

DENTAL MAGAZIN

AUSGABE 4 | MÄRZ 2022

EXPERTENGESPRÄCH Patientenzentrierte Prävention – ein Konsensuspapier | **SEITE 9**

ZAHNÄRZTLICHE EXPERTISE Herausforderung Endo – auf dem Stand der Technik | **SEITE 18**

RECHT Extraktion als Körperverletzung | **SEITE 35**



EXPERTENZIRKEL

Digitale Restaurationen im Fokus

Seite 12





BLOODY SMART

Implants from Implantologists

sic-invent.com





Liebe Leserinnen, liebe Leser,

diese Ausgabe des DENTAL MAGAZINS widmet sich der **Endodontie**.

Wurzelkanalbehandlungen können heute ausgesprochen routiniert durchgeführt werden, vor Überraschungen ist dennoch niemand gefeit. Ab S. 17 wird skizziert, wie ein erfolgsträchtiges Vorgehen auf dem **Stand der Technik** im Allgemeinen aussieht, und wie der Behandler seinen **endodontischen Erfolg** sichert.

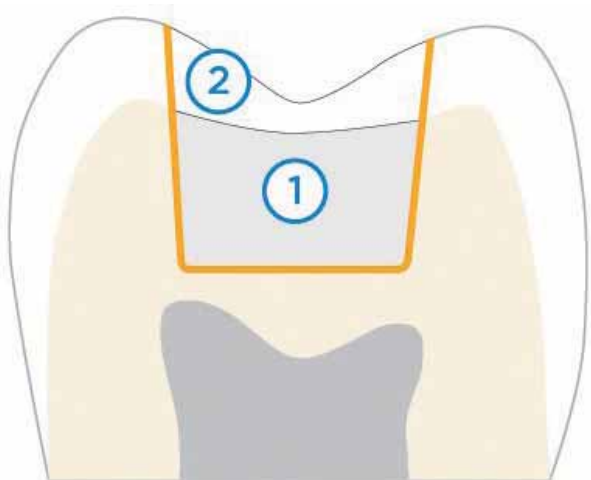
Aktuelle Erfolgsstrategien in der Endodontie setzen verstärkt auf nahtlos ineinandergreifende Hilfsmittel zur **Aufbereitung, Spülung und Obturation**. Bei den einzelnen Produkten fallen vor allem Feilen mit einer erhöhten Konizität im apikalen Bereich auf, das sogenannte „**Deep-Shape**“-Konzept. Dieses Konzept, die Weiterentwicklung von Feilen durch eine differenzierte Wärmebehandlung (je nach Einsatzgebiet) und die geometrische Gestaltung sowie eine ganzheitliche Denkweise für die Therapie von A bis Z treiben die **Endodontie** zurzeit voran. (S. 26)

Im Fokus unseres Expertenzirkels stehen die CAD/CAM-Werkstoffe und die indirekten Restaurationen. Ab S. 12 diskutieren Behandler, Wissenschaftler und Hersteller über die Vorteile der **nanohybriden Komposite** wie der Grandio blocs von Voco.

Obwohl das **Qualitätsmanagement** in vielen Praxen noch ein leidiges Thema ist, ist es nicht nur verpflichtend, sondern bringt bei richtiger Umsetzung auch eine immense Erleichterung mit sich. Praxisberater Wolfgang Apel verrät ab S. 37 wie das Qualitätsmanagement zum Sicherheitsnetz und Erfolgsturbo für jede Praxis wird.

Viel Spaß beim Lesen!

Ihre
Dr. Alina Ion



29

**ZAHN-
ERHALTUNG**

**KLASSE-II-
RESTAURATIONEN**

35

RECHT

**EXTRAKTION ALS
KÖRPERVERLETZUNG**



INHALT

04_2022

06 NEWS

Aktuelle Nachrichten

08 AKTUELLES

Wissenschaftler und Praktiker arbeiten gemeinsam

09 EXPERTENGESPRÄCH

Patientenzentrierte Prävention

12 EXPERTENZIRKEL

Digitale Restaurationen

17 ENDODONTIE

Auf dem Stand der Technik

20 DIGITALE ZAHNMEDIZIN

Keep it simple!

22 KIEFERORTHOPÄDIE

KI in der Zahnheilkunde

24 PROPHYLAXE

Dentinhypersensibilität

26 ENDODONTIE

Neues Konzept ProTaper

29 ZAHNERHALTUNG

Klasse-II-Restaurationen

32 ABRECHNUNGSTIPP CGM

Professionelle Zahnreinigung

34 FORTBILDUNG

Curriculum Funktionsdiagnostik

35 RECHT

Extraktion als Körperverletzung

37 QUALITÄTSMANAGEMENT

Sicherheitsnetz und Erfolgsturbo

38 PRAXISVERKAUF

Auf die Formulierung kommt es an



RESPIRE UNTERKIEFERPROTRUSIONSSCHIENEN (UKPS) VERHELFFEN ZU GESUNDEM SCHLAF

UKPS: Zweitlinientherapie in der GKV

Respire Blue+ New Wing Design



PREISBEISPIEL

Respire Blue+
Unterkieferprotrusionsschiene,
zweitellig, einstellbar,
hoher Tragekomfort
2 Jahre Herstellergarantie

511,32 €*

*inkl. Modelle und Versand, zzgl. MwSt.

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



Bestellen Sie sich Ihr kostenloses Exemplar des Respire-Kataloges.
02822-71330-22 | e.lemmer@permadental.de | kurzelinks.de/respire

Whole you™



ZAHL DER WOCHE

Bei Krebserkrankungen der Mundhöhle zeigen sich laut Hochrechnungen des RKI deutliche Unterschiede zwischen Männern und Frauen. Im Jahr 2017 erkrankten demnach

9653

Männer und **4497** Frauen an Krebs der Mundhöhle und des Rachens.

Quelle: Bundeszahnärztekammer, Statistisches Jahrbuch 2020/2021

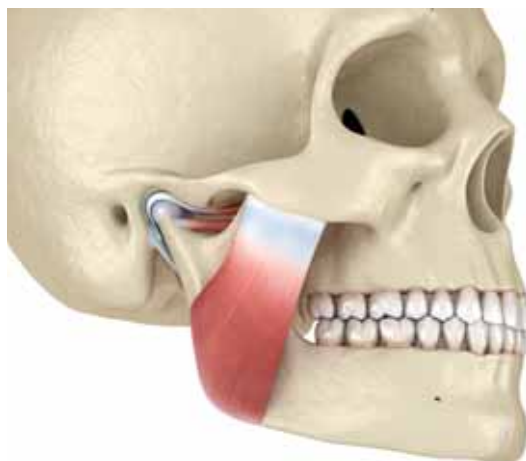
stock.adobe.com



SCHONEND LÖSEN MIT LASER

Kieferorthopädische Brackets und zahnärztliche Restaurationen können mit lasergestützter ReversFix-Technologie zerstörungsfrei und schonend entfernt werden. Von dieser neuen Technik profitieren Patienten und Zahnärzte gleichermaßen. Dabei durchdringt Laserlicht das keramische Bracket oder die keramische Restauration und interagiert mit dem zahnärztlichen Zement. Energieumwandlungsprozesse führen dann zur zerstörungsfreien Ablösung des Brackets oder der Restauration.

Quelle: Uniklinik Ulm



stock.adobe.com

Dritte Schicht stabilisiert

Forschende vom Departement Biomedizin und vom Universitären Zentrum für Zahnmedizin der Universität Basel haben einen bisher übersehenen Teil des Massetermuskels entdeckt und erstmals detailliert beschrieben. In Lehrbüchern wird der Masseter in der Regel mit einem oberflächlichen und einem tiefen Anteil dargestellt. Die Basler Wissenschaftler fügen nun dem Aufbau eine dritte, noch tiefere Schicht hinzu. In der Fachzeitschrift „Annals of Anatomy“ schlagen sie dafür den Namen *Musculus masseter pars coronidea* vor. Die Anordnung der Muskelfasern lasse vermuten, dass diese Schicht an der Stabilisierung des Unterkiefers beteiligt sei. Zudem scheint sie der einzige Teil des Masseters zu sein, die den Unterkiefer zurück, also Richtung Ohr ziehen kann.

Quelle: Universität Basel



stock.adobe.com

Klimawandel und Gesundheit

Der Klimawandel beeinflusst die Gesundheit und das Wohlbefinden der Menschen. Die Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung (BZgA) hat im Auftrag des Bundesministeriums für Gesundheit (BMG) das Informationsportal www.klima-mensch-gesundheit.de erstellt. Die Website informiert, wie man Hitzebelastung vorbeugen kann. Zudem erhalten Fachpersonen Informationen, um Lebenswelten hitzetauglich zu gestalten und Menschen gezielt in ihrer alltäglichen Umgebung anzusprechen.

FRÜHE SYMPTOME DER AKROMEGLALIE

Zu den Gesichtsmerkmalen von Menschen mit Akromegalie gehören die mandibuläre Prognathie, die Entwicklung der supra-orbitalen Kämme und der Wangenknochen, die Verdickung der Weichteile und Lippen sowie die Asymmetrie des Gesichts. Daher sind Zahnärzte und Kieferorthopäden am besten geeignet, eine Frühdiagnose dieser Krankheit zu stellen.

Quelle: healio.com



stock.adobe.com

Hands-on-Workshop Veneers 2022

Praxis, Praxis, Praxis ...

Zertifizierte Fortbildung für Zahnärzte und Zahntechniker

München, 9. und 10. Juli 2022

Mit Prof. Dr. Jürgen Manhart und ZT Uwe Gehringer

„Hands-on“ ist die Maxime bei der Neuauflage des Veneers-Workshop 2022 der teamwork media GmbH und Co. KG.

Das bewährte Referententeam um Prof. Dr. Jürgen Manhart (Zahnmedizin) und Zahntechniker Uwe Gehringer zeigt an zwei absolut praxisorientierten Kurstagen, wie Keramikveneers durch den Einsatz der Adhäsivtechnik eine zuverlässige medizinische und ästhetische Therapie im Frontzahnbereich darstellen.

Im Zentrum des Kurses steht die Entwicklung einer Lösung für den Patienten vom Erstkontakt über die Rückwärtsplanung. Dokumentiert wird dies über konkrete Patientenfälle und/oder Livedemonstrationen der Referenten. Im Rahmen des praktischen Kursteiles werden zwei Frontzahnveneers mit der Creation Classic Verblendkeramik auf Einbettmassenstümpfen erarbeitet.



Veranstaltungsort

Poliklinik für Zahnerhaltung
Ludwig-Maximilians-Universität
Goethestraße 70, 80336 München

Teilnehmergebühr

Zahntechniker: 1.350,- € | Zahnärzte: 1.250,- €
Zahntechniker: 1.200,- € | Zahnärzte: 1.100,- €

Alle Preise zzgl. MwSt.

CME-Fortbildungspunkte

Für den Hands-on-Workshop werden
18 Fortbildungspunkte nach den Richtlinien
der BZÄK/DGZMK vergeben

Weitere Infos und Anmeldung unter:

www.teamwork-campus.de
campus@teamwork-media.de
Tel.: +49 8243 9692-0

ERSTES MIH NETWORK MEETING BEI GC EUROPE

Wissenschaftler und Praktiker arbeiten gemeinsam

Heutzutage wird bei einem von sieben Kindern an einem oder mehreren Zähnen die Molaren-Inzisiven-Hypomineralisation (MIH) diagnostiziert. Über die Ätiologie der Entwicklungsstörung ist bislang nicht viel bekannt. Die aktuellen Behandlungsmöglichkeiten sind begrenzt und die Kenntnisse reichen für eine erfolgreiche Therapie oft nicht aus.

Anfang März traf sich im Campus von GC Europe in Leuven, Belgien, unter der fachkundigen Leitung von Prof. Dr. Norbert Krämer (Universität Gießen) erstmals ein Kernteam aus erfahrenen und auf das Thema MIH spezialisierten Wissenschaftlern, Kinderzahnärzten und Allgemeinzahnärzten. Ihr Ziel ist es, eine langfristige Zusammenarbeit ins Leben zu rufen, um praktikable Lösungen rund um das Thema MIH zu diskutieren und anzubieten. MIH beeinflusst die Lebensqualität vieler Kinder. Sie leiden häufig unter chronischen Schmerzen und Hypersensibilitäten, ästhetischen Problemen und oftmals einem nicht enden wollenden Behandlungsmarathon. Alle Teilnehmer des Meetings bestätigten, dass trotz des großen Interesses von Wissenschaftlern, Praktikern, Patienten und deren Eltern am Thema noch viele Fragen ungeklärt sind. Die Ätiologie scheint komplex und das klinische Erscheinungsbild höchst variabel. Dies erschwert das vollumfassende Verständnis der MIH. Jeder Aspekt der Entwicklungsstörung des Zahnes wurde diskutiert – von chronischen Schmerzen und Hypersensibilitäten bis zu Notfallbehandlungen, kurzfristigen und langfristigen Therapieansätzen. Nach heutigen Erkenntnissen spielt CPP-ACP (Recaldent) bei der Behandlung eine Schlüsselrolle, indem es Hypersensibilitäten lindert und die Remineralisierung fördert. Für Notfallbehandlungen und die temporäre Versorgung haben sich Glasionomer-Füllungsmaterialien sowie Edelstahlkronen bewährt. Für die dauerhafte Versorgung werden hingegen Glashybride, Komposite und unterschiedliche indirekte Restaurationen empfohlen. Bei allen invasiven Eingriffen ist die Schmerzausschaltung ein zentrales Thema; zu den sinnvollen Maßnahmen zählen die Infiltrationsanästhesie bzw. die intraossäre Anästhesie, die Sedierung mit Lachgas und auch die Vollnarkose. Eine Erkenntnis ist, dass zur Entwicklung besserer Therapieansätze qualitativ hochwertige klinische Studien unter Einbezug vieler Teilnehmer notwendig sind. Deren Durchführung ist eines der erklärten Ziele der neuen MIH-Arbeitsgruppe. Dank der einzigartigen Zusammenarbeit bekannter Wissenschaftler, Pioniere in der Erforschung von MIH und erfahrene Praktiker, wird es möglich sein, ein großes, breit gefächertes und repräsentatives Teilnehmerfeld zu generieren, um standardisierte Untersuchungen durchzuführen.



Das Kernteam aus Wissenschaftlern, Kinderzahnärzten und Allgemeinzahnärzten, die an dem von Prof. Dr. Norbert Krämer (vorne rechts) geleiteten MIH Network Meeting bei GC Europe in Leuven teilnahmen.

GC hat sich schon immer sehr für das besondere Thema MIH interessiert und beteiligt sich aktiv an der Entwicklung von Lösungen für Zahnärzte und Patienten zur Behandlung von MIH. ■



Mehr Informationen zu MIH unter www.campaigns-gceurope.com/mih/ oder über den nebenstehenden QR-Code.



domen.grog@gmail.com – stock.adobe.com

EXPERTENGESPRÄCH

Patientenzentrierte Prävention – ein Konsensuspapier

Es gibt diverse Gesprächsrunden, in denen sich Wissenschaft, Praxis und Industrie austauschen. Dort werden häufig wichtige Erkenntnisse und Ansichten geteilt, aber selten gibt es einen praxisbezogenen Konsens, von dem die Praxen erfahren. In diesem Fall war es anders.

— Dr. Andreas Bachmann —

DH Julia Haas (Vorstandsmitglied des VDDH), Prof. Dr. Dirk Ziebolz (Geschäftsführender Oberarzt und Leiter des Funktionsbereichs Interdisziplinäre Zahnerhaltung und Versorgungsforschung am Universitätsklinikum Leipzig), PD Dr. Michael Wicht (Kommissarischer Leiter der Poliklinik Zahnerhaltung und Parodontologie am Universitätsklinikum zu Köln) und PD Dr. Georg Cachovan (KOL-Manager Oral Healthcare bei Philips und Lehrbeauftragter an der Poliklinik für Parodontologie, Präventive Zahnmedizin und Zahnerhaltung, Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf) trafen sich, um die Umsetzung der neuen PA-Richtlinie, die Bedeutung präventiver Betreuungskonzepte, die Schritte der PZR, neue Technologien und erste Studien dazu sowie die Motivation der Patienten zu besprechen.

Die Ergebnisse dieses Round Table bilden das Konsensuspapier „Effektive Produktkonzepte & kommunikative Fähigkeiten für patientenzentrierte Prävention“.

INHALT DES KONSENSUSPAPIERS

Die persönliche Mundhygiene ist für die Schaffung und den Erhalt mündgesunder Verhältnisse wichtig und stellt auch für den Patienten eine tägliche Herausforderung dar. Während das Plaque-Biofilm-Management auf Glattflächen unproblematischer ist, wird dies im Approximalbereich – als ökologische Nische für Plaque-Bakterien – aufwendig.

Jeder Approximalraum stellt im Rahmen präventiver Maßnahmen besondere Anforderungen an die Praxis, an die Umsetzung delegierbarer Leistungen und die Motivation des Patienten zur Umsetzung der persönlichen Zahnpflege.

Bei den therapeutischen Leistungen in der Praxis und der anschließenden Empfehlung von Hilfsmitteln zur häuslichen Zahnpflege – bzw. persönlichen Mundhygiene – sind Strukturen und individuelle Gegebenheiten zu berücksichtigen:

Zahnzwischenräume, Weichgewebe, subgingivale parodontale Strukturen – und nicht zuletzt die Position benachbarter Zähne zueinander.

NEUE PA-RICHTLINIE

Hilfreiche Orientierung und Behandlungsbausteine bietet u.a. die neue PAR-Richtlinie. Sie beinhaltet evidenzbasierte, therapeutische Empfehlungen auf Basis klinischer Beurteilung. Präventionsbasierte Nachsorge (UPT) ist ein wesentlicher Bestandteil der Parodontaltherapie und sollte patienten- bzw. risikoorientiert umgesetzt werden.

Die deutsche Implementierung der S3-Leitlinie „Treatment of Stage I-III Periodontitis“ der European Federation of Periodontology (EFP) – als wissenschaftlich fundierte Empfehlung stellt keinen Automatismus für die Umsetzung in der Praxis dar. Vielmehr ist es eine Handlungsempfehlung, die weiterhin einer individuellen Anpassung in Abhängigkeit vom vorliegenden Patienten bedarf. Um die Empfehlung zielgerichtet und bedarfsgerecht umzusetzen, sind eine umfassende Kenntnis über die Richtlinie und persönliche Kompetenz notwendig. Praxen sind entsprechend in der Selbstverantwortung. Die PAR-Richtlinie und der Delegationsrahmen der BZÄK bringt die Fachkräfte wie ZMPs und DHs in eine Schlüsselposition in der präventiven Betreuung der Patienten. Die Delegation der Leistungserbringung regelt dabei eindeutig und ausreichend umfassend das Zahnheilkundengesetz (ZHG, § 1 Abs. 5 und 6).

HERAUSFORDERUNG FÜR DAS PRAXISTEAM

Die individuelle präventive Betreuung der Patienten ist weit mehr als eine mechanische Beseitigung von Belägen und daher auch in zahnärztlicher Verantwortung. Demnach ist es zusammenfassend eine Herausforderung und Aufgabe für das gesamte mit der präventiven Betreuung betraute zahnmedizinische Team. Man muss sich klar machen, dass die

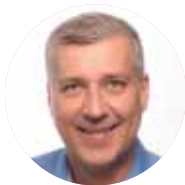
Menge an vorgefundenen Biofilmauflagen das Ergebnis vielfältiger Patientenparameter ist. Die Herausforderung besteht darin, eine vielschichtige Dysbiose (Biofilm, Immunkompetenz, Lifestyle etc.) aufzulösen und zu einer Symbiose zurückzuführen oder diese zu erhalten. Im Sinne einer individuell präventiven Betreuung sollte die diagnosebasierte Individualprophylaxe (DIP) individuelle Parameter berücksichtigen und auch parodontale Risikofaktoren umfassen.

Die PZR stellt nur eine Basisleistung dar und muss ggf. um weitere Maßnahmen ergänzt werden.

Kontrolle, Instruktion und Motivation sind daher elementare Bestandteile einer strukturierten Präventionssitzung. Voraussetzung für die Empfehlung von Mundhygienemitteln durch das Praxisteam ist auch die verfügbare wissenschaftliche Evidenz.

WISSENSCHAFTLICHE STUDIEN

Forschende Hersteller von Hilfsmitteln für die persönliche Zahn- und Mundhygiene tragen eine hohe Verantwortung. Im Entwicklungsprozess von Produkten stehen u.a. die nutzenstiftende Übertragung flüssigkeitsdynamischer Grundkenntnisse/Gesetze auf den Zahn und die Zahnumgebung. Es gilt, die Patientenbedürfnisse zu berücksichtigen und die Anwendbarkeit zu optimieren. Labor- und klinische Studien sollten dabei synergistisch Ergebnisse zur kontinuierlichen Weiterentwicklung liefern. Studien haben gezeigt, dass elektrische Zahnbürsten in der Lage sind, den Biofilm zu entfernen [1]. Für schallgetriebene elektrische Zahnbürsten liegen ferner Daten vor, die eine substanzschonende Eigenschaft gegenüber Weich- und Hartgeweben belegen [2]. Auch deren Reinigungseffekt außerhalb des unmittelbaren Kontakts der Fila-



PD DR. GEORG CACHOVAN

KOL-Manager Oral Healthcare bei Philips und Lehrbeauftragter an der Poliklinik für Parodontologie, Präventive Zahnmedizin- und Zahnerhaltung, Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf



DH JULIA HAAS

Vorstandsmitglied des VDDH



PROF. DR. DIRK ZIEBOLZ

Geschäftsführender Oberarzt und Leiter des Funktionsbereichs Interdisziplinäre Zahnerhaltung und Versorgungsforschung am Universitätsklinikum Leipzig

Alle Fotos: privat



PD DR. MICHAEL WICHT

Kommissarischer Leiter der Poliklinik Zahnerhaltung und Parodontologie am Universitätsklinikum zu Köln

mente zu Hart- und Weichgewebe und in den Approximalraum hinein, konnte gezeigt werden [3]. Für das Biofilmmangement im Approximalraum zeigen manuell anwendbare Hilfsmittel wie z. B. Interdentalbürsten eine Evidenz – im Gegensatz zur Zahnseide. Neue Produktentwicklungen wie die Quad Stream-Technologie (Philips Sonicare Power Flosser) konnten in ersten Studien überzeugende Ergebnisse zeigen [6, 7]. Für eine fundierte Bewertung müssen Ergebnisse weiterer klinischer Studien Berücksichtigung finden.

PATIENTENMOTIVATION

Die Motivation des Patienten bei der Umsetzung empfohlener persönlicher Maßnahmen und der Verwendung empfohlener Produkte entscheidet letztlich darüber, ob das in der Praxis erzielte Behandlungsergebnis bis zum nächsten Präventionstermin erhalten werden kann. Dieser Aspekt wird in der neuen PAR-Richtlinie ebenfalls adressiert.

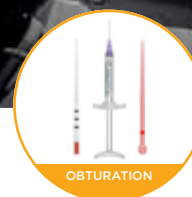
Motivierende Gesprächsführung (Motivational Interviewing, MI) ist eine ursprünglich in der Suchttherapie verortete Technik, mit der ein klientenzentrierter bzw. patientenzentrierter, aber zugleich direkter (zielorientierter) Beratungsansatz mit dem Ziel eingesetzt wird, intrinsische Motivation zur Verhaltensänderung aufzubauen. Bei diesem eher partnerschaftlichen Interaktionsmodell hat Respekt vor der Patientenautonomie höchste Priorität. Der Patient äußert, was er verändern möchte, und Druck, Belehrung, Missachtung, Bevormundung und Konfrontation sind zu vermeiden. Übersetzt in den Präventionstermin könnte ein „eröffnender Satz“ im Sinne des „change-talks“ lauten: „Wie wichtig ist Ihnen die Verbesserung Ihrer Mundhygiene auf einer Skala von 0 bis 100?“ Nach der Patientenantwort folgt die Frage „Warum nicht 0?“ Bei der nun folgenden Beantwortung der Frage wird der Patient von sich aus Argumente für eine Verhaltensänderung vorbringen, was die intrinsische Motivation erhöht.

Im weiteren Gesprächsverlauf sind Fragen wie „Welche Bedeutung haben Hilfsmittel zur Zahnzwischenraumreinigung? Möchten Sie darüber reden?“ dazu geeignet, den Dialog zu vertiefen und die Zuversicht seitens der Patientinnen und Patienten in eine Verhaltensänderung zu stärken.

Die Motivation wird durch Explorieren und Auslösen von Ambivalenz (Abwägen des Für und Wider einer Verhaltensänderung bzw. des Beibehaltens einer Gewohnheit) erreicht. Mittels MI ist es möglich, die persönliche Zahnpflege und die Begeisterung für Produktempfehlungen zu steigern. Die Kombination aus Veränderungsbereitschaft und der Vereinbarung des Ziels führen dabei zum Erfolg. ■



DIE LITERATURLISTE
finden Sie unter
www.dentalmagazin.de
oder über den
nebenstehenden QR-
Code.



MAILLEFER

ProTaper Ultimate™

Echte Performance – auch unter rauen Bedingungen

Ein Behandlungskonzept das nahtlos ineinandergreift und dabei die neueste Generation der ProTaper-Feilen, eine verbesserte Desinfektion und dedizierte Obturation miteinander kombiniert.

- **Aufbereitung:** Slider-Shaper-Finisher-Sequenz für verschiedenste anatomische Gegebenheiten
- **Spülung:** Effiziente Tiefenreinigung und Desinfektion bis zum Apex
- **Obturation** mit der richtigen Passung und dem AH Plus® Biokeramischen Sealer

dentsplysirona.com/protaperultimate

DIGITALE RESTAURATIONEN IM FOKUS

Neben Hard- und Software stehen innovative CAD/CAM-Werkstoffe im Mittelpunkt der digitalen Zahnheilkunde und erfahren eine immer größere Akzeptanz. Wie etablieren sich nanokeramische Hybride in der Praxis? Behandler, Wissenschaftler und Hersteller kommen in diesem Interview zu Wort.

– Dr. Alina Ion –

DR. HANKE FAUST

Zahntechniker und Zahnarzt, niedergelassen in eigener Praxis in Otterndorf
drhankefaust@aol.com



KLAUS PETER HOFFMANN

Zahntechniker und Zahnarzt, Abteilung für zahnmedizinisches Fachwissen (Dental Knowledge) bei Voco
k-p.hoffmann@voco.de



PROF. DR.-ING. ULRICH LOHBAUER

Leiter des Forschungslabors für dentale Biomaterialien, Universitätsklinikum Erlangen
ulrich.lohbauer@fau.de



Abb. 1 Stumpfpräparation

Abb. 2 Gefräste Krone



Steigen nanohybride Komposite wie Grandio blocs zum neuen Goldstandard für die üblichen Restaurationen auf?

FAUST: Ich sehe die Nanohybridkomposite in der CAD/CAM-Technik für Einzelzahnversorgungen als Alternative zu den Blöcken aus Feldspat-, Glas- und Oxidkeramik. Als neuen Goldstandard bezeichne ich sie (noch) nicht, da das Indikationsspektrum bisher noch keine mehrgliedrigen Restaurationen zulässt und auch In-vivo-Langzeiterfahrungen abzuwarten sind.

LOHBAUER: Die Klasse der indirekten One-Step-Chairside-Komposite ist vergleichsweise neu am Markt und – wie mit allen neuen Produkten – ist man erst einmal zurückhaltend und will natürlich erst einmal auch die klinische Studienlage kennen. Indirekte Komposite in Europa als Goldstandard zu bezeichnen, halte ich für ziemlich verfrüht.

HOFFMANN: Grandio blocs stehen heute ja schon für eine Vielzahl von Indikationen zur Verfügung und können somit die bisherigen Keramikblöcke vollständig ersetzen. Dabei wird nicht einfach von einem Material auf ein anderes gewechselt, sondern die nanokeramischen Hybrid-CAD/CAM-Blöcke bringen für den Patienten und den Anwender handfeste Vorteile wie die hohe Ästhetik oder exzellente mechanischen Eigenschaften mit.

Welche Vorteile haben sie gegenüber der klassischen Füllungstherapie?

HOFFMANN: Die direkte Füllung mit Kompositen ist aus der konservierenden Zahnheilkunde nicht mehr wegzudenken. Tief zerstörte Zähne, großflä-

chige Restaurationen ganzer Kauflächen und auch ästhetische Korrekturen an Frontzähnen bleiben mit der direkten Restaurationsmethode jedoch sehr zeitaufwendig und erfordern eine hohe Konzentration des Anwenders und viel Geduld des Patienten. Dank der heute zur Verfügung stehenden CAD/CAM-Technik kann hier nach der situationsgerechten Präparation und dem Scan-Schritt die Software eine enorme Unterstützung bieten, gerade bei den weniger einfachen Fällen.

FAUST: Und der hohe Füllkörpergehalt von 86 Gew.-% sowie die bereits bei der Produktion der Blöcke durchgeführte Polymerisation verbessern die Materialeigenschaften.

Sie sprechen über den sehr hohen Füllstoffgehalt. Werden dadurch die Festigkeit und die Stabilität garantiert?

LOHBAUER: Grundsätzlich sind physikalische und mechanische Eigenschaften von Kompositen direkt vom Füllstoffgrad abhängig. Je höher der verstärkende, anorganische Füllstoffgehalt ausfällt, desto besser schneiden zum Beispiel die Festigkeit oder die Abrasionsresistenz ab. Die Polymerisations-schrumpfung (dies ist für direkte Komposite relevant) und damit verbunden die Wasseraufnahme (hydrolytische Degradation) wird durch einen hohen Füllstoffgehalt positiv reduziert.

HOFFMANN: Natürlich, der hohe Füllstoffgehalt stellt das äußerst stabile mechanische Gerüst für die Restaurationen dar. Dabei sind das E-Modul, das Abrasionsverhalten und der Wärmeausdehnungskoeffizient auf den natürlichen Zahn abgestimmt.

Wie sieht es mit der Härte und Abrasionsresistenz aus?

LOHBAUER: Diese sollten eigentlich (per Theorie) positiv korrelieren. Die Härte von indirekten Kompositen liegt deutlich unter der von marktüblichen, keramischen Materialien. Dies hat auf der einen Seite eine geringere klinische Abrasionsresistenz zur Folge, auf der anderen Seite ermöglicht die geringere Härte eine verschleißärmere und schnellere Bearbeitbarkeit im CAM-Prozess und erleichtert natürlich auch die Polierbarkeit. Zwischen Härte und klinischer Abrasionsresistenz gibt es jedoch keine verlässlichen Korrelationen, da auch hier die Größe und der Anteil an Füllstoffen im Komposit das Verhalten stark beeinflussen. Hochgefüllte Materialien wie Grandio blocs oder GrandioSO sind abrasionsstabiler und gleichzeitig leicht polierbar. Dies ist dem hohen Anteil an Nanofüllstoffen zuzuschreiben.

FAUST: Die Vickershärte von über 154 HV ist für die Einzelzahnversorgung ein sehr guter Wert. Aufgrund des geringeren E-Moduls im Vergleich zu rein keramischen Materialien weisen die Blöcke bei ausreichender Härte des Materials einen dämpfenden Effekt auf. Dadurch adaptieren die Patienten diese Versorgungen schnell im Sinne eines gepufferten Kaukomforts.

Kommen wir zu der Kau- und Kantenstabilität...

LOHBAUER: Kantenstabilität ist ein wenig erforschter Parameter, der seinen Ursprung in der keramischen Industrie hat. Die Empfindlichkeit von Tellerrändern gegenüber Abplatzungen wird damit untersucht. Man kann sich den

Übertrag in die Zahnmedizin jedoch leicht vorstellen. Unsere Tellerränder sind analog die Kronenränder und die Abplatzungen sind unsere gefürchteten Chippings. Der Widerstand eines Materials gegen solche spröden Abplatzungen wird mit der Zähigkeit (auch: Bruchzähigkeit) beschrieben. Ein Material mit einer höheren Bruchzähigkeit besitzt in der Regel auch eine bessere Kantenstabilität. Wichtig wird das im CAM-Prozess an dünn auslaufenden Kronenrändern oder allgemein an feinen Strukturen. Komposite besitzen im Vergleich zu Keramiken ein größeres elastisches Deformationsvermögen (bzw. Dämpfung), welches das Material toleranter gegenüber solch punktuellen Belastungen macht. Zudem zeigen Komposite ein viskoelastisches Verhalten, was wiederum der Zähigkeit hilft und ein eventuell auftretendes Chipping verhindert. Im Rahmen einer gemeinnützigen Interessensgemeinschaft analysieren wir fraktografisch jede Art von dentalen Frakturen (siehe dazu auch: www.fractography.org). Wir sehen dabei häufig keramische Frakturen, selten jedoch Frakturen an Kompositrestaurationen – ein Hinweis darauf, dass Komposite toleranter reagieren. Ein hoher Prozentsatz von Frakturen tritt auch beim Einsetzen von Keramikkrone, ausgehend von CAM-Schleifdefekten an den Kronenrändern auf. Kronenränder von Kompositkronen sehen unter dem Mikroskop deutlich defektärmer aus. **HOFFMANN:** Das Grandio blocs Material wurde umfangreichen Tests unterzogen, auch Kausimulationstests. Dabei wur-

den die verschiedenen Produkte harten Bedingungen ausgesetzt, die weit über den Kräften liegen, die physiologisch in der Mundhöhle auftreten. Erfolgreich bestandene Tests mit über 2,5 Millionen Zyklen mit jeweils 50 N Belastung bestätigten unsere hohen Erwartungen an das Produkt. Zum Vergleich: Das schwächste Material in der Testreihe konnte nur durchschnittlich 59.339 Zyklen bei einer maximalen Belastungskraft von 30 N überstehen, hier trennt sich die Spreu vom Weizen.

Wird die Transluzenz auch gesichert?

LOHBAUER: Die Transluzenz eines Komposits wird über die Lichttransmission durch sowohl die methacrylatbasierte Polymermatrix wie auch durch die anorganischen Füllstoffe bestimmt. Ein geringer Unterschied der optischen Brechungsindizes beider Phasen ist notwendig, um eine hohe Transluzenz zu erhalten. Mithilfe geringer Mengen an Farboxiden können Hersteller gezielt die Farbe und die Transluzenz beeinflussen. Dies ist für direkte Komposite seit Langem bekannt und es existieren ausgeklügelte Farbstandards, für indirekte Blöcke steht man hier noch am Anfang der Entwicklung. Sogenannte Multilayer- oder Multicolor-Blöcke sind der nächste Schritt hin zu verbesserter Ästhetik.

FAUST: Die Transluzenz wird im Sinne der optimalen Ästhetik über zwei Transluzenzstufen angeboten. H(igh)T(ransluzent)-Blöcke weisen eine erhöhte Lichtdurchlässigkeit im Vergleich zu den L(ow)-T(ransluzent)-Varianten auf und

sind somit wegen des besseren Einblendeffektes für Versorgungen in dickeren Schichtstärken indiziert (z. B. Molaren). Die L(ow)T(ransluzent)-Variante hingegen kommt gerne zum Einsatz, wenn es sich um sehr dünne Wandstärken (z. B. Veneers) handelt. Den Transluzenzgrad bestimmen sowohl die Glas-Füllkörper, welche einen entsprechenden Brechungsindex aufweisen, als auch die Nanopartikel, da ihre Größe unter der Wellenlänge des Lichts liegt.

HOFFMANN: Grandio blocs werden in zwei unterschiedlichen Transluzenzen angeboten, für Front- und Seitenzähne. Dünne Restaurationen wie z. B. Veneers oder grazile Frontzahnkronen werden am besten aus den LT-Blöcken gefertigt, denn dadurch wird ein Durchscheinen verfärbter Zahnstrukturen oder auch der Universalfarbe des gewählten Befestigungszements verhindert. Die Transluzenz ist dabei immer noch hoch genug, um die gleichmäßige Brechung des auftretenden Lichtes zu unterstützen. HT-Blöcke kommen für Restaurationen im Seitenzahnbereich und bei höheren Wandstärken zum Einsatz. Die höhere Transluzenz unterstützt die Lichtbrechung und den Farbeindruck durch die Zahnhartsubstanz und ermöglicht eine harmonische Farbintegration der Restaurationen.

Besondere Effekte wie Fissuren oder White-Spots sind wichtige ästhetische Faktoren. Wie können die farblich monolithische Grandio blocs also individualisiert werden?



Abb. 3 Final bearbeitete Restauration

Abb. 4 Ausgangssituation

Abb. 5 Final eingesetzte Kronen



FAUST: Eine Individualisierung der Fissuren und White-Spots lässt sich bei den monolithisch gefertigten Restaurationen mit dem lichthärtenden Charakterisierungsmaterial Final Touch (Voco) realisieren. Hierzu ist das entsprechende Areal zu reduzieren, farblich einzulegen und mit einem geeigneten Komposit (z. B. GrandioSO Flow, Voco) zu überschichten. Charakterisierungen im zervikalen sowie inzisal Bereich lassen sich patientenindividuell mit Flowkompositen gestalten.

HOFFMANN: Wer möchte, kann die geformten Restaurationen schnell und einfach individualisieren. Nur wenige Produkte sind dafür nötig und es ist kein Brennvorgang erforderlich. Die Individualisierung erfolgt mit Komposit-Malfarben, die nach dem Auftragen und Polymerisieren einer Adhäsivschicht mit feinstem Pinsel oder für die Simulation verfärbter Fissuren mit einer Sonde oder einer Wurzelkanalfeile aufgebracht werden. Anschließend werden die Malfarben mit transparentem (Füllungs-) Komposit dauerhaft überschichtet.

Der bei Keramik notwendige Brennprozess entfällt. Können die Hybridkomposite also sofort nach dem Schleifen weiterbearbeitet werden?

LOHBAUER: Auch Komposite kommen aus der Fräsmaschine mit rauer und matter Oberfläche. Eine Politur ist stets notwendig, nicht nur hinsichtlich der Ästhetik, sondern auch hinsichtlich einer möglichen Biofilmbildung oder hinsichtlich des maximalen Festigkeitspotenzials. Es ist seit Galileo Galilei bekannt, dass die Festigkeit eines Balkens

durch die Oberfläche unter Zugbelastung bestimmt wird, und spätestens seit Irwin, dass die Festigkeit durch Kerben oder Kratzer an der Oberfläche reduziert wird. Übersetzt auf die Zahnmedizin bedeutet dies, dass eine CAM-geschliffene oder rotierend rau finierte Oberfläche eine geringere Biegefestigkeit der Restauration zur Folge hat. Polierte Oberflächen sind somit zwingend notwendig. Da im Vergleich zur Keramik Komposite leichter polierbar sind sowie eine höhere Bruchzähigkeit besitzen, ist die Herstellung einer defektfreien, glänzend polierten Oberfläche deutlich einfacher als sich das für Keramiken darstellt. Dort geht man oft den aufwendigen Weg eines zusätzlichen Glanzbrandes oder eines gezielten Glazings.

FAUST: Ja, die Restaurationen können direkt nach dem Ende des Schleifprozesses weiterverarbeitet werden. Da der Brennprozess entfällt, kann sofort im Anschluss die Ausarbeitung, die individuelle Charakterisierung und Politur erfolgen.

HOFFMANN: Uneingeschränkt ja, entweder mit dem Individualisieren oder es folgt sofort die einfache, am besten zweistufige Politur der fertigen Restauration.

Sind die Grandio blocs mit allen marktüblichen Schleifeinheiten verarbeitbar?

LOHBAUER: Prinzipiell ja! Die Verarbeitbarkeit von Chairside-Blöcken ist weniger eine Frage des Materials, sondern eher eine Frage der Kompatibilität. Hinsichtlich des Materials muss eine Fräs-

maschine wissen, wie „hart“ oder „zäh“ ein Material ist, um die Schleifstrategie und den Vorschub der Fräser anzupassen. Wasserkühlung sollte für Komposite wie auch für Keramiken obligatorisch sein. Die Frage der Kompatibilität ist eher eine Frage an die Hersteller von CAM-Materialien und CAM-Fräseinheiten. Die Kommunikation und Lizenzierung ist hier ausschlaggebend und die Aufnahme-Pins müssen demnach für die Fräseinheit passend sein.

Das Material Grandio blocs wird auch als Rondenmaterial für die Labside-Verarbeitung angeboten. Hier ist die Anzahl der Fräsmaschinen weitaus größer und damit auch die Systemkompatibilität besser gelöst.

HOFFMANN: Und falls eine Software die Schleifparameter für Grandio blocs nicht anbietet, helfen wir gerne am Telefon weiter.

Was muss bei der Präparation berücksichtigt werden?

FAUST: Die Kavitäten- oder Stumpfppräparation sollte wie bei keramischen Versorgungungen erfolgen. Die Abrundung von innenliegenden Kanten und Stufen (weiche Präparation), Vermeidung von Unterschnitten und ein Präparationswinkel von 4 bis 6 Grad bestimmen die Präparationsgeometrie. Zusätzlich ist die Materialmindeststärke für Kronen und In- und Onlays von okklusal 1,5 mm und bukkal/zervikal 0,8 mm zu beachten. Bei Veneers gilt eine Reduktion der Zahnhartsubstanz von labial 0,5 mm, zervikal 0,4 mm und inzisal 0,5 bzw. 1,5 mm.

Abb. 6 Präparierter Stumpf

Abb. 7 Final eingesetzte Krone



Also sind die Einlagefüllungen aus nanohybriden Kompositen als minimal-invasiv zu betrachten?

HOFFMANN: Unbedingt! Die ausgezeichneten Materialeigenschaften erfordern nur eine geringe Präparation der Zahnhartsubstanz, um hochfeste Ergebnisse zu fertigen. Selbst tief zerstörte Zähne profitieren noch von dem geringen Substanzabtrag für fein auslaufende Restaurationsränder.

Gibt es Abstriche in Sachen Ästhetik?

LOHBAUER: Komposite nehmen besonders in den ersten Wochen geringe Mengen an Wasser auf, das natürlich auch Verfärbungen mit sich bringen kann. Für Chairside-Blöcke wurde von uns jüngst die Wasseraufnahme bestimmt und dabei für Grandio blocs eine vernachlässigbare Menge von ca. 15 µg/mm³ gemessen (im Vergleich: der ISO Grenzwert liegt bei 40 µg/mm³). Es gibt jedoch auch indirekte Komposite, die nahe an oder über dem Grenzwert liegen. Für solche Materialien stellt sich die Frage nach den zu erwartenden, irreversiblen Verfärbungen im Frontzahnbereich, aber auch die Frage nach der Quellung und der daraus resultierenden Dimensionsstabilität.

Wie werden die Restaurationen aus Grandio blocs befestigt?

LOHBAUER: Hier muss man vorweg eine klare Unterscheidung treffen: Zum einen die Haftung am Zahn (Dentin oder Schmelz), zum anderen die Haftung an der Restauration aus Kompositmaterial. Wird der Zahnarzt zur Haftung an der

Zahnhartsubstanz Etch-and-Rinse oder Self-Etch-Adhäsive wählen, so würde ich die Verwendung von konventionellen Bondings (keine sauren Adhäsive) zur Kompositkrone hin empfehlen. Prinzipiell ist das ähnlich zur adhäsiven Befestigung von keramischen Restaurationen. Die zu verklebende Kompositoberfläche muss „staubfrei und trocken“ sein – so steht das ja auch schließlich auf jeder UHU-Tube – und es sollte ausreichend Mikroretention vorhanden sein. Anders als bei Keramiken bietet sich hierfür das Pulverstrahlverfahren mit Aluminiumoxid an. Damit raut man die Oberfläche auf und reinigt gleichzeitig. Für spröde Glaskeramiken ist das Verfahren nicht empfohlen, dort muss mittels Flusssäure geätzt werden. Ein dünn fließendes Bonding, zwischen dualhärtendem Befestigungskomposit und Restauration, ist essenziell, um eine vollständige Benetzung zu ermöglichen. Da Grandio blocs nach dem Sandstrahlen einen hohen Anteil exponierter Glasfüllstoffe aufweist, trägt auch ein konventionelles Silan zur Haftung bei.

Wie ist allgemein das Handling der Grandio blocs?

HOFFMANN: Die Grandio blocs sind für mich eine Evolution bei den Fräsmaterialien. Der Fräsvorgang ist meistens schneller und die Nachbearbeitung benötigt nur drei kurze Schritte vor dem Einklebeprozess: Das Abtrennen des Abstichzapfens und Versäubern der Trennstelle, dann die Vorpolitur und abschließend die Hochglanzpolitur. Wenn keine Individualisierung gewünscht oder not-

wendig ist, ist die Restauration damit nach wenigen Minuten bereit für die adhäsive Befestigung. Aber auch das Individualisieren von Restaurationen ist Minutensache, hängt allerdings ein wenig davon ab, wie ich die Restauration für diesen Schritt vorbereite. Dafür bietet Voco eine sehr detaillierte Anleitung, die keine Fragen offenlässt und auch den Anwender, der sich bisher nicht damit anfreunden konnte, Schritt für Schritt mit diesem Prozess vertraut macht.

Gibt es bereits Studien über die nanokeramischen Hybride?

LOHBAUER: Es gibt leider zu wenige, aussagekräftige Studien, die eine zuverlässige Basis für die klinische Eignung und das entsprechende Indikationsspektrum bilden. Einige präklinische Studien bescheinigen dem Material Grandio blocs eine gute Performance, aber unter klinischen Bedingungen sind solche Studien nur eingeschränkt aussagekräftig, um den Langzeiterfolg vorhersehen zu können.

FAUST: Es stehen noch mittel- und langfristige In-vivo-Studien zum Langzeitverhalten aus (A.d.R.: A. König et A. Rauch, dentista fokus, Quintessenz Journals, 2021).

HOFFMANN: Die bereits vorliegenden Studien weisen alle ausgezeichnete Ergebnisse auf. So zeigt zum Beispiel die „Klinische Studie über 2 Jahre“ insbesondere bei der Tragedauer sehr gute Werte. Diese und weitere Studien können unter www.voco.dental eingesehen werden. ■



Abb. 1 Mehr sehen, stringent planen, Arbeit optimal aufteilen: digitalgestütztes Backward Planning für die Endodontie



Abb. 2 Für die allgemeine Zahnmedizin, beispielsweise auch für die postendodontische Versorgung, eignen sich Keplersche Lupenbrillen mit umrüstbaren Vergrößerungsoptiken und koaxialer LED-Beleuchtung (bis 3,5-fache Vergrößerung).

ZAHNÄRZTLICHE EXPERTISE UND MEDTECH-ENGINEERING MADE IN GERMANY

Herausforderung Endo – auf dem Stand der Technik

Wurzelkanalbehandlungen können heute ausgesprochen routiniert durchgeführt werden – Schritt für Schritt. Vor Überraschungen ist dennoch niemand gefeit. Im Folgenden wird skizziert, wie ein erfolgsträchtiges Vorgehen auf dem Stand der Technik im Allgemeinen aussieht, und wie der Behandler seinen Erfolg sichert.

— Dr. Christian Ehrensberger —

Am Anfang steht stets die Röntgenaufnahme, woraus sich in der Zeit der dreidimensionalen Bildgebung automatisch die Frage ergibt: Ist hier ein digitales Volumentomogramm angezeigt?

DREIDIMENSIONAL SEHEN – KEINEN KANAL ÜBERSEHEN

Die Antwort lautet ganz klar: Ja, aber. Denn Volumentomogramme sollten nicht routinemäßig als Primärdiagnostik herangezogen werden, sondern ergänzend in begründeten Fällen aufgenommen werden. Ein Beispiel stellen Revisionen und komplexe anatomische Verhältnisse wie im folgenden Fall dar [1]: Nach erfolgreicher Kariesexkavation gelingt es dem Hauszahnarzt nicht, den röntgenologisch erfassbaren und vermeintlich einzigen Wurzelkanal im ersten Versuch auf der vollen Länge zu instrumentieren. Eine exzentrische 2D-Röntgenaufnahme beim Spezialisten zeigt: „Da ist mindestens noch ein weiterer vestibulärer Wurzelkanal.“ Und ein DVT offenbart einen zusätzlichen, lingualen Wurzelkanal [2].

Die 3D-Aufnahme birgt darüber hinaus die Möglichkeit eines endodontischen Backward Plannings (ähnlich dem Backward-Planning in der Implantologie) – falls gewünscht bis hin zu Bohrschablonen. Das ermöglicht eine neue Arbeitsaufteilung zwischen Hauszahnarzt und Endodontologe. Dieser übernimmt „nur“ die Planung, jener die Durchführung. Unternehmen der Dentalindustrie entwickeln dazu geeignete Software kontinuierlich weiter. Sie kann helfen, von vorneherein mehr Wurzelkanäle zu sehen und dadurch Überraschungen wie die oben geschilderte zu vermeiden.

WURZELKANÄLE UNTER DER LUPE

Mehr sehen während der Behandlung bedeutet in der Endodontie Lupenbrille und Operationsmikroskop. Für einen optimalen Einsatz gibt es eine klare Faustregel: Für die allgemeine Zahnmedizin, beispielsweise auch für die postendodontische Versorgung, eignen sich Keplersche Lupenbrillen mit umrüstbaren Vergrößerungsoptiken und koaxialer LED-Be-



Koelnmesse/IDS Cologne/Harald Fleissner

3

Abb. 3 bis 7 Zur Auswahl stehen Modelle mit leichteren Kunststoff- oder robusteren Metallgestellen und zugehörige Lichtsysteme mit leichterem kabelgebundenen Akku für 16 Stunden Stromversorgung oder mit flexiblerem, aber schwererem kabellosen Akku für 90 Minuten Strom bis zur nächsten Aufladung.



Koelnmesse/IDS Cologne/Hanne Engwald

4



Koelnmesse/IDS Cologne/Hanne Engwald

5



Koelnmesse/IDS Cologne/Hanne Engwald

6



Koelnmesse/IDS Cologne/Harald Fleissner

7

leuchtung (bis 3,5-fache Vergrößerung). Die Instrumentierung von Wurzelkanälen bedarf mindestens eines Galileischen Lupensystems mit optionaler intraoperativer Feinjustierung (bis ca. 6-fache Vergrößerung). Als leistungsfähiger und für den Spezialisten unerlässlich erweisen sich OP-Mikroskope. Mit der Lupenbrille erkennt der Behandler zum Beispiel den vierten Kanal eines Oberkiefermolaren signifikant häufiger als mit bloßem Auge. Das OP-Mikroskop gewährt tiefere Einblicke in die Feinstrukturen der Kanäle (z. B. Kanalabzweigungen apikal des koronalen Drittels, frakturierte Instrumente, Stufen oder Dentinfarben). Spezialisierte Unternehmen der Dentalindustrie bieten dafür maßgeschneiderte Lösungen, so etwa gewichtsreduzierte Lupenbrillen dank TTL-Technik („through the lens“) und ihre individuelle Kombination mit Brillensystemen. Zur Auswahl stehen Modelle mit leichteren Kunststoff- oder robusteren Metallgestellen und zugehörige Lichtsysteme mit leichterem kabelgebundenen Akku für 16 Stunden Stromversorgung oder mit flexiblerem, aber schwererem kabellosen Akku für 90 Minuten Strom bis zur nächsten Aufladung. Welches System der Behandler auch immer wählt – als Fazit bleibt: Bis zum Ka-

naleingang mit der Lupenbrille, weiter hinunter mit dem OP-Mikroskop – mit dieser Systematik lassen sich Überraschungen recht gut vermeiden, und ergonomisch spricht auch vieles für dieses Vorgehen.

IM DUNKELN HELFEN LÄNGENMESSUNG UND DIE RICHTIGEN FEILEN

Dennoch werden die Details desto weniger einsehbar, je tiefer es hinuntergeht. Spätestens hier beginnt so etwas wie die Angst des Schützen vor dem Elfmeter. Die Chancen, ein Tor zu erzielen, stehen zwar gut, doch eine 100-prozentige Sicherheit gibt es für den Spieler, respektive für den Endodontologen, nicht.

Wohl aber schafft er sich beste Voraussetzungen, indem er, je nach klinischer Situation und eigenen Präferenzen, zu Handfeilen, kontinuierlich rotierenden oder reziproken Feilen greift. Sie werden im Zuge der industriellen Herstellung durch Werkstoffvergütungsschritte immer flexibler gemacht und durch unterschiedliche Abschlussbehandlungen für den allgemeinen Gebrauch oder für Spezialaufgaben, wie Revisionen, konfektioniert.



Koelnmesse/IDS Cologne/Harald Fleissner



Koelnmesse/IDS Cologne/Oliver Wächterfeld

Abb. 8 und 9 Leistungsfähig und für den Spezialisten unerlässlich: tiefe Einblicke in die Feinstrukturen der Kanäle mit dem OP-Mikroskop.

Abb. 10 Moderne Einheit zur Parodontalprophylaxe und -behandlung: Endo-Funktion inklusive.



Koelnmesse/IDS Cologne/Harald Fleissner

Wie weit der Behandler die jeweilige Feile schon in den Wurzelkanal hineingeschoben hat, zeigen intraoperative Röntgenaufnahmen und/oder endometrische Längenmessungen. Die höchste Sicherheitsstufe wird mit der Kombination von beiden erreicht.

Bei aller Effektivität ist zu konstatieren: Annähernd die Hälfte der Wurzelkanaloberfläche bleibt trotz ordnungsgemäßer Aufbereitung unbearbeitet [3, 4]. Darum besteht das eigentliche Ziel darin, durch eine desinfizierende Spülung nach jedem einzelnen Aufbereitungsschritt die in den Kanälen verbliebenen Mikroorganismen nach Möglichkeit unschädlich zu machen, mindestens aber so weit einzumauern, dass eine Vermehrung und Rekolonisation des Wurzelkanals weitestmöglich unterbunden wird [5]. Gemäß einem neueren Konzept versucht man durch großzügigere Ausformung des apikalen Bereichs zwecks Schaffung von Spülvolumen die Spülung effektiver zu machen („Deep Shape“). Gleichzeitig wird in den darüberliegenden Bereichen minimalinvasiv aufbereitet. Die Aufbereitung des gesamten Systems setzt sich, neben der Vorbereitung einer effektiven Spülung, zum Ziel, dass die Wurzelkanäle anschließend ebenso effektiv abgefüllt werden können. Dazu können aufeinander abgestimmte Komponenten eine Menge beitragen: Die Dimensionen der Spülkanäle passen zu den verwendeten Feilen und diese wiederum zu den Obturatoren, eines greift ins andere.

GUTE PROGNOSE FÜR DIE ENDO – STEIGERUNG AUF DER IDS 2023

Obwohl naturgemäß keine 100-prozentige Sicherheit versprochen werden kann, stehen die Chancen doch gut. Erfolgsquote endodontischer Primärbehandlungen nach vier bis sechs Jahren bei Abwesenheit einer apikalen Parodontitis zu Therapiebeginn: 92 Prozent! Liegt eine apikale Parodontitis vor, so sinkt die Erfolgsquote auf 74 bis 83 Prozent [6, 7].

Zu den aktuellen Chancen endodontischer Behandlungen nimmt im Folgenden Mark Stephen Pace, Vorstandsvorsitzender des VDDI e.V. (Verband der Deutschen Dental-Industrie) Stellung.

Herr Pace, wie sehen Sie die Erfolgchancen endodontischer Behandlungen auf dem Stand der Technik?

MARK STEPHEN PACE: Die Erfolgsquoten von 74 bis 92 Prozent aus Studien in Kanada zählen zu den besten Fixsternen, an denen wir uns in der Endodontie heute noch orientieren können. Dazu muss man aber bedenken, dass die schon etwa 15 bis 20 Jahre alt sind.

Gelten sie heute nicht mehr?

MARK STEPHEN PACE: Es besteht eine hohe Wahrscheinlichkeit, dass die Behandler und die Industrieprodukte inzwischen deutlich besser und effizienter geworden sind. Ich habe in neueren Studien schon von deutlich über 95-prozentigen Erfolgsquoten gelesen.

Welche Innovationen tragen aktuell am meisten dazu bei?

MARK STEPHEN PACE: Zu nennen sind hier auf jeden Fall die differenzierten Wärmebehandlungen von Nickel-Titan-Stahl für maschinengetriebene endodontische Feilen. Eine weitere Stoßrichtung der Forschung geht in Richtung noch bioverträglicherer Werkstoffe für die Obturation und die Wurzelkanalversiegelung. Alle bewährten und innovativen Verfahren und Produkte erlebt der Besucher der Internationalen Dental-Schau, der IDS, vom 14. bis zum 18. März 2023 in Köln. ■



DIE LITERATURLISTE

finden Sie unter
www.dentalmagazin.de oder über den
nebenstehenden QR-Code.



VEREINFACHUNG IN DER DIGITALEN ZAHNMEDIZIN

Keep it simple!

Mit fortschreitender Digitalisierung wird der Praxisalltag immer komplexer. Dennoch bietet die moderne digitale Zahnmedizin mit ihren zahlreichen Optionen Potenzial zur Strukturierung und Verschlinkung. Das spart zum einen Arbeitszeit, die für andere Aufgaben in der Praxis genutzt werden kann, und kommt zum anderen der Ergebnisqualität zugute.

— Prof. Dr. Jan-Frederik Güth —

Der zahnärztliche Beruf wird unter anderem immer komplexer aufgrund zunehmender Bürokratie und steigendem Verwaltungsaufwand. Hinzu kommen stetig neue Technologien und Materialentwicklungen sowie gut informierte Patienten mit zu Recht hohen Erwartungen. All das erfordert – gewissermaßen als Gegenpol – eine Vereinfachung für die Routineprozesse. Das kommt sowohl der Praxis als auch dem prothetischen Team Zahnarzt/Zahn-techniker zugute und erhöht die Qualität der Therapie für die Patienten.

EINFACHE BEHANDLUNG

Ein gutes Beispiel einer deutlichen Vereinfachung bei gleichzeitigen klinischen Vorteilen ist die implantatgetragene Einzelkrone. Dafür nutzen wir heute dank digitaler Technologie das Konzept der „Hybridabutment-Krone“: Wir arbeiten auf

einer Titan-Klebebasis, die mit einer monolithischen Restauration/Krone verklebt wird. Dieses Vorgehen ist einfach, wenig fehleranfällig und die Restauration kann zudem verschraubt werden, was das Risiko einer Periimplantitis, induziert durch eine Zementitis, senken kann. Und das ist möglich dank des Einsatzes digitaler Technologie.

Im sogenannten Münchener Implantatkonzept wird die Vereinfachung noch weitergeführt. Darin wird bereits während des operativen Eingriffs das Implantat gescannt, im Verlauf der Einheilphase wird die Restauration hergestellt und nach der Implantateinheilung bei der Wiedereröffnung die Krone eingesetzt. Das reduziert die Behandlungszeit, schafft eine hohe Versorgungsqualität und vereinfacht gleichzeitig die Herstellung der prothetischen Restauration. Es gibt bereits viele erprobte klinische Konzepte, die in den Praxen tagtäglich erfolgreich angewandt werden.

KLINISCHE KONZEPTE IN DER PRAXIS

Was die digitale Funktionseinbindung betrifft: Hier existieren mittlerweile Systeme, basierend auf unterschiedlichen Technologien, die eine individuelle Aufzeichnung der Bewegungsbahnen und -muster erlauben. Damit gelangen wir zu mehr objektiver Diagnostik, objektiven Vermessungs- und Therapiemöglichkeiten. Der Zahnarzt muss die Schienenpositionen nicht mehr nach Gefühl verändern, sondern kann diese millimeterweise bewegen oder sperren, entheben oder neue Positionen ausprobieren. Diese neue Option beinhaltet klinische Vorteile und auch Vereinfachungspotenzial, denn somit hat der Zahnarzt eine bessere Kontrolle über den Therapieverlauf.

DIGITALER WORKFLOW

An den Schnittstellen können die Geräte schon miteinander kommunizieren, jedoch entstehen dank der ständig wachsenden digitalen Möglichkeiten auch immer wieder neue Potenziale. So können zum Beispiel Daten plötzlich anders analysiert werden und daraus entsteht die Option, künstliche Intelligenz einzubinden, was die Evidenz in der Zahnmedizin erhöhen würde. Davon versprechen wir uns sehr viel für die zahnmedizinische Behandlung. Es werden immer wieder neue digitale Komponenten hinzukommen. Im Hinblick auf die restaurativen Schritte sind wir jedoch mit der Einbindung der funktionellen Kiefergelenkbewegungsdaten schon einen deutlichen Schritt weiter.

Die Funktionseinbindung kann im digitalen Workflow auch eine Vereinfachung darstellen, denn mit dem Intraoralscan eines Quadranten können gleichzeitig die Funktionsbewegungen aufgezeichnet werden. Das macht gegebenenfalls den Gesamtkieferscan mit auftretenden Verzügen verzichtbar. Dadurch benötigt der Zahnarzt weniger Scanzeit, hat gleichzeitig die funktionellen Bewegungsdaten erfasst und kann einen interferenzfreien Zahnersatz modellfrei herstellen. Dorthin wollen wir: Vereinfachung und Zeitersparnis bei höherer Qualität.

SCHNITTSTELLE MIT DEM LABOR

Die Kommunikation ist an dieser Stelle ein wichtiger Punkt. Zahnarzt und Zahntechniker sollten in Echtzeit kommunizieren und gleichzeitig auf den Datensatz und alle nötigen Informationen zugreifen können, um fokussiert das gesteckte Planungsziel zu erreichen. Hilfreich dafür sind ein klar formulierter Laborauftrag und Checklisten. Gerade an dieser Schnittstelle kann die Digitalisierung im Sinne einer Standardisierung helfen. Mittlerweile stehen auch viele unterschiedliche Technologien (additiv und subtraktiv) und entsprechende Materialien für die digitale Bearbeitung zur Verfügung.

MEHR VEREINFACHUNGSPOTENZIAL FÜR DIE PRAXEN

Wir verfügen mittlerweile über homogene, biokompatible und -inerte, subtraktiv zu bearbeitende Materialien, die bereits heute zur Vereinfachung in der Praxis beitragen. Im Hinblick auf additiv verarbeitete Materialien sehe ich kurzfristig Potenzial im Bereich druckbarer Provisorien oder Try-ins, aber auch im Bereich von festsitzendem Einzelzahnersatz – wir starten dazu gemeinsam mit der Poliklinik für Zahnärztliche

Prothetik der LMU aktuell eine erste klinische Studie. Nur die Technologie allein bringt jedoch keine Vereinfachung, sondern es ist immer der damit einhergehende Arbeitsablauf, der das Potenzial bietet und abgestimmt werden muss.

KEIN VERLUST AN QUALITÄT

Vereinfachung hat nichts mit Qualitätseinbuße zu tun; es geht keinesfalls um „quick and dirty“! Erzeuge ich mit Vereinfachung einen Rückschritt, habe ich an der falschen Stelle geschraubt, denn die Qualität der Restauration beziehungsweise das Behandlungsergebnis darf keinesfalls schlechter werden. Vereinfachung in unserem Kontext bedeutet: Standardisierung des Arbeitsablaufs und der eingesetzten Materialien sowie das Definieren von Abläufen. Das erhöht die Qualität und schafft Freiräume beim Praxisteam, denn damit entfallen unnötige Wiederholungen, was sich langfristig auch in der Kostenstruktur der Zahnarztpraxis niederschlägt. Es geht auch nicht darum, am Material zu sparen, also beispielsweise das günstigste Abformmaterial online zu bestellen, sondern beispielsweise den Prozess der Abformung so zu standardisieren, dass die Abformung beim ersten Mal präzise gelingt und nicht noch ein zweites Mal abgeformt werden muss und damit der Effekt der Materialersparnis „verpufft“. Auch im Hinblick auf den Wissenstransfer ins ganze Praxisteam sind standardisierte Arbeitsschritte besser zu vermitteln, zu verstehen und umzusetzen, da der Zahnarzt damit eine klare Struktur mit „Kochrezepten“ vorgeben kann.

VEREINFACHUNGSKONZEPTE IN DER PRAXIS

Gerade in großen Teams und Praxen lohnt es sich, die Arbeitsschritte und Prozesse genau unter die Lupe zu nehmen und Standards zu implementieren. Das spart Zeit, denn damit entfallen Reparaturen und Wiederholungen. Das wiederum schafft Kapazitäten für weitere Aufgaben im Praxisteam, was sich langfristig auch in der Kostenstruktur der Zahnarztpraxis niederschlagen sollte. Ein weiterer wichtiger Aspekt ist: Fällt ein Behandler aus oder ist im Urlaub, kann jederzeit ein Kollege übernehmen und weiß genau, an welcher Stelle er im Prozess steht, wie und mit welchen Materialien die Therapie weitergeführt wird. Das schafft Vertrauen beim Patienten. ■



PROF. DR. JAN-FREDERIK GÜTH

Direktor der Poliklinik für Zahnärztliche Prothetik am Zentrum für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde (Carolinum) der Johann Wolfgang Goethe-Universität, Frankfurt am Main.

Foto: privat

Abb. 1 Patienten können mit der Ausstattung ganz einfach regelmäßige Scans für eine präzise Kontrolle des Behandlungsfortschritts aufnehmen



DentalMonitoring (4)

KI IN DER ZAHNHEILKUNDE

Meilenstein digitaler dentaler Behandlung

Geschichte schreiben – nichts Geringeres hat sich DentalMonitoring-Gründer Philippe Salah vorgenommen. Und er hat es getan: Was 2014 als kleines Team visionärer Zahnmediziner begann, die mittels künstlicher Intelligenz dentale Behandlungen für Anwender und Patienten gleichermaßen verbessern wollten, hat sich längst in ein internationales Team gewandelt.

Heute arbeiten mehr als 300 Experten in einem Netzwerk aus zehn Ländern daran, den Weg für einen neuen Versorgungsstandard in der Dentalbranche zu ebnen und Anwendern Lösungen an die Hand zu geben, mit denen sie ihre Patienten auf virtuellem Weg häufiger und individueller betreuen können. Das beeindruckende Ergebnis: Bereits eine Million Patienten haben bislang vom System profitiert, über 7.000 kieferorthopädische Praxen weltweit arbeiten damit effizienter, der Aufbau einer 800 Millionen Bilder starken Datenbank an Fallbeständen erfolgte und ist weltweit außergewöhnlich. Sie ist das Herzstück des DentalMonitoring-Systems und sorgt dank robuster Algorithmen für eine präzise Analyse, die eine Fernüberwachung aller Behandlungen und oraler Situationen ermöglicht.

EIN INNOVATIVES SYSTEM

DentalMonitoring ist das erste Unternehmen, das Zahnärzten und Kieferorthopäden KI-gestützte Lösungen anbietet, mit denen sie ihre Praxis erweitern können, um in einer virtuel-

len Behandlungsumgebung zu agieren. Das System ist eine vollständig skalierbare, KI-gestützte Fernüberwachungslösung, die Behandelnden remote den nötigen Einblick für eine moderne kieferorthopädische und zahnärztliche Versorgung ermöglicht. Dadurch können Ärzte und Patienten virtuell miteinander kommunizieren und zusammenarbeiten, um den Verlauf von kieferorthopädischen oder zahnärztlichen Behandlungen ganzheitlich zu kontrollieren. So lassen sich für Patienten Praxisbesuche vor Ort und für Anwender die Behandlungszeiten optimal terminieren. Die geschaffene Win-win-Situation ermöglicht zudem für Anwender eine deutliche Skalierung der wirtschaftlichen Effizienz, da zeitgleich mehr Patienten betreut werden können.

EFFIZIENT FÜR BEHANDELNDE UND PATIENTEN

Mit DentalMonitoring erhalten Anwender durch digitale Ende-zu-Ende-Lösungen direkt eine virtuelle Praxis. Das Konzept ist dabei umfassend und reicht von Fernbeurteilung und Fallkonversion über Priorisierung bis hin zur Fernüberwa-



2

Abb. 2 Die ScanBox Pro umfasst automatische Bildauswertungsfunktionen und vorgefertigte Protokolle sowie ein einzigartiges „Ziel“-Feature, mit dem Ärzte ihre klinischen Ziele für alle ihre Patienten festlegen und überwachen können.

Abb. 3 Die ScanBox Pro besteht aus zwei Komponenten: einem Wangenhalterrohr sowie einer speziell konzipierten Smartphone-Halterung.

Abb. 4 Mit dem SmileMate Tool, das der unverbindlichen Einschätzung im Vorfeld des ersten Praxisbesuchs dient, kann der Dentalmediziner bereits vorab optimale Behandlungsoptionen sowie entsprechende Kosten mit potenziellen Patienten teilen.



3



4

chung sämtlicher kieferorthopädischer Behandlungen und oraler Situationen. Die Implementierung des Systems hilft auch bei der Optimierung ihrer Arbeitsabläufe, indem z. B. die Prüfung der oralen Patientensituation automatisiert wird. Dank dieser Technologie können Kieferorthopäden und Zahnärzte aus der Ferne beobachten, wie die Zähne der Patienten auf die Behandlung reagieren, und entsprechende Maßnahmen einleiten. Aligner-Tracking, Zahndurchbrüche bis hin zur Bracket-Ablösung werden direkt kommuniziert. Das Verfahren ermöglicht sowohl Patienten als auch Ärzten eine schnelle, bequeme und effektive Kommunikation, ist für beide Seiten kosten- und zeiteffizient, verbessert letztlich das Behandlungsergebnis, die Wirtschaftlichkeit der Praxis und die Patienten-Compliance. Patienten können obendrein durch die reduzierte Anzahl von Praxisbesuchen Treibstoff sparen und somit die Umwelt schonen.

PERFEKTES DUO: SMILEMATE UND SCANBOX PRO

Zum Einsatz kommen bei DentalMonitoring die Produkte SmileMate und ScanBox Pro. Mit dem SmileMate Tool, das der unverbindlichen Einschätzung im Vorfeld des ersten Praxisbesuchs dient, kann der Dentalmediziner bereits vorab optimale Behandlungsoptionen sowie entsprechende Kosten mit potenziellen Patienten teilen. Er sieht, wo akuter Handlungsbedarf besteht und Notfälle zu priorisieren sind. Darüber hinaus analysiert das Tool mittels künstlicher Intelligenz Smartphone-Aufnahmen der bestehenden oralen Situation des Patienten und ermöglicht dem Behandler die Erzeugung einer realistischen Vorschau des zukünftigen Lächelns des Patienten. So können hohe Konversionsraten erzielt werden – ohne dass der Patient zunächst persönlich in der Praxis vorgestellt werden muss.

Im zweiten Schritt versetzt die patentierte ScanBox Pro Patienten in die Lage, mit ihren Smartphones von jedem Ort aus qualitativ hochwertige orale Scans zu erstellen. Sie umfasst

zudem automatische Bildauswertungsfunktionen und vorgefertigte Protokolle sowie ein einzigartiges „Ziel“-Feature, mit dem Ärzte ihre klinischen Ziele für alle ihre Patienten festlegen und überwachen können. Erstellte Scans werden mittels Patienten-App an den jeweiligen Behandler gesendet, die Aufnahmen durch den KI-Algorithmus analysiert. Möglich ist dabei sowohl die Kommunikation zwischen Arzt und Patient, wie z. B. das Versenden von Anweisungen und kommentierten Bildern, und auch die direkte Terminplanung. Die ScanBox Pro besteht aus zwei Komponenten: einem Wangenhalterrohr, das die Wangen und Lippen während des Scan-Vorgangs von den bukkalen und labialen Oberflächen der Zähne und des Zahnfleisches fernhält, sowie einer speziell konzipierten Smartphone-Halterung. Patienten können mit dieser Ausstattung ganz einfach regelmäßige Scans für eine präzise Kontrolle des Behandlungsfortschritts aufnehmen. Bedient wird dabei die ganze dentale Klaviatur: Aligner, Zahnspangen und Retainer aller Marken! Behandler profitieren von den ausgezeichneten okklusalen und lateralen Ansichten, einschließlich Molarenokklusionen.

FAZIT

Dank DentalMonitoring kann der Anwender jede Phase der kieferorthopädischen oder zahnärztlichen Behandlung eines Patienten entsprechend der individuell auftretenden Probleme analysieren und anpassen. Das optimiert die Planung der Vor-Ort-Termine, die nun je nach tatsächlichem Fortschritt der individuellen Behandlung stattfinden können. Doch auch ohne Termin wird der Behandlungsfortschritt automatisch verfolgt und kann dank häufigerer virtueller Kontrollen präziser durchgeführt werden. Kieferorthopäden und Zahnärzte erzielen so mehr freie Behandlungszeit und können mehr Patienten betreuen, die wiederum ein besseres Ergebnis ihrer Therapie erfahren – damit lässt sich die Praxis signifikant erweitern. ■

DAS PLUS BEI EMPFINDLICHEN ZÄHNEN

Schonende und gründliche Reinigung bei Dentinhypersensibilität

Viele Patienten klagen über empfindliche Zähne. Gerade bei Hitze- oder Kältereizen, beim Kauen oder allein durchs Atmen können bei einer Dentinhypersensibilität Schmerzen entstehen. Dann ist schnelle Hilfe gefragt, denn unbehandelt kann es zu einer weiteren Beeinträchtigung der Mund- und Zahngesundheit kommen: Das Risiko für (Wurzel-)Karies oder Parodontalerkrankungen steigt.

Freiliegendes Dentin ist die Ursache einer Dentinhypersensibilität. Verantwortlich dafür zeichnen in der Regel gingivale Rezessionen, Abrieb, Erosion, Abfraktion und Bruxismus [1]. Die Flüssigkeit innerhalb der Tubuli erzeugt aufgrund ihrer Bewegung osmotische Reize. Diese werden an die Nervenenden übertragen und lösen einen stechenden Schmerz [2]. Betroffen von dieser Dentinhypersensibilität

STARKE KOMBINATION GEGEN DENTIN-HYPERSENSIBILITÄT

Bei Patienten mit Dentinhypersensibilität sollte eine Neubewertung der richtigen Zahnputztechnik sowie der Zahnpflegeprodukte vorgenommen werden. Denn die meisten DH-Betroffenen können durch eine optimierte Putztechnik und die Verwendung von speziellen Pflegeprodukten eine Verringerung der Empfindlichkeit – bis hin zur vollständigen Beseitigung – erreichen. Mit ihrem umfassenden dualen Wirkprinzip aus Verschluss, Versiegelung und Stärkung, um eine Reizweiterleitung zu unterbinden, und einer Desensibilisierung ermöglicht das Pflegesortiment GUM SensiVital+ eine schnelle und langanhaltende Milderung der Zahnempfindlichkeit. Bereits nach zweimaligem Zähneputzen mit der Zahnpasta zeigen In-vitro-Tests einen Verschluss der offenen Kanälchen von 70 % durch Hydroxylapatit-Partikel [5]. Die Versiegelung wird mithilfe einer Schutzschicht aus Copolymer erreicht. Der aus Orangeschalen gewonnene natürliche Wirkstoff Hesperidin hilft darüber hinaus, Wurzelkaries zu vermeiden. Es hemmt den Kollagen-

abbau, stabilisiert die Kollagenmatrix und reduziert den Mineralverlust. Das ebenfalls enthaltene Kaliumnitrat desensibilisiert die Nervenenden. Der Zahnschmelz und das freiliegende Dentin werden durch Fluorid und Isomalt gestärkt. Die ergänzende Anwendung der GUM SensiVital+ Mundspülung ermöglicht eine bis zu 12 Stunden nach der Anwendung anhaltende Milderung der DH. Eine Kombination, die auch die Patienten überzeugt: Sie empfinden den Pfefferminzgeschmack als angenehm und erfrischend und sind von der schnellen Linderung der Überempfindlichkeit begeistert. 88 % würden die Zahnpasta daher auch wieder kaufen und 83 % würden erneut zur Mundspülung greifen [6]. ■



Abb. 1 Visual „Duale Wirkweise GUM SensiVital+“

(DH) sind 42 % der erwachsenen Bevölkerung aus [3]. Sie ist definiert als „Schmerzen, die von exponiertem Dentin als Reaktion auf chemische, thermische, taktile oder osmotische Reize ausgehen und nicht als Folge eines anderen dentalen Defekts oder einer Erkrankung erklärt werden können“ [2]. Durch kalte oder warme, süße oder saure Speisen und Getränke, kalte Luft oder auch bei der Zahnpflege werden die Schmerzen dann ausgelöst. Die Lebensqualität der Betroffenen leidet deutlich. Und nicht nur die – aus Angst vor den Schmerzauslösern wird die tägliche Mundhygiene häufig vernachlässigt. So weit darf es nicht kommen. Denn dann drohen Folgeerkrankungen wie Wurzelkaries, Karies oder parodontale Probleme [3]. Zudem stellen Zahnfleischerkrankungen einen Risikofaktor für Diabetes, koronare Herzerkrankungen und Lungenerkrankungen dar [4].

Es hemmt den Kollagen-



DIE LITERATURLISTE

finden Sie unter
www.dentalmagazin.de oder über den
 nebenstehenden QR-Code.

DIE STÄRKSTEN IHRER KLASSE



Auch als
Disc
erhältlich

DIE STÄRKSTEN IHRER KLASSE

Außergewöhnliche Materialien für starke CAD / CAM Restaurationen

- Zur Herstellung von definitiven Kronen, Inlays, Onlays, Veneers und implantatgetragenen Kronen
- Höchster Füllstoffgehalt (86 Gew.-%) für langlebige haltbare Restaurationen
- Zahnähnlichkeit in Perfektion
- Exzellente physikalische Werte in Biegefestigkeit und Abrasion
- Beste Polierbarkeit und Reparaturfähigkeit
- Basierend auf der Nano-Hybrid-Technologie



Grandio® blocs Grandio® disc



NEUES KONZEPT PROTAPER ULTIMATE

Eine klare Routine mit guter Erfolgsprognose

Aktuelle Erfolgsstrategien in der Endodontie setzen verstärkt auf nahtlos ineinandergreifende Hilfsmittel zur Aufbereitung, Spülung und Obturation. Bei den einzelnen Produkten fallen vor allem Feilen mit ihren werkstofflichen Weiterentwicklungen auf. Im Folgenden wird dies am Beispiel eines aktuellen Systems erläutert (ProTaper Ultimate, Dentsply Sirona).

— Dr. Christian Ehrensberger —

In der Endodontie kann sich der Behandler auf Konstanten verlassen, so etwa auf den Dreischritt „Ausformung, Reinigung und Obturation“ [1]. Diese drei Begriffe skizzieren schon fast die gesamte Wurzelkanalbehandlung. Ebenso bekannt und nach wie vor herausfordernd sind die grundlegenden Probleme: Die Aufbereitung des Wurzelkanals erzeugt, als Nebeneffekt, Debris und eine Schmier-schicht [2]. Verhindern lässt sich das nicht. Darum transportiert der Behandler Debris samt potenziell pathogenen Keimen schon während der Aufbereitung mit seiner rotierenden Feile in koronaler Richtung ab. Der Erfolg ist ihm dabei selten 100-prozentig gewiss, bleibt doch der Wurzelkanal über die gesamte Therapie zu gewissen Anteilen eine „black box“. So lässt sich denn auch im Allgemeinen für den koronalen Anteil der Erfolg der endodontischen Maßnahmen (sprich: Debris-Abtransport, desinfizierende Spülung) viel besser vorhersagen als für den tiefer im Dunkeln liegenden und vor allem für die Spülflüssigkeit schwer zugänglichen apikalen Bereich [3].

DIE ZÜNDENDE IDEE: DAS DEEP-SHAPE-KONZEPT

In dieser Situation liegt die Idee nahe, mit einer geeignet geformten Feile den apikalen Bereich stärker aufzuweiten und den koronalen Bereich, im Sinne eines möglichst gering invasiven Vorgehens, weniger stark. Diese Überlegung hat zu Feilen mit einer erhöhten Konizität im apikalen Bereich geführt, dem sogenannten Deep-Shape-Konzept. Es lässt sich mit einem System aus einer Gleitpfadfeile, einer Aufbereitungsfeile und fünf Finisher-Feilen realisieren. Mit einer optionalen Feile zur Eröffnung der Zugangskavität wird es zu einem vollständigen Instrumenten-Set komplettiert.

Das Deep-Shape-Konzept unterstützt das Strömungsverhalten der Spülflüssigkeit und den effizienten Abtransport von Debris von apikal nach koronal [4]. Eine besondere Bedeutung kommt dabei den Finisher-Feilen zu, weil sie im apikalen Bereich ein großes Volumen und damit gute Voraussetzungen für den Flüssigkeitsaustausch und die 3D-Desinfektion schaffen [4].

Dentsply Sirona (9)



1a



1b



1c

Abb.1a bis 1e Gleitpfadfeile, Aufbereitungsfeile und drei (Haupt-)Finisher-Feilen (F1, F2, F3) für verschiedene Kanalanatomien. Das Sortiment ergänzen eine Feile für den Zugang (SX) und zwei zusätzliche Finisher für große Wurzelkanäle (FX, FXL).



1d



1e



Abb. 2a und 2b Gemeinsam erfolgreich(er):
Komplettsortiment aus aufeinander abgestimmten
Komponenten für die endodontische Behandlung.



DER TECHNOLOGISCHE SPRUNG

Die Feilen des Systems übernehmen ihre eigenen Aufgaben. Damit sie für ihr jeweiliges „Fachgebiet“ gut gerüstet sind, kommen bei ihrer Herstellung unterschiedliche Wärmebehandlungen zum Einsatz.

Vor der frästechnischen Bearbeitung zur Feile wird das Material, ein für die Endodontie legierter Nickel-Titan-Stahl, als Draht produziert. In diesem Schritt wird er auch einer metallurgischen Wärmebehandlung namens M-WIRE unterzogen. Diese gibt dem Material Flexibilität und bewahrt gleichzeitig eine hohe Schneideffizienz – maßgeschneidert für eine Gleitpfadfeile.

Die Aufbereitungsfeile und drei Finisher-Feilen (F1, F2 und F3) durchlaufen nach dem formgebenden Fräsen die metallurgische sogenannte GOLD-Wärmebehandlung. Sie verleiht diesen Instrumenten eine hohe Schneideffizienz (besonders wichtig bei der Aufbereitungsfeile) sowie eine hohe Flexibilität und Ermüdungsfestigkeit (besonders wichtig für die Finisher-Feilen).

Ebenso werden die Feilen zum Anlegen der Zugangskavität (SX) einer GOLD-Wärmebehandlung unterzogen. So sind sie unter anderem besonders gut geeignet, sogenannte Dentin-Dreiecke zu entfernen, die ansonsten ein Hindernis für die Schaffung des Zugangs darstellen würden.



Das perfekte Paar.

Initial™ LiSi Block
und G-CEM ONE™

Erfahren Sie mehr!

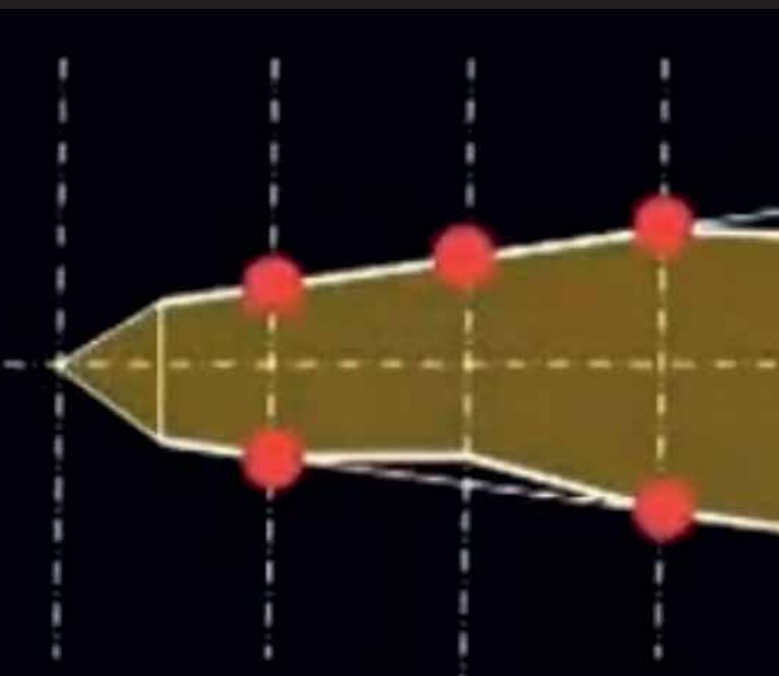
GC Germany GmbH

info.germany@gc.dental

<https://europe.gc.dental/de-DE>



Since 1921
100 years of Quality in Dental



Eine etwas andere metallurgische Vergütung erhalten die Hilfs-Finisher (FX, FXL). Sie heißt BLUE-Wärmebehandlung und macht diese Feilen besonders geeignet für große und gerade Wurzelkanäle.

DIE VORTEILHAFTE GEOMETRIE: PARALLELOGRAMMFÖRMIGER QUERSCHNITT

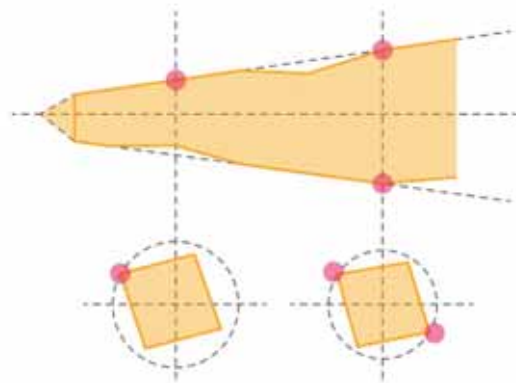
Neben der werkstofflichen Vergütung verfügen die Feilen über durchdachte geometrische Eigenschaften. Es handelt sich um parallelogrammförmige Querschnitte sowie spitze und über die Länge des Instruments variierende Winkel. Die Idee dahinter: Die Schneidleistung soll in jedem Abschnitt an die erwartete Belastung während der Instrumentierung angepasst sein, die Flexibilität und die Widerstandsfähigkeit gegen ein Aufdrehen positiv beeinflusst werden.

Diese spezielle Geometrie wird in einem Herstellungsprozess mit alternierendem Versatz erzeugt. Ein weiteres Ergebnis dieses Verfahrens: Massenzentrum $\neq$ Rotationszentrum. Dies soll den Materialstress beim Schneiden verringern und den verfügbaren Platz für den Abtransport von Debris erhöhen, da die Feile dadurch nicht immer den vollen Kontakt zur Kanalwand hat.

Die effektive Debris-Beseitigung und Desinfektion schaffen nicht zuletzt gute Voraussetzungen für das Füllen und Versiegeln eines instrumentierten Wurzelkanals. Diese Schritte schließen sich im Gesamtworkflow nahtlos an, denn jenseits der endodontischen Feilen stellt ProTaper Ultimate ein System für die ganze Endodontie dar. Es umfasst unter anderem eine flexible Spülkanüle, die Feilen und aufeinander abgestimmte Papier- und Guttaperchaspitzen.

Hinzugekommen ist außerdem ein moderner biokeramischer Sealer, der das periapikale Gewebe schon (in aller Regel keine Reizungen) und dank seiner Zusammensetzung generell eine gute Körperverträglichkeit aufweist (AH Plus Biokeramischer Sealer, Dentsply Sirona). Ein solcher Sealer muss auch selten Abstriche bei der klinischen Leistungsfähigkeit bedeu-

Abb. 3 und 4 Flexible und ermüdungsresistente Feile – mit einem nicht ganz symmetrischen Querschnitt und einem daraus resultierenden wichtigen Vorteil: Das Massenzentrum ist nicht gleich dem Rotationszentrum, was den Stress auf das Material während des Schneidvorgangs reduziert und mehr Platz für den Abtransport von Debris lässt.



ten, das heißt: Es kommt nicht, wie bei Epoxidharzen, beim Abbinden zu einem Schrumpfen: Der Sealer dehnt sich sogar durch Wasseraufnahme etwas aus, was zu einer dichten Versiegelung beiträgt.

Zudem härtet der Sealer innerhalb von etwa vier Stunden aus, wo herkömmliche Produkte gern einmal über ca. 150 Stunden brauchen. Ein solcher moderner biokeramischer Sealer kommt einsatzbereit in der Spritze in die Praxis (kein Anmischen von Pulver und Flüssigkeit) und erlaubt ohne Weiteres eine Revision mit der Retreatment-Feile (was ansonsten bei biokeramischen Sealern ein Problem darstellen kann).

FAZIT FÜR DIE PRAXIS

Zusammenfassend lässt sich sagen: Das Deep-Shape-Konzept, die Weiterentwicklung von Feilen durch eine differenzierte Wärmebehandlung (je nach Einsatzgebiet) und die geometrische Gestaltung sowie eine ganzheitliche Denkweise für die Therapie von „A bis Z“ treiben die Endodontie zurzeit voran. Dies ermöglicht dem Zahnarzt ein routiniertes Abspulen der Behandlung. Sie läuft dabei wie am Schnürchen und wird in aller Regel vorhersagbar zum Erfolg führen. ■



DIE LITERATURLISTE

finden Sie unter www.dentalmagazin.de oder über den nebenstehenden QR-Code.

EIN KLARER FALL?

Herausforderungen bei Klasse-II-Restorationen

In vielen Praxen sind sie wesentlicher Bestandteil des Kerngeschäfts: Klasse-II-Füllungen. Kein Wunder, immerhin macht diese Versorgungsform nach Daten der American Dental Association fast die Hälfte aller direkten Restaurationen aus [1].

— Marius Urmann —

Angesichts dieses „Stammplatzes“ in der Praxisroutine dürften Klasse-II-Füllungen einem in jeglicher Hinsicht klaren Behandlungsablauf folgen – oder etwa nicht? Wissenschaftliche Daten und Anwenderbefragungen zeigen jedoch: Der Evergreen der Füllungstherapie ist mit einer ganzen Reihe von Herausforderungen verbunden. Ist die Karies exkaviert und die Kavitätenpräparation erfolgt, steht mit dem Anlegen der Matrize eine für die spätere Füllung wesentliche Vorbereitungsmaßnahme an. Was zunächst nahezu selbstverständlich klingt, stellt sich bei genauerem Hinsehen als eine der zentralen Herausforderungen in der Füllungstherapie dar. So gaben bei einer Umfrage 70 Prozent der Zahnärzte an, dass es sich bei der Kontaktpunktherstellung um den schwierigsten Teil einer Klasse-II-Restauration handle [2]. Als besonders problematisch erweist sich in diesem Zusammenhang die korrekte Isolation der Kavität. Sie zu erreichen, ist einer anderen Umfrage zufolge in mindestens einem von zehn Fällen schwierig – so 97 Prozent der befragten Zahnärzte [3].

TOFFLEMIRE ADE!

An diesem Punkt gibt womöglich schon die Wahl der Matrize den Ausschlag: Die ursprünglich zum Legen von Amalgamfüllungen entwickelten, ringförmigen Tofflemire-Matrizen liefern bei der Arbeit mit modernen Füllungsmaterialien mitunter nur suboptimale Ergebnisse. So verweisen etwa Owens und Phebus [4] in ihrem Review zu verschiedenen Matrizesystemen unter anderem darauf, dass die Kombination von Tofflemire-Matrizen mit Kompositen zum klinischen Versagen und einer reduzierten Langlebigkeit der Restaurationen führen kann.

Einige Nachteile dieses veralteten Matrizesystems lassen sich unmittelbar an seinem Aufbau erkennen: Das vollständig um den Zahn verlaufende Matrizenband verdrängt den Nachbarzahn, die doppelte Stärke des Bands erschwert die Herstellung enger Approximalkontakte. Heutige Teilmatrizesysteme (z. B. Palodent V3, Dentsply Sirona) umschiffen diese Schwierigkeiten dank ihres durchdachten Designs. Es findet keine Verdrängung des „unbeteiligten“ Nachbarzahns statt, ein konturiertes Matrizenband sorgt für die richtige Positionierung des Kontaktpunktes und damit für eine natürliche Anatomie und ein konturierter Keil erlaubt eine bessere Adaptation.

Bei komplexen Klasse-II-Fällen, zum Beispiel wenn kein Nachbarzahn vorhanden ist, zu viel Zahnhartsubstanz für die Verwendung einer Teilmatrize fehlt oder aufgrund falsch ausgerichteter oder stark rotierter Zähne kein Teilmatrizesystem zum Einsatz kommen kann, unterstützen innovative Lösungen die Herstellung anatomisch korrekter Kontaktpunkte. So ist es mit neueren Systemen möglich, in diesen Fällen auf störende Halter oder Applikatoren zu verzichten und gleichzeitig natürliche Konturen zu erhalten (z. B. Palodent 360, Dentsply Sirona).

FEUCHTIGKEIT KONTROLIEREN, ÜBEREMPFINDLICHKEIT REDUZIEREN

Beim sich anschließenden Adhäsivschritt ist sich die Zahnärzteschaft erneut weitgehend einig, wie Umfrageergebnisse aus Italien, Frankreich und Deutschland zeigen [5]: 95 Prozent der Zahnärzte gaben an, dass sowohl übertrocknetes als auch zu feuchtes Dentin einen negativen Effekt auf den Adhäsivverbund ihrer Füllungen haben kann. Dass es sich dabei um



Abb. 1 Durch das aktive Vermischen mit Wasser können Adhäsive wie Prime&Bond active die Kavität gleichmäßig abdecken.

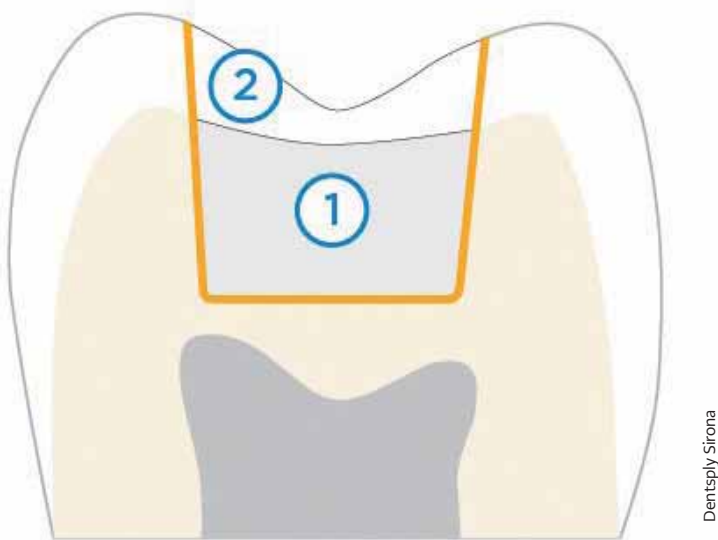


Abb. 2 Inkrementstärken von bis zu 4 mm und ein Arbeiten ohne Liner: Bulkfill-Komposite wie SDR flow+ machen es möglich.

eine reale Herausforderung handelt, verdeutlichen Anleitungen zur korrekten Vorgehensweise bei der Trocknung von Dentin ebenso wie die bloße Existenz eines Wiederbefeuchtungsschrittes nach Über Trocknung.

Eine spürbare Erleichterung stellen in diesem Kontext Universaladhäsive mit aktiver Feuchtigkeitskontrolle (z. B. Prime&Bond active, Dentsply Sirona) dar. Dank ihres fein justierten Verhältnisses hydrophober und hydrophiler Anteile können sie sowohl auf zu feuchtem als auch auf zu trockenem Dentin für einen verlässlichen Haftverbund sorgen. Anders als die meisten eher hydrophoben Adhäsive separieren sie sich nicht von Wasser, sondern überwinden sofort dessen Oberflächenspannung. Dadurch wird eine homogene Adhäsivschicht ausgebildet, die wiederum für eine gleichmäßige Haftung auf der gesamten Oberfläche sorgt. Auf diese Weise wird das Risiko postoperativer Überempfindlichkeiten reduziert – ein Problem, von dem je nach Quelle 10 bis 15 Prozent aller Kompositrestaurationen im Seitenzahnbereich betroffen sind [6,7,8,9].

DICHTER RAND OHNE LINER

Eine möglichst gute Adaptation an die Kavität und ein geringer Polymerisationsstress sind anschließend gefragt, wenn es zur eigentlichen Füllung kommt. Um dabei die Randdichtigkeit zu verbessern, verwenden viele Zahnärzte bei Klasse-II-Füllungen einen Liner. Der Hintergrund ist klar: Mangelnde Adaptation an die Kavität kann ebenso wie ein zu hoher Polymerisationsstress zu Hohlräumen und Randspalten führen [10]. Durch den Einsatz eines fließfähigen Liners soll diesem Effekt vorgebeugt werden. Bei eher hochviskosen, nur scheinbar fließfähigen Kompositen erscheint dies durchaus sinnvoll, allerdings ist damit auch ein zusätzlicher Arbeitsschritt verbunden.

Als deutlich praktischer erweist sich da die Arbeit mit einem Bulkfill-Komposit in fließfähiger Konsistenz, wie etwa SDR flow+, Dentsply Sirona. Es lässt sich in Schichten bis zu 4 mm applizieren und kommt dabei ohne Liner aus. Dieser Verzicht auf die aufwändige Schichttechnik, wie man sie von konventionellen Kompositen kennt, macht eine wesentliche Zeiterparnis bei Klasse-II-Behandlungen möglich. Darüber hinaus kann SDR flow+ Studien zufolge mit einem geringen Polyme-

risationsstress [11] sowie einer vorteilhaften marginalen Adaptation [12] und Verbundfestigkeit [13] punkten. Ein zusätzlicher Vorteil für die Praxis erschließt sich durch die folgende Kombination: Die Fließfähigkeit und Kavitätenadaptation des Bulkfill-Komposits sorgen zusammen mit dem Teilmatrizensystem Palodent V3 für passgenaue Füllungen – dadurch reduziert sich der Aufwand beim Versäubern.

LEISTUNG BIS IN DIE TIEFE

Und selbst der vermeintlich so selbstverständliche Knopfdruck bei der anschließenden Polymerisation geht mit ungeahnten Herausforderungen einher: So erreichen bei vielen Polymerisationslampen noch nicht einmal 35 Prozent der angegebenen Leistung den Boden des approximalen Kastens einer Klasse-II-Kavität [14]. Für ein zufriedenstellendes Restaurationsergebnis ist eine adäquate Lichthärtung jedoch von entscheidender Bedeutung. Denn eine ungenügende Aushärtung am Kavitätenboden ist mit dem bloßen Auge zwar nicht zu erkennen, kann aber zu deutlich spürbaren Hypersensibilitäten führen. Gerade bei tiefen Kavitäten besteht das Risiko, dass der untere Rand der Füllung nicht ausreichend polymerisiert wird – ein Einfallstor für Sekundärkaries oder Microleakage. Moderne Polymerisationslampen (z. B. SmartLite Pro, Dentsply Sirona) verfügen daher über ein großes aktives Lichtaustrittsfenster und einen gebündelten Lichtstrahl, mit dem selbst über größere Abstände eine verlässliche Polymerisation erreicht werden kann. Über ihre Basisfunktion hinaus lassen sich derartige Hightech-Modelle mit dem passenden Aufsatz zudem als Diagnosehilfe mittels Transillumination oder als Endo-Aktivator nutzen und werden damit zu wahrlich modularen Hilfsmitteln.

HERAUSFORDERUNG ADHÄSIVE VERSORGUNG

Eine ganz grundsätzliche Herausforderung stellt sich der Praxis zudem, wenn das Arbeiten mit der Adhäsivtechnik keine Option darstellt. Dies kann etwa dann der Fall sein, wenn die Behandlungsdauer bei jungen oder alten Patienten möglichst kurzgehalten werden muss oder aus finanziellen Gründen keine Zuzahlung möglich ist. In einem solchen Szenario kamen bislang Glasionomerzemente oder Amalgam zum Einsatz – Materialien mit bekannten Nachteilen der Langlebig-

Abb. 3 Häufig unterschätzt, klinisch äußerst relevant: eine adäquate Lichthärtung. Mit modernen Polymerisationslampen wie der SmartLite Pro lässt sie sich zuverlässig erreichen.



keit bzw. der Ästhetik und dem notwendigen Umfang der Präparation. Mit Komposithybrid (Surefil one, Dentsply Sirona) steht für diese Fälle nun eine weiße Materialklasse zur Verfügung, die sich einfach wie ein Glasionomerzement anwenden lässt und dabei langlebig ist wie ein Komposit.

FAZIT

Auch alltägliche Indikationen wie Klasse-II-Füllungen halten für die zahnärztliche Praxis eine Reihe von Herausforderungen bereit. Im Gegensatz zu „exotischeren“ Problemstellungen gilt hier allerdings: Eine Prozessoptimierung macht sich

gleich in einer Vielzahl von Patientenfällen bemerkbar. Mit heutigen Materialien und Hilfsmitteln können Behandler an verschiedenen Punkten des Workflows bekannten Fallstricken ausweichen und so noch zuverlässiger zum Behandlungserfolg kommen. ■



DIE LITERATURLISTE

finden Sie unter www.dentalmagazin.de oder über den nebenstehenden QR-Code.



Flexitime®

BITE!

BISSREGISTRIERUNG.



JETZT
GRATIS MUSTER
KRALLEN!*

STARK. Shore-Härte D 40 für stabile Lagezuordnung.

EXAKT. Ausgeprägte Thixotropie hält Flexitime Bite auf Okklusalfächen.

SCHNELL. Nur 30 Sek. Mundverweildauer – praktisch und komfortabel für Patienten.

* Musteranforderung und weitere Informationen unter: kulzer.de/BITE

MUNDGESUNDHEIT IN BESTEN HÄNDEN.



KULZER
MITSUI CHEMICALS GROUP



ABRECHNUNGSTIPP CGM

Professionelle Zahnreinigungsmaßnahmen

Die professionelle Zahnreinigung (PZR) ist eine Maßnahme, die präventiv oder im Vorfeld einer Parodontalbehandlung durchgeführt wird. Die PZR wird sowohl bei Kassenpatienten als auch bei Privatpatienten nach der Gebührenziffer 1040 GOZ im Gebührenteil B „Prophylaktische Leistungen“ berechnet.

Der Leistungstext der GOZ Nr. 1040 lautet: „Professionelle Zahnreinigung“ und umfasst das Entfernen der supragingivalen/gingivalen Beläge auf Zahn- und Wurzeloberflächen einschließlich der Reinigung der Zahnzwischenräume, das Entfernen des Biofilms, die Oberflächenpolitur und geeignete Fluoridierungsmaßnahmen, je Zahn oder Implantat oder Brückenglied.

- Im Rahmen einer Professionellen Zahnreinigung (PZR) werden supragingival Plaque und Zahnstein entfernt (Initialbehandlung). Im Rahmen einer „systematischen Parodontitis-Therapie“ stellt die Professionelle Zahnreinigung einen sehr wichtigen Therapieabschnitt dar, da hier die Grundlagen für den Langzeitbehandlungserfolg gelegt werden.
- Die Abrechnung einer PZR ist im BEMA nicht geregelt. Diese Leistung wird nach vorheriger schriftlicher Vereinbarung nach § 8 Abs. 7 BMV-Z privat berechnet. Hierbei handelt es sich um „Selbstzahlerleistungen“.
- Die PZR ist je Zahn, Implantat oder Brückenglied berechenbar, ausgenommen ist die Reinigung von abnehmbaren Prothesen. Sie wird dem Patienten als zahntechnische Leistung gemäß § 9 GOZ in Rechnung gestellt.
- Die PZR wird beim Kassen- ebenso wie beim Privatpatienten nach der GOZ Nr. 1040 berechnet. Darüber hinaus sind folgende Leistungen berechenbar:

- Behandlung überempfindlicher Zahnflächen (GOZ-Nr. 2010): Die Behandlung überempfindlicher Zahnflächen im Sinne der Nr. 2010 dient der Reduktion/Beseitigung von Hypersensibilitäten. Die Nr. 2010 ist deshalb neben der Nr. 1040 berechnungsfähig.
- Mundhygienestatus und Kontrolle des Übungserfolges: Bei der Berechnung der Nrn. 1000 und 1010 ist die vorgesehene Dauer der Leistung (25 bzw. 15 Minuten) anzugeben.
- Die Entfernung klinisch erreichbarer subgingivaler Beläge im Sinne einer PZR ist von der Nr. 1040 nicht erfasst und daher nach Auffassung der BZÄK analog § 6 Abs. 1 GOZ berechenbar.
- Die Reinigung anderer oraler Strukturen (z. B. Zungenrücken, Wangenschleimhaut etc. im Rahmen der Full-Mouth-Desinfektion) kann als selbstständige zahnärztliche Leistung analog § 6 Abs. 1 GOZ berechnet werden.
- Die PZR an Verbindungselementen im Mund wie Stegen, Geschieben usw. ist nicht beschrieben und wird daher ebenfalls analog berechnet.
- Taschenspülungen – zum Beispiel mit CHX-Lösungen – nach Nr. 4020 sind auch neben der PZR oder nach parodontalchirurgischen Leistungen berechnungsfähig.
- Ebenso ist die subgingivale Applikation antibakteriell wirkender Medikamente (GOZ-Nr. 4025) berechenbar, wenn an einem Parodontium unterhalb des Zahnfleischsaums ein lokal antibakteriell wirkendes Präparat eingebracht wird. Das eingebrachte Medikament wird gesondert in Rechnung gestellt.

Wie bereits erwähnt, ist die GOZ Nr. 1040 nicht für die Reinigung von abnehmbaren Prothesen berechnungsfähig. Diese Leistung wird dem Patienten als zahntechnische Leistung gemäß § 9 GOZ in Rechnung gestellt. ■

Curriculum Implantatprothetik

2022/2023

Zertifizierte Fortbildung für Zahnärzte und Zahntechniker

Modul A: 24./25. Juni 2022

Modul B: 14./15. Oktober 2022

Modul C: 20./21. Januar 2023

Zielsetzung der Lerninhalte ist die optimale prothetische Versorgung von Implantatpatienten im teamwork zwischen Behandler und Zahntechniker.

Die Teilnehmer lernen die Wechselwirkung zwischen medizinischen und konstruktiven Einflussgrößen in der Implantologie zu beherrschen. Von der Implantatplanung im Team über die Anfertigung einer provisorischen Versorgung bis zu funktionellen Aspekten herausnehmbarer und festsitzender definitiver Versorgungsformen werden alle Bereiche eingehend behandelt. Die Schnittstelle Zahntechnik/Zahnmedizin wird mit Leben gefüllt.

Mit den Referenten Zt. Josef Schweiger MSc., Prof. Dr. Jan-Frederik Güth, Prof. Dr. Florian Beuer MME und Ztm. Andreas Kunz



Veranstaltungsort

Poliklinik für Zahnärztliche Prothetik
der Ludwig-Maximilians-Universität München
Goethestr. 70, 80366 München

Teilnehmergebühr

Standardpreis € 3.790,-
Gruppen/Teampreis € 3.350,- pro Teilnehmer

Alle Preise zzgl. MwSt.

CME-Fortbildungspunkte

Für das Curriculum Implantatprothetik werden
71 Fortbildungspunkte nach den Richtlinien
der BZÄK/DGZMK vergeben

Weitere Infos und Anmeldung unter:

www.teamwork-campus.de
campus@teamwork-media.de
Tel.: +49 8243 9692-0

CMD erkennen, behandeln und vermeiden

Sie möchten wissen, was zu tun ist, wenn ein Patient unter störenden Kiefergelenkgeräuschen, eingeschränkter Kieferbeweglichkeit, Muskelschmerzen im Kopf-/Nackенbereich oder Bruxismus leidet?

Antworten bekommen Sie im Curriculum Funktionsdiagnostik und Restaurative Therapie.

— Natascha Brand —

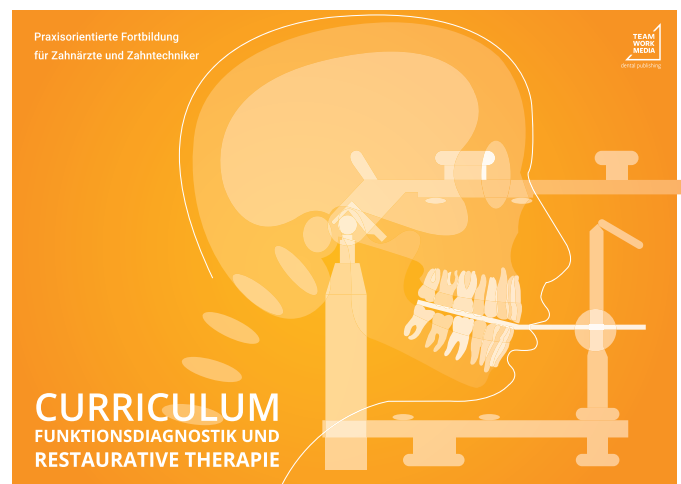
Die zertifizierte Fortbildung gibt dem prothetischen Behandlungsteam mehr Sicherheit in Diagnostik und Therapie funktionell geschädigter Patienten. Die Voraussetzung für ein restaurativ erfolgreiches Behandlungskonzept ist die korrekte Erfassung des Funktionszustands des Kauorgans und – wenn nötig – die Wiederherstellung einer beschwerdefreien Funktion. Letzteres erfordert in erster Linie die Normalisierung der Muskelfunktion und eine stabile und störungsfreie maximale Okklusion in physiologischer Kieferrelation. Die erfolgreiche Behandlung von CMD-Patienten verlangt nach einem Therapiekonzept, welches die Vorbehandlung und die definitive Therapie sinnvoll miteinander verknüpft.

KOMFORTABEL LERNEN IN PRÄSENZ- UND ONLINE-MODULEN

Die Fortbildung umfasst insgesamt fünf Module. In drei 1,5-tägigen Präsenz-Demonstrationskursen, die teilweise am Patienten stattfinden, und zwei Online-Modulen werden die Aspekte der restaurativen Funktionsdiagnostik erarbeitet und direkt mit den Gesichtspunkten der restaurativen Therapie verknüpft.

IHRE LERNZIELE:

- Sie lernen, den Unterschied zwischen dem funktionell einfachen und schwierigen Patienten zu erkennen und bekommen eine Strategie mit auf den Weg, diese Patientengruppen zu therapieren.
- Sie sind nach dem Kurs in der Lage, auf zwei unterschiedliche Arten Funktionsdaten der individuellen Kieferbewegung zu ermitteln und anzuwenden.
- Sie lernen, die mit erfolgreicher Schienenbehandlung geänderte Kieferrelation sicher in die Rekonstruktion zu übertragen.
- Sie kennen die praktische Bedeutung statischer und dynamischer Okklusion. Das versetzt Sie in die Lage, entsprechend zu präparieren und die Korrekturen nach der Eingliederung deutlich zu verringern.
- Sie lernen die funktionellen Besonderheiten in der Implantatprothetik kennen.



- Sie erlernen eine Behandlungssystematik, mit der Rekonstruktionen vorhersagbar und erfolgreich gelingen.

IHRE VORTEILE:

- Alle Positionsveränderungen und Behandlungsschritte sind im Artikulator jederzeit nachvollziehbar. Die unsichere Kieferrelationsbestimmung im präparierten und anästhesierten Zustand wird nicht mehr benötigt. Der Mehraufwand rechtfertigt eine höhere Honorierung und Sie haben einen Imagegewinn durch Ihr professionelles Vorgehen.
- Durch Einhalten der Präzisionskette reduziert sich die Gesamtbehandlungszeit und Sie haben einen Zeitgewinn beim Einsetzen. Die Patientenzufriedenheit ergibt sich aus einer stabilen, reproduzierbaren Okklusion und einer gelungenen Ästhetik. ■

Anmeldung unter:

teamwork media
Tel. 08243 9692-0
campus@teamwork-media.de
www.teamwork-campus.de

ENTSCHEIDUNG DES OLG KARLSRUHE

Extraktion als Körperverletzung

Extrahiert ein Zahnarzt seinem Patienten ohne medizinische Indikation mehrere Zähne, begeht er die Körperverletzung mittels eines anderen gefährlichen Werkzeugs i.S.v. § 224 Abs. 1 Nr. 2 StGB. Dies hat das OLG Karlsruhe in einem Strafverfahren mit Beschluss vom 16.03.2022 (Az. 1 Ws 47/22) festgestellt.

— Dr. Susanna Zentai —

§ 224 Gefährliche Körperverletzung lautet:
 (1) Wer die Körperverletzung
 1. durch Beibringung von Gift oder anderen gesundheitsschädlichen Stoffen,
 2. mittels einer Waffe oder eines anderen gefährlichen Werkzeugs,
 3. mittels eines hinterlistigen Überfalls,
 4. mit einem anderen Beteiligten gemeinschaftlich oder

5. mittels einer das Leben gefährdenden Behandlung begeht, wird mit Freiheitsstrafe von sechs Monaten bis zu zehn Jahren, in minder schweren Fällen mit Freiheitsstrafe von drei Monaten bis zu fünf Jahren bestraft.
 (2) Der Versuch ist strafbar.

ZUM SACHVERHALT

In ihrer Anklage vom 24.02.2017 legte die Staatsanwaltschaft dem angeklagten Zahnarzt zur Last, im Zeitraum zwischen

Wawibox

Digitale Kaffeepause

Mehr Zeit für Kaffee dank Wawibox.

Materialeinkauf schneller erledigen?
 Wir verraten unsere Tipps im Beratungsgespräch.

Mehr Informationen:
wawibox.de/kaffeepause

☎ 06221 52 04 80 30 | ✉ mail@wawibox.de



- ☑ Termin buchen
- ☕ kostenloses Kaffee-paket erhalten
- 🎁 mit Glück einen Kaffee-vollautomaten gewinnen



Predrag i Aleksandra – stock.adobe.com

dem 20.07.2010 und dem 06.06.2014 als Zahnarzt in 33 Fällen seinen Patienten und Patientinnen Zähne extrahiert zu haben, obwohl es hinreichend aussichtsreiche Behandlungsalternativen gegeben hätte. Zuvor habe der angeklagte Zahnarzt seinen Patienten die Extraktion bestimmter Zähne als zwingend notwendig empfohlen. Im Vertrauen auf die Angaben des angeklagten Zahnarztes hätten die Patienten den Zahnextraktionen zugestimmt, woraufhin der Angeklagte diese Eingriffe mittels der dafür erforderlichen ärztlichen Instrumente vorgenommen habe. Hätte der Angeklagte seine Patienten über die alternativen Behandlungsmethoden aufgeklärt, hätten diese den Zahnerhalt vorgezogen und die Zahnextraktion abgelehnt. Dem angeklagten Zahnarzt sei es dabei darauf angekommen, seine Patienten im weiteren Verlauf mit für ihn einträglichem Zahnersatz versorgen zu können.

INSTRUMENTE ZUR ZAHNEXTRAKTION ALS WAFFE IM SINNE DES STGB

In seiner Entscheidungsbegründung führt das OLG Karlsruhe aus, warum es die zahnärztlichen Instrumente als Waffe im Sinne des StGB einstuft:

„Zutreffend weist die Generalstaatsanwaltschaft K. darauf hin, dass die Einordnung eines gefährlichen Werkzeugs als Mittel der Tatbegehung ... nicht mehr als Beispiel für eine Waffe, sondern eine Waffe nunmehr als *Unterfall* eines gefährlichen Werkzeugs zu verstehen ist... Demzufolge kann eine Abgrenzung, ob ein ärztliches oder zahnärztliches Instrument als gefährliches Werkzeug einzustufen ist oder nicht, nicht mehr danach erfolgen, ob es gleich einer Waffe zu Angriffs- oder Verteidigungszwecken eingesetzt wird ... Vielmehr ist auch bei ärztlichen Instrumenten wie der vorliegend vom Angeklagten verwendeten Instrumente zur Zahnextraktion danach zu fragen, ob der Gegenstand aufgrund seiner objektiven Beschaffenheit und der Verwendung im konkreten Fall dazu geeignet ist, dem Opfer erhebliche Verletzungen beizubringen...

CHIRURGISCHER EINGRIFF

Dies ist nach Auffassung des Senats vorliegend der Fall. Zwar werden Schmerzen während der Extraktion eines Zahnes mittels der dafür vorgesehenen zahnärztlichen Instrumente aufgrund einer örtlichen Betäubung nicht oder kaum ver-

spürt. Die vom Angeklagten vorsätzlich ohne medizinische Indikation zur Zahnextraktion verwendeten Instrumente (namentlich die zur Zahnextraktion verwendete Zange) führten unmittelbar nach dem Eingriff aber – worauf die Generalstaatsanwaltschaft zu Recht hinweist – nach Trennung der Verbindung zum versorgenden Nerv zu dem unwiederbringlichen Verlust eines Teils des Gebisses sowie zusätzlich zu einer – jedenfalls für die Dauer einiger Tage – offenen Wunde im Mundraum der Patienten. Derartige Eingriffe sind nach Abklingen der lokalen Narkose regelmäßig mit nicht unerheblichen Schmerzen, Beschwerden bei der Nahrungsaufnahme und der Gefahr von Entzündungen verbunden, welche nur durch Einnahme von Tabletten und oralhygienische Maßnahmen gemindert werden können, und zwar insbesondere dann, wenn wie vorliegend nacheinander mehrere Zähne

„Hätte der Angeklagte seine Patienten über die alternativen Behandlungsmethoden aufgeklärt, hätten diese den Zahnerhalt vorgezogen und die Zahnextraktion abgelehnt.“

entfernt werden (im Fall Ziff. 11: drei Zähne, im Fall Ziff. 16: fünf Zähne, im Fall Ziff. 22: sieben Zähne und im Fall Ziff. 23: vier Zähne). Von sowohl nach ihrer Intensität als auch ihrer Dauer gravierenden Verletzungen im Mundraum der Patienten ist daher auszugehen... Keine Rolle bei der Einordnung der vom Angeklagten verwendeten Instrumente als *gefährliche Werkzeuge* i.S.v. § 224 Abs. 1 Ziff. 2 StGB spielt der Umstand, dass der Angeklagte als (damals) approbierter Zahnarzt zu deren regelgerechter Anwendung grundsätzlich in der Lage war und sie auch regelgerecht angewandt hat.“

FAZIT

Da sich die zahnärztlichen Instrumente als Waffen im Sinne des § 224 StGB einordnen lassen, geht das nicht indizierte Extrahieren der Zähne über den Tatbestand der einfachen Körperverletzung hinaus und stellt eine sogenannte gefährliche Körperverletzung dar. ■



DR. SUSANNA ZENTAI

ist Rechtsanwältin in der Kanzlei Dr. Zentai – Heckenbücker in Köln und als Beraterin sowie rechtliche Interessenvertreterin (Zahn-)Ärztlicher Berufsvereinigungen tätig.

kanzlei@d-u-mr.de

Foto: privat

QUALITÄTSMANAGEMENT

Sicherheitsnetz und Erfolgsturbo jeder Praxis

Das Qualitätsmanagement ist in vielen Praxen ein leidiges Thema, jedoch ist es nicht nur verpflichtend, sondern bringt bei richtiger Umsetzung auch eine immense Erleichterung mit sich.

— Wolfgang Apel —

Vier Bereiche des Qualitätsmanagements, die jeder Zahnarztpraxis Zeit, Geld und Nerven sparen, stellt dieser Beitrag vor: So wird das Qualitätsmanagement von der lästigen Pflicht zum Sicherheitsnetz und Erfolgsturbo jeder Praxis.

DOKUMENTATION

Für den Zahnarzt ist es keine Frage, dass die Behandlung und Beratung der Patienten genau dokumentiert wird. Trotzdem gehen leider immer wieder Informationen zu Leistungen unter und fehlen später für die Abrechnung. Mit einer Checkliste kann dieser Prozess systematisiert werden: So wird vermieden, dass Leistungen vergessen und somit nicht korrekt abgerechnet werden können. Wir konnten beispielsweise die Abrechnungssumme in einer Praxis um knapp 10 % erhöhen – nur durch die Erstellung eines Fragenkatalogs für die Dokumentation und die regelmäßige Ansprache des Themas bei den Teammeetings.

Bei Regressen beugt eine gute Dokumentation zudem Streitigkeiten vor. Auch hat jeder Zahnarzt es sicherlich schon einmal erlebt, dass die Private Krankenversicherung die Kosten einer Behandlung nur teilweise übernimmt. In diesem Fall ist es hilfreich, nachweisen zu können, dass der Patient auf diese Möglichkeit bereits hingewiesen wurde.

TEAMBESPRECHUNGEN

Auch wenn es auf den ersten Blick sehr häufig erscheinen mag, raten wir allen Praxen zu wöchentlichen, maximal 14-täglichen Teamtreffen. Denn um die Zusammenarbeit zu optimieren, gibt es sicherlich jede Woche Themen, über die der Praxisinhaber mit seinem Team sprechen kann.

Feste Punkte auf der Agenda sollten aktuelle Fortbildungsangebote für die Mitarbeiter und die Nachbesprechung von Fehlern sein. Denn auch wenn die Patienten den Großteil nicht mitbekommen: In jeder Praxis passieren doch täglich Fehler, von kleinen Unaufmerksamkeiten bis hin zu gerade noch verhinderten Katastrophen. Unabhängig vom Ausgang ist es sinnvoll, diese im Teammeeting zu besprechen. Dabei geht es nicht darum, einzelne Mitarbeiter vorzuführen, sondern das Team zu sensibilisieren und die Fehler in Zukunft zu vermeiden.

ONBOARDING-PROZESSE

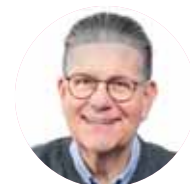
Im Qualitätsmanagement geht es grundsätzlich darum, Prozesse genau zu beschreiben und zu dokumentieren. Beim Onboarding erleichtert das die ersten Wochen für beide Seiten: Denn jede Praxis hat eigene Prozesse und Besonderheiten, die erst gelernt werden müssen. Neue Mitarbeiter erhalten ein umfassendes Dokument, an dem sie sich orientieren können, und der Praxisinhaber sowie die Kollegen wissen genau, welchen Wissensstand sie zu welchem Zeitpunkt erwarten dürfen.

So stellt sich in einer Zahnarztpraxis beispielsweise die Frage, wie der Tray sortiert sein soll. Jeder Zahnarzt hat hier sein eigenes System und neue Mitarbeiter können nicht erraten, wie dieses aussieht. In einem Onboarding-Dokument wird diese Information ganz einfach in Textform oder mit einem Bild festgehalten.

ANONYME MITARBEITER- UND PATIENTENBEFRAGUNGEN

Laut Qualitätsmanagement sollen sowohl regelmäßige Patienten- als auch Mitarbeiterbefragungen durchgeführt werden, wobei letztere möglichst ano-

nym sein sollten. Tatsächlich ist es sogar sinnvoll, beide Befragungen anonym anzubieten: Durch die Anonymität erhalten Praxisinhaber wirklich ehrliche Antworten und erfahren, wo Handlungsbedarf besteht. So werden die Befragungen zum Frühwarnsystem, das Praxisinhaber auf Themen aufmerksam macht, bevor sie zum Problem werden. Nicht nur Mitarbeiter, sondern auch Patienten sind bei anonymen Befragungen oftmals ehrlicher. Die Befragungen können einfach und individuell über Online-Tools durchgeführt werden. Der Patient scannt einen QR-Code und beantwortet die Fragen bequem auf dem eigenen Handy. Dabei können Praxisinhaber hilfreiche Informationen abfragen: Wie erlebt der Patient die Wartezeit und bis zu wieviel Minuten ist die Wartezeit für ihn maximal akzeptabel? Wie gut aufgeklärt fühlt der Patient sich über die Behandlung? Was ist ihm besonders wichtig? So finden Praxisinhaber ganz einfach heraus, wo aus Patientensicht die Stärken der Praxis liegen und wo es noch Optimierungsbedarf gibt. In beiden Bereichen kommt oftmals Erstaunliches zutage. ■



WOLFGANG APEL

Betriebswirt und Praxisberater, unterstützt mit seinem Team der MediKom Consulting GmbH Arztpraxen aller Fachrichtungen und veröffentlicht regelmäßig den Podcast „Unternehmen Arztpraxis“.

Foto: privat

Auf die Formulierung kommt es an

Der Kaufvertrag „über den Patientenstamm“ einer Zahnarztpraxis ist, so der Bundesgerichtshof, gemäß § 134 BGB nichtig, weil darin, anders als bei einem Kaufvertrag über eine Zahnarztpraxis im Ganzen, ein Verstoß gegen Standesrecht liegt (BGH, Beschluss v. 9.11.2021 – VIII ZR 362/19).

— Jens-Peter Jahn —

Im vorliegenden Fall schlossen die Parteien einen Kaufvertrag über den Patientenstamm der Beklagten, nach welchem sich die Beklagte verpflichtete, dem Kläger einerseits ihre Patientenkartei zu übergeben und andererseits etwaige Werbemaßnahmen vorzunehmen, insbesondere ihren Patienten die Fortsetzung der Behandlung durch den Kläger in einem Rundschreiben zu empfehlen und sie zu bitten, diesem zukünftig ihr Vertrauen zu schenken – im Gegenzug sollte der Kläger der Beklagten 12.000 € als Kaufpreis zahlen. Die Beklagte verweigerte jedoch die Erfüllung dieses Vertrages, nachdem sie eine Auskunft der Landes Zahnärztekammer eingeholt hatte.

Nach Auffassung unseres höchsten Zivilgerichts ist ein solcher Kaufvertrag gem. § 134 BGB nichtig, da er gegen ein Verbotsgesetz, konkret § 8 Abs. 5 der Berufsordnung für die Bayerischen Zahnärzte, verstößt. Nach dieser Vorschrift ist es Zahnärzten nicht gestattet, für die Zuweisung von Patienten oder Untersuchungsmaterial ein Entgelt oder sonstige wirtschaftliche Vergünstigungen selbst zu versprechen oder zu gewähren oder sich versprechen oder gewähren zu lassen.

VORLIEGEN EINER ZUWEISUNG GEGEN ENTGELT GEM. § 8 ABS. 5 DER BERUFSORDNUNG

Eine Zuweisung im Sinne von § 8 Abs. 5 der Berufsordnung meint jede Einwirkung auf den Patienten mit der Absicht, dessen Wahl unter Ärzten oder anderen Leistungserbringern zu beeinflussen. Dabei kommt es nicht auf das gewählte Mittel, sondern auf die Intention des Zahnarztes an. Die Intention der Beklagten liegt hier gerade darin, in der Absicht auf die Patienten einzuwirken, diese zu einer Fortsetzung ihrer Behandlung durch den Kläger durch etwaige Werbemaßnahmen, insbesondere durch das vereinbarte Rundschreiben und die Empfehlung ihres Nachfolgers, zu bewegen. Die von der Beklagten auszusprechende Empfehlung an ihre Patienten stellt folglich eine solche Zuweisung dar.

UNGERECHTFERTIGTE WETTBEWERBSVORTEILE

Daran ändert auch die Tatsache nichts, dass der Kläger der Nachfolger der Beklagten nach deren Praxisaufgabe ist. § 8 Abs. 5 der Berufsordnung ist nicht dahingehend einzuschränken, dass eine Zuweisung an einen Nachfolger im Zusammenhang mit der Aufgabe einer Arztpraxis nicht von der Vor-



schrift umfasst ist. Für eine solche Einschränkung fehlt es an einer planwidrigen Regelungslücke, der Wortlaut der Vorschrift ist dahingehend deutlich, dass das Verbot ohne jede Einschränkung gilt. Auch der Schutzzweck der Norm lässt eine solche Einschränkung nicht zu: geschützt ist nicht nur die freie Arztwahl des Patienten, sondern auch die ärztliche Unabhängigkeit und das Vertrauen des Patienten in die Sachlichkeit ärztlicher Entscheidungen. Außerdem soll die Norm verhindern, dass Ärzte sich ungerechtfertigte Wettbewerbsvorteile gegenüber ihren Kollegen verschaffen. Diese Schutzzwecke sind bei solchen Werbemaßnahmen gegen die Gewährung von Entgelt jedoch tangiert. Eine solche Empfehlung anderer Leistungserbringer soll allein aufgrund medizinischer Erwägungen im Interesse des Patienten getroffen werden – nicht, weil der Arzt gegen Entgelt dazu verpflichtet ist. Auch von Verfassungswegen ist keine Einschränkung der Norm geboten. Es kann dahinstehen, ob überhaupt ein Eingriff in die Berufsausübungsfreiheit der Ärzte aus Art. 12 GG durch das Verbot der Veräußerung des Patientenstamms vorliegt, da ein solcher in jedem Fall durch die eben genannten Schutzzwecke gerechtfertigt wäre. Auch die Eigentumsfreiheit aus Art. 14 GG gebietet keine Einschränkung der Vorschrift, da der Patientenstamm keine geschützte Rechtsposition darstellt. Auch die allgemeine Lebenserfahrung, dass die Patienten in der Regel von einem Arzt, der seine Praxis aufgibt, erwarten,

dass dieser seinen Nachfolger empfiehlt, steht der Annahme einer Zuweisung nicht entgegen.
Der im Kaufvertrag vereinbarte Kaufpreis in Höhe von 12.000 € ist ein Entgelt im Sinne von § 8 Abs. 5 der Berufsordnung. Daran ändert auch die Tatsache nichts, dass ein Teil des Entgelts auf die ebenfalls im Vertrag vereinbarte Veräußerung der Domain entfällt, da das Entgelt jedenfalls auch für die Vornahme der unzulässigen Werbemaßnahmen vereinbart war. Der erforderliche Zusammenhang zwischen Entgelt und Zuweisung ergibt sich unmittelbar aus der von den Parteien getroffenen schriftlichen Vereinbarung.

FAZIT

Der Verkauf lediglich des Patientenstamms, wie im vorliegenden Fall, ist damit regelmäßig nicht möglich. Die Berufsordnungen aller Landes Zahnärztekammern enthalten identische oder ähnliche Regelungen. Zudem sind die Regelungen der §§ 299 a und b StGB zu beachten. Der BGH differenziert sehr deutlich zwischen der in seinen Augen unzulässigen Veräußerung des Patientenstamms und der Veräußerung einer Arztpraxis:

Faktisch führt das dazu, dass einem Zahnarzt die isolierte wirtschaftliche Verwertung seines Patientenstamms nicht möglich ist. Bei einem Patientenstamm, so das Gericht, handelt es sich, anders als bei einer Arztpraxis auch nicht um eine dem „veräußernden Arzt“ zugeordnete und von Art. 14 Abs. 1 GG grundrechtlich geschützte Rechtsposition. Wird die Praxis hingegen als Gesamtheit, d.h. mit Anlagevermögen, unter Übernahme der Räumlichkeiten und der laufenden Verträge sowie des Personals (siehe § 613a BGB) veräußert, zahlt der Erwerber das Entgelt nicht für die Zuweisung von Patienten sondern für das „Unternehmen Praxis“. Der in der Patientenbindung bestehende ideelle Wert geht in diesem Zuge mit über und ist Bestandteil des Unternehmenskaufs. Auch in solchen Verträgen sollte aber davon abgesehen werden, konkrete Überleitungsmaßnahmen verpflichtend zu vereinbaren. Ein Informationsschreiben an die eigenen Patienten, in dem die Aufgabe der Praxis mitgeteilt und die Patienten über den neuen Betreiber unterrichtet werden, wird in diesem Kontext jedoch anders zu beurteilen sein, als die Verpflichtung des Verkäufers, den Patienten die Weiterbehandlung durch den Erwerber dringend zu empfehlen. ■



RA JENS-PETER JAHN

Fachanwalt für Medizinrecht in der Kölner Kanzlei [michels.pmks](mailto:info@michelspmks.de)
Rechtsanwälte mit einem Tätigkeitsschwerpunkt im Zahnarztrecht.
info@michelspmks.de

Foto: privat

Investui

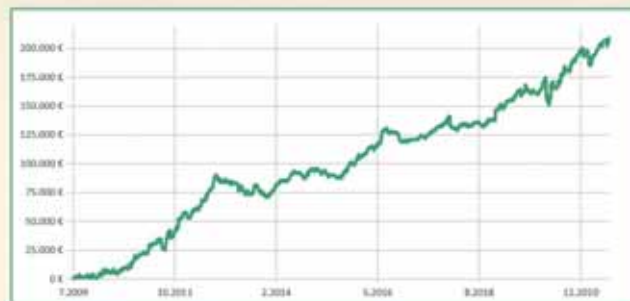
BESSERES INVESTIEREN BEGINNT HIER



Nettorendite 2020: **+33%**

Nettorendite 2021: **+17%**

Managed Account ab 10 000€



Mehr Informationen auf
www.investui.de

Vergangene Ergebnisse und Resultate aus Backtests
garantieren keine zukünftigen Ergebnisse.

DENTSPLY SIRONA

3D-DRUCK FÜR DIE PRAXIS

Dentsply Sirona bringt mit Primeprint Solution einen hochautomatisierten, professionellen 3D-Drucker für zahnmedizinische Anwendungen auf den Markt. Das System besteht aus dem Drucker selbst und einer Post Processing Unit. Die Hard- und Softwarelösung deckt den gesamten Druckprozess einschließlich der Nachbearbeitung ab. Hochautomatisiert sorgt sie für sichere Prozesse und ermöglicht eine einfache Bedienung. Die gedruckten Objekte erfüllen die strengen regulatorischen Anforderungen für Medizinprodukte. Technologisch bietet Primeprint Solution einen State-of-the-Art-Prozess. Zusätzlich öffnet sich durch die Einbindung in DS Core – die neue Plattform für Produkte, Dienstleistungen und Technologie von Dentsply Sirona – ein neues Kapitel in der digitalen Zahnheilkunde.

Primeprint Solution nutzt das Digital Light Processing (DLP) als technologisches Prinzip für die Photopolymerisation. Ein softwaregesteuerter Druck- und Nachbereitungsprozess stellt die Qualität der Druckobjekte wiederholbar sicher*. Automatisierung: Der Druck, einschließlich der Nachbearbeitung, läuft nahezu komplett automatisiert ab. Nach Einlegen der Materialkartusche wird durch Tippen auf dem Touch-Display der Druck gestartet. Mit einem akustischen und optischen Signal sowie einer Meldung in der inLab CAM-Software wird das Ende des Druckprozesses angezeigt. Die Primeprint Box lässt sich dann aus dem Drucker entnehmen und in die Post Processing Unit (PPU) einsetzen. Durch Tippen auf „Start“ beginnt die Nachbearbeitung. Nach ihrem Abschluss kann die Einheit geöffnet und die Primeprint Box mit dem fertig gedruckten Objekt entnommen werden.

Primeprint Solution eignet sich für verschiedene patientenindividuelle und biokompatible Indikationen, die mit der Weiterentwicklung der Software noch umfangreicher werden. Derzeit wird die Herstellung von sieben Indikationen unterstützt, darunter Modelle, Schienen, Bohrschablonen, provisorische Versorgungen und individuelle Abformlöffel.

Das System wird über eine einfach zu bedienende Software gesteuert; die Geräte selbst sind wartungsarm und pflegeleicht. Hinzu kommt ein hohes Maß an Konnektivität für die flexible Integration in eine bereits bestehende digitale Infrastruktur in Praxis und Labor.

* Reich S, Berndt S, Kühne C, Herstell H. Accuracy of 3D-Printed Occlusal Devices of Different Volumes Using a Digital Light Processing Printer. Applied Sciences. 2022; 12(3):1576. <https://doi.org/10.3390/app12031576>

Dentsply Sirona



DENTSPLY SIRONA
Fabrikstraße 31
64625 Bensheim,
Tel.: +49 6251-16 -16 10,
www.dentsplysirona.com



KaVo

KAVO

MEHR FREUDE IM MODERNEN PRAXIS-ALLTAG

Nach der Einführung bekannter Premium-Behandlungseinheiten wie der Estetica-Serie und den beliebten Primus-Modellen läutet KaVo nun mit der KaVo uniQa eine neue Ära ein: Diese Behandlungseinheit definiert einen neuen Standard im Mittelpreissegment, die Generation der Premium-Kompaktklasse.

Die moderne Zahnarztpraxis ist geprägt von vielfältigen Ansprüchen und Anforderungen. Einerseits geht es für Zahnärzte um Qualität, Präzision, effiziente Workflows und hochwertiges Design. Andererseits ist für Patienten nicht mehr allein die Behandlungsqualität wichtig, sondern es gewinnt auch das Bedürfnis, sich wohl und sicher zu fühlen an Bedeutung. Mit diesem Wandel nehmen auch die Praxisräume einen neuen Stellenwert ein, denn sie werden zunehmend zum Spiegel der individuellen Praxisführung. Und als Herzstück der Zahnarztpraxis rückt die Behandlungseinheit damit noch weiter in den Fokus. Die neue KaVo uniQa wurde entwickelt, um diesen sehr individuellen Anforderungen an Design, Behandler- und Patientenkomfort in allen Facetten gerecht zu werden und steht damit technologisch wie emotional für einen rundum erfolgreichen Praxisalltag.

Die KaVo uniQa Highlights:

- Ergonomischer Patientenstuhl
- Effizientes Arztelement
- Interaktive Patientenkommunikation
- Hygiene effizient automatisiert
- Integrierte Endodontie- und Chirurgiefunktion
- Neue Polsterfarben

Kavo Dental GMBH
Bismarckring 39,
88400 Biberach a. d. Riss,
Tel.: + 49 7351 56-0,
www.kavo.de

KULZER

MUSTER BISSREGISTRIERUNG

Ein Bissregistrierungsmaterial braucht jede Praxis – aber nicht irgendeines – sondern eines mit Biss. Flexitime BITE ist ein scanbares Bissregistrierungsmaterial, das sowohl für die universelle Bissregistrierung als auch für die puderfreie optische Datenerfassung der Antagonisten im Rahmen der CAD/CAM-Technologie geeignet ist, z. B. zur Fertigung von Vollkeramik-Restaurationen.

Extrahart und präzise und mit einer sehr hohen Endhärte von Shore D 40 verhindert das Material ein ungewünschtes Federn bei der Zuordnung der Kiefermodelle.

Flexitime BITE härtet im Mund in nur 30 Sekunden aus. Damit wird die gewünschte Kiefer-Lagezuordnung gefixt, bevor der Patient unerwünschte Fehlpositionen einnimmt. Durch die Material-Thixotropie bleibt Flexitime BITE auf den Okklusalfächen – statt in die Interdentalräume zu fließen. Das Material ist einfach beschneid- und fräsbearbeitbar, außerdem extrahart, damit ein Federn bei der Zuordnung der Kiefermodelle maximal reduziert ist.

Zahnarztpraxen in Deutschland können Muster des Bissregistrierungsmaterials anfordern. Wer dies noch nicht getan hat, erhält erneut die Möglichkeit, sich ein gratis Flexitime BITE Produktmuster zu „krallen“*.

*solange der Vorrat reicht.

Musterbestellung unter
www.kulzer.de/bite
oder über den
nebenstehenden QR-Code.



KULZER GMBH
Leipziger Straße 2
63450 Hanau
Tel.: +49 6181 9689-2000,
info.lab@kulzer-dental.com
www.kulzer.de/Bite



MEDIT

KABELLOSER INTRAORALSCANNER

Genau ein Jahr nach der Markteinführung des Modells i700, folgt die kabellose Version. Damit wird der Wunsch nach einem leichten, schnellen, präzisen und Freiheit bietenden Intraoralscanner Wirklichkeit. Der i700 wireless erfüllt das, was den i700 bereits auszeichnete: Geschwindigkeit, Genauigkeit und Leichtigkeit – ergänzt um noch mehr Anwendungskomfort und die mm-Wellen-basierte drahtlose Kommunikationstechnologie der nächsten Generation. Sein Akku ermöglicht eine Stunde kontinuierliches Scannen und acht Stunden Stand-by-Modus. Das aktualisierte Design zeigt eine umkehrbare Spitze und einen breiteren Scanbereich, der ein einfaches, bequemes Scannen in jedem Winkel ohne Bewegungseinschränkungen ermöglicht. Um Covid-19-bedingte Hygieneanforderungen zu erfüllen, verfügt der i700 wireless über diese Features: Eine Fernbedienungstaste ermöglicht es, die Scandaten zu überprüfen und dem Patienten zu zeigen. Das selbstdesinfizierende UV-C-LED bietet zusätzliche Sicherheit – für den Anwender, das Praxisteam und die Patienten. Der i700 wireless folgt der Philosophie des vollständig offenen Systems. Der i700 wireless läuft auf Medit Link: Diese unternehmenseigene Software, ist offen zu anderen CAD/CAM-Anbietern, sowie den Medit-eigenen Apps, Medit Design, Smile Design, Ortho Simulation, Model Builder, Crown Fit und anderen. „Wir hören unseren Kunden zu, nehmen deren Erwartung ernst, um uns kontinuierlich weiterzuentwickeln“, erläutert GB Ko, CEO von Medit. „Unser kabelloses i700 Modell beweist, dass dieser Weg richtig ist. Mit seiner mühelosen Anwendung, seinen Funktionen und seinem leistungsstarken, langlebigen Akku ist es ein Durchbruch, den sich die Anwender wünschen. Ausgestattet mit der neuesten Medit-Technologie, setzt der i700 wireless unser Engagement fort, durch bessere Tools und Lösungen ein erstaunliches Erlebnis in der digitalen Zahnheilkunde zu bieten“, so GB Ko.

MEDIT
35, Gaeunsa-gil,
Seongbuk-gu, Seoul, 02842,
Südkorea
Tel. Markus Käßler: +82 10 2736-7602
www.medit.com

IMPRESSUM

Herausgeber:

teamwork media GmbH & Co. KG

Anschrift der Redaktion:

Redaktion DENTAL MAGAZIN
teamwork media GmbH & Co. KG
Betriebsstätte Schwabmünchen
Franz-Kleinhans-Straße 7
86830 Schwabmünchen
Fon +49 8243 9692-0
Fax +49 8243 9692-22

Wissenschaftlicher Beirat:

Prof. Dr. Michael Hülsmann, Göttingen
Dr. Gerhard Iglhaut, Memmingen
Prof. Dr. Dr. Norbert Krämer, Gießen
Prof. Dr. Martin Lorenzoni, Graz
Prof. Dr. Bernd Wöstmann, Gießen

Fachmedizinische Beratung:

Dr. med. dent. Jörg K. Krieger

Redaktion:

Dr. Alina Ion (Verantwortliche Redakteurin)
Fon: +49 8243 9692-32
Mobil +49 151 61872256
a.ion@teamwork-media.de

Internet:

www.dentalmagazin.de

Leserbriefe:

redaktion@dentalmagazin.de

Erscheinungsweise:

Achtmal im Jahr: März, April, Mai,
Juni, September, Oktober, November und
Dezember;
Einzelpreis: 10,00 €
Jahresbezugspreis Inland: 80,00 €
Jahresbezugspreis Ausland: 90,24 €
Ermäßigter Preis für Studenten: 40,00 €
Die Kündigungsfrist beträgt 6 Wochen
zum Ende des Kalenderjahrs.

Urheber- und Verlagsrecht:

Alle Zuschriften redaktioneller Art bitte nur an diese Anschrift schicken. Gezeichnete Artikel geben nicht unbedingt die Meinung der Redaktion wieder. Produktinformationen werden nach bestem Wissen und Gewissen veröffentlicht, jedoch ohne Gewähr. Alle Rechte, insbesondere das Recht der Vervielfältigung (gleich welcher Art) sowie das Recht der Übersetzung in Fremdsprachen – für alle veröffentlichten Beiträge –, vorbehalten. Nachdrucke, auch auszugsweise, nur mit ausdrücklicher Genehmigung des Verlags. Bei allen redaktionellen Einsendungen wird das Einverständnis auf volle und auszugsweise Veröffentlichung vorausgesetzt, sofern kein anders lautender Vermerk vorliegt. Für unverlangt eingesandte Manuskripte, Bücher und Bildmaterial übernimmt die Redaktion keine Haftung.

Verlag:

teamwork media GmbH & Co. KG
Betriebsstätte Schwabmünchen
Franz-Kleinhans-Straße 7
86830 Schwabmünchen
Fon +49 8243 9692-0
Fax +49 8243 9692-22
service@teamwork-media.de
www.teamwork-media.de

Geschäftsführung:

Bernd Müller

Persönlich haftender Gesellschafter:

Mediengruppe Oberfranken –
Fachverlage Verwaltung GmbH
E.-C.-Baumann-Straße 5
95326 Kulmbach

Teamleiter Mediaberatung:

Wolfgang Hansel
Fon: +49 8243 9692 15
Mobil +49 151 15071847
w.hansel@teamwork-media.de

Es gilt die Preisliste der aktuellen Mediadaten

Herstellung:

Alexander Beck
Fon: +49 8243 9692-27
a.beck@teamwork-media.de

Layout:

Alexander Beck

Titelbild:

Champions

Druckerei:

mgo360 GmbH & Co. KG
Gutenbergstraße 1
96050 Bamberg

Bankverbindung:

Sparkasse Bamberg
IBAN: DE46 7705 0000 0303 3651 91
BIC: BYLADEM1SKBZ

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



Auflage lt. II/2021
Druckauflage 23.100 Ex.
Verbreitete Auflage 22.705 Ex.



Mitglied der Arbeitsgemeinschaft LA-MED Kommunikationsforschung im Gesundheitswesen e. V.

40. Jahrgang

ISSN: 0176-7291 (print) /
ISSN: 2190-8001 (online)



© Copyright by
teamwork media
GmbH & Co. KG

Hinweis: Die Redaktion verwendet aufgrund der besseren Lesbarkeit das generische Maskulinum. Im Sinne der Gleichbehandlung sind alle Geschlechter gemeint.



World Vision
ZUKUNFT FÜR KINDER

**Kindern eine Zukunft zu schenken
ist ein wundervolles Erlebnis**

Erlebe die Kraft der Patenschaft.
Werde jetzt Pate auf worldvision.de





Dental Online College
The Experience of Experts

**WEITERBILDEN IN IHREM FACHGEBIET
UNABHÄNGIG UND EFFIZIENT**

Geistlich Bio-Oss Pen®

Bekannt, geschätzt
... und jetzt noch besser!

Kolben

Geringere Fertigungstoleranzen erlauben präzisere Stempelführung.

Fingerauflage

Für noch mehr Kontrolle durch sicherere Führung des Kolbens.

Schutz- und Filterkappe

Sicheres Abschrauben durch größeren Abstand zwischen Schutz- und Filterkappe.



Geistlich Biomaterials

Vertriebsgesellschaft mbH
Schöckstraße 4 | 76534 Baden-Baden
Tel. 07223 9624-0 | Fax 07223 9624-10
info@geistlich.de | www.geistlich.de

Bitte senden Sie mir die Broschüre zu:

- ☐ Produktkatalog
- ☐ Flyer Meta Technologies wird ein Teil der Geistlich Familie