal mittels

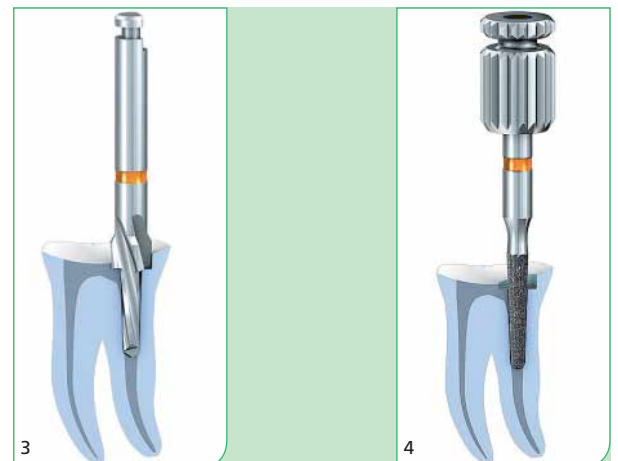


Abb. 3: Mit dem Erweiterer 196S können der Retentionskasten und das Stiftbett gleichzeitig präpariert werden. Ein Arbeitsschritt wird gespart.

Abb. 4: Aufrauen der Wurzelkanalwand mit dem 196DS. Das Aufrauen steigert die Haftfestigkeit des Befestigungskomposits.

Papierspitzen getrocknet und der vorbereitete Stift mit Befestigungskomposit unter geringem Druck inseriert. Anschließend wurde das unbeschichtete Handlingsteil einfach abgeknickt (Abb. 5). Wichtig: Zahn 15 wurde zur Aufnahme eines Brückenprovisoriums von uns mit ausreichendem Ferrule präpariert.



Abb. 5: Klinische Situation nach Freilegung der Implantate und Insertion des DentinPost X Coated: beste Voraussetzung für eine finale Versorgung mit einer Vollkeramikkrone.

Fazit | Der Erfolg der endodontischen Behandlung sowie der stabile Aufbau erlaubten eine Prognose, die über eine Interimsversorgung hinausgeht. Was wir zu Anfang der Behandlung erhofften, hatte sich nach 6 Monaten eingestellt: Die Implantate sind zwischenzeitlich komplett eingehellt und da die Patientin mittels Langzeitprovisorium an Zahn 15 sicher im Oberkiefer versorgt ist, wird die definitive Versorgung mit einer Vollkeramikkrone nach Abschluss der kieferorthopädischen Behandlung erfolgen können. Durch Einsatz des DentinPost X Coated und seiner dentinähnlichen Elastizität boten wir dafür beste Voraussetzungen – starke Schwächungen der Wurzel oder gar eine Wurzelfraktur konnten wir vermeiden. Unser Beispiel zeigt, dass sich der DentinPost X Coated aufgrund seines speziellen Designs hervorragend für einen schnellen, einfachen und qualitativ hochwertigen Aufbau eignet – gerade auch bei schwierigen Situationen, wie in diesem speziellen Fall.



Sebastian Ditscher

Studium der Zahnmedizin und Approbation an der Charité Berlin
Angestellt in Praxis Dr. Thomas Friedrich
Promotion in Kürze

Korrespondenzadresse:

Sebastian Ditscher
Zahnarztpraxis Dr. Thomas Friedrich
Röntgenstraße 1
06712 Zeitz
Tel.: 03441 710103
E-Mail: info@zahnfriedr.de

Komet Dental
Gebr. Brasseler GmbH & Co KG
Trophagener Weg 25
32657 Lemgo
E-Mail: info@kometdental.de
Internet: www.kometdental.de

BEAUTIFIL Flow Plus

Injizierbares Hybrid-Komposit

- Geeignet für alle Kavitätenklassen
- Einfache Anwendung und schnelle Politur
- Natürliche Ästhetik über wirksamen Chamäleon-Effekt
- Hohe Radiopazität
- Nachhaltige Fluoridfreisetzung

F00 – Zero Flow

Standfest mit außergewöhnlicher Modellierbarkeit zum mühelosen Formen der okklusalen Anatomie, Randleisten und komplizierter Oberflächendetails



F03 – Low Flow

Moderate Fließfähigkeit zur Restauration von Fissuren, gingivanahen Defekten und zum Auftragen als Baseline



www.shofu.de



everX Posterior: Lösungsansatz zur direkten Versorgung großer Defekte

Direkte Komposit-Restaurationen sind im Praxisalltag Routineversorgungen. Bei großen direkten Versorgungen besteht allerdings das Risiko von Randspalten und Frakturen und damit die Gefahr von Sekundärkaries. Dieses Problem sollen die glasfaserbasierten Komposites mit ihren materialbedingten Vorteilen lösen wie sie am Beispiel des everX Posterior nachfolgend erläutert werden.

Wie hinlänglich bekannt, gibt es für die Versorgung gerade größerer Defekte im Seitenzahnbereich verschiedene Möglichkeiten, die sich hinsichtlich der Materialien wie auch der Anzahl der benötigten Behandlungssitzungen unterscheiden. Letztendlich entscheidet der Zahnarzt unter Einbeziehung der Patientenwünsche individuell, welche Art von Versorgung am besten geeignet ist. Längst haben sich in diesem Zusammenhang auch Kompositfüllungen in der direkten zahnfarbenen Versorgung kariöser Defekte im Seitenzahnbereich etabliert, schließlich bescheinigen ihnen neuere Studien bei richtig angewandter Technik eine Liegedauer, die mit denen von Amalgamfüllungen vergleichbar ist [1]. Adäquate Technik erfordert entsprechenden Aufwand. Gerade bei einem größeren Defekt ist ein erhöhter zeitlicher Einsatz aufgrund der notwendigen Schichtung und Aushärtung des Materials zur Reduzierung der Polymerisationsschrumpfung notwendig. Ebenfalls ist es keine neue Erkenntnis, dass trotz aller Materialentwicklungen der letzten Jahre mit besonderen Füllkörpern und entsprechend angewandter Adhäsivtechnik den Kompositfüllungen bei größeren Ausdehnungen Grenzen gesetzt sind – Spalten zwischen Füllung und Zahn, Füllungsrisse und Frakturen verhindern den Langzeiterfolg derartiger Versorgungen.

Materialimmanente Vorteile | Relativ neu und mit knapp zwei Jahren nach Markteinführung dennoch bereits weit verbreitet und gut erprobt ist dagegen ein Lösungsansatz, der genau diese Probleme verhindern will und damit eine Alternative zu laborgefertigten oder Chairside-Restaurationen wie bspw. dem Keramikinlay oder der Teilkrone aus Keramik bietet – die Anwendung von everX Posterior (GC).

Bei der Entwicklung von everX Posterior machte man sich die Erkenntnis zunutze, die man aus der bereits erfolgreich in der Praxis integrierten Glasfasertechnologie wie z. B. bei den Wurzelstiften und Brückenkonstruktionen speiste. Schließlich verbesserten hier die Glasfasern die mechanische Belastbarkeit solcher Versorgungen deutlich [2].

everX Posterior ist ein glasfaserverstärktes Komposit-Material, das aufgrund seiner Materialeigenschaften als Substruktur zur Verstärkung von Kompositrestaurationen für größere Defekte im Seitenzahnbereich geeignet ist. Seine chemische Zusammensetzung beruht auf einer Polymermatrix mit Bis-GMA, TEGDMA und PMMA (23 Gew.-%), Füllern (kurze

Glasfasern und Barium-Borosilikat-Glasfüller mit 77 Gew.-%) und Initiatoren/Inhibitoren (< 1 Gew.-%). Das Material setzt genau an der eingangs beschriebenen Schwachstelle ausgeglichener Kompositversorgungen an: Es reduziert bei großen, direkt zu versorgenden Defekten den Stress auf die Kavitätswände und erhöht die Randdichtigkeit von Füllungen, indem die Glasfaserlänge in everX Posterior so optimiert und angeordnet ist, dass die Fasern einerseits aufgrund ihrer Ausrichtung die Polymerisationsschrumpfung in horizontaler Richtung minimieren, andererseits das Schrumpfungsverhalten in vertikaler Richtung dem eines herkömmlichen Komposits entspricht. Gleichzeitig simulieren die Glasfasern in everX Posterior die Kollagenfasern des Dentins und sorgen auf diese Weise für eine hohe Bruchspannung und Bruchzähigkeit.

Untersuchungen bescheinigen everX Posterior eine nahezu doppelt so hohe Bruchfestigkeit im Vergleich zu den untersuchten Kompositen und damit eine Bruchfestigkeit auf dem Niveau des natürlichen Dentins [3,4]. So stuft Prof. Dr. Pekka Kalevi Vallittu (Finnland), ausgewiesener Experte für faserverstärkte Komposite in der Zahnmedizin, everX Posterior als das robusteste zahnärztliche Füllungs-Komposit aller Zeiten ein, was für ihn in der Praxis bedeutet, dass es auch für Fälle eingesetzt werden kann, in denen normale und Bulk Fill-Komposite nicht anwendbar sind [5].

Indikationen und Anwendung | Gemäß den Materialeigenschaften empfiehlt der Hersteller die Anwendung von everX Posterior bei Kavitäten mit 3 oder mehr zu restaurierenden Oberflächen, Kavitäten mit fehlenden Zahnhöckern, tiefen Kavitäten (Klasse I/II und endodontisch behandelte Zähne), Kavitäten nach Amalgamsanierungen sowie Kavitäten, die für Inlays/Onlays indiziert sind. Erfahrene Anwender berichten, dass die Anwendung im Wesentlichen der von anderen Kompositen entspricht und damit für den geübten Behandler als problemlos anzuwenden ist [6]. Die stopfbare Konsistenz, die gut sichtbare Farbe und das Nicht-Kleben des Materials am Füllinstrument erleichtern seine Verarbeitung.

Das Material kann in Schichten von bis zu 4 mm in die Kavität eingebracht werden, um eine optimale Polymerisation zu gewährleisten. everX Posterior sollte immer in Kombination mit einem marktüblichen konventionellen Komposit wie z.B.



Abb. 1-4: everX Posterior sollte immer in Kombination mit einem marktüblichen konventionellen Komposit wie z.B. G-ænial Posterior als Schmelzersatz verwendet werden, das in einer 1-2 mm starken Schicht als Abschlussmaterial aufgebracht wird.
Quelle: Prof. Marleen Peumans, Belgien

G-ænial Posterior als Schmelzersatz verwendet werden, das in einer 1-2 mm starken Schicht als Abschlussmaterial aufgebracht wird (Abb. 1-4). Der Grund liegt darin, dass ein glasfaserverstärktes Komposit werkstoffimmanent nicht die Oberflächenglätte und ästhetischen Eigenschaften eines Universalkomposits erreichen kann. everX Posterior haftet dabei am Deckkomposit einerseits über den chemischen Verbund, und andererseits über die herausragenden Glasfasern, die eine zusätzliche Verbindung der Kunststoffe herstellen [7]. Klinische Untersuchungen konnten die Leistungsfähigkeit eines glasfaserverstärkten Komposits mit kurzen Glasfasern als Substruktur und einem Überzug mit einem Universal-Komposit auch in Bereichen mit höherer Belastung nach einem Jahr bestätigen [8].

Fazit | everX Posterior ist aufgrund seiner besonderen Materialeigenschaften als Unterkonstruktion für direkte große Komposit-Restaurationen im Seitenzahnbereich gedacht. Kurze Fasern beugen Spalten zwischen Füllung und Zahn vor und verhindern Füllungsrisse und Frakturen. Der Hersteller GC sieht mit everX Posterior neue Möglichkeiten für die direkte Versorgung ausgedehnter Kavitäten und stuft das Produkt damit als Antwort auf die zunehmende Nachfrage nach einer kostengünstigen Restaurations-Alternative für große Kavitäten ein.

Literatur unter www.zmk-aktuell.de/Literaturlisten

Korrespondenzadresse:

Dr. Ulrike Oßwald-Dame, Schwanthalerstraße 75A, 80336 München

Semi-Chairside-Teilkronenfertigung mit zirkondioxidverstärkter Glaskeramik

Chairside-gefertigte keramische Restaurationen werden seit rund 30 Jahren erfolgreich eingesetzt. Zahlreiche Innovationen im Bereich der Datenerfassung (optische Abformung) und der Materialbearbeitung (CAM-Systeme) sowie die Einführung neuer keramischer Werkstoffe mit verbesserten optischen und mechanischen Eigenschaften haben das Indikationsspektrum erweitert. Ein Autorenteam beschreibt einen Semi-Chairside-Workflow unter Einbeziehung des Praxislabors als Alternative zur klassischen Chairside-Fertigung mittels CEREC-System.

Während die Chairside-Fertigung vollkeramischer Restaurationen zu Beginn der dentalen CAD/CAM-Technologie nur mit einem einzigen System (CEREC, Sirona Dental GmbH) möglich war, können Behandler heute aus diversen Verarbeitungsoptionen wählen. Beispielsweise lassen sich aktuell erhältliche Intraoralscanner mit einer 4- oder 5-Achs-Fräsmaschine mit Nassschleifoption kombinieren. Nachfolgend wird die CAD/CAM-Herstellung einer Teilkrone aus einer zirkondioxidverstärkten Lithiumsilikatkeramik (ZLS, VITA SUPRINITY, VITA Zahnfabrik, Bad Säckingen) in einem Semi-Chairside-Workflow beschrieben. Eingesetzt wurden der Intraoralscanner cara TRIOS (Heraeus Kulzer, Hanau) und die 4-Achs-Schleifmaschine Ceramill Motion 2 (Amann Girrbach, Koblach, Österreich).

Befundaufnahme, Planung und Präparation | Eine 44-jährige Patientin stellte sich nach erfolgreich durchgeführter endodontischer Behandlung an Zahn 44 für die weitere prothetische Versorgung des Zahnes vor. Sie äußerte den Wunsch nach einer vollkeramischen Restauration. Nach umfassender Beratung fiel die Entscheidung auf eine Teilkronenrekonstruktion aus der zirkondioxidverstärkten Lithiumsilikatkeramik VITA SUPRINITY. Die Präparation für eine keramische Teilkrone erfolgte nach den bewährten Präparationsrichtlinien für Vollkeramik [1] mit einem okklusalen Substanzabtrag von 1,0–1,5 mm und einem zervikalen Substanzabtrag von 1,0 mm. Die Präparationsgrenze wurde als Hohl-

kehle mit einem Öffnungswinkel von 90° ausgeformt, wobei die finale Präparation mit einem schallaktivierten Diamantinstrument (SonicLine, Komet Dental, Lemgo) durchgeführt wurde (Abb. 1). Sämtliche Kanten der Präparation wurden abgerundet, um Spannungsspitzen im keramischen Werkstoff zu vermeiden.

Digitale Abformung und Konstruktion | Die digitale Abformung wurde puderfrei mit dem Intraoralscanner durchgeführt. Hierfür wurden zunächst Ober- und Unterkiefer gescannt, gefolgt von einem Bukkalscan zur digitalen Bissnahme. Danach wurden die Aufnahmen automatisch einander zugeordnet und ausgerichtet. Mit den entsprechenden Softwaretools konnte eine sofortige Kontrolle des materialadäquaten Substanzabtrages vorgenommen werden (Abb. 2). Nachdem sichergestellt war, dass die Präparationsgrenze vollständig erfasst und ausreichend Platz für die Keramik geschaffen worden war, wurde der Datensatz der digitalen Abformung gemeinsam mit Informationen zur Zahnfarbe an das Praxislabor gesendet. Zur sicheren Übermittlung der Zahnfarbe hat es sich bewährt, dem Laborauftrag ein Digitalfoto mit einer Zahnfarbepreferenz beizufügen.

Verarbeitungsprozess im Praxislabor | Die Mitarbeiter im Praxislabor begannen sofort nach Erhalt der Daten mit der Konstruktion der Teilkrone. Hierfür kam die Software Dental-Designer (3Shape, Kopenhagen, Dänemark) zum Einsatz. Danach wurde der generierte STL-Datensatz an die Schleifmaschine übermittelt. Hier erfolgte die Auswahl des geeigneten Materialrohlings, VITA SUPRINITY in der Farbe A2 und der Transluzenzstufe HT (= High Translucent). Die gewählte Materialvariante mit hoher Transluzenz eignet sich erfahrungsgemäß insbesondere für Teilkronen und Inlays, während sich die Rohlinge der Transluzenzstufe T (= Translucent) für die Herstellung von Vollkronen bewährt haben. Nach einer Bearbeitungsdauer von 13 Minuten war der Schleifprozess der Teilkrone in der verwendeten Schleifmaschine abgeschlossen (Abb. 3). Bei dem eingesetzten System wirkt es sich vorteilhaft aus, dass im Vergleich zum CEREC-System Fräswerkzeuge mit einem geringeren Durchmesser genutzt werden. Dies ermöglicht in Kombination mit der zusätzlichen Integration der vierten Achse eine exaktere



Abb. 1: Präparation für eine keramische Teilkrone unter Verwendung eines schallgestützten Präparationsinstrumentes.

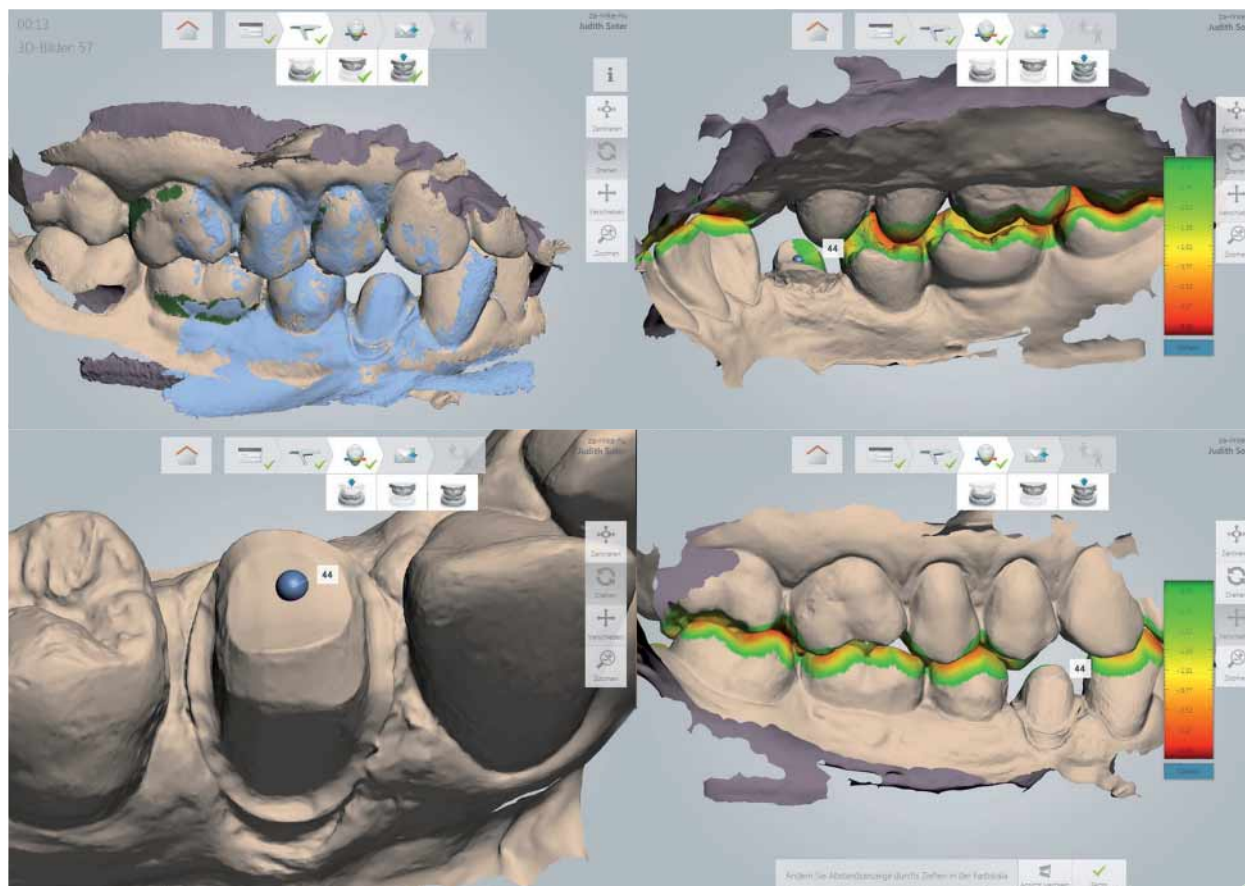


Abb. 2: Virtuelles 3D-Modell der abgeformten Situation und Kontrolle des materialadäquaten Substanzabtrages.

und detailliertere Reproduktion der Kaufläche. Die manuelle Nachbearbeitung nach dem Schleifprozess beschränkt sich so auf das Abtrennen des Haltesteges und die Feinbearbeitung dieses Areals (Abb. 4). Meist ist dieser Arbeitsschritt in

weniger als 5 Minuten abgeschlossen. Die Nachbearbeitung sollte ausschließlich mit feinkörnigen Diamantschleifkörpern erfolgen.



Abb. 3: Geschliffene Teilkrone aus VITA SUPRINITY im vorkristallisierten Zustand.



Abb. 4: Entfernung des Haltesteges mit einem feinkörnigen rotierenden Diamantinstrument.



Abb. 5: Farbliche Charakterisierung der Restauration mit den auf das Material abgestimmten VITA AKZENT Plus Malfarben.

Herstellerangaben zu den verwendeten Produkten sind im Beitrag integriert.

Grundsätzlich ist es möglich, die Restauration im vorkristallisierten Zustand einzuprobieren und, falls notwendig, intraoral zu adjustieren. Durch die hohe Kantenstabilität wird bereits direkt nach dem Fräsprozess eine sehr gute initiale Passgenauigkeit erreicht. Unter der Voraussetzung, dass der Werkstoff für Einzelzahnrestaurationen eingesetzt wird und eine einwandfreie digitale Abformung vorliegt, sind i. d. R. nur minimale Adjustierungen erforderlich. Deshalb wird dieser Verarbeitungsschritt im Rahmen eines Chairside-Workflows meist übersprungen. Folglich wird die Restauration im vorkristallisierten Zustand ausgearbeitet und danach erfolgt – wie im vorliegenden Fall – gleich der Kristallisationsbrand. Schließlich wurde die Teilkrone mit VITA AKZENT Plus Malfarben charakterisiert (Abb. 5).

Der beschriebene Herstellungsprozess benötigt rund eine Stunde. Auf die entsprechende Behandlungspause sollte das Praxisteam den Patienten gleich bei der Terminplanung vorbereiten. Der Semi-Chairside-Workflow unter Einbindung des Zahntechnikers bietet eine Reihe von Vorteilen. Da der Zahntechniker die Konstruktion, das Schleifen und die Charakterisierung übernimmt, gewinnt der Zahnarzt wertvolle Zeit, die er für die Behandlung weiterer Patienten nutzen kann. Und für den Zahntechniker entfallen im Vergleich zum konventionellen Workflow mit herkömmlicher Abformung die Schritte der Modellherstellung und -montage, was mit einer deutlichen Effizienzsteigerung einhergeht.

Einprobe und adhäsive Befestigung | Zur Beurteilung der ästhetischen Wirkung und zur Okklusionskontrolle erfolgte eine Einprobe der finalisierten Teilkrone (Abb. 6). Hierbei hat es sich bewährt, die Restauration mit einem transparenten provisorischen Zement (z. B. TempBond Clear, Kerr Corporation, Orange, USA) zu fixieren.



Abb. 6: Einprobe der Restauration nach der Kristallisation und farblichen Charakterisierung.

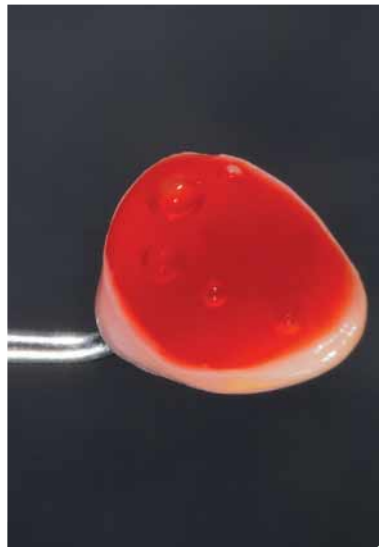


Abb. 7: Konditionierung der keramischen Restauration mit 5%iger Flusssäure.



Abb. 8: Vorbereitung der adhäsiven Befestigung: Applikation des Zwei-Komponenten-Haftvermittlers.

Nach den eventuell notwendigen okklusalen Korrekturen kann die extraorale Politur mit dem speziell auf den Werkstoff abgestimmten zweistufigen Poliersystem VITA SUPRINITY Polishing Set erfolgen. Danach wurde die Teilkrone mit 5%iger Flusssäure (VITA CERAMICS ETCH) für 20 Sekunden geätzt (Abb. 7) und nach Reinigung mit Silan-Haftvermittler (VITASIL) bei einer Einwirkzeit von 60 Sekunden silanisiert. Parallel dazu kann die adhäsive Zementierung vorbereitet werden. Nach dem Anlegen des Kofferdams wurden die Zähne hierfür zunächst mit fluoridfreier Polierpaste gereinigt. Anschließend wurde die Präparation mit 30%iger Phosphorsäure konditioniert. Nach der Applikation eines geeigneten Haftvermittlers (Optibond FL, Kerr Corporation, Orange, USA) auf Präparation (Abb. 8) und Keramik wurde das dualhärtende Befestigungskomposit (Variolink Esthetic, Ivoclar Vivadent, Liechtenstein) appliziert*. Nach der definitiven Eingliederung lässt sich VITA SUPRINITY bei eventuell erforderlichen okklusalen Korrekturen dank des feinkörnigen Gefüges mit dem zweistufigen VITA Polishing Set clinical einfach und zuverlässig wieder auf Hochglanz polieren (Abb. 9). Abbildung 10 zeigt das finale Ergebnis nach intraoraler Politur.

* Für die adhäsive Befestigung wurde ein lichthärtendes Zweikomponenten-Dentinadhäsiv verwendet (Optibond FL, Kerr Hawe, Karlsruhe). Da es sich hierbei um ein gefülltes Bonding mit hoher Viskosität handelt, sollte das Bonding auf keinen Fall separat lichtgehärtet werden, da es sonst zu Passungenauigkeiten durch ein „Pooling“ des Adhäsivs kommen kann. Falls eine Lichthärtung des Bondings bevorzugt wird, sollte ein ungefülltes Bonding (z.B. Optibond XTR, Kerr Hawe, Karlsruhe) verwendet werden.



Abb. 9: Finale Politur der Restauration mit einem diamantdurchsetzten Silikonpolierer nach der okklusalen Adjustierung.



Abb. 10: Finales Ergebnis nach intraoraler Politur.

Fazit | Der vorgestellte Semi-Chairside-Workflow unter Einbeziehung des Praxislabors ist eine interessante Alternative zur klassischen Chairside-Fertigung mittels CEREC-System. Gegenüber der reinen Chairside-Fertigung gewinnt der Zahnarzt zusätzliche Behandlungszeit und gleichzeitig arbeitet der Zahntechniker modellfrei und damit höchst effizient. Die gute maschinelle Bearbeitbarkeit der verwendeten Glaskeramik ermöglicht kurze Prozesszeiten und führt zu einer initial hohen Passgenauigkeit.

Dank der guten optischen Eigenschaften von VITA SUPRINITY ist auch bei monolithischen Restaurationen durch das Bemalen eine gute ästhetische Qualität erzielbar, die mit laborgefertigten Keramikrestaurationen vergleichbar ist. Durch die bereits initial hohe Festig-

keit im vorkristallinen Stadium ist es möglich, die Glaskeramikrestauration intraoral einzuprobieren und vor der definitiven Befestigung okklusal zu adjustieren. Dies ist unter klinischen Gesichtspunkten sicher ein großer Vorteil gegenüber Keramiken mit geringerer Festigkeit. Die gute Polierbarkeit rundet das positive Eigenschaftspotenzial dieser neuen Glaskeramikgeneration ab.

*Die Autoren: PD Dr. Sven Rinke,
Dr. Anne Schmidt*

Literatur

- [1] Frankenberger R, Mörig G, Blunck U, Hajtő J, Pröbster L, Ahlers MO: Präparationsregeln für Keramikinlays und -teilkronen unter besonderer Berücksichtigung der CAD/CAM-Technologie. Teamwork 6, 684–690 (2007).



Korrespondenzadresse:

PD Dr. Sven Rinke
Universitätsmedizin Göttingen
Poliklinik für Zahnärztliche Prothetik
Robert-Koch-Straße 40
37075 Göttingen
Tel.: 0551 3922852



Korrespondenzadresse:

Dr. Anne Kathrin Schmidt
Zahnarztpraxis
PD Dr. S. Rinke & Dr. M. Jablonski
Geleitstraße 68
63456 Hanau/Klein-Auheim
Tel.: 06181 1890950



DIE DIAMANTEXPERTEN

InPrep

Kavitätenpräparation in **00:30** Sek.



Eine durchschnittliche Kavitäten- bzw. Inlaypräparation dauert ca. 12–13 Minuten. Meistens werden zwei bis drei Instrumente zwecks Kariesentfernung, zur Präparation und eine HM-Kugel für den Kavitätenboden angewendet.

Der InPrep (Innovatives Präparieren) kombiniert die drei Instrumente zu einem, dieses **verringert den Zeitaufwand**.

Die Form Konus Kante rund mit Sicherheitsfläche und 6° Winkel erzeugt die wissenschaftlich empfohlene Kavität. Das Instrument verfügt in der Mitte über eine inaktive Fläche, diese steht ein hundertstel Millimeter über die Diamantierung hinaus. Das verhindert ein unerwünschtes Präparieren in die Tiefe.



Innovations 2015
www.nti.de

NTI-Kahla GmbH • Rotary Dental Instruments
Im Camisch 3 • D-07768 Kahla/Germany
Tel. 036424-573-66 • e-mail: nti@nti.de

Übertragung der Kieferposition aus der Funktionstherapie mittels additiver Verfahren

Repositions-Onlays in Mehr-Schritt- und Ein-Schritt-Technik

Verbleibt nach erfolgreicher initialer Funktionstherapie eine Veränderung der Kieferrelation, die für den Patienten nicht hinnehmbar ist, oder war eine Instabilität der Okklusion wesentlich an der Dysfunktion beteiligt, muss die Behandlung fortgesetzt werden. Wenn hierzu eine Anhebung der vertikalen Dimension erforderlich ist, lässt sich die Therapie einerseits mehrschrittig mittels semipermanenter Repositions-Onlays aus Kunststoff durchführen. Alternativ können gleich im ersten Schritt definitive Repositions-Onlays aus Presskeramik (Lithium-Disilikat) eingegliedert werden. Letzteres ist gegenüber der Mehr-Schritt-Technik ein neueres Verfahren, aber auch für dieses liegen Nachweise zur erfolgreichen klinischen Bewährung vor*.

Die funktionstherapeutische Behandlung hat erfreulicherweise große Fortschritte gemacht. Einst war das Prozedere auf eine schnelle Befundung und „Vorbehandlung“ mittels Schienen fokussiert, mit dem impliziten Ziel einer Folgetherapie zur „Gebissanierung“ durch invasive Versorgung mit Vollkronen. Heute hat sich das Vorgehen gewandelt und die Funktionstherapie vollzieht sich patientenindividuell unter Einbeziehung von physikalischer Therapie, Physiotherapie, Orthopädie, HNO-Heilkunde, Psychosomatik und anderer Disziplinen. Das Ziel ist dabei die funktionelle Rehabilitation, nicht die Restauration. Ob die Therapie nun im interdisziplinären Team erfolgt oder sich sehr beschränkt, in jedem Fall ist es erforderlich, den Patienten aufzuklären: Trotz seiner unter Umständen gravierenden Beschwerden handelt es sich bei dysfunktionellen Störungen um keine lebensbedrohliche Erkrankung – durch ein Gespräch können dem Betroffenen solche Ängste genommen werden. Die initiale Funktionstherapie war erfolgreich, wenn eine funktionelle Verbesserung mittels reversibler Therapiemittel, wie es die Okklusionsschiene darstellt, herbeigeführt wurde. Das Therapieziel ist erreicht, wenn die Reevaluation der Befunde ergibt:

- Es ist zu einer deutlichen Linderung der Schmerzen bzw. Beschwerden gekommen,
- die Funktionseinschränkungen wurden beseitigt und

- der Unterkiefer ist wieder voll beweglich.

Wenn außerdem das Sprechen/Küssen sowie das Essen ungehindert möglich sind, der Patient ein akzeptables Bissgefühl hat und die Zähne ohne therapiebedürftige Befunde bleiben, ist keine dentale Weiterbehandlung erforderlich. Umgekehrt ist jedoch eine solche indiziert, wenn mindestens eines der Kriterien nicht in hinreichendem Maße erfüllt ist und eine restaurative Weiterbehandlung hier vorhersehbar Abhilfe verspricht. Dabei ist festzuhalten, dass nur eine Minderheit der Patienten eine Weiterbehandlung benötigt.

Nach einem Bericht von PD Dr. M. Oliver Ahlers, CMD-Centrum Hamburg-Eppendorf, auf der Jahrestagung der DGFD 2013 war diese allerdings selbst in dessen Schwerpunktpraxis in den vergangenen Jahren in weniger als 10 % der behandelten Patienten indiziert. In solchen Fällen erfolgen nach der Funktionstherapie und der Reevaluation der Befunde, wenn erforderlich, Weiterbehandlungen mittels irreversibler Verfahren wie der Stabilisierung der Kiefersituation mittels Restaurationen. In seltenen Fällen kann auch eine kombinierte kieferchirurgische/kieferorthoädische Behandlung zur Stellungskorrektur der Mandibula oder Maxilla eine Option darstellen. Die Kieferchirurgie ist aber als irreversible, sehr invasive Maßnahme selten indiziert. Im Bereich restaurativer Folgetherapien

haben sich die zahnmedizinischen und zahntechnischen Möglichkeiten erweitert und geben dazu einer anderen Betrachtungsweise Raum (noninvasive oder minimalinvasive Therapie).

Biss-Neueinstellung und Stabilisierung durch additive Verfahren |

Verblieb nach erfolgreicher initialer Funktionstherapie eine Veränderung gegenüber der patientenidealen Kieferrelation oder trug eine Instabilität der Okklusion wesentlich zur Dysfunktion bei, ist ein dauerhafter Okklusionsausgleich durch KFO oder restaurative Maßnahmen im Rahmen weitergehender Behandlungen zielführend. Je nach Fall kommt für Restaurationen subtraktives oder additives Vorgehen infrage (Abb. 1–8).

Für die Erhöhung der vertikalen Dimension und/oder die Einstellung des Unterkiefers in Repositionsposition sind anstelle invasiver (Teil-)Kronen heute zudem non- oder minimalinvasive Repositions-Onlays und -Veneers als Behandlungsmittel verfügbar. Deren Einsatz war bereits früher als neue Behandlungsstrategie in klinischen Studien erfolgreich erprobt worden – allerdings mittels temporär zementierter Repositions-Onlays aus Phantometall [1–3].

Zweizeitiges Vorgehen mit semi-permanenten Repositions-Onlays |

Ahlers und sein Team haben bereits 2004 über ihr davon abgeleitetes Behandlungskonzept auf Basis semipermanenter Repositions-Onlays aus hierfür zugelassenem PMMA-Kunststoff berichtet, die mit der darunterliegenden Zahnschubstanz fest verklebt wurden. Der PMMA-Kunststoff¹ (New Outline; Fa. anaxdent, Stuttgart) wurde vom Hersteller in Zusammenarbeit mit Ztm. Michel Magne entwickelt. Für die zahntechnische Herstellung wird in diesem Fall ein Wax-up und davon ein Duplikatmodell erstellt. Über dieses wird dann ein Silikonvorwall im Bereich der vorgesehenen Repositions-Onlays angepasst.

Nach dem Umsetzen des Vorwalls auf das Originalmodell der Ist-Situation ist nun das Volumen der zu fertigenden Restauration zu sehen. In diesen Hohlraum wird zur Herstellung der Repositions-Onlays der PMMA-Kunststoff eingefüllt und im Unterfütterungsgerät ausgehärtet [4–6] (Abb. 9 a-c).

Nach der Ausarbeitung der Repositions-Onlays und -Veneers werden diese in einer Sitzung definitiv adhäsiv eingesetzt (Abb. 10–20) und in der Folge zunächst engmaschig, dann mit größeren Zeitabständen kontrolliert. Der Patient trägt nachts eine (neue) Schiene zum Schutz der Restaurationen und zur Eingewöhnung des neuromuskulären Systems. Nach der Stabilisation der Kieferposition bleibt dann die zentrale Frage: Wie stelle ich sicher, dass die als Optimum gefundene neue Kieferposition im Zuge



Abb. 1: Patient vor der Behandlung – Zahn-hartschubstanz, phonetische Möglichkeiten und Ästhetik sind extraoral erkennbar massiv kompromittiert (Patient 1).



Abb. 2–4: Situation vor der Behandlung, in habitueller Okklusion mit Ansicht von frontal, rechts und links.



Abb. 5 u. 6: Oberkiefer und Unterkiefer vor der Behandlung in der Aufsicht.



Abb. 7 u. 8: Situation zum Ende der Initialbehandlung mit jener Positionierungsschiene, welche die endgültige erfolgreich adaptierte Kieferposition einstellte, in habitueller Okklusion; Ansicht von rechts und links.



Abb. 9 a-c: Semipermanente Repositions-Onlays und Repositions-Veneers aus PMMA im individuellen Artikulator nach Abschluss der zahntechnischen Herstellung.



Abb. 10: Adhäsive Befestigung einzelner Repositions-Onlays im zweiten Quadranten unter Kofferdam.



Abb. 11: Repositions-Onlays im zweiten Quadranten adhäsiv eingesetzt (Vitique, Firma DMG Dental, Hamburg).



Abb. 14–16: Adhäsiv befestigte Repositions-Onlays und Repositions-Veneers in statischer Okklusion; Ansicht intraoral von rechts, frontal und links.



Abb. 12 u. 13: Ober- und Unterkiefer mit adhäsiv befestigten Repositions-Onlays und Repositions-Veneers (Die Grauverfärbung im Bereich der Zähne 16, 37–35 und 46 ist eine Folge der tribochemischen Befestigung auf Goldkronen (16, 36, 46) und Amalgamfüllungen (37, 35) infolge verringerter Lichtreflexion der Metalle).



Abb. 19 u. 20: Definitive Restaurationen in der Ober- und Unterkieferfront; die Restaurationen sind seit 10 Jahren in situ.



Abb. 17: Adhäsiv befestigte Repositions-Veneers; Ansicht von extraoral.



Abb. 18: Zweischrittiges Verfahren – Situation nach Abschluss der Behandlung mit definitiven Restaurationen aus Glas-keramik (IPS Empress, Ivoclar Vivadent) von extraoral.

der Überführung in definitive Restaurationen im Patientenmund nicht verloren geht? Hier geht die Hamburger Arbeitsgruppe beim zweizeitigen Verfahren sukzessive vor und restauriert erst einzelne Zähne einer Seite, dann der anderen Seite im Ober- und Unter-

kiefer, danach die weiteren Zähne der jeweiligen Quadranten (Abb. 21–26) – anstatt sich erst dem einen Kiefer zu widmen und dann dem anderen. Man beginnt dabei mit den letzten Molaren und arbeitet sich auf einer Kieferseite zu den Eck- und gegebenenfalls den

Frontzähnen vor, falls diese einen Therapiebedarf zeigen. Wichtig ist, dass dabei im Gegensatz zur quadrantenweisen Sanierung nie die Stützzonen aufgelöst werden.



Abb. 21 u. 22: Definitive Restaurationen im Ober- und Unterkiefer.



Abb. 25 u. 26: Situation nach Abschluss der definitiven Restauration von intraoral in dynamischer Okklusion von rechts und links.



Abb. 23 u. 24: Situation nach Abschluss der definitiven Restauration von intraoral in statischer Okklusion von rechts und links.



Abb. 27 u. 28: Wax-up für Repositions-Onlays im einschrittigen Verfahren im Ober- und Unterkiefer in therapeutischer Kieferposition (Patient 2).



Abb. 29 u. 30: Situation nach adhäsiver Eingliederung im einschrittigen Verfahren: aus Lithium-Disilikat hergestellte definitive Repositions-Onlays und -Veneers in der Aufsicht auf Ober- und Unterkiefer (Patient 2).

Einzeitiges Vorgehen mit definitiven Repositions-Onlays

Neu demgegenüber ist das einzeitige Verfahren mit Eingliederung definitiver Repositions-Onlays und -Veneers aus Lithium-Disilikat². Das Material (IPS e.max Press; Ivoclar Vivadent, Schaan/Liechtenstein) ist mit 400 MPa doppelt so hart wie frühere Glaskeramiken und wird hier nach Wax-up in Presstechnik verarbeitet (Abb. 27 u. 28). Die Versorgungen werden – wenn in der vorangehenden Funktionstherapie die patientenoptimalen Kieferrelation samt Zahnpositionen stabil erreicht ist – in derjenigen Position hergestellt und adhäsiv eingegliedert, in der die letzte erfolgreiche Schiene gefertigt wurde – im Ein-Schritt-Verfahren ohne vorheriges Provisorium (Abb. 29 u. 30). Das erübrigt den nachfolgenden Behandlungsschritt einer Versorgung mit Teil- oder Vollkronen, erspart mithin einen Behandlungsschritt und ist zugleich schonender [7]. Das Verfahren ist aber gleichzeitig auch heikel, weil eine testweise provisorische Zementierung und ein Probetragen unmöglich sind. Eine nachträg-

liche Veränderung der eingestellten Kieferposition kann somit nicht erfolgen. Deshalb muss aus dem Behandlungsgang heraus eindeutig feststehen, dass die entsprechende Kieferposition passt und längerfristig stabil eingenommen wird. Dies wird typischerweise durch die vorangehende Kontrolle der Kieferposition mittels funktionsanalytischer Untersuchungen erreicht, speziell durch die Registrierung der mit der Schiene eingenommenen Kieferposition und deren Auswertung per Kondylenpositionsanalyse [8].

Vorteile der jeweiligen Verfahren |

Mit dem einzeitigen Verfahren ist es bei Verlust oder Veränderung der Vertikaldimension möglich, auf die spätere invasive Kronenpräparation zu verzichten und stattdessen allein minimal- oder sogar non-invasive Tabletops bzw. Repositions-Onlays sowie -Veneers einzusetzen. Der Vorteil liegt dabei sowohl in der Vermeidung des Totalabtrags von Schmelz und der Umgehung des Pulpitisrisikos als auch im kontrollieren Arbeiten.

Wenn die Zähne darüber hinaus aus zahnerhaltender Sicht restaurationsbedürftig sind, wird auf das mehrschrittige Verfahren mit vorangehender semipermanenter Kunststoffversorgung zurückgegriffen. Erst nach längerer Eingewöhnung erhält der Patient dann – nach Präparation der betreffenden Zähne – die definitiven Restaurationen

aus Keramik. Bei der direkten, ein-schrittigen Vorgehensweise entfällt die Wartezeit auf die zu fertigenden Restaurationen, aber auch die Möglichkeit zur Gewöhnung an die Repositions-Onlays aus Kunststoff – denn Lithium-Disilikat-Restaurationen können nur definitiv eingegliedert werden (Tab. 1).

Klinische Studie | Zu den verschiedenen Verfahren läuft am CMD-Centrum Hamburg-Eppendorf eine klinische Studie [4–6], mit den beiden Fragestellungen: „Wie lang ist die klinische Lebensdauer von Repositions-Onlays und -Veneers?“ und: „Gibt es einen Unterschied in der Lebensdauer Komposit vs. Keramik?“ Allein im Zeitraum 2004 bis 2011 wurden dabei konsekutiv 48 Patienten mit – aufsummiert – 666 Zähnen eingeschlossen. Das Durchschnittsalter lag bei 51 Jahren, Standardabweichung ± 13 Jahre. 39 Personen waren weiblich, 9 männlich. Alle Restaurationen wurden im selben Labor von zwei Zahntechnikern gefertigt. Untersucht wurden der PMMA-Kunststoff New Outline und die Lithium-Disilikat-Keramik IPS e.max Press. Das Ergebnis für die Repositions-Onlays und -Veneers aus dem untersuchten Kunststoff: Diese sind zur semipermanenten Übertragung der zuvor erfolgreich simulierten Kieferposition klinisch bewährt. Für die semipermanenten Repositions-Onlays und -Veneers betrug die mittlere Überlebensdauer nach Kaplan und Meier 684 Tage, mit einer

Standardabweichung von ± 23 Tagen. Eine begrenzte Tragedauer im Therapieplan ist bei den semipermanenten Restaurationen von vornherein beabsichtigt.

Im Vergleich dazu hielten und halten in der Hamburger Studie die im einzeitigen Verfahren eingesetzten Keramikversorgungen sehr viel länger, was aufgrund der Zulassung der verwendeten Keramik als Definitivum zu erwarten war. Hier kamen bisher nur sehr wenige Versagensfälle nach etwa 500 Tagen vor. Die Hamburger Studie läuft weiter und soll in Kürze publiziert werden.

Schlussbemerkungen | Sowohl die zweizeitige als auch die einzeitige Methode haben in ihrer Anwendung je nach Patientenfall ihre Berechtigung und bewährten sich in den wenigen verfügbaren klinischen Beobachtungen. Die grundlegende Konzeption basiert dabei auf der ersten klinischen Studie zur Therapie mit Repositions-Onlays durch Lundh et al. in den 1980er-Jahren [1]. Die damaligen Resultate waren sehr beeindruckend: Bei Patienten mit Diskusverlagerungen mit Reposition war nach einer testweisen Behandlung mit Repositions-Onlays die Situation und Funktion der Kiefergelenke besser als bei der Vergleichsgruppe mit Aufbissschienen und deutlich besser als bei der unbehandelten Kontrollgruppe. Die Untersuchungen von Lundh et al. zeigten allerdings

Zwei Methoden im Vergleich	
Das mehrschrittige Verfahren mit zunächst semipermanenten Repositions-Onlays aus Kunststoff, dann Keramik-Definitivum	Das einschrittige Verfahren mit Direktumsetzung der Repositions-Onlays in Lithium-Disilikat-Keramik
zunächst keine Präparation(en)	keine Präparation(en)
statt neuer Kieferrelationsbestimmung Überführung der klinisch erfolgreich getesteten Situation	statt neuer Kieferrelationsbestimmung Überführung der klinisch erfolgreich getesteten Situation
keine praxisgefertigten Provisorien erforderlich	keine praxisgefertigten Provisorien erforderlich
Anpassungen der semipermanenten Repositions-Onlays vor Überführung in definitive Restaurationen möglich	keine Anpassungen vor der Überführung in definitive Restaurationen möglich
höherer Verschleiß des Kunststoff-Interims	schmelzidentischer Verschleiß
nachfolgende restaurative Behandlung in begrenztem Zeitraum erforderlich (definitive Umsetzung)	keine nachfolgende restaurative Behandlung mehr, kein Präparationsrisiko durch eine nachfolgende Behandlung
Aufwand für semipermanente Repositions-Onlays + Aufwand für definitive Restaurationen	Aufwand allein für die definitiven Repositions-Onlays, sitzungssparende Behandlung
Aufstellung nach Priv.-Doz. Dr. M. Oliver Ahlers, Hamburg	

Tab. 1: Die minimal- und noninvasive additive Therapie zur Anhebung der Vertikaldimension in der Funktionstherapie.

auch, dass die CMD-Symptome wiederkehrten, als die testweise eingesetzten Repositions-Onlays nach 6 Monaten entfernt wurden. Die Frage lautete nun, ob in derartigen Fällen ein Langzeiterfolg nur mit einer permanenten Änderung der Okklusion zu erreichen ist. Die aktuellen Verfahren ermöglichen dies nun und die Hamburger Daten zeigen, dass diese Versorgungsform haltbar ist – bei entsprechendem klinischem Vorgehen.

* Dieser Beitrag nimmt Bezug auf einen Vortrag von Priv.-Doz. Dr. M. Oliver Ahlers: „Vermeidung von Zahnhartsubstanzverlusten bei der Stabilisation der Kieferposition mittels additiver Verfahren“, Deutscher Zahnärztetag, Frankfurt am Main, 07.11.2014.

Literaturliste unter www.zmk-aktuell.de/literaturliste

Bildnachweis:
PD Dr. M. Oliver Ahlers, Hamburg

Korrespondenzadresse:

Dr. Gisela Peters
Dentalfachjournalistin
Lohrbachstraße 8
61350 Bad Homburg
Tel.: 06172 301024
Fax: 06172 301025
E-Mail: peters.gisela@t-online.de

1Spezielles Provisorienmaterial

Der PMMA-Kunststoff New Outline von anaxdent ist zahnfarben und ermöglicht die Reproduktion warmer Farbtöne. Nach der Polymerisation ist die Oberfläche sehr dicht. In über zehn Jahren wurde das Provisorienmaterial kontinuierlich weiterentwickelt, um anspruchsvolle Versorgung für viele Indikationen in einfacher Anwendung zu erlauben. Heute stellt New Outline ein System mit unterschiedlich kombinierbaren Bausteinen dar – angefangen vom Provisorium für Einzelkronen und Implantatrestaurationen über das Mock-up und Tabletop bis hin zu Zweitprothesen sowie zur Unterstützung bei Erweiterungen und Reparaturen. Es gibt eine Variante für das konventionelle Gieß-/Injektionsverfahren und eine weitere zum Fräsen für den CAD/CAM-gestützten Herstellprozess.

2Ästhetisches Lithium-Disilikat in flexibler Verarbeitung

Die Lithium-Disilikat Glaskeramik (LS₂) aus dem IPS e.max-System von Ivoclar Vivadent eignet sich zur Herstellung monolithischer oder verblendbarer definitiver Versorgung. Die Keramik mit innovativen patentierten Inhaltsstoffen liefert hochästhetische Resultate mit natürlichem Farb- und Transluzenzverhalten und weist – im Vergleich zu anderen Glaskeramiken – eine 2,5- bis 3-mal höhere Festigkeit auf (je nach Variante 360–400 MPa). Das Material kann im Pressverfahren oder mithilfe der CAD/CAM-Technik verarbeitet werden. Für das Pressen stehen neben einfarbigen auch Multilayer-Pellets zur Verfügung. Das Indikationsspektrum für Lithium-Disilikat: dünne Veneers (nicht okklusionstragend ab 0,3 mm), non- und minimalinvasive Inlays, Onlays und Tabletops, Teilkronen und Kronen, Implantat-Suprakonstruktionen, 3-gliedrige Frontzahn-Prämolarenbrücken (nur Presstechnik) sowie 3- bis 4-gliedrige Brücken (zirkoniumdioxidunterstützt nur IPS e.max CAD).

Spülen mit System

NEU!
NaOCl 3%



Mehr drin als man sieht:
Bei unseren Endo-Lösungen ist das ESD-Entnahmesystem bereits fest eingebaut.

Einfach - Sicher - Direkt

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

Effizientes Warenwirtschaftssystem optimiert den Praxisalltag



Dr. Simon Prieß

Stress und Ärger in der Zahnarztpraxis sind vorprogrammiert, wenn Materialien fehlen, da zu spät oder gar nicht bestellt wurde oder das Haltbarkeitsdatum überschritten ist. Mit einer geregelten und gut funktionierenden Materialverwaltung, wie z.B. mit Wawibox, können solche Situationen gänzlich vermieden werden. Wir befragten Dr. Simon Prieß, der zusammen mit dem IT-Experten Angelo Cardinale das Materialwirtschaftssystem Wawibox entwickelt hat und vertreibt. Eigens hierfür gründeten die beiden im Jahr 2012 die Heidelberger caprimed GmbH, um Zahnarztpraxen ein händlerunabhängiges Materialverwaltungssystem samt Bestellplattform und integriertem Preisvergleich anzubieten.

ZMK: Was ist unter dem System Wawibox genau zu verstehen?

Dr. Simon Prieß: Die Wawibox ist die erste Online-Materialverwaltung mit integriertem Preisvergleich speziell für Zahnarztpraxen. Die Praxis profitiert auf zweierlei Weise: Einerseits integriert die Praxis ein intelligentes Warenwirtschaftssystem, das dank eigens entwickelter Software Lagerbestände erfasst und rechtzeitig warnt, wenn bestimmte Artikel zur Neige gehen. Und andererseits kann das Praxisteam den integrierten Preisvergleich nutzen und das fehlende Material gleich beim Standard-Depot oder dem günstigsten Anbieter nachbestellen.

ZMK: Wie wird die Wawibox in den Praxisalltag integriert, bzw. wie funktioniert die Wawibox im Praxisalltag?

Dr. Simon Prieß: Da 99 % der Praxen heute über Internet und zumindest einen PC-Arbeitsplatz verfügen, halten sich die Investitionen stark in Grenzen. An Neuanschaffungen werden lediglich ein kleiner Etikettendrucker und ein iPod Touch oder ein iPhone benötigt. Falls der Sohn oder die Tochter der Praxisinhaberin bzw. des Praxisinhabers nicht auf ihr iPhone verzichten möchten, liefern wir Drucker und iPod Touch zum Selbstkostenpreis von 299 Euro in unserem Hardware-Starterpaket.

Sobald der Drucker und die Wawibox Scan-App auf dem iPod installiert sind, kann mit der Inventur gestartet werden. Das bedeutet, die Wawibox muss mit allen Produktdaten, die in der Praxis vorhanden sind, gefüttert werden. Die Inventur dauert etwa einen Tag und muss einmalig durchgeführt werden – die daraus resultierende Arbeitserleichterung erlebt das Praxisteam ab diesem Zeitpunkt dann jeden Arbeitstag: Visuelle Warnmeldungen machen darauf aufmerksam, Produkte rechtzeitig nachzubestellen.

Trifft die Ware in der Praxis ein, wird der in der Wawibox-Datenzentrale hinterlegte elektronische Lieferschein mit dem realen Papierlieferschein aus dem Paket abgeglichen und anschließend verbucht. Daraufhin werden automatisch Etiketten erzeugt, welche anschließend auf die Ware geklebt werden, bevor diese ins Lager eingeräumt wird. Wird später Ware aus

dem Lager entnommen, wird sie einfach mit dem iPod Touch abgescannt. Der iPod Touch überträgt die Entnahme kabellos direkt an die Wawibox-Datenzentrale und diese weiß nun, dass eine Packung weniger im Lager vorhanden ist. Der Materialkreislauf beginnt von vorne.

ZMK: Welche Rolle spielt hierbei das von Ihnen erwähnte Lagerkonzept?

Dr. Simon Prieß: Neben der schlanken, nutzerfreundlich gestalteten Software und der cleveren Scan-App ist unser zum Patent angemeldetes Lagerkonzept der zentrale Baustein zum Erfolg der Wawibox. Im Rahmen der Entwicklung haben wir über ein Jahr lang in einer Test-Praxis mehrere Varianten der Barcodeerzeugung, der Entnahmeregistrierung und der Bestandsabbildung getestet und ausprobiert. Dabei haben sich zwei Fakten herauskristallisiert: Erstens muss die Anzahl der benötigten Scanprozesse so gering wie möglich gehalten werden. Zweitens muss die Regel, wann ein Produkt zu scannen ist, einfach und für alle Produkte identisch sein. Unser Lagerkonzept erfüllt diese Punkte exakt und sorgt somit für eine reibungslose Integration der Materialverwaltung in den Praxisalltag.

ZMK: Welche Vorteile Ihres Systems würden Sie besonders hervorheben?

Dr. Simon Prieß: Als erstes würde ich das perfekt auf Assistenzpersonal zugeschnittene Bedienkonzept der Wawibox



herausheben. Ebenso ist die komplette Händlerunabhängigkeit ein klares Plus. Mit der Wawibox kann nicht nur bei direkt kooperierenden Händlern eingekauft werden, sondern es besteht die Möglichkeit, mit wenigen Klicks eigene Händler zu konfigurieren und so sämtliche benötigten Materialien, auch Büromaterialien, über die Wawibox zu ordern. Und während viele Warenwirtschaftslösungen auf den Einsatz von industrieeüblichen Barcodescannern setzen, funktioniert die Wawibox mit einer eigens entwickelten iOS-Scan-App auf einem iPod Touch oder iPhone. Die App synchronisiert sich völlig automatisch via WLAN, sodass die Software immer auf dem neuesten Stand ist. Über das Display des Scanners können Warnmeldungen in Bezug auf Haltbarkeitsdaten und andere wichtige Informationen direkt beim Scan angezeigt werden.

Nicht zuletzt wurde die Wawibox von Anfang an als Cloud-anwendung, d. h. als Onlinesoftware, geplant und realisiert. Dadurch entfallen für die Kunden die Anschaffungskosten für die Software, die komplizierten Installationen im Praxisnetzwerk sowie nervige Updates und Backups.

ZMK: Sind Weiterentwicklungen der Wawibox vorgesehen?

Dr. Simon Prieß: Wir haben vor dem Marktstart bewusst drei Jahre Entwicklung in die Wawibox investiert, um mit einer ausgereiften Lösung in den Markt zu gehen. Die Entscheidung war richtig und wir freuen uns heute über eine extrem hohe Kundenzufriedenheit. Aber wir ruhen auf dem Erreichten nicht aus und arbeiten hart an den nächsten Schritten. Immer mehr Händler bitten um die Aufnahme ihrer Artikel auf dem Wawibox-Marktplatz, welcher bereits heute über 90.000 Artikel listet. Softwaretechnisch stehen einige Zusatzfunktionen für Großpraxen mit mehreren Standorten und über 10 Behandlern auf dem Programm. Bis Ende des Jahres werden wir z.B. eine Funktion zur Kostenstellenerfassung freischalten. Je nach Konfiguration kann dann beim Abscannen des Barcodes der Verbrauch entweder der Abteilung Endodontie, Implantologie oder z.B. der Kinderabteilung zugeordnet werden. Auch eine Zuordnung der Verbräuche nach Behandler ist dann realisierbar.

ZMK: Wie sieht die typische Wawibox-Praxis aus?

Dr. Simon Prieß: Wir zählen zu unseren Kunden sowohl Kliniken mit 14 Zahnärzten als auch klassische Einbehandlerpraxen. Zu Beginn unseres Markteintritts dachten wir, eher technikaffine, junge Zahnärzte für unser System begeistern zu können. Aber durch die wirklich extrem einfache Bedienung konnten wir auch viele Kolleginnen und Kollegen gewinnen, welche mit PC und Co. eher weniger am Hut haben. Rückblickend erscheint unser heterogenes Kundenklientel nur allzu logisch. Schließlich spart man mit Systemen wie der Wawibox viel Zeit, Geld und Nerven. Und das völlig unabhängig von Praxisgröße und technischem Know-how, jeden Tag.

Korrespondenzadresse:

caprimed GmbH, Emil-Maier-Straße 16, 69115 Heidelberg
Tel.: 06221 52048030
E-Mail: mail@wawibox.de
www.wawibox.de

IHRE PATIENTEN BEWEGEN SICH SCHNELL, ALSO SCANNEN WIR SCHNELLER



CS 8100SC HOCHWERTIGE FERNRÖNTGENAUFNAHMEN IN NUR 3 SEKUNDEN

Das neue, schnelle und überaus kompakte CS 8100SC System liefert hochwertige Panorama- und Fernröntgenaufnahmen. Die kürzere Scanzeit bedeutet nicht nur eine Verringerung der Strahlendosis und des Risikos von Bewegungsunschärfen, sondern auch mehr Patientenkomfort.

- **Scannen in Rekordzeit** – Weltweit schnellster Fernröntgen-Scan*
- **Exklusives KFO-Modul für die kieferorthopädische Analyse** – Komplette Durchzeichnung in 90 Sekunden**
- **CS Adapt Modul** – Bilddarstellung einfach nach Bedarf anzupassen

KNOW-HOW AUF EINE NEUE STUFE FÜHREN

Das CS 8100SC System ist nur ein Beispiel dafür, wie wir Bildgebung neu definieren. Unter carestreamdental.de erfahren Sie mehr.



13. VOCO Dental Challenge

Spannender Wettstreit um die begehrte Trophäe

Am 25. September 2015 fand bereits zum 13. Mal der renommierte Forschungswettbewerb VOCO Dental Challenge in Cuxhaven statt. In einem international besetzten Teilnehmerfeld nutzten 12 junge Wissenschaftler aus Deutschland, Österreich und der Schweiz die Gelegenheit, ihre aktuellen Studienergebnisse vorzustellen und sich den kritischen Fragen der Expertenjury sowie des fachkundigen Publikums zu stellen. Nach Abschluss der Vortragsrunde und kurzer Beratung der Juroren standen die Preisträger der diesjährigen Challenge fest: Michael Wendler (Universität Erlangen-Nürnberg), Sebastian Schramm (Universität Marburg) und Gerhard Schmalz (Universität Leipzig).

Im Fokus der 2003 ins Leben gerufenen VOCO Dental Challenge stehen die Förderung und die Motivation von Nachwuchsforschern. Das Ziel ist es, junge Akademiker mit dentalspezifischer Ausrichtung bei den ersten Schritten ihres wissenschaftlichen Weges zu unterstützen und ihnen in einem kleinen, exklusiven Rahmen einen guten Einstieg in die professionelle Präsentation ihrer wissenschaftlichen Arbeiten vor fachkundigem Publikum zu ermöglichen. Einen zusätzlichen Anreiz stellen neben der fachlichen Herausforderung und der mit der Teilnahme verbundenen Erhöhung der wissenschaftlichen Reputation auch die Preisgelder in Höhe von 6.000, 4.000 und 2.000 Euro für die drei Preisträger und das sie unterstützende Team sowie Publikationszuschüsse von jeweils 2.000 Euro zur Unterstützung ihrer weiteren Arbeit dar. Zu den Bewertungskriterien der Jury zählen neben einer wissenschaftlich überzeugenden Untersuchung und ihrem medizinischen Nutzen auch deren Darstellung und Präsentation. Die bei den Teilnehmern häufig „gefürchtete“ Fragerunde gibt Aufschluss darüber, wie intensiv sie sich mit ihrem jeweiligen Thema beschäftigt haben. Der hochkarätig besetzten, unabhängigen Jury gehörten in diesem Jahr Prof. Dr. Sebastian Hahnel (Universität Regensburg), Dr. Franz-Josef Faber (Universität Köln) und Prof. Dr. Jürgen Manhart (Universität München) an.

Die VOCO Dental Challenge 2015 und ihre Preisträger | Platz 1 für Michael Wendler (Universität Erlangen-Nürnberg) | In seinem Vortrag über das elastisch-plastische Frakturverhalten von dentalen Kompositen griff der diesjährige Gewinner der VOCO Dental Challenge die Problematik von Frakturen im Restaurationsmaterial und speziell die Frage auf, wie man diese in Zukunft vermeiden könnte. Das erfordert zunächst eine genaue und umfassende Beschreibung des Bruchprozesses, die mithilfe von Materialeigenschaften wie Festigkeit, Ermüdung und insbesondere Bruchzähigkeit möglich ist. Die meisten Untersuchungen zur Bruchzähigkeit dentaler Komposite erfolgen bisher auf Grundlage der linear-elastischen Bruchmechanik (LEBM), die vor allem für spröde Materialien wie z. B. Glas geeignet ist. Dieser Ansatz impliziert jedoch ein rein elastisches Kompositverhalten unter Belastung

und vernachlässigt viskoelastische Anteile während der Fraktur. Die Folge sind Bruchzähigkeitswerte aus In-vitro-Untersuchungen, die im Bereich der Glaskeramiken liegen und im scheinbaren Widerspruch zu Daten aus klinischen Studien bzw. aus der täglichen Praxis stehen.

Ziel dieser Studie war es daher, die Bruchzähigkeit dreier Nano-Hybrid-Komposite (GrandioSO, GrandioSO Heavy Flow und GrandioSO Flow, alle VOCO, Cuxhaven) auf Grundlage der elastisch-plastischen Bruchmechanik (EPBM) – die das plastische Verhalten dentaler Komposite berücksichtigt – zu messen und mit der „traditionellen“ LEBM-Methode zu vergleichen. Darüber hinaus wurde der Einfluss von Prüfgeschwindigkeit, Füllstoffgehalt und Lagerbedingungen auf die Bruchzähigkeit bestimmt. Die vergleichende Messung zeigte signifikant höhere Bruchzähigkeitswerte nach Kriterien der EPBM, die die Viskoelastizität des Materials berücksichtigt. Des Weiteren führte die Untersuchung zu der Schlussfolgerung, dass bei höheren Prüfgeschwindigkeiten die Viskoelastizität von Kompositen vernachlässigt werden kann, der hydrolytische Einfluss des Wassers sich plastifizierend auf die Bruchzähigkeit auswirkt und ein niedriger Füllstoffgehalt den plastischen Anteil an der Bruchzähigkeit erhöht. Als Fazit aus den vorliegenden Ergebnissen konnte festgehalten werden, dass für eine richtige Bestimmung der Bruchzähigkeit dentaler Komposite die Methode der EPBM Anwendung finden muss.



1. Platz: Michael Wendler (Uni Erlangen-Nürnberg).



2. Platz: Sebastian Schramm (Uni Marburg).

Platz 2 für Sebastian Schramm (Universität Marburg) |

Basierend auf der Tatsache, dass die Kariesprävalenz in den industriellen Ländern trotz steigendem Zuckerkonsum rückläufig ist, hat der zweite Preisträger seine Arbeit dem möglichen Einfluss dentaler Restaurationsmaterialien auf den In-situ-Biofilm gewidmet. Das Ziel der klinischen Studie war es, unterschiedliche Restaurationsmaterialien in Hinblick auf ihre möglichen antibakteriellen und plaque-reduzierenden Eigenschaften zu überprüfen. Dafür trugen 20 Probanden in zwei Tragezyklen von je 72 Stunden individuell hergestellte intraorale Schienen im Ober- und Unterkiefer mit je einem Plättchen aus Arabesk, Calcimol LC, Meron und Ionostar (alle VOCO, Cuxhaven), einem zusammengesetzten Plättchen als Grenzflächenprobe und einem Kontroll-Plättchen aus Rinderschmelz. Nach dem ersten Tragezyklus wurde der anhaftende Biofilm auf die Biofilmvitalität (VF %) und nach dem zweiten Tragezyklus auf die prozentuale Plaquebedeckung (PA %) untersucht. Die Auswertung hat gezeigt, dass im Vergleich zum Kontroll-Plättchen alle getesteten Restaurationsmaterialien eine signifikante Reduktion der Biofilmvitalität bewirkten; die Reduktion der prozentualen Abdeckung war bei Ionostar und Calcimol CL signifikant. Die stärkste Reduktion beider Untersuchungsparameter wurde bei Calcimol CL



3. Platz: Gerhard Schmalz (Uni Leipzig).

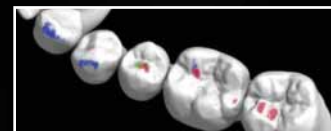
ermittelt. Somit konnten alle in der Studie untersuchten Restaurationsmaterialien im Vergleich zur Kontrolle Rinderschmelz antibakteriellen Einfluss auf den dentalen Biofilm ausüben, wobei Ionostar und Calcimol CL signifikant plaque-reduzierend waren.

Platz 3 für Gerhard Schmalz (Universität Leipzig) |

Im Fokus der Arbeit des Drittplatzierten der diesjährigen Dental Challenge standen der Dentinschutz licht- und selbsthärtender Desensibilisierungslacke sowie ihre bis heute nicht eindeutig geklärte Langzeitstabilität und die damit verbundene therapeutische Effizienz. Daher galt es, den Erosions- und Abrasionsschutz verschiedener Lacke unter thermischer Wechselbelastung zu untersuchen und zugleich die Hypothese zu überprüfen, dass lichterhärtende Desensibilisierungslacke einen besseren Dentinschutz als selbsthärtende gewährleisten. Aus 120 menschlichen Molaren wurden Prüfkörper hergestellt und zu je einer von 5 Gruppen randomisiert (n = 24): eine Kontrollgruppe und je 2 Gruppen mit licht- bzw. selbsthärtenden Desensibilisierungslacken, bei denen auf 2/3 der Dentinfläche die Schutzlackapplikation erfolgte. Alle Gruppen wurden folgendem Behandlungszyklus unterzogen: Säureeinwirkung, künstlicher Speichel (60 min), Bürstabrasion in

Bausch Arti-Fol® 8µ

Bausch Arti-Fol® Occlusionsfolien sind besonders gut zur Darstellung der statischen und der dynamischen Occlusion in mehreren Farben geeignet. Für eine präzisere Darstellung der dynamischen Occlusion werden vier Farben verwendet.



You Tube



Für weitere Informationen besuchen Sie unsere Website www.bausch.net oder folgen Sie unserer FaceBook Seite auf www.facebook.com/bauschdental

Dr. Jean Bausch GmbH & Co. KG
Oskar-Schindler-Str. 4
D-50769 Köln - Germany
Phone: +49-221-70936-0
Fax: ++49-221-70936-66
E-Mail: info@bauschdental.de
Web: www.bauschdental.de

Putzmaschine, Thermocycling und künstlicher Speichel (6 h). Dieser Zyklus wurde für je $n = 12$ jeder Gruppe 30-mal (15 d) oder 60-mal (30 d) zweimal täglich durchlaufen. Anschließend wurden die Prüfkörper in Kunstharz eingebettet, in Scheiben gesägt und der Substanzabtrag in μm ermittelt. Die Auswertung ergab zunächst, dass selbsthärtende Schutzlacke keine erkennbare Lackschicht auf der Dentinoberfläche aufweisen, wogegen bei lichthärtenden Lacken eine Lackschicht von 40–60 μm zu finden ist. Säureeinwirkung und Bürstabrasion führten mit zunehmender Dauer in allen Gruppen zu einem Substanzverlust. Dabei war bei den lichthärtenden Lacken kein Dentinverlust, sondern ausschließlich ein Materialverlust mit einer verbleibenden Restschuttschicht festzustellen. Im Gegensatz dazu kam es bei den selbsthärtenden Lacken zu einem Dentinabtrag, der jedoch niedriger ausfiel als ohne Schutzlackapplikation. Zusammengefasst kommt man zu der Schlussfolgerung, dass sowohl licht- als auch selbsthärtende Lacke im Vergleich zur Kontrolle einen Abrasions- und Erosionsschutz zeigen. Unter Berücksichtigung der verbleibenden Schutzlackschicht gewährleisten lichthärtende Lacke jedoch einen besseren Dentinschutz als selbsthärtende und sind daher für die klinische Anwendung bevorzugt zu empfehlen.

Die weiteren Finalisten und ihre Themen

Christoph Ziegler, Universität Göttingen: Untersuchungen zur Zytotoxizität verschiedener Komposite

Brit Lüllau, Universität Halle-Wittenberg: Haftfestigkeitsuntersuchungen eines universellen Dentinhaftvermittlersystems auf humanem Dentin und Schmelz und der Einfluss eines Desensitizers auf die Mikrozugfestigkeit in vitro

Bojana Petkovic, Universität Zürich: Effect of composite pre-heating on subsurface monomer conversion and micro-hardness

Carina Kolb, Fraunhofer ISC Würzburg: Optimierung von Ormocer®-basierten Dentalkompositen für den Einsatz in Mehrschicht-Prothesenzähnen

Felix Roth, Universität Witten-Herdecke: Retention von Nichtedelmetallgerüsten auf Implantatabutments

Doreen Schmidt, TU Dresden: Auswirkung von Schallapplikation auf den adhäsiven Verbund im Wurzelkanal

Michael Coupek, Universität Heidelberg: Original- und Reparaturscherfestigkeiten von faserverstärkten Kompositen nach künstlicher Alterung

Dr. René Steiner, Universität Innsbruck: Der Einfluss von Keramikschichtstärke und -opazität auf die Polymerisation dualhärtender Kunststoffzemente

Pauline Gutmann, Universität Frankfurt am Main: Komposit- oder Keramikinlay: geführte Entscheidungsfindung für die klinische Urteilsbildung

Fazit | Die diesjährigen Finalisten überzeugten nicht nur durch das hohe wissenschaftliche Niveau ihrer Vorträge, sondern auch durch ihr herausragendes Engagement oder – wie im Fall von Dr. René Steiner von der Medizinischen Universität Innsbruck – ihren außergewöhnlichen Einsatz: Der Teilnehmer aus Österreich hat keine Mühen gescheut und den Weg nach Cuxhaven in zwei Wochen auf dem Fahrrad zurückgelegt. Eine ungewöhnliche, aber eindeutige Bestätigung für das hohe Renommee der VOCO Dental Challenge.

Dr. Simona Sorkalla



Die Teilnehmer der 13. VOCO Dental Challenge gemeinsam mit der Jury sowie Dr. Martin Danebrock (1.v.r.) und Dr. Silvia Jarchow (4.v.r) (Wissenschaftlicher Service).

Zusammenschluss von DENTSPLY und Sirona

Die Aufsichtsräte von DENTSPLY International Inc. und Sirona Dental Systems, Inc. haben dem definitiven Fusionsvertrag zugestimmt, der zum weltweit größten Hersteller für professionelle Dentalprodukte und -technologien führen wird. „Der Zusammenschluss fördert die Entwicklung von differenzierten, integrierten Lösungen für Zahnmediziner, Zahntechniker und Spezialisten, insbesondere in den stärksten Wachstumssegmenten der Dentalindustrie,“ sagt Jeffrey T. Slovin, President und Chief Executive Officer bei Sirona. Unterstützt durch die führenden Plattformen in Verbrauchsgütern, Ausrüstung und Technologie, kann das neue Unternehmen ein umfangreiches Angebot an Zusatzleistungen und End-to-End-Lösungen bereitstellen und dadurch die Patientenversorgung verbessern. „Wir freuen uns darauf, zwei Branchengrößen zusammenzubringen“, sagt Bret W. Wise, Chairman und Chief Executive Officer von DENTSPLY. „DENTSPLY SIRONA wird eine umfangreiche Produktpalette an Lösungen bereitstellen, die die Anforderungen der Zahnmedizin überall auf der Welt sowie die Ansprüche der Patienten besser erfüllen wird. Mit einem starken Finanzprofil, umfang-

reichen Produktangeboten und integrierten Lösungen bringt sich das fusionierte Unternehmen in die einmalige Lage, die Zahnmedizin weltweit besser, schneller und sicherer zu gestalten.“

DENTSPLY SIRONA wird an der NASDAQ unter dem Symbol XRAY gehandelt werden. Der globale Hauptsitz wird in York, PA (USA) liegen, dem Standort des aktuellen Hauptsitzes von DENTSPLY, während sich der internationale Hauptsitz in Salzburg, Österreich, befinden wird.

Mit Abschluss dieser Transaktion wird Jeffrey T. Slovin, President und Chief Executive Officer von Sirona, als Chief Executive Officer des fusionierten Unternehmens agieren und Aufsichtsratsmitglied sein. Bret W. Wise, Chairman und Chief Executive Officer von DENTSPLY, wird Executive Chairman des fusionierten Unternehmens.

Christopher T. Clark und James G. Mosch von DENTSPLY werden als President und Chief Operating Officer, Technologies und entsprechend als President und Chief Operating Officer, Dental and Healthcare Consumables, eingesetzt. Ulrich Michel von Sirona wird Executive Vice President und Chief Financial Officer. Der Aufsichtsrat

(Board of Directors) wird aus 11 Mitgliedern bestehen, von denen 6 (einschl. H. Wise) im Moment noch Aufsichtsratsmitglieder (Board of Directors) bei DENTSPLY und 5 (einschl. H. Slovin) Aufsichtsratsmitglieder (Board of Directors) bei Sirona sind. Weitere Führungsrollen bei DENTSPLY SIRONA werden zu einem späteren Zeitpunkt benannt und Vertreter von beiden Unternehmen umfassen. Die Fusion, die voraussichtlich im ersten Quartal 2016 abgeschlossen wird, unterliegt den üblichen gesetzlichen Rahmenbedingungen und behördlichen Genehmigungen.

Weitere Informationen bei:
DENTSPLY International
Susquehanna Commerce Center
221 W. Philadelphia St. Suite 60W
York, PA 17405
Tel.: 1 717 849-7670
www.dentsply.com

Sirona Dental GmbH
Sirona Straße 1
A-5071 Wals bei Salzburg
Tel.: +43(0)662 2450-588
www.sirona.com

ZIMMER BIOMET: Dentalsparte unter neuer Leitung

Nach der Akquisition von Biomet Inc. durch die Zimmer Holdings Inc. wurden leitende Positionen in Europa und dem Nahen Osten neu bestimmt. Im Zuge dieser Veränderung wurde die Leitung des dentalen Geschäftsbereichs in Deutschland, Österreich und der Schweiz an Krista Strauß übertragen. Frau Strauß, die bereits seit mehreren Jahren bei BIOMET 3i als Geschäftsführerin für diese Länder tätig war, erwartet von der Akquisition handfeste Vorteile. „Das Produktsortiment der gemeinsamen Dentalsparte von

Zimmer Biomet gewinnt an Breite und Tiefe; die Fortbildung wird konkurrenzlos – nicht zuletzt wegen des Trainingsinstituts in Winterthur – und außerdem haben wir ab jetzt mehr Betreuer vor Ort.“

Weitere Informationen bei:
BIOMET 3i Deutschland GmbH
Wilhelm-Wagenfeld-Straße 28
80807 München
Tel.: 0800 1016420
Fax: 0800 31311
www.biomet3i.de



Die Firmeninformationen beruhen auf Herstellerangaben.

Einflussfaktoren auf die Haltbarkeit von Veneers

Forschungspreis der AG Keramik geht an eine interregionale Autorengruppe

Seit dem Jahr 2000 stiftet die Arbeitsgemeinschaft für Keramik in der Zahnheilkunde alljährlich den „Forschungspreis Vollkeramik“ für innovative Arbeiten, die von Zahnärzten, Wissenschaftlern, Doktoranden, interdisziplinären Teams aufgrund der Ausschreibung eingereicht werden. In den vergangenen Jahren wurden Autoren ausgezeichnet, deren Themen vielfach Eingang in den Therapiekanon der Zahnmedizin gefunden haben.

In diesem Jahr wurde der Forschungspreis der AG Keramik dem Autorenteam Dr. Uwe Blunck, Zahnärztin Sabine Fischer, Dr. Jan Hajto und Prof. Roland Frankenberger für die Arbeit „Einfluss von Präparationsformen und Schichtdicke auf Bruchfestigkeit und Randverhalten von Keramikveneers“ zuerkannt. Die Arbeitsteilung und Zusammenarbeit der Autoren erfolgte interregional. So wurden die Präparationen, die Herstellung der Veneers mit der adhäsiven Befestigung in München durchgeführt, die Testungen im Kausimulator sowie die Auswertung der Daten erfolgten in der Berliner Charité; die wissenschaftliche Interpretation der Vorgehensweise und der Ergebnisse fand in Marburg statt. Adhäsiv befestigte, rein schmelzgetragene labiale Keramik-Veneers sind eine klinisch bewährte Restaurationsform. Die Verwendung von Adhäsiven, die im Dentin retentiv wirken, ist heute technisch möglich, um Keramikschalen partiell oder vollständig auch im Dentin zu verankern. Dabei ist es aus grundsätzlichen Erwägungen heraus vorteilhaft, bei der Präparation möglichst

große Schmelzareale zu erhalten, weil der Schmelz geätzt und konditioniert somit ein optimaler Bindungspartner ist und die Schmelz-Dentin-Grenze aus biomechanischer Sicht ein stabilisierendes Element natürlicher Zähne darstellt. Deshalb ist es für den Behandler eine relevante Frage, ob es vorteilhaft ist, möglichst viel Zahnschmelz zu erhalten, auch wenn dies zulasten der Materialstärke, der Ästhetik und der späteren Zahnform erfolgt – oder auf eine funktionierende Dentinadhäsion zu vertrauen, um ein größeres Platzangebot zu nutzen.

Die vorliegende Studie sollte Hinweise zu diesen Fragen liefern. Ziel der Untersuchung war, den Einfluss der Präparation und der Schichtstärken für Veneers zu untersuchen und das Frakturverhalten sowie die marginale Adaptation nach thermomechanischer Belastung zu überprüfen. Die Ausgangshypothesen waren, dass die Invasivität der Präparation, der Dentinanteil der Klebefläche, die Schichtstärke des Veneers und präexistente Kompositfüllungen keinen Einfluss auf die marginale Qualität und auf das Frakturverhalten haben.

Für die Untersuchung wurden fünf verschiedene Präparationsformen genutzt (Abb. 1): Non-Prep, minimal-invasiv im Schmelz, semi-invasiv mit 50 % Dentinanteil, invasiv mit 100 % Dentin, semi-invasiv mit Klasse III-Kompositfüllungen. Die Veneer-Schichtstärken waren 0,2-0,5 mm und 0,5-1,2 mm (Abb. 2). Die Veneers wurden adhäsiv befestigt und nach Wasserlagerung in der Kausimulation mit Temperaturwechsel mit bis

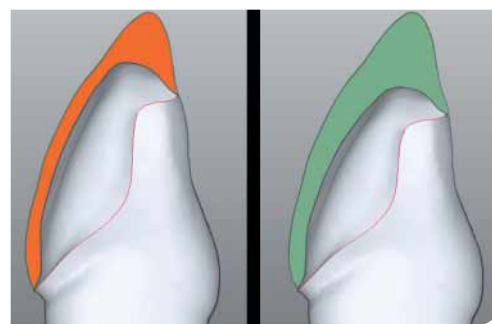
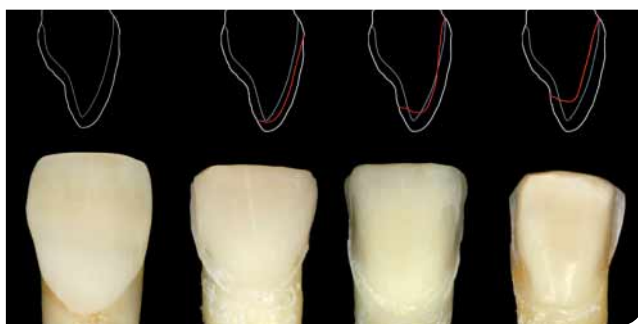
zu 3 Millionen Kauzyklen inzisal im 45° Gradwinkel belastet.

Dünne Veneers im Dentin mit höherem Frakturrisiko

Das Ergebnis zeigte nach 3 Millionen Zyklen, teilweise mit 100 Newton Belastung, für alle Gruppen sehr hohe Überlebensraten. Der Medianwert der Randanalyse für den „kontinuierlichen Rand“ lag zwischen 95 und 82 %. Keine Unterschiede gab es weder am Übergang Keramik/Befestigungskomposit noch am Übergang zur Zahnhartsubstanz. Dennoch – das Frakturrisiko ist signifikant höher bei dünnen Veneers mit Präparationen vollständig oder partiell im Dentin. Besser schnitten Veneers ab, deren Präparation vollständig von Schmelz umschlossen waren. Keinen Einfluss hatten Kompositrestaurationen, weder auf das Randverhalten noch auf die Frakturgefährdung der Veneers.

Neben der Präsentation der prämierten Studie durch die Autoren erfolgt die Übergabe des 15. Forschungspreises an das Autorenteam auf dem Deutschen Zahnärztetag am 6. November 2015 in Frankfurt/Main. Die Laudatio wird Dr. Bernd Reiss, Mitglied des Vorstandes der DGZMK und 1. Vorsitzender der AG Keramik, halten und den Preis überreichen.

M. Kern – AG Keramik Schriftführung
E-Mail: kern.ag-keramik@t-online.de
www.ag-keramik.de



© Bilder: Dr. Jan Hajto

Die Firmeninformationen beruhen auf Herstellerangaben.

Praxisverwaltungssoftware für mehr Effizienz im Praxisalltag

Umfassende Veränderungen in der Branche haben in den letzten Jahren dazu geführt, dass immer mehr Zahnärzte Praxisverwaltungssoftware einsetzen. Spezielle Softwaremodule stellen neben Rechnungsstellung und Dokumentationsmanagement umfangreiche Terminmanagementfunktionen zur Verfügung. Sie verarbeiten und speichern die Daten angeschlossener Diagnoseinstrumente und erleichtern die Einhaltung behördlicher Hygieneanforderungen. Bereits seit über 14 Jahren verwendet Dr. Johannes Schinz aus Bad Nenndorf Praxisverwaltungssoftware. „Als Praxis mit Mehrplatzsystem arbeiten wir mit drei Behandlern in fünf Zimmern gleichzeitig. Die Einbindung von Praxismanagementsoftware hat bei uns zu einer deutlichen Steigerung des Workflows geführt. Die Dokumentation ist viel einfacher geworden und mit dem Online-terminbuch und dem programmspezifischen Intranet auch die interne Kommunikation. Mit der Darstellung eines virtuellen Wartezimmers können wir Schmerzfälle besser managen und uns

schnell einen Überblick über die jeweiligen Patienten und ihre Behandlungshistorie verschaffen. Der rasche Zugriff auf Terminbuch und Belegungspläne verkürzt die Wartezeiten der Patienten und steigert gleichzeitig unsere Effizienz.“ Weitere Vorteile bieten sich hinsichtlich der Sicherheit und Zuverlässigkeit, denn der passwortgeschützte Zugang in das System erhöht die Transparenz für die Praxismitarbeiter und die Sicherheit der korrekten Datenerfassung. Von jedem beliebigen Praxis-PC kann nachvollzogen werden, wer zu welcher Zeit welche Änderungen an den Daten vorgenommen hat. Sämtliche Daten werden digital erfasst und können online zur Verfügung gestellt werden. Ausschlaggebend für die Entscheidung für das LinuDent-Softwaremodul war neben den reichhaltigen Funktionen vor allem das „Rundumsorglos-Paket“ auf Leasing-Basis. „In unserer Praxis arbeiten wir mit insgesamt 13 PCs, die untereinander vernetzt sind. Von der Planung unseres Bedarfs über die Einrichtung bis hin zu Maintenance und regelmäßigen In-

House-Schulungen bekommen wir nun alles aus einer Hand.“ Auch gegen mögliche Risiken sieht man sich bestens abgesichert. Für den Fall eines Strom- oder Systemausfalls stehen ein automatisches Back-up-System sowie eine Notstromversorgung zur Verfügung. Besonders schätzt Dr. Schinz, dass die Software „mitdenkt“. So schlägt das System bei fehlerhafter Eingabe z. B. in Kostenvoranschlägen Alarm. Auch der Austausch von Rechnungsdaten mit einer Factoring-Gesellschaft wird vollständig und komfortabel über die Software abgewickelt. Somit können der gesamte Rechnungsstellungsprozess online umgesetzt und der Aufwand für die Praxisbuchhaltung erheblich reduziert werden.

Weitere Informationen bei:
PHARMATECHNIK GmbH & Co. KG
Unternehmenszentrale
Münchner Str. 15
82319 Starnberg
www.linudent.de

Besuchen Sie uns auf der Fachdental
in Frankfurt am 06.11. bis 07.11.2015
Halle 5 / Stand E21

ZEMENT

Der ästhetische Alleskönner

Befestigt zuverlässig alle Materialien



Edelmetall



Nicht-Edelmetall



Faserstifte



CAD-CAM



Veneers



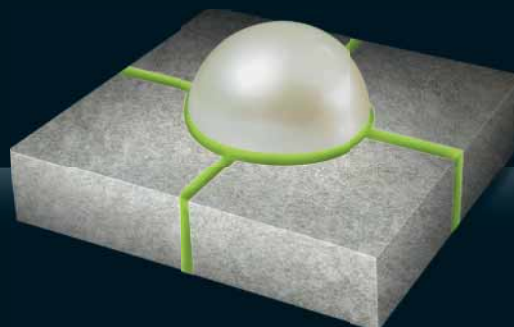
Zirkonoxid/
Glaskeramik

- + Überlegene Haftkraft an allen Materialien
- + Hohe Abnutzungsresistenz
- + Hervorragende Ästhetik und Farbstabilität
- + Einfache Verarbeitung und Überschussentfernung
- + Besonders ökonomisch durch den Universal Primer
- + Auch für Reparaturen geeignet



NEU

Hochästhetisch befestigt
ESTECEM



Attraktive Gewinne – die Preisfrage: Wer hat den ältesten Dürr Dental Kompressor?



Kraftvoll und ausdauernd stellt der Kompressor als „Herz der Praxis“ dem Praxisteam Druckluft zur Verfügung. In diesem Jahr böte es sich an, fünfzig Kerzen auszublasen, denn der ölfreie Kompressor feiert Geburtstag. Das ist Anlass für ein Gewinnspiel von Dürr Dental für Zahnarztpraxen und Dental-labore in Deutschland und Österreich mit der Aussicht auf einen Duo Tandem Kompressor als Hauptgewinn.

Der erste Preis winkt der Praxis mit dem ältesten Dürr Dental Kompressor. Und so funktioniert es: einfach Typ, Seriennummer und Baujahr auf der Aktionsseite unter www.duerrdental.com/50jahre eingeben oder auf einer der kommenden Fachmessen die Teilnahme-

karten ausfüllen. Wer ein „Herz der Praxis“ der neueren Generation besitzt und am Ende nicht den Hauptpreis erringt, wahrt unabhängig vom Alter des Dürr Dental Kompressors dennoch die Gewinnchance auf eine von zwei Apple Watches, einen von fünf Tischkickern oder eine von fünf Armbanduhren. Die Aktion läuft bis zum **31. Januar 2016**. Den Anlass für diese feierlichen Aktivitäten gibt ein großer Unbekannter: der Kompressor der Praxis. So mancher wird ihn erst suchen müssen, so unauffällig und zuverlässig tut er in der Regel seine Pflicht – und spielt doch eine Hauptrolle. Denn ölfrei, trocken und hygienisch muss dentale Druckluft sein. Ist sie „feucht“, kann sie zum einem zu Korrosion der Luftmotoren an der Behandlungseinheit führen, zum anderen aber auch den Behandlungserfolg gefährden. Feuchtigkeit und Öl im Druckluftsystem begünstigen die Vermehrung schädlicher Keime und beeinträchtigen die Effektivität der adhäsiven Befestigung von Kompositen bzw. Keramik. Auch ist ein adäquates Retentionsmuster bei Anwesenheit von Öl kaum exakt zu präparieren.

Darum hat Dürr Dental schon im Jahre 1965 den ersten Kompressor für die Zahnmedizin angeboten, der vollkommen ölfrei Druckluft produzierte. Dank neuartiger, teflonbeschichteter Kolbenringe konnte auf die herkömmliche Ölschmierung verzichtet werden. Heute gleiten die Kolben auf einem speziellen Compound-Werkstoff über die Zylinderlaufbahnen – wie zum Beispiel beim **Hauptgewinn Duo Tandem**. Dieser kann ohne weiteres seinen Dienst versehen, bis es im Jahre 2040 heißt: 75 Jahre ölfreie Druckluft.

Dürr Dental AG
Höfigheimer Strasse 17
74321 Bietigheim-Bissingen
Tel.: 07142 705-0
Fax: 07142 705-500
E-Mail presse@duerr.de
www.duerrdental.com

COLTENE steigt in CAD/CAM-Markt ein



Der globale Hersteller von dentalen Verbrauchsgütern COLTENE wird neuer Materialpartner für das CAD/CAM CEREC System von SIRONA. Unter dem Namen BRILLIANT Crios werden ab dem 1. Quartal 2016 die neuen „Reinforced Composite Blocs“ zur Chairside-Herstellung von definitiven Inlays, Onlays, vollanatomischen Kronen und

Veneers lanciert. Sie kombinieren alle Vorteile eines innovativen Submicron-Hybrid-Composite-Werkstoffs mit denen des Chairside-Herstellungsverfahrens CEREC für die zuverlässige, ästhetische und schnelle Produktion von Restaurationen ohne separaten Brennvorgang. Die neuartige Kompositrezeptur von BRILLIANT Crios verbindet viele Eigenschaften von Miris bis zum brandneuen BRILLIANT EverGlow. Dank der hervorragenden Biegefestigkeit und dem dentinähnlichen E-Modul ist das Restaurationmaterial zäher und weniger spröde als Glaskeramik. Dies reduziert die Gefahr von Abplatzungen und Rissbildungen sowohl bei der Herstellung als auch in situ deutlich. Die CAD/CAM-Blöcke

werden in 9 Low- und 4 High-Transluzenzstufen angeboten. Auch Farbindividualisierungen oder Reparaturen sind mithilfe von Kompositen wie z. B. BRILLIANT EverGlow einfach zu realisieren. Mit diesem abgestimmten Produktpaket setzt COLTENE gezielt auf den Werkstoff Komposit und auf die digitale Zukunft der restaurativen Zahnheilkunde.

Weitere Informationen bei:
Coltene/Whaledent GmbH + Co. KG
Raiffeisenstraße 30
89129 Langenau
Tel.: 07345 805 0
Fax: 07345 805 201
E-Mail: info.de@coltene.com
www.coltene.de

Die Firmeninformationen beruhen auf Herstellerangaben.

Shofu gewinnt Technologiepreis für seine neue Digitalkamera



Ultraleicht und ultraeinfach und dabei äußerst komfortabel, kompakt und kompatibel – so lautet das aktuelle Urteil des amerikanischen Pride Instituts, das die neue **EyeSpecial C-II-Digitalkamera** der Firma Shofu ausgiebig getestet und jetzt aufgrund ihrer einzigartigen Eigenschaften und technischen Features mit dem diesjährigen Technologiepreis „Best of Class“ ausgezeichnet hat.

Der Preis wird einmal jährlich für besonders innovative und wegweisende Produkte der Dentalindustrie vergeben, die speziell den Zahnärzten einen besonderen Mehrwert in der täglichen Praxis bieten.

Die Spezialkamera, die über die neueste Digitaltechnologie verfügt, ist seit Anfang des Jahres erfolgreich auf dem Dentalmarkt etabliert und begeistert sowohl Zahnärzte als auch Zahntechniker. Eine unabhängige Jury von Dentaltechnologie-Experten des gemeinnützigen Pride Instituts aus Kalifornien hat das Gerät einem umfassenden Praxistest unterzogen. Die Kamera wurde für ihre fortschrittliche Technologie sowie einfache und sichere Handhabung als „Best of Class“ ausgezeichnet – also mit der höchsten Auszeichnung versehen, die eine Digitalkamera weltweit erhalten kann.

Der EyeSpecial C-II wurden außerdem folgende Eigenschaften bescheinigt: sie ist äußerst leicht, einfach zu bedienen und liefert außergewöhnliche Bilder in Sekunden. Es stehen zahlreiche Funktionen zur Verfügung sowie ein intuitiver LCD-Touchscreen, der den Aufnahmemodus zeigt und mehrere Flash-Optionen, Autofokus, Anti-Shake etc. Sehr gelobt wurde das wasser- und chemikalienbeständige Gehäuse. Tester Dr. Scott Chanin sieht in der Tatsache, dass die EyeSpecial C-II nach jedem Einsatz mit Tüchern und Chemikalien desinfiziert werden kann, ein großes Plus. Er kennt keine andere Kamera, die das von sich behaupten kann. Zudem sei das Gerät ein exzellentes Tool zur Kommunikation mit dem Patienten oder dem Labor. So könne jedes Digitalfoto mithilfe einer WLAN-SD-Karte sofort auf dem Computerbildschirm angezeigt werden – ob zur Fallbesprechung, Behandlungsplanung oder zur Dokumentation.

Weitere Informationen bei:
SHOFU Dental GmbH
www.shofu.de
info@shofu.de

Neuerscheinung



Kurzverzeichnis zur Abrechnung endodontischer Behandlungen

Moderne Endodontie für Kassen- und Privatpatienten

Dauerhaft erfolgreiche Zahnerhaltung durch hochwertige endodontische Therapie, klassisch oder mit modernen Behandlungsmethoden, spielt im täglichen Praxisablauf eine große Rolle und benötigt aufgrund des großen Zeitaufwands eine korrekte Abrechnung.

Mit dem Kurzverzeichnis zur Abrechnung endodontischer Behandlungen verschaffen Sie sich jetzt den optimalen Überblick über alle endodontischen Leistungen bei Kassen- und Privatpatienten.

Ihre Vorteile:

- ✓ **Sicherung Ihres Honorars**
Mit der kommentierten Komplett-Übersicht über alle Endodontie-Leistungsnummern für GKV und PKV vermeiden Sie Honorarverlust.
- ✓ **Sicherheit beim Umgang mit Rechtliche Grundlagen**,
praxisnah und ausführlich erläutert, schützen vor zeitaufwendigen Rechnungskorrekturen.
- ✓ **Fallbeispiele und Tipps für die korrekte Abrechnung**
durch praxisnahe Erläuterungen minimieren Sie Ihren Arbeits- und Zeitaufwand bei der Rechnungserstellung.



☐ Ja, ich bestelle

Kurzverzeichnis zur Abrechnung endodontischer Behandlungen

Neuerscheinung September 2015
244 Seiten, Ring-Draht-Bindung,
17 x 24 cm, farbig,
Bestell-Nr. 1007024733
159,00 € inkl. MwSt.,
zzgl. Versandkosten



07433 952-0



07433 952-777



www.spitta.de/zmk101



Es gelten die Allgemeinen
Geschäftsbedingungen unter
www.spitta.de/agb

Adresse/Stempel:

8200010

Datum, Unterschrift

Verbessertes Matrizen-Set



Das neue und verbesserte Matrizen-Set mit Slick Bands™ im Tofflemire-Stil enthält 9 verschiedene Matrizenbänder, 4 Größen von anatomischen Keilen und einen Satz PerForm™-Instrumente für proximalen Kontakt. Es sind sowohl bleitote als auch reguläre Matrizen enthalten und 2 der Matrizenvarianten, die Right Curve™-Matrize und die Margin Elevation-Matrize, gibt es nur bei Garrison. Alle Matrizen des Sets verfügen über die Slick Bands™-Antihaftbeschichtung, die die Adhäsion von Komposit um 92 % reduziert. So kann das Band einfacher entfernt werden. Die bleitoten Varianten bestehen aus einer verbesserten Edelstahllegie-

rung, die ein Einreißen reduziert, während die Poliereigenschaften erhalten bleiben. Sowohl die bleitote (grün) als auch die reguläre (grau) Variante sind nur 0,035 mm dick und ermöglichen so hervorragende interproximale Kontakte. Die Slick Bands™ des Matrizen-Sets sind nicht nur farbcodiert und praktisch geordnet, sondern können auch alle einzeln nachbestellt werden.

Weitere Informationen bei:
Garrison Dental Solutions
Tel.: 02451 971409
E-Mail: info@garrisdental.net
www.garrisdental.com

Miele PG 8591 im DIOS HygieneMobil



Vor genau fünf Jahren präsentierte sich das DIOS HygieneMobil auf der Info-Dental in Leipzig zum ersten Mal als vollständig MPG- und RKI-konform ausgestatteter Aufbereitungsraum auf vier Rädern. Vom Start weg unterstützte Miele als Kooperationspartner das Projekt 2010 unter anderem durch die Installation eines Miele Thermodesinfektors G 7881 mit aktiver Trock-

nung. Nachdem Miele auf der IDS 2015 in Köln die neue Gerätegeneration der Thermodesinfektoren der Öffentlichkeit vorgestellt hatte, wurde nun ein neuer PG 8591 im DIOS Hygiene-Mobil installiert, der zusammen mit den aktuellen Geräten der anderen Sponsoren den aktuellen Stand der Aufbereitungstechnik präsentieren wird. Die Miele Professional Marketingleiterin Nadja

Lüdke und Christian Diedrichs, Produktmanager für Labor- und Medizintechnik, nahmen nun gemeinsam mit Gerold Kalter (rechts im Bild), Produktmanager für DIOS MP, im DIOS Hygiene-Mobil den neuen Miele Thermodesinfektor in Betrieb und freuen sich auf eine weitere erfolgreiche Zusammenarbeit beider Unternehmen im Bereich der Prozessdokumentation.

Weitere Informationen bei:

DIOS GmbH
Rudolf Diesel Ring
48734 Reken
Tel.: 02864 9492-0
www.dios.de

Miele & Cie. KG
Carl-Miele-Straße 29
33332 Gütersloh
Tel.: 05241 89-0
Fax: 05241 89-2090
E-Mail: info@miele.de
www.miele-professional.de

Ivoclar Vivadent lanciert zwei neue Geräte



Damit Dentalmaterialien vollständig polymerisiert werden, muss die Intensität des verwendeten Lichtgerätes regelmäßig überprüft werden. Mit herkömmlichen Radiometern werden in der Regel nur Näherungswerte für einzelne Gerätetypen ermittelt, sodass sie lediglich zur relativen Lichtmessung oder zum Überprüfen der Konstanz der Lichtintensität verwendet werden können. **Bluephase Meter II** bestimmt als einziges Radiometer die Lichtintensität von Polymerisationsgeräten präzise und unabhängig von der Bauart. Im Vergleich zum Goldstandard, der Ulbrichtkugel, liegt die Messabweichung bei nur maximal $\pm 10\%$. Wird dieses Radiometer kontinuierlich im zahnärztlichen Praxisalltag angewandt, unterstützt dies nachhaltig den klinischen Langzeiterfolg direkter und indirekter Restaurationen. Für die Polymerisation einiger Dentalmaterialien, die vollständig im Wellenlängenbereich zwischen 430–490 nm aushärten, kann ein Polymerisationsgerät der zweiten LED-Generation wie **Bluephase Style M8** mit einer Lichtintensität von 800 mW/cm^2 eingesetzt werden. Das Nachfolgemodell der netzbetriebenen Bluephase C8 ergänzt die Produktfamilie rund um Bluephase Style und überzeugt durch ein attraktives Preis-Leistungs-Verhältnis.

Bluephase® ist ein eingetragenes Warenzeichen der Ivoclar Vivadent AG.

Weitere Informationen bei:
Ivoclar Vivadent GmbH
Postfach 1152
73471 Ellwangen (Jagst)
Tel.: 07961 8890
E-Mail: info@ivoclarvivadent.de
www.ivoclarvivadent.de



Adhäsiv-Fibel

Adhäsive Zahnmedizin – Wege zum klinischen Erfolg

Noch immer wagt sich mancher Zahnarzt ungern an Kompositfüllungen, da die Verarbeitung komplex erscheint und im Seitenzahnbereich lange nicht Bestandteil der Ausbildung war.

Mit der Adhäsiv-Fibel fällt der Einstieg in die adhäsive Zahnmedizin leicht: Der Klassiker erläutert Schritt für Schritt die Anwendung der adhäsiven Technik und dient als Nachschlagewerk für Begriffe, häufig gestellte Fragen und aktuell auf dem Markt erhältliche Systeme.

Vorteile:

- ✓ Grundlagen und Einsatzgebiete verständlich erläutert anhand von 8 Grundregeln
- ✓ Begriffe und Hintergründe zu aktuell auf dem Markt erhältlichen Kompositen
- ✓ Tipps und Hinweise für die ZFA



☐ Ja, ich bestelle

Abhäsiv-Fibel

3. Auflage 2013
264 Seiten, 261 Abb.
Broschur 17 x 24 cm
ISBN 978-3-943996-13-5
54,79 € inkl. MwSt

Versandkostenfrei



07433 952-0



07433 952-777



www.spitta.de/zmk102



Es gelten die Allgemeinen Geschäftsbedingungen unter www.spitta.de/agb

Adresse/Stempel:

8200016

Datum, Unterschrift

Instrumente für eine sichere, minimalinvasive Endodontie



Nach dem Self-Adjusting-File-System aus dem Hause ReDent-Nova im Jahr 2010 bringt Henry Schein Dental mit den SAF-NEO-Instrumenten die nächste Generation der Self-Adjusting-File auf den Markt. Die optimierte Metallurgie der Feile sorgt für eine noch bessere Widerstandsfähigkeit, minimiert weiter das Risiko einer Fraktur und sorgt so für eine noch sicherere Behandlung. Auch das Kompositmaterial des Feilenschaftes wurde überarbeitet und erlaubt nun eine Aufbereitung des Einmalinstrumentes bei 134°C statt

der bisher möglichen 121°C. Die SAF-NEO-Instrumente sind in den bekannten Varianten (21, 25 und 31 mm Länge, Durchmesser 1,5 und 2,0 mm) in praktischen 5er- oder 10er-Blisterverpackungen erhältlich. Neben den SAF-NEO-Instrumenten sind zum Lieferstart auch die neuen PRE-SAF-Gleitpfad-Instrumente verfügbar. Sie vervollständigen das Produktportfolio des SAF-Systems und sind die optimale Lösung zur Erstellung des für den Einsatz der SAF notwendigen Gleitpfades bis ISO 20. Die PRE-SAF-Instrumentensequenz besteht aus 3 rotierenden Nickeltitan-Instrumenten in den Größen 15.02, 20.04 und 40.10 als Eingangserweiterer. Die PRE-SAF-Instrumente sind ab sofort in sterilen 10er-Blisterpacks verfügbar. Zur Aufbereitung schmaler Wurzelkanalanatomien sind die neuen Instrumente nun auch in einer kompletten Sequenz im SAF-System-Kit verfügbar: Es enthält eine

SAF-NEO-Feile 1,5 mm (verfügbar in 3 Längen) sowie die drei PRE-SAF-Instrumente (15.02, 20.04 und 40.10). Für die SAF 2,0 mm stehen die Sequenzen nicht zur Verfügung, da diese nur in weiteren Kanalanatomien eingesetzt wird, wo auf die Erstellung des hier gezeigten Gleitpfades verzichtet werden kann. Im Rahmen der Produktweiterentwicklung wurde auch eine Verbesserung am für die Arbeit mit der SAF notwendigen RDT3-Instrumentenkopf vorgenommen. Der Instrumentenkopf verfügt nun über ein hochwertiges Keramik-Kugellager und sorgt für hohe Widerstandsfähigkeit und Langlebigkeit.

Weitere Informationen bei:
Henry Schein Dental Deutschland GmbH
Tel.: 0800 1400044 (Hotline)
Fax: 0800 0400044 (Free-Fax)
E-Mail (SAF): saf@henryschein.de
www.henryschein-dental.de

Mikromotoranlage – klein, leicht und kompakt



Die MA40 von „muss.dental“ ist eine mobile Mikromotoranlage, bei der das Zubehör direkt am Gerät verstaubar ist. Aufgrund ihrer Größe ist sie ideal fürs Studium, z.B. fürs Arbeiten am Phantomkopf. Aber auch nach dem Studium zeichnet sich die Anlage durch

mehrere Einsatzmöglichkeiten aus, wie z.B. für leichte Laborarbeiten im Nebenraum der Praxis oder für den mobile Einsatz im Altenheim für Prophylaxebehandlungen etc. Die MA40 mit neuester Mikromotortechnik punktet durch Zuverlässigkeit. Durch den Motor mit ISO-Anschluss (optional) können nebst den Handstücken von muss.dental auch vorhandene Hand- und Winkelstücke anderer Hersteller problemlos verwendet werden. Die gut sichtbare Digitalanzeige sorgt dafür, dass die Drehzahleinstellung nicht durch den Benutzer verdeckt wird. Ebenfalls sind Folientaster mit spürbaren Druckpunkten verbaut, welche mit zusätzlicher LED-Anzeige den Betätigungszustand optisch verdeutlichen.

Standardmäßig besteht die Möglichkeit, einen Drehrichtungswechsel für Linkshänder vorzunehmen. Darüber hinaus kann das Gerät mittels Knopfdruck manuell für den Handbetrieb angesteuert und als Start-Stopp-Funktion zur Handbedienung verwendet werden. Die MA 40 besticht mit einem Drehzahlbereich von 1.000 – 40.000 1/min.

Weitere Informationen unter:
Muss Dental GmbH
Am Weingarten 7
30974 Wennigsen
Tel.: 05103 7065-0
Fax: 05103 7065-79
E-Mail: info@muss-dental.de

Neue Instrumente von Hu-Friedy



Zum kieferorthopädischen Sortiment von Hu-Friedy gehören ab sofort auch Stufenbiegezangen. Diese sind in 3 unterschiedlichen Größen erhältlich und erzeugen mit nur einem Handgriff Bajonettbiegungen im KFO-Draht. Die z-förmige Drahtkrümmung wird

eingesetzt, wenn ein Zahn oder mehrere Zähne extrudiert oder intrudiert werden sollen. Sie kann außerdem die Drehung oder Neigung von Zähnen verändern und so das Behandlungsergebnis verbessern. Das Zangenmaul greift versetzt ineinander und generiert dabei im Draht mit nur einem Instrument sowohl rechts- als auch linksseitige Auf- oder Abwärtsstufen. Jede Zange erzeugt ein anderes Intervall von 0,5, 0,75 oder 1 mm. Die Zangen werden vorzugsweise extraoral für Draht mit einem Durchmesser von bis zu 0,022" x 0,025" verwendet. Die Instrumente können dampfsterilisiert werden, denn sie sind aus Immunity Steel® gefertigt, einem hochwertigen chirurgischen Stahl mit einer optimalen Mischung aus Carbon und Chrom, der bei korrekter Verwendung und Pflege korrosionsbeständig ist. Weil

sich Patienten vermehrt für Alternativen zur klassischen Zahnsperre interessieren, gehören zum kieferorthopädischen Portfolio von Hu-Friedy mit der Lingual- und der Clear-Kollektion auch Tools für die Lingualtechnik und die Anpassung von Clear Alignern.

Weitere Informationen bei:
Hu-Friedy Mfg. Co., LLC.
European Headquarters
Astro Park
Lyoner Straße 9
60528 Frankfurt am Main
Tel.: 00800 48374339 (gratis)
Fax: 00800 48374340
E-Mail: info@hufriedy.eu
www.hu-friedy.eu

Permadental setzt auf Beratung und Kooperation



Die Vermittlung von Detailkompetenz hat auch eine zwischenmenschliche Dimension. Deshalb setzt Permadental auf die Beratung durch Zahntechniker, die mit Behandlern und Praxis-

team im Gespräch sind. Neben den 5 Zahntechnikermeistern, die im Außendienst von Permadental für Informationen, Beratung und Austausch zur Verfügung stehen, sind es 6 weitere Zahn-

techniker (und viele erfahrene ZMFs), die telefonisch für alle Fragen rund um den Zahnersatz angesprochen werden können. „Wir sind kein unpersönlicher ZE-Lieferant, sondern wir sind – so intensiv, wie der Kunde das wünscht – die namentlich bekannten Spezialisten, die zu allen aktuellen zahntechnischen Themen bestens informiert sind“, sagt Wolfgang Richter, Marketingleiter bei Permadental.

Weitere Informationen bei:
Permadental GmbH
Marie-Curie-Straße 1
46446 Emmerich/Rhein
Tel.: 0800 7376233 (freecall)
E-Mail: info@permadental.de
www.permadental.de

Neu: CAVISIOS – ein digitales System zur Behandlungsunterstützung

Die C3System GmbH kündigt die Einführung eines einzigartigen Augmented-Reality-Systems für die Zahnheilkunde an. Mit CAVISIOS lässt sich die Situation im Patientenmund betrachten, vergrößert darstellen, dokumentieren und zusätzlich mit Informationen anreichern. Die Grundlage dafür bildet die Aufnahme der realen Situation mit einem stereoskopischen Hochleistungs-Kamerasystem und deren Echtzeit-Wiedergabe auf 3D-Mikrodisplays vor den Augen des Betrachters. Dies ermöglicht zum einen die bis zu 12-fache mikroskopische Vergrößerung und zum anderen die Anreicherung

des Sichtfelds mit wertvollen Informationen. Diese können mit der realen Situation dreidimensional und lage-richtig überlagert dargestellt werden. Entsprechende Module für die Implantologie und Endodontie (Einblenden von DVT-Daten) sowie die Prothetik (Anzeigen der idealen Präparationsform) werden derzeit entwickelt. Zur Markteinführung Anfang 2016 erhalten Zahnärzte zunächst eine jederzeit erweiterbare Basisversion mit Mikroskop-Funktion und Forensic-Modul zur Dokumentation von Behandlungsabläufen per Foto sowie Video. Gleichzeitig wird eine spezielle CAVISIOS-

Version mit Education-Modul für Lehr-einrichtungen eingeführt. Das System steht auf der id mitte am 6. und 7. November in Frankfurt am Main sowie vom 12. bis 14. November bei der 48. Jahrestagung der DGFD in Bad Homburg zum Testen bereit.

Weitere Informationen bei:
C3System GmbH
Elisabethenstraße 20–22
64283 Darmstadt
Tel.: 06151 35240-80
E-Mail: info@c3system-gmbh.de
www.c3system-gmbh.de

Das neue Zahnarztinformationssystem **CGM Z1.PRO**

Mit dem neuen CGM Z1.PRO wurde ein weiteres Highlight der digitalen Praxisverwaltungssoftware entwickelt. Eine übersichtliche Menüdarstellung, intuitive Bedienbarkeit, ein hohes Zeitsparpotenzial und optimale Gestaltungsmöglichkeiten erleichtern den Praxis-Workflow und sorgen für eine hohe Mitarbeiterzufriedenheit. Mit dem innovativen Modul Praxis-Status plus kann beim Erstellen der wirtschaftlichen Ist-Situation bis zu 30 % an Zeit eingespart werden. Die digitale Archivierung erfolgt mit dem CGM Praxisarchiv bis 60 % schneller und die Leistungserfassung mit CGM Z1.PRO 2-mal schneller als manuell, da zu jeder Behandlung sofort die möglichen Abrechnungspositionen vorgeschlagen werden. Neben der Zeitersparnis begeistert aber auch die einfache und intuitive Handhabung. Besonders punkten zudem die Chefmodule Z1 Expertenanalyse, Z1 Praxis-Status Plus und Z1 1-Klick-Status. Dazu ermöglicht CGM Z1.PRO allen Praxisinhabern eine perfekt auf ihre Bedürfnisse hin abgestimmte Konfiguration und viele mobile Optionen, um alle administrativen Aufgaben auch von zu Hause aus zu erledigen.

Ein Zugriff auf die Praxisdaten ist mit

dem Modul Mobile Praxis praktisch von jedem Ort der Welt möglich. Ein Missbrauch der Daten ist dank der patentierten Sicherheitstechnik von TELEMED ausgeschlossen. Über einen USB-Stick wird eine sichere Verbindung zum Praxisrechner hergestellt. Die Z1-Expertenanalyse checkt als weiteres Tool, ob alle Leistungen korrekt und vollständig abgerechnet wurden. Gleichzeitig werden Dokumentationen und Begründungen auf Plausibilität geprüft. Die Analyseergebnisse zeigen eventuelle Abrechnungsdefizite, ermöglichen eine Korrektur und mit dem Controlling-Tool Praxis-Status Plus haben die Anwender die Kennzahlen ihrer Praxis stets im Blick. Darüber hinaus ermittelt die Z1.PRO-Expertenanalyse Potenziale im Patientenstamm und sorgt für zusätzliche Umsätze. Über die Patientenanalyse hingegen ermittelt der Praxisinhaber, welche Möglichkeiten sich aufgrund der Patientenstruktur ergeben. Das Modul Z1-Leistungsrecall identifiziert ganze Patientengruppen oder spezifische Behandlungsmöglichkeiten und steigert den Praxisumsatz durch eine gezielte Patientenansprache mittels schnell und einfach erstellter Recall-Serienbriefe, E-Mails oder Faxe. CGM Z1.PRO besteht aus

einem Basismodul und einem breiten Spektrum von Einzelmodulen, die sich optimal zu einer praxisindividuellen Gesamtlösung ergänzen. Die Basismodule für die Bereiche ZAHN und KFO stellen die für die Patientenverwaltung und Leistungsabrechnung notwendigen Abläufe bereit und beinhalten alle Kernfunktionen einer Praxissoftware. Zudem kann CGM Z1.PRO durch spezielle Behandlermodule – etwa in den Bereichen MKG, Parodontologie, Implantologie oder Funktionsanalyse – mit individuellen Funktionen erweitert werden. Der Praxis stehen zahlreiche Organisationsmodule zur Verfügung, um die Abläufe ökonomisch zu unterstützen. Aufgrund dieser modularen Struktur kann CGM Z1.PRO jederzeit an sich verändernde Bedürfnisse angepasst werden.

Weitere Informationen bei:
CGM Dentalsysteme GmbH
Maria Trost 25
56070 Koblenz
Tel.: 0261 8000-1900
Fax: 0261 8000-1922
E-Mail: info.cgm-dentalsysteme@compugroup.de
www.cgm-dentalsysteme.de

30 Jahre CEREC: Innovationen für mehr Flexibilität und Effizienz



Die aktuellen Neuerungen bei CEREC, die ab sofort erhältlich sind, machen das System jetzt noch flexibler im Praxiseinsatz und erschließen zusätzliche Anwendungsmöglichkeiten in den Bereichen Implantologie und Kieferorthopädie. Neben der bewährten Cart-version CEREC AC stehen den Anwendern zwei neue Produktvarianten zur Wahl: die flexible Tischvariante CEREC AF und die in die Behandlungseinheit integrierte CEREC AI. Beide neuen Modelle nutzen die puderfrei arbeitende Farbkamera CEREC Omnicam. Sie hat einen sehr kleinen Kamerakopf, mit dem das Scannen auch im distalen Bereich einfach möglich ist.

Die CEREC AF besteht aus der CEREC Omnicam mit Ablage und einem PC mit 24"- oder 19"-Bildschirm. Die Kamera kann leicht von der Ablage genommen und von einem Behandlungsraum zum anderen getragen werden. Scan- und Konstruktionsprozesse sind räumlich getrennt durchführbar. Auf Wunsch kann der Patient auf einem im Lieferumfang enthaltenen Tablet die Konstruktion mitverfolgen. Zahnärzte, die bereits ein CEREC-System haben, können ihre Praxis mit den AF-Komponenten (Kameraablage, PC und Monitor) ausstatten und die be-

reits vorhandene CEREC Omnicam von ihrer CEREC AC nutzen.

Die CEREC AI besteht aus einer CEREC Omnicam, die in die Behandlungseinheit TENEO über einen separaten Tragarm integriert ist. Damit ist die CEREC Omnicam auch gut in 12-Uhr-Position greifbar. Mit CEREC SW 4.4 bringt Sirona ein Software-Update mit zahlreichen neuen Funktionen auf den Markt. Eine der neuen Anwendungen ist CEREC Guide 2: Es ist die erste Bohrschablone für Einzelzahnimplantate, die sich chairside und kostengünstig in der eigenen Praxis herstellen lässt. Das Design der Bohrschablone richtet sich nach der optimalen Implantatposition aus prothetischer und chirurgischer Sicht. Dies wird durch die patentierte Kombination von optischer Abformung mit den 3D-Röntgendaten ermöglicht. Die Bohrschablone kann dann an einer der Fertigungsmaschinen CEREC MC X oder CEREC MC XL Premium Package aus PMMA gefräst werden. Nach weniger als einer Stunde steht die Schablone für die Implantation zur Verfügung. Die Erstellung eines Modells oder einer Röntgenschablone mit Referenzkörpern ist überflüssig. Weitere Optimierungen in der CEREC SW 4.4 sorgen für noch präzisere Er-

gebnisse im gesamten Konstruktionsprozess. Der neue Biokiefer-Algorithmus nutzt den gesamten gescannten Bereich als Referenz für die zu erstellende Restauration und generiert so hervorragende Erstvorschläge. Beim Schleifen verwendet die aktuelle Software verbesserte Algorithmen, die bei der Bearbeitung von Feldspat-, Glas- und Silikatkeramiken noch glattere Oberflächen und tiefere Fissuren ermöglichen. Insbesondere mit den neuen extrafeinen Schleifwerkzeugen der viermotorigen Fertigungseinheit CEREC MC XL Premium Package werden die Strukturen detailgetreu und präziser denn je ausgeschliffen. CEREC lässt sich nun auch für digitale Abformungen bei kieferorthopädischen Indikationen nutzen.

Die neue Software CEREC Ortho bietet dafür einen patentierten geführten Scan. Dieser ist einfach und schnell durchzuführen und durch die hohe Reproduzierbarkeit der Scan-Ergebnisse leicht zu delegieren. Das daraus entstehende digitale Modell des gesamten Kieferbogens kann dann für die Planung der kieferorthopädischen Behandlung und die Herstellung dafür erforderlicher Apparaturen versendet werden. Somit entfallen das Erstellen und Verschicken eines physischen Modells. Eine Kooperationsvereinbarung mit Align Technology ermöglicht es Kieferorthopäden und Zahnärzten, die digitale Abformung auch für die Schienentherapie mit Invisalign zu nutzen. Die CEREC Ortho-Software bietet eine direkte Verbindung zur Doctor's Site von Align. So können die Scandaten direkt im bestehenden Kundenportal abgelegt werden. Für die Patienten und die Ärzte bedeutet dies vor allem einen schnelleren Behandlungsbeginn.

Weitere Informationen bei:
Sirona Dental GmbH
Sirona Straße 1
A-5071 Wals bei Salzburg
www.sirona.com

5. Dezember 2015 = letzter kostenfreier Fortbildungstermin



Die Kontrolle des dentalen Biofilms ist eine maßgebliche Grundvoraussetzung für die erfolgreiche Behandlung von Parodontalerkrankungen. In dieser Veranstaltung erfahren Sie hier zu wissenschaftlichen Hintergründe, deren Konsequenzen für den Praxisalltag und wie ein effektives und professionelles Biofilmmanagement in der Praxisroutine etabliert werden kann. Die letzte Veranstaltung mit Prof. Dr. Dr. Thomas Beikeler ist am **5. Dezember 2015** in Hannover. Die Teilnehmer erhalten 6 Fortbildungspunkte. Die kostenfreie Veranstaltung erfolgt gemäß den Leitsätzen und Empfehlungen der BZÄK und DGZMK.

Weitere Informationen und Anmeldung unter:
www.micro-IDent.de/service/veranstaltungen.html
 oder der kostenfreien Hotline
 00800 42 46 54 33.

Deutscher Zahnärztetag 2015: 6.–7.11.2015 in Frankfurt am Main

Am 6.11.2015: Schwerpunktsitzung der DGFD, DGÄZ und DGPro mit dem Tagungsthema:
 „Funktionelle und okklusale Rehabilitation im Abrasionsgebiss“

Referenten:

Dr. Diether Reusch, Westerborg,
 Prof. Dr. Olaf Bernhardt, Greifswald,
 Prof. Dr. Daniel Edelhoff, München,
 Prof. Dr. Marc Schmitter, Heidelberg,
 Prof. Dr. Matthias Kern, Kiel
 und Dr. Bernd Reiss, Malsch

Anmeldung: www.dtzd.de mit dem Online-Service „Kongress-Anmeldung“

48. Jahrestagung der DGFD: 12.–14.11.2015 in Bad Homburg

Tagungsthema: „Funktionelle Rehabilitation des Kauorgans“

Hauptreferenten:

Prof. Dr. Iven Klinenberg, Sydney/Australien,
 Prof. Dr. Hans Schindler, Heidelberg,
 Dr. Diether Reusch, Westerborg,
 Zahntechnikermeister Stefan Schunke, Fürth
 und Physiotherapeutin Martina Sander, Hamburg.

Neben den Hauptvorträgen wird es wieder spannende Kurzvorträge aus Wissenschaft und Praxis geben.

Anmeldung: www.dgfd.de mit „Online-Registrierungsportal“

Fortbildung: Oral-B-UP TO DATE

Die Fortbildungsveranstaltung Oral-B UP TO DATE- vermittelt praxisrelevante Inhalte auf dem Stand der Forschung in angenehmer Atmosphäre. Besonders großer Beliebtheit erfreuen sich UP TO DATE-Intensivseminare. Ihr Erfolgsrezept: Zunächst findet ein allgemeiner Vortrag für das gesamte Auditorium statt, im Anschluss folgen dann ein Vortrag speziell für Zahnärzte und einer, der sich explizit an die Assistenz richtet.

Aufgrund des großen Zuspruchs werden wieder drei Intensivveranstaltungen mit jeweils drei Referenten durchgeführt. Für die Teilnahme werden 3 Fortbildungspunkte nach BZÄK und DGZMK gutgeschrieben, die Anzahl der Plätze ist allerdings begrenzt.

Informationen und Anmeldungen auf
www.dentalcare.com

Datum	Veranstaltungsort
11.11.2015	München
09.12.2015	Köln
27.01.2016	Dresden (UP TO DATE intensiv)
19.02.2016	Karlsruhe
04.03.2016	Wien
16.03.2016	Würzburg (UP TO DATE intensiv)
06.04.2016	Hamburg (UP TO DATE intensiv)
20.04.2016	Ulm

Int. ANKYLOS-Jubiläumskongress in 2016

Vom 17. bis 18. Juni 2016 findet in Frankfurt im Steigenberger Airport Hotel der Jubiläumskongress unter dem Motto „30 Jahre dokumentierter Erfolg, einfach, innovativ!“ statt. Wissenschaftliche Leitung hat Dr. Paul Weigl der Poliklinik für Zahnärztliche Prothetik der Universität Frankfurt. Kongressbesucher erhalten einen Überblick über Innovationen in der klinischen Anwendung, über die technologischen Stärken des Implantatsystems und über die Ergebnisse wissenschaftlicher Studien. Workshops mit Hands-on-Übungen

vermitteln anhand von Fallbeispielen wertvolle Praxiserfahrung. Die Referenten des Hauptpodiums sind PD Dr. Dietmar Weng aus Starnberg, Prof. Dr. Georgios Romanos aus USA, Dr. Nigel Saynor aus Großbritannien, Dr. Marco Degidi aus Italien sowie Dr. Mischa Krebs aus Alzey und Dipl.-Ing. Holger Zipprich aus Frankfurt am Main. Kongresssprache ist Englisch und Deutsch; eine **Vorreservierung ist ab sofort** unter dentsply-implants@dentouristik.com möglich. Die Teilnahmegebühr beträgt 199 Euro, für Früh-

bucher (bis zum **31. März 2016**) nur 129 Euro. Der Bewerbungsschluss für die Teilnahme am Poster- und Videopreis ist der **15. März 2016**.

Die Anmeldung dazu ist unter www.dentsplyimplants.de/Wissenschaft/Ankylos-Posterpreis möglich. Dort stehen auch detaillierte Teilnehmerkriterien zur Verfügung.

Weitere Informationen zum Kongress: www.dentsplyimplants.de/fortbildung/ankyloskongress



Brillenschafe und Geislerrind im Villnößtal daheim

Mit großer Anstrengung versucht das Lämmchen, seine Schnauze durch den Zaun zu zwängen, um die Kräuter zu erreichen, die außerhalb der Einzäunung wachsen. Bei den Schafen ist es auch nicht anders als bei den Menschen. Ansonsten lassen sich die den steilen Hang abgrasenden Schafe nicht aus der Ruhe bringen. Hin und wieder ein Blick in die Runde. Doch nichts scheint ihre Idylle zu stören. Auffallend schon bei den ganz Jungen sind die schwarzen Augenringe, denen die Rasse ihren Namen verdankt. Das Villnösser Brillenschaf ist wahrscheinlich Südtirols älteste Schafrasse, eine Kreuzung der heimischen Landschläge mit Bergamasker und Paduaner Seidenschaf. In den 1930er-Jahren fällt diese Schafart beinahe den nationalsozialistischen Rassegesetzen zum Opfer. Sie entsprach nicht dem gewünschten Einheitsschaf. Erst seit wieder großen Wert auf Nachhaltigkeit und auf Naturprodukte aus der nächsten Umgebung gelegt wurde, kam das Brillenschaf zurück in das Alpentäl.

Vielseitige Nutzung der Schafe |

Mit lautem Getöse fängt die Kardiermaschine an zu rattern. Valentin legt den Hebel um, es kehrt wieder Ruhe ein. Er erzählt, wie sein Vater diese über 100 Jahre alte Maschine zerlegt, transportiert und hier wieder vollständig zusammengesetzt hat. Die mit feinsten Nadeln besetzte Walze verarbeitet die Wollflocken zu homogenem Material. Valentin Niederwolfsgruber betreibt in Villnöß noch Wollverarbeitung der herkömmlichen Art. Scheren mit der Hand. Für die Verarbeitung zu feinen Wollprodukten wie Kopfkissen, Lodenstoffen, Decken und vieles mehr bedient er sich heute moderneren Maschinen. Wir versuchen es mit dem Spinnen. Keine einfache Aufgabe: gleichmäßig treten, damit das Spinnrad in Schwung bleibt, und mit viel Fingerspitzengefühl das Rohmaterial

zu einem fortlaufenden Faden drehen. Das Naturprodukt Wolle mit seinem natürlichen Lanolingehalt findet immer mehr Anwendungsmöglichkeiten. Köstlichkeiten anderer Art vom Lamm serviert Oskar im Pitzok in St. Peter. Ob gekochter Schinken mit Thymiangeschmack oder eine in Südtiroler Bergluft gereifte Salami ohne Zusatz von Schweinefleisch; jedes Produkt hat seine individuelle Note. Die Zutaten besorgt er, wenn möglich, aus nächster Umgebung. Er scheut sich aber auch nicht, eine Tomatensorte aus einer bestimmten Region Italiens zu kaufen, eine sehr alte Sorte mit vorzüglichem Aroma, die er dann nach seinen Rezepten haltbar macht, damit sie ihm ganzjährig zur Verfügung steht. Oskar ist mit Leib und Seele und vor allem mit vielen kreativen Ideen Koch und Gastwirt.

Anfang Oktober serviert man in verschiedenen Restaurants Lammfleisch in vielen Variationen. Die Heimat des Brillenschafes sind kleine Bauernhöfe und die freie Natur auf der Alm. Daraus resultiert auch die gute Qualität des Fleisches: feinfaserig, zart und sehr mild im Geschmack. Aus ernährungspsychologischer Sicht ist Lammfleisch ein wertvolles Lebensmittel.



Schön anzuschauen – das Brillenschaf.

Neben hochwertigem Eiweiß, Vitaminen und Mineralstoffen weist es ein besonders günstiges Fettsäuremuster auf.

Die markanten Geisler-Spitzen leuchten zartrosa im Abendlicht, bevor die Sonne endgültig am Horizont verschwindet. Ein allzu bekanntes Motiv der Dolomiten und doch immer wieder unbeschreiblich schön, wenn man es selbst erlebt. Im Juni 2009 wurden die Dolomiten aufgrund „ihrer Schönheit, ihrer landschaftlichen Einzigartigkeit sowie ihrer geologischen und geomorphologischen Bedeutung“ in die Welterbeliste eingetragen. Weit über die Grenzen Italiens hinaus ist dieser Gebirgszug mit seinen bizarren Türmen, Steilabbrüchen und weitläufigen Hochebenen bekannt. An den Gesteinszusammensetzungen lässt sich der langjährige Prozess der Gebirgsentstehung nachvollziehen.

Ausrufe des Erstaunens sind im Teiser Mineralienmuseum zu hören. Eine Schulklasse bestaunt die Schätze der Natur, die der Berg freigegeben hat. In dieser Gegend fand man die „Teiser Kugeln“, auch Geoden oder Achatmandeln genannt. Entstanden sind sie, so nimmt man an, aus erkaltenden Lava-Gasblasen, in deren Hohlräume



Blick zu den bekannten Geislerrindspitzen.

Mineralien und Kristalle ausgeschieden wurden.

Der Wanderweg führt sanft bergauf. Vorbei an alten Bauernhöfen, vorbei an der Kirche, die inmitten des Friedhofs ruht, mit fantastischem Blick auf die Berge und ins Tal, vorbei an Brillenschafen, welche in der warmen Sonne an den Hang geschmiegt kauern. Dann umfängt uns der Wald mit hohen Fichten. Angenehm kühl ist es hier. Plätschernd bahnt sich ein Bach seinen Weg ins Tal. Von St. Magdalena im Val Di Funes, wie das Villnößtal melodiös im Italienischen heißt, gelangt man in den Naturpark Puez-Geisler. Auf Wanderwegen oder anspruchsvollen Bergtouren erschließt sich dem Besucher diese vielseitige Landschaft. Schutzhütten bieten Übernachtungs- bzw. Einkehrmöglichkeiten.



Die Teiser Kugeln – ein Schatz der Natur.

Eigener Strom für die ganze Gemeinde | Die Bewirtschaftung abgelegener Alpentäler stellte für die dortigen Menschen schon immer eine besondere Herausforderung dar. Für Landwirtschaft standen nur wenige Grasflächen zur Verfügung. Relativ er-

tragreich war der Wald. Später gesellte sich noch der Tourismus dazu. Schon sehr früh erkannte man im Villnößtal die Möglichkeit, mit Wasserkraft Strom zu erzeugen. Es gab bereits viele einzelne private Kraftwerke, die Energie für den eigenen Hof lieferte. Im Jahre 1921 fand man genügend vorausschauende Interessenten, welche die „Elektrizitätsgesellschaft St. Magdalena GmbH“ gründeten. Mitglieder sollten zur Hebung der Wirtschaftskraft des Tales mit elektrischer Energie versorgt werden. Über 90 Jahre später hat sich die Grundidee als Erfolgsrezept erwiesen. In St. Peter, St. Magdalena und in Meleins erzeugen Wasserkraftwerke genügend Energie, um die Bevölkerung mit billigem und vor allem sicherem Strom zu versorgen. In zwei Fernheizwerken entsteht außerdem mit Pellets Energie. Das Holz wird den ortsansässigen Waldbesitzern abgekauft und an Ort und Stelle zerkleinert. Eine moderne Transportschraube versorgt das Fernheizwerk, welches das erwärmte Wasser in die einzelnen Haushalte pumpt. Eine Photovoltaikanlage in St. Peter nützt zudem die Sonnenenergie. Die nicht benötigte Energie wird weiterverkauft.

Das Val di Funes ist auch Geburtstal von einem der berühmtesten Bergsteiger. Reinhold Messner erblickte hier das Licht der Welt. Vielleicht waren die Enge des Alpentales und die damit verbundene Denkweise der dort lebenden Menschen ausschlaggebend für seinen Drang, die höchsten Berge zu erobern und auszubrechen in die weite Welt. Gebirge prägten sein Leben von Anfang an. Hier in der Heimat hat



Herbstwanderung im oberen Villnößtal.

man es ihm nicht leicht gemacht. Zunächst wollten die Südtiroler Behörden seine auf Burgen verteilten Museen nicht haben. „Meinem Trotz und meinem Durchsetzungsvermögen, aber auch meiner Angst und Demut verdanke ich, dass ich noch am Leben bin“, gesteht er in einem Interview, das auf Sigmundskron, in seinem Museum südlich von Bozen, zitiert wird.

Leben mit der Natur, leben von der Natur – diese alten Lebensweisheiten, verbunden mit ihrer eigenen Kreativität, haben den Menschen im Villnößtal zu einem gewissen Wohlstand verholfen, ohne die Selbstständigkeit dafür zu opfern. Auf dem Panoramaweg oberhalb von St. Magdalena kommen uns sogar die Melodien des Montanara-Chores ins Gedächtnis.

*Text: Monika Hamberger
Fotos: Rainer Hamberger*

Informationen

Villnöß liegt in einem Seitental zwischen Bozen und Brixen in den Dolomiten und gehört zu den „Alpine Pearls“ – Gebirgsorten, die auf strenge Kriterien für nachhaltigen Tourismus setzen; Details dazu unter www.villnoess.info bzw. www.alpine-pearls.com.

Als Alpine-Pearl-Betrieb wurde der Proderhof in Villnöß zertifiziert, www.proderhof-villnoess.com.

Auskünfte über das Tal und seine touristischen Angebote unter info@villnoess.com.

Literatur: neu erschienen „Unterwegs in Südtirol“, ein reich bebildeter Reiseführer aus dem Kunth Verlag in München mit einer Auswahl der attraktivsten Reiseziele, Wissenswerten zu Geschichte, Land und Leuten, den schönsten Autotouren und Stadtrundgängen sowie einem detaillierten Reiseatlas, 256 Seiten, 19,95 €, www.kunth-verlag.de.

Zahnheilkunde

Moderne Endodontie im Praxisalltag | Die Zahnerhaltung spielt in der heutigen Gesellschaft eine immer wichtigere Rolle im Therapiespektrum der modernen zahnärztlichen Praxis. Dem entsprechend gewinnt auch die Endodontie, mit ihren Zielen, pulpa- und periapikale Infektionen zur Heilung zu bringen sowie der Reinfektion oder der Ausbreitung dieser Infektionen im periradikulären Raum vorzubeugen, einen größeren Stellenwert im Praxisalltag. Alle Behandlungsschritte, von der Aufbereitung mit maschinell rotierend oder reziprok arbeitenden Instrumenten, über die schall- oder ultraschallaktivierte Wurzelkanalspülung bis zur Wurzelkanalfüllung mit thermoplastifizierter Guttapercha zur Erreichung einer bakteriendichten Versiegelung des endodontischen Systems nehmen eine wichtige Rolle ein. Dr. Peter Kiefner wird in seinem Artikel anhand klinischer Fälle den Praxisalltag einer Überweisungspraxis für Endodontie darstellen.

Dentalforum

Erosions-Prophylaxe: Beratung hilft Risikofaktoren zu reduzieren | Patienten wissen wenig über Ursachen und Gefahren von Zahnerosion, dabei ist fast jeder Dritte betroffen. Im Rahmen einer Anwendungsbeobachtung haben 30 Zahnarztpraxen ein neues Erosions-Prophylaxe-Konzept getestet. Der Schwerpunkt des Konzepts liegt auf der Beratung der Patienten zu häuslicher Mundhygiene und Ernährung. Nachfolgend beschreibt die Autorin detailliert den Konzeptablauf und schildert ihre Erfahrungen, die sich mit den Testergebnissen aus den anderen Praxen decken.



Freizeit

Nordnorwegen: Polarlichtjagd und Walsafari | Ein halbes Jahr stockfinster ist es im winterlichen Norwegen nördlich des Polarkreises nicht. Anders als in unseren Breiten oder gar in den inneren Tropen, wo die Sonne bei Sonnenuntergang geradezu herunterzufallen scheint, bleibt sie in Polnähe immer nahe dem Horizont. Die überwältigende Weite des Himmels fasziniert angesichts von Polarlichtern. Polarlichter können für den einen oder anderen zu Sucht werden. Wer sie in all ihrer Schönheit einmal erlebt hat, kann in unseren Gefilden kaum noch nachts in den Sternenhimmel blicken, ohne sie zu vermissen und sie im Geiste hinzuprojizieren. Reiseautorin Dr. Gisela Peters hat sie auf einer Tour in Nordnorwegen auf der Insel Senja gesehen und ist dieser Sucht verfallen.

Impressum

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

Verlag

Spitta Verlag GmbH & Co. KG, Ammonitenstraße 1, 72336 Balingen,
Postfach 10 09 63, 72309 Balingen,
Telefon 07433 952-0, Telefax 07433 952-111

Chefredaktion

Prof. Dr. Claus-Peter Ernst, Tel.: 07433 952-319
E-Mail: Claus-Peter.Ernst@spitta.de

Redaktion

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

Ständige Mitarbeiter: Dr. Simona Sorkalla, Dagmar Kromer-Busch,
Dr. Antje Kronenberg, Halil Recher

Redaktionsbeirat

M. Altenhein, PD Dr. O. Ahlers, Prof. Dr. F. Beske, PD 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, Dr. C. Erbe, Dr. Dr. F. Halling,
Dr. D. Hellmann, U. Krueger-Janson, 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. Ruhlleder, Prof. Dr. B. Schott, S. Schröder, Univ. Prof. a. D. Dr. H. Spranger,
Dr. Dr. R. Streckbein, PD Dr. Dr. C. Walter, Prof. Dr. Th. Weischer, Dr. C. Zirkel

Anzeigenleitung

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

Anzeigenverkauf

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

Bezugspreis: Einzelheft € 8,00 + Versandkosten, Abonnement Inland € 62,00, ermäßigter Preis € 37,00 für Studenten (alle Abonnementpreise verstehen sich einschließlich Versandkosten), Ausland zuzügl. Porto = + € 9,82 (cash with order). Der Abonnementpreis umfasst 12 Kalendermonate (Mindestlaufzeit). Abonnements laufen weiter, wenn nicht zum Ende der Laufzeit eine Abbestellung beim Verlag vorliegt.

Abo-Verwaltung: Tel.: 07433 952-0

Bezugsmöglichkeiten: Bestellungen nehmen der Verlag und alle Buchhandlungen im In- und Ausland entgegen.

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

Urheber und Verlagsrecht: Für unverlangt eingesendete Manuskripte, Abbildungen und Bücher übernimmt die Redaktion keine Haftung. Mit Annahme eines eingereichten Manuskriptes gehen das Recht der Veröffentlichung 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 Verfasseramen 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 ™ darf nicht geschlossen werden, dass kein Schutz besteht.

Copyright Spitta Verlag GmbH & Co. KG, Gerichtsstand Stuttgart

Druckauflage: 38.000 Exemplare, 10 Ausgaben jährlich; ISSN 1862-0914

Zurzeit gilt die Anzeigenpreisliste Nr. 30/15

Satz:

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

Druck, Verarbeitung, Versand:

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



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

Tetric EvoFlow[®] Bulk Fill

Die ideale Ergänzung zu Tetric EvoCeram[®] Bulk Fill

**Das effizienteste
Seitenzahn-Composite!**

Jetzt profitieren!

**3+1
GRATIS**



www.ivoclarvivadent.com/flow-bulkfill



www.ivoclarvivadent.de

Ivoclar Vivadent GmbH

Dr. Adolf-Schneider-Str. 2 | D-73479 Ellwangen, Jagst | Tel. +49 7961 889 0 | Fax +49 7961 6326

**ivoclar
vivadent**[®]
passion vision innovation

Die Zukunft beginnt heute

IDS
Neuheit



X-smart **iQ**TM

Endodontie auf einem neuen Niveau:

X-SMART iQTM verbindet nahtlos einen kabellosen Motor für kontinuierlich und reziprok rotierende Feilen mit der Intelligenz eines iPad® und setzt so einen neuen Maßstab für Ergonomie und Anwenderfreundlichkeit.

Weitere Informationen: www.dentsply.de
oder DENTSPLY Service-Line 08000-735000 (gebührenfrei).



Sie wollen den
X-SMART iQTM
live erleben?
www.restodontics.net

+
**WE
KNOW
ENDO.**

DENTSPLY
MAILLEFER