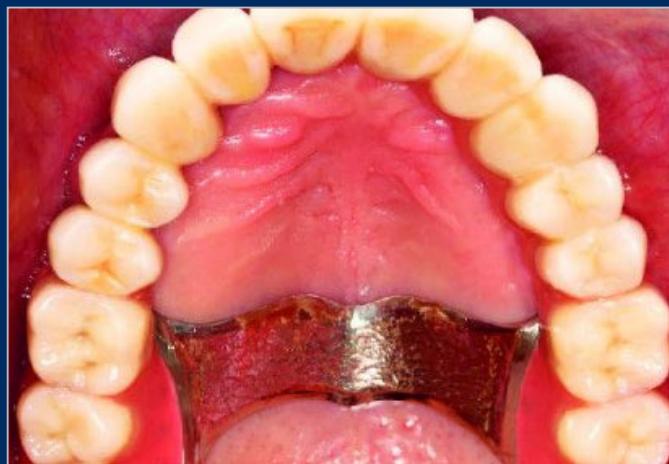




WISSENSCHAFT ZUKUNFT
150 Jahre

Deutsche Zahnärztliche Zeitschrift

Mitgliederzeitschrift der Deutschen Gesellschaft für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde e. V.



Mundgesundheit
Kompositbefestigungssystem
Brücken mit Glasfaserverstärkung
Zahnbehandlungsphobie



ICX templant®

... das Volksimplantat ist da ...

59,€*
je ICX-Implantat
ab Lager
ab Durchbohrung
und Fräse

Friction-Plus® Aufbauten

Langlebige Vorhersagbarkeit durch die konische selbsthemmende Schraubenverbindung.

ICX Interface &

Platform-Switching

Tiefe, konische Innenverbindung, die durch einen zusätzlichen Sechskant und eine Führungsnase einfaches Handling & hohe Stabilität gewährleisten.

Osteotomgewinde

Die einzigartige Gewindegeometrie ermöglicht eine gewünschte Primärstabilität, ohne Zusatzinstrumente.

Hydrophile Oberfläche

Für mehr Sicherheit.



- ✓ **Konusdichtigkeit durch Präzision ...**
- ✓ **Hydrophile Oberfläche**
- ✓ **Erfolgsrate von 98,2%* nach 4 Jahren**

Das ICX-Interface – eine präzise Konusverbindung, die aufbauend auf den wissenschaftlichen Ergebnissen der „Zipprich/Weig-Studie“¹⁾ gemeinsam mit Universitäten, Anwendern und Ingenieuren entwickelt worden ist.



*) Erfolgsrate der Implantate nach 4 Jahren (Studie) in Prozent. Mit Grundgewinde verbunden. Erfolgsrate von 98,2% für Fräse, 98,2% für Bohrer und 98,2% für Bohrer mit Führungsnase. Erfolgsrate von 98,2% für Bohrer mit Führungsnase und Bohrer mit Führungsnase. Erfolgsrate von 98,2% für Bohrer mit Führungsnase und Bohrer mit Führungsnase.

ICX templant® – Seminarreihe 2009

München

Mi. 07.09.09

Magdeburg

Mi. 07.08.09

Hamburg

Mi. 07.09.09

Dresden

Mi. 07.09.09

Klagenfurt

Mi. 09.09.09

Leipzig

Mi. 16.09.09

Stuttgart

Mi. 24.09.09

Bregenz

Mi. 02. 0.09

Frankfurt

Mi. 04.11.09

Wien

Mi. 11.11.09

Service-Tel.: 02643 902000-0 • www.templant.de

imedentis medice GmbH | 53567 Dierdorf | D | Gartenstraße 12 | Tel.: 02643 902000-0 | Fax: 02643 902000-20



H.-Ch. Lauer

Die zahnärztliche Prothetik auf dem Weg zur Hightech-Disziplin?

Liebe Kolleginnen und Kollegen,

die therapeutische Zielsetzung der zahnärztlichen Prothetik – die bestmögliche Nachahmung von verloren gegangenem Gewebe durch zahnärztliche Werkstoffe – ist eine Konstante. Die therapeutische Methodik hingegen unterliegt rasanten Veränderungen, die zunehmend auf Innovationen im CAD/CAM-basierten Hightech-Bereich zurück zu führen sind.

Der Innovationsdruck im Gesundheitssektor (und damit auch in der Zahnmedizin) war, ist und wird auch in Zukunft enorm hoch sein, um den veränderten Rahmenbedingungen im Gesundheitswesen und in unserer Gesellschaft adäquat begegnen zu können. Insbesondere der Kostendruck, die minimal invasiven Behandlungsmethoden, die hohen Ansprüche an Ästhetik und die komplexen interdisziplinären Therapien scheinen auf den ersten Blick unvereinbare Zielparame- ter darzustellen. Die Lösung liegt im wissenschaftlich fundierten Erkenntnisgewinn, der neue und gleichzeitig effiziente Behandlungskonzepte generiert oder selektiert. Dies schließt die Applikation von neuesten Technologien und Werkstoffsystemen ein.

Sämtliche medizinischen Fachgebiete – und somit auch die Zahnmedizin – streben nach einer präventionsorientierten, ursachengerechten und minimalinvasiven Vorgehensweise. In der zahnärztlichen Prothetik hat kein anderer Therapieansatz diese Zielvorgaben besser erfüllt als der, mit Zahnersatz nicht mehr eigene Zähne und/oder Alveolarkämme zu belasten, sondern Implantate. Mit anderen Worten wirken Implantate nach Zahnverlust nachweislich präventiv gegenüber fortschreitendem Gewebeerlust und vermeiden jegliche Invasivität an den verbleibenden Zähnen.

Sowohl die Planung als auch die Herstellung von auf Implantaten verankertem Zahnersatz werden zunehmend unter Nutzung der Vorteile der CAD/CAM-Technologie durchgeführt. Die auf dem DVT-Röntgenverfahren basierende navigierte Implantatinsertion ermöglicht neben einer Optimierung der Implantatposition, Schutz anatomischer Strukturen und Minimalinvasivität sogar die Anfertigung von temporärem Zahnersatz bereits vor dem chirurgischen Eingriff. Individuelle, mit CAD-Software konstruierte Abutments vereinfachen die Realisierung eines naturidentischen Emergenzprofils. Der Patient zieht aus allen Aspekten kurz- und langfristigen Nutzen.

In den letzten Jahren konnten sich CAD/CAM-Systeme zur Fertigung von vollkeramischen Restaurationen als fester Bestandteil in der Zahntechnik etablieren. Der Zeit- und Kostenaufwand in Praxis und Labor werden insbesondere durch die beschriebenen CAD/CAM-Verfahren erheblich minimiert, welche Brückengerüste oder Implantatabutments aus einem Stück fertigen und zugleich mit einer in der Gusstechnik unerreichbaren Passgenauigkeit und Werkstoffgüte hervorstechen. Eine zukunftsweisende, noch in der Entwicklung stehende Formgebung von Keramiken mit Hilfe von Ultrakurzpulslasern verspricht insbesondere bei hochfestem Zirkonoxid zusätzlich verbesserte Materialeigenschaften und bei Glaskeramiken eine detailgetreue Gestaltung der okklusalen Morphologie und der Restaurationsränder.

Allerdings werden bei prothetischen Arbeiten die präparierten Zähne und/oder die Implantate am Modell durch ein extraorales Verfahren digital vermessen. Neue, vor kurzem auf Dentalmessern vorgestellte intraorale Scanner werden in vielen Fällen diesen Schwachpunkt vermeiden. Klinische Studien müssen zeigen, inwieweit diese intraoralen digitalen Abformungen auch subgingivale Präparationsgrenzen samt ihrer apikalwärts liegenden, nicht beschliffenen Zahnhartsubstanz präzise erfassen können.

Die aufgezeigten Potentiale der Hightech-Verfahren in der zahnärztlichen Prothetik werden die Qualität, Ästhetik und Langlebigkeit der Restaurationen weiter steigern. Diese Entwicklungen werden helfen, die Zufriedenheit und Lebensqualität unserer Patienten auf hohem Niveau sicher zu stellen. An die Wissenschaftler unter uns stellt sich die Aufgabe, die genannten Verfahren weiter mit Evidenz zu untermauern. Für die Klinker unter uns gilt es, die schon heute sicheren Verfahren positiv anzunehmen und indikationsspezifisch einzusetzen.

DZZ

Ihr

Prof. Dr. Hans-Christoph Lauer

GASTEDITORIAL / INVITED EDITORIAL	337
--	------------

■ PRAXIS

ZEITSCHRIFTENREFERAT / ABSTRACT	340
--	------------

BUCHBESPRECHUNGEN / BOOK REVIEWS	341-344
---	----------------

PRODUKTE / PRODUCTS	345
----------------------------------	------------

■ WISSENSCHAFT

ÜBERSICHTEN / REVIEWS

N.U. Zitzmann, J. Schilling, R. Weiger, P. Loretan, M.-H. Pastoret Geschlechtsspezifische Aspekte der Mundgesundheit und deren therapeutische Konsequenzen <i>Gender-specific dental health issues and treatment consequences</i>	347
---	------------

ORIGINALARBEITEN / ORIGINAL STUDIES

C. Olms, C. Lautenschläger, A.F. Boeckler, J.M. Setz Klinische Studie zu postoperativen Sensibilitäten eines neuen selbstadhäsiven Kompositbefestigungssystems <i>Clinical study of postoperative sensitivity with a new self-adhesive composite fixation system (Translation)</i>	358
--	------------

M. Eisenburger, J. Riechers, L. Borchers, M. Stiesch Belastbarkeit direkt hergestellter provisorischer Brücken mit Glasfaserverstärkung Mechanische Stabilität glasfaserverstärkter provisorischer Brücken <i>Fibre reinforcement of chair-side produced four-unit provisional composite bridges Mechanical stability of provisional bridges with fibre reinforcement</i>	370
--	------------

H.-P. Jöhren, N. Enkling, R. Heinen, G. Sartory Klinischer Erfolg einer verhaltenstherapeutischen Kurzintervention zur Behandlung von Zahnbehandlungsphobie <i>Clinical outcome of a short-term psychotherapy for the treatment of dental phobia</i>	377
---	------------

■ GESELLSCHAFT

LAUDATIO / ENCOMIUM

65. Geburtstag von Prof. Dr. Winfried Harzer.....383

MITTEILUNGEN DER GESELLSCHAFTEN / NEWS OF THE SOCIETIES

Deutsche Gesellschaft für Zahnerhaltung (DGZ).....386

DGZMK-Präsident Hoffmann regt interdisziplinären Arbeitskreis Halitosis an390

TAGUNGSKALENDER / MEETINGS389

FORTBILDUNGSKURSE DER APW / INSERVING TRAINING COURSES OF THE APW.....390

BEIRAT / ADVISORS392

IMPRESSUM / IMPRINT.....392

Aufruf für Anträge der Hauptversammlung der DGZMK

Die Hauptversammlung der Deutschen Gesellschaft für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde findet am **Freitag, den 6. November 2009**, von 17.30 bis 19.00 Uhr im Internationalen Congress Center München statt.

Hierzu laden wir alle Mitglieder herzlich ein und bitten um zahlreiches Erscheinen. Anträge an die Hauptversammlung sind bis zum 11. September 2009 per Einschreiben an die

Geschäftsstelle der DGZMK
Liesegangstr. 17 a
40211 Düsseldorf zu richten.

Düsseldorf, den 1. Juni 2009



Prof. Dr. Thomas Hoffmann
Präsident der DGZMK

Titelbildhinweis:

Herausnehmbare Teilprothese auf Teleskopen im Oberkiefer. Pfeilervermehrung mit zwei Implantaten in Position 23 und 25 bei primär ungünstiger Verteilung der Restbezahnung.

Fotos: G. Heydecke



Vergleich der subjektiven Bildqualität von konventionellen und digitalen Panoramaschichtaufnahmen

Peker, I., Toraman Alkurt, M., Usalan, G., Altunkaynak, B.: The comparison of subjective image quality in conventional and digital panoramic radiography. *Indian J Dent Res* 20, 21–25 (2009)

Download unter: <http://www.ijdr.in>

Eine steigende Anzahl von Zahnärzten ersetzt das konventionelle durch digitales Röntgen. Ziel dieser Studie war es, bei Panoramaschichtaufnahmen (= PSA) die subjektive Bildqualität von verschiedenen Verstärkerfoliensystemen untereinander und mit der digitalen Technik zu vergleichen.

Nach Genehmigung durch die zuständige Ethikkommission fertigten die Autoren jeweils zwei PSA von 45 volljährigen Probanden an, die sie in drei Gruppen zu jeweils 15 Personen unterteilten. Die konventionellen PSA (Trophy OP 100) wurden unter Verwendung von 15 x 30 cm Filmkassetten mit zwei Verstärkerfoliensystemen (mittlere Verstärkung: Eastman Kodak, hochverstärkend: Dr. Groos Suprema) mit Kodak T Mat G-Filmen und automatischer Entwicklung (Velopex, Extra-X) gefertigt. Für die digitalen Aufnahmen verwendeten die Autoren ein Orthoralix 9200 DDE Röntgengerät der Firma Gendex mit der VixWin 2000-Software.

Bei 15 Probanden wurden je zwei konventionelle PSA mit den unterschiedlichen Verstärkerfolien (mittel-/hochverstärkend) angefertigt. Bei je weiteren 15 Studienteilnehmern wurden die mit einer mittel- bzw. hochverstärkenden Folie angefertigte PSA mit der digitalen Aufnahme verglichen.

Alle 90 Röntgenbilder wurden unabhängig voneinander von drei zahnärztlichen Radiologen befundet, die mindestens zehn Jahre Berufserfahrung hatten. Dabei identifizierten die Befunder 21 anatomische Landmarken (z. B. Spina nasalis anterior, Processus styloideus, Interdentalsepten usw.) und elf pathologische Befundarten (z. B. Karies, Wurzelreste, periapikale Veränderungen usw.). Sie beurteilten die Abbildungsqualität der Strukturen auf einer Dreipunktskala mit 1 = gut sichtbar, 0 = teilweise sichtbar und -1 = nicht oder kaum sichtbar. Im Gegensatz zu den Ergebnissen von *Gijbels et al.* (2000) konnten die Autoren dieser Studie bei der statistischen Auswertung weder

im Bezug auf die Beurteilung der anatomischen Strukturen noch bei den pathologischen Befunden Unterschiede zwischen den verschiedenen Verfahren feststellen. Auch zwischen den einzelnen Befundern gab es keine statistisch relevanten Unterschiede.

Vorteile der digitalen Technik sind beispielsweise geringere Strahlenbelastung, schnellere Verfügbarkeit der Bilder, kleinerer Platzbedarf zur Archivierung und geringere Umweltbelastung. Daneben bestehen beim digitalen Röntgen noch umfangreiche Möglichkeiten der Bildbearbeitung, die in dieser Studie nicht genutzt wurden. Da in dieser Untersuchung auch keine Nachteile bei der subjektiven Bildqualität festgestellt werden konnten, sollten die für die digitale Technik genannten positiven Aspekte nach Ansicht der Autoren bei der Wahl eines Röntgenverfahrens für die zahnärztliche Praxis ausschlaggebend sein. DZZ

H. Tschernitschek, Hannover

Checklisten der Zahnmedizin. Endodontie

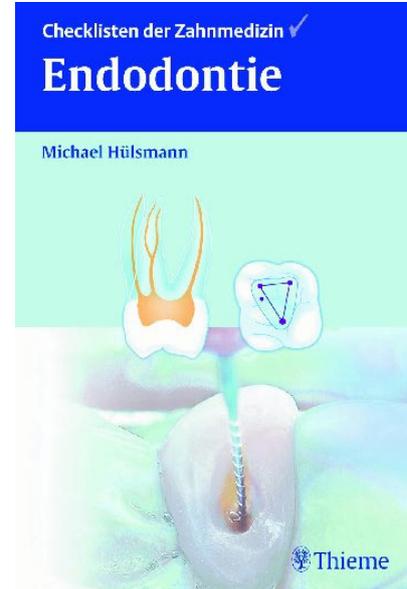
M. Hülsmann, Thieme Verlag, Stuttgart 2008, ISBN 978-3-13-138251-1, 263 Seiten, 355 Abbildungen, 20 Tabellen, Hardcover, 69,95 €

Das vorliegende Buch ist sowohl als Ergänzung für den Praktiker als auch für Studenten der Zahnmedizin konzipiert, insbesondere für diejenigen, die sich auf das Staatsexamen vorbereiten müssen. Es informiert in komprimierter Weise chronologisch, fallbezogen und präzise über aktuelle Techniken, sowie Materialien für die verschiedenen Facetten einer endodontischen Behandlung. Obwohl die Schrift als Orientierung einzelner Behandlungskonzepte in verschiedene Kapitel bzw. Buchabschnitte gegliedert und vor allem sehr praxisnah orientiert ist, sind sämtliche dargestellten Behandlungskonzepte evidenzbasiert. Eine detaillierte Auflistung der zugrunde liegenden Quellen, die dem Leser den Weg zu den wissenschaftlichen Grundlagen der dargestellten Praxis aufzeigt, ist am Ende des Buches zu finden.

Anhand zahlreicher Farbabbildungen von Materialien, des Instrumentariums und klinischer Fälle sowie von Röntgenbefunden – ergänzt durch sehr informativ gestaltete schematische Darstellungen und Tabellen über die unterschiedlichen endodontischen

Konzepte – werden im ersten Teil des Buches die Grundlagen der Endodontie sowie die klinische Diagnostik der Pulpaerkrankungen und deren Therapiemöglichkeiten präzise aufgeführt. Die Arbeitstechniken, wie Präparation der Zugangskavität, Festlegung der Arbeitslänge, Aufbereitung und Füllung des Wurzelkanalsystems und das dazu verwendbare Instrumentarium, sowie die Materialien sind ebenfalls auf diese Art und Weise im zweiten Buchabschnitt minutiös vorgestellt und bewertet. Im dritten Buchabschnitt stellt der Autor die spezielle Endodontie dar. Darin ist eine ebenfalls detaillierte Darstellung von besonderen endodontischen Behandlungsparametern, wie anatomische Besonderheiten, Resorptionen, Wurzelfrakturen, Behandlungskomplikationen angrenzender morphologischer Strukturen, Traumata sowie die endodontische Behandlung von Milchzähnen zu finden.

Als Erweiterung für das praktische Vorgehen in der endodontischen Behandlung ist das vorliegende Buch, schon wegen der Form der Darstellung,



durchaus sinnvoll. Es kann dem klinisch tätigen Zahnarzt, der seine Fähigkeiten besonders im Hinblick modernerer endodontischer Behandlungsmethoden erweitern möchte, ohne Einschränkungen empfohlen werden. **DZZ**

B. Briseño, Mainz

Einfluss der Ernährung auf orale Strukturen und Erkrankungen

P. Wöhrl, Spitta Verlag, Balingen 2008, ISBN 978-3-938509-84-5, 301 Seiten, 79 Abbildungen, 50 Tabellen, 44,80 €

Im Zuge der Industrialisierung hat sich mit zunehmendem Wohlstand sowohl die allgemeine als auch die Zahn- und Mundgesundheit verbessert. Die Zusammenhänge und Wechselwirkungen zwischen Ernährungen, Folgeerkrankungen und Wirkung auf die oralen Strukturen wurden in zahlreichen Studien wissenschaftlich untersucht und belegt und sind ein wichtiger Bestandteil individueller Ernährungsberatung.

Das Buch liefert im ersten Teil eine umfassende Erläuterung der einzelnen Nährstoffe, die mit Tabellen und Produktfotografien ergänzt ist. Anschließend wird der Einfluss der Ernährung auf die Bildung oraler Strukturen und auf die Entstehung der Karies und die Möglichkeiten der Prävention durch Zuckersersatz- und Austauschstoffe behandelt. Die Entstehung von Erosionen wird differentialdiagnostisch beleuchtet und der Einfluss der Ernährung auf Parodontopathien beschrieben. Ein großer Teil des Buches beschreibt die Zusammenhänge zwischen Erkrankungen und Ernährung und gibt spezifische Ernährungsempfehlungen. Als Hilfe zu deren Umsetzung werden im letzten Teil Informationen und Tipps bezüglich Ernährungsanamnese und individueller Ernährungsberatung gegeben. Abschließend werden hilf-

reiche Informationsmöglichkeiten zum Thema Ernährung in Form von Internetadressen, Tagesbedarfstabellen und Erläuterung von Produktangaben gegeben.

Das Buch ist sehr übersichtlich gegliedert, am Seitenrand angebrachte Stichworte erleichtern die Orientierung des Lesers bei der Suche nach speziellen Punkten. Der Text selbst ist mit übersichtlichen Tabellen und Fotografien von Produktbeispielen und klinischen Darstellungen pathologischer Strukturen ergänzt, die durchweg interessant und informativ sind. Der Autor vermittelt allgemeinverständlich einen Überblick über die vielfältigen Zusammenhänge zwischen Ernährung und Mundgesundheit und mündet in praktischen Ratschlägen für die Ernährungslenkung von Patienten, ohne Allgemeinplätze zu bedienen. Die einzelnen Themen sind in klarer Sprache und Darstellung abgehandelt, ohne zu sehr ins Detail zu gehen. Für den Leser, der bestimmte angesprochene Punkte der Kernaussagen vertiefen möchte, sind die entsprechenden Literaturstellen und wissenschaftlichen Studien zitiert. Merksätze oder Praxistipps sind farblich unterlegt und am Seitenrand mit einem Ausrufezeichen markiert.

Auf der Basis wissenschaftlicher Kenntnisse vermittelt das Buch in struktu-



rierter aber flüssiger Form einen Überblick über alle Aspekte der Ernährung im Hinblick auf die Mundgesundheit, wobei auch Themen wie der Einfluss von Drogen auf die Zahngesundheit in Zusammenhang mit der Ernährung abgehandelt werden. Das Buch ist nicht nur für den präventionsorientierten Zahnmediziner, sondern für das gesamte Praxisteam empfehlenswert als Informationsgrundlage für eine individuelle Ernährungsberatung und Versorgung des Patienten. **DZZ**

A. Schriever, Frankfurt am Main

Startwissen Mathematik und Statistik. Ein Crash-Kurs für Studierende der Biowissenschaften und Medizin

M. Harris, G. Taylor, J. Taylor, Elsevier – Spektrum Akademischer Verlag, München 2007, ISBN 978-3-8274-1829-6, 195 Seiten, 19,50 €

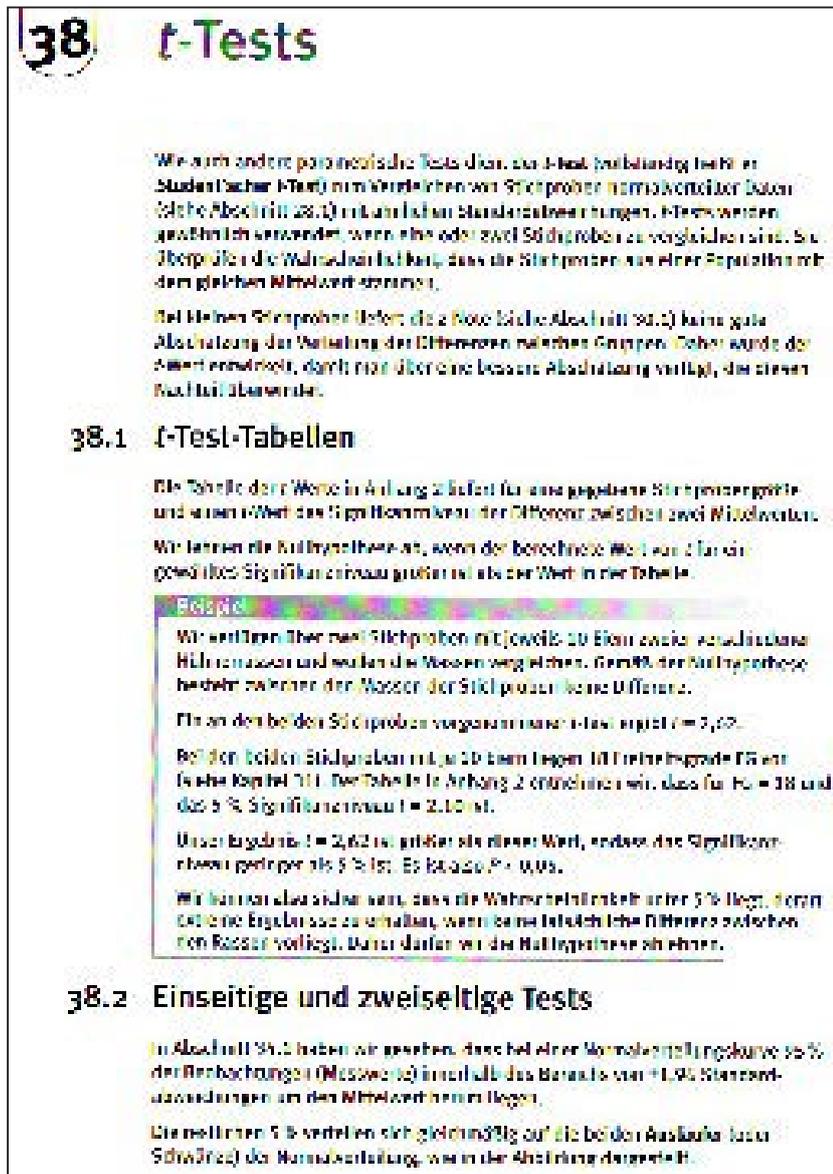
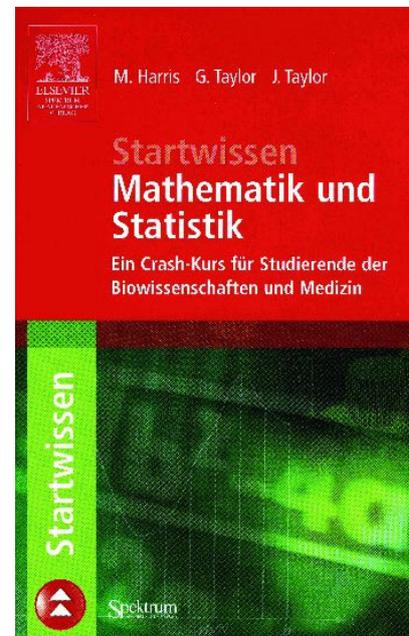


Abbildung 1 Eine Beispielseite aus dem Buch.



Das Werk selbst kommt sympathisch daher, nämlich erst einmal mit einer Gebrauchsanleitung: „Wie dieses Buch zu verwenden ist“. Unterteilt in drei große Bereiche (Mathematik; Anwendungen der Mathematik; Statistik) wird in 42 oft nur drei oder vier Seiten langen Kurzkapiteln das Rüstzeug vermittelt, das man auch benötigt, wenn man etwas tiefer, d. h. nicht nur als bloßer Konsument, in die evidenzbasierte (Zahn-)Medizin einsteigen möchte. Ob man den Stoff verstanden hat, kann man nach (fast) jedem Kapitel mit kleinen Aufgaben („Testen Sie Ihr Wissen“) überprüfen.

*Ob Logarithmen, Integral,
der Harris zeigt es auf einmal.
Ob t-test oder Chi-Quadrat,
die Antwort ist hier stets parat!*

Von eher seltenen Ausnahmen abgesehen, sind von Zahnmedizinern, egal ob (noch) Student oder (schon) approbierter Kollege, eher bescheidene mathematische und statistische Kenntnisse zu erwarten. Ein gewisses mathematisch-(bio)statistisches Grundwissen zu besitzen wäre aber kein Fehler, zum Beispiel weil dadurch mancher Material- und Me-

thoden-Teil von Fachartikeln nachvollziehbar würde. In dieser misslichen Situation kommt das von den drei Autoren – einem Allgemeinmediziner, einem Medizinstatistiker und einer Mathematikerin – verfasste Buch „für Studenten mit eher schwachem mathematischem Grundwissen“ (Zitat aus dem Geleitwort) gerade recht.

Ich kann dieses Buch, wie man sieht, sehr empfehlen. Es füllt mehr als eine Lücke. Und für knapp 20 € ist das Preis-Leistungs-Verhältnis stark auf der Leistungsseite. Warum gab es ein solches Werk eigentlich nicht schon zu unserer Studienzeit?

DZZ

Jens C. Türp, Basel

Mundschleimhaut- und Lippenkrankheiten Klinik, Diagnostik und Therapie

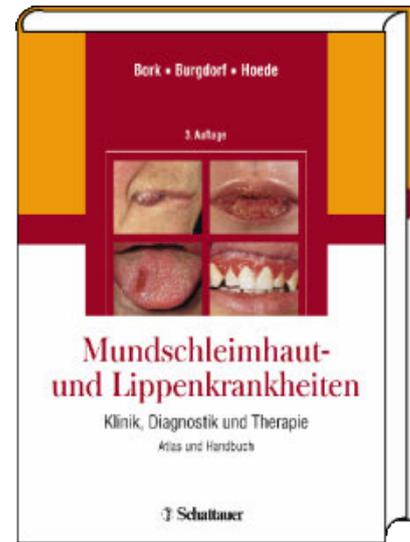
K. Bork, W. Burgdorf, N. Hoede, Schattauer Verlag, Stuttgart 2008, 3., überarb. u. erw. Aufl., ISBN 978-3-7945-2486-0, 448 Seiten, 741 farb. Abb., 37 Tab., 249,00 €

Im vorliegenden Atlas und Handbuch der Mundschleimhaut- und Lippenkrankheiten wenden sich die Autoren an Dermatologen, HNO-Ärzte und Zahnmediziner und sehen dieses Werk auch als eine wichtige Informationsquelle für Internisten und Allgemeinmediziner. Typische Erkrankungen der Mundschleimhaut sind von Symptomen abzugrenzen, die bei vielen Immunerkrankungen und auch verschiedenen Haupterkrankungen sich gerade im oralen und perioralen Bereich manifestieren. Dabei wird schon im Titel hervorgehoben, dass nicht nur die Klinik und Diagnostik beschrieben, sondern auch die dazugehörige Therapie aufgegriffen wird. Die dritte überarbeitete und erweiterte Auflage enthält nicht nur ein umfangreicheres Fotomaterial als zuvor, sondern soll auch den neueren wichtigsten Entwicklungen in Diagnostik und Therapie Rechnung tragen.

In 67 Kapiteln mit über 700 sehr guten Fotodokumentationen mit einem kleinen Literaturverzeichnis und einem ausführlichen Sachverzeichnis werden Symptome und Erkrankungen von Mund-, Schleimhaut- und Lippenbereichen dargestellt, die über die reinen Veränderungen der Mundschleimhaut und perioralen Region weit hinausgehen und auch pathologische Veränderungen im Mund-, Kiefer- und Gesichtsbereich wie Abszesse, Zysten, Exostosen, symmetrische Symptome sowie Spaltbildungen und Gesichtsdeformitäten beinhalten. Dabei werden auch ausgesprochen seltene Erkrankungen dargestellt und mit ein-

drucksvollen Bilddokumenten verdeutlicht. Bei einigen Erkrankungen und Veränderungen wird auch auf die Histopathologie und die Differentialdiagnostik in übersichtlichen Tabellen eingegangen.

Dabei wird leider nicht immer konsequent die im Titel dargestellte Trias von Klinik, Diagnostik und Therapie eingehalten, die Therapie z. T. nicht erwähnt. Nicht erwähnt werden leider auch die neueren Nomenklaturen und Zuordnungen nach der WHO-Klassifikation z. B. die Definition der idiopathischen Leukoplakie und die histopathologische Einteilung und Zuordnung der verschiedenen Epulisformen. Die Bezeichnung „Epulis“ ist zwar in den deutschsprachigen Ländern immer noch weit verbreitet und macht auch als Darstellung einer näheren Beschreibung des klinischen Erscheinungsbildes Sinn, wird jedoch von Pathologen auch gleichzeitig immer mehr beschrieben nach den WHO-Definitionen, sodass eine Gegenüberstellung dieser beiden Begriffs- und Einteilungsformen Sinn machen würde. Auch die Bezeichnung „Lichen ruber planus“ für den Lichen und die lichenoiden Formen der Mundschleimhaut ist eine Bezeichnung, die heute im internationalen Schrifttum eigentlich nicht mehr gebräuchlich ist, sondern aufgrund ihrer Besonderheiten als „OLP – Orale Lichen Planus“ bezeichnet wird. Die Darstellung der „Periapikalen Abszesse“ wäre besser mit „Odontogene Abszesse“ beschrieben worden, wobei sich jedoch das Wort „Odontogen“ dabei in Klammern befindet.



Neben diesen Einschränkungen überzeugt dieses Buch, dieser Atlas, aber durch seine ansonsten stringente und knappe Beschreibung der unterschiedlichsten Krankheitsbilder mit den wichtigsten Angaben, wobei insbesondere die Diagnostik mit einem solchen Buch als Vergleichsgrundlage erleichtert wird. Die gute Druck- und Fotoqualität tragen hierzu wesentlich bei, sodass dieses Buch sicherlich eine Bereicherung für die Praxisbibliothek von Dermatologen, HNO-Ärzten, Zahnmedizinern, Internisten und auch Allgemeinmedizinern ist. Im Studium ist dieses Buch insbesondere zur visuellen Information und als Nachschlagewerk in Ergänzung zur Vorlesung sicherlich ebenso gut geeignet. DZZ

G. Wahl, Bonn

Videos bereichern Internetseite



Eine neue Rubrik mit Videos belebt die Internetseite www.kometdental.de. Wer hier klickt, hat zurzeit die Auswahl zwischen sechs Fachgebieten – Composite, Prothetik, Endodontie, Chirurgie, Implantologie und Labor. Hinter all diesen Punkten sind Animationsfilme hinterlegt, welche eine Anleitung zum Produkt und Fortbildung miteinander kombinieren. Besonders sehenswert sind die beiden Endo-Neuheiten EasyShape und AlphaKite; die typischen Unterscheidungsmerkmale und die Anwendung dieser zwei neuen Ni-Ti-Wurzelkanalaufbereitungssysteme wurden sehr anschaulich dargestellt. Unter den Rubriken Chirurgie und Implantologie warten zudem Anwendervideos. Darin zeigt Dr. Ivo Agabiti im Rahmen der Sono-chirurgie unter Einsatz der SFS-Schallspitzen beispielsweise eine Kieferkammspreizung, die Extraktion eines Weisheitszahnes und eine chirurgische Zahnentfernung.

Komet/Gebr. Brasseler GmbH & Co KG

Trophagener Weg 25
32657 Lemgo
Tel.: 0 52 61 / 701 – 700; Fax: 0 52 61 / 701 – 289
info@brasseler.de, www.kometdental.de

Camlog: Vertriebspartner für Dänemark

Die Camlog Biotechnologies AG, Basel, hat eine exklusive Zusammenarbeit mit der Firma EltiDent ApS, Greve, Dänemark, vereinbart. EltiDent ApS wurde im Jahr 2008 gegründet. Die junge, agile Firma hat sich darauf spezialisiert, den dänischen Dentalimplantatmarkt mit Camlog Produkten und Dienstleistungen zu versorgen. Beide Unternehmen sehen ihrer Kooperation erwartungsvoll entgegen und freuen sich darauf, den dänischen Implantologie-Experten die Palette der Camlog Implantat-System-Vorteile zu präsentieren.

Camlog Biotechnologies AG

Margarethenstrasse 38
CH-4053 Basel
Tel.: +41 61 565 41 00; Fax: +41 61 565 41 01
info@camlog.com, www.camlog.com

Kollagen-Hydroxylapatit zum direkten Applizieren

OsteoBiol mp3 ist ein kortikospongiöses Kollagengranulat porcinen Ursprungs mit ähnlichen Strukturen bezüglich Matrix und Porosität wie der körpereigene Knochen. Das prähydryierte Knochenersatzmaterial weist eine pastenartige Konsistenz mit einer Korngröße von 0,6 µm bis 1,0 µm auf und wird aus der Applikationsspritze direkt und gezielt in den Defekt eingebracht. mp3 ist vollständig resorbierbar und unterstützt die Neuknochenbildung effizient durch Volumenerhalt und durch seine osteokonduktiven Eigenschaften. Der natürliche Kollagengehalt, welcher durch eine Vermeidung der Hochtemperatur-Keramisierung erhalten bleibt, unterstützt die Bildung eines Blutkoagulums und fördert die nachfolgende Einsprossung regenerativer Zellen. Dies erlaubt eine mittelfristig stabile Gerüstfunktion und eine konsistente Knochenneubildung mit engem Kontakt zwischen dem reifen, dem neu gebildeten Knochen und dem Biomaterial.



American Dental Systems GmbH

Johann-Sebastian-Bach-Straße 42
85591 Vaterstetten
Tel.: 0 81 06 / 300 – 300; Fax: 0 81 06 / 300 – 310
info@ADSystems.de, www.ADSsystems.de

Das neue Prothetik-Konzept für ICX templant



Für alle Anwender von einteiligen Implantaten bietet medentis medical jetzt eine gute Alternative. Durch das konische ICX-Interface entsteht eine kraftschlüssige Verbindung und es sprechen zehn Gründe für das einteiligplus-Konzept:

10 Gründe für ICX Einteiligplus:

1. Geschlossene Einheilung, 2. Offene Einheilung, 3. Sofortbelastung (wenn die Vorgaben des BDIZ zur Sofortversorgung erfüllt werden), 4. hohe Erfolgsrate, 5. Flexibilität in der prothetischen Versorgung / Auch nach vielen Jahren kann die Prothetik erweitert und / oder ergänzt werden,
6. intraorale Präparation / Abdrucknahme direkt vom Massivaufbau, 7. Konusdichtigkeit durch Präzision, 8. Minimale Anzahl der Teile (Keine Verbindungsschraube), 9. Einfache Behandlungsabläufe, 10. Wirtschaftliches Preis-Leistungsverhältnis.

medentis medical GmbH

Gartenstr. 12
53507 Dernau
Tel.: 0 26 43 / 90 20 00 – 0; Fax: 0 26 43 / 90 20 00 – 20
info@medentis.de, www.templant.de

Alle Beschreibungen sind Angaben des Herstellers entnommen.

KaVo KEY 3 plus Laser

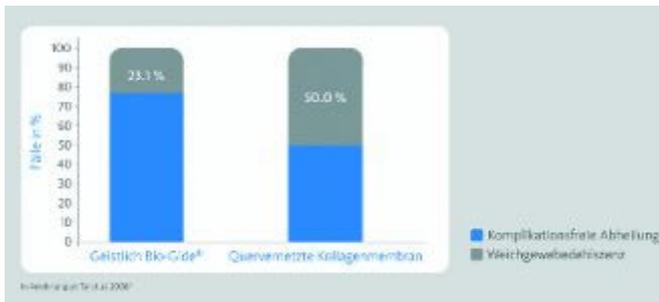


Zur IDS 2009 präsentierte KaVo neben einem neuen Parodontologie-Handstück den KEY 3 plus Laser mit höherer Leistung als das Vorgängermodell und variablen Pulslängen. Durch die höhere Ablationsgeschwindigkeit in der Zahnhartsubstanz und im Knochen verkürzt sich die Behandlungsdauer erheblich. Der feine Abtrag mit variablen Pulslängen ermöglicht u. a. ein Finieren des Kavitätenrandes. Besonders erfreulich: Im Markt befindliche KEY 3 Laser können problemlos aufgerüstet werden. Das neue Parodontologie-Handstück 2261 ist klein, handlich und überzeugt durch den einfachen Wechsel der Applikationstipps. In der Parodontologie ermöglicht der KEY 3 über das Feedbacksystem die selektive, vollständige und schmerzarme Entfernung von Konkrementen bei hochgradiger Schonung des Wurzelzements. In der konservierenden Therapie wird der Er:YAG Laser u. a. für die Kariespräparation, die Schmelz-Dentinkonditionierung oder die erweiterte Fissurenversiegelung eingesetzt.

KaVo Dental GmbH

Bismarckring 39; 88400 Biberach / Riss
Tel.: 0 73 51 / 56 – 15 99; Fax: 0 73 51 / 56 – 16 59
info@kavo.com, www.kavo.com

More than a Barrier – Geistlich Bio-Gide



Eine aktuelle Studie von *Haim Tal* et al. (erschieden im COIR 2008) zeigt, dass die Weichgewebeheilung mit der natürlichen Membran Geistlich Bio-Gide im Vergleich zu einer quervernetzten Kollagenmembran eine geringere Dehiszenzrate und eine höhere Therapie-sicherheit aufweist. Dank der optimalen Wundstabilisierung wird sowohl die Weichgewebe- als auch die Knochenregeneration gefördert. In welchen Indikationen Membranen unverzichtbar sind und welche Materialien sich am besten für die klinische Praxis eignen, diskutierten 20 international anerkannte Experten am 18. Oktober 2008 in Luzern. Das Resümee des Expertentreffens sowie die Zusammenfassung der Tal-Studie erhalten Sie bei der Firma Geistlich Biomaterials unter der Rufnummer 0 72 23 / 96 24 – 0.

Geistlich Biomaterials

Vertriebsgesellschaft mbH; Schneidweg 5; 76534 Baden-Baden
Tel.: 0 72 23 / 96 24 – 0; Fax: 0 72 23 / 96 24 – 10
info@geistlich.de, www.geistlich.de

iBOND Total Etch



Effektiv in der Haftwirkung und sicher in der Desensibilisierung erfüllt iBOND Total Etch, das neue Etch & Rinse 2-Schritt-Adhäsivsystem von Heraeus, alle Anforderungen an ein Bondingsystem der 5. Generation. Nach dem Ätzzvorgang wird lediglich eine einzige Schicht iBOND Total Etch appliziert, die nicht aufwändig einmassiert werden muss. Die effektive Verbindung von Adhäsiv und Zahnoberfläche wird durch die erkennbar glänzende Oberfläche angezeigt. iBOND Total Etch enthält reaktive Polymere, die die Konsistenz des neuen Bondings erhöhen und damit für eine gleichmäßige Benetzung sorgen. Das Ergebnis: eine homogene, glänzende und dadurch gut erkennbare Adhäsivschicht auf Dentin und Schmelz – die Basis für einen perfekten Randschluss, hohe Haftwerte und langlebige Resultate.

iBOND Total Etch appliziert, die nicht aufwändig einmassiert werden muss. Die effektive Verbindung von Adhäsiv und Zahnoberfläche wird durch die erkennbar glänzende Oberfläche angezeigt. iBOND Total Etch enthält reaktive Polymere, die die Konsistenz des neuen Bondings erhöhen und damit für eine gleichmäßige Benetzung sorgen. Das Ergebnis: eine homogene, glänzende und dadurch gut erkennbare Adhäsivschicht auf Dentin und Schmelz – die Basis für einen perfekten Randschluss, hohe Haftwerte und langlebige Resultate.

Heraeus Kulzer GmbH

Grüner Weg 11; 63450 Hanau
Tel.: 08 00 / 43 72 33 68; Fax: 08 00 / 437 23 29
info.dent@heraeus.com, www.heraeus-dental.com

Lichthärtendes Füllungsmaterial: Amaris Gingiva

Für hohe Ansprüche in der ästhetischen Zahnheilkunde gibt es jetzt mit Amaris Gingiva das einzige Füllungsmaterial, das den Chairside-Gebrauch mit Anpassung an unterschiedliche Gingivafarben erlaubt. Dieses neue zahnfleischfarbene Füllungssystem auf Komposit-Basis ermöglicht durch die Kombination einer Basisfarbe (nature) mit drei mischbaren Opakern in den Farben white, light und dark eine individuelle Farbanpassung und damit eine natürlich aussehende Gingivadarstellung. Durch dieses Prinzip, hinter dem das bewährte Amaris-Knowhow steht, sind künftig weit freiliegende Zahnhälse nach Gingivarezessionen sowie keilförmige Defekte im Zervikalbereich sowohl funktionell als auch ästhetisch beherrschbar. Mit Amaris Gingiva muss der hohe Anspruch an die Leistungsfähigkeit moderner Komposite nicht mehr an der Zervikalgrenze enden, denn Amaris Gingiva ermöglicht die Wiederherstellung der „rot-weißen“ Grenze mit vorhersagbarem Ergebnis.



Für hohe Ansprüche in der ästhetischen Zahnheilkunde gibt es jetzt mit Amaris Gingiva das einzige Füllungsmaterial, das den Chairside-Gebrauch mit Anpassung an unterschiedliche Gingivafarben erlaubt. Dieses neue zahnfleischfarbene Füllungssystem auf Komposit-Basis ermöglicht durch die Kombination einer Basisfarbe (nature) mit drei mischbaren Opakern in den Farben white, light und dark eine individuelle Farbanpassung und damit eine natürlich aussehende Gingivadarstellung. Durch dieses Prinzip, hinter dem das bewährte Amaris-Knowhow steht, sind künftig weit freiliegende Zahnhälse nach Gingivarezessionen sowie keilförmige Defekte im Zervikalbereich sowohl funktionell als auch ästhetisch beherrschbar. Mit Amaris Gingiva muss der hohe Anspruch an die Leistungsfähigkeit moderner Komposite nicht mehr an der Zervikalgrenze enden, denn Amaris Gingiva ermöglicht die Wiederherstellung der „rot-weißen“ Grenze mit vorhersagbarem Ergebnis.

VOCO GmbH

Anton-Flettner-Str. 1 – 3
27472 Cuxhaven
Tel.: 0 47 21 / 719 – 0; Fax: 0 47 21 / 719 – 140
info@voco.de, www.voco.de

Alle Beschreibungen sind Angaben des Herstellers entnommen.

N.U. Zitzmann¹, J. Schilling², R. Weiger³, P. Loretan⁴, M.-H. Pastoret⁵

Geschlechtsspezifische Aspekte der Mundgesundheit und deren therapeutische Konsequenzen



N. Zitzmann

Systemische Geschlechtsunterschiede beeinflussen die Mundgesundheit und bedürfen einer besonderen Berücksichtigung bei der zahnärztlichen Behandlung. In der vorliegenden Übersichtsarbeit wurden physiologische und psychologische Aspekte sowie spezifische Allgemeinerkrankungen hinsichtlich ihrer geschlechtsspezifischen Bedeutung analysiert. Insbesondere bei Frauen haben hormonelle Veränderungen einen erheblichen Einfluss auf die Prävalenz einiger Erkrankungen, erhöhen das Risiko für Osteoporose, degenerative Arthritis, Mundbrennen und Myoarthropathien. Bei beiden Geschlechtern haben Medikationen, wie Antidepressiva und Bisphosphonate, diverse Nebenwirkungen, die auch die Mundgesundheit beeinträchtigen. Während bei intravenöser Bisphosphonat-Medikation zur Therapie maligner Tumore und zur Osteoporosebehandlung ein hohes Risiko für Bisphosphonat-assoziierte Osteonekrosen (BON) im Kieferbereich besteht, ist deren Inzidenz offenbar bei niedrigdosierter oraler Einnahme zur Osteoporoseprophylaxe als gering einzustufen. Aus medizinischer Sicht sollten Bisphosphonate nur für jene Patienten verschrieben werden, die an malignen Tumoren bzw. Knochenmetastasen leiden, jedoch nicht grundsätzlich zur Prophylaxe der Osteoporose Anwendung finden. Zahnärzte müssen das Risiko der BON abschätzen können und entsprechende Vorsichtsmaßnahmen treffen, z. B. den primären Wundverschluss nach Exzision und kurze Recallintervalle zur Aufrechterhaltung der oralen Gesundheit (3–6 Monate). Eine Implantatinsertion bei osteoporotischen Patienten ist durchaus möglich und kann durch Kalziumsubstitution insbesondere in der Maxilla präoperativ unterstützt werden. Zahnärzte haben weiterhin eine wichtige Funktion bei der frühen Diagnostik von Essstörungen, deren Inzidenz bei jungen Frauen am größten ist. Dabei ist eine interdisziplinäre Zusammenarbeit anzustreben, um den Patienten ein umfassendes professionelles Behandlungskonzept anbieten zu können und insbesondere die Konsultation des psychiatrischen Spezialisten zu erleichtern.

Schlüsselwörter: Mundgesundheit, geschlechtsspezifische Charakteristika, Allgemeinerkrankungen, Bisphosphonate, Osteonekrosen

Gender-specific dental health issues and treatment consequences

Systemic gender differences affect oral health and require specific treatment considerations. The literature has been explored for potential gender-specific issues in the areas of physical and psychological, as well as specific general diseases. Particularly in women, hormonal changes have a considerable impact on the prevalence of several diseases, and place women at a higher risk of osteoporosis, degenerative arthritis, burning mouth syndrome (BMS) and temporomandibular joint disorders. In both genders, some common systemic medications, such as antidepressants and bisphosphonates, have side effects that also affect oral health. While intravenous bisphosphonate therapy for malignancies or osteoporosis seriously increases the risk of bisphosphonate-associated osteonecrosis (BON) of the jaw, low doses taken orally as an osteoporosis prophylaxis are currently thought to be associated with a low BON incidence. From a medical point of view, bisphosphonates should only be prescribed to those patients suffering from malignancies, e. g. bone metastases, and should not be given to each postmenopausal woman as a general osteoporosis prophylaxis. Dentists need to be aware of the likelihood of BON in patients at high risk and take additional precautions during dental treatment, such as achieving primary wound closure following tooth extraction and recommending short recall periods for maintenance care (3 – 6 months). While implant placement in osteoporotic patients is not a contraindication, calcium substitution can be indicated especially before treatment in the maxilla. Moreover, dentists are in a strategic position to discover early evidence of eating disorders, which are most prevalent among young women. Dentists should liaise with specialists to facilitate a multidisciplinary comprehensive treatment and to ease patients' reluctance to seek professional help by psychiatrists.

Keywords: oral health, sex characteristic, general disorders, bisphosphonates, osteonecroses

¹ Klinik für Parodontologie, Endodontologie und Kariologie, Universität Basel, Hebelstr. 3, 4056 Basel, Schweiz

² Travel Clinic, Forchstr. 92, 8008 Zürich, Schweiz

³ Klinik für Parodontologie, Endodontologie und Kariologie, Universität Basel, Hebelstr. 3, 4056 Basel, Schweiz

⁴ Klinik für Kieferorthopädie und Kinderzahnheilkunde, Universität Basel, Hebelstr. 3, 4056 Basel, Schweiz

⁵ Klinik für Parodontologie, Endodontologie und Kariologie und Klinik für Kieferorthopädie und Kinderzahnheilkunde, Universität Basel, Hebelstr. 3, 4056 Basel, Schweiz

1 Einleitung

Das Interesse an der Erfassung geschlechtsspezifischer Unterschiede nimmt im allgemeinmedizinischen Bereich stetig zu. Vor dem Hintergrund systemischer Unterschiede auch in der oralen Gesundheit sollte der Zahnarzt über spezielle geschlechtsbedingte Bedürfnisse weiblicher und männlicher Patienten informiert sein. Allgemeinerkrankungen, spezielle Medikationen sowie psychologische Aspekte sind bereits bei der Anamnese zu erfassen, da sie möglicherweise die therapeutischen Maßnahmen beeinflussen. So wurde beispielsweise das Sprichwort „jedes Kind kostet einen Zahn“ lange Zeit aus fachlicher Sicht belächelt. Heute ist allerdings bekannt, dass die Hormonumstellungen während der Schwangerschaft zu einem deutlich erhöhten Risiko für umfangreiche Gewebsreaktionen bei der Frau führen. Eine verbesserte Mundhygiene ist daher während dieser Zeit erforderlich, um orale Erkrankungen zu vermeiden [41]. Des Weiteren ist die Inzidenz für Osteoporose, degenerative Arthritis, Depressionen, kranio-mandibuläre Dysfunktionen und Mundbrennen bei Frauen höher als bei Männern [15, 23, 60, 61, 66, 75]. Bei beiden Geschlechtern kommen beim Vorliegen von Knochenmetastasen Bisphosphonat-Therapien zur Anwendung, die zahnärztlich-chirurgische Interventionen u. U. verunmöglichen können. Zudem werden Bisphosphonate zur Osteoporose-Prophylaxe eingesetzt, wobei sich Werbekampagnen insbesondere an Frauen richten.

Das Verhalten vieler Frauen ist heute stark durch kommerzielle und soziale Zwänge beeinflusst, was zum Teil die höhere Prävalenz von Essstörungen vor allem bei jungen Frauen erklärt [25].

Das Ziel dieses Artikels ist es, die für den Zahnarzt relevanten geschlechtsspezifischen Unterschiede zusammenzufassen und dabei physiologische Unterschiede zwischen Frau und Mann, geschlechtsspezifische Erkrankungen und psychologische Aspekte zu berücksichtigen. Die Auswirkungen dieser Faktoren auf die Zahngesundheit und die Behandlungsplanung bei weiblichen Patienten wird ebenso diskutiert [80].

2 Physiologische Unterschiede zwischen den Geschlechtern

2.1 Hormonelle Veränderungen

Bei Frauen führt ein erhöhter Progesteronspiegel sowohl während der Schwangerschaft als auch unter Einnahme von Kontrazeptiva zu einer erhöhten Durchlässigkeit der Kapillargefäße, einer Zunahme polymorphkerniger Granulozyten im Entzündungsgebiet und zu einer reduzierten Keratinisierung der befestigten Gingiva in der Mundhöhle [32, 64, 71]. Hormonelle Umstellungen während der Schwangerschaft beeinflussen außerdem die Zusammensetzung des Speichels. Während die Kalzium- und Phosphatkonzentration im Speichel während der gesamten Schwangerschaft reduziert ist, wird in der späten Graviditätsphase ein niedrigerer pH-Wert und eine verminderte Pufferkapazität (Bicarbonat und Phosphat) beobachtet [40, 41]. Ein lokaler Anstieg aktiven Progesterons in der Gingiva kann übermäßige Zahnfleischentzündungen begünstigen, insbesondere wenn bereits eine Gingivitis vorliegt [56]. Zusammengefasst bedeutet das, dass die weiblichen hormonellen Veränderungen, besonders die erhöhten Progesteronwerte mit einer verstärkten Gewebsreaktion auf lokale Reize vergesellschaftet sind und das Kariesrisiko aufgrund der reduzierten Speichel-Pufferkapazität erhöht ist. Langfristig wäre somit zu vermuten, dass Frauen häufiger an parodontalen Erkrankungen leiden als Männer [24]. Eine höhere Inzidenz beim weiblichen Geschlecht wurde allerdings nur für aggressive Formen der Parodontitis nachgewiesen (bei Mädchen in der Pubertät und jungen Frauen), was vermutlich auf den kompensatorischen Effekt der besseren Mundhygiene bei Frauen im Vergleich zu Männern zurückzuführen ist [3, 4]. Es bestehen eindeutige Hinweise, dass die Schwangerschaftsgingivitis bzw. -parodontitis Risikofaktoren für Frühgeburten und niedriges Geburtsgewicht darstellen und langfristig negative Auswirkungen auf die kindliche Entwicklung haben können [11, 55]. Frauen mit Kinderwunsch sollten daher eine umfassende zahnärztliche Untersuchung und die ggfs. erforderlichen Therapien noch vor der Schwangerschaft vornehmen lassen. Aufgrund hormoneller Umstellungen

während der Schwangerschaft und der erhöhten Risiken für Mutter und Kind infolge parodontaler Erkrankungen, sind die werdenden Mütter dahingehend zu informieren, dass die persönliche und professionelle Mundhygiene während der Schwangerschaft optimiert werden muss.

Selten sind Antibiotika zur Unterstützung zahnärztlicher Therapien indiziert, z. B. bei klinisch sicher diagnostizierter aggressiver Parodontitis und akuten Formen nekrotisierender, ulzerierender Parodontalerkrankungen. Neben der Etablierung und Erhaltung einer adäquaten Mundhygiene und mechanischer Zerstörung des subgingivalen Biofilms kann bei diesen Erkrankungen unterstützend die Wirkstoffkombination Amoxicillin und Metronidazol (van Winkelhoff-Cocktail) angewandt werden [30]. Bei Schwangeren ist auf die Gabe von Metronidazol aus Sicherheitsgründen zu verzichten, da teratogene Nebenwirkungen nicht ausgeschlossen werden können. Weibliche Patienten sind grundsätzlich bei der Gabe von Tetracyclin- und Penicillin-Derivaten oder Rifampicin, welches v. a. als Tuberkulostatikum benutzt wird, darüber in Kenntnis zu setzen, dass die Wirkung von Kontrazeptiva beeinträchtigt ist [19].

Im Alter zeichnen sich bei der Frau durch das Einsetzen der Menopause deutliche hormonelle Veränderungen ab, während beim Mann die Abnahme des Sexualhormons Testosteron nach dem 40. Lebensjahre kontinuierlich verläuft und ein Ungleichgewicht verschiedener Hormone auslösen kann. Dementsprechend sind die Symptome während der Wechseljahre des Mannes („Klimakterium virile“ oder „Andropause“) eher unspezifisch und weniger stark ausgeprägt als bei Frauen während der Menopause. Zu den häufigsten Symptomen während der Andropause, die bis zum 75. Lebensjahr anhalten kann, gehören die Osteoporose (siehe 2.4), Hitzewallungen und Schweißausbrüche, Depressionen, Leistungsabfall, Abbau von Muskel- und Zunahme von Fettmasse, Haarverlust, verminderter Bartwuchs und Abnahme der Libido [6].

Bei der Frau beschreibt der Begriff Menopause den Zeitraum des letzten Menstruationszyklus, der durchschnittlich im 52. (\pm 3) Lebensjahr auftritt und der Postmenopause vorausgeht [14]. Die



Abbildung 1 Patient mit degenerativer Arthritis und schmerzhaften Gelenksschwellungen (a), Beeinträchtigung bei der persönlichen Mundhygiene (b).

Figure 1 Patient with degenerative arthritis and painful joint swelling (a), handicapped in personal oral hygiene (b). (Abb. 1: M.-H. Pastoret)

altersbedingte Degeneration der Ovarien bringt eine Reduktion der ovariellen Östrogenproduktion und -ausschüttung für ein bis zwei Jahre mit sich und sistiert schließlich ganz. Der niedrige Östrogenspiegel löst eine kompensatorische Gonadotropinsekretion zur ovariellen Stimulation für einen Zeitraum von zehn bis 15 Jahren aus, welche jedoch ohne Erfolg bleibt. Der Östrogenmangel hat einen destabilisierenden Effekt auf das vegetative Nervensystem mit Verlust der parasympathischen, stabilisierenden Östrogenwirkung auf die hypothalamischen Zentren. Dies führt zu hypersympathotonischen Attacken, die durch den zervikalen Sympathikus zur Peripherie weitergeleitet werden und Symptome wie Hitzewallungen und übermäßige Transpiration mit sich bringen. Etwa 70 % der Frauen leiden unter dieser Symptomatik, die ein bis zwei Jahre vor der Menopause beginnt und bis zu zwei bis drei Jahren nach dieser anhalten. Des Weiteren kann der Östrogenmangel Depressionen, erhöhte Anspannung und Empfindlichkeit verursachen (siehe auch 4.2).

2.2 Xerostomie

Die Speichelfließrate (SFR) beträgt in Ruhe bei Frauen 0,26 bis 0,33 ml/min und bei Männern 0,36 bis 0,5 ml/min. Bei SFR-Werten unter 0,05 ml/min bei Frauen bzw. unter 0,1 ml/min bei Männern liegt eine Verminderung des Speichelflusses vor (sog. Hyposalivation) [66]. Diese geschlechtsspezifischen Unterschiede sind durch die unterschiedliche Größe der Speicheldrüsen bei Frauen und Männern begründet. Bei Frauen ist während der Postmenopause häufig ei-

ne reduzierte SFR zu beobachten, was auf den reduzierten Östrogenspiegel zurückzuführen ist. Geschlechtsunabhängig findet man eine Hyposalivation zudem bei Patienten mit systemischen Erkrankungen, z. B. Diabetes mellitus, Hypertonie, Unterernährung und Vitamin B-Mangel, Diarrhoe, Morbus Parkinson, rheumatischer Arthritis und Sjögren-Syndrom, oder als Nebenwirkung von Medikamenten wie Antihypertensiva, Diuretika, Antidepressiva, Atropin, Antikonvulsiva, Spasmolytika und Appetitzügler [50, 69]. Fällt die SFR im Ruhezustand unter 40 % – 50 % des üblichen persönlichen Wertes, empfindet der Patient meist eine Mundtrockenheit, was als Xerostomie bezeichnet wird. Diese Symptomatik kann ebenfalls bei normaler SFR, aber Reduktion der mukösen Speichelanteile aus den sublingualen und submandibulären Speicheldrüsen auftreten. Die Xerostomie ist häufig von Dysphagie, Hypogeusie und Mundbrennen („Burning-Mouth-Syndrom“ [9]) begleitet und tritt am häufigsten bei postmenopausalen Frauen auf [21, 61, 78].

2.3 Craniomandibuläre Dysfunktionen und orofaziale Schmerzen

Frauen sind gegenüber Männern doppelt so häufig von schmerzhaften craniomandibulären Dysfunktionen (CMD) betroffen. Frauen mit CMD suchen den Zahnarzt viermal häufiger auf als Männer. Die höchste Inzidenz für CMD findet man bei Frauen unter Kontrazeptivaeinnahme oder postmenopausaler Hormonsubstitution. Mögliche Ursachen dieser geschlechtsspezifischen Unterschiede sind Östrogen-bedingte Um-

wandlungen im Diskusgewebe und/oder eine generell erhöhte Relaxin-bedingte Gelenklockerung bei Frauen [42, 75]. Atypische Odontalgien, die irreguläre Gesichtsschmerzen trotz unauffälligem dentalen Befund umfassen, werden ebenfalls überwiegend von Frauen im Alter von etwa 45 Jahren beschrieben. Sie klagten über anhaltende Schmerzen in einem oder mehreren Prämolaren oder Molaren und bringen diese Schmerzen mit zahnärztlichen Behandlungen oder Traumata in dieser Region in Verbindung. Während die eigentliche Ursache für diese atypischen Zahnschmerzen bislang ungeklärt ist, scheint ein deafferenter (zurückführender) neuropathischer Schmerz ein plausibler Mechanismus zu sein [28].

2.4 Osteoporose

Beide Geschlechter können als Folge hormoneller Veränderungen an Osteoporose erkranken. Bei Frauen beeinflusst der Östrogenspiegel den Knochenmetabolismus allerdings stärker als dies bei Männern durch die Androgene (bes. Testosteron) der Fall ist. Ein Mangel des Sexualhormons (Östrogen bzw. Testosteron) führt zu einem starken Anstieg der Osteoklastenaktivität, zur Reduktion des Kalziumplasmaspiegels und zur erhöhten Ausscheidung von Kalzium und Hydroxyprolin im Stuhl und Urin. Bei vermindertem Kalziumplasmaspiegel wird das Kalzium in erster Linie aus den Spongiosakompartimenten mobilisiert, da dort die Stoffwechselaktivität höher ist als in der Kortikalis [23]. Des Weiteren bietet das Knochenmark im Innern der Spongiosabälkchen eine große Angriffsstelle für resorptive Vorgänge. Der gesteigerte Knochenumsatz führt zu einer verminderten Knochenmasse, einer geringeren Knochendichte und einem mikroarchitektonischen Verschleiß des Knochengewebes, während die chemische Zusammensetzung des Knochens im Wesentlichen unverändert bleibt. Diese altersbedingten Prozesse sind bei älteren Menschen als physiologisch anzusehen, werden als Osteopenie bezeichnet und müssen von der sog. Osteoporose unterschieden werden. Die Osteoporose („löchriger Knochen“) stellt eine systemische skelettale Erkrankung dar, die charakterisiert ist durch einen raschen pathologischen Abbau der Knochenmasse, erhöhte Kno-

chenbrüchigkeit und das damit verbundene Frakturrisiko [2, 54]. Erste Symptome sind Rückenschmerzen bedingt durch die Kompressionen der Wirbelsäule oder Mikrorisse („crush fractures“) und Verlust an Körpergröße (> 4 cm). Zuerst von einem massiven Verlust der Knochenmasse betroffen sind die Wirbelkörper (Processus spinosus), Rippen, Radius, Femurkopf und die Maxilla [73]. Spontane Knochenbrüche gehören zu den Hauptrisiken der Osteoporose, v. a. Radius- oder Femurfrakturen.

Bei Frauen in der Postmenopause (> 52 Jahre) beträgt der physiologische Verlust des Knochenmineralgehalts etwa 1 % – 2 % pro Jahr; rund 25 % der postmenopausalen Frauen sind von einer Osteoporose betroffen und verlieren sogar 5 % – 8 % jährlich [12, 72]. Es ist davon auszugehen, dass im Alter von 65 Jahren etwa die Hälfte der Frauen an Osteoporose leidet, im Alter von 80 Jahren sind praktisch alle Frauen [54] betroffen. Bei Männern setzt der Abbau der Knochenmasse gewöhnlich nach dem 50. Lebensjahr ein und verläuft deutlich langsamer (Faktor 2). Ab dem 70. Lebensjahr nimmt bei beiden Geschlechtern die Häufigkeit der sog. senilen Osteoporose als altersbedingte Knochenreduktion stetig zu [12, 72].

2.4.1 Implantate bei Osteoporose-Patienten

Bei Osteoporose-Patienten ist der spongiosere Knochen der Maxilla stärker vom Knochenabbau betroffen als die eher kortikale Mandibula [74]. Sowohl durch Östradiol-Therapie als auch nach Kalziumgabe konnte tierexperimentell nach induzierter Osteoporose der Knochen-Implantat-Kontakt und die Knochendichte um die Implantate günstig beeinflusst werden [53, 62]. Diese Arbeiten deuten darauf hin, dass klinisch bei weiblichen und männlichen Osteoporose-Patienten eine verlängerte Heilungsphase der Implantate von Vorteil sein kann (d. h. 8 – 9 Monate im Oberkiefer und 4 – 5 Monate im Unterkiefer) [27, 49].

In einer klinischen Vergleichsstudie erhielten Frauen (im Alter von 51 bis 91 Jahren) entweder eine Hormonersatztherapie („hormon replacement therapy“, HRT), oder aber keine Substitution. Anhand der Langzeitresultate über sieben Jahre nach Implantatinsertion wa-

ren die Unterschiede hinsichtlich der Überlebensrate der Implantate nicht signifikant (11,3 % Misserfolge in der HRT-Gruppe versus 7,4 % in der nicht HRT-Gruppe). Die weitere Unterscheidung zwischen Rauchern und Nichtrauchern zeigte jedoch, dass Raucher mit HRT mehr Implantatmisserfolge aufwiesen (27,3 %) als die Rauchergruppe ohne HRT (5,8 %). Alle Implantatmisserfolge waren frühe Verluste, die während der Heilungsphase oder während bzw. kurz nach Aufschrauben des Implantat-Abutments auftraten [48]. Verantwortlich für die erhöhte Misserfolgsrate bei Rauchern sind möglicherweise die gegensätzlichen Wirkungen von Nikotin und Östrogen auf die Produktion von Interleukin 6 (IL-6) und die verminderte Osteoblastenaktivität. Von diesem negativen Wirkungsmechanismus des Nikotins und des Östrogens sind auch Frauen unter Kontrazeptivaeinnahme betroffen, bei denen das Risiko für kardiovaskuläre Erkrankungen, insbesondere für Thromboembolien, stark erhöht ist [52].

Die derzeitigen Kenntnisse aus der Literatur deuten daraufhin, dass ein signifikanter Knochenverlust bzw. die Osteoporose bei Frauen oder Männern keine Kontraindikation für die Implantation darstellen; allerdings muss mit einem reduzierten Knochen-Implantat-Kontakt, einer verzögerten Knochenbildung und einer verminderten mechanischen Stabilität im porösen Knochen gerechnet werden. Um die Knochenmineraldichte („bone mineral density“, BMD) zu erhöhen und eine gleichmäßige Knochenbildung um das Implantat insbesondere in der osteoporotischen Maxilla sicherzustellen, können prophylaktisch verschiedene Maßnahmen getroffen werden [16, 58]. Dabei sollten eine zwei- bis viermonatige Kalziumsubstitution (1500 mg/d) vor der Implantatinsertion und eine professionell begleitete Raucherentwöhnung in Betracht gezogen werden, die auch von zahnärztlicher Seite zu unterstützen ist. Die Einheilungszeit der Implantate vor der funktionellen Belastung sollte verlängert und die sofortige oder frühe Belastung vermieden werden. Als zusätzliche Vorsichtsmaßnahmen kann die Implantatanzahl im Sinne einer besseren Kraftverteilung erhöht werden, wobei diese Empfehlungen jedoch nicht evidenzbasiert sind.

2.4.2 Medizinische Therapiekonzepte bei Osteoporose

Die Auswahl der adäquaten Medikation bei Osteopenie- bzw. Osteoporose-Patienten hängt vom Schweregrad der Symptome und dem individuellen Knochenfrakturrisiko ab. Dabei sind folgende Maßnahmen grundsätzlich zu empfehlen zur Osteoporose-Prophylaxe, zur Knochenstabilisierung und zur Vermeidung von Knochenbrüchen:

- körperliche Bewegung zur Steigerung der Muskelkraft (Sturzrisiken aber meiden)
- ausreichende Vitamin D-haltige und kalziumreiche Ernährung (Vitamin D stimuliert die Kalzium- und Phosphat-Absorption im Dünndarm) [45]
- Vermeidung von erhöhtem Alkohol-, Zigaretten-, und Koffeinkonsum
- Protein- und Natriumbikarbonathaltige Diät zur Vermeidung zu hoher renaler Kalziumverluste [14]
- Substitution von Kalzium (CaCl_2 1 g, 1–2/Tag) und Vitamin D (800 IE/Tag) als adjuvante Therapie bei Patienten mit erhöhtem Osteoporoserisiko [16, 39]
- erhöhte tägliche Einnahme von alkalischem Zitrat (orales Kaliumzitrat) zur Reduktion der Kalziumkonzentration und Erhöhung der Zitratkonzentration im Urin. Letzteres deutet auf eine anhaltende Alkalisierung hin und hat eine erhöhte Knochenmineraldichte zur Folge [35].

Hormonsubstitutionen mit Östrogen bzw. Testosteron zur Therapie menopausaler bzw. andropausaler Beschwerden sind bekannte Therapiemittel, jedoch wegen möglicher Nebenwirkungen umstritten. Während Testosteron im Verdacht steht, die Entstehung von Prostata-Karzinomen zu begünstigen, ist für die prophylaktische Östrogen-Substitution ein erhöhtes Risiko für Thromboembolien und östrogenabhängige Tumoren (Mamma-, Cervix- oder Uteruskarzinome) inzwischen nachgewiesen. Die Indikation für niedrig dosierte Östrogen-Substitutionen beschränkt sich daher heute auf Frauen, die unter hypersympathomotischen Attacken leiden und ist auf den Zeitraum von drei bis fünf Jahren limitiert, in dem die klimakterischen Beschwerden akut auftreten. Alternativ können synthetische Steroide verordnet werden, die zwar einen

günstigen Einfluss auf die klimakterischen Symptome haben, die Frakturinzidenz jedoch nicht verringern können.

Zur Osteoporoseprophylaxe wurden Bisphosphonate (z. B. Fosamax Plus D) insbesondere für Frauen als Alternative zur Östrogen-Substitution eingeführt und nicht nur in Fachkreisen propagiert, sondern auch in groß angelegten öffentlichen Werbekampagnen bekannt gemacht. Bisphosphonate hemmen die Knochenresorption und den normalen Knochenstoffwechsel durch Unterdrückung der Rekrutierung und Aktivierung von Osteoklasten; jedoch können bei Langzeitmedikation Osteonekrosen des Kieferknochens auftreten (siehe 3.2).

3 Geschlechtsspezifische Allgemeinerkrankungen

3.1 Degenerative Arthritis (Arthrosis deformans)

Neben der erhöhten Neigung zu Osteoporose, sind Frauen um den Faktor 3 häufiger von der degenerativen Arthritis betroffen als Männer [15, 65, 67]. Erste Symptome dieser Autoimmunerkrankung treten im Alter von 35 bis 50 Jahren auf und äußern sich durch Schwellungen der Gelenke, Schmerzen, Beweglichkeits- und Funktionseinschränkungen, bis hin zu körperlicher Behinderung (Abb. 1a und 1b) [57]. Die entzündliche Gelenkerstörung wird durch Interleukin 1 (IL-1) und Tumor-Nekrose-Faktor alpha (TNF- α) vermittelt [29]. Bei der medikamentösen Therapie kommen nichtsteroidale Antirheumatika mit analgetischer und antiphlogistischer Wirkung sowie eine Basismedikation aus Sulfasalazin, Cyclosporin A, oder immer häufiger auch DMARDs („disease-modifying antirheumatic drugs“, z. B. Methotrexat) zur Anwendung. Des Weiteren können biologische Medikamente wie TNF- α -Hemmer und Antikörper eingesetzt werden und intraartikuläre Kortisoninjektionen oder systemisch wirkende Kortikoide indiziert sein [1]. Bezogen auf die Mundgesundheit sind Patienten mit degenerativer Arthritis oft in ihrer Mundhygiene eingeschränkt und leiden unter medikamentös bedingter Xerostomie.

3.2 Tumorerkrankungen und Bisphosphonattherapie

In westlichen Ländern ist das Mammakarzinom der häufigste maligne Tumor der Frau; bei Männern treten am häufigsten Karzinome der Lunge, des Darms und der Prostata auf [36]. Die Morbidität dieser Tumore (insbesondere Mamma und Prostata) ist im Wesentlichen assoziiert mit Knochen-, Lungen- und Lebermetastasen. Beim Mammakarzinom als Primärtumor mit Metastasierung in den Knochen liegt die durchschnittliche Überlebenszeit bei 28 bis 30 Monaten, kann jedoch oft verlängert werden, wenn nur skeletale Metastasen vorliegen. Bedingt durch die Streuung über den Plexus vertebralis ist die Lokalisation der Knochenmetastasen bei Prostata-, Bronchial-, oder Schilddrüsentumoren vergleichbar mit der Situation beim Mammakarzinom. Tumorzellen induzieren im Skelettknochen eine Aktivierung der Osteoblasten und Osteoklasten und führen zu schmerzhafter Osteolyse, Knochenbrüchen, Kompression der Bandscheiben und Hyperkalzämie. Durch den erhöhten Kalziumspiegel im Blut kommt es zu Schwindelanfällen, Übelkeit, Herzrhythmusstörungen bis hin zum Nierenversagen.

Unabhängig vom Primärtumor sind die Hauptziele bei der Therapie von Knochenmetastasen Schmerzlinderung, Reduzierung des Frakturrisikos, Reduktion hyperkalzämischer Phasen, Verminderung der Operations- und Bestrahlungsnotwendigkeit, und nicht zuletzt das Aufrechterhalten einer akzeptablen Lebensqualität mit Verlängerung der Lebenszeit. Die intravenöse Bisphosphonat-Medikation wurde als Therapieoption bei Patienten mit Knochenmetastasen, starker tumorbedingter Hyperkalzämie und zur Behandlung resorptiver Knochendefekte bei multiplen Myelomen eingeführt. Bisphosphonate kommen auch bei Morbus Paget des Knochens, schwerer Osteoporose und zur Behandlung heterotoper Ossifikationen nach Hüftendoprothese und traumatischer Schädigung der Wirbelsäule zur Anwendung [20]. Der Wirkungsmechanismus der Bisphosphonate beruht vor allem auf der irreversiblen Hemmung der Osteoklastenaktivität, was zur Zellapoptose und zum Sistieren osteolytischer Prozesse führt. Dieses Ungleichgewicht im Knochenumbau ermöglicht ei-

ne Erhöhung der trabekulären Knochendicke und der Knochenmasse, beeinträchtigt jedoch auch die reparativen Eigenschaften und reduziert die Zähigkeit des Knochens, z. B. die Deformationsfähigkeit ohne Fraktur. Die Knochenaktivität und/oder der Knochenumsatz sind signifikant reduziert und die Proliferation von Endothelzellen wird unterdrückt, was einen Verlust der Blutversorgung mit avaskulären Nekrosen zur Folge hat. Bedingt durch die stärkere Durchblutung der Kiefer im Vergleich zu den übrigen Knochen und dem größeren Knochenumsatz infolge täglicher funktioneller Aktivität mit direkter Krafteinleitung in den alveolären Knochen, ist die Konzentration von Bisphosphonaten im Kieferknochen deutlich erhöht. Einmal im Knochengewebe eingelagert weisen Bisphosphonate eine sehr geringe Abbaurate und eine hohe Halbwertszeit von bis zu zwölf Jahren auf [43].

Die systemischen Nebenwirkungen der Bisphosphonat-Therapie umfassen Nephrotoxizität, akute unspezifische Immunreaktionen („Akutphase-Reaktion“) und gastrointestinale Beschwerden (Diarrhoe). Als orale Komplikation wurden Bisphosphonat-assoziierte Osteonekrosen (BON) bisher ausschließlich im Kieferknochen beobachtet [33]. Die ersten Berichte über BON im Zusammenhang mit der intravenösen Gabe von Bisphosphonaten, z. B. Zometa (Zoledronsäure) und Aredia (Pamidronsäure), wurden bereits im Jahre 2003 beschrieben. Die typischen klinischen Symptome der BON sind die gestörte Wundheilung, schmerzhafte Weichgewebsschwellungen mit oder ohne Infektion, Haut- und Schleimhautfistelungen, Knochensequester, radiologisch sichtbare Osteolysen und Osteosklerosen (Abb. 2a und 2b). Schmerzhafte Knochenexpositionen, die auch als Osteonekrose des Kiefers („osteonecrosis of the jaw“, ONJ) bezeichnet werden, treten als Folge unzureichender Knochenreaktion auf mechanische Stimuli auf, z. B. Zahnextraktionen, Implantatinsertion oder parodontalchirurgische Maßnahmen. Weniger üblich sind spontan auftretende BON infolge einer zu dünnen Schleimhaut über kortikalem Knochen (z. B. in der posterioren linguale Region des Unterkiefers). In einer Gruppe von BON-Patienten, die Bisphosphonate vorwiegend intravenös bekamen,

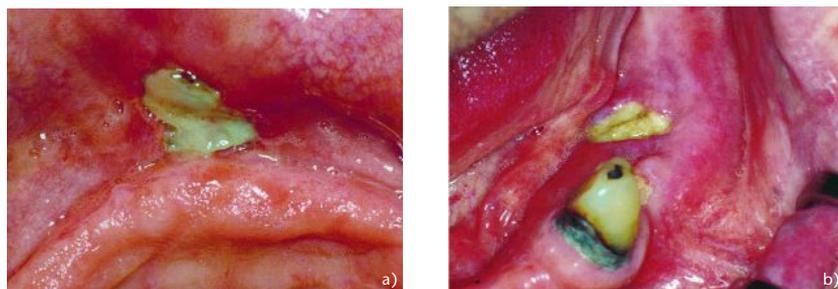


Abbildung 2 Osteonekrose in der Maxilla durch den Rand der Totalprothese (a), Wundheilungsstörung im Unterkiefer nach Molarextraktion (b).

Figure 2 Osteonecrosis in the maxilla from complete denture margin (a), in the mandible with complicated wound healing following molar extraction (b). (Abb. 2: A. Filippi)

wurde die Osteonekrose verursacht durch Zahnextraktionen (38 %), Parodontalerkrankungen (29 %), Parodontalchirurgie (11 %), Implantatinsertion (3 %) oder durch eine Wurzelspitzenresektion (1 %), während bei 25 % der Patienten der Knochen spontan freilag, ohne dass Erkrankungen, therapeutische Maßnahmen oder Traumata vorausgegangen waren [44]. Bei einem Patienten, der zwei Jahre zuvor erfolgreich mit einer implantatgetragenen Prothese rehabilitiert wurde, löste möglicherweise die zwischenzeitliche Bisphosphonat-Verordnung (Etidronat-Dinatrium) innerhalb von nur einem Jahr den Verlust aller Implantate aus [68]. Andererseits war die Versorgung mit Implantaten bei Patienten mit oraler prophylaktischer Bisphosphonat-Einnahme während ein bis vier Jahren über einen Beobachtungszeitraum von drei Jahren in allen Regionen erfolgreich [34].

Diese Arbeiten deuten darauf hin, dass das BON-Risiko für Patienten (Frauen und Männer) mit intravenöser Bisphosphonat-Therapie höher ist, als bei jenen, die zur Osteoporose-Prophylaxe niedrig-dosierte Bisphosphonate oral einnehmen, z. B. Fosamax (Alendronsäure), Actonel (Risedronsäure), Boniva (Ibandronsäure); letzteres betrifft besonders Frauen. Das höhere Risiko bei intravenöser Gabe ist sowohl auf die höhere Dosierung als auch auf die höhere Bioverfügbarkeit der Substanz im Vergleich zur gastrointestinalen Absorption zurückzuführen. Zudem kann die kombinierte Einnahme von Bisphosphonaten und Glukokortikoiden oder Östrogen das Risiko für BON weiter vergrößern. In einem aktuellen Übersichtsartikel mit 30 Literaturstellen zu BON-Fällen

wurde beschrieben, dass die meisten Patienten mit Komplikationen (94 %) mit intravenös verabreichten Bisphosphonaten behandelt worden waren [77]. Tumorpatienten, die eine intravenöse Bisphosphonat-Therapie bekamen, wiesen eine BON-Inzidenz von bis zu 10 % auf, mit einer durchschnittlichen Zeitspanne von 25 Monaten von Behandlungsbeginn bis zum Auftreten von BON. Patienten, die das Medikament niedrig dosiert und oral einnahmen (z. B. Alendronsäure 70 mg/Woche), hatten offenbar ein relativ geringes Risiko spontan auftretender BON [7, 8, 59]. Vor dem Hintergrund der höheren Lebenserwartung und der verlängerten Einnahmezeiten von Bisphosphonaten ist jedoch zu befürchten, dass in Zukunft mehr Osteonekrose-Fälle auftreten werden und auch Patienten mit niedrig-dosierter oraler Medikation betroffen sein können.

3.2.1 Zahnärztliche Behandlung bei Patienten unter Bisphosphonat-Medikation

Vor der Behandlungsplanung ist eine initiale Risikoabschätzung durch den Zahnarzt unabdingbar. Patienten, die seit mehr als zwei Jahren Bisphosphonate intravenös erhalten, haben ein besonders hohes Risiko, BON zu entwickeln, insbesondere bei gleichzeitiger Einnahme von Glukokortikoiden oder Chemotherapeutika, sowie bei Bestrahlung von Metastasen im Kieferknochen. Bei niedrig-dosierten oralen Bisphosphonaten (zumeist Osteoporose-Prophylaxe bei Frauen), die erst über einen kurzen Zeitraum eingenommen werden, besteht hingegen ein geringes Risiko für Bisphosphonat-assoziierte Osteonekro-

sen. Seit kurzem ist eine individuelle Risikoabschätzung mittels CTX-Bluttest (Carboxy-terminales Crosslink-Telopeptid) möglich, wobei das CTX zu quantifizieren ist, welches bei der osteoklastischen Knochenresorption freigesetzt wird. Ein reduzierter Anteil dieses Octapeptid-Fragmentes ist als Folge stark supprimierter Osteoklastenaktivität durch Bisphosphonate zu interpretieren und weist auf ein höheres BON-Risiko hin [18]. Gemäß den Leitlinien der DGMMKG sowie des amerikanischen Wissenschaftsrates gelten folgende Empfehlungen für die zahnärztliche Betreuung von Patienten mit Bisphosphonat-Medikation [22, 59]:

- Erforderliche zahnärztliche Behandlungen sind vor Beginn der intravenösen Bisphosphonat-Therapie durchzuführen, um potentielle Infektionsquellen analog zur Focussuche vor Radiotherapie zu eliminieren. Patienten sind über das BON-Risiko aufzuklären und sollten schon bei den ersten Symptomen, z. B. Druckstellen oder parodontale Beschwerden, den Zahnarzt konsultieren. Ein kurzes Recallintervall (3 – 6 Monate) wird bei Patienten mit intravenöser Medikation empfohlen.
- Sind Extraktionen und Operationen mit Knochenbeteiligung unumgänglich, so ist auf eine konservative chirurgische Technik mit primärem Wundverschluss zu achten. Eine prophylaktische Antibiotikagabe ist in der initialen Heilungsphase empfehlenswert (bis zur Nahtentfernung nach etwa zehn Tagen); zudem sollte eine Chlorhexidin-haltige Spülung über zwei Monate postoperativ verwendet werden. Sind chirurgische Eingriffe in mehreren Quadranten erforderlich, so ist ein schrittweises Vorgehen im Zwei-Monats-Intervall angemessen. Da Osteonekrosen i. A. innerhalb von zwei Monaten nach dem Eingriff auftreten, ist der unkomplizierte Heilungsverlauf während dieser Zeit ein Zeichen für eine normale Gewebsantwort und eine raschere Weiterbehandlung ist in Betracht zu ziehen. Durch ein Absetzen der Medikation kann hingegen das Risiko für BON wegen der hohen Halbwertszeit nicht vorhersehbar verringert werden.
- Eine Implantatversorgung bei Bisphosphonat-Patienten sollte gründlich überdacht werden, v. a. wenn größere chirurgische Eingriffe mit Knochen-



Abbildung 3 Umfangreiche palatinale Schmelzerosionen bei einem Patienten mit Bulimia nervosa. Ansicht von anterior (a), Detailansicht der Oberkiefer-Frontzähne (b), palatinale Ansicht mit exponiertem Dentin (c).

Figure 3 Severe palatal tooth erosions in a patient with bulimia nervosa. Anterior view (a), detailed view of the upper anteriors (b), palatal view with exposed dentin substance (c). (Abb. 3: N.U. Zitzmann)

augmentation oder -regeneration notwendig sind. Die erhöhte BON-Gefahr bei der Implantation sowie die Vor- und Nachteile der therapeutischen Alternativen sollten detailliert mit dem Patienten besprochen werden. Bei Patienten, bei denen bereits Bisphosphonat-assoziierte Osteonekrosen aufgetreten sind, ist die Implantattherapie kontraindiziert.

- Die häufigste zusätzliche orale Grunderkrankung bei Patienten mit BON ist die Parodontitis (Komorbidität). Daher ist die parodontale Gesundheit und eine adäquate konservative Parodontaltherapie bei Patienten mit Bisphosphonat-Medikation von besonderer Bedeutung. Unter Berücksichtigung der möglichen Komplikationen durch eine Bisphosphonat-Therapie, ist dessen Gabe im Rahmen der Parodontitisbehandlung zur Beeinflussung der Wirtsantwort als absolut kontraindiziert anzusehen.
- Die Therapie der Bisphosphonat-induzierten Osteonekrose sollte durch den Oralchirurgen bzw. Kieferchirurgen durchgeführt werden. Diese Behandlung umfasst die Resektion des nekrotischen Knochengewebes, den primären Wundverschluss und die histopathologische Untersuchung zur Erfassung möglicher lokaler Metastasen bei Tumorpatienten.

4 Spezifische psychologische Aspekte

4.1 Essstörungen

Es hat sich gezeigt, dass Frauen im Vergleich zu Männern größeren Wert auf ihr

Aussehen und ihre Zähne legen [13]. Diese Tendenz wird verstärkt durch die gesellschaftlichen Erwartungen zum weiblichen Erscheinungsbild, welche vor allem durch die Werbung für Schönheits- und Modeprodukte vermittelt werden. Die moderne Stilisierung weiblicher Schlankheit wird als primärer ätiologischer Faktor für Essstörungen und den erhöhten Zigarettenkonsum (zur Appetitunterdrückung) bei jungen Frauen angesehen [37]. Dabei ist die Häufigkeit von Essstörungen in den jüngeren Altersgruppen am größten. In einer in den Jahren 2001 bis 2003 durchgeführten amerikanischen Studie lag die Prävalenz der Anorexie, Bulimie und Essstörungen mit Heißhungerattacken („Binge Eating Disorder“, BED) bei erwachsenen Frauen (≥ 18 Jahre) zwei- bis dreimal höher (0,9 %, 1,5 % und 3,5 %) als bei Männern (0,3 %, 0,5 %, 2 %) [31]. Obwohl ein allgemeiner Rückgang der Bulimie in den letzten Jahrzehnten zu beobachten war, betrug die Prävalenz für Essstörungen unter jungen weiblichen Studentinnen (Durchschnittsalter 20 Jahre) im Jahr 2002 immer noch 11,7 %. Fünf Prozent litten an BED und 9,3 % haben durch Erbrechen, Fasten, Diätpillen und Abführmittel oder Diuretika versucht, ihr Gewicht zu kontrollieren. Bei männlichen Studenten lag die Häufigkeit bei 1,8 % für Essstörungen, 0,4 % für BED und 2,2 % für Essstörungen mit selbstinduziertem Erbrechen [38]. In einer Studie, die geschlechtsspezifische Unterschiede beim Essverhalten bei Studenten untersucht hat, zeigten 20 % der Frauen und 10 % der Männer anorektische Symptome. Bei Studenten ohne symptomatisches Verhalten konnten eine positivere Selbsteinschätzung und seltener psychologische Probleme dokumentiert werden als bei

jenen mit Essstörungen [51]. Während die Anorexia nervosa durch Hungern, drastischen Gewichtsverlust und Magerkeit gekennzeichnet ist, umfasst die Bulimia nervosa diverse Diäten, Fressattacken und das Abführen mit Medikamenten bei normalem Körpergewicht. Es wurde festgestellt, dass ungefähr ein Drittel der Patienten mit der Erstdiagnose Anorexia nervosa innerhalb der kommenden fünf Jahre bulimische Symptome entwickeln [70]. Durch häufiges Erbrechen bei Bulimie-Patienten ist die Zahnhartsubstanz vermehrt der Einwirkung von Salzsäure ausgesetzt, was zu Schmelzerosionen, Karies, Hypersensibilitäten, Schäden im Bereich von Restorationsrändern bis hin zum Verlust von Stützzonen führen kann. Die Erstdiagnose stellt häufig der Zahnarzt, der die typischen Erosionen palatinal an den Oberkieferfrontzähnen entdeckt (Abb. 3a – 3c). Interessanterweise besitzen weibliche Zahnärzte im Vergleich zu den männlichen Kollegen ein größeres Fachwissen über physische Anzeichen und orale Manifestationen von Essstörungen, sowie eine bessere Wahrnehmung des Schweregrades der Erkrankung [17]. Die Verdachtsdiagnose Bulimie sollte von einer verständnisvollen Befragung und einer psychiatrischen Behandlung sowie von einer speziellen zahnärztlichen Betreuung begleitet werden. Der Zahnarzt sollte den Patienten über die Ätiologie der Erosionen und mögliche Konsequenzen für den Zahnerhalt aufklären und lokale Fluoridierungen (Spülungen, Gele, Fluoridierungsschienen) empfehlen. Bei umfangreichem Behandlungsbedarf sollte insbesondere bei Patienten mit aktiver Bulimie ein zurückhaltendes Therapiekonzept gewählt werden. In den meisten Ländern wird die zahnärztliche Behand-

lung von den Krankenversicherern abgedeckt. Dabei ist allerdings zu berücksichtigen, dass es sich bei den meisten Esstörungen um chronische Erkrankungen handelt, die schwer therapierbar sind und lebenslang weiter bestehen können [31].

4.2 Depressionen und andere psychologische Probleme

Die Inzidenz für Depressionen ist bei Frauen zweimal höher als bei Männern. Während beim Mann gelegentlich Depressionen als Folge der hormonalen Veränderungen in der Andropause auftreten können, sind zum Zeitpunkt der Menopause etwa ein Drittel aller Frauen infolge der Hormonumstellung von melancholischen Stimmungsschwankungen beeinträchtigt [26, 60, 63]. Der Zahnarzt sollte daher wissen, dass sowohl die Xerostomie als auch das Mundbrennen häufige Nebenwirkung von Antidepressiva sind. Des Weiteren sind dentale Beschwerden sowie die Erwartungen der Patienten in dieser Lebensphase (Postmenopause bzw. Andropause) klar zu definieren, um unrealistischen Vorstellungen entgegenzutreten. Bei Vorliegen einer Xerostomie und dünner, empfindlicher Mukosa mit häufigen Druckstellen ist eine zahn- oder implantatgetragene Versorgung gegenüber mukosal-abgestützten Restaurationen vorzuziehen [79].

Als Ursachen für Depressionen sind neben der hormonellen Umstellung, erbliche Komponenten (zerebrale Stoffwechselstörungen), körperliche Erkrankungen (bes. chronische Schmerzen), Medikamente und traumatische Erlebnisse wie schwerwiegende Verluste, sexueller Missbrauch oder Störungen der Selbstwahrnehmung zu nennen. Insbesondere bei der Behandlung von weiblichen Patienten mit Zahnarztphobie sollte bedacht werden, dass Frauen nach sexuellem Missbrauch besonders ängstlich und verletzlich sein können. Vielen betroffenen Patienten ist dabei der Zusammenhang zwischen dem Missbrauch und der Angst vor der zahnärztlichen Behandlung nicht bewusst, so dass diese schmerzhaft Erfahrung meist unerwähnt bleibt [76].

4.3 Wahrnehmung der oralen Gesundheit

Unterschiedliche Verhaltensweisen bei Männern und Frauen in Bezug auf die

persönlichen Mundhygiene-Maßnahmen und die Inanspruchnahme zahnärztlicher Dienste deuten auf eine verschiedenartige Wahrnehmung der Mundgesundheit hin. So reinigen Frauen die Zähne häufiger, benutzen regelmäßiger Zahnseide und gehen öfter zum Zahnarzt. In Deutschland liegt gemäß den Daten der vierten Deutschen Mundgesundheitsstudie (DMS IV) der Anteil der Erwachsenen (35 bis 44 Jahre) und Senioren (65 bis 74 Jahre), die ihre Zähne mindestens zweimal pro Tag reinigen, bei über 80 % [47]. Die geschlechtsspezifischen Unterschiede sind sowohl bei der Erwachsenen-Gruppe mit 77 % (Männer) versus 91 % (Frauen), als auch bei den Senioren mit 72 % (Männer) versus 87 % (Frauen) auffallend hoch. Auch bei der Inanspruchnahme zahnärztlicher Dienste innerhalb der letzten zwölf Monate wiesen Frauen mit 94 % (Erwachsene) und 81 % (Senioren) die größeren Häufigkeiten auf gegenüber Männern (85 % Erwachsene und 78 % Senioren, persönliche Mitteilung zu unveröffentlichten Daten der IDZ im September 2008). Auch in der Schweizerischen Gesundheitsbefragung aus dem Jahre 2002 hatten 72 % der Frauen und 66 % der Männer innerhalb des letzten Jahres den Zahnarzt und/oder die Dentalhygienikerin aufgesucht, 82 % der Frauen gegenüber 66 % der Männer putzten ihre Zähne mehr als einmal am Tag. In der Altersgruppe der 15- bis 24-Jährigen hatten 62 % der Frauen und 50 % der Männer eine kieferorthopädische Behandlung durchführen lassen [81].

Die psychologischen Implikationen bei Zahnverlust oder mögliche Probleme bei der Akzeptanz dentaler Restaurationen sind bei Frauen offenbar größer als bei Männern [5, 10]. Für Frauen hat die Mundgesundheit einen größeren Einfluss (sowohl positiv als auch negativ) auf die Lebensqualität als bei Männern. Insbesondere Frauen berichteten von negativen Assoziationen mit der oralen Gesundheit, da sie im Vergleich zu Männern eher das Auftreten von Schmerzen, Peinlichkeiten und finanziellen Engpässen damit in Verbindung brachten [46].

5 Schlussfolgerungen

Bezogen auf die unterschiedlichen allgemeinmedizinischen Erkrankungen

und ihre Prävalenz existieren erhebliche Unterschiede bei Frauen und Männern. Voraussetzung für eine erfolgreiche Behandlung ist, dass der Zahnarzt vorliegende Allgemeinerkrankungen sicher erfasst und die geschlechtsspezifischen Auswirkungen kennt. Ein separater Abschnitt im Anamnesebogen ist daher sinnvoll, um Xerostomie, Mundbrennen, Myoarthropathien, klimakterische Symptome, Depressionen, dentale Phobien, Essstörungen, Mangelernährung oder das Rauchen zu erfassen. Des Weiteren sollten Medikationen, wie Bisphosphonate zur Osteoporose-Prophylaxe, Kontrazeptiva und potentiell Xerostomie-verursachende Arzneimittel (Antihypertensiva, Diuretika, Antidepressiva, Atropin, Antikonvulsiva, Spasmolytika, Appetitzügler) vom Patienten angegeben werden. Der Stellenwert der zahnärztlichen Diagnostik zur Erkennung frühzeitiger Anzeichen von Erkrankungen, wie Bulimia nervosa oder Osteoporose ist bedeutsam. Eine interdisziplinäre Herangehensweise und die Kommunikation mit dem Hausarzt, dem Psychiater und anderen Fachärzten sind erforderlich, um eine ganzheitliche und umfassende Behandlung anzubieten und die individuelle Hemmschwelle bei der Inanspruchnahme professioneller Hilfe zu reduzieren.

Danksagung

Die Autoren bedanken sich bei Prof. Dr. *Andreas Filippi*, Klinik für Zahnärztliche Chirurgie, Radiologie, Mund- und Kieferheilkunde, Universität Basel, für die Überlassung der Abbildung 2. DZZ

Korrespondenzadresse:

Nicola Ursula Zitzmann
Prof. Dr. med. dent., PhD
Klinik für Parodontologie, Endodontologie und Kariologie
Universitätskliniken für Zahnmedizin der Universität Basel
Hebelstrasse 3
4056 Basel
Schweiz
Tel.: +41 61 / 267 26 13
E-Mail: N.Zitzmann@unibas.ch

Literatur

1. Guidelines for the management of rheumatoid arthritis: 2002 Update. *Arthritis Rheum* 46, 328–346, www.rheumatology.org/publications/guidelines (2002)
2. Consensus development conference: diagnosis, prophylaxis, and treatment of osteoporosis. *Am J Med* 94, 646–650 (1993)
3. Albandar JM: Global risk factors and risk indicators for periodontal diseases. *Periodontol* 2000 29, 177–206 (2002)
4. Albandar JM, Rams TE: Risk factors for periodontitis in children and young persons. *Periodontol* 2000 29, 207–222 (2002)
5. Albrektsson T, Blomberg S, Brånemark A, Carlsson GE: Edentulousness – an oral handicap. Patient reactions to treatment with jawbone-anchored prostheses. *J Oral Rehabil* 14, 503–511 (1987)
6. Auernhammer C, Engelhardt D, Göke B, Parkhofer K: Praxisbuch Endokrinologie und Stoffwechsel. Urban & Fischer, München 2004
7. Bagan JV, Jimenez Y, Murillo J, Hernandez S, Poveda R, Sanchis JM, Diaz JM, Scully C: Jaw osteonecrosis associated with bisphosphonates: multiple exposed areas and its relationship to teeth extractions. Study of 20 cases. *Oral Oncol* 42, 327–329 (2006)
8. Bamias A, Kastritis E, Bamia C, Mouloupoulos LA, Melakopoulos I, Bozas G, Koutsoukou V, Gika D, Anagnostopoulos A, Papadimitriou C, Terpos E, Dimopoulos MA: Osteonecrosis of the jaw in cancer after treatment with bisphosphonates: incidence and risk factors. *J Clin Oncol* 23, 8580–8587 (2005)
9. Ben-Aryeh H, Miron D, Berdicevsky I, Szargel R, Gutman D: Xerostomia in the elderly: prevalence, diagnosis, complications and treatment. *Gerodontology* 4, 77–82 (1985)
10. Bergendal B: The relative importance of tooth loss and denture wearing in Swedish adults. *Community Dent Health* 6, 103–111 (1989)
11. Bobetsis YA, Barros SP, Offenbacher S: Exploring the relationship between periodontal disease and pregnancy complications. *J Am Dent Assoc* 137 Suppl, 75–135 (2006)
12. Christiansen C, Mazess RB, Transbol I, Jensen GF: Factors in response to treatment of early postmenopausal bone loss. *Calcif Tissue Int* 33, 575–581 (1981)
13. Covington P: Women's oral health issues: an exploration of the literature. *Probe* 30, 173–177 (1996)
14. Cummings SR, Kelsey JL, Nevitt MC, O'Dowd KJ: Epidemiology of osteoporosis and osteoporotic fractures. *Epidemiol Rev* 7, 178–208 (1985)
15. D'Ambrosia RD: Epidemiology of osteoarthritis. *Orthopedics* 28, s201–205 (2005)
16. Dawson-Hughes B, Dallal GE, Krall EA, Sadowski L, Sayhoun N, Tannenbaum S: A controlled clinical trial of the effect of calcium supplementation on bone density in postmenopausal women. *N Engl J Med* 323, 878–883 (1990)
17. Debate RD, Vogel E, Tedesco LA, Neff JA: Sex differences among dentists regarding eating disorders and secondary prevention practices. *J Am Dent Assoc* 137, 773–781 (2006)
18. Dello Russo NM, Jeffcoat MK, Marx RE, Fugazzotto P: Osteonecrosis in the jaws of patients who are using oral bisphosphonates to treat osteoporosis. *Int J Oral Maxillofac Implants* 22, 146–153 (2007)
19. Dickinson BD, Altman RD, Nielsen NH, Sterling ML: Drug interactions between oral contraceptives and antibiotics. *Obstet Gynecol* 98, 853–860 (2001)
20. Diel IJ, Body JJ, Lichinitser MR, Kreuser ED, Dornoff W, Gorbunova VA, Budde M, Bergstrom B: Improved quality of life for long-term treatment with the bisphosphonate ibandronate in patients with metastatic bone disease due to breast cancer. *Eur J Cancer* 40, 1704–1712 (2004)
21. Eguia Del Valle A, Aguirre-Urizar JM, Martinez-Conde R, Echebarria-Goikouria MA, Sagasta-Pujana O: Burning mouth syndrome in the Basque Country: a preliminary study of 30 cases. *Med Oral* 8, 84–90 (2003)
22. Fachgesellschaften AdWM: Bisphosphonat-assoziierte Kiefernekrosen. Deutsche Gesellschaft für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie AWMF-Leitlinien-Register Nr. 007/091 (Stand Mai 2007)
23. Faine MP: Dietary factors related to preservation of oral and skeletal bone mass in women. *J Prosthet Dent* 73, 65–72 (1995)
24. Folkers SA, S. WF, Weissmann DP: Periodontal disease in the life stages of women. *Compend Contin Educ Dent* 13, 852–860 (1993)
25. Freedman RJ: Reflections on beauty as it relates to health in adolescent females. *Women Health* 9, 29–45 (1984)
26. Freeman EW, Sammel MD, Liu L, Garcia CR, Nelson DB, Hollander L: Hormones and menopausal status as predictors of depression in women in transition to menopause. *Arch Gen Psychiatry* 61, 62–70 (2004)
27. Friberg B, Ekstubb A, Mellstrom D, Sennerby L: Brånemark implants and osteoporosis: a clinical exploratory study. *Clin Implant Dent Relat Res* 3, 50–56 (2001)
28. Graff-Radford SB, Solberg WK: Atypical odontalgia. *J Craniomandib Disord* 6, 260–265 (1992)
29. Gravalles EM: Bone destruction in arthritis. *Ann Rheum Dis* 61 Suppl 2, ii84–86 (2002)
30. Guerrero A, Griffiths GS, Nibali L, Suvan J, Moles DR, Laurell L, Tonetti MS: Adjunctive benefits of systemic amoxicillin and metronidazole in non-surgical treatment of generalized aggressive periodontitis: a randomized placebo-controlled clinical trial. *J Clin Periodontol* 32, 1096–1107 (2005)
31. Hudson JI, Hiripi E, Pope HG, Jr., Kessler RC: The prevalence and correlates of eating disorders in the national comorbidity survey replication. *Biol Psychiatry* 61, 348–358 (2007)
32. Hugoson A: Gingival inflammation and female sex hormones. A clinical investigation of pregnant women and experimental studies in dogs. *J Periodontol Res Suppl* 5, 1–18 (1970)
33. Jee WS, Tang L, Ke HZ, Setterberg RB, Kimmel DB: Maintaining restored bone with bisphosphonate in the ovariectomized rat skeleton: dynamic histomorphometry of changes in bone mass. *Bone* 14, 493–498 (1993)
34. Jeffcoat MK: Safety of oral bisphosphonates: controlled studies on alveolar bone. *Int J Oral Maxillofac Implants* 21, 349–353 (2006)
35. Jehle S, Zanetti A, Muser J, Hulter HN, Krapp R: Partial neutralization of the acidogenic Western diet with potassium citrate increases bone mass in postmenopausal women with osteopenia. *J Am Soc Nephrol* 17, 3213–3222 (2006)
36. Jemal A, Tiwari RC, Murray T, Samuels A, Ward E, Feuer EJ, Thun MJ: Cancer statistics, 2004. *CA Cancer J Clin* 54, 8–29 (2004)
37. Joossens L: Effective tobacco control policies in 28 European countries. European Network for Smoking Prevention www.ensp.org/publications/ensp-reports (Zugriff Juni 2006), (2004)
38. Keel PK, Heatherton TE, Dorer DJ, Joiner TE, Zalta AK: Point prevalence of bulimia nervosa in 1982, 1992, and 2002. *Psychol Med* 36, 119–127 (2006)
39. Kribbs PJ: Two-year changes in mandibular bone mass in an osteoporotic population. *J Prosthet Dent* 67, 653–655 (1992)
40. Laine M, Tenovu J, Lehtonen OP, Ojanotko-Harri A, Vilja P, Tuohimaa P: Pregnancy-related changes in human whole saliva. *Arch Oral Biol* 12, 913–917 (1988)
41. Laine MA: Effect of pregnancy on periodontal and dental health. *Acta Odontol Scand* 60, 257–264 (2002)
42. LeResche L, Saunders K, von Korff MR, Barlow W, Dworkin SF: Use of exogenous hormones and risk of temporomandibular disorder pain. *Pain* 69, 153–160 (1997)

43. Lin JH, Russell G, Gertz B: Pharmacokinetics of alendronate: an overview. *J Clin Pract Suppl* 101, 18–26 (1999)
44. Marx RE, Sawatari Y, Fortin M, Broumand V: Bisphosphonate-induced exposed bone (osteonecrosis/osteopetrosis) of the jaws: risk factors, recognition, prevention, and treatment. *J Oral Maxillofac Surg* 63, 1567–1575 (2005)
45. Massler M: Geriatric nutrition. I: Osteoporosis. *J Prosthet Dent* 42, 252–254 (1979)
46. Mc Grath C, Bedi R: Gender variations in the social impact of oral health. *J Ir Dent Assoc* 46, 87–91 (2000)
47. Micheelis W, Schiffner U: Vierte Deutsche Mundgesundheitsstudie (DMS IV). Institut der Deutschen Zahnärzte (IDZ, Materialienreihe Band 31), Deutscher Ärzte-Verlag, Köln 2006
48. Minsk L, Polson AM: Dental implant outcomes in postmenopausal women undergoing hormone replacement. *Compend Contin Educ Dent* 19, 859–862, 864; quiz 866 (1998)
49. Mori H, Manabe M, Kurachi Y, Nagumo M: Osseointegration of dental implants in rabbit bone with low mineral density. *J Oral Maxillofac Surg* 55, 351–361; discussion 362 (1997)
50. Navazesh M, Brightman VJ, Pogoda JM: Relationship of medical status, medications, and salivary flow rates in adults of different ages. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 81, 172–176 (1996)
51. Nelson WL, Hughes HM, Katz B, Seairight HR: Anorexic eating attitudes and behaviors of male and female college students. *Adolescence* 34, 621–633 (1999)
52. Nightingale AL, Lawrenson RA, Simpson EL, Williams TJ, MacRae KD, Farmer RD: The effects of age, body mass index, smoking and general health on the risk of venous thromboembolism in users of combined oral contraceptives. *Eur J Contracept Reprod Health Care* 5, 265–274 (2000)
53. Nociti FH, Jr., Sallum AW, Sallum EA, Duarte PM: Effect of estrogen replacement and calcitonin therapies on bone around titanium implants placed in ovariectomized rats: a histometric study. *Int J Oral Maxillofac Implants* 17, 786–792 (2002)
54. Nordin BE: The definition and diagnosis of osteoporosis. *Calcif Tissue Int* 40, 57–58 (1987)
55. Offenbacher S, Lin D, Strauss R, McKaig R, Irving J, Barros SP, Moss K, Barrow DA, Hefti A, Beck JD: Effects of periodontal therapy during pregnancy on periodontal status, biologic parameters, and pregnancy outcomes: a pilot study. *J Periodontol* 77, 2011–2024 (2006)
56. Ojanotko-Harri A, Harri M-P, Hurtia H, Sewon L: Altered tissue metabolism of progesterone in pregnancy gingivitis and granuloma. *J Clin Periodontol* 18, 262–266 (1991)
57. Pedersen AM, Andersen TL, Reibel J, Holmstrup P, Nauntofte B: Oral findings in patients with primary Sjogren's syndrome and oral lichen planus – a preliminary study on the effects of bovine colostrum-containing oral hygiene products. *Clin Oral Investig* 6, 11–20 (2002)
58. Reid IR, Ames RW, Evans MC, Gamble GD, Sharpe SJ: Effect of calcium supplementation on bone loss in postmenopausal women. *N Engl J Med* 328, 460–464 (1993)
59. Report of the council on Scientific Affairs A: Dental management of patients receiving oral bisphosphonates therapy – expert panel recommendations. *Am Dent Assoc* 137, (2006)
60. Sagud M, Hotujac L, Mihaljevic-Peles A, Jakovljevic M: Gender differences in depression. *Coll Anthropol* 26, 149–157 (2002)
61. Scala A, Checchi L, Montevercchi M, Marini I, Giamberardino MA: Update on burning mouth syndrome: overview and patient management. *Crit Rev Oral Biol Med* 14, 275–291 (2003)
62. Shirai H, Sato T, Oka M, Hara T, Mori S: Effect of calcium supplementation on bone dynamics of the maxilla, mandible and proximal tibia in experimental osteoporosis. *J Oral Rehabil* 29, 287–294 (2002)
63. Sloan DM, Kornstein SG: Gender differences in depression and response to antidepressant treatment. *Psychiatr Clin North Am* 26, 581–594 (2003)
64. Sooriyaamoorthy M, Gower DB: Hormonal influences on gingival tissue: relationship to periodontal disease. *J Clin Periodontol* 16, 201–208 (1989)
65. Sowers M: Epidemiology of risk factors for osteoarthritis: systemic factors. *Curr Opin Rheumatol* 13, 447–451 (2001)
66. Sreebny LM: Saliva in health and disease: an appraisal and update. *Int Dent J* 50, 140–161 (2000)
67. Srikanth VK, Fryer JL, Zhai G, Winzenberg TM, Hosmer D, Jones G: A meta-analysis of sex differences prevalence, incidence and severity of osteoarthritis. *Osteoarthritis Cartilage* 13, 769–781 (2005)
68. Starck WJ, Epker BN: Failure of osseointegrated dental implants after diphosphonate therapy for osteoporosis: a case report. *Int J Oral Maxillofac Implants* 10, 74–78 (1995)
69. Tenovuo J, Lehtonen OP, Viikari J, Larjava H, Vilja P, Tuohimaa P: Immunoglobulins and innate antimicrobial factors in whole saliva of patients with insulin-dependent diabetes mellitus. *J Dent Res* 65, 62–66 (1986)
70. Tozzi F, Thornton LM, Klump KL, Fichter MM, Halmi KA, Kaplan AS, Strober M, Woodside DB, Crow S, Mitchell J, Rotondo A, Mauri M, Cassano G, Keel P, Plotnicov KH, Pollice C, Lilienfeld LR, Berrettini WH, Bulik CM, Kaye WH: Symptom fluctuation in eating disorders: correlates of diagnostic crossover. *Am J Psychiatry* 162, 732–740 (2005)
71. Vittek J, Hernandez MR, Wenk EJ, Rappaport SC, Southren AL: Specific estrogen receptors in human gingiva. *J Clin Endocrinol Metab* 54, 608–612 (1982)
72. von Wowern N: Bone Mineral Content of Mandibles: normal reference values – rate of age related bone loss. *Calcif Tissue Int* 43, 193–198 (1988)
73. von Wowern N, Klausen B, Kollerup G: Osteoporosis: a risk factor in periodontal disease. *J Periodontol* 65, 1134–1138 (1994)
74. von Wowern N, Kollerup G: Symptomatic osteoporosis: a risk factor for residual ridge reduction of the jaws. *J Prosthet Dent* 67, 656–660 (1992)
75. Warren MP, Fried JL: Temporomandibular disorders and hormones in women. *Cells Tissues Organs* 169, 187–192 (2001)
76. Willumsen T: Dental fear in sexually abused women. *Eur J Oral Sci* 109, 291–296 (2001)
77. Woo SB, Hellstein JW, Kalmar JR: Narrative [corrected] review: bisphosphonates and osteonecrosis of the jaws. *Ann Intern Med* 144, 753–761 (2006)
78. Zakrzewska JM, Forsell H, Glenny AM: Interventions for the treatment of burning mouth syndrome. *Cochrane Database Syst Rev* CD002779 (2005)
79. Zitzmann NU: Die zahnärztlich-prothetische Versorgung des zahnlosen Patienten unter besonderer Berücksichtigung implantatgetragener Rekonstruktionen. Habilitationsschrift, Verlag KBM, Basel 2004
80. Zitzmann NU, Schilling J, Weiger R, Pastoret M-H, Loretan P: Gender-specific dental health issues and treatment considerations. *Int J Prosthodont* 20, 360–368 (2007)
81. Zitzmann NU, Staehelin K, Walls AWG, Menghini G, Zemp Stutz E: Changes in oral health over a 10-year period in Switzerland. *Eur J Oral Sci* 116, 52–59 (2008)

Qualitätsmanagement

Gesetzliche Pflicht erfüllen!



14 Tage kostenlos zur Ansicht!
Jetzt anfordern!



2008, 1 Ordner, 400 Seiten mit CD-ROM,
inkl. Broschüre, 186 Seiten mit CD-ROM
ISBN 978-3-7691-3394-3 € 199,-



2009, 68 Seiten, 18 Abbildungen,
ISBN 978-3-7691-3405-6
broschiert € 34,95

Bis zum 31.12.2010 sind Sie gesetzlich verpflichtet, ein Qualitätsmanagement-System einzuführen. (§§ 135a und 136b des SGB V)

Mit dem Musterhandbuch und den Formularen auf der CD-ROM lassen sich alle Unterlagen zu den Prozessen leicht und schnell erstellen. Grundlagenwissen über Qualitätsmanagement wird Ihnen und Ihren Angestellten leicht verständlich und praxisnah mit der separaten Broschüre vermittelt.

Bauen Sie Ihr QM-System einfach und sicher auf!

Notfallmanagement für Zahnärzte und Praxispersonal

Durch die QM-Richtlinien des gemeinsamen Bundesausschusses sind Zahnärzte inzwischen verpflichtet, ein Notfallmanagement-System in der Praxis zu etablieren. Das vorliegende System können Sie unabhängig vom QM-System anwenden, aber auch vorbereitend oder begleitend zur Implementierung Ihres Qualitätsmanagements.

- Alle gesetzlichen Anforderungen,
- Präventionsmaßnahmen, um Notfälle zu vermeiden
- Gutes Notfallmanagement spart Arbeitskraft und Kapital
- Mit Checklisten zur Dokumentation und für Ihr QM
- Auf der CD-ROM gibt es alle Texte, Listen und Arbeitsmaterialien zum Ausdrucken

Vorbeugen, umsetzen, handeln

BESTELLCOUPON

Ja, hiermit bestelle ich 14 Tage zur Ansicht:
(Bei ausreichend frankierter Rücksendung)

... anrufen und einfach faxen: (0 22 34) 7011 - 476

- Hermann, **QM in der Zahnarztpraxis** € 199,-
- Pindur-Nakamura, **Notfallmanagement für Zahnärzte** € 34,95

Herr Frau

Name, Vorname

Straße, Ort

Telefon

Datum, Unterschrift

Bestellungen bitte an Ihre Buchhandlung oder
Deutscher Ärzte-Verlag, Versandbuchhandlung
Postfach 400244, 50832 Köln
Tel. (0 22 34) 7011 - 314 / Fax 7011 - 476
www.aerzteverlag.de
E-Mail: vsbh@aerzteverlag.de

Deutscher
Ärzte-Verlag

C. Olms¹, C. Lautenschläger, A.F. Boeckler, J.M. Setz

Klinische Studie zu postoperativen Sensibilitäten eines neuen selbstadhäsiven Kompositbefestigungssystems



C. Olms

In den letzten Jahren erlangten selbstadhäsive Befestigungskomposite wegen ihrer verbesserten physikalischen Eigenschaften gegenüber den konventionellen Befestigungszementen an Popularität. In der Vergangenheit stellen postoperative Hypersensibilität und Pulpenschädigung ein Problem bestimmter Kompositzemente dar. Ziel dieser prospektiven kontrollierten klinischen Studie war es, postoperative Sensibilitäten an überkronten Pfeilerzähnen, die mit einem neuen selbstadhäsiven Zement eingesetzt worden sind, zu untersuchen. 16 Patienten wurden mit 43 metallunterstützten Verblendkronen auf vitalen Pfeilerzähnen versorgt. Die Kronen wurden mit einem neuen Befestigungskomposit zementiert. Die Untersuchungen erfolgten nach Eingliederung, dann nach zwei Wochen (baseline) und sechs Monaten. Die Prüfung der Sensibilität der untersuchten Zähne wurde mit Kältespray im Vergleich zum Referenzzahn durchgeführt. Eine leichte postoperative Hypersensibilität wurde nach Zementierung (7 %) und nach zwei Wochen (4,7 %) diagnostiziert. Nach sechs Monaten konnten keine postoperativen Hypersensibilitäten mehr festgestellt werden. Aus den bisherigen klinischen Erfahrungen ist dieses selbstadhäsive Befestigungsmaterial eine ermutigende Alternative zu konventionellen Zementen, hinsichtlich postoperativer Sensibilitäten und Verarbeitung.

Schlüsselwörter: postoperative Sensibilitäten, selbstadhäsiver Kompositzement, zahnärztliche Zemente, Befestigung von Kronen

Clinical study of postoperative sensitivity with a new self-adhesive composite fixation system

Self-adhesive resin cements have gained in popularity over the past few years because of their improved physical properties as compared to conventional cements. New brands have simplified clinical handling, provided a wider range of applications and reduced pulp injury. Postoperative hypersensitivity and pulp injury were a problem in the past with certain cements. The aim of this prospective controlled clinical study was to evaluate a new self-adhesive resin cement for postoperative sensitivity. 16 patients received 43 full-coverage restorations on vital abutment teeth. The crowns were cemented with a new self-adhesive resin cement. The teeth were examined immediately after cementation, after two weeks (baseline) and after six months. Tooth sensitivity (abutment tooth and reference tooth) was examined with an ice spray test. After cementation, mild postoperative hypersensitivity was diagnosed in 7 % of the 43 vital abutment teeth. At baseline (after two weeks) the rate was reduced to 4.7 %. Postoperative hypersensitivity was not reported after six months. The overall clinical experience proved the cement to be an encouraging alternative to conventional cements with regard to postoperative sensitivity and ease of application.

Key words: Postoperative sensitivity, self-adhesive composite cement, dental cements, crown bonding

¹ Department für Zahn-, Mund-, und Kieferheilkunde, Poliklinik für Zahnärztliche Prothetik der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, Große Steinstr. 19, 06108 Halle/Saale

¹ Centre for Dentistry and Oral Medicine, Department of Prosthodontics, Martin-Luther-University Halle-Wittenberg, Große Steinstr. 19, 06108 Halle/Saale, Germany
Übersetzung: LinguaDent



Abbildung 1 Krone 44, 45 baseline.

Figure 1 Crown 44, 45 baseline.

1 Einleitung

Die definitive Befestigung vom festsitzenden Zahnersatz ist ein einmaliges und irreversibles Ereignis. Fehler, die beim Zementieren auftreten, verringern die Lebensdauer von festsitzendem Zahnersatz und erfordern zumeist die Neuanfertigung der gesamten Restauration [30]. In der Vergangenheit wurden metallunterstützte Restaurationen konventionell mit Zinkphosphat- oder Glasionomercementen [11] definitiv eingegliedert. Das Anwendungsspektrum und der Verarbeitungsspielraum dieser Zemente waren für diese Versorgungsarten groß [3]. Im Laufe der Zeit wurden die konventionellen Zemente verbessert (kunststoffmodifizierte Glasionomercemente [31]) und neue Befestigungsmaterialien (Kompositzemente) entwickelt. Mit dem Einzug der vollkeramischen Restaurationen [18] kam der Durchbruch der Kompositzemente. Silikatkeramiken sollten nur adhäsiv befestigt werden, um einen lang andauernden Verbund von Krone/Zahnstumpf zu erreichen. Die verbesserten physikalischen Eigenschaften dieser Kompositzemente [34] gehen mit einem höheren Behandlungsaufwand einher. Um einen dauerhaften Therapieerfolg zu gewährleisten, verlangt die adhäsive Befestigung im Gegensatz zur konventionellen Zementierung die absolute Trockenlegung des Arbeitsgebietes [21, 28]. Bevor der Zahnersatz mit dem Kompositbefestigungsmaterial eingeklebt wird, müssen die Zahnstümpfe mit Dentinadhäsiven vorbehandelt werden.

Neue selbstadhäsive Befestigungsmaterialien, die in die Gruppe der Kompositzemente [8] eingeteilt werden, wurden von verschiedenen Herstellern entwickelt. Wegen ihrer verbesserten physikalischen Eigenschaften [12] gegenüber den konventionellen Befestigungszementen erlangten diese selbstadhäsiven Befestigungsmaterialien in den letzten Jahren zunehmende Popularität. Im Vergleich zu den konventionellen adhäsiven Kompositzementen haben die selbstadhäsiven Befestigungsmaterialien eine vereinfachte klinische Handhabung. Unter relativer Trockenlegung des Arbeitsgebietes wird auf ein separates Aufbringen von Adhäsiven oder Bondingmaterialien der Zahnhartsubstanz verzichtet. Für die Langlebigkeit einer definitiven Restauration sind ebenfalls die physikalischen Parameter, besonders der Haftwert des verwendeten Befestigungsmaterials [10, 35], entscheidend. In In-vitro-Versuchen wurden gute Haftwerte auf Metalllegierungen, Zirkonoxid- und Glaske-



Abbildung 2 Krone 44, 45 nach sechs Monaten.

Figure 2 Crown 44, 45 after six months.

1 Introduction

The final bonding of a fixed denture is a single and irreversible event. Errors that arise during cementation diminish the life of fixed dentures and usually require a remake of the entire restoration [30]. In the past, metal-supported restorations were conventionally fitted finally with zinc phosphate or glass ionomer cements [11]. The range of indications and scope for working these cements were large for these types of restoration [3]. Over the course of time, the conventional cements were improved (resin-modified glass ionomer cements [31]) and new bonding materials (composite cements) were developed. With the advent of all-ceramic restorations [18] the composite cements came into their own. Silicate ceramics should be fixed only by adhesion in order to achieve a long-lasting bond between crown and tooth preparation. The improved physical properties of these composite cements [34] are associated with greater treatment effort. To ensure the lasting success of treatment, adhesive fixation requires absolute dryness of the working area, compared with conventional cementation [21, 28]. Before the denture is placed with the composite bonding material, the tooth preparations must first be treated with dentine adhesives.

New self-adhesive bonding materials, which are classified as composite cements [8], have been developed by different manufacturers. Because of their improved physical properties [12] compared with conventional bonding cements, these self-adhesive bonding materials have gained increasing popularity in the last few years. In contrast to conventional adhesive composite cements, the self-adhesive bonding materials are simpler to handle clinically. With relative moisture control of the working site, separate application of dentine adhesives or bonding materials is omitted. The physical parameters, particularly the adhesion coefficient of the employed bonding material [10, 35], are likewise crucial for the longevity of a final restoration. Good adhesion coefficients were obtained in in vitro tests on metal alloys, zirconium oxide and glass ceramics and on glass fibre-reinforced root posts [32]. The desired requirements of new bonding materials are not only the improved physical properties but also a low risk of pulp irritation.

Patient	Anzahl der Kronen Number of crowns	Baseline (2 Wochen) Baseline (2 weeks)	6 Monate 6 months
	Eingliederung Placement		
1	1	1	1
2	1	1	1
3	2	2	2
4	2	2	2
5	2	2	2
6	2	2	2
7	2	2	2
8	2	2	2
9	2	2	2
10	2	2	2
11	2	2	2
12	3	3	3
13	4	4	4
14	4	4	4
15	6	6	6
16	6	6	6

Tabelle 1 Verteilung der Restaurationen zu den Untersuchungszeitpunkten.

Table 1 Distribution of restorations in the study periods.

(Abb. 1–2 und Tab. 1–4: C. Olms)

ramiken sowie an glasfaserverstärkten Wurzelstiften erzielt [32]. Die gewünschten Anforderungen an neue Befestigungsmaterialien sind nicht nur die verbesserten physikalischen Eigenschaften, sondern auch ein geringes Risiko an Pulpenirritationen. In der Literatur wurden postoperative Hypersensibilitäten zwischen 0 % – 34 % in den ersten zwei Wochen nach der Zementierung mit konventionellen Zementen beschrieben [2, 9, 13, 14, 16, 20, 33]. Postoperative Hypersensibilitäten und Pulpenschädigungen stellten in der Vergangenheit ein Problem bestimmter Kompositzemente dar [7]. Bislang liegen keine klinischen Untersuchungen zu postoperativen Hypersensibilitäten mit einem selbstadhäsiven Kompositzement vor.

In der vorliegenden Studie wurde das Potential postoperativer Hypersensibilitäten nach Zementierung mit einem neuen selbstadhäsiven Kompositbefestigungsmaterial untersucht. Daneben erfolgte zusätzlich die Prüfung von Farb- und Randbeständigkeit der Zementfuge, sowie die Bestimmung der Dezementierungsrate.

2 Material und Methode

Im Zeitraum von 2006 bis 2007 wurden 16 Patienten, davon zehn weiblichen (62,5 %) und sechs männlichen (37,5 %) Geschlechts, im Durchschnittsalter von 50,5 Jahren (21 – 70 Jahre) mit 43 metallunterstützten (hochgoldhaltig) Verblendkronen innerhalb einer prospektiven kontrollierten Studie versorgt (Tab. 1). Die 43 Pfeilerzähne zeigten zu Beginn der Behandlung eine

In the literature postoperative hypersensitivity between 0 % and 34 % in the first two weeks after cementation with conventional cements has been described [2, 9, 13, 14, 16, 20, 33]. Postoperative hypersensitivity and pulp injuries were a problem with certain composite cements in the past [7]. There have so far been no clinical studies of postoperative hypersensitivity with a self-adhesive composite cement.

In the present study, the potential for postoperative hypersensitivity following cementation with a new self-adhesive composite fixation material was investigated. The shade and marginal stability of the cement-filled gap and the rate of decementation were also examined.

2 Material and method

In the period from 2006 to 2007, 16 patients, ten female (62.5 %) and six male (37.5 %) with an average age of 50.5 years (21–70 years) were treated with 43 metal-supported (high gold content) veneered crowns in a prospective controlled study (Tab. 1). The 43 abutment teeth demonstrated positive vitality at the start of the treatment. All pa-

positive Vitalität. Alle Patienten hatten eine durchschnittlich gute Mundhygiene, waren parodontal gesund oder hatten eine erfolgreich abgeschlossene Parodontalbehandlung. Die Studie wurde von der Ethikkommission der Medizinischen Fakultät der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg genehmigt.

Vorbehandlung der Kronenpfeiler

Im Rahmen der Vorbehandlung wurden vorhandene Restaurationen vollständig entfernt und kariöse Läsionen exkaviert. Pulpennahe Defekte wurden mit einem Calciumhydroxid-Präparat (Dycal Ivory, Fa. Dentsply, Konstanz, Deutschland) abgedeckt. Als Stumpfaufbaumaterial bei insuffizienter Retentions- und Widerstandsform kam Multicore (Fa. Ivoclar Vivadent, Schaan, Liechtenstein) in Kombination mit dem Dentinadhäsiv AdheSE DC (Fa. Ivoclar Vivadent, Schaan, Liechtenstein) gemäß Herstellerangaben zur Anwendung. Es wurden elf Molaren, 15 Prämolaren und 17 Frontzähne versorgt.

Studienprotokoll und klinischer Behandlungsablauf

Die Behandlung fand in der Abteilung für Zahnärztliche Prothetik im Rahmen des klinischen Prothetikurses durch Studenten des 5. Studienjahres (34 Kronen) und durch wissenschaftliche Mitarbeiter (neun Kronen) statt.

Die Präparation des vorbereiteten Zahnstumpfes wurde als Hohlkehlpräparation [17] angelegt. Soweit der Zerstörungsgrad des Zahnstumpfes und die Retentionsform es zuließen, lag der Kronenrand supragingival. Bei subgingivaler Randlege kamen in Racestypine (Fa. Septodont, Saint-Maur-des Fossés Cedex, Frankreich) getränkte Fäden zur Eröffnung und Erweiterung des Sulkus zur Anwendung. Die Stumpfabbildung erfolgte mit den Abdruckmaterialien Impregum und Permadyne (beides Fa. 3M Espe, Seefeld, Deutschland) im Doppelmischverfahren. Die provisorischen Kunststoffkronen (Protemp 3 Garant, Fa. 3M Espe, Seefeld, Deutschland) sind mit dem eugenolfreien provisorischen Befestigungszement (Temp Bond NE, Fa. Kerr, Scafati Salerno, Italien) eingesetzt worden. Die fertige Krone wurde vor der Eingliederung auf ihre interne und ihre marginale Passung und auf suffiziente Approximalkontakte überprüft. Die Kontrolle der statischen Okklusion erfolgte mit Shimstockfolie (5–8 µm). Je nach vorliegender klinischer Situation ist die dynamische Okklusion als Front-Eckzahnführung oder als Gruppenführung eingestellt worden.

Die Kroneninnenseite wurde mit Aluminiumoxid (Al_2O_3 , 50 µm, 2 bar) im zahntechnischen Labor der Universitätszahnklinik sandgestrahlt, bis eine gleichmäßige matte Oberfläche vorlag.

Vor dem Zementieren ist der Stumpf mit fluoridfreier Polierpaste (Klint, Fa. Voco, Cuxhaven, Deutschland) gereinigt und mit H_2O_2 (3 %) [31] abgewischt worden. Der Zahnstumpf wurde mit Luft-Wasser-Spray abgesprüht. Danach folgte die Trocknung mit dem Luftbläser und relative Trockenlegung mit Watterollen.

Nach Aufsetzen der Mischkanüle auf die Doppelschubspritze wurden ca. 5 mm laut Herstellerangaben des Materials verworfen. Die mit dem Befestigungskomposit (Multilink Sprint, Fa. Ivoclar Vivadent, Schaan, Liechtenstein)² aufgefüllte Krone wurde unter gleichmäßigen Druck auf den Zahnstumpf platziert. War die Krone in ihrer gewünschten Lage, erfolgte unter

tients had good ordinary oral hygiene, had good periodontal health or had successfully completed periodontal treatment. The study was approved by the ethics committee of the Medical Faculty of Martin-Luther-University Halle-Wittenberg.

Preliminary treatment of the crown abutments

Preliminary treatment involved complete removal or any existing restorations and excavation of carious lesions. Defects close to the pulp were covered with a calcium hydroxide preparation (Dycal Ivory, Dentsply, Konstanz, Germany). If the retention and resistance shape was inadequate, Multicore (Ivoclar Vivadent, Schaan, Liechtenstein) was used as core material in combination with the dentine adhesive AdheSE DC (Ivoclar Vivadent, Schaan, Liechtenstein) in accordance with the manufacturer's instructions. Eleven molars, 15 premolars and 17 anterior teeth were treated.

Study protocol and clinical treatment sequence

The treatment took place in the Department of Dental Prosthetics as part of the clinical prosthetics course by fifth-year students (34 crowns) and by scientific researchers (nine crowns).

The tooth was prepared as a deep chamfer [17]. The crown margin was supragingival provided the degree of destruction of the tooth and the retention shape allowed this. When the margin was located subgingivally, sutures soaked in racestypine (Septodont, Saint-Maur-des Fossés Cedex, France) were used to open and extend the sulcus. The materials used to take the impression of the tooth preparation were Impregum and Permadyne (both 3M Espe, Seefeld, Germany) using the double-mix method. The temporary resin crowns (Protemp 3 Garant, 3M Espe, Seefeld, Germany) were placed with eugenol-free temporary bonding cement (Temp Bond NE, Kerr, Scafati Salerno, Italy). The completed crown was checked prior to fitting for its internal and marginal fit and for sufficient approximal contacts. Static occlusion was checked with Shimstock film (5–8 µm). Depending on the clinical situation, dynamic occlusion was adjusted as incisal/canine guidance or group guidance.

The inner surface of the crown was sand-blasted with aluminium oxide (Al_2O_3 , 50 µm, 2 bar) in the dental laboratory of the University Dental Clinic until a uniform smooth surface was obtained.

Prior to cementation, the preparation was cleaned with fluoride-free polishing paste (Klint, Voco, Cuxhaven, Germany) and wiped off with H_2O_2 (3 %) [31]. The tooth preparation was sprayed with air-water spray. It was then dried with the air syringe, with relative moisture control using cotton wool rolls.

After placing the mixing tip on the double-push syringe, approx 5 mm of the material was discarded in accordance with the manufacturer's instructions. The crown was filled with the bonding composite (Multilink Sprint, Ivoclar Vivadent, Schaan, Liechtenstein)² and placed on the tooth preparation using even pressure. When the crown was in the de-

² Das Befestigungsmaterial ist zurzeit nicht verfügbar.

² The bonding material is not available currently.

Kriterium / Criterion	Bewertungsmaßstab / Set of criterion	
Postoperative Sensibilität Postoperative sensitivity	0	normal / normal
	1	hypersensibel / hypersensitive
	2	keine Reaktion / no reaction
Randbeständigkeit Marginal integrity	0	nicht tastbar / not palpable
	1	Rand tastbar / margin palpable
	2	Spalt sondierbar / gap can be probed
Randverfärbung Marginal discolouration	0	keine / none
	1	partiell, weniger als 50 % / partial, less than 50 %
	2	partiell, mehr als 50 % / partial, more than 50 %
	3	gesamter Rand / entire margin
Dezementierung Decementation	0	nein / no
	1	ja / yes

Tabelle 2 Modifizierte Ryge-Kriterien.

Table 2 Modified Ryge criteria.

ständiger Fixierung der Krone die Entfernung der groben Überschüsse mit Schaumstoffpellets. Die interdentalen Zementreste wurden mit Superflosszahnseide beseitigt. Im Anschluss folgte für je ein bis zwei Sekunden eine initiale Lichthärtung mit der Polymerisationslampe (bluephase, Fa. Ivoclar Vivadent, Schaan, Liechtenstein). Nach der initialen Polymerisation konnten noch vorhandene Überschüsse leicht mit der Sonde oder dem Scaler entfernt werden. Das Befestigungskomposit kann selbsthärtend oder dualhärtend angewandt werden. Ohne Lichtzufuhr ist der Zement nach 4,5 Minuten abgebunden.

Anschließend wurden der Sulkus nochmals auf Überschüsse kontrolliert und Zementreste ggf. mit einem feinkörnigen Diamanten entfernt und nachpoliert. Die Haftung dieses selbstadhäsiven Befestigungskomposit zum Dentin wird über ein saures phosphorsäurehaltiges Monomer erzielt. Dabei wird die Schmierschicht durchdrungen und auf das Dentin geklebt.

Nachuntersuchungen und Prüfkriterien

Die Nachuntersuchungen wurden von einem Untersucher durchgeführt. Die Dokumentation begann mit der definitiven Eingliederung der Kronen. Anschließend wurde nach zwei Wo-

sired position, gross excess was removed with foam pellets while steady fixation of the crown was maintained. Interdental cement residues were removed with super dental floss. This was followed by initial light curing for one to two seconds with a polymerisation lamp (bluephase, Ivoclar Vivadent, Schaan, Liechtenstein). After the initial polymerisation any excess still present could be removed easily with a probe or scaler. The bonding composite can be used self-curing or dual-curing. Without providing light, the cement is set after 4.5 minutes.

The sulcus was then checked again for excess and any cement residues were removed with a fine-grained diamond bur and polished. Adhesion of this self-adhesive bonding composite to the dentine is achieved through an acid monomer containing phosphoric acid. This penetrates the smear layer and adheres to the dentine.

Follow-up and test criteria

Follow-up was carried out by one investigator. Documentation began with the definitive fitting of the crowns. Follow-up took place after two weeks (baseline) and six

chen (baseline) und sechs Monaten nachkontrolliert (Abb. 1 und 2). Als Hilfsmittel zur Untersuchung dienten eine zahnärztliche Sonde (Hu-Friedy Nr. EXS3A6, Chicago, USA) und ein zahnärztlicher Spiegel. Die Sensibilitätsprüfung erfolgte mit $-50\text{ }^{\circ}\text{C}$ Kältespray (roeko Endo-Frost, Fa. Coltène Whaledent, Langenau, Deutschland) vor und unmittelbar nach der Zementierung, nach zwei Wochen und nach sechs Monaten. Die klinischen Untersuchungsparameter wurden an den Kronenpfeilern und an vitalen Referenzzähnen erhoben. Als Kontrollpfeilerzahn kam möglichst der gleiche Zahn der Gegenseite desselben Kiefers in Betracht. War dieser nicht geeignet, wurde ein anderer entsprechender kontralateraler Referenzzahn ausgewählt. Die Kontrollzähne waren kariesfrei und nicht überkront. Die herangezogenen modifizierten Ryge-Kriterien gibt Tabelle 2 wieder [24, 25]. Zur Prüfung der Sensibilität wurde ein mit Kältespray benetztes Schaumstoffpellet für maximal sieben Sekunden an die vestibuläre Zahnfläche der Krone sowie des Referenzzahns platziert. Der Patient wurde danach befragt, ob der Kronenpfeiler im Vergleich zum Referenzzahn normal, empfindlich oder gar nicht reagierte. Die Angaben des Patienten wurden im Prüfungsprotokoll dokumentiert.

Die Prävalenzen der postoperativen Sensibilitäten wurden im Vergleich zur Sensibilität nach Eingliederung in Kreuztabellen dargestellt und auf statistische Signifikanz mit geeigneten Chi^2 -Tests für abhängige Stichproben im Zeitverlauf geprüft.

3 Ergebnisse

Liegezeiten

Der vorliegende Artikel beschreibt die Auswertung der postoperativen Hypersensibilitäten der Pfeilerzähne im Untersuchungszeitraum von sechs Monaten.

Postoperative Hypersensibilität

Unmittelbar nach Eingliederung zeigten drei Pfeilerzähne (7 %) insgesamt von zwei Patienten eine Überempfindlichkeit gegenüber Temperaturwechsel in der Mundhöhle. Von diesen Zähnen bestand noch an einem Pfeilerzahn nach 14 Tagen eine hypersensible Reaktion, die bis zur 2. Nachkontrolle (sechs Monate) bei erhaltener Vitalität abklang. Bei einem Pfeilerzahn von einem dritten Patienten trat nach 14 Tagen eine postoperative Hypersensibilität auf, die bis zur 2. Nachuntersuchung (sechs Monate) unter Vitalitätserhaltung zurückging (vgl. Tab. 3 und Abb. 3). Nach sechs Monaten konnten keine Hypersensibilitäten mehr an den überkronten Zähnen festgestellt werden (vgl. Tab. 4).

Randschluss, Farbveränderung der Zementfuge, Dezementierung

Eine signifikante Aussage zur Qualität des Randschlusses, der Verfärbung der Zementfuge und Dezementierung kann aufgrund des kurzen Nachuntersuchungsintervalls an dieser Stelle noch nicht gegeben werden. Innerhalb des Untersuchungszeitraumes traten keine klinisch relevanten Veränderungen der Randintegrität, keine Verfärbung der Zementfuge, sowie Lockerung bzw. Dezementierung auf.

months (Fig. 1 and 2). A dental probe (Hu-Friedy No. EXS3A6, Chicago, USA) and a dental mirror were used to assist examination. Sensitivity was tested with $-50\text{ }^{\circ}\text{C}$ ice spray (roeko Endo-Frost, Coltène Whaledent, Langenau, Germany) before and immediately after cementation, after two weeks and after six months. The clinical examination parameters were recorded on the crown abutments and on vital reference teeth. The same tooth on the opposite side of the same jaw as used as control abutment tooth where possible. If this was not suitable, a different corresponding contralateral reference tooth was selected. The control teeth were caries-free and uncrowned. Table 2 shows the modified Ryge criteria that were employed [24, 25]. To test sensitivity, a foam pellet moistened with ice spray was placed on the vestibular tooth surface of the crown and of the reference tooth for a maximum of seven seconds. The patient was then asked whether the crown abutment reacted normally, sensitively or not at all compared with the reference tooth. The patient's responses were documented in the study protocol.

The prevalence of postoperative sensitivity compared with the sensitivity after placement was shown in contingency tables and tested for statistical significance with suitable chi^2 tests for dependent samples.

3 Results

Time in situ

The present article describes the evaluation of the postoperative hypersensitivity of the abutment teeth in the study period of six months.

Postoperative hypersensitivity

Immediately after placement, three abutment teeth (7 %) in two patients demonstrated hypersensitivity to temperature change in the mouth. Of these teeth, there was still a hypersensitive reaction in one abutment tooth after 14 days, which subsided by the second follow-up (six months) with preserved vitality. Postoperative hypersensitivity occurred in one abutment tooth in a third patient after two weeks, which regressed by the second follow-up (six months) with preservation of vitality (cf. Tab. 3 and Fig. 3). After six months, no further hypersensitivity was found in the crowned teeth (cf. Tab. 4).

Marginal seal, shade change in the cement-filled gap, decementation

A significant conclusion on the quality of the marginal seal, discolouration of the cement gap and decementation cannot be reached at this time because of the short follow-up period. Within the study period, no clinically relevant alterations of marginal integrity, no discolouration of the cement-filled gap and no loosening or decementation occurred.

			Temperaturrempfindlichkeit nach 2 Wochen		
			normal	hypersensibel	Gesamt
Temperaturrempfindlichkeit nach Eingliederung	normal	Anzahl % der Gesamtzahl	38 88,4 %	1 2,3 %	39 90,7 %
	hypersensibel	Anzahl % der Gesamtzahl	3 7,0 %	1 2,3 %	4 9,3 %
Gesamt		Anzahl % der Gesamtzahl	41 95,3 %	2 4,7 %	43 100,0 %

Tabelle 3 Postoperative Sensibilitäten nach zwei Wochen (baseline).

4 Diskussion

In dieser Studie wurde ein neues selbstadhäsives Kompositbefestigungssystem hinsichtlich postoperativer Sensibilitäten untersucht. Die Rate an aufgetretenen postoperativen Hypersensibilitäten bei diesem selbstadhäsiven Befestigungskomposit (Eingliederung 6,9 %, nach 14 Tagen 4,6 %, nach sechs Monaten 0 %) lag im Vergleich mit den in der Literatur beschriebenen Ergebnissen im unteren Drittel.

Die hier aufgeführte Methodik weist einige Diskussionspunkte auf, die im Folgenden angeführt werden. Auf eugenolhaltige Zemente [1, 5, 6, 15, 19, 29] sollte während der Provisoriumsphase verzichtet werden. Eugenolhaltige Pasten inhibieren die Polymerisationsreaktion von Kompositen und können so unter Umständen klinisch eine höhere Dezementierungsrate bewirken. Ebenfalls ist die Behandlung des Zahnstumpfes mit bestimmten Agenzien vor der Zementierung kritisch zu betrachten [26, 27]. In dieser Studie wurde der Zahnstumpf nach der mechanischen Säuberung mit H_2O_2 (3 %) abgewischt. Dies diente der Reinigung und Desinfektion der Zahnhartsubstanz. Ein negativer Einfluss auf die Haftwerte durch diese Maßnahme kann auf Grund der geringen Konzentration und Einwirkzeit ausgeschlossen werden [4]. Es wurden keine Dezementierungen beobachtet.

Die Prüfung der postoperativen Hypersensibilitäten wurde im Vergleich zu einem geeigneten nicht überkronten Referenzzahn durchgeführt. Demnach ist ein unmittelbarer Vergleich mit einem etablierten konventionellen Zement nicht möglich. Aus publizierten Studien, die postoperative Sensibilitäten nach Zementierung

4 Discussion

In this study, a new self-adhesive composite bonding system was investigated with regard to postoperative sensitivity. The rate of postoperative hypersensitivity that occurred with this self-adhesive bonding composite (6.9 % after placement, 4.6 % after two weeks, 0 % after six months) was in the lower third compared with the results described in the literature.

The method described here raises a few points for discussion, which will be described below. Eugenol-containing ce-

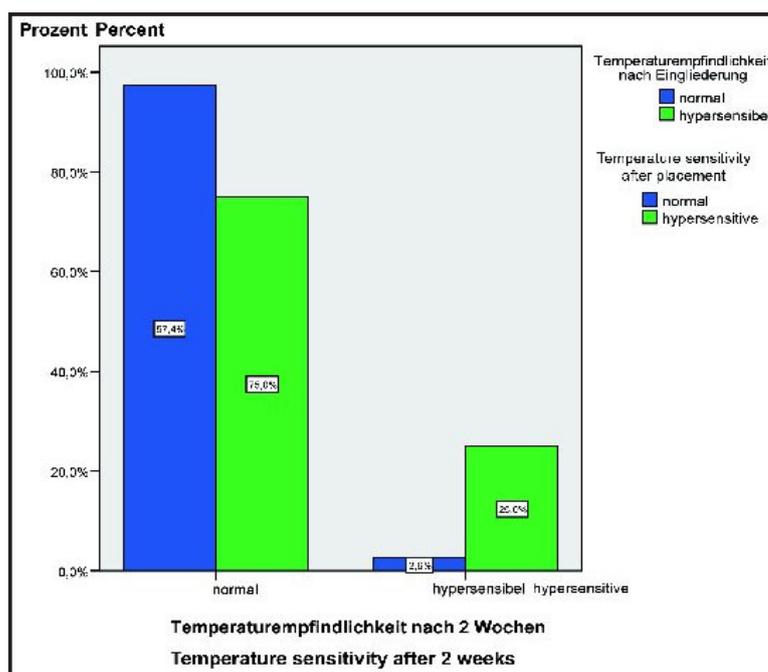


Abbildung 3 Postoperative Sensibilitäten nach zwei Wochen (baseline).

Figure 3 Postoperative sensitivity after two weeks (baseline).

			Temperature sensitivity after 2 weeks		total
			normal	hypersensitive	
Temperature sensitivity after placement	normal	number % of total	38 88.4 %	1 2.3 %	39 90.7 %
	hypersensitive	number % of total	3 7.0 %	1 2.3 %	4 9.3 %
Total	number % of total		41 95.3 %	2 4.7 %	43 100.0 %

Table 3 Postoperative sensitivity after two weeks (baseline).

untersuchten, geht hervor, dass die Rate an Hypersensibilitäten nach Eingliederung bis sechs Monate postoperativ erhöht ist. Die Rate an postoperativen Hypersensibilitäten nach sechs Monaten war rückläufig [2, 9, 14, 16, 22]. Aus diesem Grund wurde für die Beschreibung der postoperativen Hypersensibilitäten in der vorliegenden Studie ein Untersuchungsintervall von sechs Monaten gewählt. In den angeführten klinischen Studien erfolgte die Bestimmung des Untersuchungsparameters „postoperative Hypersensibilität“ mit Hilfe von Eisspray und/ oder der subjektiven Einschätzung des Patienten [2, 9, 13, 16, 33].

Johnson et al. [14] berichten, dass 19 % der mit Glasionomerzement und 34 % der mit Zinkphosphatzement befestigten Kronenzähne auf Kältereiz zwei Wochen nach Zementierung hypersensibel reagierten. Kern et al. [16] gaben die Hypersensibilitäten mit 18,2 % für mit Glasionomer zementierte Kronen und 13,6 % für Zinkphosphat zementierte Kronen im Zeitraum von 6–11 Monaten an. Denner et al. [9] verglichen ein Glasionomerzement mit einem Kompositzement. Sie gaben an, dass in der Nachuntersuchung nach einer Woche 13,3 % der Pfeilerzähne, die mit einem Kompositzement eingesetzt worden sind, eine leichte Überempfindlichkeit aufwiesen. Die Rate für die mit Glasionomer befestigten Kronen betrug 5,9 %. Nach sechs Monaten gab es keine signifikanten Unterschiede mehr zwischen den beiden Zementtypen. Die postoperative Hypersensibilität ergab für beide 5,9 %. In der Untersuchung von Yoneda et al. [33] traten bei keinem der 99 vitalen Pfeilerzähne nach Zementierung mit einem kunststoffmodifizierten Glasionomerzement postoperative Symptome auf. Auch beobachtete Jokstad [13] keine postoperativen Hypersensibilitäten bei überkronen Pfeilerzähnen, die entweder mit einem kunststoffmodifizierten Glasionomerzement oder Zinkphosphatzement eingesetzt wurden. Metz und Brackett [20] fanden nur bei 3,1 % mit Glasionomer eingesetzten Kronen eine postoperative Hypersensibilität. Im Unterschied zu den oben genannten Häufigkeiten geben Plant et al. [23] eine höhere Rate an Pulpenirrita-

ments [1, 5, 6, 15, 19, 29] should be avoided during the temporary period. Pastes containing eugenol inhibit the polymerisation reaction of composites and so may cause a higher decementation rate clinically. Treatment of the tooth preparation with certain agents prior to cementation must also be regarded critically [26, 27]. In this study, the prepared tooth was wiped with H₂O₂ (3 %) after mechanical cleaning. This served to clean and disinfect the dentine. A negative effect of this measure on the adhesion coefficients can be ruled out because of the low concentration and brief contact time [4]. No decementation was observed. Postoperative hypersensitivity was tested in comparison with a suitable uncrowned reference tooth. Thus, a direct comparison with an established conventional tooth is not possible. It is apparent from published studies that investigated postoperative after cementation that the rate of hypersensitivity is increased up to six months after placement. The rate of postoperative hypersensitivity fell after six months [2, 9, 14, 16, 22]. For this reason, a follow-up period of six months was chosen for the description of postoperative hypersensitivity in the present study. In the listed clinical studies, the parameter “postoperative hypersensitivity” was determined using ice spray and/or the patient’s subjective assessment [2, 9, 13, 16, 33].

Johnson et al. [14] report that 19 % of crowns fixed with glass ionomer cement and 34 % of crowns fixed with zinc phosphate cement reacted hypersensitively to a cold stimulus two weeks after cementation. Kern et al. [16] reported hypersensitivity rates of 18.2 % for crowns cemented with glass ionomer and 13.6 % for crowns cemented with zinc phosphate in a period of 6–11 months. Denner et al. [9] compared a glass ionomer cement with a composite cement. They reported that on follow-up after one week 13.3 % of the abutment teeth that were fixed with a composite cement showed slight hypersensitivity. The rate was 5.9 % for crowns fixed with glass ionomer cement. After six months, there were no longer any significant differences between the two types of cement. The postoperative hypersensitivity was 5.9 % for both.

			Temperaturempfindlichkeit nach 6 Monaten	
			normal	Gesamt
Temperatur-empfindlichkeit nach Eingliederung	normal	Anzahl % der Gesamtzahl	39 90,6 %	39 90,6 %
	hypersensibel	Anzahl % der Gesamtzahl	4 9,4 %	4 9,4 %
Gesamt	Anzahl % der Gesamtzahl		43 100,0 %	43 100,0 %

Tabelle 4 Postoperative Sensibilitäten nach sechs Monaten.

tionen für Glasionomerzemente an, als im Vergleich zu Zinkphosphatzementen. In einer Untersuchung von *Bebermeyer* und *Berg* [2] entsprach die Rate für Glasionomerzemente 11,1 % und für Zinkphosphatzemente 13,3 % nach Zementierung. In einer klinischen Untersuchung mit Verblendkronen, die entweder mit Zinkphosphat- oder Glasionomerzement befestigt wurden, zeigten fünf von 17 vitalen Pfeilerzähnen eine postoperative Hypersensibilität nach Eingliederung, die ohne Vitalitätsverlust wieder nach sechs Monaten abklang [22].

Als eine Ursache von thermisch bedingten Schmerzempfindungen an überkronen Zähnen wird die Kombination aus dünnen Restdentin- und dicken Metallwandstärken, aufgrund der sehr guten Wärmeleitfähigkeit des Metalls, angesehen. Ebenfalls können auch Befestigungsmaterialien für Hypersensibilitäten verantwortlich gemacht werden [30].

Beurteilung der Verarbeitung

Ein Großteil der Studienpatienten (Anzahl 13) wurden im klinischen Studentenkurs behandelt. Während der Zementierung, die unter Aufsicht des Kursassistenten erfolgte, gab es keine Komplikationen. Vor allem die gute Dosierbarkeit des Materials mit Hilfe der Mischkanüle erwies sich als sehr elegant und als präziser im Vergleich zum Kapselsystem [16]. Weiterhin gewährleistet das Doppelschubspritzensystem eine optimale Dosierung der beiden Zementkomponenten und eine gleich bleibende Konsistenz. Anders als beim Zinkphosphatzement müssen, unmittelbar nachdem die Krone in die definitive Endposition platziert ist, grobe Überschüsse sofort entfernt werden. Bei nebeneinander liegenden Kronen ist es von Vorteil, sie nacheinander zu befestigen, da

In the study by *Yoneda* et al. [33] postoperative symptoms did not occur in any of the 99 vital abutment teeth following cementation with a resin-modified glass ionomer cement. *Jokstad* [13] did not observe any postoperative hypersensitivity in crowned abutment teeth placed with either resin-modified glass ionomer cement or zinc phosphate cement. *Metz* and *Brackett* [20] found postoperative hypersensitivity in only 3.1 % of crowns placed with glass ionomer. In contrast to the rates described above, *Plant* et al. [23] report a higher rate of pulp irritation for glass ionomer cement compared with zinc phosphate cements. In a study by *Bebermeyer* and *Berg* [2] the rate after cementation was 11.1 % for glass ionomer cements and 13.3 % for zinc phosphate cements. In a clinical study with veneered crowns that were fixed with either zinc phosphate or glass ionomer cement, five out of 17 vital abutment teeth showed postoperative hypersensitivity after placement, which subsided after six months without loss of vitality [22].

The combination of thin residual dentine and thick metal walls is regarded as a cause of the thermal pain sensations in crowned teeth, due to the very good heat conduction of the metal. Bonding materials may also be held responsible for hypersensitivity [30].

Assessment of handling

The majority of the patients in the study (13 patients) were treated in the clinical students' course. There were no complications during cementation, which was carried out under the course assistant's supervision. In particular, the good control of the material using the mixing tip proved to be very elegant and more precise compared with the capsule system [16]. Furthermore, the double-push syringe system ensures optimal dosing of the two cement components and uniform consistency. Unlike with zinc phosphate cement, gross excess must be removed immediately after the crown is placed in its final position. When adjacent crowns are placed, it is an advantage to fix them in success as excess ce-

			Temperature sensitivity after 6 months	
			normal	total
Temperature sensitivity after placement	normal	number % of total	39 90.6 %	39 90.6 %
	hypersensitive	number % of total	4 9.4 %	4 9.4 %
Total	number % of total		43 100.0 %	43 100.0 %

Table 4 Postoperative sensitivity after six months.

Zementüberschüsse interdental unter Sicht leichter zu entfernen sind. Dieses selbstadhäsive Befestigungsmaterial vereinfacht den Zementierungsvorgang im Vergleich zur Vorgehensweise zu adhäsiven Zementen erheblich und ist mit dem Behandlungsaufwand den konventionellen Zementen gleichzusetzen.

5 Schlussfolgerung

Im Vergleich mit den aus der Literatur bekannten Angaben zu postoperativen Hypersensibilitäten der etablierten Zementarten, zeigte das hier untersuchte neue selbstadhäsive Befestigungskomposit eine klinisch akzeptable Rate hinsichtlich postoperativer Hypersensibilitäten. Gegenwärtig konnten gute klinische Ergebnisse mit metallunterstützten (hochgoldhaltigen) Verblendkronen erreicht werden. Aus den bisherigen klinischen Erfahrungen ist dieses selbstadhäsive Befestigungsmaterial eine ermutigende Alternative zu konventionellen Zementen, hinsichtlich postoperativer Sensibilitäten und Verarbeitung. Die klinische Langzeitbeobachtung und zusätzliche prospektive Untersuchungen sind abzuwarten, um eine endgültige Beurteilung abzugeben. DZZ

ment is easier to remove under vision. This self-adhesive bonding material simplifies the cementation process considerably compared with the procedure with adhesive cements and is equivalent to conventional cements in treatment effort.

5 Conclusion

Compared with the data in the literature on postoperative hypersensitivity with the established cement types, the new self-adhesive bonding composite studied here demonstrated a clinically acceptable rate of postoperative hypersensitivity. Good clinical results were obtained with metal-supported (high gold content) veneered crowns. From clinical experience to date, this self-adhesive bonding material is an encouraging alternative to conventional cements as regards postoperative sensitivity and handling. Long-term clinical observation and additional prospective studies must be awaited before a final assessment can be made. DZZ

Korrespondenzadresse:

Dr. Constanze Olms
Spezialistin für Prothetik
Department für Zahn-, Mund-, und Kieferheilkunde,
Poliklinik für Zahnärztliche Prothetik
der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg
Große Steinstr. 19
06108 Halle/Saale

Literatur

1. Bayindir F, Akyil MS, Bayindir YZ: Effect of eugenol and non-eugenol containing temporary cement on permanent cement retention and microhardness of cured composite resin. *Dent Mater J* 22, 592–599 (2003)
2. Bebermeyer RD, Berg JH: Comparison of patient-perceived postcementation sensitivity with glass-ionomer and zinc phosphate cements. *Quint Int* 25, 209–214 (1994)
3. Behr M: Zemente in der Zahnmedizin. *Quintessenz* 54, 829–837 (2003)
4. Boeckler L, Schaller HG, Gernhardt ChR: Klinische Erfahrungen mit dem selbstkonditionierenden Dentinhaftvermittlungssystem AdheSE in Klasse I- und II-Kavitäten – Einjahresergebnisse. *Dtsch Zahnärztl Z* 62, 452–457 (2007)
5. Brackett WW, Metz JE: Performance of a glass ionomer luting cement over 5 years in a general practice. *J Prosthet Dent* 67, 59–61 (1992)
6. Cavalho CN, de Oliveira Bauer JR, Loguerio AD, Reis A: Effect of zoe temporary restoration on resin-dentin bond strength using different adhesive strategies. *J Esthet Restor Dent* 19, 144–153 (2007)
7. Christensen GJ: Resin cements and postoperative sensitivity. *J Am Dent Assoc* 131, 1197–1199 (2000)
8. Christensen GJ: Should resin cements be used for every cementation? *J Am Dent Assoc* 138, 817–819 (2007)
9. Denner N, Heydecke G, Gerds T, Strub JR: Clinical comparison of postoperative sensitivity for an adhesive resin cement containing 4-META and a conventional glassionomer cement. *Int J Prosthodont* 20, 73–78 (2007)
10. El-Mowafy OM, Fenton AH, Forrester N, Milenkovic M: Retention of metal ceramic crowns cemented with resin cements: Effects of preparation taper and height. *J Prosthet Dent* 76, 524–529 (1996)
11. Hickel R, Voß A: (Langzeit)erfahrungen mit Glasionomerezementen. *Dtsch Zahnärztl Z* 43, 263–271 (1988)
12. Ibarra G, Johnson GH, Geurtsen W, Vargas M: Microleakage of porcelain veneer restorations bonded to enamel and dentin with a new self-adhesive resin based dental cement. *Dent Mat* 23, 218–225 (2007)
13. Jokstad A: A split-mouth randomized clinical trial of single crowns retained with resin-modified glass-ionomer and zink phosphate luting cements. *Int J Prosthodont* 17, 411–416 (2004)
14. Johnson GH, Powell LV, DeRouen TA: Evaluation and control of post-cementation pulpal sensitivity. Zinc phosphate and glass ionomer luting cements. *J Am Dent Assoc* 124, 38–46 (1993)
15. Kanakuri K, Kawamoto Y, Kakehashi Y, Matsumara H: Influence of temporary cement remnant and surface cleaning method on bond strength to dentin of a composit luting system. *J Oral Sci* 47, 9–13 (2005)
16. Kern M, Kleimeier B, Schaller HG, Strub JR: Clinical comparison of postoperative sensitivity for a glass ionomer and a zinc phosphate luting cement. *J Prosthet Dent* 75, 159–162 (1996)
17. Kern M, Schaller HG, Strub JR: Randschluß von Konuskronen vor und nach der Zementierung. *Quintessenz* 45, 37–48 (1994)
18. Kerschbaum Th: Metallkeramik – ein halbes Jahrhundert im Dienste der Patienten. *Zahnärztl Mitt* 96, 20, 44–50 (2006)
19. Lawson NC, Burgess JO, Mercante D: Crown retention and flexural strength of eight provisional cements. *J Prosthet Dent* 98, 455–460 (2007)
20. Metz JE, Brackett WW: Performance of glass ionomer luting cement over 8 years in a general practice. *J Prosthet Dent* 71, 13–15 (1994)
21. O'Brien JA, Retief DH, Denys FR: Effects of saliva contamination and phosphoric acid composition on bond strength. *Dent Mater* 3, 265–273 (1987)
22. Pishwa L, Freesmeyer WB, Blumenrath B: Verblendkronen aus CAD/CAM-Lasersergesinterten Gerüsten – eine Anwendungsbeobachtung. *Dtsch Zahnärztl Z* 62, 470–477 (2007)
23. Plant CG, Knibbs PJ, Tobias RS, Britton AS, Rippin JW: Pulpal response to a glassionomer luting cement. *Br Dent J* 165, 54–58 (1988)
24. Ryge G, Snyder M: Evaluation the clinical quality of restorations. *J Am Dent Assoc* 87, 369–377 (1973)
25. Ryge G: Clinical criteria. *Int Dent J* 30, 347 (1980)
26. Sarac D, Sarac YS, Kulunk S, Kulunk T: Effect of the dentin cleansing techniques on dentin wetting and on the bond strength of a resin luting agent. *J Prosthet Dent* 94, 363–369 (2005)
27. Sarac D, Bulucu B, Sarac YS, Kulunk S: The effect of dentin-cleaning agents on resin cement bond strength to dentin. *J Am Dent Assoc* 139, 751–758 (2008)
28. Silverstone LM, Hicks MM, Featherstone MJ: Oral fluid contamination of etched enamel surfaces. A SEM study. *J Am Dent Assoc* 111, 329–332 (1985)
29. Wichmann M, Roßbach A, Fust G: Der Einfluß provisorischen Zementierens auf die Haftung definitiver Befestigungszemente an Dentin- und Metalloberflächen. *Dtsch Zahnärztl Z* 49, 245–249 (1994)
30. Wichmann M: Kronenersatz. In Koeck B (Hrsg). *Kronen- und Brückenprothetik. Urban und Fischer, München* 1999, 255–288.
31. Wilson AD: Resin-modified glass-ionomer cements. *Int J Prosthodont* 3, 425–429 (1990)
32. Wissenschaftliche Dokumentation: Multilink Sprint. Ivoclar Vivadent Schaan 2006
33. Yoneda S, Morigami M, Sugizaki J, Yamada T: Short-term clinical evaluation of a resin-modified glass-ionomer luting cement. *Quintessence Int* 36, 49–53 (2005)
34. Yoshida K, Tanagawa M, Atsuta M: In-vitro solubility of three types of resin and conventional luting cements. *J Oral Rehabil* 25, 285–291 (1998)
35. Zidan O, Ferguson GC: The retention of complete crowns with three different tapers and luted with four different cements. *J Prosthet Dent* 89, 565–571 (2003)

Wir feiern 7 Jahre Dental Magazin!



Ab sofort
in neuem
Layout

Jetzt abonnieren – und 6 x jährlich die Faszination Zahnmedizin erleben!

Wir verlosen 7 Senseo-Kaffeemaschinen, 7 iPods-Nano und 70 gebundene Notizbücher unter den neuen Abonnenten. Teilnahmeschluss ist der 31. Dezember 2009.

Ja, ich möchte gerne Abonnent des Dental Magazins werden. Ich erhalte 6 mal jährlich das Dental Magazin frei Haus für 60,- €.

Vorname / Name

Straße / Postfach

Land / PLZ / Ort

Telefon

E-Mail

Widerrufsrecht: Mir ist bekannt, das ich diese Bestellung ohne Begründung innerhalb von 14 Tagen schriftlich beim Deutschen Ärzte-Verlag GmbH, Dieselstraße 2, 50859 Köln widerrufen kann. Zur Fristwahrung genügt die rechtzeitige Absendung (Datum des Poststempels). Das Abo verlängert sich automatisch um ein Jahr, wenn es nicht bis 6 Wochen vor Ende des Kalenderjahres gekündigt wird.

Datum, Unterschrift

per Fax 02234 / 70 11 6218 oder per Telefon 02234 / 70 11 218

 Deutscher
Ärzte-Verlag

M. Eisenburger¹, J. Riechers¹, L. Borchers¹, M. Stiesch¹

Belastbarkeit direkt hergestellter provisorischer Brücken mit Glasfaserverstärkung*

Mechanische Stabilität glasfaserverstärkter provisorischer Brücken



M. Eisenburger

Die Belastbarkeit direkt hergestellter provisorischer viergliedriger Brücken aus Protemp, Luxatemp und CronMix mit zwei Materialien zur Glasfaserverstärkung wurde untersucht. Aus jedem Kunststoff wurden mit einer Versorgungsabformung 30 Brücken hergestellt, von denen je zehn unverstärkt blieben und je zehn eine Faserverstärkung mit Stick bzw. everStick erhielten. Nach Thermowechselbelastung wurden die Brücken in einer Universalprüfmaschine bis zum Bruch belastet.

Die mittlere Bruchlast der unverstärkten Brücken variierte von 486 N bis 612 N. Bei Verstärkung mit Stick wurden 390 N bis 674 N, mit everStick 262 N bis 589 N ermittelt. Die Lage der Fasern im Brückenkörper beeinflusste die Belastbarkeit deutlich. Im Rasterelektronenmikroskop konnte ein guter Verbund von everStick zum Matrixkunststoff nachgewiesen werden. Stick dagegen wies einen unvollständigen Verbund zur Matrix auf.

Die Glasfaserverstärkung provisorischer Brücken aus Protemp, Luxatemp und CronMix mit Stick oder everStick kann bei direkter Herstellung mit einer Versorgungsabformung wegen der unvorhersehbaren Faserlage nicht empfohlen werden. Für eine Erhöhung der Belastbarkeit ist eine Anfertigung der Brücken im Dentallabor erforderlich, die eine Positionierung der Fasern auf der Zugseite gewährleistet.

Schlüsselwörter: Glasfaserverstärkung, provisorische Brücken, Belastbarkeit, Bruchversuch, direkte Provisorien

Fibre reinforcement of chair-side produced four-unit provisional composite bridges*

Mechanical stability of provisional bridges with fibre reinforcement

In the current study, the load-bearing capacity of four-unit provisional bridges, directly produced from the materials Protemp, Luxatemp or CronMix and reinforced with two different glass fibre systems, was investigated. Using a silicone template, 30 provisional bridges were made from each material, ten without reinforcement, ten each reinforced with Stick and with everStick. After thermocycling, load tests were performed in a universal testing machine.

Mean load-bearing capacity of bridges without fibre reinforcement varied from 486 N to 612 N. Reinforcement with Stick and everStick resulted in mean load-bearing capacities between 390 N and 674 N and between 262 N and 589 N, respectively. The position of fibres within the bridge was shown to be crucial for mechanical stability. A good adhesion of everStick to the pre-impregnation resin could be seen on SEM pictures. In contrast, Stick was poorly attached to the resin matrix.

Fibre reinforcement of direct provisional bridges made from Protemp, Luxatemp or CronMix cannot be recommended as fibre position is not controllable when a template is used. If needed, provisional bridges with increased load-bearing capacity should be produced in the dental laboratory whereby placing of the fibres at the tension side is ensured.

Keywords: fibre-reinforced composite, fixed provisional bridges, load-bearing capacity, load test, direct provisional restorations

¹ Klinik für Zahnärztliche Prothetik und Biomedizinische Werkstoffkunde, Medizinische Hochschule Hannover

* Modifizierte Version einer Publikation: Load-bearing capacity of direct four unit provisional composite bridges with fibre reinforcement. Journal of Oral Rehabilitation 2008

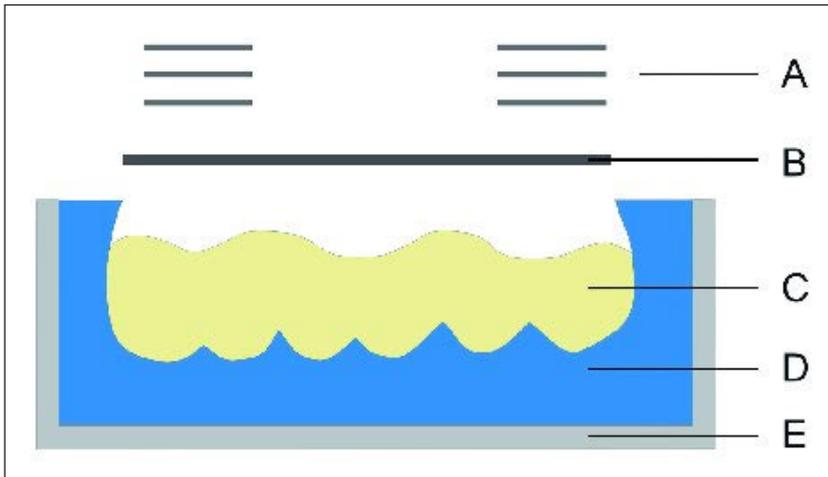


Abbildung 1 Explosionszeichnung der Materialanordnung in der Versorgungsabformung bei Faserverstärkung. A: Drei Schichten aus StickNet bzw. everStickNet; B: Zwei Faserbündel aus Stick bzw. StickNet; C: Provisorischer Kunststoff; D: Versorgungsabformung; E: Individueller Abformlöffel. (Abb. 1 u. 3: M. Eisenburger)

Figure 1 Exploded drawing of a composite bridge including fibre reinforcement. A: Three layers of StickNet or everStickNet; B: Two fibre bundles of Stick or everStick; C: Composite resin; D: Silicone impression; E: Individual impression tray.

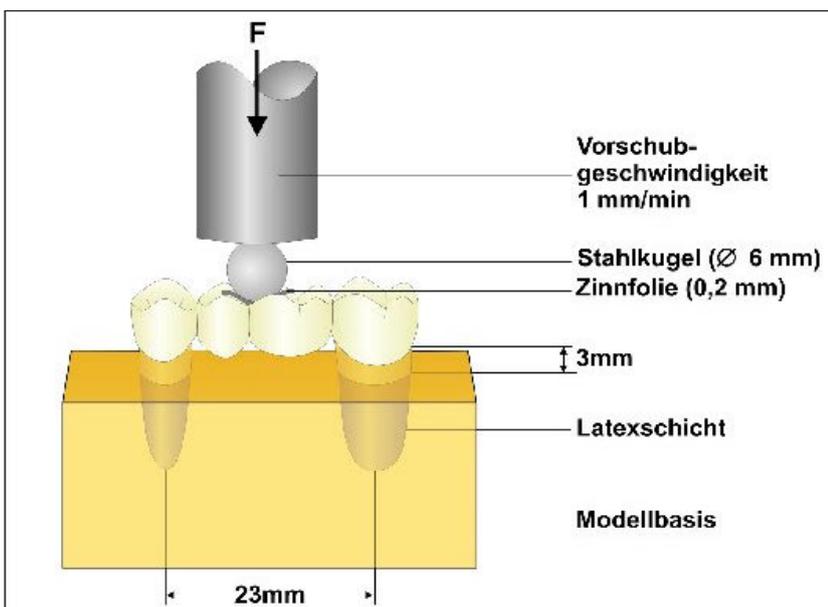


Abbildung 2 Auf dem Testmodell zementierte Brücke in der Universalprüfmaschine.

Figure 2 Bridge cemented on the abutment teeth and positioned in the universal testing machine for load test. (Abb. 2: K. Schulz, P. Schneemann)

1 Einleitung

Nach einer Zahnpräparation werden provisorische Kronen oder Brücken eingegliedert, um die präparierte Zahnoberfläche vor biologischen, mechanischen und physikalischen Einflüssen zu schützen. Die Tragedauer der Provisorien kann von einigen Tagen bis zu mehreren

Wochen variieren. Insbesondere weit-spannige Brücken können bei längerer Tragedauer unter okklusaler Belastung frakturieren. Daher wurde in der Vergangenheit die Festigkeit der provisorischen Kunststoffe erhöht.

In den letzten Jahren wurde die Glasfaserverstärkung bei Wurzelstiften [2, 5], bei Totalprothesen [14, 20] oder

auch bei indirekt hergestellten provisorischen Brücken [4, 11, 19] angewandt. Dabei konnte eine Verbesserung der mechanischen Belastbarkeit und auch ein guter Verbund zwischen den Glasfasern und dem Kunststoff der provisorischen Brücke gezeigt werden [12, 19, 21]. Glasfasergerüste werden auch für den adhäsiven Ersatz fehlender Zähne im Front- oder Seitenzahnbereich eingesetzt [1, 7, 15].

Die meisten Veröffentlichungen zum Thema Faserverstärkung beschäftigen sich mit deren Anwendung bei laborgefertigten Brücken. Die Glasfasern werden aber auch zur Verstärkung von direkt hergestellten provisorischen Brücken aus autopolymerisierenden Kunststoffen angeboten, um hier die Frakturanfälligkeit zu verringern. Dabei muss berücksichtigt werden, dass die Positionierung der Fasern im Brückenkörper bei der direkten Technik komplizierter ist als bei der Anfertigung im Dental-labor. Die Lage der Glasfasern auf der Basalseite des Brückenzwischengliedes ist entscheidend für eine mechanische Verstärkung der Brücken, da nur die auf der Zugseite befindlichen Fasern bei der Belastung der Brücke Kraft aufnehmen können.

Das Ziel dieser Studie ist, die okklusale Belastbarkeit direkt hergestellter viergliedriger Brücken aus drei verschiedenen autopolymerisierenden Kunststoffen mit und ohne Glasfaserverstärkung zu untersuchen. Dabei sollen ein vorimprägniertes und ein vom Anwender zu imprägnierendes System zur Anwendung kommen. Beide Systeme bestehen aus Faserbündeln für den Brückenkörper und aus Fasernetzen zur Stabilisierung der Ankerkronen. Um die klinische Relevanz der Ergebnisse zu gewährleisten, erfolgt die Herstellung der provisorischen Brücken analog dem klinischen Vorgehen.

2 Material und Methode

Künstliche Übungszähne aus Kunststoff (Zähne 24 und 27, Frasco OK AG3, Franz Sachs und Co., Tettang, Deutschland) wurden für die Aufnahme einer viergliedrigen Brücke in einem Oberkiefermodell präpariert. Die Präparation erfolgte mit einer 1,0 mm breiten zirkulären Hohlkehle und einer okklusalen Reduktion von 1,5 mm. Die beiden Anker-

Faserverstärkung	Provisorischer Kunststoff
Ohne	Protemp 3 Garant Luxatemp Automix Plus CronMix K plus
Stick/StickNet	Protemp 3 Garant Luxatemp Automix Plus CronMix K plus
everStick/everStickNet	Protemp 3 Garant Luxatemp Automix Plus CronMix K plus

Tabelle 1 Kombinationen der provisorischen Kunststoffe und der Art der Faserverstärkung.

Table 1 Combinations of composite material and type of fibre reinforcement.

(Tab.1: M. Eisenburger)

zähne wurden jeweils neunfach in Polyurethan (PUR; AlphaDie Top, Schütz Labortechnik, Rosbach) doubliert. Um die natürliche Zahnbeweglichkeit durch das Parodontium zu simulieren, wurde eine Latexschicht (Erkosin, Erkodent, Pfalzgrafenweiler) mit einer Schichtstärke von 0,35 mm bis 0,55 mm auf die Wurzeln aufgetragen [8, 18].

Jeweils zwei doublierte Pfeilerzähne wurden anschließend in PUR-Sockel (45 mm x 25 mm x 20 mm) eingegossen, wobei ihre gegenseitige Lagebeziehung mit Hilfe einer Abformung des Ausgangsmodells sichergestellt wurde. Die PUR-Modelle wurden später wiederholt für die Bruchversuche verwendet. Ein weiteres Modell wurde hergestellt, um darauf eine Brücke aus Phantommetall (Phantommetall NF, Degudent, Düsseldorf) anzufertigen. Von dieser Brücke wurden mit einem individuellen Löffel die später benötigten Versorgungsabformungen aus Silikon (Silagum, DMG, Hamburg) genommen.

Aus den autopolymerisierenden provisorischen Bis-GMA-Kompositen Protemp 3 Garant (3M Espe Dental, Seefeld), Luxatemp Automix Plus (DMG, Hamburg) und CronMix K plus (Merz, Lütjenburg) wurden insgesamt neun Gruppen mit je zehn provisorischen Brücken nach der direkten Technik hergestellt. Dabei wurde aus jedem Material eine Kontrollgruppe ohne Faserverstärkung und je eine Testgruppe mit Glasfaserverstärkung durch Stick/StickNet bzw. everStick/everStickNet (StickTech Ltd, Turku, Finnland) angefertigt (Tab. 1).

Bei der Herstellung der Brücken der Kontrollgruppe wurde der Kunststoff in

die Versorgungsabformung eingefüllt und diese auf das Polyurethanmodell gesetzt. Gemäß den Herstellerangaben wurde die Aushärtung des Kunststoffes abgewartet und danach die Versorgungsabformung vom Modell entfernt. Abschließend wurde die Brücke mit rotierenden Instrumenten ausgearbeitet und poliert (tool kit set, Heraeus Kulzer, Hanau).

Die Anfertigung der Brücken mit Faserverstärkung wurde nach dem gleichen Prinzip durchgeführt. Die Verarbeitung der Glasfasern erfolgte nach Herstellerangaben. Bei den Brücken mit einer Verstärkung durch everStick/everStickNet wurden zwei 30 mm lange Faserbündel aus everStick auf dem in die Versorgungsabformung eingebrachten Kunststoff plaziert, so dass sie vom Zahn 24 bis zum Zahn 27 über die gesamte Länge der Brücke einschließlich der Ankerkronen verliefen. Danach wurden an den Zähnen 24 und 27 je drei Schichten des Fasernetzes everStickNet mit einer Größe von 18 mm x 18 mm an die Faserbündel adaptiert (Abb. 1). Die Fasernetze waren untereinander im Winkel von je 30 °C verdreht. Anschließend wurde die Versorgungsabformung auf das Modell aufgesetzt. Nach der Aushärtung des provisorischen Kunststoffes wurde die Versorgungsabformung vom Modell abgenommen. Beide Ankerkronen und jedes Brückenglied wurden für 40 s lichtgehärtet. Anschließend wurde die Brücke wie oben beschrieben ausgearbeitet.

Für die Herstellung der mit Stick/StickNet verstärkten Brücken wurden

die Glasfasern mit StickResin (StickTech Ltd, Turku, Finnland) nach Herstellerangaben imprägniert. Dazu wurden die Stick-Fasern für vier Minuten in drei Tropfen StickResin getränkt. Bei den Fasernetzen betrug die Einwirkzeit zehn Minuten. Die übrigen Schritte bei der Anfertigung der Brücken verliefen wie oben beschrieben.

Alle Brücken wurden 10000 Temperaturwechseln zwischen 5 °C und 55 °C in Wasser bei einer Eintauchdauer von jeweils 30 s unterzogen. Anschließend wurden die Brücken an der Luft für 12 h getrocknet. Die Ankerzähne in den Polyurethanmodellen wurden mit Aluminiumoxid mit 110 µm Partikelgröße für 10 s bei einem Strahldruck von 2 bar abgestrahlt. Danach wurden alle Brücken mit einem provisorischen Befestigungszement (Temp Bond, Kerr, Bioggio, Schweiz) auf die PUR-Modelle zementiert.

Nach einer Aushärtungszeit von 60 Minuten wurden die Brücken in einer Universalprüfmaschine (Type 20K, UTS Testsysteme, Ulm, Deutschland) einem Bruchversuch unterzogen. Die okklusale Belastung erfolgte durch eine auf einer 0,2 mm dicken Zinnfolie im Bereich der mesialen Fissur des Zahnes 26 positionierte Stahlkugel mit einem Durchmesser von 6 mm (Abb. 2). Für die Bruchversuche wurde eine Vorschubgeschwindigkeit der Traverse von 1 mm/min verwendet. Als Bruchereignis wurde ein Lastabfall von mehr als 10 N definiert.

Für eine mikroskopische Untersuchung wurden alle Brücken interdental zwischen den Zähnen 25 und 26 mit einer wassergekühlten Innenlochsäge (Microslice 2, Metals Research Ltd., Royston, UK) getrennt. Die Schnittflächen der distalen Brückenhälften wurden auf einer Poliermaschine (DAP-7, Struers, Kopenhagen, Dänemark) mit SiC-Papier der Körnung 800 und 1200 und anschließend mit Diamantpolierpaste mit 1 µm Partikelgröße poliert. Nach einer Säuberung der Probekörper im Ultraschallbad für eine Minute wurden die Schnittflächen im Auflichtmikroskop untersucht. Dabei wurden sie anhand der Lage der Fasern innerhalb des Brückenkörpers in zwei Gruppe eingeteilt: Lage der Glasfasern auf der Zugseite oder mittige bzw. okklusale Faserlage. Eine weitergehend differenzierte Aufteilung der Faserlage wurde nicht

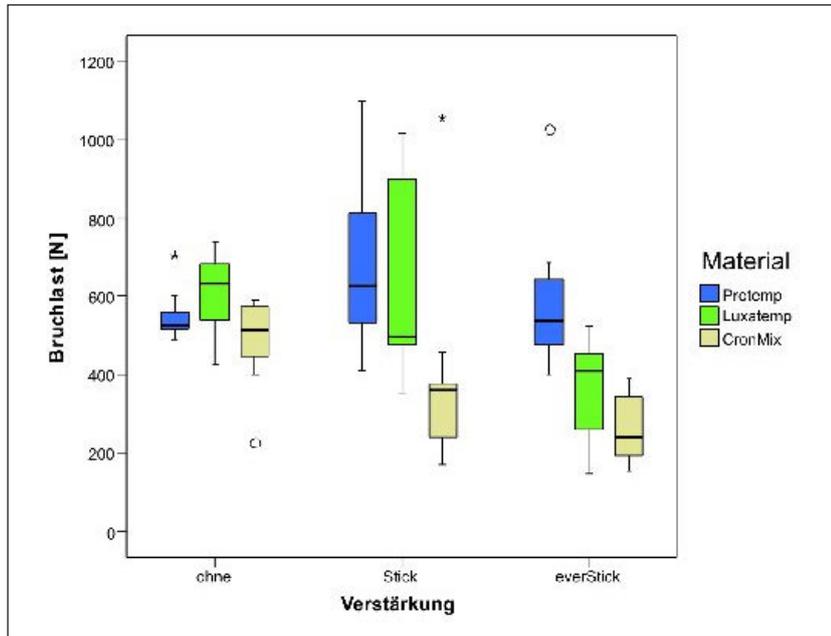


Abbildung 3 Bruchlast für Brücken aus Prottemp, Luxatemp und CronMix ohne Glasfaserverstärkung und mit Verstärkung durch Stick oder everStick.

Figure 3 Force at fracture for bridges consisting of Prottemp, Luxatemp and CronMix without fibre reinforcement and with Stick and everStick fibres.

vorgenommen, da dies zu sehr kleinen Gruppengrößen geführt hätte.

Aus jeder Gruppe wurden je drei Probestkörper für eine elektronenmikroskopische Untersuchung ausgewählt und mit einer Gold-Palladiumlegierung beschichtet. Bei 30-facher Vergrößerung wurden zunächst Übersichtsaufnahmen erstellt. Um die Verbindung der Glasfasern zum Matrixkunststoff und zum autopolymerisierenden provisorischen Kunststoff darzustellen, wurden Ausschnitte bei 200-facher Vergrößerung aufgenommen.

Zudem wurden aus jedem provisorischen Kunststoff in Kombination mit beiden Glasfasermaterialien je drei weitere Brücken wie zuvor beschrieben hergestellt. Die Brücken wurden keinem Bruchversuch unterzogen, sondern gleich getrennt und mikroskopisch untersucht.

Statistik

Die Normalverteilung der Daten wurde mit dem Kolmogorov-Smirnov-Test überprüft. Da jeweils Normalverteilung gegeben war, wurden zur weiteren Analyse parametrische Tests verwendet. Der Einfluss der Herstellungsart auf die Belastbarkeit wurde jeweils mit einer univariaten Varianzanalyse, der Einfluss der

Faserlage mit dem t-Test untersucht. Für Post-hoc-Vergleiche wurde der Tukey-Test benutzt. Das Signifikanzniveau war jeweils zu $p = 0,05$ festgesetzt.

3 Ergebnisse

Bei den unverstärkten Brücken aus Prottemp betrug die mittlere Bruchlast 550,5 N ($\pm 61,9$ N). Bei den Brücken aus Luxatemp wurden 612,1 N ($\pm 99,9$ N) und bei den Brücken aus CronMix 485,5 N ($\pm 110,9$ N) ermittelt. Die Faserverstärkung mit Stick/StickNet führte bei Prottemp mit 673,9 N ($\pm 210,0$ N) und bei Luxatemp mit 630,3 N ($\pm 238,8$ N) zu einer Erhöhung der mittleren Belastbarkeit. Bei den Brücken aus CronMix verringerte sich die mittlere Bruchlast auf 389,5 N ($\pm 249,2$ N). Die Einlagerung von everStick/everStickNet führte bei Prottemp zu einer geringen Vergrößerung der mittleren Bruchlast auf 588,8 N ($\pm 176,2$ N) im Vergleich zu den unverstärkten Brücken. Bei den Brücken aus Luxatemp und aus CronMix verringerte sich die mittlere Belastbarkeit auf 367,3 N ($\pm 119,2$ N) bzw. 261,6 N ($\pm 89,2$ N) (Abb. 3).

Die univariate Varianzanalyse zeigte beim Vergleich der mittleren Bruchlast

der drei Gruppen ohne Faserverstärkung statistisch signifikante Unterschiede ($p = 0,019$). Die Post-hoc-Tests zeigten, dass sich die Brücken aus Luxatemp signifikant von den Brücken aus CronMix unterschieden ($p = 0,014$). Zwischen den Brücken aus Prottemp ohne Faserverstärkung und den mit Stick oder everStick verstärkten Brücken konnten keine signifikanten Unterschiede nachgewiesen werden ($p = 0,237$). Bei Luxatemp zeigte sich, dass die Brücken mit einem Gerüst aus everStick-Fasern eine signifikant geringere Belastbarkeit hatten als die Brücken mit einem Gerüst aus Stick ($p = 0,004$) oder ohne Faserverstärkung ($p = 0,007$). Bei CronMix wurde ein signifikanter Unterschied zwischen den Brücken mit everStick-Fasern und den unverstärkten Brücken nachgewiesen ($p = 0,015$).

Die mikroskopische Untersuchung zeigte, dass die Stick-Fasern bei fünf von zehn Brücken aus Prottemp auf der Zugseite am Brückenzwischenstück lagen, also auf der Basalseite. Bei den restlichen fünf Brücken verliefen die Fasern in der Mitte des Zwischenstückes oder in der Nähe der Okklusalfläche. Die everStick-Fasern lagen bei vier Brücken auf der Zugseite. Bei den Brücken aus Luxatemp befanden sich die Stick-Fasern in vier Fällen auf der Zugseite. Nur bei einer Brücke aus CronMix lag die Verstärkung mit Stick auf der Zugseite. Alle everStick-Fasern befanden sich bei den Brücken aus Luxatemp und aus CronMix in der Mitte des Brückenzwischenstückes oder in der Nähe der Okklusalfläche.

Nach dem Bruchversuch wiesen alle Brücken multiple vertikale Frakturlinien im Bereich der Brückenzwischenstücke, der interdentalen Konjektoren oder der Kronenwandungen auf. Die einzelnen Anteile wurden bei den verstärkten Brücken durch die Fasern zusammengehalten. Alle unverstärkten Brücken mit Ausnahme einer Brücke aus Luxatemp waren interdental zwischen den Brückengliedern 25 und 26 komplett zerbrochen. Bei Luxatemp und CronMix war die Belastbarkeit signifikant höher, wenn sich die Stick-Fasern auf der Zugseite befanden ($p < 0,001$). Die Faserlage hatte keinen statistisch signifikanten Einfluss auf die Bruchlast bei Prottemp-Brücken mit Verstärkung durch Stick ($p = 0,121$) oder everStick ($p = 0,248$).

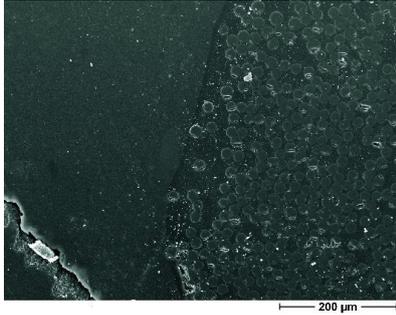


Abbildung 4 Die elektronenmikroskopische Aufnahme zeigt einen guten Verbund zwischen everStick-Fasern und dem Matrixkunststoff sowie dem provisorischen Kunststoff bei einer Brücke aus CronMix.

Figure 4 SEM picture showing good adhesion of everStick glass fibres to the pre-impregnation polymer and the surrounding composite material (bridge made from CronMix).

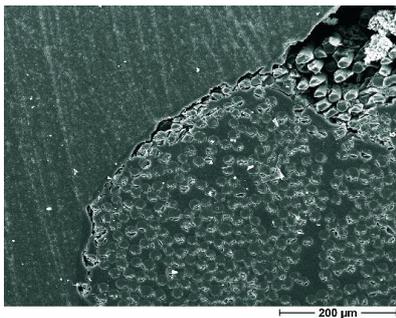


Abbildung 6 Typischer Verlauf der Frakturlinien zwischen den Faserbündeln und dem Kunststoff in einer mit everStick-Fasern verstärkten Brücke aus CronMix.

Figure 6 SEM picture showing typical localisation of fracture lines separating the fibre bundles from the composite resin (CronMix reinforced with everStick fibres).

Für die everStick-Fasern konnte im Rasterelektronenmikroskop ein guter Verbund zwischen den Glasfasern und dem Matrixkunststoff sowie zwischen dem Matrixkunststoff und allen drei Kompositmaterialien nachgewiesen werden (Abb. 4). Bei einer Verstärkung mit Stick zeigten sich dagegen Hohlräume zwischen den Fasern sowie ein un-

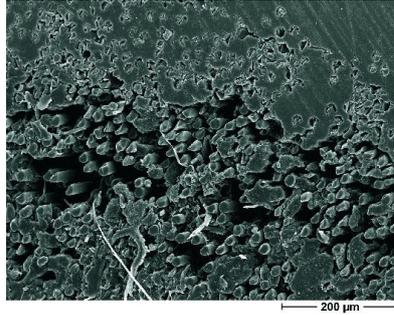


Abbildung 5 Die elektronenmikroskopische Aufnahme zeigt einen unvollständigen Verbund zwischen den Stick-Fasern und dem Matrixkunststoff bei einer Brücke aus Luxatemp.

Figure 5 SEM picture showing incomplete adhesion between glass fibres and the impregnation polymer for reinforcement with Stick (bridge made from Luxatemp).

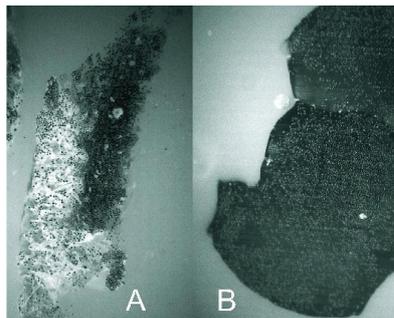


Abbildung 7 Schnittflächen der unbelasteten Kontrollbrücken (40-fache Vergrößerung). Die Bündel aus Stick-Fasern (A) weisen Hohlräume auf (Brücke aus Protemp). Bei everStick (B) ist ein guter Verbund der Fasern untereinander und zum provisorischen Kunststoff erkennbar (Brücke aus Luxatemp).

Figure 7 Microscopic picture showing fibres in the control bridges which were not subjected to the load test (40 fold magnification). A: Pores in Stick fibre bundles in a bridge made from Protemp. B: Good adhesion of everStick fibres to matrix resin and composite.

vollständiger Verbund zwischen Fasern und Matrix (Abb. 5). Bei allen Gruppen verliefen die Frakturlinien am Übergang zwischen den Faserbündeln und dem Polymer. Dadurch wurden die Fasern vom Komposit und teilweise auch vom Matrixkunststoff getrennt (Abb. 6). Auch bei den unbelasteten Brücken wurde ein guter Verbund der everStick-Fa-

sern sowohl zum Matrixkunststoff als auch zum provisorischen Kunststoff gefunden. Zwischen den Stick-Fasern fanden sich dagegen zahlreiche Hohlräume (Abb. 7).

4 Diskussion

In der Literatur wurde eine Vergrößerung der Belastbarkeit von indirekt im zahntechnischen Labor hergestellten glasfaserverstärkten Kunststoffbrücken nachgewiesen [14, 17, 19]. Dabei kommt der Lage der Fasern innerhalb der Brücke eine besondere Bedeutung für die Stabilisierung durch das Fasergestüt zu [9, 16]. Da die Glasfasern eine mechanische Belastung nur dann aufnehmen können, wenn sie auf Zug belastet werden, ist es entscheidend, dass sich die Fasern auf der Basalseite des Brückenzwischenstückes befinden. Eine Anfertigung der Brücken nach der indirekten Technik mit schichtweisem Aufbau des Kompositmaterials ermöglicht eine genaue Positionierung der Faserlage innerhalb der Brücke. So konnten Stiesch-Scholz et al. [19] eine bis zu fünffache Erhöhung der Belastbarkeit provisorischer Brücken mit einer Verstärkung durch everStick im Vergleich zu unverstärkten Brücken zeigen. Auch andere Arbeitsgruppen beobachteten eine Vergrößerung der mechanischen Belastbarkeit an standardisiert hergestellten faserverstärkten Probekörpern [3, 10, 13]. Auch Kim und Watt [13] berichteten von einer um den Faktor 4,4 bis 5,5 größeren Belastbarkeit.

In der vorliegenden Studie wurden die Bruchversuche wie in der Literatur beschrieben an trockenen Brücken durchgeführt [19]. Dadurch können höhere Werte für die Belastbarkeit der Brücken gemessen worden sein, als wenn die Versuche in wässrigem Medium durchgeführt worden wären. Da die Versuchsbedingungen innerhalb dieser Studie einheitlich waren, ist eine Vergleichbarkeit der Werte zwischen den einzelnen Gruppen gegeben. Zudem ermöglicht dieses Vorgehen einen Vergleich mit den Ergebnissen einer anderen Untersuchung, bei der mit dem gleichen Versuchsaufbau indirekt hergestellte Brücken getestet wurden. In jener Untersuchung wurde eine Belastbarkeit für faserverstärkte Brücken aus drei lichterhärtenden Kompositen zwi-

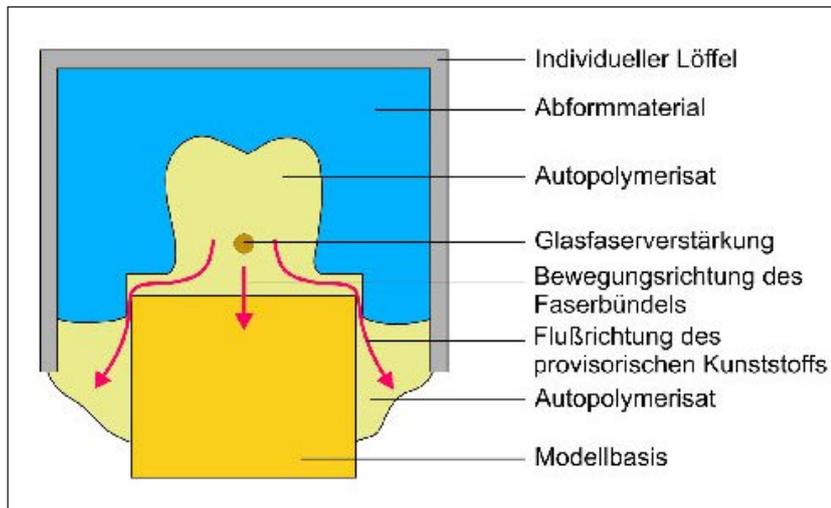


Abbildung 8 Erklärung für die Verlagerung der biegsamen Stick-Fasern auf die gingivale Seite des Brückenzwischenstückes bei der Anfertigung von Provisorien mit einer Versorgungsabformung. Die Fasern in der Mitte des Brückenzwischenstückes werden durch den aus der Gegend der Pfeilerzähne herausgepressten Kunststoff beim Aufsetzen der Versorgungsabformung nach unten verlagert.

Figure 8 Possible mechanism of transferring flexible Stick fibres to the gingival side of the pontic during direct bridge production. The fibre bundle in the middle of the pontic is pressed downwards by the composite material flowing out of the area of the abutment teeth when the template is seated onto the model.

(Abb. 4-8: J. Riechers)

schen 615 N und 1137 N gemessen [19]. Diese höhere Belastbarkeit kann durch die präzise definierte Lage der Glasfasern auf der Zugseite der Brückenzwischenstücke erklärt werden, die durch die Laborfertigung ermöglicht wird.

In dieser Untersuchung wurden die Brücken nach der direkten Technik so hergestellt, dass das klinische Vorgehen bei der Anfertigung der Provisorien mit Hilfe einer Versorgungsabformung simuliert wurde. Da bei der direkten Technik die Faserlage nicht beeinflusst werden kann, hängt sie im Wesentlichen vom Fließverhalten des Kunststoffes beim Aufsetzen der Versorgungsabformung ab. Daher wurden die Fasern bei der Untersuchung der Schnittflächen sowohl im Bereich der Okklusalfäche als auch in der Mitte des Brückenzwischenstückes und an der Basalfäche vorgefunden. In Abhängigkeit davon ist die Folge eine Stabilisierung einiger Brücken mit Erhöhung der Tragfähigkeit oder aber eine Verringerung der mechanischen Stabilität, wie sie bei den Brücken aus CronMix eintrat. Da in der Mitte des Brückenkörpers und im okklusalen Bereich vornehmlich Druckspannungen herrschen und der Verstär-

kungsmechanismus der Fasern durch Übernahme von Zugspannungen nicht wirken kann, führt die Anwesenheit der Fasern hier lediglich zu einer Reduzierung des tragenden Kompositquerschnitts und somit zu einer Schwächung der Brücke.

Die Ergebnisse dieser Studie zeigen, dass die Faserverstärkung für Protemp bei der Herstellung der Brücken nach der direkten Technik nicht signifikant vorteilhaft ist. Dennoch zeigt sich die Tendenz einer vergrößerten Belastbarkeit bei einer Verstärkung mit Stickfasern. Der gleiche positive Effekt für Stick zeigte sich auch zusammen mit Luxatemp. Im Gegensatz dazu verringerten die everStick-Fasern die mechanische Stabilität der Luxatemp-Brücken. Bei CronMix führten beide Faserarten zu einer Schwächung der Brücken. Positiv fiel bei den faserverstärkten Brücken auf, dass Bruchstücke nach dem Bruchversuch nicht auseinanderfielen. Die Ankerkronen waren weiterhin auf den Zähnen zementiert und beide Anteile der frakturierten Brücke wurden durch die Fasern zusammengehalten. Im Gegensatz dazu waren alle unverstärkten Brücken komplett in zwei Teile zerbrochen.

Es ist denkbar, dass in der vorliegenden Untersuchung die Lage der Fasern innerhalb der Brücke durch die Viskosität des Komposits und durch die Flexibilität der Faserbündel beeinflusst wurde. Nach dem Imprägnieren waren die Stick-Fasern weicher und flexibler als die vorimprägnierten everStick-Fasern. Daher ist es möglich, dass die steiferen everStick-Fasern in der Mitte des Brückenkörpers oder in der Nähe der Okklusalfäche zu liegen kamen. Der beim Aufsetzen der Versorgungsabformung im Überschuss ausgepresste Kunststoff kann die flexiblen Stick-Faserbündel durchgebogen und so auf die Zugseite der Brücke verlagert haben (Abb. 8).

Die in den elektronenmikroskopischen Aufnahmen gezeigten Hohlräume zwischen den Stick-Fasern wurden in ähnlicher Weise auch von *Chai et al.* [6] beschrieben. Dennoch führten die Stick-Fasern zu einer Verbesserung der mechanischen Belastbarkeit der Brücken aus Luxatemp und CronMix, wenn sie auf der Zugseite lagen. Da auch bei den unbelasteten Kontrollgruppen Hohlräume zwischen den Stick-Fasern zu sehen waren (Abb. 7), kann ausgeschlossen werden, dass die Fasern als Folge der Durchbiegung beim Bruchversuch voneinander getrennt wurden. Es kann statt dessen angenommen werden, dass die Hohlräume auf den Vorgang des Imprägnierens der Stick-Fasern mit StickResin bei der Brückenherstellung zurückzuführen sind. Daraus kann abgeleitet werden, dass die vorimprägnierten everStick-Fasern hinsichtlich der Faserqualität den vom Anwender zu imprägnierenden Stick-Fasern überlegen sind.

5 Schlussfolgerung

Die Anwendung einer Faserverstärkung durch Stick oder everStick für direkt hergestellte provisorische Brücken aus Protemp, Luxatemp und CronMix kann nicht prinzipiell empfohlen werden, da die Lage der Fasern bei der Herstellung mit Hilfe einer Versorgungsabformung nicht beeinflusst werden kann. Wenn provisorische Brücken mit einer erhöhten Belastbarkeit erforderlich sind, sollten laborgefertigte Brücken mit einer Glasfaserverstärkung bevorzugt werden.

Im Rahmen der Studie konnte gezeigt werden, dass Stick-Fasern geeignet sind, die mechanische Stabilität von Brücken aus Protemp und Luxatemp zu erhöhen, sofern sie sich auf der Zugseite des Brückenzwischenstückes befinden. Die Faserlage innerhalb der Brücke scheint wichtiger zu sein als der Verbund der Fasern zum Kunststoff.

Danksagung

Die Studie wurde freundlicherweise von den Firmen StickTech, 3M Espe Dental DMG und Merz unterstützt. Die Autoren danken zudem Frau *Bergmann* aus der Klinik für Zahnerhaltungskunde, Parodontologie und präventive Zahnheilkunde der Medizinischen Hochschule Hannover für die Anfertigung der elektronenmikroskopischen Aufnahmen. 

Korrespondenzadresse:

PD Dr. Michael Eisenburger PhD
Medizinische Hochschule Hannover
Klinik für Zahnärztliche Prothetik und
Biomedizinische Werkstoffkunde
Carl-Neuberg-Straße 1
30625 Hannover
Tel.: 05 11 / 5 32 47 69
Fax: 05 11 / 5 32 47 90
E-Mail: Eisenburger.Michael@
mh-hannover.de

Literatur

- Artega S, Meiers JC: Technique for placement of a posterior prefabricated fiber-reinforced composite bridge. *Gen Dent* 54, 393 (2006)
- Bateman G, Ricketts DN, Saunders WP: Fibre-based post systems: a review. *Br Dent J* 195, 43 (2003)
- Behr M, Rosentritt M, Lang R, Handel G: Flexural properties of fiber reinforced composite using a vacuum/pressure or a manual adaptation manufacturing process. *J Dent* 28, 509 (2000)
- Behr M, Rosentritt M, Leibrock A, Schneider-Feyrer S, Handel G: In-vitro study of fracture strength and marginal adaptation of fibre-reinforced adhesive fixed partial inlay dentures. *J Dent* 27, 163 (1999)
- Boschian Pest L, Guidotti S, Pietrabissa R, Gagliani M: Stress distribution in a post-restored tooth using the three-dimensional finite element method. *J Oral Rehabil* 33, 690 (2006)
- Chai J, Takahashi Y, Hisama K, Shimizu H: Water sorption and dimensional stability of three glass fiber-reinforced composites. *Int J Prosthodont* 17, 195 (2004)
- Chan DC, Giannini M, De Goes MF: Provisional anterior tooth replacement using nonimpregnated fiber and fiber-reinforced composite resin materials: a clinical report. *J Prosthet Dent* 95, 344 (2006)
- Dietrichs G, Kiel V, Svoboda R: Vergleichende Festigkeitsprüfung laborgefertigter Brückenprovisorien aus Kunststoff (Comparison of fracture strength of temporary resin bridges). *Dtsch Zahnärztl Z* 51, 661 (1996)
- Dyer SR, Lassila LV, Jokinen M, Vallittu PK: Effect of fiber position and orientation on fracture load of fiber-reinforced composite. *Dent Mater* 20, 947 (2004)
- Ellakwa AE, Shortall AC, Marquis PM: Influence of fiber type and wetting agent on the flexural properties of an indirect fiber reinforced composite. *J Prosthet Dent* 88, 485 (2002)
- Jokstad A, Gokce M, Hjortsjo C: A systematic review of the scientific documentation of fixed partial dentures made from fiber-reinforced polymer to replace missing teeth. *Int J Prosthodont* 18, 489 (2005)
- Kangasniemi I, Vallittu P, Meiers J, Dyer SR, Rosentritt M: Consensus statement on fiber-reinforced polymers: current status, future directions, and how they can be used to enhance dental care. *Int J Prosthodont* 16, 209 (2003)
- Kim SH, Watts DC: Effect of glass-fiber reinforcement and water storage on fracture toughness (KIC) of polymer-based provisional crown and FPD materials. *Int J Prosthodont* 17, 318 (2004)
- Kim SH, Watts DC: The effect of reinforcement with woven E-glass fibers on the impact strength of complete dentures fabricated with high-impact acrylic resin. *J Prosthet Dent* 91, 274 (2004)
- Meiers JC, Freilich MA: Design and use of a prefabricated fiber-reinforced composite substructure for the chairside replacement of missing premolars. *Quintessence Int* 37, 449 (2006)
- Nohrstrom TJ, Vallittu PK, Yli-Urpo A: The effect of placement and quantity of glass fibers on the fracture resistance of interim fixed partial dentures. *Int J Prosthodont* 13, 72 (2000)
- Pfeiffer P, Grube L: In vitro resistance of reinforced interim fixed partial dentures. *J Prosthet Dent* 89, 170 (2003)
- Schamagl P, Behr M, Rosentritt M, Leibrock A, Handel G: Simulation of physiological tooth mobility in In-Vitro stress examination of dental restorations in the masticator. *J Dent Res* 77, Abst 431 (1998)
- Stiesch-Scholz M, Schulz K, Borchers L: In vitro fracture resistance of four-unit fiber-reinforced composite fixed partial dentures. *Dent Mater* 22, 374 (2006)
- Tacir IH, Kama JD, Zortuk M, Eskimez S: Flexural properties of glass fibre reinforced acrylic resin polymers. *Aust Dent J* 51, 52 (2006)
- Vallittu PK: Flexural properties of acrylic resin polymers reinforced with unidirectional and woven glass fibers. *J Prosthet Dent* 81, 318 (1999)

H.-P. Jöhren¹, N. Enkling², R. Heinen³, G. Sartory³

Klinischer Erfolg einer verhaltenstherapeutischen Kurzintervention zur Behandlung von Zahnbehandlungsphobie



H.-P. Jöhren

Ziel: Die krankhafte Vermeidung der Zahnbehandlung, Zahnbehandlungsphobie genannt, stellt mit einer Prävalenz von 10 % in der deutschen Bevölkerung ein ernstzunehmendes Gesundheitsrisiko dar. Das Ziel der vorliegenden Studie war es, eine verhaltenstherapeutische Kurzintervention auf ihren klinischen Erfolg hin zu untersuchen.

Material und Methode: 160 Zahnbehandlungsphobiker erhielten drei Termine für eine kognitive, verhaltenstherapeutische Kurzintervention, die aus Stress Management Training und Exposition der Patienten mit angstauslösenden Stimuli bestand. Der klinische Erfolg wurde in Form der Anzahl von eingehaltenen zahnärztlichen Behandlungsterminen gemessen.

Ergebnisse: Die Teilnehmer der Studie hatten im Mittel sechs Jahre keinen Zahnarzt aufgesucht. 68 % der Patienten, die die Psychotherapie abgeschlossen hatten, nahmen alle Termine wahr. Von den Therapieabbrechern konnten 52 % die zahnärztliche Behandlung beenden. Die Anzahl der wahrgenommenen verhaltenstherapeutischen Sitzungen korrelierte mit dem Angstmaß vor der Behandlung.

Schlussfolgerung: Die beschriebene Form der Psychotherapie führte insgesamt zu einer Erfolgsrate von 70 % bei Zahnbehandlungsphobikern. Die Dauer der Vermeidung hat dabei keinen Einfluss auf den Erfolg der Therapie. Je phobischer die Patienten zu Beginn der Untersuchung waren, desto mehr therapeutische Sitzungen waren notwendig.

Schlüsselwörter: Vermeidung, Zahnbehandlungsangst, Zahnbehandlungsphobie, kognitive Verhaltenstherapie, Stress-Management-Training

Clinical outcome of a short-term psychotherapy for the treatment of dental phobia

Objective: Anxiety before receiving dental treatment is widespread among the populace. The aim of this investigation was to evaluate the effect of a brief psychological treatment on adherence to the dental treatment regimen in dental phobia.

Method and materials: Dental phobic patients (N = 160) received three sessions of cognitive behavioural therapy that consisted of stress management training and exposure to phobic stimuli. The outcome was determined in terms of three subsequent dental visits.

Results: Participating patients had not visited a dentist for an average of six years. Comparison of patients who completed the psychological treatment with those who dropped out showed that 68 % of the former but also 52 % of the latter adhered to the subsequent dental treatment regimen. Completers of the psychological treatment were initially more anxious than the drop-outs.

Conclusion: Short-term psychological therapy of three sessions yields a success rate to adherence to dental treatment of 70 % among dental phobic patients. Duration of avoidance was not related to success in completing the trial. Nevertheless, the more intense the patient's phobia, the more psychotherapeutic sessions were necessary.

Keywords: avoidance, dental anxiety, dental phobia, cognitive behavioural therapy, exposure, stress management training

¹ Zahnärztliche Chirurgie der Universität Witten/Herdecke, Alfred Herrhausenstrasse 50, 44791 Witten/Herdecke

² Bergische Universität Wuppertal, Lehrstuhl für Klinische Psychologie und Psychotherapie, Max-Horkheimer-Str. 20, 42097 Wuppertal

³ Zahnmedizinische Kliniken der Universität Bern, Klinik für Zahnärztliche Prothetik, Freiburgstr. 7, 3010 Bern, Schweiz

1 Einleitung

Angst vor der Zahnbehandlung ist weit verbreitet. *Getka* und *Glass* ermittelten bei einer Umfrage in den USA, dass 80 % der Bevölkerung dem Zahnarztbesuch skeptisch gegenüberstehen und 20 % hoch ängstlich sind [9]. 5 % der Befragten gaben an, den Besuch beim Zahnarzt völlig zu vermeiden und litten somit nach den Kriterien des „Diagnostischen und Statistischen Manuals Psychischer Störungen“ der American Psychiatric Association [5] unter einer Angsterkrankung, der Zahnbehandlungsphobie [16]. *Gatchel* et al. ermittelten bei einer telefonischen Befragung (zufälliges Wahlverfahren), dass 11,7 % sehr starke Angst vor dem Zahnarztbesuch hatten. 17,5 % der befragten Passanten gaben mittlere Angst an und insgesamt 36,5 % waren seit über einem Jahr nicht mehr beim Zahnarzt [8]. In einer Umfrage in der Bochumer Innenstadt vom Oktober 2003 gaben 10 % der 300 befragten Passanten in einem strukturierten Interview an, dass sie nur bei starken Schmerzen einen Zahnarzt aufsuchen würden und ansonsten den Besuch beim Zahnarzt vollständig vermieden [7].

Trotz der hohen Variabilität der Prävalenzdaten, die vor allem auf unklaren Definitionen und einer fehlenden Abgrenzung zwischen Angst und Angsterkrankung zurückzuführen sind, wird deutlich, dass die hohe Anzahl an Patienten mit einer krankhaften Zahnbehandlungsangst ein ernsthaftes zahnmedizinisches und medizinisches Problem darstellen. Meistens wird der Forderung dieser Patienten nach einer Behandlung unter Allgemeinanästhesie oder Analgosedierung nachgegeben, obwohl bekannt ist, dass psychologische Vorbereitungen auf die zahnärztlichen Eingriffe den langfristig erfolgreicheren Weg darstellen [18, 21]. Es ist dabei jedoch nicht eindeutig, aus wie vielen Sitzungen die Psychotherapie zur Optimierung des Behandlungserfolges bestehen sollte [4, 10, 14, 24, 25, 27].

Erfahrungen im Umgang mit phobischen Patienten belegen, dass in einer unbestimmten Anzahl eine Narkose zur Behandlung von Patienten mit Angsterkrankungen nicht zu umgehen ist, da bei den meisten verhaltenstherapeutischen Verfahren die Misserfolgsquote bei spezifischen Phobien bei 30 % liegt [17, 28]. Dennoch sind viele Patienten

aufgeschlossen gegenüber anderen Verfahren, wenn die notwendige zahnärztliche Therapie schmerzfrei verlaufen und die Allgemeinanästhesie umgangen werden kann.

Mit der hier vorliegenden prospektiven Behandlungsstudie sollte untersucht werden, inwieweit eine modifizierte Kurztherapie, die aus drei Sitzungen mit jeweils einer Stunde Dauer besteht, in der Lage ist, Zahnbehandlungsphobiker an eine regelmäßige Zahnbehandlung heranzuführen.

2 Material und Methode

Die vorliegende klinisch prospektive Behandlungsstudie wurde in der Zeit von Oktober 2001 bis April 2003 in der Zahnklinik und Therapiezentrum für Zahnbehandlungsangst Bochum durchgeführt. Es wurden alle Patienten in die Studie eingeschlossen, die nach einem Erstgespräch an einer psychologischen Behandlung teilnahmen und der Studie nach einem ausführlichen Aufklärungsgespräch zustimmten. Diese Patienten wurden durch Mitarbeiter der Universitätsambulanz für Psychotherapie der Bergischen Universität Wuppertal im Therapiezentrum für Zahnbehandlungsangst, das der Zahnklinik Bochum angeschlossen ist, behandelt. In die psychologische Behandlung wurden alle Patienten aufgenommen, die in dem Hierarchischen Angstfragebogen (HAF) nach *Jöhren* einen Wert mehr als 38 Punkte erreichten und darüber hinaus mehr als zwei Jahre die zahnärztliche Behandlung vermieden hatten [13].

2.1 Erhebung der Zahnbehandlungsangst

Es besteht Einigkeit darüber, dass die Erfassung der Angst erwachsener Patienten vor und in der zahnärztlichen Situation am besten über *Selbstbeurteilungsverfahren* erfolgen sollte, da die Validität und die Reliabilität von Fragebögen sehr hoch ist [11].

Die in der Zahnmedizin international am häufigsten eingesetzte Angstskala stellt die englische *Dental anxiety scale (DAS)* nach *Corah* dar [3]. Dieser Fragebogen enthält allerdings keine weiteren Informationen, vor welcher Behandlung sich der Patient besonders fürchtet.

Der Hierarchische Angstfragebogen (HAF)

Der Hierarchische Angstfragebogen HAF besteht insgesamt aus elf Fragen. Die ersten vier Fragen gleichen der *Dental Anxiety Scale (DAS)* nach *Corah*, mit sieben weiteren Fragen erfasst er darüber hinaus die Angst vor den am meisten angstausslösenden, zahnärztlichen Behandlungssituationen, die im Fragebogen hierarchisch abgefragt werden. Der HAF zeigt eine große Korrelation zum DAS (Spearman-Korrelation $r = 0,88$, $p < 0,01$) [13] und unterteilt die Patienten wie auch die DAS in drei Gruppen: Gruppe 1: Niedrig ängstlich, bis 30 Punkte.

Gruppe 2: Mittelmäßig ängstlich, von 31 bis 38 Punkte.

Gruppe 3: Hoch ängstlich, über 38 Punkte.

2.2 Erhebung der Zahnbehandlungsphobie, Komorbiditäten

Die Verdachtsdiagnose Zahnbehandlungsphobie ergibt sich aus einem Angstscore von über 38 Punkte im HAF bei gleichzeitiger anamnestischer Vermeidung der Zahnbehandlung. Durch die Mitarbeiter der Universität Wuppertal wurde dann am ersten Termin im Therapiezentrum die Verdachtsdiagnose Zahnbehandlungsphobie mit Hilfe der diagnostischen Kriterien des ICD-10, F40-2 und des Diagnostischen und Statistischen Manuals Psychischer Störungen (DSM IV) sowie nach Erhebung des Diagnostischen Interviews Psychischer Störungen (Mini-DIPS) entweder bestätigt oder zurückgewiesen [6, 22]. In die Studie konnten 160 Patienten (96 weiblich, 64 männlich) eingeschlossen werden, bei denen die Diagnose Zahnbehandlungsphobie bestätigt wurde.

Alle Patienten wurden darüber hinaus aufgefordert in einem Anamnesebogen Angaben zu ihrer Berufsausbildung zu machen und das Zurückliegen ihres letzten Zahnarztbesuches in Jahren zu beziffern. Die Psychotherapie wurde als erfolgreich gewertet, wenn in Folge der Verhaltenstherapie in dem darauf folgenden Quartal mindestens drei zahnärztliche Termine wahrgenommen wurden.

2.3 Verhaltenstherapeutische Kurzintervention

Die Behandlung wurde von zwei Diplompsychologinnen durchgeführt. Beide Be-

	Psychotherapie beendet (N = 104)	Psychotherapie abgebrochen (N = 52)
Keine Zahnbehandlung	15 (14,4)	12 (23,1)
Eine Zahnbehandlung	13 (12,5)	6 (11,5)
Zwei Zahnbehandlungen	5 (4,8)	7 (13,5)
Drei oder mehr Zahnbehandlungen	71 (68,3)	27 (51,9)

Tabelle 1 Häufigkeit der Zahnbehandlungen von Patienten mit vorzeitigem Abbruch der Psychotherapie und Patienten ohne Therapieabbruch (in Klammern die Prozentwerte).

Table 1 Number of patients undergoing dental treatment and prematurely terminating („drop-outs“) or after completing („completers“) dental treatment (Percentage are given in parentheses). (Tab. 1-4: H.-P. Jöhren)

handlerinnen wurden gründlich auf die psychologische Behandlung vorbereitet und in der Methodik trainiert. Alle Patienten erhielten drei Termine von je 50 bis 60 Minuten Dauer zur psychologischen Behandlung und bereits ein bis drei Termine zur anschließenden Zahnbehandlung, um größere Verzögerungen zwischen psychologischer Behandlung und Zahnbehandlung zu vermeiden.

Die dreistündige Kurzintervention fand in einem ruhigen Raum des Therapiezentrums an drei wöchentlich aufeinanderfolgenden Terminen à 1 Stunde statt. Der Schwerpunkt der therapeutischen Intervention lag auf der Vermittlung von Information und Angstbewältigungstechniken.

In der folgenden Übersicht ist der Inhalt der Sitzung in der zeitlichen Reihenfolge dargestellt:

1. Diagnostik mittels ICD, DSM IV und DIPS
 - Theorie/ Einführung: Wie äußert sich Angst? (physiologisch, kognitiv, Verhalten)
 - Erläuterung der Techniken zur Angstbewältigung
2. Entspannungstraining: Kurzfassung der progressiven Muskelrelaxation nach *Jacobson* und *Truax* [12]
3. Anwendung der Entspannung: Einsatz der Entspannung gegen Vorstellung von Zahnarztsituationen
4. Erarbeiten förderlicher Selbstverbalisationen
5. Aufgabe einer schriftlichen Zusammenfassung der besprochenen Inhalte.

Neben einem kurzen Informationsheft mit Informationen über Angst und wie man diese mit Hilfe von Entspannung und Selbstverbalisation beherrschen kann, bekamen alle Patienten eine Audio-CD mit einer aufgesprochenen Anleitung zur progressiven Muskelentspannung nach *Jacobson* ausgehändigt [12].

2.4 Statistische Auswertung

Die vorliegenden Daten wurden mit SPSS Vers. 11 ausgewertet. Nicht-parametrische Tests wurden zur Ermittlung der Erfolgsrate durchgeführt. Univariate Varianzanalysen (ANOVA) wurden errechnet, um geschlechterspezifische Unterschiede in Hinblick auf das Ausmaß der Angst, sowie Behandlungserfolg und Komplikationen zu ermitteln.

Korrelationen zwischen den erhobenen Parametern wurden mittels Ermittlung der Korrelationskoeffizienten errechnet.

3 Ergebnisse

Bei allen Patienten, die aufgrund eines Angstscores von > 38, gemessen mit dem Hierarchischen Angstfragebogen, und bei gleichzeitiger Vermeidung den Psychotherapeuten vorgestellt wurden, konnte die Diagnose Zahnbehandlungsphobie bestätigt werden. Bei vier Patienten waren die Daten

nicht vollständig, so dass sie teilweise aus der Datenanalyse ausgeschlossen wurden. Von 156 betrachteten Patienten durchliefen 104 (66,2 %) der Patienten die psychologische Kurzzeitintervention bis zum Ende, d. h. sie nahmen alle drei vorgesehenen Termine war.

Von den 104 Patienten, die die psychologische Behandlung bis zum Ende durchliefen, ließen anschließend 89 (85,6 %) die Zahnbehandlung vornehmen, 71 (68 %) ließen sich drei- oder mehrmals zahnärztlich behandeln.

Im Vergleich dazu begaben sich von 52 Patienten, die die psychologische Behandlung nicht beendeten 40 (76,9 %) in die Zahnbehandlung, 27 (51,9 %) nahmen drei- oder mehrere Zahnbehandlungen in Anspruch (s. Tab. 1).

Werden drei oder mehrere Zahnbehandlungen als Behandlungserfolg zugrunde gelegt, so erreichten Patienten, die an der psychologischen Behandlung bis zu deren Ende teilnahmen, dieses Kriterium signifikant häufiger als Patienten, die die Therapie vorzeitig beendeten ($\chi^2[1] = 3,97$, $p \leq 0,05$; s. Tab. 1).

Von 160 behandelten Patienten waren 96 (60 %) Frauen und 64 (40 %) Männer.

Eine univariate Varianzanalyse zeigte, dass Männer im Mittel mehr Therapiesitzungen als Frauen ($F[1,15] = 4,16$; $p \leq 0,05$) wahrnahmen. Männer waren zudem im Mittel älter als Frauen ($F[1,155] = 4,29$; $p \leq 0,05$; s. Tab. 2).

Vergleich Therapieabbrecher vs. nicht Abbrecher

Bei einem Vergleich (univariate Varianzanalyse) der Patienten, die die Therapie nach der ersten oder der zweiten Sitzung beendeten mit denen, die drei Sitzungen erhielten, konnte gezeigt werden, dass Therapieabbrecher einen geringeren HAF-Wert hatten ($F[1,137] = 11,673$; $p \leq 0,01$) und weniger Zahnbehandlungen in Anspruch nahmen ($F[1,154] = 7,144$; $p \leq 0,01$; s. Tab. 3).

Vergleich keine bis zwei Zahnbehandlungen vs. drei und mehr Zahnbehandlungen

Im Mittelwertvergleich (univariate Varianzanalyse) konnte gezeigt werden, dass Patienten, die weniger als drei Zahnbehandlungen in Anspruch nahmen, auch an weniger Therapiesitzungen teilnahmen im Vergleich zu Patienten

	Frauen			Männer			Gesamt	
	M	SD	Min./Max	M	(SD)	Min./Max.	M	(SD)
Schuljahre	11,05 (N=82)	1,905	2/13	11,16 (N=58)	1,69	7/13	11,09 (N=140)	1,82
Dauer der Vermeidung bis zum Erstgespräch in Jahren	5,87 (N=36)	5,62	0,5/28	7,16 (N=29)	6,71	1/30	6,45 (N=65)	6,11
Hierarchischer Angstfragebogen	46,31 (N=81)	6,1	32/55	45,55 (N=58)	6,0	35/56	45,99 (N=139)	6,05
Anzahl Zahnbehandlungen nach Therapie	5,85 (N=95)	5,5	0/22	5,95 (N=64)	5,56	0/22	5,89 (N=159)	5,47
Anzahl Therapiesitzungen*	2,65 (N=95)	1,74	1/5	3,06 (N=62)	1,329	1/8	2,82 (N=157)	1,25
Alter in Jahren*	34,80 (N=95)	10,02	14/63	38,02 (N=62)	8,67	17/56	36,07 (N=157)	8,68
Dauer der Therapie in Tagen	32,87 (N=95)	41,95	0/167	43,11 (N=62)	53,02	0/315	36,92 (N=157)	46,74

*: $p \leq 0,05$

Tabelle 2 Soziodemographische und klinische Mittelwerte im Geschlechtervergleich.

Table 2 Group means and SDs of sociodemographic and clinical variables in men and women.

	Abbruch der Psychotherapie			nicht Abbruch			Gesamt	
	M	SD	Min./Max	M	(SD)	Min./Max.	M	(SD)
Schuljahre	10,69 (N=45)	2,13	2/13	11,31 (N=93)	1,63	7/13	11,11 (N=138)	1,82
Dauer der Vermeidung bis zum Erstgespräch in Jahren	4,7 (N=23)	5,82	0,5/28	7,4 (N=40)	6,26	0,5/30	6,43 (N=63)	6,19
Hierarchischer Angstfragebogen**	43,67 (N=48)	6,42	33/55	47,22 (N=91)	5,50	32/56	46(N=139)	6,051
Anzahl Zahnbehandlungen nach Therapie**	4,27 (N=52)	4,20	0/16	6,71 (N=104)	5,88	0/22	5,90 (N=156)	5,49
Alter in Jahren	36,23 (N=52)	10,37	17/56	36,13 (N=102)	9,28	14/63	36,17 (N=154)	9,63
Dauer Zahnbehandlung in Tagen	288,48 (N=39)	214,45	0/646	296,49 (N=85)	253,74	0/853	293,97 (N=124)	241,23

** : $p \leq 0,01$

Tabelle 3 Mittelwertvergleich von Therapieabrechern und Patienten mit drei Psychotherapieterminen.

Table 3 Variables of patients completing and prematurely terminating (UV) psychological treatment.

ten, die mehr als drei Zahnbehandlungen in Anspruch nahmen ($F[1,154] = 4,35; p \leq 0,05; s. Tab. 4$).

Korrelationen

Eine Korrelation aller deskriptiven Daten untereinander erbrachte signifikante Korrelationen zwischen dem Alter der Patienten und der Dauer der Vermeidung bis zum Erstgespräch ($r[65] = 0,26; p \leq 0,05$), zwischen der Höhe der Angst

(HAF) und der Anzahl der Therapiesitzungen ($r[139] = 0,32; p \leq 0,001$) und zwischen der Anzahl der Therapiesitzungen und der Anzahl der Behandlungssitzungen ($r[156] = 0,16; p \leq 0,05$).

4 Diskussion

Bei der Durchführung der Studie wurde auf eine Kontrollgruppe ohne Psycho-

therapie verzichtet, da bereits durch frühere Studien gezeigt werden konnte, dass Zahnbehandlungsphobiker ohne jegliche psychotherapeutische Vorbehandlung die zahnärztliche Therapie unter Lokalanästhesie sehr wahrscheinlich abbrechen werden [27]. Auch in der vorliegenden Studie wurden nur Patienten eingeschlossen, die ein Angstmaß gemessen mit dem HAF von > 38 hatten und die gleichzeitig die Zahnbehand-

	Abbruch der zahnärztl. Therapie			3 oder mehr Termine			Gesamt	
	M	SD	Min./Max	M	(SD)	Min./Max.	M	(SD)
Schuljahre	11,02 (N=50)	2,10	2/13	11,16 (N=89)	1,64	8/13	11,11 (N=139)	1,81
Dauer der Vermeidung bis zum Erstgespräch in Jahren	5,06 (N=26)	3,68	0,5/13	7,25 (N=38)	7,26	1/30	6,36 (N=64)	6,12
Hierarchischer Angstfragebogen	45,37 (N=54)	5,61	35/55	46,35 (N=84)	6,34	32/56	45,96 (N=138)	6,053
Anzahl Therapiesitzungen*	2,55 (N=58)	1,11	1/6	2,98 (N=98)	1,31	1/8	2,82 (N=156)	1,25
Alter in Jahren	36,34 (N=59)	8,24	17/53	36,10 (N=97)	10,28	17/63	36,19 (N=156)	9,53
Dauer der Therapie in Tagen	31,17 (N=58)	42,61	0/175	39,98 (N=98)	49,06	0/315	36,71 (N=156)	46,82

*: $p \leq 0,05$

Tabelle 4 Mittelwertvergleich der Patienten mit Abbruch der zahnärztlichen Therapie und Patienten mit mindestens drei zahnärztlichen Terminen.
Table 4 Comparison of patients with infrequent (0 to 2, UV) and frequent (3 or more) dental appointments.

lung länger als zwei Jahre vermieden hatten. Bei allen Patienten, die aufgrund dieser Kriterien den Psychotherapeuten vorgestellt wurden, konnte die Diagnose Zahnbehandlungsphobie bestätigt werden. Dieses Ergebnis zeigt, dass auch der Zahnarzt in der Lage ist, über die Erfassung des Angstmaßes und der Dauer der Vermeidung die Verdachtsdiagnose Phobie zu formulieren, um dann einen Psychotherapeuten oder klinischen Psychologen für die interdisziplinäre Behandlung hinzuzuziehen.

Legt man die Definition einer Phobie von *Slovin* zu Grunde, Phobie = Furcht + Vermeidung, so überrascht es nicht, dass die hier untersuchten Patienten durchschnittlich 6,4 Jahre nicht mehr beim Zahnarzt gewesen sind [30]. Da nach *Öst* die Zahnbehandlungsphobie in einem durchschnittlichen Alter von zwölf Jahren einsetzt, ist zu vermuten, dass ältere Patienten mit Zahnbehandlungsphobie durchschnittlich länger nicht beim Zahnarzt gewesen sind als jüngere [23]. Für die nicht krankhafte Zahnbehandlungsangst hingegen gilt, dass diese mit dem Alter eher abnimmt [7, 13, 19, 20]. Die vorliegende Untersuchung an 160 Phobikern mit einem Durchschnittsalter von 36 Jahren belegt, dass die Patienten mit Zahnbehandlungsphobie einen Zahnarztbesuch umso länger vermieden hatten, je älter sie waren. Die Dauer der Vermeidung hatte jedoch keinen Einfluss da-

rauf, ob die zahnärztliche Therapie abgebrochen wurde oder nicht. Hingegen konnte gezeigt werden, dass von den Patienten, die bereits die Psychotherapie abbrachen ($n = 52$), nur 27 Patienten drei oder mehr zahnärztliche Termine wahrnahmen. 104 Patienten hingegen beendeten die Psychotherapie; 71 (69 %) dieser Patienten nahmen drei oder mehr zahnärztliche Termine wahr. Damit liegt der Erfolg dieser Kurztherapie mit drei Sitzungen bei 70 %.

Diese Ergebnisse korrespondieren mit Ergebnissen von *Berggren* und *Linde* [2]. Sie konnten zeigen, dass nach einer Psychotherapie, die allerdings aus mehr als drei Sitzungen bestand, 78 % der Patienten ihre Behandlung beendeten. In anderen Studien mit einer einzigen Sitzung Psychotherapie, um die Zahnbehandlungsphobie zu therapieren, lag die Erfolgsrate zwischen 60 % and 80 % [4, 24–27]. In einer anderen Untersuchung unserer Arbeitsgruppe nahmen von 20 Phobikern, die eine „One-session treatment Psychotherapy“ erfahren hatten, 14 Patienten an einer regelmäßigen zahnärztlichen Behandlung teil [15]. Rein statistisch scheint die Ausdehnung auf drei Termine keine deutliche Verbesserung des Erfolges der Psychotherapie zu bewirken. Die klinische Erfahrung zeigt jedoch, dass die Anzahl der Sitzungen auch von dem Wunsch des Patienten abhängig gemacht werden sollte. So forderten in der hier vorliegenden Stu-

die die Männer durchschnittlich eine Sitzung mehr als die Frauen. Obwohl Männer nicht mehr Angst im HAF angaben, erschienen sie demnach ängstlicher als die Frauen zu sein, da die Höhe der Angst mit der Anzahl der wahrgenommenen Sitzungen korrelierte und Männer zudem noch durchschnittlich vier Jahre älter waren und dementsprechend tendenziell ($p = 0,05$) zahnärztliche Maßnahmen länger vermieden hatten. Dieses Ergebnis ist wichtig, da auch eine aktuelle Umfrage in einer deutschen Großstadt an 300 Passanten ergeben hat, dass Frauen mehr Angst als Männer angaben ($p = 0,004$). 72 % der Frauen gingen trotzdem regelmäßig zum Zahnarzt, wobei lediglich 60 % der Männer regelmäßig einen Zahnarzt aufsuchten ($p = 0,020$) [7]. Man neigt also eher dazu vor allem die Angst der Männer aufgrund der geringer angegebenen Angstmaße zu unterschätzen. Eine mögliche Zahnbehandlungsphobie kann so durchaus übersehen werden.

Obwohl 160 Patienten mit Zahnbehandlungsphobie eine Psychotherapie erhielten, konnte bei 59 Patienten die Zahnbehandlung nicht erfolgreich beendet werden. Da das Angstmaß dieser Patienten statistisch vor der Behandlung nicht größer war als bei den Phobikern, die die Zahnbehandlung erfolgreich beendeten, ist das Angstmaß kein möglicher Erfolgsindikator vor der Psychotherapie. Dieses Ergebnis entspricht ande-

ren Studien, die sich mit Prädiktoren für eine möglichen Abbruch einer vorgeschlagenen Therapie beschäftigen. So konnte nachgewiesen werden, dass die einzigen Parameter, die eine Korrelation mit dem Vermeidungsverhalten aufwiesen, der Wunsch nach Kontrolle, ein geringes Kontrollerleben, sowie eine erlebte Diskrepanz zwischen diesen beiden Parametern darstellt [1, 28]. Komorbiditäten hatten ebenfalls keinen Einfluss auf das Vermeidungsverhalten. Dieses Ergebnis ist deshalb so wichtig, weil es

zeigt, dass Patienten, die während der Behandlung ein Kontrollbedürfnis haben, diese Kontrolle auch erleben müssen. Die aktuelle Passantenumfrage in Bochum untermauert dieses Ergebnis [7]: Gefragt nach ihren Vorschlägen für eine angenehmere Zahnbehandlung gaben 68 % der Befragten eine bessere Aufklärung und Informationsvermittlung während der Behandlung an. Im Gegensatz zu vielen Angstpatienten fordern die meisten Zahnbehandlungsphobiker während der zahnärztlichen Behand-

lung keine Ablenkung, sondern Information und Kontrolle über das, was in ihrem Mund passiert [29]. DZZ

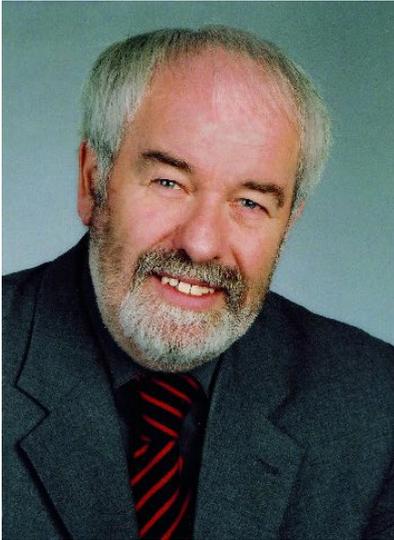
Korrespondenzadresse:

Prof. Dr. Hans-Peter Jöhren
Zahnärztliche Chirurgie der Universität
Witten/Herdecke
Alfred Herrhausenstrasse 50
44791 Witten Herdecke
c/o Zahnklinik Bochum
Bergstr. 26
44791 Bochum

Literatur

- Baron RS, Logan H, Hoppe S: Emotional and sensory focus as mediators of dental pain among patients differing in desired and felt dental control. *Health Psychol* 12, 381–386 (1993)
- Berggren U, Linde A: Dental fear and avoidance. A comparison of two modes of treatment. *J Dent Res* 63, 1223–1227 (1984)
- Corah NL: Development of a dental anxiety scale. *J Dent Res* 58, 1347–1351 (1969)
- De Jongh A, Muris P, Ter Horst G, Van Zuuren F, Schoenmakers N, Makkes P: One-session treatment of dental phobia: preparing dental phobics for treatment by reconstructing negative cognitions. *Behav Res Ther* 33, 947–954 (1995)
- Diagnostic and statistical manual IV: diagnostic criteria from DSM-IV. Washington, DC: American Psychiatric Association 1994
- Di Nardo PA, O'Brien GT, Barlow DH, Waddell MT, Blenhard EB: Reliability of DSM III anxiety disorder categories using a new structured interview. *Arch Gen Psych* 40, 1070–1074 (1983)
- Enkling N, Marwinski G, Jöhren P: Dental anxiety in a representative sample of residents of a large German city. *Clin Oral Invest* 10 (1), 84–91 (2006)
- Gatchel RJ, Robertson H, Ingersoll B, Walker C, Bowman L: The prevalence of dental fear and avoidance: a recent survey study. *J Am Dent Assoc* 107, 609 (1983)
- Getka EJ, Glass C: Behavioural and cognitive-behavioural approaches to the reduction of dental anxiety. *Behav Ther* 23, 433 (1992)
- Horne D, Vatmandidis P, Careri A: Preparing patients for invasive medical and surgical procedures 1: Adding behavioural and surgical interventions. *Behav Med* 20, 5 (1994)
- Ingersoll BD: Psychologische Aspekte der Zahnheilkunde Quintessenz, Berlin, Chicago, London, Sao Paulo, Tokio 1987
- Jacobson N, Truax P: Clinical significance: a statistical approach to defining meaningful change in psychotherapy research. *J Consult Clin Psychol* 59, 12 (1991)
- Jöhren P: Validierung eines Fragebogens zur Erkennung von Zahnbehandlungsangst. *Zahnärztl Welt Ref* 108, 104–114 (1999)
- Jöhren P, Thom A, Jackowski J, Sartory G, Gängler P: Fear reduction in patients with dental treatment phobia. *Br J Oral Maxillofac Surg* 00, 1–5 (2000)
- Jöhren P, Thom A, Sartory G: Präoperative Vorbereitung bei Patienten mit Zahnbehandlungsphobie. *Dtsch Zahnärztl Z* 55, 273–277 (2000)
- Jöhren P, Margraf-Stiksrud J: Stellungnahme der Deutschen Ges. f. Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde zum Thema: Zahnbehandlungsangst und Zahnbehandlungsphobie. *Dtsch Zahnärztl Z* 57, 9–10 (2002)
- Jöhren P, Enkling N, Sartory G: Prädiktoren des Vermeidungsverhalten bei Zahnbehandlungsphobie. *Dtsch Zahnärztl Z* 60, 161–165 (2005)
- Kaufman E, Hartgreaves M, Dionne RA: Comparison of oral triazolam and nitrous oxide with placebo and intravenous diazepam for outpatient premedication. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 75, 156–164 (1993)
- Kleinknecht RA, Klepac RK, Alexander DA: Origins and characteristics of fear of dentistry. *J Am Dent Assoc* 86, 842–847 (1973)
- Klepac RK: Fear and avoidance of dental treatment in adults. *Ann Behav Med* 8, 17–22 (1986)
- Malamed SF: Pain and anxiety control in dentistry. *J Calif Dent Assoc* 21, 35–38 (1993)
- Margraf J, Schneider S, Ehlers A: Diagnostisches Interview bei psychischen Störungen: DIPS. 2. Aufl. Springer, Berlin 1994
- Öst LG: Age of onset in different phobias. *J Abnorm Psychol* 96, 223–229 (1983)
- Öst LG: One-session treatment for specific phobias. *Behav Res Ther* 27, 1–7 (1987)
- Öst LG, Salkovski PM, Hellström K: One session therapist-directed exposure vs. self-exposure in the treatment of spider phobia. *Behavioral Therapy* 22, 407–422 (1991)
- Öst LG, Brandberg M, Alm T: One versus five session of exposure in the treatment of flying phobia. *Behav Res Ther* 35, 987–996 (1997)
- Sartory G, Thom A, Jöhren P: Comparison between a short psychological intervention and benzodiazepine in dental phobia. *J Cons Clin Psych* 68, 378–387 (2000)
- Sartory G, Heinen R, Jöhren P: Predictors of behavioural avoidance in dental phobia: The role of gender, dysfunctional cognitions and the need for control. *Anxiety, Stress, and Coping* 19, 1–13 (2006)
- Schmid-Leuz B, Elsesser K, Lohrmann T, Jöhren P, Sartory G: Attention focusing versus distraction during exposure in dental phobia. *Behav Res Ther* 45, (11), 2691–703 (2007)
- Slovin M: Managing the anxious and phobic dental patient. *NY State Dent J* 63, 36–40 (1997)

65. Geburtstag von Prof. Dr. Winfried Harzer



Prof. Dr. Winfried Harzer (Foto: G. Bellmann)

Im Juni 2009 vollendet Prof. Dr. *Winfried Harzer* sein 65. Lebensjahr. Aufgewachsen in Dresden war er sein ganzes Leben eng verbunden mit dieser Stadt und der Medizinischen Hochschuleinrichtung. Seit 1993 ist er Direktor der Poliklinik für Kieferorthopädie am Universitätsklinikum Carl Gustav Carus an der Technischen Universität Dresden.

Zunächst studierte er in Jena und später in Dresden Zahnmedizin und begann seine zahnärztliche Tätigkeit in der Klinik und Poliklinik für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie. Diese zunächst chirurgische Ausrichtung hat bis heute seine Tätigkeit auch als Kieferorthopäde geprägt, was zuletzt in der Entwicklung eines Palatinaldistraktors seinen Niederschlag fand. Er entschied sich aber dann für die Kinderstomatologie und beendete 1974 seine Fachzahnarzt Ausbildung in dieser Fachrichtung. Erst danach fand er zur Kieferorthopädie und wurde 1979 Fachzahnarzt für Kieferorthopädie. In dieser Abteilung wurde er 1980 zum Oberarzt ernannt und

habilitierte 1984 mit dem Thema: „Zur Genetik der Zahngröße bleibender Zähne unter besonderer Berücksichtigung der Disproportion zur Kiefergröße (Zahnengstand)“.

Schon 1987 wurde er zum Professor für Kieferorthopädie berufen und war von 1991 bis 1993 Prorektor für Zahnmedizin an der Medizinischen Akademie Dresden.

Nach der Wiedervereinigung Deutschlands bildete man 1991 eine Gründungskommission für die Medizinische Fakultät der Technischen Universität, die die Nachfolge der Medizinischen Akademie übernehmen sollte. Prof. *Harzer* gehörte dieser Kommission seit 1991 an und hat so auf die Gestaltung der jüngsten Medizinischen Fakultät Deutschlands einen wesentlichen Einfluss genommen. Als im Oktober 1993 die Medizinische Fakultät der Technischen Universität Dresden schließlich gegründet wurde, geschah das aber überraschend zunächst ohne den Studiengang Zahnmedizin. Prof. *Harzer* hat damals allen voran, gemeinsam mit der Studentenschaft und vielen Mitarbeitern erreicht, dass nach wenigen Wochen auch die Zahnmedizin Teil der Medizinischen Fakultät wurde.

Als Studiendekan Zahnmedizin von 1994 bis 2007 war er es, der die Studienform „Problemorientiertes Lernen“ in der Zahnmedizin etablierte und sich dabei für eine zukunftsweisende Ausrichtung der Zahnmedizin in Richtung Medizin einsetzte. Als mehrfach amtierender Geschäftsführender Direktor des Zentrums für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde des Universitätsklinikums Carl Gustav Carus Dresden war er immer auf einen Ausgleich der Meinungen bedacht.

Sein wissenschaftliches Profil ist geprägt von genetischen Aspekten der Zahn- und Kiefergröße, der Funktionskieferorthopädie und der molekularbiologischen Analyse der Kaumuskula-

tur unter dem Einfluss kieferorthopädisch-kieferchirurgischer Behandlungsmaßnahmen. In den letzten Jahren waren die forcierte Gaumennahterweiterung sowie orthodontische Implantate Thema eines Forschungsprojektes mit der Alberta-University Edmonton (Kanada), wofür er den B.F. and Helen E. Dewel Clinical Research Award 2008 für die beste Publikation im *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics* erhielt. Sein gesamtes wissenschaftliches Werk umfasst mehr als 150 Publikationen, das „Lehrbuch der Kieferorthopädie“, die Monographie „Die Frontzahnlucke“ und mehrere Buchbeiträge.

Neben seiner Tätigkeit an der Universität in Dresden war er immer aktiv unterwegs, um neue Behandlungsmethoden zu vermitteln, aber auch kennen zu lernen. Er hielt Gastvorträge und Kurse in Finnland, Italien, Ungarn, Kanada, in den Vereinigten Arabischen Emiraten, Ägypten und der Schweiz.

Als Mitglied des Exekutivkomitees der Association for Dental Education in Europe (ADEE) 2003 bis 2004 hat er sich wesentlich für eine Harmonisierung der zahnmedizinischen Ausbildung in Europa engagiert und ist jetzt Präsident elect der ADEE 2010/2011. Darüber hinaus ist er seit Jahren berufenes Mitglied der Sächsischen Akademie der Wissenschaften zu Leipzig.

Trotz seines enormen beruflichen Engagements hat er immer Zeit gefunden, um sich seinem musischen Hobby, dem Trompetenspiel, zu widmen. Jahr für Jahr verkündet er vom Turm oder in Dresdner Kirchen mit seinem Bläserensemble das Weihnachtsfest.

Als Kollege, der ihn von Studienbeginn an kennt, wünsche ich ihm, seiner Frau *Ingrid* und seinen beiden Söhnen noch viele gemeinsame schöne Jahre. DZZ

U. Eckelt, Dresden

RISIKEN UND



Fundierte Kenntnisse und Fortbildungsangebote für Ihr Team. Mehr Effizienz im Praxisalltag.
Jeden Monat in SPECTATOR team. Jeden Monat mit SPECTATOR DENTISTRY in Ihrem Briefkasten.

NEBENWIRKUNGEN ≡ VON SPECTATOR TEAM



SPECTATOR ≡ DENTISTRY

NACHRICHTEN

PRAXIS UND WIRTSCHAFT

Doppelolympiade: Zahnärztin Hinrich Romeike holt als zweifache Gold im Hongkong Forum

SPECTATOR
team

AUSGABE NR. 4

Beschwerden: Bei der Cariesbehandlung funktionieren häufig einfach die Zähne nicht aufeinander.
Seite 6



DAS MAGAZIN FÜR ZAHNMEDIZINISCHE FACHANGESTELLTE - BEILAGE ZU SPECTATOR DENTISTRY

Mein Ziel A...

Deutsche Gesellschaft für Zahnerhaltung (DGZ)

Die „Zahnerhaltung“ ist das zentrale Anliegen jeglicher zahnärztlicher Tätigkeit, wobei deren vornehmstes Ziel die Prophylaxe ist. Gerade auf diesem Gebiet wurden in den letzten Jahrzehnten große Fortschritte gemacht, wobei die zunehmende Konzentrierung bzw. Polarisierung der Karies auf Risikogruppen zeigt,



Abbildung 1 Willoughby Dayton Miller (1853 – 1907) (Bild: www.sammlungen.huberlin.de/dokumente/13094/ [03.06.2007])

dass noch wesentlicher Forschungsbedarf besteht, um praxisrelevante präventive Strategien speziell für diese Risikogruppen zu entwickeln. Die „therapeutische“ Zahnerhaltung, also die Behandlung des erkrankten Zahnes, sowohl in Bezug auf Hart- und Weichgewebe, hat ebenfalls in den letzten beiden Jahrzehnten gravierende Änderungen erfahren. Das therapeutische Spektrum ist zum Wohle unserer Patienten enorm angestiegen. Durch eine Vielzahl neuer Materialien und Behandlungsmethodiken sind minimal-invasive Therapien unter größter Schonung der Zahnhartsubstanz, die dem Grundgedanken der Zahnerhaltung folgen, überhaupt erst möglich geworden. Eine zentrale Stellung haben hierbei z. B. moderne Komposite, Adhäsivsysteme, Keramiken und die Weiterentwicklung der endodontischen Behandlungsmöglichkeiten unter Einbeziehung

maschineller Aufbereitungsmethoden und des Op-Mikroskopes. Auch auf dem Gebiet der therapeutischen Zahnerhaltung wird es in Zukunft gravierende Innovationen geben, die die Behandlung in der Praxis verändern werden.

Die DGZ sieht sich besonders verpflichtet, neue Entwicklungen anzustoßen, beispielsweise durch die finanzielle Förderung von Pilotprojekten. Aber dies ist nur Teil unserer Aufgabe. Speziell unsere Jahrestagungen haben das Ziel, Wissenstransfer in die Praxis zu gewährleisten und zwar sowohl für den niedergelassenen Zahnarzt als auch für die klinische Tätigkeit an den Hochschulen und nicht zuletzt für die klinische Ausbildung der Studierenden an unseren Universitäten. Dementsprechend ist für uns neben dem Austausch mit niedergelassenen Kollegen der „Dialog“ mit Studierenden der Zahnheilkunde ein besonderes Anliegen, wobei inzwischen mehr als 1000 Studierende Mitglieder unserer Gesellschaft sind. Eine von möglichst vielen Mitgliedern getragene Deutsche Gesellschaft für Zahnerhaltung ist Garant und Basis dafür, dass wir die in den nächsten Jahren auf Praxen und Hochschulen zukommenden großen Herausforderungen zum Vorteil unserer Patienten meistern können.

Historie

Die Deutsche Gesellschaft für Zahnerhaltung (DGZ) wurde im Rahmen einer Gründungsversammlung am 14.11.1986 ins Leben gerufen. Im Februar 1987 wurde die Gesellschaft in das Vereinsregister Düsseldorf als gemeinnütziger Verein eingetragen. Sie entstand aus der Arbeitsgemeinschaft für Zahnerhaltung (AfZ), die die Belange der Zahnerhaltung innerhalb der Deutschen Gesellschaft für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde (DGZMK) vertreten hatte. In der ehemaligen DDR bestand bereits seit 1966 die Gesellschaft für Konservierende Stomatologie. Mit der deutschen Wiedervereinigung wurde von den Vorständen beider Gesellschaften die Zusammenführung zu einer gemeinsamen Fachgesellschaft zum 01.01.1991 beschlossen.

Forschungspreise und Auszeichnungen

Die DGZ vergibt im Rahmen ihrer Jahrestagung diverse Preise zur Förderung der Forschung im Bereich der Zahnerhaltung sowie Auszeichnungen für besondere Verdienste, die unter anderem nach wichtigen Persönlichkeiten benannt sind, die unser Fach entscheidend geprägt haben. Zu nennen sind hier die Adolph-Witzel-Medaille und der Walkhoff-Preis. Zudem trägt der wichtigste wissenschaftliche Preis der DGZMK den Namen eines der „Pioniere“ der Zahnerhaltung, der Miller-Preis. Im Folgenden soll kurz das Leben und Wirken dieser drei Persönlichkeiten dargestellt werden.

Willoughby Dayton Miller – Begründer der Kariologie (1853 – 1907)

Willoughby Dayton Miller wurde am 01. August 1853 in Alexandria (Ohio, U.S.A.) geboren. Naturwissenschaftlich interessiert, studierte er bis 1875 Chemie, Physik und Mathematik an der Universität von Michigan in Ann Arbor/USA. Da die naturwissenschaftliche Forschung zu dieser Zeit in Deutschland sehr erfolgreich war, ging *Miller* nach Berlin, um dort seine Kenntnisse zu vertiefen. Vermutlich motiviert durch einen in Berlin als Zahnarzt tätigen Landsmann, beschloss *Miller* Zahnmedizin zu studieren, und zwar von 1877 bis 1879 in Philadelphia. 1880 kehrte *Miller* nach Berlin zurück und arbeitete in einer Praxis.

Schon in dieser Zeit als niedergelassener Zahnarzt publizierte *Miller* hochwertige Arbeiten, so dass er 1884 als stellvertretender Leiter der Zahnerhaltung an das Zahnärztliche Institut der Berliner Charité berufen wurde. Damit war er der erste Ausländer im Lehrkörper dieser 1855 eröffneten zahnmedizinischen Klinik, die als erste in Deutschland volle akademische Anerkennung erreicht hatte. Das vielfältige Interesse *Millers* an den naturwissenschaftlichen Disziplinen wird auch dadurch dokumentiert, dass er neben seiner Tätigkeit

als stellvertretender Leiter der Zahnerhaltung noch Medizin studierte und schließlich 1887 zum Dr. med. promovierte. Es mag wohl dieser breitgefächerten naturwissenschaftlichen Qualifikation geschuldet sein, dass *Miller* seine bis heute im Wesentlichen anerkannte Theorie zur Kariesentstehung entwickeln konnte.

Hierzu trug bei, dass *Miller* sich schon früh mit der oralen Mikrobiologie beschäftigte und damit der primär handwerklich-chirurgisch geprägten Zahnmedizin eine medizinisch-naturwissenschaftliche Ausrichtung gab.

1886 erschien sein in Leipzig verlegtes „Lehrbuch der konservierenden Zahnheilkunde“, das man durchaus als einen Meilenstein der Karies- und Parodontitisforschung nennen darf.

Miller wurde vielfach ausgezeichnet, so z. B. mit der Ehrendoktorwürde der University of Michigan in Ann Arbor. Für sechs Jahre war er Präsident des Zentralvereins Deutscher Zahnärzte. Schließlich wurde *Miller* 1904 in St. Louis zum Präsidenten der Fédération Dentaire Internationale (= FDI) gewählt.

1907 nahm *Miller* einen Ruf auf die Position des Dekans der School of Dentistry der University of Michigan in Ann Arbor an und kehrte in die USA zurück, wo er aber bereits kurz nach seiner Rückkehr am 28. Juli 1907 starb

Bereits 1908 wurde der „Deutsche Miller-Preis“ gestiftet, der seit 1961 wieder von der Deutschen Gesellschaft für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde für besondere wissenschaftliche Leistungen auf dem Gebiet der Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde vergeben wird und die bedeutendste wissenschaftliche Auszeichnung in der Zahnmedizin in Deutschland ist.

W. Geurtsen, Hannover

Otto Walkhoff – Leben und Wirken (1860 – 1934)

Mit dem folgenden kurzen Abriss sollen die Verdienste *Otto Walkhoffs* in Erinnerung gerufen werden.

„Googelt“ man seinen Namen, so erhält man 2200 Treffer. Wer war *Walkhoff* wirklich und was können wir von seinen Erfahrungen lernen? Wie würde er heute in der modernen Hochschullandschaft beurteilt werden?

Fangen wir an mit seiner Publikationsliste, die zwischen den Jahren 1885



Abbildung 2 Der Königlich-bayerische Hofrat Prof. Dr. Otto Walkhoff (1860 – 1934)

(Bildquelle: Aus dem Nachlass von F. Giesel, Archiv: Rudolf G.A. Fricke, Behringstraße 30, 38302 Wolfenbüttel.)

und 1927 insgesamt 230 Titel beinhaltet, die sich mit den unterschiedlichsten Themen befassen. Eine Übersicht gibt die folgende Listung, die jedoch lediglich die großen Gebiete benennt. Sie befassen sich mit Inhalten aus der Anthropologie, Diagnostik, Embryologie, Endodontie, Ernährungslehre, Histopathologie, Hygiene, Instrumentenkunde, Kariologie, Kieferbruchtherapie, konservierenden Zahnheilkunde, Oralchirurgie, Orthodontie, Parodontologie, Pharmakologie, Prothetik, Röntgenologie, Schulzahn-pflege, Standespolitik, Vitamine, Werkstoffkunde, Zahnentwicklung.

Ebenfalls beachtenswert sind die einzelnen beruflichen Stationen in seinem Leben, die chronologisch wie folgt abgelaufen sind:

- Studienzeit in Berlin (Approbation im Jahre 1881)
- Dissertation zum Thema „Beiträge zum feineren Bau des Schmelzes und zur Entwicklung des Zahnbeins“ (1897)
- Angebote für zahnmedizinische Dozenturen in Freiburg im Breisgau (1896), Marburg (1897) und Breslau (1900), die er ablehnte
- Habilitation für das Fach „Zahnheilkunde“ in Erlangen (1900)
- Berufung nach München (1900)
- Rufe nach Berlin (1903) und Leipzig (1906), die er ebenfalls ablehnte
- Berufung nach Würzburg (1921)
- Emeritierung (1927)
- Umsiedlung nach Berlin

Entsprechend umfangreich ist *Walkhoffs* Lebenswerk.

- Einführung von Röntgenstrahlen in die Zahnheilkunde
- Entdeckung der Radiumwirkung auf Organismen
- Leistungen in der konservierenden Zahnheilkunde (Studien zur Histologie und Pathologie von Zähnen, Endodontie, Kariologie, Werkstoff- und Instrumentenkunde)
- Förderung von Schulzahnkliniken
- Standespolitische Leistungen (beispielhaft die Gründung des Vereins für Studierende der Zahnheilkunde, Durchsetzung des Promotionsrechtes für Zahnärzte zum „Doctor medicinae dentariae“, Aktivitäten als 1. Vorsitzender des deutschen Zentralvereins deutscher Zahnärzte)

Wahrscheinlich wurde die erste intraorale Röntgenaufnahme durch *Walkhoff* angefertigt. Sie war eine Art „Selbstversuch“ im eigenen Mund. Er beschrieb das Prozedere der Pioniertat wie folgt:

„Die notwendige Expositionszeit von 25 Minuten war eine Tortur, aber ich hatte die große Freude, den Erfolg zu sehen und die Bedeutung der Röntgenstrahlen auch für unser Fach zu erkennen.“ Der handschriftliche Zusatz zur Aufnahme lautete:

„Erste Zahnaufnahme von Lebenden, angefertigt 14 Tage nach der Veröffentlichung Röntgens im Dezember 1895 auf einer zugeschnittenen photographischen Glasplatte von Dr. *Walkhoff* – Zahnarzt in Braunschweig.“

Die in der Literatur erwähnten Fähigkeiten *Walkhoffs* als Lehrer werden wie folgt beschrieben: er konnte „seine Schüler motivieren und wissenschaftlich fördern. Nicht wenige wurden später Ordinarien der Zahnheilkunde“.

„Den ganzen Tag über war *Walkhoff* in den einzelnen Abteilungen tätig, es gab keinen Arbeitsplatz, den er nicht besuchte, überall griff er helfend ein und ergänzte so in praktischer Weise die theoretischen Vorlesungen ... Trotz der intensiven Arbeit ... hatte er auch ein väterliches Herz und Verständnis für die studentische Jugend“.

Der Forscher, Lehrer und Praktiker *Otto Walkhoff* wäre in der heutigen Zeit ein impactstarker Wissenschaftler, ein Vollblut-Lehrer mit MME-Abschluss und ein hervorragender Manager.

Trotz des frühzeitigen Ausscheidens *Walkhoffs* aus dem Hochschulbetrieb – die Arbeitsbedingungen an zahnärztlichen In-

stituten waren schon damals alles andere als einfach – gelangen ihm danach bedeutende Publikationen und die Fortführung von Projekten zu Themen wie „Physiologische Wirkung von Vitaminen bei Schwangeren, Feten, Neugeborenen; die Bedeutung der Vitamine für die Mineralisation der Zähne“ und die 3. Auflage seines Lehrbuches der konservierenden Zahnheilkunde von 1931. *Otto Walkhoff* verstarb am 8. Juni 1934 in Berlin-Lichterfelde.

S. Gerhardt-Szép, Frankfurt

Adolph Witzel – ein Begründer der modernen Zahnmedizin (1847 – 1906)

Adolph Witzel gründete vor 116 Jahren am 25. April 1893 ein Zahnärztliches Lehrinstitut an der Universität Jena. Damit trug er einem dringenden Bedürfnis nach Ausbildung von Zahnärzten auf der Grundlage wissenschaftlicher Erkenntnisse in Medizin und Naturwissenschaften in Thüringen Rechnung.

Wer war *Adolph Witzel*? Am 14.07.1847 wurde er im thüringischen Bad Langensalza als erstes von neun Kindern eines Barbiers und Heilgehilfen geboren. Da er beim Spielen mit Gewehrmunition durch einen Unfall das rechte Auge verlor, musste er wegen dieses Handicaps das Gymnasium verlassen. Die Voraussetzungen für die Hochschulzulassung erwarb er sich durch Privatunterricht von 1860 bis 1866 am Berliner Köllnischen Realgymnasium.

An der Berliner Universität studierte er 1866 bis 1868 Zahnmedizin und legte dort das zahnärztliche Examen ab. Nach dem Studium führte er in Essen eine umfangreiche Praxis. Bereits in dieser Zeit arbeitete er wissenschaftlich, indem er interessante Fälle dokumentierte und die erzielten Ergebnisse mit anderen Behandlungsmethoden verglich.

1871 heiratete *Adolph Witzel Emilie Fischer*, die Tochter eines Gymnasialprofessors. Aus der Ehe gingen drei Töchter hervor.

In den Jahren 1882 bis 1884 absolvierte *Adolph Witzel* das Medizinstudium in Heidelberg und promovierte mit dem Thema „Die Indikationen der chirurgischen und technischen Behandlung der Gaumendefekte nebst Beiträgen zur Zwischenkieferfrage“.

Die deutschen Länder übten gegenüber der Zahnmedizin eher die Rolle ei-



Abbildung 3 Adolph Witzel Begründer des Zahnärztlichen Institutes an der Universität Jena (1847–1906)

(Bildquelle: Bestand der Poliklinik für Konservierende Zahnheilkunde am Universitätsklinikum Jena)

nes Zuschauers als eines Förderers aus, wenn auch eine gewisse Bedeutung für die Gesundheit der Militärangehörigen anerkannt wurde.

Ende des 19. Jahrhunderts bestanden an 16 deutschen Universitäten Zahnärztliche Institute, darunter in Würzburg (1802), Berlin (1828), Halle (1868) und Leipzig (1882). 1891 stellte *Adolph Witzel* den Antrag auf Habilitation an der Universität Jena und ebenso auf Genehmigung zur Errichtung eines Zahnärztlichen Institutes. Zu diesem Zeitpunkt konnte er auf 24 Publikationen und zwei Lehrbücher verweisen. Dem Antrag wurde unter Hinweis auf den hoch geachteten Namen des Antragstellers in der Zahnheilkunde, das dringende Bedürfnis auf stärkere Beachtung des Fachgebietes, die Persönlichkeit und Leistungen sowie auch die finanziellen Voraussetzungen *Witzels* zur Gründung eines Institutes stattgegeben. So konnte dieser am 03.08.1892 in der Aula der Jenaer Universität seine Probevorlesung zum Thema „Das Studium der Zahnheilkunde an deutschen Universitäten in seinen Beziehungen zur Gesamtmedizin“ halten. Schließlich erfolgte am 25.04.1893 die Eröffnung des Zahnärztlichen Institutes als Privatinstitut *Adolph Witzels* an der Universität Jena. 1897 wurde dem Institutsgründer auf Beschluss des Großherzoglichen Sächsischen Staatsministeriums der Titel „Professor extra ordinarius“ verliehen.

Vorrangige Ziele *Witzels* in Jena waren die Integration der Zahnmedizin in die Medizinische Fakultät und eine enge Verbindung zu den Naturwissenschaften. Ihn

zeichnete ein enger Kontakt zu seinen Studenten aus. Obwohl er auf allen Gebieten der Zahnmedizin tätig war, sind als fachliche Schwerpunkte seiner Forschungs- und Publikationstätigkeit die Weiterentwicklung der Füllungstherapie und der Behandlung der entzündeten Pulpa hervorzuheben, wovon seine ausgezeichnete bilderten Lehrbücher Zeugnis ablegen.

Adolph Witzel kann mit Recht als einer der Begründer der modernen Zahnheilkunde in Deutschland angesehen werden. Seine Einrichtung gehörte zu den sechs bestbesuchten deutschen Zahnärztlichen Instituten. Langfristig waren seine Bemühungen um die Immatrikulation der Zahnmedizinstudenten an der Medizinischen Fakultät und in der Folge auch die Möglichkeit zur Promotion zum Dr. med. dent. erfolgreich. *Adolph Witzel* realisierte eine rege Vortragstätigkeit, besonders auf Veranstaltungen des Central-Vereins deutscher Zahnärzte. Seine berufsständischen und wissenschaftlichen Aktivitäten, insbesondere als Verfasser des Werkes „Kompendium der Pathologie und Therapie der Pulpkrankheiten des Zahnes“, wurden 1887 mit der „Goldenen Medaille“ des Central-Vereins als „höchstes Zeichen der Anerkennung für Leistungen, welche der Menschheit zum Segen gereichen“ gewürdigt.

Eine Herzerkrankung zwang *Adolph Witzel* schon 1899 zur Aufgabe seiner Lehrtätigkeit. 1903 erfolgte seine offizielle Entlassung aus gesundheitlichen Gründen. Bereits 1901 war er nach Bonn verzogen. Dort war er in begrenztem Maße noch als Zahnarzt in einer kleinen Praxis tätig. Erst 59 Jahre alt verstarb er am 12.07.1906 in Bonn.

Die Erinnerung an *Adolph Witzel* wurde stets wach gehalten. So verleiht die Deutsche Gesellschaft für Zahnerhaltung die Adolph-Witzel-Medaille für hervorragende wissenschaftliche Leistungen. Von der Wertschätzung *Adolph Witzels* zeugen auch die Adolph-Witzel-Ehrenmedaille der früheren Gesellschaft für Konservierende Stomatologie der DDR, das Adolph-Witzel-Symposium der deutschen Hochschullehrer für Zahnerhaltung, die Namensgebung „Adolph Witzel“ für das Fortbildungsinstitut der Landes Zahnärztekammer Thüringen in Erfurt und das Adolph-Witzel-Stipendium für promovierende Studierende am Zentrum für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde am Universitätsklinikum Jena. DZZ

E. Glockmann, Jena



TAGUNGSKALENDER

2009

26.06. – 27.06.2009, Düsseldorf

Arbeitsgruppe für angewandte multimediale Lehre (AG-AML)

Thema: „2. Witzel-Symposium der AG-AML“

Auskunft: www.dgz-online.de

04.07.2009, Düsseldorf

Saarl. Gesellschaft für zahnärztliche Fortbildung

Thema: „Update Implantologie: Wissenschaft trifft Praxis“

Auskunft: Haus der Zahnärzte, Puccinistraße 2, 66119 Saarbrücken, Tel.: 06 81 / 58 60 80

11.09. – 12.09.2009, Saarbrücken

Saarl. Gesellschaft für zahnärztliche Fortbildung

Thema: „18. Saarländischer Zahnärztetag 2009, Generalthema: Alterszahnheilkunde“

Auskunft: Haus der Zahnärzte, Puccinistraße 2, 66119 Saarbrücken, Tel.: 06 81 / 58 60 80

16.09. – 19.09.2009, Münster

4. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Epidemiologie

Thema: „Epidemiologie und patientenorientierte Forschung“

Auskunft: www.dgepi2009.de

18.09. – 19.09.2009, Westerburg

Deutsche Gesellschaft für Ästhetische Zahnheilkunde (DGÄZ)

Thema: „Interna 2009“

Auskunft: www.dgaez.de

19.09.2009, Mainz

Interdisziplinärer Arbeitskreis Zahnärztliche Anästhesie

Thema: „Notfalltag“

Auskunft: consiglio medico GmbH, E-Mail: info@conmedmainz.de

25.09. – 26.09.2009, Wiesbaden

21. Jahrestagung des Arbeitskreises für Psychologie und Psychosomatik

Thema: „Gesichts- und Kopfschmerz – Wechselwirkung von Stress und Schmerz“

Auskunft: Martina Junker, E-Mail: Martina.junker@hsk-wiesbaden.de

09.10.2009, Esslingen

Gnathologischer Arbeitskreis Stuttgart

Thema: „GAK Spezial“

Auskunft: www.gak-stuttgart.de

10.10.2009, Esslingen

Interdisziplinärer Arbeitskreis für Forensische Odonto-Stomatologie (AKFOS)

Thema: „33. Jahrestagung“

Auskunft: Dr. Dr. Klaus Röttscher, E-Mail: roetzsch.klaus.dr@t-online.de

17.10.2009, Heidelberg

Akademie Praxis und Wissenschaft (APW)

Thema: „APW Kontrovers – Heidelberger Kolloquium“

Auskunft: www.dgzmk.de, E-Mail: apw.barten@dgzmk.de

31.10.09, Münster

Westfälische Gesellschaft für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde

Thema: „Arzneimitteltherapie in der Zahnarztpraxis“; „Endodontie – die Füllung des Wurzelkanals“

Auskunft: Prof. Dr. Dr. L. Figgner, E-Mail: weersi@uni-muenster.de

04.11. – 07.11.2009, München

Deutscher Zahnärztetag 2009 mit DGZMK, DGZPW und DGP

Thema: „Perio-Prothetik; 150 Jahre DGZMK“

Auskunft: DGZMK, Liesegangstr. 17a, 40211 Düsseldorf, Tel.: 02 11 / 61 01 98 – 0, Fax: 02 11 / 61 01 98 – 11, E-Mail: info@dgzmk.de; www.dgzmk.de; www.dzaet09.de

14.11.2009, Saarbrücken

Saarl. Gesellschaft für zahnärztliche Fortbildung

Thema: „Keramik in der Implantologie“

Auskunft: Haus der Zahnärzte, Puccinistraße 2, 66119 Saarbrücken, Tel.: 06 81 / 58 60 80

27.11. – 28.11.2009, Mainz

Interdisziplinärer Arbeitskreis Zahnärztliche Anästhesie

Thema: „Sedierungsverfahren in der Zahnheilkunde“

Auskunft: consiglio medico GmbH, E-Mail: info@conmedmainz.de

28.11.2009, Mannheim

Deutsche Gesellschaft für Implantologie

Thema: „Implantologie intensiv“

Auskunft: www.dgi-ev.de

28.11.2009, Tegernsee

Deutsche Gesellschaft für Ästhetische Zahnheilkunde (DGÄZ)

Thema: „5. Internationale Tagung“

Auskunft: www.dgaez.de

04.12. – 05.12.2009, Bad Homburg

Deutsche Gesellschaft für Funktionsdiagnostik und -therapie (DGFDt)

Thema: „Computergestützte Funktionsdiagnostik und -therapie“

Auskunft: www.dgfdt.de

DGZMK-Präsident Hoffmann regt interdisziplinären Arbeitskreis Halitosis an



Einen interdisziplinären Arbeitskreis gemeinsam mit der Medizin und der Grundlagenforschung zur Bekämpfung der Halitosis (Mundgeruch) regt der Präsident der Deutschen Gesellschaft für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde (DGZMK), Prof. Dr. *Thomas Hoffmann* (Uni Dresden), an. Prof. *Hoffmann* war bei einem Symposium „Halitosis – current status and perspectives“ auf der BREATH 2009 am 27. und 28. April 2009 in Dortmund zu Gast und

vertiefte dort entsprechende Kontakte. „Eine synergetische Einbindung der Medizin gemeinsam mit den Fachgruppierungen der Zahnmedizin und den technologisch-diagnostischen Bereichen zu diesem Thema wäre wissenschaftlich empfehlenswert“, so der DGZMK-Präsident. Gleichzeitig entspreche eine solche Initiative einem weiteren Schritt voran auf dem von der DGZMK konsequent beschrittenen Weg der Kooperation mit der Medizin

und der Integration der Zahnmedizin in die Medizin. DZZ

Kontakt:

DGZMK
Deutsche Gesellschaft für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde
Markus Brakel
Liesegangstraße 17a
40211 Düsseldorf
Tel.: 02 11 / 71 83 601
Fax: 02 11 / 71 83 582
E-Mail: Markus.Brakel@ish.de



FORTBILDUNGSKURSE DER APW

Termin: 29.07.2009

(Sa 09.00 – 17.00 Uhr)

Thema: „Regenerative Parodontaltherapie: Gewusst wie, wo und wann?“

Referent: Prof. Dr. Peter Eickholz

Kursort: Frankfurt

Kursgebühr: 140,00 € für Nicht-Mitgl./ 110,00 € für DGZMK-Mitgl./ 90,00 € für APW-Mitgl.

Kursnummer: ZF-21; 4 Fortbildungspunkte

Termin: 04./05.09.2009

(Fr 14.00 – 18.00 Uhr, Sa 09.00 – 16.00 Uhr)

Thema: „The Art of Endodontic Microsurgery“

Referenten: Dr. Marco Georgi, Dr. Dr. Frank Sanner

Kursort: Frankfurt a. M.

Kursgebühr: 890,00 € für Nicht-Mitgl./ 860,00 € für DGZMK-Mitgl./ 840,00 € für APW-Mitgl./ 810,00 € EA-Teilnehmer

Kursnummer: EA-03; 14 Fortbildungspunkte

Termin: 05.09.2009

Thema: „Plastisch-ästhetische Parodontaltherapie“

Referent: Prof. Dr. Dr. Anton Sculean

Kursort: Mainz

Kursgebühr: 480,00 € für Nicht-Mitgl./ 450,00 € für DGZMK-Mitgl./ 430,00 € für APW-Mitgl.

Kursnummer: ZF-22; 10 Fortbildungspunkte

Termin: 11./12.09.2009

(Fr 14.00 – 18.00 Uhr, Sa 09.00 – 16.00 Uhr)

Thema: „Doppelkronen auf natürlichen Zähnen und Implantaten“

Referenten: Dr. Gabriele Diedrich, Prof. Dr. Walter Lückerrath

Kursort: Universitätsklinikum Düsseldorf

Kursgebühr: 500,00 € für Nicht-Mitgl./ 470,00 € für DGZMK-Mitgl./ 450,00 € für APW-Mitgl.

Kursnummer: ZF-25; 15 Fortbildungspunkte

Termin: 18./19.09.2009

(Fr 14.00 – 19.00 Uhr, Sa 09.00 – 18.00 Uhr)

Thema: „Das WWW der roten Ästhetik: Warum, Wie und Womit“

Referent: Dr. Raphael Borchard

Kursort: Münster

Kursgebühr: 890,00 € für Nicht-Mitgl./ 860,00 € für DGZMK-Mitgl./ 840,00 € für APW-Mitgl.

Kursnummer: ZF-02; 16 Fortbildungspunkte

Termin: 18./19.09.2009

(Fr 15.00 – 19.00 Uhr, Sa 09.00 – 17.00 Uhr)

Thema: „Die klinische Funktionsanalyse – eine Schnittstelle zur erfolgreichen Behandlung von CMD-Patienten“

Referent: PD Dr. Peter Ottl

Kursort: Berlin

Kursgebühr: 660,00 € für Nicht-Mitgl./ 630,00 € für DGZMK-Mitgl./ 610,00 € für APW-Mitgl.

Kursnummer: ZF-14; 15 Fortbildungspunkte

Termin: 25./26.09.2009

(Fr 09.00 – 18.00 Uhr, Sa 09.00 – 17.00 Uhr)

Thema: „Ästhetische Perfektion mit Keramikrestorationen im Front- und Seitenzahnbereich“

Referenten: Dr. Gernot Mörig, Dr. Uwe Blunck

Kursort: Düsseldorf

Kursgebühr: 920,00 € für Nicht-Mitgl./ 890,00 € für DGZMK-Mitgl./ 870,00 € für APW-Mitgl.

Kursnummer: ZF-03; 21 Fortbildungspunkte

Termin: 25./26.09.2009

(Fr 09.00 – 17.00 Uhr, Sa 09.00 – 12.00 Uhr)

Thema: „Plastische Parodontologie und Kammaugmentation“

Referent: Dr. Markus Schlee

Kursort: Forchheim

Kursgebühr: 590,00 € für Nicht-Mitgl./ 560,00 € für DGZMK-Mitgl./ 540,00 € für APW-Mitgl./

Kursnummer: ZF-23; 14 Fortbildungspunkte

Termin: 02./03.10.2009

(Fr 09.00 – 19.00 Uhr, Sa 09.00 – 13.00 Uhr)

Thema: „Die Versorgung zahnloser Patienten mit Totalprothesen – live“

Referenten: Prof. Dr. Karl-Heinz Utz.

Kursort: Poliklinik für ZÄ Prothetik Bonn

Kursgebühr: 640,00 € für Nicht-Mitgl./ 610,00 € für DGZMK-Mitgl./ 590,00 € für APW-Mitgl.

Kursnummer: ZF-26; 13 Fortbildungspunkte

Termin: 16./17.10.2009

(Fr 14.00 – 18.30 Uhr, Sa 09.00 – 15.30 Uhr)

Thema: „CAD/CAM-gefertigter Zahnersatz: Werkstoffe, Indikation, Klinik und Bewertung“

Referent: Prof. Dr. Ralph Luthard

Kursort: Universitätsklinikum Ulm

Kursgebühr: 650,00 € für Nicht-Mitgl./ 620,00 € für DGZMK-Mitgl./ 600,00 € für APW-Mitgl.

Kursnummer: ZF-27; 13 Fortbildungspunkte

Termin: 16./17.10.2009

(Fr 15.00 – 20.00 Uhr, Sa 09.00 – 17.00 Uhr)

Thema: „Grundregeln der Ästhetik“

Referent: Prof. Dr. Bernd Klaißer

Kursort: Würzburg, Universitätsklinik für ZMK

Kursgebühr: 630,00 € für Nicht-Mitgl./ 600,00 € für DGZMK-Mitgl./ 580,00 € für APW-Mitgl.

Kursnummer: ZF-32; 15 Fortbildungspunkte

Termin: 23./24.10.2009

(Fr 10.00 – 18.00 Uhr, Sa 09.00 – 16.00 Uhr)

Thema: „Diagnostik und Therapieplanung als Schlüssel zum erfolgreichen Traumafall in der täglichen Praxis“

Referent: Dr. Christine Berthold

Kursort: Universitätsklinik Erlangen

Kursgebühr: 740,00 € für Nicht-Mitgl./ 710,00 € für DGZMK-Mitgl./ 690,00 € für

APW-Mitgl./ 660,00 € für EA-Teilnehmer

Kursnummer: EA-04; 18 Fortbildungspunkte

Termin: 30./31.10.2009

(Fr 14.00 – 19.00 Uhr, Sa 09.00 – 17.00 Uhr)

Thema: „Was der Zahnmediziner über die Bedeutung der Physiotherapie für die erfolgreiche Behandlung von CMD wissen sollte – Theorie und Hands On-Kurs“

Referenten: Prof. Dr. Ulrich Lotzmann, PT Udo Wolf, M.Sc.

Kursort: Marburger Zahnklinik, Prothetische Abteilung

Kursgebühr: 480,00 € für Nicht-Mitgl./ 450,00 € für DGZMK-Mitgl./ 430,00 € für APW-Mitgl.

Kursnummer: ZF-16; 14 Fortbildungspunkte

Termin: 31.10.2009

(Sa 09.00 – 18.00 Uhr)

Thema: „Komposit, konstruktiv und effizient“

Referent: Ulf Krueger-Janson

Kursort: Uniklinik Frankfurt

Kursgebühr: 390,00 € für Nicht-Mitgl./ 360,00 € für DGZMK-Mitgl./ 340,00 € für APW-Mitgl.

Kursnummer: ZF-04; 10 Fortbildungspunkte

Termin: 06./07.11.2009

(Fr 14.00 – 18.00 Uhr, Sa 09.00 – 16.00 Uhr)

Thema: „Vertikale Kondensation von warmer Guttapercha (Schilder-Technik)“

Referent: Dr. Marco Georgi

Kursort: Wiesbaden

Kursgebühr: 890,00 € für Nicht-Mitgl./ 860,00 € für DGZMK-Mitgl./ 840,00 € für APW-Mitgl./ 810,00 € für EA-Teilnehmer

Kursnummer: EA-05; 17 Fortbildungspunkte

Termin: 13./14.11.2009

(Fr 09.00 – 18.00 Uhr, Sa 09.00 – 13.00 Uhr)

Thema: „Alterszahnheilkunde“

Referenten: Prof. Dr. Frau Müller, PD Dr. Ina Nitschke

Kursort: Berlin, Abion Hotel

Kursgebühr: 560,00 € für Nicht-Mitgl./ 530,00 € für DGZMK-Mitgl./ 510,00 € für APW-Mitgl.

Kursnummer: ZF-06; 12 Fortbildungspunkte

Termin: 14.11.2009

(Sa 09.00 – 17.00 Uhr)

Thema: „Kieferorthopädie in der ästhetischen Zahnheilkunde – Grundlagen und interdisziplinäre Fallplanung“

Referent: Dr. Martin Baxmann

Kursort: Düsseldorf – Hotel Hilton

Kursgebühr: 400,00 € für Nicht-Mitgl./ 370,00 € für DGZMK-Mitgl./ 350,00 € für APW-Mitgl.

Kursnummer: ZF-11; 10 Fortbildungspunkte

Termin: 20./21.11.2009

(Fr 14.00 – 19.00 Uhr, Sa 09.00 – 18.00 Uhr)

Thema: „Aktuelle Parodontal- und Periimplantäre Chirurgie“

Referent: Dr. Raphael Borchard

Kursort: Münster

Kursgebühr: 890,00 € für Nicht-Mitgl./ 860,00 € für DGZMK-Mitgl./ 840,00 € für APW-Mitgl.

Kursnummer: ZF-24; 16 Fortbildungspunkte

Termin: 28.11.2009

(Sa 09.00 – 17.00 Uhr)

Thema: „Trauma-Tag 2009: Management von Zahnunfällen in der zahnärztlichen Praxis“

Referent: Prof. Dr. Andreas Filippi

Kursort: Universität Basel (Schweiz)

Kursgebühr: 430,00 € für Nicht-Mitgl./ 400,00 € für DGZMK-Mitgl./ 380,00 € für APW-Mitgl.

Kursnummer: ZF-12; 8 Fortbildungspunkte

Termin: 04./05.12.2009

(Fr 14.00 – 18.00 Uhr, Sa 09.00 – 17.00 Uhr)

Thema: „Umsetzung der funkt. Vorbehandlung in die restaurativen Phase“

Referent: Prof. Dr. Ulrich Lotzmann

Kursort: Marburg, Zahnklinik

Kursgebühr: 480,00 € für Nicht-Mitgl./ 450,00 € für DGZMK-Mitgl./ 430,00 € für APW-Mitgl.

Kursnummer: ZF-28; 15 Fortbildungspunkte

Anmeldung/Auskunft:

Akademie Praxis und Wissenschaft

Liesegangstr. 17a

40211 Düsseldorf

Tel.: 02 11/ 66 96 73 – 0

Fax: 02 11/ 66 96 73 – 31

E-Mail: apw.barten@dgzmk.de

DZZ – Deutsche Zahnärztliche Zeitschrift**Herausgeber**

Deutsche Gesellschaft für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde e. V.
(Zentralverein, gegr. 1859)

Schriftleitung

Prof. Dr. Werner Geurtsen, Tattenhagen 16a, 30900 Wedemark,
E-Mail: wernergeurtsen@yahoo.com. PD Dr. Susanne Gerhardt-
Szép, Poliklinik für Zahnerhaltungskunde, Theodor-Stern-Kai 7,
60596 Frankfurt am Main, Tel.: 0 69/63 01 83 604, Fax: 0 69/
63 01 83 604, E-Mail: S.Szep@em.uni-frankfurt.de. Prof. Dr. Guido
Heydecke, Poliklinik für Zahnärztliche Prothetik, Martinstraße 52,
20246 Hamburg, Tel.: 0 40/7410-53267, Fax 0 40/7410-54096,
E-Mail: g.heydecke@uke.de. Dr. Gerhard Maschinski, Hansastr.
132, 81373 München, Tel.: 0 89/7 60 21 92

Redaktionsbeirat der DGZMK

Dr. Wolfgang Bengel, Röhrenbach 1, 88633 Heiligenberg,
Tel.: 0 75 54/98 79 985, Fax: 0 75 54/98 99 811, E-Mail:
wbengel@gmx.de; Dr. Ulrich Gaa, Archivstr. 17, 73614 Schorn-
dorf, Tel.: 0 71 8/6 21 25, Fax: 0 71 81/2 18 07, E-Mail:
ulrich@dresgaa.de

Nationaler Beirat / National Advisors

N. Arweiler, Freiburg; M. Baumann, Köln; J. Becker, Düsseldorf; T.
Beikler, Düsseldorf; P. Diedrich, Aachen; J. Eberhard, Hannover; P.
Eickholz, Frankfurt; C.P. Ernst, Mainz; H. Eufinger, Bochum; R.
Frankenberger, Erlangen; K. A. Grötz, Wiesbaden; B. Haller, Ulm;
Ch. Hannig, Freiburg; M. Hannig, Homburg/Saar; D. Heidemann,
Frankfurt; E. Hellwig, Freiburg; R. Hickel, München; B. Hoffmeister,
Berlin; S. Jepsen, Bonn; B. Kahl-Nieke, Hamburg; M. Kern, Kiel; A.
M. Kielbassa, Berlin; B. Klaiber, Würzburg; J. Klimek, Gießen; W.
Klimm, Dresden; K.-H. Kunzelmann, München; H. Lang, Rostock;
J. Lisson, Homburg/Saar; C. Löst, Tübingen; R.G. Luthardt, Ulm; A.
Mehl, München; J. Meyle, Gießen; E. Nkenke, Erlangen; W. Nieder-
meier, Köln; K. Ott, Münster; P. Ottl, Rostock; S. Peters, Leichlingen;
W. H.-M. Raab, Düsseldorf; T. Reiber, Leipzig; R. Reich, Bonn; E.
Schäfer, Münster; H. Schliephake, Göttingen; G. Schmalz,
Regensburg; P. Schopf, Frankfurt; H.-J. Staehle, Heidelberg; H. Stark,
Bonn; J. Strub, Freiburg; P. Tomakidis, Freiburg; W. Wagner, Mainz;
M. Walter, Dresden; M. Wichmann, Erlangen; B. Willershausen,
Mainz; B. Wöstmann, Gießen; A. Wolowski, Münster

Internationaler Beirat / International Advisors

D. Arenholt-Bindslev, Aarhus; Th. Attin, Zürich; J. de Boever, Gent;
W. Buchalla, Zürich; D. Cochran, San Antonio; N. Creugers, Nijme-
gen; T. Flemmig, Seattle; M. Goldberg, Paris; A. Jokstad, Toronto;
H. Kappert, Schaam; H. Linke, New York; C. Marinello, Basel;
J. McCabe, Newcastle upon Tyne; I. Naert, Leuven; P. Rechmann,
San Francisco; D. Shanley, Dublin; J. C. Türp, Basel; M. A. J. van
Waas, Amsterdam; P. Wesselink, Amsterdam

Redaktionelle Koordination

Irmingard Dey
Tel.: 0 22 34/70 11-242; Fax: 0 22 34/70 11-515
Dey@aerzteverlag.de
Dorothee Holsten
Tel.: 0 26 06/96 48 78; Fax: 0 26 06/96 48 77
d.holsten@t-online.de

Organschaften

Die Zeitschrift ist Organ folgender Gesellschaften und Arbeits-
gemeinschaften:
Deutsche Gesellschaft für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde
Deutsche Gesellschaft für Parodontologie
Deutsche Gesellschaft für Zahnärztliche Prothetik und Werkstoffkunde
Deutsche Gesellschaft für Zahnerhaltung
Deutsche Gesellschaft für Funktionsdiagnostik und -therapie
Deutsche Gesellschaft für Kinderzahnheilkunde
Arbeitsgemeinschaft für Kieferchirurgie
Arbeitsgemeinschaft für Röntgenologie
Arbeitsgemeinschaft für Arbeitswissenschaft und Zahnheilkunde
Arbeitsgemeinschaft für Grundlagenforschung

Verlag

Deutscher Ärzte-Verlag GmbH
Dieselstr. 2, 50859 Köln
Postfach 40 02 65, 50832 Köln
Tel.: (0 22 34) 70 11-0,
Fax: (0 22 34) 70 11-255 od. -515.
www.aerzteverlag.de

Geschäftsführung

Jürgen Führer, Dieter Weber

Leiter Zeitschriftenverlag

Norbert Froitzheim, Froitzheim@aerzteverlag.de

Vertrieb und Abonnement

Nicole Ohmann, Tel. 0 22 34/70 11-218, Ohmann@aerzteverlag.de

Erscheinungsweise

monatlich, Jahresbezugspreis Inland € 192,-,
Ermäßigter Preis für Studenten jährlich € 114,-. Jahresbezugspreis
Ausland € 207,36. Einzelheftpreis € 16,-. Preise inkl. Porto und 7 %
MwSt. Die Kündigungsfrist beträgt 6 Wochen zum Ende des Kalen-
derjahres. Gerichtsstand Köln. „Für Mitglieder der Deutschen Ge-
sellschaft für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde e.V. ist der Bezug
im Mitgliedsbeitrag enthalten.“

Verantwortlich für den Anzeigenteil

Renate Peters, Tel. 0 22 34/70 11-379, Peters@aerzteverlag.de

Verlagsrepräsentanten

Nord/Ost: Götz Kneiseler, Uhlandstr. 161, 10719 Berlin,
Tel.: 0 30/88 68 28 73, Fax: 0 30/88 68 28 74,
E-Mail: kneiseler@aerzteverlag.de

Mitte/Südwest: Dieter Tenter, Schanzenberg 8a, 65388 Schlangenbad,
Tel.: 0 61 29/14 14, Fax: 0 61 29/17 75,
E-Mail: tenter@aerzteverlag.de

Süd: Ratko Gavran, Racine-Weg 4, 76532 Baden-Baden,
Tel.: 0 72 21/99 64 12, Fax: 0 72 21/99 64 14,
E-Mail: Gavran@aerzteverlag.de

Herstellung

Deutscher Ärzte-Verlag GmbH, Köln, Vitus Graf,
Tel. 0 22 34/70 11-270, Graf@aerzteverlag.de, Alexander Krauth,
Tel. 0 22 34/70 11-278, Krauth@aerzteverlag.de

Datenübermittlung Anzeigen

ISDN (0 28 31) 369-313; -314

Layout

Sabine Tillmann, Sybille Rommerskirchen

Druckerei

L.N. Schaffrath, Geldern

Konten

Deutsche Apotheker- und Ärztebank, Köln, Kto. 010 1107410
(BLZ 370 606 15), Postbank Köln 192 50-506 (BLZ 370 100 50).

Zurzeit gilt **Anzeigenpreisl** Nr. 8, gültig ab 1. 1. 2009



Auflage lt. IVW 1. Quartal 2009

Druckauflage: 16.700 Ex.

Verbreitete Auflage: 16.068 Ex.

Verkaufte Auflage: 15.695 Ex.

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

IA-DENT Mitglied der Arbeitsgemeinschaft LA-MED Kommuni-
geprüft 2007 kationsforschung im Gesundheitswesen e.V.

64. Jahrgang

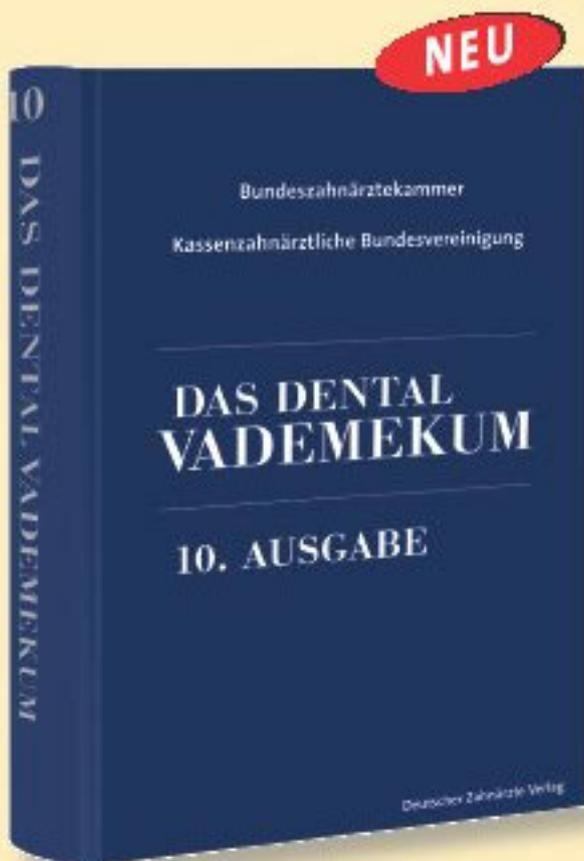
ISSN 0012-1029

Urheber- und Verlagsrecht

Die Zeitschrift und alle in ihr enthaltenen einzelnen Beiträge und
Abbildungen sind urheberrechtlich geschützt. Mit Annahme des
Manuskriptes gehen das Recht der Veröffentlichung sowie die Rech-
te zur Übersetzung, zur Vergabe von Nachdruckrechten, zur elektro-
nischen Speicherung in Datenbanken, zur Herstellung von Sonder-
drucken, Fotokopien und Mikrokopien an den Verlag über. Jede Ver-
wertung außerhalb der durch das Urheberrechtsgesetz festgelegten
Grenzen ist ohne Zustimmung des Verlags unzulässig.

© Copyright by Deutscher Ärzte-Verlag GmbH, Köln

Das Handbuch der Dentalprodukte



DAS DENTAL VADEMEKUM 10. Ausgabe Mehr als 8000 Dentalprodukte von 308 Dentalfirmen

Die 10. Ausgabe DAS DENTAL VADEMEKUM beschreibt mehr als 8000 Dentalprodukte von 308 Dentalfirmen – in bewährt strukturierter und unabhängiger Form. Alle Daten wurden aktuell bei der Dentalindustrie erhoben und von einer namhaften Wissenschaftlichen Kommission geprüft.

DAS DENTAL VADEMEKUM ist das Standardnachschlagewerk für Produktinformationen aus dem zahnärztlichen Bereich.

Es liefert einen schnellen Überblick und eine Produkt-Vergleichsmöglichkeit über das breite Angebot an zahnärztlichen Materialien, ihre Zusammensetzung und wichtige Verarbeitungsdaten.

Sie erhalten umfassende Informationen bei klinischen Problemfällen und Allergiepateinten, aber auch für das zahnärztliche Beratungsgespräch. Als Beitrag für ein erfolgreiches Qualitätsmanagement gehört es in jede Zahnarztpraxis.

Herausgeber: Bundeszahnärztekammer und Kassenzahnärztliche Bundesvereinigung
Redaktion und Gesamtbearbeitung: Institut der Deutschen Zahnärzte (IDZ)

2009, 1.164 Seiten, gebunden, DIN A4
ISBN 978-3-7691-3402-5

Abonnement € 89,95

Einzelwerk € 99,95

Unabhängige Prüfung aller Inhalte durch eine Wissenschaftliche Kommission – inklusive fachlicher Kommentierungen



Professor
Dr. rer. nat.
K. Boßmann



Priv.-Doz. Dr. med.
Dr. med. dent.
B. Al-Nawas



Professor
Dr. med. dent.
P. Eickholt



Dr. med. dent.
D. Kriger



Priv.-Doz. Dr. med.
Dr. med. dent.
W. Kullmann



Professor
Dr. med. dent.
P. Pfeiffer



Professor
Dr. med. dent.
E. Schäfer



Professor
Dr. med. dent.
U. Schiffner

BESTELLCOUPON

Ja, hiermit bestelle ich 14 Tage zur Ansicht:
(Bei ausreichend frankierter Rücksendung)

...als Kurzwahl und einfach besetzt (0 22 34) 7011 - 476

DAS DENTAL VADEMEKUM 10. Ausgabe

— Abonnement € 89,95

— Einzelwerk € 99,95

Herr Frau

Name, Vorname

Straße, Ort

Telefon

Datum, Unterschrift

Bestellungen bitte an Ihre Buchhandlung oder
Deutscher Ärzte-Verlag, Versandbuchhandlung
Postfach 400244, 50832 Köln
Tel. (0 22 34) 7011 - 314 / Fax 7011 - 476
www.aerzteverlag.de
E-Mail: vsbh@aerzteverlag.de

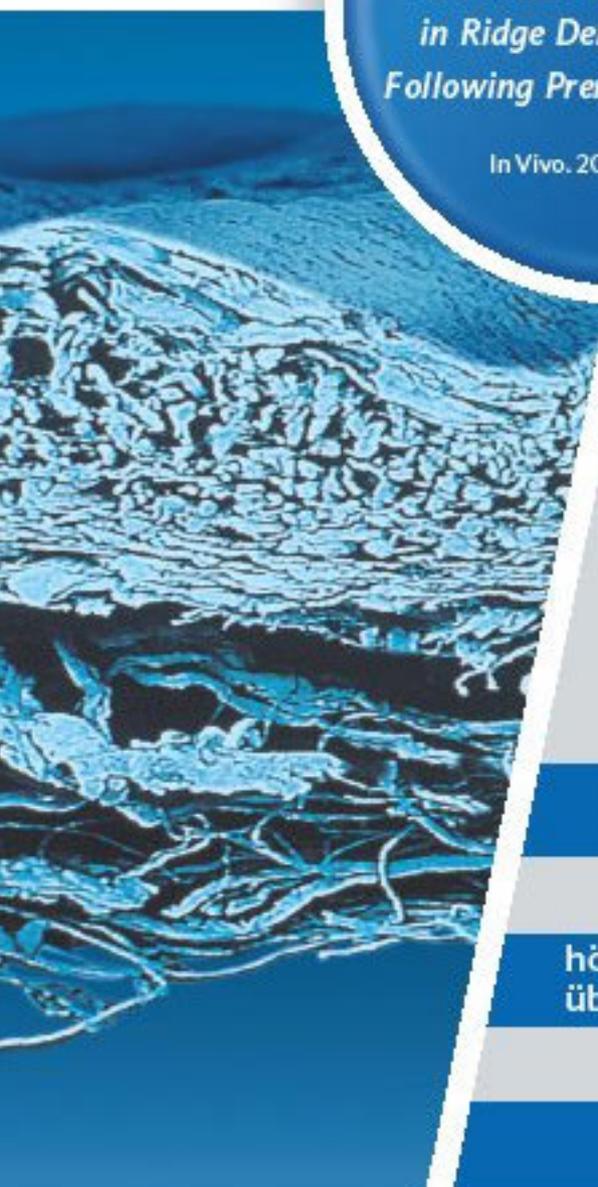
 Deutscher
Ärzte-Verlag

Bessere Knochenqualität mit Geistlich Bio-Gide®*

Kim M. et al.

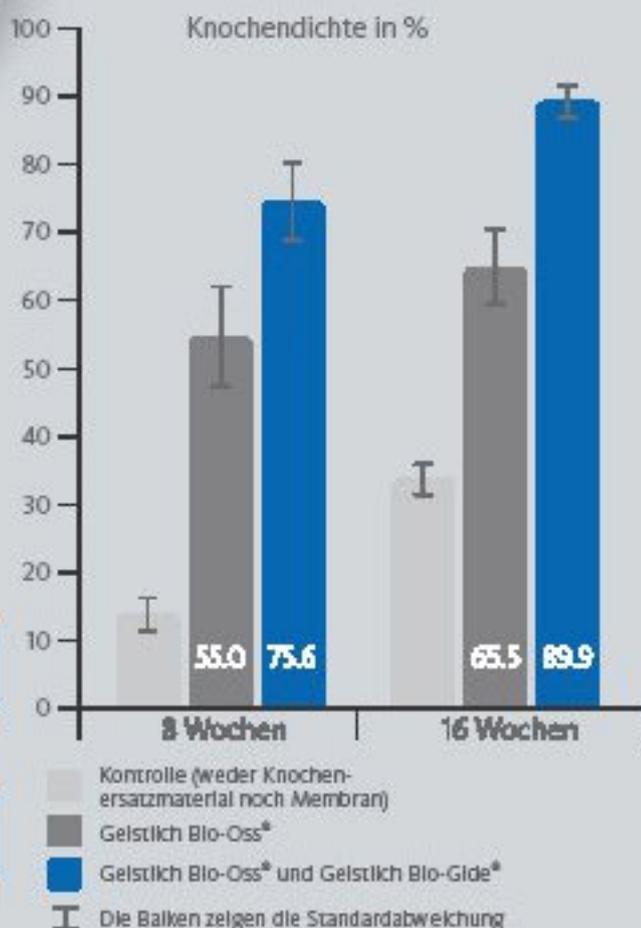
*Effect of Bone Mineral with or
without Collagen Membrane
in Ridge Dehiscence Defects
Following Premolar Extraction.**

In Vivo. 2008; 22(2): 231-6.



bessere
Ästhetik

höhere Implantat-
überlebensrate



LEADING REGENERATION

Bitte senden Sie mir:

per Fax an 07223 9624-10

- Wissenschaftliche Informationen über Geistlich Bio-Gide®
- Aktuelle Studie: Kim et al. (In Vivo) 2008*
- Ich wünsche eine telefonische Beratung