

DZZ

Deutsche Zahnärztliche Zeitschrift
German Dental Journal

Mitgliederzeitschrift der Deutschen Gesellschaft für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde e. V.
Journal of the German Society of Dentistry and Oral Medicine



Kieferorthopädisch-prothetische Kombinationstherapie
Stammzellen in der oralen Regeneration
Postendodontische Restauration mit
glasfaserverstärkten Aufbaustiften

ICX *templant*[®]
www.medentis.de

Das „faire Premium-Implantat“.

NICHT WEITERSAGEN!



Stabile Preise ... seit 9 Jahren ...

www.medentis.de

medentis medical GmbH · Gartenstraße 12 · D-53507 Dernau · Tel.: 02643 902000-0 · Fax: 02643 902000-20



Dr. Wolfgang Micheelis



PD Dr. Rainer Jordan

DMS V in den Startlöchern

Daten aus der Gesundheitsberichterstattung (GBE) spielen heutzutage in der Gesundheitspolitik eine immer größere Rolle und erweisen sich mittlerweile als ein zentrales Erkenntnisinstrument bei Fragen der Über-, Unter- und Fehlversorgung im Gesundheitswesen. Stichworte hier sind Versorgungsbedarfe und demografischer Wandel, Risikogruppen und Erreichbarkeit, Versorgungsziele und Versorgungsrealität, aber auch Versorgungsgrad und finanzielle Ressourcen, Krankheitskennziffern und internationale Vergleiche und vieles mehr.

Das Robert Koch Institut (RKI) hat beispielsweise im Laufe der letzten 15 Jahre ein sehr breites Gesundheitsmonitoring für Deutschland aufgebaut und mit dem sog. Bundes-Gesundheits-survey von 1998 (BGS 98) und in einer analogen Studie von 2003 bis 2006 für den speziellen Bereich der Kleinkinder, Kinder und Jugendlichen (KIGGS) bundesweite gesundheitsbezogene Bestandsaufnahmen der Öffentlichkeit vorgelegt; und gerade aktuell wurden jetzt erste Ergebnisse des neuen Erwachsenensurveys (DEGS) von 2008 bis 2011 vom RKI präsentiert.

Das Institut der Deutschen Zahnärzte (IDZ) hat jeweils mit Unterstützung zahnmedizinischer Experten ebenfalls das große Gebiet der Gesundheitsberichterstattung bearbeitet und speziell die Besonderheiten oraler Krankheitslasten und deren Versorgungsgrad über mittlerweile vier Mundgesundheitsstudien (DMS) 1989, 1992, 1997 und 2005 in eine zahnmedizinisch eigenständige Surveyforschung gestellt. Mit diesen DMS-Studien konnte insofern zu definierten Zeitpunkten eine umfassende Beschreibung oraler Erkrankungsprävalenzen in Deutschland vorgelegt werden, wobei sozialwissenschaftliche Zusatzbefragungen inhärenter Bestandteil zu den klinischen Befundstichproben des jeweiligen Studienaufbaus waren. Somit konnten auch immer wichtige Zusammenhänge zwischen ‚Befund und Verhalten‘ dokumentiert und gleichzeitig auch soziologische Muster zwischen sozioökonomischer Lebenslage und oralen Krankheitslasten nachgezeichnet werden.

Die letzte DMS-Studie (DMS IV) liegt mittlerweile nun auch schon wieder einige Jahre (2005) zurück, so dass Bundeszahnärztekammer und Kassenzahnärztliche Bundesvereinigung beschlossen haben, eine aktuelle DMS V aufzulegen, um die Daten und Erkenntnisse zur Mundgesundheit und zum Sanierungsgrad der Bevölkerung Deutschlands auf den neuesten Stand zu bringen. Zur Zeit läuft eine europaweite Ausschreibung zur Durchführung der Feldarbeit und zum Datenmanagement und es ist geplant, ab Herbst 2013 mit der Studie „ins Feld“ zu gehen.

Inhaltlich knüpft die DMS V selbstverständlich an die Vorgängerstudien an, um zeitliche Trends in der Dynamik der Krankheitslasten aufzuweisen und auch mögliche Veränderungen von Risikogruppen methodisch belastbar nachzeichnen zu können. Karies, Parodontitis und Zahnverluste gehören als klinische Parameter hier ebenso hinein, wie auch beispielsweise Erosionen oder auch Mundschleimhautveränderungen. Auch im Fragebogenteil der DMS V werden erneut die zentralen Variablen zum Mundgesundheitsverhalten und zu subjektiven Mundgesundheitseinstellungen abgefragt werden, einschließlich einer soziologischen Bestimmung zum sozioökonomischen Status. Erstmals soll auch die sog. Salutogeneseorientierung bei den Stichprobenteilnehmern mittels des SOC-13 erhoben werden, um neue Hinweise und Erkenntnisse zur Dynamik des persönlichen Präventionsverhaltens zu erhalten. Und erstmalig soll auch in der DMS V die versorgungsmedizinisch hoch relevante Bevölkerungsgruppe der alten und pflegebedürftigen Menschen (> 75 Jahre) in den Fokus genommen werden, um für diesen vulnerablen Bevölkerungsteil unserer Gesellschaft ein genaueres und tieferes Bild über deren Mundgesundheitszustand und zahnärztlichen Versorgungsgrad zeichnen zu können; und dies soll sowohl für die Pflegebedürftigen im häuslichen Bereich als auch für die Pflegebedürftigen im stationären Bereich eine Aussage ermöglichen.

Die DMS V wird zur Zeit konzeptionell entwickelt und – wie schon gesagt – im Herbst 2013 ins Feld gehen. Mit ersten Ergebnissen wird für 2015 gerechnet, eine umfassende IDZ-Basispublikation ist für Frühjahr 2016 in der Planung.

Auch die DMS V wird erneut vollständig mit Geldern der Zahnärzteschaft finanziert sein, ein zweifellos nicht geringes Finanzvolumen, das aber auf der Haben-Seite für die nächsten Jahre eine umfassende und belastbare Datengrundlage zur Mundgesundheit in Deutschland liefern wird.

Mit besten Grüßen!

Dr. Wolfgang Micheelis

PD Dr. Rainer Jordan

GASTEDITORIAL / GUESTEDITORIAL	321
---	------------

■ PRAXIS / PRACTICE

BUCHNEUERSCHEINUNGEN / NEW PUBLICATIONS	324
--	------------

BUCHBESPRECHUNGEN / BOOK REVIEWS	324, 327, 328
---	----------------------

PRODUKTE / PRODUCTS	326
----------------------------------	------------

FALLBERICHT / CASE REPORT

S. Pieger, S. Frucht

Kieferorthopädisch-prothetische Kombinationstherapie nach iatrogenen Verletzung der Biologischen Breite

<i>Orthodontic-prosthetic treatment of the anterior maxilla after iatrogenic injury of the biologic width</i>	330
---	------------

■ WISSENSCHAFT / RESEARCH

ORIGINALARBEIT / ORIGINAL ARTICLE

G. Sterzenbach, A. Franke, M. Naumann

Randomisierte kontrollierte Studie zum Einfluss des Stiftmaterials auf die Überlebensraten postendodontischer Rekonstruktionen

Randomized controlled trial on impact of endodontic postmaterial on the survival rates

<i>of postendodontic restorations</i>	337
---	------------

C. Morszeck, M. Gosau

Stammzellen in der oralen Regeneration

<i>Stem cells for oral regeneration</i>	348
---	------------

ÜBERSICHTSARBEIT / REVIEW

M. Behr, M. Rosentritt, C. Kolbeck

Schäden an der Verblendung bei Metallkeramik und Zirkoniumdioxid – eine Analyse klinischer Daten

<i>Ceramic veneer failure of metal- or zirconia based restorations – analysis of clinical data</i>	353
--	------------

M. Kölpin, H. Meyer-Lückel, M. Naumann

Postendodontische Restauration mit glasfaserverstärkten Aufbaustiften: 10-Jahres-Ergebnisse

<i>Glass-fiber supported postendodontic restoration: 10-year results</i>	358
--	------------

■ GESELLSCHAFT / SOCIETY

ONLINE-FORTBILDUNG / ONLINE CONTINUING EDUCATION

Fragebogen: DZZ 6/2013.....	366
-----------------------------	------------

TAGUNGSKALENDER / MEETINGS	367
---	------------

LAUDATIO / LAUDATION

AKFOS-Ehrenvorsitzender Dr. Dr. Klaus Röttscher vollendet das 80. Lebensjahr.....	370
---	------------

MITTEILUNGEN DER GESELLSCHAFT / NEWS OF THE SOCIETIES

Prof. Splieth auf erster Mitgliederversammlung der neu gegründeten DGKiZ zum Präsidenten gewählt..... **372**
 Die Nachfrage im Bereich der Kinderzahnheilkunde in Deutschland wächst..... **373**
 Neugegründet: Junior Committee in der DGParo..... **375**
 Young Esthetics-Preis der DGÄZ 2013: Erstmals Zahnärztin ausgezeichnet..... **377**
 „Aufgespießt“ – neue Rubrik für Presseanfragen..... **379**

MITGLIEDERPORTRÄT / PORTRAIT OF A MEMBER

„An der Prothetik schätze ich u.a. die Kontinuität in der Patientenbeziehung“ **378**

TAGUNGSBERICHT / CONFERENCE REPORT

L. Tischendorf
 Risiken erkennen, Komplikationen vermeiden
 Reflexionen zur 63. Jahrestagung der AGKI und der 34. Jahrestagung des AKOPOM innerhalb der DGZMK
 am 9. und 10.05.2013 in Bad Homburg..... **380**

FORTBILDUNGSKURSE DER APW / CONTINUING DENTAL EDUCATION

COURSES OF THE APW..... **382**

BEIRAT / ADVISORY BOARD..... **384**

IMPRESSUM / IMPRINT..... **384**

Aufruf für Anträge an die Hauptversammlung der DGZMK

Die Hauptversammlung der Deutschen Gesellschaft für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde
 findet am **Freitag, den 09. November 2012**, von 17.30 bis 19.00 Uhr
 im Congress Center der Messe Frankfurt statt.

Hierzu laden wir alle Mitglieder herzlich ein und bitten um zahlreiches Erscheinen.
 Anträge an die Hauptversammlung sind bis zum 14. September 2012 per Einschreiben an die

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

Düsseldorf, den 05. Juni 2012



Prof. Dr. Dr. Henning Schliephake
 Präsident der DGZMK

Titelbildhinweis:

Das Thema: „Kieferorthopädisch-prothetische Kombinationstherapie nach iatrogenen Verletzung der Biologischen Breite“ stellt Dr. Sascha Pieger ab Seite 330 dar.
 Links: Ansicht links, Ausgangssituation.
 Rechts: Ansicht links, Abschlussituation.



(Fotos: S. Pieger)

Bitte beachten Sie: Die ausführlichen Autorenrichtlinien finden Sie unter www.online-dzz.de zum Herunterladen.

Buchneuerscheinungen

M. Fleiner

Die Zukunft Ihrer Zähne

Patientenaufklärung leicht gemacht

Deutscher Ärzte-Verlag, Köln 2013, 1. Aufl., 120 S., Buch/Softcover, ISBN/EAN 978-3-7691-3000-3, 29,95 Euro

Zähne werden seit jeher nicht nur nach ihrer Funktion bewertet, sondern auch entsprechend ihrer Symbolkraft. So werden helle und weiße Zähne mit Jugendlichkeit und Erfolg in Verbindung gebracht, sie hinterlassen einen positiven Eindruck. Der erhebliche technische Fortschritt hat uns dem Traum von ewig schönen und festen Zähnen ein deutliches Stück näher gebracht. Angesichts der komplexen Zusammenhänge und vielfältigen Behandlungsmöglichkeiten kommt dem Beratungsgespräch eine immer größere

Rolle zu. Mit diesem Buch erhalten Sie umfangreiches Bildmaterial und speziell aufbereitete Hintergrundinformationen, um Ihren Patienten vielfältige Behandlungsmöglichkeiten vorzustellen.

- hochwertige Abbildungen für Beratungs- und Aufklärungsgespräche
- Informationsmaterial für Patienten und Angehörige

D. Prodingler-Glöckl

CMD in der Osteopathie

Interdisziplinäre Zusammenarbeit mit der Kieferorthopädie

Karl F. Haug, Stuttgart 2013, 1. Aufl., 368 S., Buch/Hardcover, ISBN/EAN: 978-3-8304-7468-5, 79,99 Euro

Dieser praxisorientierte Leitfaden zum Thema CMD (Cranioandibuläre Dysfunktion) ist aus osteopathischer Sicht geschrieben. Er beschreibt

die Zusammenhänge, wie Dysfunktionen im craniomandibulären System die körperlichen Funktionen beeinflussen und erläutert die Techniken zu Befundung und Austestung. Besonders die interdisziplinären Zusammenhänge und ihre Bedeutung werden berücksichtigt, d.h. es werden sowohl die zahnmedizinisch relevanten Aspekte für die osteopathische Praxis als auch die osteopathischen Aspekte für den Zahnmediziner skizziert.

Das Buch vermittelt die wichtige Bedeutung einer gemeinsamen Sprache im Sinne eines Einblicks in die jeweils andere Fachdisziplin und zeigt, wie man zu einem guten Behandlungsergebnis kommt. Ein Screeningbogen für osteopathische und zahnmedizinische Aspekte ist enthalten.

Einführung in die Zahnerhaltung

E. Hellwig, J. Klimek, T. Attin, Deutscher Zahnärzterverlag, Köln 2013, ISBN 978-3-7691-3448-3, XIV + 657 Seiten, 225 Abbildungen in 410 Einzeldarstellungen und 63 Tabellen, 59,95 Euro

Die „Einführung“ liegt in der 6. Auflage vor. Seit der 1. Auflage hat das Buch für die Studierenden der Zahnmedizin sukzessive an Stärke gewonnen, nicht nur an Seiten.

Die drei namhaften Autoren haben dieses Buch zu einem eben solchen ausgebaut und man kann sich fragen, ob der Bezeichnung „Einführung in die Zahnerhaltung“ nicht mittlerweile einem anderen Titel wie „Grundlagen (oder Basiswissen) der Zahnerhaltung“ weichen müsste. Da hier sowohl die Kariologie und Füllungstherapie, die Endodontie und die Parodontologie angesprochen werden, entspricht das Konzept der klassischen Auffassung von Zahnerhaltung. Da mittlerweile alle drei Bereiche einen erheblichen Wissenszuwachs erfahren haben, ist die Grenze

zwischen einer Einführung und weiterführenden Informationen immer schwerer zu finden. Damit werden auch die Anforderungen für den Untertitel „Prüfungswissen“ von Universität zu Universität je nach Schwerpunkt sicher stark streuen.

In vielen Bereichen ist die Modernisierung und Anpassung an neuere Materialien und auch Denkkonzepte für aktuelle Therapieformen zu spüren. Es ist deswegen kein Wunder, dass dieses Buch wegen seiner Aktualität bei den Studierenden so beliebt ist. Es gibt kein deutsches (Einzel-)Buch mit vergleichbarem Inhaltsumfang.

Man kann dem Buch nur wünschen, dass es weiterhin so großen Erfolg haben wird, wie immer es künftig heißen wird.



D. Heidemann, Frankfurt

STRAUMANN® CARES® SCAN & SHAPE

Der einfache Weg zu ORIGINAL Straumann® CARES® Sekundärteilen für Dentallabore

- **Konstruktionsservice auf Abruf für eine verbesserte Rentabilität**
 - Keine Investitionen erforderlich
 - Einfachheit und qualitativ hochwertige Produkte



Bitte rufen Sie uns an unter **0761 4501 336**. Weitere Informationen finden Sie unter www.straumann.de/scan-and-shape

COMMITTED TO
SIMPLY DOING MORE
FOR DENTAL PROFESSIONALS

F360: alles außer kompliziert

Das neue Feilsystem F360 ist genauso übersichtlich wie sicher: Mit Hilfe von zwei NiTi-Feilen kann ein Großteil der Wurzelkanäle einfach und effizient auf voller Arbeitslänge aufbereitet werden. Dank des schlanken Taper 04 sind die Feilen sehr flexibel und passen sich jeder Kanal Anatomie optimal an. Der Einsatz erfolgt rotierend in einem der gängigen Drehmomentbegrenzten Endo-Winkelstücke oder -Motoren. Weil für alle Feilen das gleiche Drehmoment (1,8 Ncm) gilt, entfällt beim Feilenwechsel die Umstellung am Endo-Winkelstück. All dies führt zu einer signifikant kurzen Aufbereitungszeit unter Einhaltung des originären Kanalverlaufs.

Die Praxis erhält die Single-use Instrumente steril verpackt. Das reduziert die Frakturgefahr durch zyklische Ermüdung. Kreuzkontaminationen sind ausgeschlossen. Eine Aufbereitung sowie die Dokumentation der Einsatzhäufigkeit sind nicht nötig, da die Feilen nur einmal verwendet werden.

Komet Dental

Gebr. Brasseler GmbH & Co KG
Trophagener Weg 25, 32657 Lemgo
Tel.: 05261 701-700, Fax: -289
info@kometdental.de, www.kometdental.de



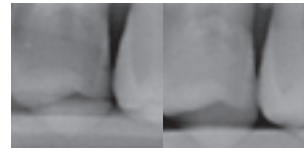
Regeneratives Verfahren bei Initialkaries

Mit Curodont Repair hat Credentis ein Produkt auf den Markt gebracht (Vertrieb: mectron Deutschland, Köln), das die Initialkaries auf regenerative Weise bekämpft. Das Produkt erzeugt auf natürliche Weise Zahnhartsubstanz – ganz ohne Bohrer und Kunststoffe. Curodont Repair (Credentis, Windisch, Schweiz;) enthält kurzkettige Eiweißmoleküle ähnlich den Schmelzmatrixproteinen. Diese werden in wässriger Lösung auf die Schmelzoberfläche aufgetragen und diffundieren in die kariöse Läsion. Dort bauen sie ein biologisches Gerüst auf, das als Leitschiene für Kalzium und Phosphat aus dem Speichel dient. Es entstehen neue Hydroxylapatit-Kristalle – wie bei der natürlichen Schmelzreifung. Das Präparat¹ wurde an der Universität Leeds in Kooperation mit Credentis (Windisch, Schweiz) entwickelt. Vielversprechend ist die Wirkung von Curodont Repair auch bei Approximal- und Okklusalkaries oder bei Dentin-Überempfindlichkeit.

¹ Kirkham, J Dent Res 2007

mectron Deutschland Vertriebs GmbH

Waltherstr. 80/2001, 51069 Köln
Tel.: 0221 492015-0, Fax: 0221 492015-29
info@mectron.de, www.mectron.de



Tiefenwirkung: Sechs Monate nach Behandlung (rechts) mit regenerativen Peptiden hat sich eine approximale Schmelzkaries erkennbar zurückgebildet. Dr. Markus Schlee (2)

Implantologisches Fachbuch als multimediales iBook

Das neue Fortbildungstool „Sinuslift-OP – Implantattherapie im lateralen Oberkiefer“ stellt das erste multimediale Fachbuch für Implantologen dar, das im Apple Store in Form einer App bezogen werden kann. Es wartet mit über 40 Videos, überwiegend in HD-Qualität, und anschaulichen Animationen, eingebettet in über 100 Textseiten, auf und ermöglicht dem Implantologen Sichtweisen, die sein Wissen in interaktiver Form erweitern. Der Herausgeber Dr. Joachim Hoffmann hat in Zusammenarbeit mit Dr. Gudrun Stoya dieses neue iBook veröffentlicht. Das iBook gliedert sich in insgesamt zwölf Kapitel von den anatomischen Grundlagen, über die Diagnostik, Elevation, Implantation bis zum Thema Komplikationen. Dr. Stoya erstellte die Demonstrationsfilme von anatomischen Präparaten, Dr. Hoffmann die klinischen Abhandlungen. Die Kommentare der Filme enthalten zahlreiche Hinweise zur Optimierung chirurgischer Techniken.



Dentaurum Implants GmbH

Turnstr. 31, 75228 Ispringen
Tel.: 07231 803-560, Fax: 07231 803-295
info@dentaurum-implants.de, www.dentaurum-implants.de

Medentis: Das ICX-multi Konzept

Mit ICX-multi präsentiert medentis ein prothetisches Konzept zur Sofortversorgung von zahnlosen Patienten. Mit und ohne Navigation ist es möglich, ohne augmentative Verfahren zahnlose Patienten unter Verwendung geeigneter Implantate bei überschaubaren Kosten feststehend zu versorgen. Bei entsprechender Knochenqualität und Quantität ist sogar eine Sofortbelastung möglich.

Die minimal erforderliche Gesamtbauhöhe beträgt bei diesem Konzept nur 5,5 mm (statt 9,7 mm). Das ICX-multi Konzept ist ein prothetisches Konzept zur Sofortversorgung von zahnlosen Patienten. Zur besseren Abstützung der provisorischen Versorgung besteht die Möglichkeit, dass die posterioren Implantate im 17-Grad- oder 35-Grad-Winkel nach distal gesetzt werden. Diese Angulation wird durch die speziellen Abutments ausgeglichen.

medentis medical GmbH

Gartenstraße 12, 53507 Dernau
Tel.: 02643 902000-0, Fax: 02643 902000-20
info@medentis.de, www.medentis.de



Homöopathie und Phytotherapie in der Zahnärztlichen Praxis

D. Volkmer, Spitta, Balingen 2013, ISBN 978-3-943996-10-4, 2. Aufl., Broschur, 296 Seiten, 42 Abbildungen und zahlreiche Tabellen, 39,80 Euro

In dem Buch beschreibt der Autor einige von ihm favorisierte alternativ- bzw. komplementärmedizinische Denkvorstellungen und Methoden, wobei Stichworte fallen wie Amalgamausleitung, Antlitzdiagnostik nach *Hickethier*, Astrologie, Behandlung nach dem Mondrhythmus, Bioresonanz- und Moratherapie, Blütenessenzen nach Dr. *Bach*, Elektroakupunktur, Homöopathie, Homotoxikologie, Irisdiagnostik, Kinesiologie, Pflanzenheilkunde, Resonanzketten, Schüßler-Salze, Signaturenlehre, Spagyrik, Vegatestverfahren und vieles mehr.

Besonderes Augenmerk richtet der Autor auf die Homöopathie, die seinen Angaben zufolge nach ihrem Begründer *Samuel Hahnemann* in die „reine“ Lehre und die „Bastard“-Homöopathie unterteilt wird.

Homöopathischen Präparaten werden bestimmte Wesenseigenschaften (Arzneimittelportraits oder -bilder) zugeschrieben. Auf dieser Grundlage sucht der Homöopath mittels sogenannter Repertorien bei seinen Klienten nach bestimmten Merkmalen, wozu unter anderem das Aussehen und die Körperstatur sowie ihm dominant erscheinende Charaktereigenschaften (homöopathische „Konstitution“) zählen. Diese Merkmale werden schematisch zugeordnet und ergeben in ihrer Gesamtheit homöopathische Persönlichkeitsportraits eines Patienten. Je besser homöopathisches Arzneimittelportrait und Persönlichkeitsportrait des Patienten übereinstimmen, desto ausgeprägter soll der Behandlungseffekt sein. So wird beispielsweise die Zuordnung des homöopathischen Arzneimittels „Platin“ zu einem passenden Persönlichkeitsportrait eines Patienten nach *Volkmer* wie folgt vorgenommen: Zum einen wird das Aussehen und der Körperbau studiert. Es handelt sich dem Autor zufolge „meist um schlanke, größere Frauen“. Dann legt der Homöopath eine Charakter- und Persönlichkeitszuordnung fest. *Volkmer* prüft dabei, ob Charakterzüge wie etwa „Hochmut“ vorliegen. Weiterhin besteht nach *Volkmers* Auffassung eine (Zitat) „Tendenz zu Homoerotik, da Männer oft als unterlegen empfunden



werden“. Dies führt zusammen mit weiteren „Informationen“ den Behandler schließlich zu dem Ergebnis, einen „Platintyp“ vor sich zu haben. Wie der Homöopath zu solchen Zuweisungen kommt, wird in dem Buch nicht konkret beschrieben (übrigens meist auch nicht in anderen homöopathischen Werken). Es wird hier in der Regel auf die Erfahrung und Intuition des Behandlers verwiesen.

Bedauerlicherweise schürt *Volkmer* in seinem Werk an vielen Stellen Vorbehalte gegen weit verbreitete zahnärztliche Materialien wie z.B. Amalgame, Kunststoffe oder Fluoride. Bei avitalen Zähnen fordert er (Zitat): „das Ausfräsen der Alveole, um das toxische Areal um einen solchen Zahn zu eliminieren“. Allein den Füllungswerkstoff Amalgam bringt er mit zahlreichen Krankheitsbildern wie „Darmsymbiose“, Demenz, Haarausfall, Konzentrationsstörungen, Kopfschmerzen, Migräne, Morbus Parkinson, Multiple Sklerose, Schlaflosigkeit, Schwindelanfällen und vielem mehr in Zusammenhang (Blauäugige leiden nach *Volkmer* unter Amalgam stärker als Braunäugige). Ein fachlich nicht geschulter Leser muss bei der Lektüre dieser Erkrankungslisten davon ausgehen, dass er gesundheitlich extrem gefährdet ist, wenn er solche Materialien im Mund hat.

Häufig wird die Einschätzung vertreten, alternativ- und komplementärme-

dizinische Verfahren wie die Homöopathie mit ihren stark verdünnten Substanzen seien zwar etwas skurril, im Grunde aber harmlos, da sie ja auf der „Placeboebene“ arbeiteten. Diese Vorstellung greift allerdings zu kurz, wenn man sich intensiver mit Denkmodellen, wie sie von *Volkmer* propagiert werden, auseinandersetzt. Um die Hintergründe besser verstehen zu können, muss man sich die Tatsache vor Augen halten, dass bei nahezu jeder Behandlung zwei Effekte zum Tragen kommen:

Zum einen geht es um spezifische Effekte, die z.B. durch invasive Eingriffe oder die Verabreichung von Medikamenten mit pharmakologisch definierten Eigenschaften eintreten. Diese spezifischen Effekte können nützlich, aber auch schädlich sein, weshalb man bei jeder Intervention bekanntlich eine Nutzen-Risiko-Abwägung fordert.

Zum anderen werden bei einer Intervention gleichzeitig auch nichtspezifische Effekte hervorgerufen. Diese werden wiederum in Placeboeffekte (positiver Art) und Noceboeffekte (negativer Art) differenziert. Sie werden heutzutage als psychobiologische Phänomene definiert, die durch den gesamten therapeutischen Kontext entstehen (Scheinbehandlungen, Behandlungserwartungen und Vorerfahrungen der Patienten, verbale und nonverbale Kommunikation der Behandler, Patient-Behandler-Interaktion). Die zugrundeliegenden Mechanismen zur Entstehung von Placebo- und Noceboeffekten sind Lernen durch Pawlowsche Konditionierung, ausgelöst durch verbale Informationen oder Suggestionen.

Auch die Behandlungsansätze von *Volkmer* erscheinen auf den ersten Anblick lediglich etwas ungewöhnlich, aber im Grunde ungefährlich. Erst bei näherer Durchsicht kommen stärkere Bedenken auf:

Es werden Patientenängste gegenüber weit verbreiteten Dentalmaterialien (z.B. Füllungsmaterialien) und Behandlungsformen (z.B. endodontische Interventionen) aufgegriffen. Solche – möglicherweise zunächst noch latenten – Ängste können durch fragwürdige, wissen-


schaftlich nicht hinreichend abgesicherte Verfahren (*Volkmer* favorisiert Bioresonanz, Elektroakupunktur, Kinesiologie, Vegatest) verstärkt werden. Dies kann in der Summation zu einer besonders schwerwiegenden Form von Noceboeffekten führen. Sind die Noceboeffekte groß genug, lassen sich offenbar manche Patienten auf zahnärztlich nicht immer hinreichend begründete invasive Maßnahmen wie Entfernung von intakten zahnärztlichen Restaurationen, Extraktion von erhaltungswürdigen Zähnen oder gar Ausfräsung von Kieferknochen ein. Dies wird begleitet durch allerlei umstrittene Zusatz- und Begleitmaßnahmen wie „homöopathische Ausleitung“ und ähnliches, die wiederum durchaus als „Placebos“ fungieren dürften, wenn der Patient der Suggestion des Behandlers unterliegt

und seine Erwartungshaltung befriedigt wird.

Zusammenfassend sind es somit vor allem zwei Aspekte, die den Inhalt des Buches als problematisch erscheinen lassen:

- Die Zuordnungen von Körpermerkmalen (Aussehen, Körperstatur usw.) zu mehr oder weniger willkürlich formulierten Charaktereigenschaften und darauf aufbauende Typenbeschreibungen haben sich in der wissenschaftsorientierten Medizin als unhaltbar erwiesen. Dass sie in der Homöopathie immer noch propagiert werden, zeugt von einem bedrückenden Menschenbild, das – allen gegenteiligen Erkenntnissen zum Trotz – dort bis heute offenbar weit verbreitet ist.
- Die unter dem Deckmantel einer „Ganzheitsbetrachtung“ betriebenen

Förderungen von Noceboeffekten (z.B. Angsterzeugung vor Dentalmaterialien) und deren nachfolgende Behandlungen mit Placebos (z.B. homöopathische „Ausleitungs“- und „Entgiftungs“-Behandlung) sind keineswegs als harmlos anzusehen, sondern offensiblen Praktiken, die sich von einem bislang weithin akzeptierten, fachübergreifenden medizinischen Konsensus freigemacht haben.

Letztlich werden hier auch etliche medizinethische Fragestellungen aufgeworfen. Wer Anregungen für eine wissenschaftlich orientierte und ethisch vertretbare Zahnmedizin sucht, dem kann das Buch leider nicht empfohlen werden. 

H. J. Staehle, Heidelberg

Adhäsive Zahnheilkunde

R. Frankenberger (Hrsg.), Deutscher Zahnärzterverlag 2013, ISBN 978-3-7691-3427-8, 370 Seiten, mit 410 Abbildungen in 461 Einzeldarstellungen und 16 Tabellen, 149,00 Euro

Adhäsive Zahnheilkunde heißt das neue Buch von *Roland Frankenberger* und es hat ein besonderes Konzept. Dieses Buch soll Praxis und Wissenschaft näher zusammenbringen. Eine Mischung aus Kollegen in der Niederlassung und wissenschaftlich ambitionierten Hochschullehrern haben versucht alle Aspekte der Adhäsiven Zahnheilkunde umfassend wissenschaftlich und praxisnah zu beleuchten. Dies bedeutet einerseits ein klares Bekenntnis zur Meinungsvielfalt weg vom reinen „Kochbuch“, dessen Handlungsanweisungen ausschließlich abzuarbeiten sind, hin zu einem Verständnis, dass mehrere Wege zum Ziel führen können. Andererseits birgt gerade dieser Ansatz das Risiko, den „roten Faden“ nicht zu finden.


Gelingt nun dieser Spagat? Die Zusammenstellung der Autoren der Einzelkapitel ist illustriert. Neben den Kollegen aus der Hochschule Dr. U. Blunck (Berlin), Prof. C.-P. Ernst (Mainz), Prof. M. Naumann (Ulm) und Prof. S. Reich (Aachen) wurden als ausgewiesene Experten aus der Niederlassung Dr. M. Lenhard (CH-Neukirch), Dr. J. Hajtő, Dr. A. Jakobi (beide München) sowie Dr. Striegel und



Dr. Schwenk (beide Nürnberg) eingebunden; und sie schreiben in 9 übergeordneten Kapiteln auf 370 Seiten profund und kompetent. Das Spektrum erstreckt sich dabei von den Grundlagen im Bereich der Adhäsive, Lichtpolymerisation und Ästhetik über die Restaurationstechnik mit Kompositen, Veneers, Keramikinlays und Wurzelstiften bis hin zum aktuellen Stand der CAD/CAM-

Technologie und der Reparatur zahnärztlicher Restaurationen. Man könnte jetzt erwarten, dass die Hochschulvertreter eher theoretisch und die niedergelassenen Kollegen eher praktisch orientiert ihre Themenfelder bearbeiten. Aber schnell wird deutlich, dass bei allen Autoren der einende Grundtenor vorherrscht, ihre Aussagen wissenschaftlich fundiert darzustellen und dabei konsequent den Blick auf die Praxis zu haben. So gelingt es dem Autorenteam, den roten Faden durch die Adhäsive Zahnheilkunde für den Leser sichtbar werden zu lassen.

Nebenbei erwähnt sei, dass ich persönlich bei einem Standardwerk dieser Preisklasse zum einen eine bessere Papierqualität erwartet und mir zum anderen gewünscht hätte, dass die grafischen Darstellungen über die Kapitel hinweg einheitlich gestaltet worden wären.

Aber schaut man auf die inneren Werte, so ist dieses Buch aus meiner Sicht eine klare Kaufempfehlung. Sowohl Studierende als auch erfahrene Kollegen werden mit diesem Buch zielgerichtet ihre Wissenslücken schließen oder systematisch Neues erarbeiten können. 

R. Haak, Leipzig



mehr Sicherheit ▶ kürzere Behandlungszeiten ▶ hohe Patientenzufriedenheit

Curriculum Funktionsdiagnostik und restaurative Therapie

Praxisorientierte Fortbildung für Zahnärzte und Zahntechniker

Die Kursserie wird Ihnen helfen, den funktionell anspruchsvollen Patienten zu erkennen und Ihre Behandlungsstrategie nach diesem Patienten auszurichten. Sie werden Ihre prothetische Komplikationsrate deutlich verringern. Durch eine klar definierte Vorgehensweise erarbeiten Sie mit großer Sicherheit eine stabile, reproduzierbare Okklusion und eine gelungene Ästhetik. Sie werden durch eine höhere Patientenzufriedenheit und durch professionellen Imagegewinn belohnt.

■ On-Campus Modul A

Referent: Prof. Dr. Ulrich Lotzmann

13.09. – 14.09.2013

■ On-Campus Modul B

Referent: Prof. Dr. Ulrich Lotzmann

04.10. – 05.10.2013

■ Off-Campus Modul

Internet-Lektionen begleitend
von zu Hause absolvierbar

■ On-Campus Modul C

Referenten: Dr. Johannes Heimann
und Ztm. Bruno Jahn

25.10. – 26.10.2013

■ On-Campus Modul D

Referent: Dr. Johannes Heimann
und Ztm. Bruno Jahn

08.11. – 09.11.2013

Infos und Anmeldung unter **Tel. +49 8243 9692-14**

Teilnehmerkreis/

Zulassungsvoraussetzungen

Zahnärzte (m/w) mit abgeschlossenem Studium und Zahntechniker (m/w) mit abgeschlossener Berufsausbildung.

Veranstaltungsort

Abteilung für Orofaziale Prothetik und Funktionslehre der Universitätszahnklinik Marburg

Studiengebühr

Die Studiengebühr beträgt EUR 2.900,- zzgl. MwSt.

Veranstalter

teamwork media GmbH
Hauptstraße 1
86925 Fuchstal
Germany
Fon +49 8243 9692-0
Fax +49 8243 9692-22
event@teamwork-media.de
www.teamwork-media.de

Informationen zum Studium

Fragen zum Studium richten Sie bitte per E-Mail an event@teamwork-media.de oder telefonisch an Michael Höfler unter +49 8243 9692-14.

Kostenlose Broschüre

Unter obiger Adresse können Sie auch unsere ausführliche Broschüre anfordern!



THE DENTAL
PUBLISHERS

S. Pieger¹, S. Frucht²

Kieferorthopädisch-prothetische Kombinations-therapie nach iatrogenen Verletzung der Biologischen Breite



S. Pieger

Orthodontic-prosthetic treatment of the anterior maxilla after iatrogenic injury of the biologic width

Einleitung: Subgingival platzierte Präparationsränder ohne ausreichenden Abstand zum crestalen Knochenrand können zur Verletzung der Biologischen Breite führen. Der dadurch hervorgerufene chronisch-entzündliche Prozess im marginalen Parodontium kann insbesondere im Frontzahnbereich zu ästhetischen Beeinträchtigungen führen. Zur Therapie nach Verletzung der Biologischen Breite stehen die chirurgische Kronenverlängerung und die kieferorthopädische Extrusion zur Verfügung. In diesem Fallbericht wird der kieferorthopädisch-prothetische Behandlungsablauf zur Therapie einer solchen Komplikation dargestellt.

Material und Methode: Eine 29-jährige Patientin erschien mit dem Wunsch nach einer Neuversorgung der Oberkieferfront. Nach eingehender Befundung und Planung wurde eine kieferorthopädische Extrusion der Zähne 12, 11 und 22 zur Wiederherstellung der Biologischen Breite mit anschließender prothetischer Versorgung der Oberkieferfrontzähne durchgeführt.

Ergebnisse: Durch die kieferorthopädische Vorbehandlung konnte der Abstand von Knochenrand zum Kronenrand wiederhergestellt werden. Dies ermöglichte die anschließende Neuversorgung der Zähne 12–22 mit einer vollkeramischen Brücke. Dadurch konnten die unzureichend versorgten Oberkieferfrontzähne prothetisch und ästhetisch rehabilitiert werden.

Schlussfolgerung: Zur Wiederherstellung der Biologischen Breite im Frontzahnbereich ist die kieferorthopädische Extrusion das Mittel der Wahl, wenn – wie im vorliegenden Fall – eine chirurgische Intervention seitens des Patienten abgelehnt oder im Vorfeld kein ästhetisch vorhersehbarer Erfolg gewährleistet werden kann.

(Dtsch Zahnärztl Z 2013, 68: 330–336)

Schlüsselwörter: Biologische Breite; Kieferorthopädische Extrusion; Vollkeramik

Introduction: Subgingivally placed preparation margins can lead to the injury of the biologic width. This can induce chronic inflammatory processes in the marginal periodontium and can cause aesthetic impairments such as recessions. The possible therapies after injury of the biologic width are the surgical crown lengthening and/or the orthodontic extrusion. In this case report a combined orthodontic-prosthetic treatment procedure for restoring teeth after wounding of the biologic width is presented.

Material and Methods: A 29-year-old woman appeared with the desire for a new restoration of the anterior maxilla. After thorough evaluation and planning as part of the treatment concept an orthodontic forced eruption to restore the biological width, followed by the crowning of the maxillary anterior teeth 12–22 was performed.

Results: As part of the overall treatment the distance between bone margin and crown margin could be restored. Through the new restoration of teeth 12–22 with an all-ceramic fixed partial denture, the patient could be rehabilitated in a functional and aesthetic way.

Conclusion: In order to restore the biological width of the anterior teeth orthodontic extrusion is the treatment of choice. Especially when surgical intervention is refused or when an aesthetic predictable outcome can't be guaranteed.

Keywords: biologic width; forced orthodontic eruption; all ceramic

¹ Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf, Poliklinik für Zahnärztliche Prothetik, Martinistr. 52, 20246 Hamburg, University of Connecticut, School of Dental Medicine

² Universitätsklinikum Freiburg i. Br., Abteilung für Kieferorthopädie, Hugstetter Str. 55, 79106 Freiburg i. Br.

Peer-reviewed article: eingereicht: 02.03.2013, revidierte Fassung akzeptiert: 28.03.2013

DOI 10.3238/dzz.2013.0330–0336



Abbildung 1a-c Lippenbild, Oberkiefer und Unterkiefer, Ausgangssituation.
Figure 1a-c Lips and smile, upper and lower occlusal view, initial situation.

Einleitung

Zum Schutz des Zahnes vor schädlichen mikrobiologischen, traumatischen und mechanischen Einflüssen kommt es während des Zahndurchbruchs zur Ausbildung eines epithelialen und bindegewebigen Attachments an der Zahnoberfläche. Diese beiden Strukturen werden gemeinhin als Biologische Breite bezeichnet [4]. Im Durchschnitt ergeben sich Höhenwerte von 2 mm für die Biologische Breite. Dabei scheint vor allem das epitheliale Attachment größeren Schwankungen in der Höhe unterworfen zu sein, als das bindegewebige Attachment [19].

Der negative Einfluss subgingival gelegener Kronenränder auf die parodontale

le Gesundheit ist untersucht [2, 10]. Zu diesen Nachteilen zählen eine erhöhte Blutungsneigung auf Sondierung, die Zunahme der Taschensondierungstiefe an den betreffenden Zähnen und die Ausbildung von gingivalen Rezessionen, hervorgerufen durch mikrobielle Plaque an subgingival gelegenen Präparationsrändern [5, 13, 14]. Dennoch ist häufig aus ästhetischen Gründen im Frontzahnbereich eine subgingivale Präparation erforderlich [17].

Wird durch die Präparation bzw. durch den Präparationsrand die Biologische Breite verletzt, erfolgt ein interindividuell unterschiedlicher Anpassungsvorgang, bei dem es zur Verlagerung des knöchernen Alveolarrandes und somit

folgend der marginalen Gingiva nach apikal kommen kann [15].

Um nach einer Verletzung der Biologischen Breite den notwendigen Abstand vom Kronenrand zum Knochenrand wiederherzustellen, kann bei subgingival verlaufenden Präparationsrändern eine chirurgische Kronenverlängerung durchgeführt werden. Die Entfernung von zahntragendem Alveolarknochen und die Wiederherstellung des Abstandes zwischen Restaurationsrand und Knochen von ca. 2 mm führt zur Neu-Ausbildung der Biologischen Breite [18].

Insbesondere an Zähnen mit verhältnismäßig kurzer Wurzel, kann der Verlust an Attachment, hervorgerufen durch eine chirurgische Kronenverlängerung, langfristig negative Auswirkungen auf die Prognose des Zahnes haben [7]. Überdies kann die chirurgische Kronenverlängerung zum Verlust von Weichgewebe führen. Dies kann vor allem im ästhetisch relevanten Frontzahnbereich nachteilige Auswirkungen, z.B. ein unterschiedlicher Höhenverlauf des Gingivalsaumes und optisch verlängert wirkende Kronen zur Folge haben. In ästhetisch sensiblen Bereichen stellt die kieferorthopädische Extrusion in aller Regel die einzig vertretbare Behandlungsmodalität zur Wiederherstellung der Biologischen Breite dar [22].

Hierbei kann mithilfe einer Multibracket-Apparatur eine Koronalbewegung des entsprechenden Zahnes erreicht und damit der notwendige Abstand zwischen Kronenrand und Knochenrand wiederhergestellt werden. Um eine unkontrollierte Bewegung des Knochens und des Weichgewebes nach koronal zu verhindern, muss speziell bei der forcierten Eruption in ein- bis 2-wöchigem Abstand der Faserapparat des Zahnes durchtrennt werden [9]. Der Einsatz der Fibrotomie als Hilfsmittel zur Steuerung des Gingivaver-

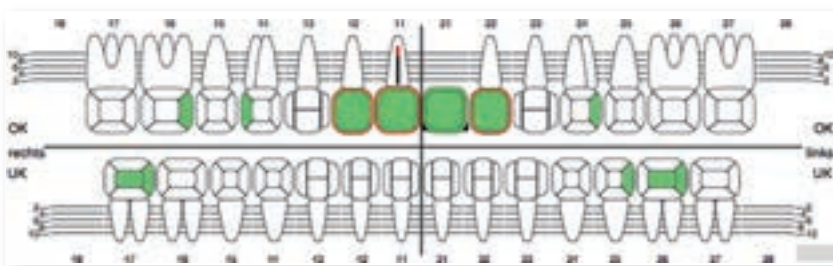


Abbildung 2 Dentaler Ausgangsbefund.
Figure 2 Dental findings.

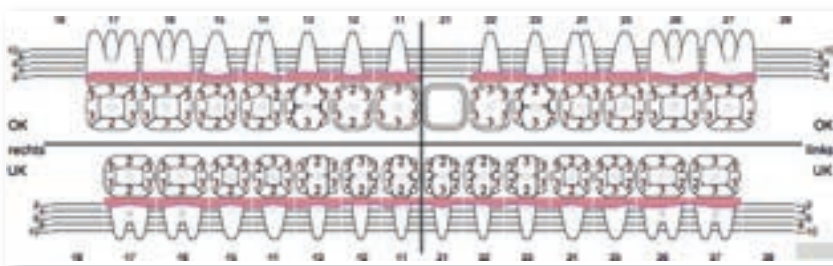


Abbildung 3 Parodontaler Ausgangsbefund.
Figure 3 Periodontal findings.

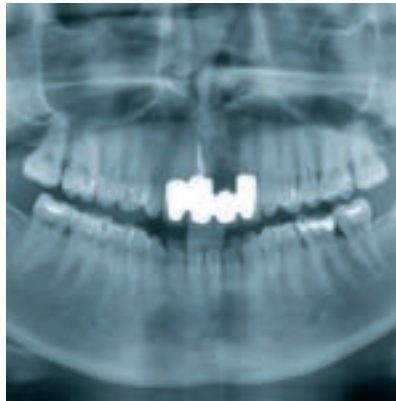


Abbildung 4 Orthopantomogramm des Ausgangsbefundes.

Figure 4 Panoramic radiograph.

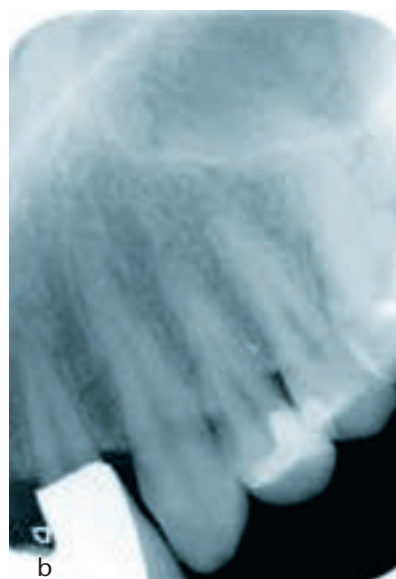
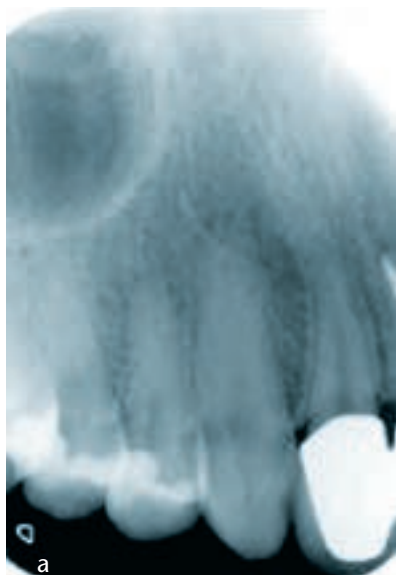


Abbildung 5a, b Zahnfilm des Ausgangsbefundes.

Figure 5a, b Periapical radiograph.

laufes wird insbesondere dann notwendig, wenn keine oder geringe Veränderungen des Gingivaverlaufes erzielt werden sollen.

Dieser Fallbericht schildert die kombinierte kieferorthopädisch-prothetische Rehabilitation nach einer Verletzung der Biologischen Breite an den Oberkieferfrontzähnen.

Falldarstellung

Anamnese

Die zum Zeitpunkt des Behandlungsbeginns 29-jährige Patientin stellte sich mit dem Wunsch zur Neuversorgung der Oberkieferfront vor. Die Patientin schilderte, dass sie unzufrieden mit dem Aussehen der bereits zweimal mit einer Brücke versorgten Oberkieferfrontzähne war. Die Brücke war nach einem Trauma der beiden mittleren oberen Schneidezähne eingesetzt worden.

Befundaufnahme

Dental

Die Zähne 18, 28, 38, 48 und 21 fehlten. Es wurden insuffiziente Füllungen an den Zähnen 16, 36, 46 und 47 festgestellt. Der Zahn 11 war endodontisch behandelt (Abb. 1a–c und 2).

Parodontal

Die Gingiva in Regio 12, 11 und 22 wies deutliche Entzündungszeichen wie Schwellung, Rötung und Blutung auf Sondierung auf. Die prothetisch versorgten Zähne 12, 11 und 22 zeigten Resorptionen. Das Restgebiss der Patientin war parodontal unauffällig. Die Mundhygiene der Patientin war gut (Abb. 3).

Funktionell

Rechts lag eine Neutralbisslage und links eine Distalbisslage von ein Viertel Prämolarenbreite vor. Der Biss war frontal und lateral offen. Der Überbiss betrug 1 mm und die sagittale Stufe 5 mm. Bei Laterotrusion erfolgte eine Führung jeweils über die zweiten Molaren. Es lag ein frontales und laterales Zungenpressen vor.

Prothetisch

Der Oberkiefer war prothetisch insuffizient mit einer metallkeramischen Brücke Regio 12–22 versorgt.

Röntgenologisch

Röntgenologisch konnten die insuffizienten Kronenränder Regio 12–22 und eine Wurzelfüllung an Zahn 11 festgestellt werden. Die Kronenränder lagen knochennah (Abb. 4 und 5a, b).

Diagnosen

Dental

- Konservierend insuffizient versorgtes adultes Lückengebiss

Parodontal

- Lokalisierte Gingivitis der Oberkieferfront

Kieferorthopädisch

- Neutralbisslage rechts
- Distalbisslage links (ein Viertel Prämolarenbreite)
- Frontal und lateral offener Biss

Prothetisch

- Insuffiziente Brücke von 12–22

Röntgenologisch

- Insuffiziente Kronenränder 12–22
- Knochennahe Lage der Kronenränder
- Verdacht auf Verletzung der Biologischen Breite an 12–22

Prognosen der Zähne

Die Zähne 12, 11 und 22 hatten aufgrund der Verletzung der Biologischen Breite und der deutlichen Resorptionen (Abb. 6a–c) mit dem damit einhergehenden Knochenabbau und den ästhetischen Einschränkungen eine zweifelhafte Prognose. Alle übrigen Zähne hatten eine gute Prognose [11, 12].

Behandlungsplanung

Die Patientin wurde darüber aufgeklärt, dass eine kieferorthopädische Vorbehandlung zur Korrektur des offenen Bisses sinnvoll wäre. Im Zuge dessen sollte zeitgleich eine Extrusion der Zähne 12, 11 und 22 durchgeführt werden, um diese erneut prothetisch versorgen zu können. Die Patientin lehnte jedoch eine umfangreichere bimaxilläre kieferorthopädische Therapie zur Behandlung des frontal und lateral offenen Bisses ab



Abbildung 6a–c Ansicht rechts, frontal, links, Ausgangssituation.

Figure 6a–c Lateral and frontal view of upper FPD.



Abbildung 7 Visualisierung der gewünschten Weichgewebsverhältnisse.

Figure 7 Analysis of prospective soft tissue situation.

Abbildung 8a, b Langzeitprovisorium (LZP) und intraorale Ansicht nach Einsetzen des LZP vor KFO-Therapie.

Figure 8a, b Long-term provisional single crowns and FPD.

und wünschte lediglich eine Verbesserung der Situation im Oberkieferfrontzahnbereich.

Es sollte daher in der präprothetischen Phase eine orthodontische Extrusion der Zähne 12, 11 und 22 mithilfe einer festsitzenden Apparatur im Oberkiefer erfolgen. Die Extrusion sollte mit Kräften zwischen $0,1\text{--}0,3\text{ N/mm}^2$ erfolgen, so dass das Ausmaß der Bewegung bei ca. 1 mm/Monat liegt. Damit sollte die Biologische Breite wiederhergestellt werden.

Zusätzlich war aufgrund der vorhandenen massiven Rezessionen auch eine Verbesserung der Weichteilverhältnisse gewünscht, so dass die Durchtrennung der Fasern nur bei Bedarf anhand des radiologischen Befundes unter Therapie erfolgen sollte.

Abschließend wurde die prothetische Therapie diskutiert. Da die Patientin eine Versorgung der Einzelzahnücke mit einem Implantat ablehnte, stand bei der Besprechung die Wahl des Materials im Vordergrund. Die Patientin entschied sich gegen metallkeramisch verblendete Brücken und für eine vollkeramische Brücke.

Therapie

Präprothetische Vorbehandlung

Die insuffizienten Füllungen im Seitenzahnbereich wurden erneuert.

Später wurde mithilfe einer bildbasierten Weichgewebsanalyse (Abb. 7) berechnet, um wie viel Millimeter jeder Zahn aus ästhetischen Gründen extrudiert werden muss, um den unharmonischen Gingivaverlauf zu therapieren.

Die Oberkieferfrontzahnbrücke wurde entfernt, um die Zähne während der kieferorthopädischen Extrusion mit einem metallverstärkten Langzeitprovisorium versorgen zu können. Dies war notwendig, da die kieferorthopädische Bewegung nach inzisal erfolgen würde und durch regelmäßiges inzisales Beschleifen des Langzeitprovisoriums Platz für die gewünschte Bewegung der Zähne geschaffen werden musste. Außerdem musste für die kieferorthopädische Extrusion die Verblockung gelöst werden. Die metallverstärkten Provisorien mussten daher inzisal eine ausreichende zahnfarbene Schichtdicke haben, um zu verhindern, dass das Metall-

gerüst beim Anpassen des Provisoriums an die Gegenkieferbeziehung freigelegt wird.

Die Zähne 12, 11 und 22 wurden inzisal gekürzt. Anschließend wurden die Pfeilerzähne mit einem individuellen Löffel und einem Polyether (Impregum Penta, 3M Espe, Neuss) abgeformt. Auf dem angefertigten Meistermodell wurden metallverstärkte Langzeitprovisorien hergestellt. Die Provisorien waren an den Zähnen 12 und 22 als Einzelkronen gestaltet und an Zahn 21 wurde ein Brückenextensionsglied modelliert (Abb. 8a, b). Somit konnte eine kieferorthopädische Bewegung der Zähne ermöglicht werden. Die Provisorien wurden mit einem provisorischen Zement (Temp Bond NE, Kerr) eingegliedert.

Mithilfe einer festsitzenden Apparatur im Oberkiefer und der Overlaybo-gentechnik konnte die orthodontische Extrusion innerhalb von 3 Monaten durchgeführt werden (Abb. 9a, b). Während der gesamten kieferorthopädischen Vorbehandlung konnte auf den Einsatz einer Fibrotomie verzichtet werden, da die kontrollierte Bewegung der



Abbildung 9a, b Kieferorthopädische Vorbehandlung.

Figure 9a, b Orthodontic pretreatment.

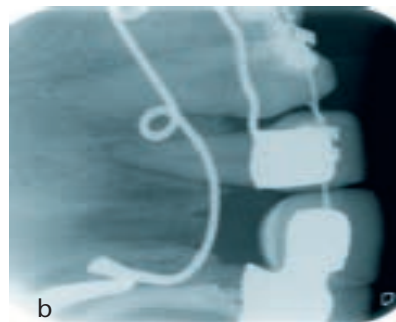
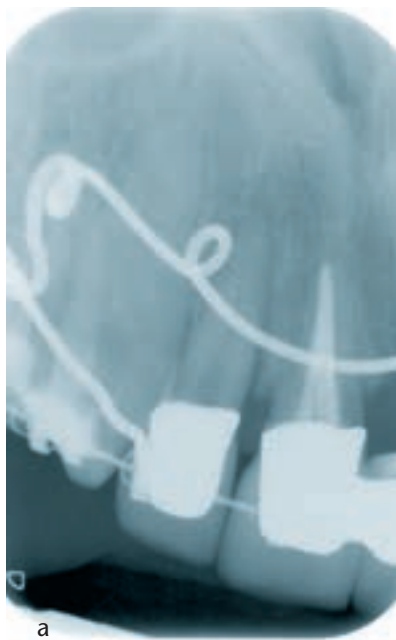


Abbildung 10a-c Zahnfilm nach Vorbehandlung. Externe Resorption an extrahiertem Zahn 11.

Figure 10a-c Periapical radiographs and extracted tooth with external resorption.

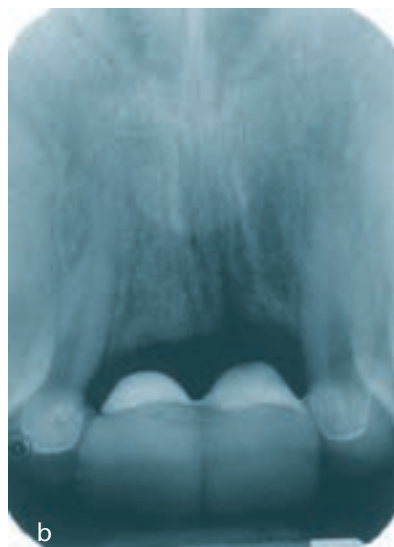


Abbildung 11a, b Präparation okklusale, Zahnfilm.

Figure 11a, b Preparation and periapical radiographs.

Zähne zur gewünschten Verbesserung der knöchernen und weichgewebigen Verhältnisse geführt hatte.

Als Nebenwirkung der Extrusion kam es auf der rechten Seite jedoch zu einer Bissöffnung, die mithilfe von vertikalen Gummizügen und einem Aktivator mit weichbleibenden Aufbissen am Ende der präprothetischen Phase wieder korrigiert wurde.

Nach Abschluss der präprothetischen Vorbehandlung zeigte sich, dass

der Zahn 11 eine externe Resorption aufwies, welche sich klinisch durch eine zervikale Rezession der Gingiva im Bereich der mesiobukkalen Präparationsgrenze des Zahnes 11 darstellte. Die Anfertigung eines Zahnfilmes bestätigte das klinische Erscheinungsbild (Abb. 10a-c). Der Zahn wurde in seiner Prognose als hoffnungslos eingestuft und extrahiert.

Zur Gestaltung der Weichgewebsverhältnisse wurde ein Brückenprovisorium (12-22) eingegliedert. Dieses wurde direkt aus Kaltpolymerisat (Tab 2000, Kerr, Rastatt, Deutschland) hergestellt und über mehrere Sitzungen basal angeglichen, um eine optimale Ausformung des Weichgewebes im Sinne einer ovoiden Ponticgestaltung zu erzielen.

Prothetische Phase

Nach positiver Bewertung der präprothetischen Phase erfolgte die prothetische Rehabilitation mit definitivem Zahnersatz.

Im Oberkiefer wurden die Pfeiler im Frontzahnbereich zur Aufnahme einer vollkeramischen Brückenkonstruktion nachpräpariert. Die Präparationsgrenze wurde im sichtbaren Bereich 0,5 mm subgingival platziert. Die vorhandenen Präparationsgrenzen wurden mit einem hohlkehlförmigen Präparationsdiamanten (Gebr. Brasseler, Lemgo) finiert und für die folgende Abformung vorbereitet (Abb. 11a, b).

Zur Abformung wurden Retraktionsfäden in Doppelfadentechnik in den Sulkus eingebracht und die Stümpfe mit additionsvernetzenden Silikonen mit individuellen Löffeln im Doppelmischverfahren abgeformt (Honigum MixStar Putty und Honigum Light, DMG, Hamburg). Es folgten eine Bissnahme mittels eines Wachsregistrates und eine Gesichtsbogenübertragung. Daraufhin wurden die Meistermodelle im Artikulator montiert (ArtexCR, Amann Girschbach, Pforzheim).

Als Gerüstmaterial für die Brücke wurde Zirkoniumdioxid (Zeno Zr, Wieland Dental+Technik, Pforzheim) gewählt. Im Rahmen der Gerüststeinprobe wurden die Passung, der Randschluss und die Okklusion überprüft. Zur Sicherung korrekter, okklusaler Verschlüsselung wurde mit dem Brückengerüst die Kieferrelation mit aus Kunststoff gefertigten Stopps nachregistriert. Danach wurde das Gerüst mit einer Verblendkeramik (Crea-



Abbildung 12a–c Ansicht rechts, frontal und links, Abschlussituation.
Figure 12a–c Lateral and frontal view of final situation.

(Abb. 1–12: S. Pieger)

tion P&P-Z, Willi Geller, Meiningen, Österreich) überpresst. Nach der Gesamteinprobe wurde schließlich die definitive Brücke adhäsiv mit phosphatmodifiziertem Kleber (Panavia 21, Kuraray Dental, Osaka, Japan) eingegliedert (Abb. 12a–c).

Nachsorge

Nach Abschluss der Behandlung wurde die Patientin in ein engmaschiges Recallprogramm aufgenommen, da ein langfristiger Behandlungserfolg nur über die Einbindung des Patienten in ein stringentes Nachsorgeregime mit regelmäßigen Verlaufskontrollen erzielt werden kann [21]. Dabei wurde die Patientin angehalten, die häusliche Mundhygiene mit elektrischer Zahnbürste, Zahnseide und Superfloss durchzuführen, sowie an regelmäßigen Prophylaxeterminen mit entsprechender Zahnreinigung und Fluoridierung teilzunehmen.

Diskussion

In diesem Fallbericht wurde der Ablauf und Umfang einer kieferorthopädisch-prothetischen Behandlung nach einer Verletzung der Biologischen Breite dargestellt.

In einer ausführlichen Übersichtsarbeit aus dem Jahr 2006 wurde der Einfluss von Restaurationsrändern auf die parodontale Gesundheit dargestellt. Zur Wiederherstellung der Biologischen Breite werden in diesem Zusammenhang 2 Verfahren diskutiert; die parodontalchirurgische Kronenverlängerung und die kieferorthopädische Extrusion. Als Indikation zur kieferorthopädischen Extrusion wird unter anderem die Gefahr des zu großen Knochenverlusts bei Ostektomie aufgeführt. Des Wei-

teren kann im sichtbaren Bereich so das Auftreten von Gingivarezessionen vermieden werden [2].

Ein Vorteil der kieferorthopädischen Extrusion besteht unmittelbar in einem mit der Bewegung des Zahnes mitlaufenden Attachment. Daraus ergibt sich der zweite Vorteil, dass der Gingivaverlauf durch begleitende Fibrotomie individuell festgelegt werden kann. Man kann bei der Vorgehensweise die langsame und die forcierte Extrusion unterscheiden, die sich in der Dauer der Therapie und der Kraftgröße für die Extrusion unterscheiden. Bei der forcierten Eruption steht das Ziel im Vordergrund, das Mitlaufen des Attachments zu unterbinden. Bei der langsamen Extrusion ist ein Mitlaufen des Attachments erwünscht. Dabei sollte die Kraftgröße bei etwa $0,1\text{--}0,3\text{ N/mm}^2$ liegen. Im vorliegenden Fall wurde sowohl forciert als auch langsam extrudiert, da sowohl eine Verletzung der Biologischen Breite als auch ein unharmonischer Gingivaverlauf vorlag.

Für die Übertragung der Kraft ist ein definiertes Kräftesystem notwendig. In der Regel bedeutet es die Abstützung an weiteren Zähnen, wobei die Größe der belasteten Wurzeloberflächen des Verankerungssegments die Nebenwirkung der reaktiven Kräfte im Sinne einer Intrusion auffangen soll [1, 8]. Ungenügende Restbezzahnung bzw. ungünstige vertikale Stellungsanomalien der Nachbarzähne können eine Kontraindikation darstellen. Durch die Verwendung von Mini-Pins zum Abfangen der reaktiven Kräfte kann dieses Problem inzwischen umgangen werden [16]. Es sind mehrere konsekutive, engmaschige Kontrolltermine notwendig, um die Therapiemaßnahme effektiv durchführen zu können und ggf. auch nachaktivieren zu können. An die aktive Be-

handlungszeit zwischen einem bis 3 Monaten, je nach gewünschtem Ausmaß der Extrusion, schließt sich eine Retentionszeit an, wobei die Angaben für deren Dauer in der Literatur zwischen 6–34 Wochen schwanken [8]. In dieser Zeit müssen die Zähne so stabilisiert werden, dass es nicht zum Rezidiv im Sinne einer Rückstellung des Gewebes mit erneuter Intrusion des Zahnes/Wurzelrestes kommen kann.

Die chirurgische Kronenverlängerung als Therapiealternative wurde mit der Patientin diskutiert, aber aufgrund der ästhetischen Nachteile und der Notwendigkeit einer chirurgischen Intervention an den Pfeilerzähnen verworfen. Das gewählte Therapiekonzept bestand folglich darin, die Pfeiler kieferorthopädisch zu extrudieren, um sie dann prothetisch zu versorgen.


Wahrscheinlich ist die externe Resorption an der mesiobukkalen Wurzeloberfläche des Zahns 11 als Spätfolge des Frontzahntraumas und der kieferorthopädischen Extrusion anzusehen. Die Ätiologie und die Mechanismen der externen Wurzelresorption sind vielschichtig. Verschiedene Theorien werden diskutiert, insbesondere kann ein Defekt im Wurzelzement als Triggerfaktor eine später auftretende Resorption auslösen. Als Gründe werden Traumata, Zysten, Tumore, kieferorthopädische Behandlungen und internes Bleichen genannt [6].

In einer Tierversuchsstudie wurden die Auswirkungen orthodontischer Kräfte auf Zähne untersucht. Dabei konnte gezeigt werden, dass Komplikationen wie externe Wurzelresorptionen im bukkalen und apikalen Bereich und im Bereich der Furkationen an mehrwurzeligen Zähnen auftreten können [20]. Als prädisponierende Risikofaktoren für externe Resorptionen konnte *Heithersay* an 257 menschlichen Zähnen eine kiefer-

orthopädische Behandlung, Traumata und das interne Bleichen feststellen [6].

Eine Alternative zur konventionell festsitzenden Prothetik stellt die festsitzende Versorgung mit Implantaten dar, mithilfe derer, die fehlenden Zähne 11 und 21 hätten ersetzt werden können. Dagegen sprachen aus Sicht der Patientin die höheren Kosten der Implantatversorgung in Relation zur konventionellen Prothetik und die Tatsache, dass alle begrenzenden Pfeilerzähne bereits präpariert und prothetisch insuffizient versorgt waren [3].

Danksagung

Die Autoren möchten sich bei Frau Dr. *Sandy Cepa* für ihre Unterstützung bedanken. 

Interessenkonflikte: Die Autoren erklären, dass kein Interessenkonflikt im Sinne der Richtlinien des International Committee of Medical Journal Editors besteht.

Korrespondenzadresse

Dr. Sascha Pieger
Oberarzt
Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf
Poliklinik für Zahnärztliche Prothetik
Martinistr. 52, 20246 Hamburg
s.pieger@uke.de

University of Connecticut
School of Dental Medicine
Department of Reconstructive Sciences
Farmington, CT, 06030-1615
pieger@uchc.edu

Literatur

- Amiri-Jezeh M, Marinello CP, Weiger R et al.: [Effect of orthodontic tooth intrusion on the periodontium. Clinical study of changes in attachment level and probing depth at intruded incisors]. *Schweiz Monatsschr Zahnmed* 2004;114:804–816
- Amiri-Jezeh M, Rateitschak E, Weiger R et al.: [The impact of the margin of restorations on periodontal health – a review]. *Schweiz Monatsschr Zahnmed* 2006;116:606–613
- Christensen GJ: Three-unit fixed prostheses versus implant-supported single crowns. *J Am Dent Assoc* 2008;139:191–194
- Gargiulo AW, Wentz FM, Orban B: Dimensions and relations of the dento-gingival junction in humans. *J Periodontology* 1961;32:261–267
- Gunay H, Seeger A, Tschernitschek H et al.: Placement of the preparation line and periodontal health – a prospective 2-year clinical study. *Int J Periodontics Restorative Dent* 2000;20: 171–181
- Heithersay GS: Invasive cervical resorption: an analysis of potential predisposing factors. *Quintessenz Int* 1999;30: 83–95
- Ingber JS, Rose LF, Coslet JG: The „biologic width“ – a concept in periodontics and restorative dentistry. *Alpha Omegan* 1977;70:62–65
- Korayem M, Flores-Mir C, Nassar U: Implant site development by orthodontic extrusion. A systematic review. *Angle Orthod* 2008;78:752–760
- Kozlovsky A, Tal H, Lieberman M: Forced eruption combined with gingival fiberotomy. A technique for clinical crown lengthening. *J Clin Periodontol* 1988;15:534–538
- Marcum JS: The effect of crown marginal depth upon gingival tissue. *J Prosthet Dent* 1967;17:479–487
- McGuire MK, Nunn ME: Prognosis versus actual outcome. II. The effectiveness of clinical parameters in developing an accurate prognosis. *J Periodontol* 1996;67:658–665
- McGuire MK, Nunn ME: Prognosis versus actual outcome. III. The effectiveness of clinical parameters in accurately predicting tooth survival. *J Periodontol* 1996;67:666–674
- Newcomb GM: The relationship between the location of subgingival crown margins and gingival inflammation. *J Periodontol* 1974;45:151–154
- Orkin DA, Reddy J, Bradshaw D: The relationship of the position of crown margins to gingival health. *J Prosthet Dent* 1987;57:421–424
- Pama-Benfenati S, Fugazzotto PA, Ferreira PM et al.: The effect of restorative margins on the postsurgical development and nature of the periodontium. Part II. Anatomical considerations. *Int J Periodontics Restorative Dent* 1986;6: 64–75
- Roth A, Yildirim M, Diedrich P: Forced eruption with microscrew anchorage for preprosthetic leveling of the gingival margin. Case report. *J Orofac Orthop* 2004;65:513–519
- Shillingburg HT, Sather DA, Wilson EL et al.: *Fundamentals of fixed prosthodontics*, Fourth Edition. Quintessence Publishing Co, Inc, Chicago 2012
- Strub JR, Kern M, Türp JC: *Präprothetische Vorbehandlung, Phase II, Parodontal und Orlachirurgische Eingriffe*. In: (Hrsg) *Curriculum Prothetik*. Quintessenz Verlags GmbH, Berlin 2011, S. 324
- Vacek JS, Gher ME, Assad DA et al.: The dimensions of the human dentogingival junction. *Int J Periodontics Restorative Dent* 1994;14:154–165
- Vardimon AD, Graber TM, Voss LR et al.: Determinants controlling iatrogenic external root resorption and repair during and after palatal expansion. *Angle Orthod* 1991;61:113–122; discussion 123–114
- Wolfart S, Weyer N, Freitag S et al.: Der Nachsorgebedarf prothetischer Restaurationen bei regelmäßiger Teilnahme am Recallprogramm. *Dtsch Zahnärztl Z* 2007;62:656–667
- Zuhr O, Hürzeler M: *Plastisch-ästhetische Parodontal- und Implantatchirurgie, Ein Mikrochirurgisches Konzept*. Quintessenz, Berlin 2011

G. Sterzenbach¹, A. Franke², M. Naumann³

Randomisierte kontrollierte Studie zum Einfluss des Stiftmaterials auf die Überlebensraten postendodontischer Rekonstruktionen

Randomized controlled trial on impact of endodontic postmaterial on the survival rates of postendodontic restorations



G. Sterzenbach

Einführung: Im Rahmen dieser klinischen Untersuchung wurde das biomimetische Konzept der postendodontischen Rekonstruktion stark zerstörter Pfeilerzähne mit eher dentinähnlich flexiblen (geringes Elastizitätsmodul) Aufbaustiften untersucht. Verglichen wurden die Überlebensraten der mit glasfaserverstärkten Epoxydharzstiften (GFREP) oder eher rigiden (höheres Elastizitätsmodul), konfektionierten Titanstiften (TP) versorgten Pfeilerzähne.

Material und Methode: 91 Patienten mit dem Bedarf einer postendodontischen Restauration eines Zahnes mit 2 oder weniger verbliebenen Kavitätenwänden wurden randomisiert auf die 2 Studienarme verteilt: konischer GFREP (n = 45) oder konischer TP (n = 46). Die Aufbaustifte mit identischem Makrodesign wurden adhäsiv mit einem selbsthaftenden Befestigungskomposit befestigt. Nach direktem adhäsiven Kompositstumpfaufbau wurde mit der Pfeilerpräparation zur Aufnahme einer Kronenrestauration eine 2 mm hohe Dentinmanschette sichergestellt. Als primärer Endpunkt wurde das grundunabhängige Versagen der Restauration festgelegt. Die Studiengruppen wurden für die Überlebensraten der Pfeilerzähne mit dem Log Rank-Test verglichen (p < 0,05).

Ergebnisse: Insgesamt wurde die Stiftsetzung bei 27 Frontzähnen, 17 Eckzähnen, 37 Prämolaren und 10 Molaren durchgeführt. Die prozentuale Verteilung der Zahntypen auf beide Interventionsgruppen war vergleichbar. Davon wurden 57 % der Zähne mit einer Einzelkrone versorgt, 25 % waren Pfeilerzähne für eine Brückenkonstruktion und 13 % wurden als Pfeilerzahn in Kombination mit einem herausnehmbaren

Introduction: This clinical long-term study was conducted to evaluate the biomimetic concept of using more flexible, dentine-like (low Young's modulus) glass-fiber reinforced epoxy resin posts (GFREP) compared to rather rigid, stiff (higher Young's modulus) titanium posts (TP) in order to improve the survival rate of severely damaged endodontically treated teeth.

Material and Methods: 91 subjects in need of postendodontic restorations in teeth with 2 or less remaining cavity walls were randomly assigned receiving either a tapered TP (n = 46) or a tapered GFREP (n = 45). The posts were adhesively luted using self-adhesive resin cement. The composite core build-ups were prepared ensuring a circumferential 2 mm ferrule. The primary endpoint was loss of restoration for any reason. To study group differences log rank-test was calculated (p < 0.05). Hazard plots were constructed.

Results: Overall, posts were luted in 27 anterior teeth, 17 canines, 37 premolars and 10 molars. The percentage of tooth type was comparable distributed between the 2 intervention groups. 57 % of the abutment teeth received a single crown restoration, 25 % were abutments for a fixed dental prostheses (FDP) and 13 % were abutments for combined FDP and removable dental prostheses. Four teeth did not received a final restoration within 3 month. Thus, 87 patients were analyzed after 84 month of observation (mean 71.2). Overall 7 restorations failed (GFREP = 4; TP = 3). The failure modes were: GFREP: root fracture n = 2, core fracture n = 1, increased tooth mobility n = 1; TP: endodontic failure n = 3. No statistical difference was found between the sur-

¹ Charité – Universitätsmedizin Berlin, CC3, Abteilung für Zahnärztliche Prothetik, Alterszahnmedizin und Funktionslehre, Berlin und Dentalzentrum Pankow, Berlin

² Private Praxis, Berlin

³ Universitätsklinikum Ulm, Dept. für Zahnheilkunde, Klinik für Zahnärztliche Prothetik, Ulm

Peer-reviewed article: eingereicht: 18.12.2012, revidierte Fassung akzeptiert: 25.02.2013

DOI 10.3238/dzz.2013.0337-0346

Zahnersatz restauriert. Vier Pfeilerzähne erhielten keine definitive Versorgung. Demnach konnten nach 84 Monaten Beobachtungszeit (Mittelwert: 71,2) die Daten für 87 Patienten analysiert werden. Bei 87 % der Patienten lag eine natürliche oder festsitzende Gegenbeziehung vor. Insgesamt versagten 7 Restaurationen (GFREP = 4; TP = 3) mit den folgenden Versagensursachen: GFREP: Wurzelfraktur n = 2, Aufbaufaktur n = 1, erhöhte Zahnlockerung n = 1; TP: endodontisches Versagen n = 3. Die Überlebensraten zeigten keinen signifikanten Unterschied zwischen den Studiengruppen (GFREP = 90,2 %; TP = 93,5 %; p = 0,642). Die Wahrscheinlichkeit nicht zu Versagen war für beide Stiftmaterialien vergleichbar (relatives Risiko; Konfidenzintervall 95 % = 0,965; 0,851/1.095).

Schlussfolgerung: Nach adhäsiver Befestigung von konfektionierten Aufbaustiften und einem ferrule von 2 mm sind die längerfristigen Überlebensraten von postendodontisch rekonstruierten, stark zerstörten Pfeilerzähnen mit maximal 2 verbliebenen Kavitätenwänden hoch und unabhängig vom Material des Aufbaustiftes – glasfaserverstärktes Komposit vs. Titan. (Dtsch Zahnärztl Z 2013, 68: 337–346)

Schlüsselwörter: Glasfaserstifte; Titanstifte; E-Modul; Stift-Stumpf-Aufbau

Einführung

Ein wesentlicher Faktor für die Überlebensraten postendodontischer Rekonstruktionen ist das Ausmaß der residualen Zahnhartsubstanz [47]. Es ist allgemein anerkannt, dass endodontisch behandelte Zähne mit geringem Zahnhartsubstanzverlust mittels adhäsiv befestigten direkten oder indirekten Restaurationen rekonstruiert werden können [16]. Bei ausgeprägtem koronalen Zahnhartsubstanzverlust ist für die Unterstützung der Retention des Stumpfaufbaumaterials die Insertion von endodontischen Aufbaustiften indiziert. Da Aufbaustifte die Frakturfestigkeit der Wurzel nicht erhöhen [47, 55], sondern durch die Stiftbett-aufbereitung weitere Zahnhartsubstanz geopfert werden muss und damit die strukturelle Integrität der Pfeilerzähne zusätzlich geschwächt werden kann, ist die Indikation der Stiftinsertion streng nach dem Ausmaß der residualen Zahnhartsubstanz zu stellen. Bei einer Restzahnhartsubstanz von 2 oder weniger Kavitätenwänden werden die Überlebensraten überkronter, endodontisch behandelte Zähne durch eine Stiftinsertion signifikant erhöht [9, 19].

Ein wesentlicher Unterschied zum unversehrten und vitalen Zahn ist die erhöhte Belastungsstresskonzentration im residualen Wurzeldentin bei Stift-Stumpfaufbau (SSA) restaurierten Zähnen [27]. Die unterschiedliche Elastizität der für den SSA verwendeten Materialien, die erhöhte Biegebeanspruchung und damit reduzierte Belastbarkeit der infolge der endodontischen

vital rates (GFREP = 90.2 %; TP = 93.5 %; p = 0.642). The probability of no failure was comparable for both post materials (RR; CI 95 % = 0.965; 0.851/1.095).

Conclusions: When using adhesively luted prefabricated posts in severely destroyed abutment teeth with 2 or less cavity walls and a 2 mm ferrule postendodontic restorations achieve high long-term survival rates, irrespective of the post material – glass-fiber reinforced composite vs. titanium – used.

Keywords: glass-fiber post; titanium posts; young's modulus; post-and-core

Therapie reduzierten Zahnhartsubstanz beeinflussen wesentlich die Ausbildung kritischer Spannungskonzentrationen [27]. Vor diesem Hintergrund ist die Evaluation zum Einfluss verschiedener Materialkombinationen für den SSA Gegenstand zahlreicher Untersuchungen.

Grundsätzlich lassen sich 2 gegensätzliche Theorien formulieren: Steifere Stiftmaterialien (höheres E-Modul) wie

Einschlusskriterien	Ausschlusskriterium
<ul style="list-style-type: none"> • ≤ 2 Kavitätenwände • Dentinwandstärke am Wurzelkanaleingang mind. 1 mm • symptomfreier endodontisch behandelte Zahn ohne radiologisch beurteilte apikale Aufhellung mit homogener Wurzelfüllung bis zum Apex • Minimum von 50 % alveolärer Knochenunterstützung, auch nach prospektiver chirurgischer Kronenverlängerung • keine oder keine unbehandelte Parodontitis mit maximaler Sondierungstiefe von 4 mm ohne Blutung auf Sondierung • Zahnbeweglichkeit maximal Grad II • Bereitschaft zur Teilnahme am Recall für mindestens 5 Jahre 	<ul style="list-style-type: none"> • Pfeiler für Teleskopverankerung

Tabelle 1 Eignungskriterien der Probanden/Patienten.

Table 1 Eligibility criteria for participants.

Stiftmaterial	Handelsname	Hersteller	Zusammensetzung	Bemerkung
Titan	Fiberpoints Root Pins Titanium	Schütz Dental Group, Rosbach, Deutschland	cp Titan Grad 4*	Ø koronal 1,4 mm Konus 4° E-Modul: 110 GPa [53]
Glasfaser-verstärktes Epoxydharz	Fiberpoints Root Pins Glass	Schütz Dental Group, Rosbach, Deutschland	Glasfasern (75 wt%) Bisphenol-A-Epoxydharz*	Ø koronal 1,4 mm Konus 4° E-Modul: 41–57 GPa [53]

*Herstellerinformationen

Tabelle 2 Materialspezifikation der verwendeten Aufbaustifte.

Table 2 Properties of endodontic posts.

z.B. Metall/Metalllegierungen werden empfohlen, um den postendodontischen Komplex im Sinne einer internen Schienung zu stabilisieren [5]. Hingegen sind eher flexible, Dentin ähnelnde Materialien wie faserverstärkte Kompositstifte zu bevorzugen, um Belastungsstresskonzentrationen innerhalb des Wurzeldentins und damit Wurzelfrakturen zu vermeiden [21]

Zum Einfluss des Stiftmaterials auf die Überlebensraten postendodontischer Versorgungen konnte mithilfe systematischer Übersichtsarbeiten bislang keine Empfehlung zum geeigneten Stiftmaterial gegeben werden [12, 57]. Die wesentlichen Gründe für die unzureichende Evidenz waren ungeeignete bzw. nicht kontrollierte Versuchsgruppen und nicht standardisierte Studienprotokolle insbesondere unter Berücksichtigung des Präparationsdesigns und Ausprägung des Zerstörungsgrades der Pfeilerzähne, sowie dem Befestigungsmaterial für die Aufbaustifte.

In vitro wurde in mehreren Untersuchungen hingegen belegt, dass flexible faserverstärkte Aufbaustifte das Risiko für Wurzelfrakturen reduzieren, da die mechanischen Parameter dem Dentin ähnlicher sind, als die der eher rigiden Metallstifte. Es wurde angenommen, dass dieses biomimetische Verhalten die Spannungsverteilung auf das Wurzeldentin unter Kaubelastung positiv beeinflusst [16, 56]. Indirekt angefertigte SSA (klassisch gegossene oder angegossene SSA) bergen das Risiko der Wurzelfraktur und der Reinfektion des Endodonts während der provisorischen Versorgung [15, 20]. Adhäsiv befestigte präfabrizierte, direkte SSA ermöglichen die zeitnahe bakteriendichte und substanzschonende Restauration endodontisch behandelter Pfeilerzähne. Obgleich eine reduzierte Mikroundichtigkeit

[6, 41], erhöhte Retention im Wurzelkanal [7, 47] und Belastbarkeit des postendodontischen Komplexes [35] nachgewiesen wurde, sind die häufigsten klinischen Versagensursachen adhäsiv befestigter Aufbaustifte die Stiftdezementierung und endodontisches Versagen [38]. Nach Finite-Element-Analysen ist im Vergleich zu faserverstärkten Aufbaustiften die Zug- und Scherspannung auf die Grenzschicht zwischen dem Stift und dem Befestigungskomposit bei Metallstiften um das 4-fache erhöht, was zu höheren Verlustraten bzw. Stiftdezementierungen bei Metallstiften führen müsste [42]. Demnach war es das Ziel dieser randomisierten kontrollierten Untersuchung, den Einfluss des Stiftmaterials auf die Überlebensraten von endodontisch behandelten Pfeilerzähnen zu evaluieren. Zugrunde gelegt wurde die Nullhypothese, dass kein signifikanter Einfluss auf die Überlebensraten von postendodontischen Rekonstruktionen besteht, wenn zum Aufbau von Pfeilerzähnen mit 2 oder weniger residualen Kavitätenwänden adhäsiv befestigte konfektionierte glasfaserverstärkte oder Titanaufbaustifte verwendet werden.

Material und Methode

Die Untersuchung wurde entsprechend der überarbeiteten Fassung des CONSORT 2010 Statement durchgeführt und ausgewertet [46] und ist in der Studienbank clinicaltrials.gov, Nummer NCT01520766 registriert.

Studiendesign

Es wurde eine randomisierte Studie mit 2 parallelen Versuchsgruppen konzipiert.

Probanden

In der Abteilung für Zahnärztliche Prothetik, Alterszahnmedizin und Funktionslehre, Charité-Centrum 3, Charité – Universitätsmedizin Berlin wurde zwischen Januar 2003 und April 2004 bei Patienten mit dem Bedarf einer postendodontischen Rekonstruktion die Eignung zum Studieneinschluss beurteilt (Einschlusskriterien Tabelle 1).

Die definitive Restauration musste bis maximal 3 Monate nach Stiftsetzung eingegliedert sein. Jeder Patient erhielt ausschließlich einen Aufbaustift im Rahmen der Studienteilnahme.

Jeder Patient wurde über die Vorteile und mögliche Risiken bei Studienteilnahme von 2 Studienärzten (GST und MN) aufgeklärt und gab sein schriftliches Einverständnis zur Teilnahme. Das Studienprotokoll wurde von der Ethikkommission der Charité-Universitätsmedizin Berlin geprüft (CCM 03.02.2003 RelyX Unicem) und bestätigt.

Intervention

Die endodontische Behandlung erfolgte im studentischen Kurs der Abteilung für Zahnerhaltungskunde und Parodontologie, Charité-Centrum 3, Charité – Universitätsmedizin Berlin. Die Stiftbettpräparation, Stiftinsertion, der direkte Stumpfaufbau und die Kronenpräparation wurden in einer Behandlungssitzung von einem Studienarzt (GST) mit klinischer Expertise auf dem Gebiet der postendodontischen Rehabilitation durchgeführt.

Nach der Initialbohrung mit Gates-Glitten Bohrern wurde die Stiftbettkavität mit dem systemimmanenten Reamer (Ø 1,4 mm, Fiberpoints Root Pins post

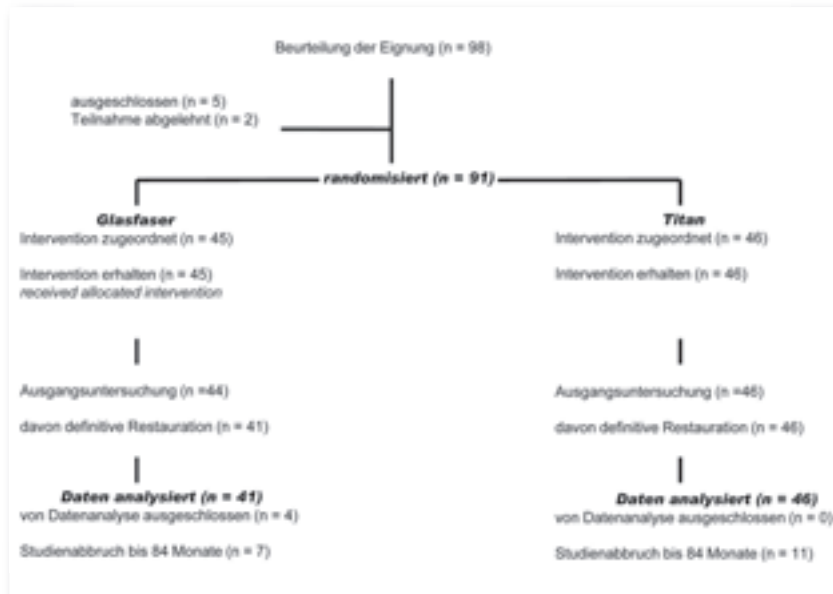


Abbildung 1 CONSORT-Flussdiagramm im Verlauf der Untersuchung.

Figure 1 Flow diagram of the study design according to CONSORT statement.

kit, Schuetz-Dental, Rosbach, Deutschland) trocken aufbereitet. Unter Beachtung der apikalen Versiegelung durch Guttapercha von mind. 4 mm wurde eine intraradikuläre Stiftlänge von 9 mm angestrebt.

Nach der Kavitätenreinigung (20 sek. mit Pulver-Wasserstrahlgemisch [Airflow]) wurde das Stiftbett mit 2 ml 99,6 % Ethanollösung gespült und mit Papierspitzen getrocknet.

Zu diesem Zeitpunkt wurde die Gruppenzugehörigkeit (Titan oder Glasfaser) den Studienteilnehmerinnen/n zugewiesen.

Die im Makrodesign identischen, konfektionierten Aufbaustifte (Tab. 2) wurden mit Aceton gereinigt. Nach initialer tribochemischer Konditionierung der Titanstifte (2,8 Bar, 13 sek., Rocatec Soft, 3M ESPE, Seefeld, Deutschland) und Silanisierung (ESPE-SIL, 3M ESPE) wurden die Aufbaustifte mit dem dualhärtenden, selbsthaftenden Befestigungskomposit RelyX Unicem (3M, ESPE) adhäsiv befestigt. Nach finaler lichtinitiiertem Härtung für 60 sek. (Optilux Light Curing Unit, Demetron, Research Corp, Orange, CA) erfolgte der direkte Stumpfaufbau mit einem etch-and-rinse basierten Adhäsiv (NewBond, Kuraray Europe, Düsseldorf, Deutschland) und dem autokatalytisch härtenden Stumpfaufbaukomposit Clearfil Core (Kuraray). Trans-

parente Frasakohülsen, okklusal perforiert und zervikal konturiert, dienten als Stumpfaufbaumatrizen. Mit der abschließenden Stumpfpräparation wurde ein zirkumferentes ferrule design von 2 mm angelegt. Der nach Präparation exponierte Anteil der Glasfaserstifte wurde mit dem Adhäsiv abschließend versiegelt. Die definitive prothetische Versorgung wurde im klinischen Studentenkurs der Abteilung für Zahnärztliche Prothetik, Alterszahnmedizin und Funktionslehre, Charité-Centrum 3, Charité – Universitätsmedizin Berlin realisiert.

Recall und Endpunkte

Der primäre Endpunkt wurde als Verlust der Restauration definiert. Für die weitere Analyse wurden sekundäre Endpunkte festgelegt: Zahnextraktion, Stiftdezentierung, Stiftfraktur, vertikale oder horizontale Wurzelfraktur, endodontisches Versagen, Sekundärkaries, Aufbaufraktur und technischer Misserfolg der Restauration wie Gerüstfraktur oder Chipping.

Ausgangspunkt für die Nachuntersuchungen war das Datum der Stiftinsertion. Das Patientenrecall erfolgte nach 3, 6 und 12 Monaten und nachfolgend jährlich bis zu 84 Monate nach Stiftsetzung. Die klinische Untersuchung wurde von einer für das Stift-

material verblindeten Studienärztin (AF) durchgeführt.

Fallzahlbestimmung

Es konnte keine a priori Fallzahlbestimmung durchgeführt werden.

Randomisierung und Erzeugung der Behandlungsfolge

Die Randomisierung wurde auf der Basis einer digitalen Zufallsliste für die Patientenidentifikationsnummern durchgeführt. Die Restriktion erfolgte für das Stiftmaterial durch Blockbildung, Blocklänge = 4. Für die Geheimhaltung wurde die Interventionszuordnung in nummerierten geschlossenen Briefumschlägen aufbewahrt und erst unmittelbar vor der Stiftsetzung offengelegt.

Statistische Methoden

Der Gruppenvergleich für den primären Endpunkt wurde mithilfe des Analyseprogramms IBM SPSS Statistics Version 19 (SPSS, Inc., IBM Company, USA) mit dem Log Rank-Test ausgewertet. Die sekundären Endpunkte wurden mit dem Chi²-Test analysiert. Das Signifikanzniveau lag bei $p < 0,05$.

Ergebnisse

Von 98 Patienten widersprachen 2 ihre Studienteilnahme und 5 Patienten/Zähne erfüllten nicht alle Einschlusskriterien (Abb. 1). Die deskriptiven Patienten- und Zahncharakteristika sind in Tabelle 3 dargestellt. Die Überlebensraten entsprechend der ursprünglichen Gruppenzuordnung (intention-to-treat) zeigten keine signifikanten Unterschiede zwischen den Interventionsgruppen ($p = 0,17$). In der Glasfaser-Gruppe ereigneten sich 4 vorzeitige Studienabbrüche: Ein Patient erschien nicht zum ersten Kontrolltermin nach 3 Monaten (Zeitpunkt der definitiven Restauration). Aufgrund einer Änderung der prothetischen Versorgung wurde ein Zahn vorzeitig extrahiert. Zwei weitere Zähne/Patienten erhielten die definitive Restauration nicht innerhalb von 3 Monaten nach Stiftsetzung, wobei beide Zähne mit provisorischer Versorgung nach 9 (Sekundärkaries) und 10 Monaten (horizontale Fraktur) versagten. Entspre-

Patientencharakteristika		
	Glasfaser	Titan
Patienten [n]	45	46
Alter [Jahre, Mittelwert ± SD]	49,2 ± 14,8	52,3 ± 14,2
Frauen (% der Gruppe)	20 (44,4)	25 (54,3)
Männer	25 (55,6)	21 (45,7)
Zahncharakteristika		
Zahntyp (% der Gruppe)		
Inzisivus	15 (33,3)	12 (26,1)
Caninus	7 (15,6)	10 (21,7)
Prämolar	18 (40)	19 (41,3)
Molar	5 (11,1)	5 (10,9)
Residuale Kavitätenwände (% der Gruppe)		
0	24 (53,3)	22 (47,8)
1	8 (17,8)	15 (32,6)
2	13 (28,9)	9 (19,6)
Art der Gegenbeziehung (% der Gruppe)		
natürlich/festsitzend	39 (86,7)	40 (87)
parodontal/mukosal gelagerter ZE	5 (11,1)	4 (8,7)
mukosal gelagerter ZE	1 (2,2)	2 (4,3)
Intervention		
Chirurgische Kronenverlängerung	2	11
Stiftlänge im Wurzelkanal [Mittelwert mm / SD]	9,3 / 1,2	9,3 / 1,4
Definitive Restauration (% der Gruppe)		
Einzelkrone	24 (58,5)	28 (60,9)
Brücke	13 (31,7)	10 (21,7)
Einzelkrone und kombinierter ZE	1 (2,4)	3 (6,5)
Brücke und kombinierter ZE	3 (7,3)	5 (10,9)
Approximalkontakte (% der Gruppe)		
0	4 (9)	3 (6)
1	14 (31)	15 (33)
2	27 (60)	28 (61)

Tabelle 3 Deskriptive Patientendaten und Zahncharakteristika.**Table 3** Descriptive data of patients and tooth characteristics.

chend wurden für die weitere Analyse 87 Patienten eingeschlossen.

Die durchschnittliche Beobachtungszeit betrug 71,2 (SD 21,7) Monate (Tab. 4). Insgesamt konnten 18 Patienten nicht über den gesamten Beobachtungszeitraum von 84 Monaten nachuntersucht werden (20,7 %). Die Anzahl der vorzeitigen Studienabbrüche verteilte sich gleichmäßig auf beide Studienarme (Tab. 4).

Die Grafik 1 zeigt das Auftreten der Misserfolge über die Beobachtungszeit. Die Überlebensraten der Zähne zeigten keinen signifikanten Unterschied zwischen den Interventionsgruppen ($p = 0,642$). Die Wahrscheinlichkeit nicht zu Versagen war vergleichbar (relatives Risiko Glasfaser/Titan = 0,965; 95 % Konfidenzintervall = 0,851/1,095). Hingegen waren die Versagensmuster abhängig vom Stiftmaterial (Tab. 4). Ein mit einem glasfaserverstärkten Aufbaustift versorgter distaler Pfeilerzahn einer Extensionsbrücke konnte nach Stiftrevision erneut aufgebaut und, mit einer Einzelkrone versorgt, erhalten werden.

Diskussion

Die präsentierten Ergebnisse dieser randomisierten kontrollierten Studie zeigen vielversprechende längerfristige Überlebensraten für adhäsiv, postendodontisch restaurierte Pfeilerzähne mit ausgeprägtem Zahnhartsubstanzenverlust. Die Nullhypothese wurde bestätigt, da kein signifikanter Einfluss auf die Überlebensraten von postendodontischen Rekonstruktionen bestand, wenn zum Aufbau von Pfeilerzähnen mit 2 oder weniger residuellen Kavitätenwänden adhäsiv befestigte konfektionierte glasfaserverstärkte oder Titanaufbaustifte verwendet wurden.

Entsprechend der Analyse der ursprünglichen Gruppensequenz (intention-to-treat) versagten 3 Restaurationen/Zähne, welche mit einem Titanaufbaustift versorgt wurden, während in der Gruppe mit glasfaserverstärkten Aufbaustiften in 7 Fällen ein Restorationsverlust (6 Zahnverluste) sich ereignete. Drei der Ereignisse in der Glasfasergruppe sowie ein Patient, der bereits zur initialen Nachsorge nicht erschien, wurden für die weitere Analyse ausgeschlossen. Diese 3 Misserfolge sind vorrangig einer Zahnextraktion infolge einer The-

rapieplanänderung bzw. der verlängerten provisorischen Versorgung zuzuordnen. Das Umfassen einer 1,5–2 mm hohen Dentinmanschette (ferrule) durch die Kronenrestauration, erhöht signifikant die Belastbarkeit endodontisch behandelte Zähne [1, 3, 4, 24, 33, 50, 51]. Da der ferrule effect erst mit Zementierung der definitiven Kronenrestauration gegeben ist, sollte die Phase der provisorischen Versorgung so kurz wie möglich sein, um Zahnfrakturen zu verhindern [28, 55]. Diese Zähne wurden nicht entsprechend den Einschlusskriterien innerhalb von 3 Monaten nach der Stiftinsertion mit einer definitiven Krone versorgt und konnten demnach für die weitere Analyse (modified intention-to-treat) nicht berücksichtigt werden.

Die Aussagekraft dieser Untersuchung ist durch die fehlende a priori Fallzahlbestimmung limitiert. Zum Zeitpunkt der Studienplanung war eine begründete Kalkulation der Effektstärke auf der Basis der veröffentlichten Literatur nicht möglich, da *in vitro* widersprüchliche Ergebnisse für den Materialeinfluss, Metall vs. faserverstärkte Aufbaustifte, beschrieben wurden [2, 22, 23, 25, 36, 39, 48]. Aufgrund der geringen Ereignisanzahl ist der Stichprobenumfang dieser Studie zu gering, um einen möglichen signifikanten Einfluss des Stiftmaterials zu beurteilen.

Dennoch sind die präsentierten Überlebensraten der mit glasfaserverstärkten Aufbaustiften versorgten Zähne mit denen anderer klinischer, prospektiver Untersuchungen nach bis zu maximal 36 Monaten vergleichbar hoch [29, 30, 44, 57]. Hingegen wurden nach 5 Jahren mit 67,5 % [34] und 71,8 % [43] deutlich geringere Überlebensraten für eher flexible faserverstärkte Aufbaustifte beschrieben. Für konfektionierte Titanstifte wurden mit Ausnahme der präsentierten Daten bisher keine Daten auf Basis randomisierter kontrollierter Untersuchungen veröffentlicht. Besondere Bedeutung erlangen die präsentierten Ergebnisse vor dem Hintergrund der definierten Einschlusskriterien für den Zerstörungsgrad der inkludierten Pfeilerzähne. Systematische Übersichtsarbeiten hoben das bisherige Fehlen randomisierter kontrollierter Studien mit definierten Einschlusskriterien auf Basis der verbliebenen Kavitätenwände vor Rekonstruktion hervor [9, 18, 31]. Prospektiv

ermittelte klinische Daten zeigen, dass die Misserfolgsraten von SSA restaurierten Pfeilerzähnen erhöht ist, wenn 2 oder weniger residuelle Dentinwände erhalten sind [13, 14, 19, 49]. Naumann et al. [32] ermittelten nach der Analyse von prospektiv erhobenen Überlebensraten postendodontischer SSA mit faserverstärkten Aufbaustiften nach 10 Jahren signifikant mehr Misserfolge für Pfeilerzähne mit weniger als 2 verbliebenen Kavitätenwänden und ein signifikant höheres Risiko für Frontzähne. In der vorliegenden Untersuchung zeigten 70 % der Zähne initial einen ausgeprägten Zahnhartsubstanzenverlust, ohne oder mit maximal einer residuellen Kavitätenwand. Zudem waren annähernd die Hälfte der inkludierten Pfeilerzähne Frontzähne. Demnach sehen wir die hohen Überlebensraten in unserem stringenten Studienprotokoll begründet, welches sich zu den zitierten Studien maßgeblich in der a priori definierten Pfeilerpräparation unterscheidet. Für jeden Pfeilerzahn wurde ein 2 mm ferrule (2 mm hohe Dentinmanschette) mit der Präparation sichergestellt und ggf., in Abhängigkeit von der Ausgangssituation, eine chirurgische Kronenverlängerung zur Wiederherstellung der Biologischen Breite durchgeführt. Juloski et al. [24] schlussfolgern in ihrer Übersichtsarbeit, dass bei vorhandenem ferrule von 1,5–2 mm der Einfluss des Stiftsystems/-materials vermindert ist. Diese Annahme wird durch die vorliegenden Daten untermauert. Es ist zu erwarten, dass neben weiteren Faktoren, wie Zahntyp, Art der definitiven Versorgung, Gegenbeziehung, Anzahl der Approximalkontakte auch der Einfluss des Stiftmaterials bei reduziertem oder fehlendem ferrule design größer wird. Nach Ansicht der Autoren ist demnach die Rekonstruktion eines zirkumferenten ferrule effects (Fassreifen-effekt) als einer der wichtigsten positiven Einflussfaktoren für die Überlebensrate postendodontischer Restaurationen anzusehen. Es ist jedoch zu berücksichtigen, dass Pfeilerzähne für geplante Teleskopversorgungen ausgeschlossen wurden, da die Misserfolgsrate von SSA Zähnen als Teleskopfeiler deutlich erhöht ist [17, 40, 54]. In weiteren Untersuchungen ist zu klären, inwieweit das vorgestellte Konzept zur postendodontischen Rekonstruktion auch die Misserfolgsraten endodon-

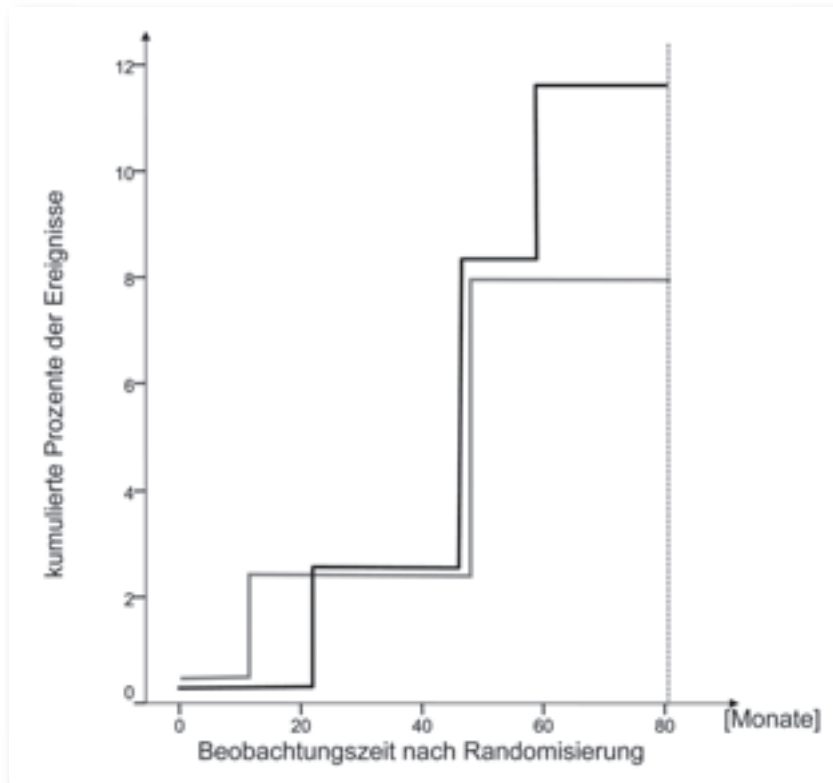
Randomisiert		Glasfaser (n = 45)	Titan (n = 46)	
Keine definitive Restauration 3 Monate nach Stiftinsertion		4		
Patienten für weitere Analyse ausgeschlossen				
Daten analysiert		Glasfaser (n = 41)	Titan (n = 46)	
Monate Beobachtungszeit [Mittelwert (SD) – min. / max.]		73 (20) – 24 / 84	69 (23) – 12 / 84	
Beobachtung unvollständig [n (% der Gruppe)]		7 (17,1)	11 (23,9)	
Primärer Endpunkt [n (% der Gruppe)]		4 (9,8)	3 (6,5)	
Überlebensrate [% der Gruppe]		90,2	93,5	
P-Wert		0,642		
Relatives Risiko (RR Glasfaser/Titan)		1,496; Konfidenzintervall 95 % = 0,356; 6,292		
Versagensmuster				
Verlust der Restauration mit Zahnextraktion: [n Zähne]	Endodontisches Versagen	0	3 2x seitl. oberer Inzisivus, unterer Molar	
	Wurzelfraktur zervikales Drittel	1 oberer Prämolare	0	
	Wurzelfraktur mittleres Drittel	1 seitl. oberer Inzisivus	0	
	Erhöhter Lockerungsgrad (III)	1 oberer Eckzahn	0	
	mit Zahnerhalt	Aufbaufraktur erneut versorgt	1 unterer Prämolare	0
		Gründe für unvollständige Beobachtung		
	Tod		1	2
Krankheit		0	1	
weitere Teilnahme/Nachsorge abgelehnt		6	6	
nicht zu kontaktieren		0	2	

Tabelle 4 Analysierte Daten nach 84 Monaten Beobachtungszeit.**Table 4** Data analysed after 84 month of follow-up.

tisch behandelte Zähne bei Versorgung mit höchster Pfeilerbelastung, wie Extensionsbrücken oder Teleskopverankerungen reduziert.

Im Gegensatz zu den Überlebensraten geben die Versagensmuster deutliche Hinweise auf eine Abhängigkeit zum verwendeten Stiftmaterial. In der

Titanstiftgruppe ereigneten sich ausschließlich endodontisch bedingte Misserfolge, die eine Zahnextraktion zur Folge hatten. Finite-Element-Ana-



Grafik 1 Darstellung der kumulierten Misserfolge über die Beobachtungszeit. Die schwarze Linie repräsentiert die Ereignisse der Glasfasergruppe.

Graphic 1 Hazard plots representing cumulative percentage with event for both intervention groups. Black line represents glass-fiber posts.

(Abb. 1, Grafik 1, Tab. 1-4: G. Sterzenbach)

lysen zeigten einen substanziellen Einfluss des Aufbaustiftmaterials auf die Spannungsverteilung im postendodontischen Komplex. So wurden durch Titanstifte höhere Belastungsspitzen in der Grenzfläche zwischen Aufbaustift und Befestigungsmaterial erzeugt [21, 42], die wiederum zu Mikrospalten und nachfolgend zur endodontischen Reinfektion führen könnten. Diese Annahmen werden durch die vorliegenden Ergebnisse unterstützt. Das Stiftmaterial hat hingegen keinen Einfluss auf die Belastungsverteilung, solange der adhäsive koronale Verbund des Kompositaufbaus intakt ist [45]. Erst nach Verlust des Aufbauhaftverbundes wird das Stiftmaterial einen klinisch relevanten Einfluss auf die Belastungsverteilung im Wurzeldentin (E-Modul Dentin 18–20 GPa [26]) und damit auf die Versagensmodi bekommen. Während die eher rigiden Titanstifte (E-Modul präfabrizierter Titanstift 110 GPa [53]) höhere Belastungen aufnehmen können, zeigen die glasfaserverstärk-

ten, eher flexiblen (E-Modul glasfaserverstärkter Kompositstift 41–57 GPa [53]) Aufbaustifte ein frühzeitiges Frakturverhalten. Eine systematische Übersichtsarbeit zum Versagensmuster adhäsiv befestigter Aufbaustifte stellte die Stiftdezementierung und das endodontische Versagen als häufigsten klinischen Versagensgrund heraus [38]. In jüngeren Untersuchungen wurden im Vergleich verschiedener Adhäsivstrategien und Befestigungskomposite signifikant höhere Haftwerte für das verwendete selbsthaftende Befestigungskomposit beschrieben [8, 10, 37, 52]. Gegenüber etch-and-rinse und self-etch basierten Adhäsivsystemen wurden auch nach thermo-mechanischer Wechsellast zur Simulation klinischer Belastungen signifikant höhere Haftwerte im Wurzelkanaldentin ermittelt [11]. Die hier präsentierten klinischen Daten belegen erstmals die Dauerhaftigkeit des adhäsiven Verbundes mit selbsthaftenden Befestigungskompositen im Wurzelkanal, da im Ge-

gensatz zu anderen klinischen Untersuchungen [32] sich kein Retentionsverlust des Aufbaustiftes ereignete.

In Anbetracht der geringen Misserfolgsrate ermutigen die präsentierten Ergebnisse zum Erhalt endodontisch behandelter, stark zerstörter Pfeilerzähne, da mit dem vorgestellten Behandlungsprotokoll, insbesondere unter Beachtung eines ferrule von 2 mm, längerfristig hohe Überlebensraten zu erzielen sind.

Schlussfolgerung

Nach adhäsiver Befestigung von konfektionierten Aufbaustiften mit einem selbsthaftenden Befestigungskomposit und Sicherstellung eines 2 mm ferrules sind die längerfristigen Überlebensraten von postendodontisch rekonstruierten, stark zerstörten Pfeilerzähnen mit maximal 2 verbliebenen Kavitätenwänden hoch. Das Material des endodontischen Aufbaustiftes – glasfaserverstärkt vs. Titan – beeinflusst nicht die Überlebensraten, jedoch sind deutliche Hinweise gegeben, dass ein Einfluss auf die Versagensmuster besteht. 

Interessenkonflikt: Diese Studie wurde finanziell und mit Materialien von 3M Espe and Schuetz Dental Group unterstützt. Die Autoren erklären, dass keine Interessenkonflikte im Sinne der ICMJE bestehen.

Die 7-Jahresergebnisse dieser Untersuchung wurden zuvor publiziert in: Sterzenbach G, Franke A, Naumann M. Rigid versus Flexible Dentine-like Endodontic Posts-Clinical Testing of a Biomechanical Concept: Seven-year Results of a Randomized Controlled Clinical Pilot Trial on Endodontically Treated Abutment Teeth with Severe Hard Tissue Loss. *J Endod* 2012;38: 1557–63

Korrespondenzadresse

Dr. med. dent. Guido Sterzenbach
Charité – Universitätsmedizin Berlin,
CC3,
Abteilung für Zahnärztliche Prothetik,
Alterszahnmedizin und Funktionslehre
Aßmannshauerstr. 4–6
14197 Berlin
guido.sterzenbach@charite.de

Literatur

- Akkayan B: An in vitro study evaluating the effect of ferrule length on fracture resistance of endodontically treated teeth restored with fiber-reinforced and zirconia dowel systems. *J Prosthet Dent* 2004;92:155–162.
- Akkayan B, Gulmez T: Resistance to fracture of endodontically treated teeth restored with different post systems. *J Prosthet Dent* 2002;87:431–437
- Al-Omiri MK, Al-Wahadni AM: An vivo study of the effects of retained coronal dentine on the strength of teeth restored with composite core and different post and core systems. *Int Endod J* 2006;39:890–899
- Al-Omiri MK, Mahmoud AA, Rayyan MR et al.: Fracture resistance of teeth restored with post-retained restorations: an overview. *J Endod* 2010;36:1439–1449
- Asmussen E, Peutzfeldt A, Sahafi A: Finite element analysis of stresses in endodontically treated, dowel-restored teeth. *J Prosthet Dent* 2005;94:321–329
- Bachicha WS, Di Fiore PM, Miller DA et al.: Microleakage of endodontically treated teeth restored with posts. *J Endod* 1998;24:703–708
- Bitter K, Kielbassa AM: Post-endodontic restorations with adhesively luted fiber-reinforced composite post systems: a review. *Am J Dent* 2007;20:353–360
- Bitter K, Meyer-Lueckel H, Priehn K et al.: Effects of luting agent and thermocycling on bond strengths to root canal dentine. *Int Endod J* 2006;39:809–818
- Bitter K, Noetzel J, Stamm O et al.: Randomized clinical trial comparing the effects of post placement on failure rate of postendodontic restorations: preliminary results of a mean period of 32 months. *J Endod* 2009;35:1477–1482
- Bitter K, Paris S, Pfuertner C et al.: Morphological and bond strength evaluation of different resin cements to root dentin. *Eur J Oral Sci* 2009;117:326–333
- Bitter K, Perdigo J, Exner M et al.: Reliability of fiber post bonding to root canal dentin after simulated clinical function in vitro. *Oper Dent* 2012;37:397–405
- Bolla M, Muller-Bolla M, Borg C et al.: Root canal posts for the restoration of root filled teeth. *Cochrane Database Syst Rev* 2007;CD004623
- Cagidiaco MC, Garcia-Godoy F, Vichi A et al.: Placement of fiber prefabricated or custom made posts affects the 3-year survival of endodontically treated premolars. *Am J Dent* 2008;21:179–184
- Creugers NH, Mentink AG, Fokkinga WA et al.: 5-year follow-up of a prospective clinical study on various types of core restorations. *Int J Prosthodont* 2005;18:34–39
- Demarchi MG, Sato EF: Leakage of interim post and cores used during laboratory fabrication of custom posts. *J Endod* 2002;28:328–329
- Dietschi D, Duc O, Krejci I et al.: Biomechanical considerations for the restoration of endodontically treated teeth: a systematic review of the literature, Part II (Evaluation of fatigue behavior, interfaces, and in vivo studies). *Quintessence Int* 2008;39:117–129
- Dittmann B, Rammelsberg P: Survival of abutment teeth used for telescopic abutment retainers in removable partial dentures. *Int J Prosthodont* 2008;21:319–321
- Ferrari M, Cagidiaco MC, Grandini S et al.: Post placement affects survival of endodontically treated premolars. *J Dent Res* 2007;86:729–734
- Ferrari M, Vichi A, Fadda GM et al.: A randomized controlled trial of endodontically treated and restored premolars. *J Dent Res* 2012;91:725–785
- Fox K, Gutteridge DL: An in vitro study of coronal microleakage in root-canal-treated teeth restored by the post and core technique. *Int Endod J* 1997;30:361–368
- Garbin CA, Spazzin AO, Meira-Junior AD et al.: Biomechanical behaviour of a fractured maxillary incisor restored with direct composite resin only or with different post systems. *Int Endod J* 2010;43:1098–1107
- Isidor F, Brondum K: Intermittent loading of teeth with tapered, individually cast or prefabricated, parallel-sided posts. *Int J Prosthodont* 1992;5:257–261
- Isidor F, Odman P, Brondum K: Intermittent loading of teeth restored using prefabricated carbon fiber posts. *Int J Prosthodont* 1996;9:131–136
- Juloski J, Radovic I, Goracci C et al.: Ferrule effect: a literature review. *J Endod* 2012;38:11–19
- King PA, Setchell DJ: An in vitro evaluation of a prototype CFRC prefabricated post developed for the restoration of pulpless teeth. *J Oral Rehabil* 1990;17:599–609
- Kinney JH, Marshall SJ, Marshall GW: The mechanical properties of human dentin: a critical review and re-evaluation of the dental literature. *Crit Rev Oral Biol Med* 2003;14:13–29
- Kishen A, Kumar GV, Chen NN: Stress-strain response in human dentine: rethinking fracture predilection in post-core restored teeth. *Dent Traumatol* 2004;20:90–100
- Lynch CD, Burke FM, Ni Riordain R et al.: The influence of coronal restoration type on the survival of endodontically treated teeth. *Eur J Prosthodont Restor Dent* 2004;12:171–176
- Monticelli F, Grandini S, Goracci C et al.: Clinical behavior of translucent-fiber posts: a 2-year prospective study. *Int J Prosthodont* 2003;16:593–596
- Naumann M, Blankenstein F, Dietrich T: Survival of glass fibre reinforced composite post restorations after 2 years—an observational clinical study. *J Dent* 2005;33:305–312
- Naumann M, Blankenstein F, Kiessling S: Risk factors for failure of glass fiber-reinforced composite post restorations: a prospective observational clinical study. *Eur J Oral Sci* 2005;113:519–524
- Naumann M, Koelpin M, Beuer F et al.: 10-year survival evaluation for glass-fiber-supported postendodontic restoration: a prospective observational clinical study. *J Endod* 2012;38:432–435
- Naumann M, Preuss A, Frankenberger R: Reinforcement effect of adhesively luted fiber reinforced composite versus titanium posts. *Dent Mater* 2007;23:138–144
- Naumann M, Reich S, Nothdurft FP et al.: Survival of glass fiber post restorations over 5 years. *Am J Dent* 2008;21:267–272
- Naumann M, Sterzenbach G, Rosentritt M et al.: Is adhesive cementation of endodontic posts necessary? *J Endod* 2008;34:1006–1010
- Newman MP, Yaman P, Dennison J et al.: Fracture resistance of endodontically treated teeth restored with composite posts. *J Prosthet Dent* 2003;89:360–367
- Radovic I, Mazzitelli C, Chieffi N et al.: Evaluation of the adhesion of fiber posts cemented using different adhesive approaches. *Eur J Oral Sci* 2008;116:557–563
- Rasimick BJ, Wan J, Musikant BL et al.: A review of failure modes in teeth restored with adhesively luted endodontic dowels. *J Prosthodont* 2010;19:639–646
- Raygot CG, Chai J, Jameson DL: Fracture resistance and primary failure mode of endodontically treated teeth restored with a carbon fiber-reinforced resin post system in vitro. *Int J Prosthodont* 2001;14:141–145
- Rehmann P, Weber A, Wöstmann B et al.: Klinische Bewährung von Zähnen, die zur Verankerung einer Teilprothese mit Teleskopkronen versorgt wurden. *Dtsch Zahnärztl Z* 2006;61:662–666
- Reid LC, Kazemi RB, Meiers JC: Effect of fatigue testing on core integrity and post microleakage of teeth restored with different post systems. *J Endod* 2003;29:125–131
- Santos AF, Meira JB, Tanaka CB et al.: Can fiber posts increase root stresses and reduce fracture? *J Dent Res* 2010;89:587–591

43. Schmitter M, Hamadi K, Rammelsberg P: Survival of two post systems--five-year results of a randomized clinical trial. *Quintessence Int* 2011;42:843–850
44. Schmitter M, Rammelsberg P, Gabbert O et al.: Influence of clinical baseline findings on the survival of 2 post systems: a randomized clinical trial. *Int J Prosthodont* 2007;20:173–178
45. Schmitter M, Rammelsberg P, Lenz J et al.: Teeth restored using fiber-reinforced posts: in vitro fracture tests and finite element analysis. *Acta Biomater* 2010;6:3747–3754
46. Schulz KF, Altman DG, Moher D: CONSORT 2010 statement: updated guidelines for reporting parallel group randomised trials. *Bmj* 2010;340:c332
47. Schwartz RS, Robbins JW, Solomon CS et al.: Post placement and restoration of endodontically treated teeth: a literature review. *J Endod* 2004;30:289–301
48. Sidoli GE, King PA, Setchell DJ: An in vitro evaluation of a carbon fiber-based post and core system. *J Prosthet Dent* 1997;78:5–9
49. Signore A, Kaitzas V, Ravera G et al.: Clinical evaluation of an oval-shaped prefabricated glass fiber post in endodontically treated premolars presenting an oval root canal cross-section: a retrospective cohort study. *Int J Prosthodont* 2011;24:255–263
50. Sorensen JA, Engelman MJ: Ferrule design and fracture resistance of endodontically treated teeth. *J Prosthet Dent* 1990;63:529–536
51. Stankiewicz NR, Wilson PR: The ferrule effect: a literature review. *Int Endod J* 2002;35:575–581
52. Sterzenbach G, Karajouli G, Naumann M et al.: Fiber post placement with core build-up materials or resin cements-An evaluation of different adhesive approaches. *Acta Odontol Scand* 2011;70:368–376
53. Stewardson DA, Shortall AC, Marquis PM et al.: The flexural properties of endodontic post materials. *Dent Mater* 2010;26:730–736
54. Szentpetery V, Lautenschlager C, Setz JM: Frictional telescopic crowns in severely reduced dentitions: a 5-year clinical outcome study. *Int J Prosthodont* 2012;25:217–220
55. Tang W, Wu Y, Smales RJ: Identifying and reducing risks for potential fractures in endodontically treated teeth. *J Endod* 2010;36:609–617
56. Tay FR, Pashley DH: Monoblocks in root canals: a hypothetical or a tangible goal. *J Endod* 2007;33:391–398
57. Theodosopoulou JN, Chochlidakis KM: A systematic review of dowel (post) and core materials and systems. *J Prosthodont* 2009;18:464–472

www.dental-online-college.com

Wissen auf höchstem Niveau

Entdecken Sie jetzt die professionelle
Online-Lernplattform für Zahnmedizin



- ✓ Über 650 wissenschaftliche Lernvideos
- ✓ Mehr als 100 Top-Experten
- ✓ Vorträge & exklusive Interviews
- ✓ Autorisierte CME Lernziel-Tests



Dental Online College
The Experience of Experts

Eine Marke des Deutschen Ärzte-Verlags

C. Morsczeck¹, M. Gosau¹

Stammzellen in der oralen Regeneration

Stem cells for oral regeneration



C. Morsczeck

Stammzellen wurden bereits aus embryonalen und somatischen Geweben isoliert. Viele populärwissenschaftliche Veröffentlichungen haben große Erwartungen geweckt, dass bereits in näherer Zukunft regenerative Therapien möglich sind. Sie lassen aber den Leser über den wirklichen Stand der Forschung häufig im Unklaren. Um den aktuellen Stand der Forschung zusammenfassen, konzentriert sich dieser Artikel auf wenige, wichtige Aspekte der Stammzellforschung für die orale Regeneration. Zunächst werden die verschiedenen Stammzelltypen allgemein vorgestellt, bevor anschließend auf mögliche Strategien für einen stammzellbasierten biologischen Zahnersatz und auf die Frage eingegangen wird, was man in Zukunft von dentalen Stammzellen in der Zahnmedizin erwarten kann. (Dtsch Zahnärztl Z 2013; 68: 348–352)

Schlüsselwörter: dentale Stammzellen; embryonale Stammzellen; induzierte pluripotente Stammzellen (iPS); Tissue Engineering; Parodontitis; Implantologie

Stem cells have been isolated from several tissue sources. In recent years, many popular scientific publications have given great hope that regenerative therapies are possible in the near future, but leave readers unclear about the actual state of the art. Some of the most important technical issues about stem cell research for oral regeneration are summarized in this short review. The article focuses on general qualities of different types of stem cells and moreover on different strategies for stem cell made biological dentures and on therapeutic potentials of dental stem cells for dentistry.

Keywords: dental stem cells; embryonic stem cells; induced pluripotent stem cells (iPS); tissue engineering; periodontitis, implantology

¹ Klinik und Poliklinik für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie, Uniklinik Regensburg
Peer-reviewed article: eingereicht: 09.01.2013, revidierte Fassung akzeptiert: 12.03.2013
DOI 10.3238/dzz.2013.0348-0352

Was sind eigentlich Stammzellen?

Stammzellen können aus embryonalen und somatischen (adulten) Geweben isoliert werden [29]. Beide Stammzelltypen lassen sich durch 2 Eigenschaften von anderen Zellen unterscheiden, die hier kurz beschrieben werden sollen.

Stammzellen haben die Selbsterneuerung als erste wichtige Eigenschaft. Hierbei ist die Fähigkeit gemeint, auch nach zahlreichen Zellteilungen einen undifferenzierten Zustand beizubehalten, so dass Stammzellen potenziell unsterblich sind [25]. Sie können dies sowohl durch eine asymmetrische Zellteilung, wobei eine neue Stammzelle als auch eine bereits differenzierte Zelle entsteht (s.u.), als auch nach einer symmetrischen Teilung erreichen, wobei hier 2 neue identische Stammzellen entstehen [25]. Die Anzahl der Stammzellen nimmt nach einer symmetrischen Zellteilung zu. Auf der anderen Seite ist auch eine symmetrische Zellteilung möglich bei der nur 2 differenzierte Zellen entstehen, die keine Stammzellen mehr sind [20]. Hier nimmt die Anzahl der Stammzellen im Gewebe ab. Allerdings geht man davon aus, dass symmetrische Zellteilungen bei Stammzellen im adulten Gewebe eher selten sind und die Anzahl der Stammzellen konstant bleibt. Dagegen kann man in der Zellkultur embryonale Stammzellen vermehren, wobei hauptsächlich eine symmetrische Zellteilung stattfindet. Mit adulten Stammzellen ist dies in der Zellkultur nicht möglich, wodurch die Anzahl der Stammzellen auf die Zahl im somatischen Gewebe beschränkt bleibt. Dies bedeutet auch ein eingeschränkteres Potenzial für klinische Applikationen. Ein weiteres Problem der asymmetrischen Zellteilung von adulten Stammzellen in der Zellkultur ist, dass neben einer Stammzelle auch eine weitere Zelle entsteht, die keine Stammzelle mehr ist, sondern bei der schon eine Differenzierung induziert wurde. Diese Zellen besitzen nur ein eingeschränktes Differenzierungspotenzial und nach einigen Passagen ist die Anzahl von diesen Zellen gegenüber der Anzahl der undifferenzierten Stammzellen in der Zellkultur erhöht, wodurch diese für eine Therapie unbrauchbar wird. Man nimmt an, dass unterschiedliche Faktoren diesen Prozess steuern können, wobei Wach-

tumsfaktoren eine große Rolle spielen [23]. Eine optimale Methode für die Kultivierung von Stammzellen zu finden, ist ein großes Problem der Stammzellbiologie.

Die zweite wichtige Eigenschaft – das Differenzierungspotenzial – ist die eigentlich klinisch relevante Funktion von Stammzellen. Hier kann man zwischen den pluripotenten embryonalen Stammzellen (ES), die in alle Körperzellen differenzieren und multipotenten somatischen Stammzellen unterscheiden, die nur ein eingeschränktes Differenzierungspotenzial besitzen [29]. Stammzellen z.B. aus der dentalen Pulpa (s.u.) [7], sind multipotent, d.h. sie können in viele unterschiedliche Gewebezellen, z.B. Nervenzellen, differenziert werden [1], aber sie differenzieren am besten in Zellen ihres eigenen Ausgangsgewebes. Am Beispiel der dentalen Stammzellen aus der Pulpa in Odontoblasten und dentale Pulpazellen [7].

Die ES sind dagegen die „Alleskönner“ und sollten damit die geeigneten Zellen für die Klinik sein. Die Gewinnung der ES aus dafür hergestellten Embryonen ist allerdings ein sehr großes ethisches Problem, da hierfür die Tötung ungeborenen menschlichen Lebens in Kauf genommen wird. Ebenfalls ist auch die Differenzierung in funktionelle Körperzellen ein anspruchsvolles technisches Problem, [18]. Deshalb wird in den letzten Jahren eine ganz neue Klasse von Stammzellen für den klinischen Einsatz favorisiert: Die induzierten pluripotenten Stammzellen (iPS) [32, 35]. Diese Zellen sind ES in vielen Eigenschaften ähnlich und scheinen das Problem der Gewinnung von pluripotenten Stammzellen endgültig gelöst zu haben [14, 37]. Ein maßgeblicher Erfinder der iPS, der japanische Stammzellforscher *Yamanaka*, hat dafür nicht unerwartet kürzlich den Nobelpreis erhalten (www.noble.org). Die iPS können aus allen Zelltypen gewonnen werden, so auch aus dentalen Zellen, z.B. SCAP [36]. Auch wenn es mittlerweile sehr viele Wege gibt iPS zu generieren, ist die effizienteste Art aktuell immer noch eine gentechnische Methode [33]. Hierbei wird jedoch das Erbgut der Zellen dauerhaft verändert, was man in Bezug auf ihre therapeutische Verwendung kritisch sehen muss. Es gibt aber auch Methoden, die für die Gewinnung der iPS die somatischen Zellen nur transient, d.h.

nur zu einer bestimmten zeitlichen Periode der Zellkultur, verändern. Allerdings ist die Effizienz dieser Methoden noch sehr gering [36, 37]. Ebenfalls scheint die Quelle für die iPS selber eine große Bedeutung für eine erfolgreiche Reprogrammierung zu haben. Hier sind insbesondere dentale Stammzellen eine exzellente Quelle [36]. Ein weiteres Problem ist, dass iPS und ES in vielen Eigenschaften ähnlich sind, aber sie sind nicht identisch [12]. Es scheint, dass die reprogrammierten Zellen noch einen Teil ihrer ursprünglichen Programmierung behalten haben. Hierdurch ist das Differenzierungspotenzial von iPS, die von unterschiedlichen somatischen Zelltypen generiert wurden, nicht immer identisch, d.h. z.B. eine Differenzierung von 2 iPS Linien aus verschiedenen Geweben in funktionelle Blutzellen kann u.U. nicht gleich vollständig sein [12, 13]. Diese Unterschiede im Differenzierungspotenzial haben jedoch eine große Bedeutung für eine therapeutische Verwendung von iPS; d.h., obwohl prinzipiell alle iPS pluripotent sind, werden sich nicht immer die gleichen therapeutischen Erfolge erzielen lassen. Was das für eine Verwendung in der Zahnmedizin bedeuten könnte, ist noch unklar. Hier sind noch weitere Untersuchungen in der Grundlagenforschung notwendig. Wir werden in den nächsten Jahren sehen, wie die Entwicklung weitergeht und inwieweit auch in der Zahnmedizin die iPS verwendet werden können. Es ist aber naheliegend, dass gerade diese Zellen eine große Bedeutung haben werden, da diese aus allen Patientenzellen gewonnen und in alle Körperzellen differenziert werden können.

Kann es in Zukunft einen biologischen Zahnersatz geben?

Die Züchtung eines biologischen Zahnersatzes ist ein langgehegter Wunsch vieler Zahnmediziner. Um einen Zahn zu züchten, muss man unter Laborbedingungen den gesamten Ablauf der Zahnentwicklung rekapitulieren. Hierfür sind Zahnkeimzellen notwendig, die man schon lange aus entwicklungsbiologisch frühen Formen des Zahnkeims, z.B. aus Mäusen, isolieren kann [10]. Bei den Zahnkeimzellen kam man 2 Arten von Zelltypen unterscheiden: 1. die dentalen Epithelzellen und 2. die Zellen des



Abbildung 1 Stand der Entwicklung von stammzellbasierten Therapien (Stand November 2012).

Figure 1 State of the art (November 2012).

(Abb. 1: C. Morsczeck)

dentalen Mesoderms. Durch Interaktionen zwischen diesen beiden Zelltypen entstehen alle Zahnkeimgewebe der einzelnen Entwicklungsstadien, die einen funktionellen Zahn mit seinen verschiedenen Hartgeweben bilden [15, 31]. Man versteht die genauen Prozesse bislang nicht hinreichend, aber sicher ist, dass hier viele Wachstumsfaktoren z.B. BMPs (*bone morphogenetic proteins*) eine große Rolle spielen, die die Differenzierung der Zahnkeimzellen regulieren [31]. Ein exaktes Verständnis der Zahnentwicklung ist allerdings für die Züchtung auch nicht notwendig, da die Zahnkeimzellen alle wichtigen Informationen für die Keimbildung enthalten. Es war daher eher ein technisches Problem (s.u.), um z.B. durch Kultivierung der beiden dentalen Zelltypen einen Zahnkeim zu züchten.

Ein Pionier auf diesem Gebiet ist der japanische Entwicklungsbiologe *Takashi Tsuji*, der in einem Mausmodell an der Züchtung von Zähnen gearbeitet hat. Mittlerweile kann *Tsuji*'s Gruppe den entwicklungsbiologischen Prozess der Zahnentwicklung im Labor mit dentalen mesodermalen Zellen und dentalen Epithelzellen in einem speziellen Bioreaktor bis zur Bildung eines Zahnkeims mit allen in der Histologie erkennbaren Geweben nachvollziehen [28]. Er war ebenfalls in der Lage, diesen Zahnkeim anschließend in ein Tier, z.B. in eine Alveole eines extrahierten Zahns, zu transplantieren. Dieser Zahnkeim entwickelte sich zu einem vollständigen biologischen Zahn, der mit Nervenfasern und Blutgefäßen versorgt war [10]. Hiermit war der Beweis erbracht, dass man einen

biologischen Zahn mithilfe undifferenzierter Zellen züchten kann. Allerdings war die Funktionsfähigkeit des gezüchteten biologischen Zahns mit dem zuvor extrahierten Zahn des Wirtstiers nicht vergleichbar [10]. Eine Übertragbarkeit auf einen Menschen ist ebenfalls fraglich, weil z.B. die Züchtung eines Zahnkeims mit menschlichen Zellen z.B. mit iPS technisch bislang (noch) nicht möglich ist. Darüber hinaus überschreitet die Zeit für die biologische Reifung eines menschlichen Zahns die Zeit für die Bildung eines Mäusezahns und auch der Zahndurchbruch ist für den Patienten schmerzhaft. Um hier Abhilfe zu schaffen, könnte ein fertiger Zahn schon vorher in einem Tier gezüchtet werden, um diesen später einem Patienten einzusetzen. Hier kann z.B. durch eine eingebrachte Apparatur die Größe und Form des Zahns gesteuert werden, was eine bessere Qualität des Transplantats vor dem Einsatz in den Patienten ermöglicht. Prof. *Tsuji* hat ebenfalls hierfür bereits Versuche im Mausmodell erfolgreich durchgeführt, die einen weiteren Schritt in Richtung eines biologischen Zahnersatzes bedeuten [22]. Hierbei hat er in einem Bioreaktor einen Zahnkeim gezüchtet, der anschließend in die subrenale Kapsel einer Maus transplantiert wurde. In diesem Tier wuchs ein vollständiger biologischer Zahn heran, der anschließend erfolgreich in die Alveole eines Kiefers einer anderen Maus transplantiert werden konnte. Der Zahn war dem extrahierten Zahn deutlich ähnlicher als nach einer Transplantation eines gezüchteten Zahnkeims und die Zahngröße ließ sich ebenfalls gezielt

verändern. *Tsuji* ist der Ansicht, dass nicht eine Stammzelltransplantation zu einer erfolgreichen Therapie führen wird, sondern die Züchtung des Zahns muss zuvor in einem Tier erfolgen [22]. Der Zahnarzt braucht dann nur noch, wie bei einer klassischen Organtransplantation, den funktionellen Zahn in den Patienten „transplantieren“. Dass dies prinzipiell möglich ist, konnte von *Tsuji* mit dieser beschriebenen Studie gezeigt werden.

Was kann man von dentalen Stammzellen erwarten?

Humane dentale Stammzellen wurden in den letzten Jahren aus dem dentalen Mesoderm isoliert. Unter diesen Stammzellen befinden sich auch solche, die aus Zahnkeimgeweben impakterter Weisheitszähne stammen. Bei diesen Geweben handelt es sich um den dentalen Follikel (dental follicle cells, DFCs) und um die dentale apikale Papille (stem cells from the human dental apical papilla, SCAP). Des Weiteren lassen sich Stammzellen aus der Zahnpulpa von Milchzähnen (stem cells from human exfoliated deciduous, SHED), permanenten Zähnen (dental pulp stem cells, DPSCs) und aus dem parodontalem Ligament (periodontal ligament stem cells, PDLSCs) isolieren [16]. Die Entdecker dentaler Stammzellen sind *Songtao Shi* und *Stanley Gronthos* [7]. Diese Stammzellbiologen haben mit einer einfachen Methode, die Jahrzehnte vorher schon der russische Osteologe *Alexander Friedenstein* für die Isolierung von stromalen osteogenen Knochenmarkzellen (bone marrow stromal cells, BMSCs) verwendet hat, Stammzellen aus dentalen Geweben isoliert [5]. Hierfür werden enzymatisch Zellen aus Geweben vereinzelt, und als plastikadhärente und koloniebildende Zellen werden die undifferenzierten Zellen angereichert. Dentale Stammzellen wurden erstmals aus der dentalen Pulpa (DPSCs) extrahierter Weisheitszähne isoliert [7].

Ein gutes Beispiel dafür, was man von dentalen Stammzellen für die Zahnmedizin in der Zukunft erwarten kann, sind SCAP [26]. *Songtao Shi* und Kollegen waren vor einigen Jahren in der Lage aus der dentalen apikalen Papille Stammzellen (SCAP) mit der oben beschriebenen Methode zu isolieren. Die dentale apika-

le Papille ist ein kissenartiges Gewebe, das sich bei impaktierten Weisheitszähnen apikal der unreifen Zahnwurzel befindet. Sie unterscheidet sich histologisch von der Zahnpulpa (-papille) und ist von dieser durch eine schmale, vielkernige Zone getrennt [16]. Als genuine Vorläuferzellen der Zahnpulpa bilden SCAP typische Strukturen des Dentin/Pulpa-Komplexes unter In-vivo-Bedingungen (subkutane Kultivierung der Zellen auf einem Trägermaterial in einer immunsupprimierten Maus) [26, 27]. Man weiß heute auch, dass die Zellen der apikalen Papille für die Entwicklung der Zahnwurzel essenziell sind, so verhindert z.B. eine Entfernung dieses Gewebes bei einem Zahn während der Zahnwurzelbildung die weitere Entwicklung der Zahnwurzel [26]. SCAP haben ein großes Potenzial für die regenerative Zahnmedizin, und sie unterscheiden sich auch von den Stammzellen der Zahnpulpa [2, 6]. Mit SCAP aus Schweinen konnte man einen künstlichen Zahnhalteapparat bilden, der stabil genug war, um eine künstliche Zahnkrone vergleichbar mit einem Implantat zu halten [27]. Die mechanische Stabilität der Zahnwurzel war zwar etwas geringer als die eines normalen Zahns, jedoch deutlich stabiler als eine nachgeformte Zahnwurzel, die ohne Zellen ausschließlich mit einem Knochenersatzmaterial gebildet wurde. Diese Studie [27] verdeutlicht, dass man eine Zahnwurzel mit SCAP regenerieren bzw. einen künstlichen Zahnhalteapparat bilden kann. Ein ähnliches Potenzial haben auch DFCs, die aus dem dentalen Follikel von extrahierten Weisheitszähnen isoliert werden können [9, 19]. Diese Zellen könnten sich auch für eine Regeneration nach einer bakteriell verursachten Degeneration des Parodonts (Parodontitis) eignen.

Parodontitis gehört zu den großen Volkskrankheiten. So ist es für jede Gesellschaft von größtem Interesse neue Therapien zu entwickeln, um diese


Krankheit zu behandeln. In den letzten Jahren gab es bereits erfolgreiche Tierversuche, dentale Stammzellen für Therapien der Parodontitis anzuwenden [24]. Hier kamen u.a. PDL Stammzellen zum Einsatz, mit denen in vitro membranöse Strukturen gebildet werden können [30]. Diese Bindegewebestruktur besitzt eine große Ähnlichkeit mit dem PDL und in Kombination mit einem klinisch erprobten Knochenersatzmaterial war man in der Lage, einen durch Parodontitis stark degenerierten Zahnhalteapparat fast vollständig zu regenerieren. In den Versuchen mit Hunden waren die stammzellbasierten Therapien den konventionellen Therapien weit überlegen, insbesondere wenn man die strukturelle Regeneration des Zahnhalteapparates, der eine komplexe Struktur aus Hartgewebe und Bindegewebe besitzt, vergleicht [30]. Auch eine bereits mit PDL Progenitorzellen an Patienten durchgeführte Pilotstudie taiwanesischer Zahnärzte zeigt, dass eine zelluläre Therapie erfolgreich bei Parodontitis über einen längeren Zeitraum angewendet werden kann [4]. Wir können deshalb von der eingeleiteten klinischen Studie der Militäruniversität in Xi'an (China) einiges erwarten. Ein Erfolg würde zukünftige Therapien revolutionieren.

Ebenso wie für die Regeneration der Parodontitis wird eine Verwendung von Stammzellen für neuartige Therapieoptionen in der Endodontie diskutiert. Auch hier gibt es interessante vorklinische Studien. So haben z.B. Tierversuche mit Hunden eine erfolgreiche Verwendung von DPSCs oder SHED nahegelegt [21]. Wir dürfen hier auch auf Arbeiten mit anderen Stammzellen (DFCs) verweisen, die sich mit dieser Thematik intensiv beschäftigt haben [8].

Auch der Aufbau von Kieferknochen war in den letzten Jahren im Visier der somatischen Stammzellbiologie [9]. Hier ist bereits kürzlich eine klinische Studie der Firma Aastrom mit einer Po-

pulation von nicht-dentalen Stammzellen durchgeführt worden, die eine durchaus signifikante Verbesserung der Einheilung von Implantaten in den Kieferknochen nahelegen [11]. Wir werden sehen, inwieweit sich eine Verwendung dieser Stammzellen für die Patienten in Zukunft bezahlt machen wird.

Wo stehen wir heute?

Wo stehen wir nun? Auch wenn viele Übersichtsartikel, u.a. [3, 9, 17, 34], sich in den letzten Jahren mit dieser Thematik beschäftigt haben, ist anzunehmen, dass nicht alle durchgeführten Studien publiziert sind. Abbildung 1 bildet aber den wahrscheinlichen aktuellen Stand der Forschung ab. Insgesamt sind einige Therapieoptionen bis zur klinischen Forschung fortgeschritten, jedoch wird es noch Jahre dauern, bevor eine zelluläre Therapie in die Praxis kommen wird. Die Stammzelltherapie ist eher der Silberstreif am Horizont als eine aktuelle Option für die zahnärztliche Praxis. Wir dürfen aber nicht vergessen, dass die dentale Stammzellbiologie für die zahnmedizinische Grundlagenforschung eine große Bedeutung besitzt und ein erster Durchbruch einer stammzellbasierten Therapie die Zahnmedizin grundlegend verändern wird. 

Interessenskonflikt: Die Autoren erklären, dass kein Interessenskonflikt im Sinne der Richtlinien des International Committee of Medical Journal Editors besteht.

Korrespondenzadresse

PD Dr. rer. nat. Christian Morsczeck
Klinik und Poliklinik für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie
Universitätsklinikum Regensburg
Franz-Josef-Strauss-Allee 11
D-93053 Regensburg
christian.morsczeck@ukr.de

Literatur

1. Arthur A, G Rychkov, S Shi: Adult human dental pulp stem cells differentiate toward functionally active neurons under appropriate environmental cues. *Stem Cells* 2008;26:1787–1795
2. Bakopoulou A, G Leyhausen, J Volk et al.: Comparative analysis of in vitro osteo/odontogenic differentiation potential of human dental pulp stem cells (DPSCs) and stem cells from the apical papilla (SCAP). *Arch Oral Biol* 2011;56:709–721
3. Estrela C, AHG de Alencar, GT Kitten et al.: Mesenchymal stem cells in the dental tissues: perspectives for tissue

- regeneration. *Braz Dent J* 2011;22: 91–98
4. Feng F, Akiyama K, Liu Y et al.: Utility of PDL progenitors for in vivo tissue regeneration: a report of 3 cases. *Oral Dis* 2010;16:20–28
 5. Friedenstein A; Kuralesova AI: Osteogenic precursor cells of bone marrow in radiation chimeras. *Transplantation* 1971;12:99–108
 6. Gosau M, W Götz, O Felthaus et al.: Comparison of the differentiation potential of neural crest derived progenitor cells from apical papilla (dNC-PCs) and stem cells from exfoliated deciduous teeth (SHED) into mineralizing cells. *Arch Oral Biol* 2013;58:699–706
 7. Gronthos S, Mankani M, Brahimi J et al.: Postnatal human dental pulp stem cells (DPSCs) in vitro and in vivo. *Proc Natl Acad Sci USA* 2000;97:13625–13630
 8. Guo W, He Y, Zhang X et al.: The use of dentin matrix scaffold and dental follicle cells for dentin regeneration. *Biomaterials* 2009;30:6708–6723
 9. Honda MJ, Imaizumi M, Tsuchiya S et al.: Dental follicle stem cells and tissue engineering. *J Oral Sci* 2010;52: 541–552
 10. Ikeda E, Morita R, Nakao K et al.: Fully functional bioengineered tooth replacement as an organ replacement therapy. *Proc Natl Acad Sci USA* 2009; 106:13475–13480
 11. Kaigler D, Pagni G, Park CH et al.: Stem cell therapy for craniofacial bone regeneration: a randomized, controlled, feasibility trial. *Cell Transplant*. 2012 in press
 12. Kim K, Zhao R, Doi A et al.: Donor cell type can influence the epigenome and differentiation potential of human induced pluripotent stem cells. *Nat Biotechnol* 2011;29:1117–1119
 13. Kim K, Doi A, Wen B et al.: Epigenetic memory in induced pluripotent stem cells. *Nature* 2010;467:285–290
 14. Lewitzky M, Yamanaka S: Reprogramming somatic cells towards pluripotency by defined factors. *Curr Opin Biotechnol* 2007;18:467–473
 15. Modino SA, Sharpe PT: Tissue engineering of teeth using adult stem cells. *Arch Oral Biol* 2005;50:255–258
 16. Morsczeck C, Shi S, Huang G: Stem/progenitor cells of dental and gingival tissue origin; in *Stem cells in craniofacial development, regeneration and repair 2013*, chapter 15, p 313–331 electronic version (editors: Huang; Theleff) (Wiley-Blackwell John Wiley & Sons, first edition)
 17. Morsczeck C, B Frerich, O Driemel: Dental stem cell patents. *Recent Pat DNA Gene Seq* 2009;3:39–43
 18. Morsczeck C, Reichert TE, Vollner F et al.: Stand der humanen dentalen Stammzellforschung. *Mund Kiefer Gesichtschir* 2007;11:259–266
 19. Morsczeck C, Gotz W, Schierholz J et al.: Isolation of precursor cells (PCs) from human dental follicle of wisdom teeth. *Matrix Biol* 2005;24:155–165
 20. Muschler GF, Midura RJ, Nakamoto C: Practical modeling concepts for connective tissue stem cell and progenitor compartment kinetics. *J Biomed Biotechnol* 2003;2003:170–193
 21. Nakashima M, Iohara K: Regeneration of dental pulp by stem cells. *Adv Dent Res* 2011;23:313–319
 22. Oshima M, Mizuno M, Imamura A et al.: Functional tooth regeneration using a bioengineered tooth unit as a mature organ replacement regenerative therapy. *PLoS ONE* 2011;6: e21531
 23. Satija NK, Gurudutta GU, Sharma S et al.: Mesenchymal stem cells: molecular targets for tissue engineering. *stem cells and development* 2007;16:7–24
 24. Seo B-M, Miura M, Gronthos S et al.: Investigation of multipotent postnatal stem cells from human periodontal ligament. *Lancet* 2004;364:149–155
 25. Sherley JL: Asymmetric cell kinetics genes: the key to expansion of adult stem cells in culture. *ScientificWorldJournal* 2002;2:1906–1921
 26. Sonoyama W, Liu Y, Yamaza T et al.: Characterization of the apical papilla and its residing stem cells from human immature permanent teeth: a pilot study. *J Endod* 2008;34:166–171
 27. Sonoyama W, Y Liu, D Fang et al.: Mesenchymal stem cell-mediated functional tooth regeneration in swine. *PLoS ONE* 2006;1:e79
 28. Takahashi C, Yoshida H, Komine A et al.: Newly established cell lines from mouse oral epithelium regenerate teeth when combined with dental mesenchyme. *In Vitro Cell Dev Biol Anim* 2010;46:457–468
 29. Terskikh AV, Bryant PJ, Schwartz PH: Mammalian stem cells. *Pediatr Res* 2006;59:13R–20R
 30. Tsumanuma Y, Iwata T, Washio K et al.: Comparison of different tissue-derived stem cell sheets for periodontal regeneration in a canine 1-wall defect model. *Biomaterials* 2011;32:5819–5825
 31. Tucker A, Sharpe P: The cutting-edge of mammalian development; how the embryo makes teeth. *Nat Rev Genet* 2004;5:499–508
 32. Ulmer FL, A Winkel, P Kohorst et al.: Stem cells prospects in dentistry. *Schweiz Monatsschr Zahnmed* 2010; 120:860–883
 33. Yamanaka S: Induced pluripotent stem cells: past, present, and future. *Cell Stem Cell* 2012;10:678–684
 34. Yamanaka S: Pluripotency and nuclear reprogramming. *PhilosTransRSocLond B BiolSci* 2008;363:2079–2087
 35. Yu J, MA Vodyanik, K Smuga-Otto et al.: Induced pluripotent stem cell lines derived from human somatic cells. *Science* 2007;318:1917–1920
 36. Zhou H, S Wu, JY Joo et al.: Generation of induced pluripotent stem cells using recombinant proteins. *Cell Stem Cell* 2009;4:381–384
 37. Zou XY, Yang HY, Yu Z et al.: Establishment of transgene-free induced pluripotent stem cells reprogrammed from human stem cells of apical papilla for neural differentiation. *Stem Cell Res Ther* 2012;3:43

M. Behr¹, M. Rosentritt¹, C. Kolbeck¹

Schäden an der Verblendung bei Metallkeramik und Zirkoniumdioxid – eine Analyse klinischer Daten



M. Behr

Ceramic veneer failure of metal- or zirconia based restorations – analysis of clinical data

Einführung: Metallkeramische Restaurationen werden seit Jahrzehnten erfolgreich in der Zahnmedizin angewendet. An ihre Stelle treten mehr und mehr keramisch verblendete Versorgungen mit einem Gerüst aus Zirkoniumdioxid. Die Arbeit geht der Frage nach, ob Kronen/Brücken aus Zirkoniumdioxid häufiger Schäden an der Verblendung aufweisen als metallgestützte Versorgungen.

Material und Methode: Anhand einer Literaturrecherche (Pub Med, Medline) wurden systematische Reviews und Meta-Analysen zu Versorgungen aus Vollkeramik und Metallkeramik hinsichtlich der Frage durchleuchtet, wie häufig Schäden an der Verblendkeramik, zumeist „Chipping“ genannt, auftreten.

Ergebnisse: Während sich zahlreiche Studien über Zirkoniumdioxid finden lassen, sind Studien zu Metallkeramik, die sich mit dem Thema „Chipping“ beschäftigen, sehr wenige vorhanden. Bei Zirkoniumdioxid gibt es mittlerweile viele prospektive Studien, die aber sehr stark divergierende Angaben zu Schäden an der Verblendung machen (0–30 %). Die wenigen metallkeramischen Studien sind meist retrospektiv, haben aber längere Beobachtungszeiten und höhere Fallzahlen. Ungenaue Angaben zu den klinischen Begleitumständen, verschiedene Studiendesigns, zweifelhafte Quellen, wie Nutzung von Abstracts, finden sich mehr oder weniger in allen von den Übersichtsarbeiten genutzten Studien.

Schlussfolgerung: Aufgrund der derzeitigen Datenlage kann die Frage, ob Kronen/Brücken aus Zirkoniumdioxid häufiger Schäden an der Verblendung aufweisen als metallgestützte Versorgungen, nicht beantwortet werden. (Dtsch Zahnärztl Z 2013; 68: 353–357)

Schlüsselwörter: klinische Studien, Review, Zirkoniumdioxid, Metallkeramik, Chipping, Verblendungsschäden

Introduction: Porcelain-fused-to-metal (PFM) reconstructions have been used successfully since decades. This type of reconstruction will be more and more replaced by zirconia ones. The question arises whether veneered zirconia based crowns or fixed partial dentures (FPD) will have more frequently chipped veneers in comparison to PFM reconstructions. This review would like to give an answer.

Materials and Methods: Systematic reviews and Meta-analysis of zirconia and PFM restorations were searched in PubMed and Medline data bases. They have been analyzed according to the frequency of reported chipping of veneered zirconia and veneered metal-based reconstructions.

Results: We found plenty of studies of zirconia, however, few data was available about PFM. Meanwhile prospective studies of zirconia are reported. Their sample size and their observation periods were small, and their reports about chipping rate varied considerable having a range between 0 to 30 %. The few number of PFM-studies was mostly retrospective in character. Their observation periods were bigger, their sample sizes higher, but the quality of the data were sometimes poor. Some authors used for example only abstract data for a systematic review.

Conclusion: The clinical data we found in the literature, do not allow a sufficient statement about the chipping rate of veneered zirconia or PFM reconstructions.

Keywords: clinical, study, clinical trial, zirconi, porcelain-fused-to-metal

¹ Klinikum der Universität Regensburg, Zahnärztliche Prothetik, Franz-Josef-Strauss-Allee 11, 93053 Regensburg

Peer-reviewed article: eingereicht: 21.11.2012, revidierte Fassung akzeptiert: 14.02.2013

DOI 10.3238/dzz.2013.0353-0357

Einleitung

Metallkeramische Kronen und Brücken gelten seit mehr als 5 Jahrzehnten als Standardversorgungen. Über Schäden an der Verblendkeramik wurde auch bei Metallkeramik immer wieder berichtet [15] (Abb. 1). Seitdem Zirkoniumdioxid als Gerüstmaterial die Edel- (EM) wie auch Nicht-Edelmetall(NEM)-Legierungen verdrängt, hat das Thema „Schäden an der Verblendkeramik“ eine breitere wissenschaftliche Öffentlichkeit gefunden. Es wurde der Verdacht geäußert, dass Kronen/Brückenversorgungen auf der Basis von Zirkoniumdioxidgerüsten klinisch häufiger Schäden an der Verblendkeramik aufweisen als die „klassischen“ Metallkeramiken. Die Frage lautet: Stimmt dieser Eindruck? Um diese Frage beantworten zu können, bedarf es zunächst einer Analyse der Häufigkeit von Verblendkeramikschäden bei der Metallkeramik. Angesichts ihrer jahrzehntelangen klinischen Bewährung erwartet man eine ausreichende Zahl klinischer Studien, die das Risiko der Verblendkeramikschäden zuverlässig dokumentieren. Einen guten Überblick über den klinischen Erfolg/Misserfolg von Versorgungen liefern systematische Reviews oder Meta-Analysen. Auf Sie stützt sich die vorliegende Analyse, die der Frage nachgeht, ob bei Zirkonoxidgerüsten häufiger Schäden an der Verblendung zu erwarten sind als bei Gerüsten aus Metall-Legierungen.

Material und Methode

Anhand einer Literaturrecherche (Pub Med, Medline und manuelle Suche) wurden systematische Reviews und Meta-Analysen zu Versorgungen aus Vollkeramik und Metallkeramik in einem Zeitraum von 1966 bis August 2012 ermittelt. Es wurden die Suchbegriffe „zirconia“ AND „crown“, „dental porcelain“ AND „crown“, „metal-ceramics“ AND „crown“ sowie „zirconia“ AND „fixed partial denture“, „dental porcelain“ AND „fixed partial denture“, „metal ceramic“ AND „fixed partial denture“ mit den Begriffen „meta-analysis“ bzw. „systematic review“ durch den Operator „AND“ verknüpft. Aus der Anzahl der ermittelten Publikationen (Tab. 1) wurden diejenigen ausgeschlossen, die Implantatversorgungen enthielten, deren Beob-

achtungszeit unter 3 Jahren lag oder die sich mit Laborparametern beschäftigen.

Ergebnisse

Brückenversorgungen

Systematische Reviews, die sowohl metallkeramische als auch vollkeramische Brücken beinhalten, wurden unter anderem von *Sailer et al.* [15] 2007 und *Heintze & Rousson* [9] 2010 durchgeführt. In der Publikation von *Sailer* wurden 5 Studien, in der von *Heintze & Rousson* 2 Studiengruppen mit metallkeramischen Versorgungen Studien mit vollkeramischen Versorgungen gegenüber gestellt. *Heintze* listete 14 Studien auf Zirkoniumdioxid basierender Brücken auf, in *Sailer's* Review waren 4 Studien mit Zirkoniumdioxid, 3 mit Silikatkeramiken (Empress, Empress 2) und 5 Publikationen mit Aluminiumoxidkeramik ausgewählt worden. Einer der wenigen systematischen Reviews zu (nur) metallgestützten Brücken wurde 1994 von *Creugers et al.* [7] und 2004 von *Tan et al.* [16] publiziert. *Creugers* selektierte 7 Studien, *Tan* listete 12 Studien auf, von denen sich aber nur 4 mit dem Thema „Verblendungsschäden“ auseinandersetzen. Bei *Creugers* werden generell nur Überlebensraten betrachtet, das Thema „Verblendungsschäden“ wurde nicht berücksichtigt.

Übersichtsarbeiten zu vollkeramischen Brückenversorgungen finden sich mittlerweile häufiger. *Komine et al.* [11] beschrieben 2010 insgesamt 17 Studien zu Zirkoniumdioxid, *Bachhav & Aras* [2] verglichen 3 Studien mit Zirkoniumdioxid mit jeweils einer Studie mit Lithiumdisilikat-, und Aluminiumoxidkeramik, sowie 2 Studien mit Glas-Infiltrationstechnik und *Triwatana et al.* [17] bewerteten 2012 insgesamt 17 Publikationen, in denen verschiedenste Systeme aus Zirkoniumdioxid und Aluminiumdioxid eingeschlossen wurden. Die Auswertungen betrafen aber nur das Randspaltverhalten und nicht Schäden an der Verblendung.

Einzelzahnkronen

Obwohl die Zahl der eingegliederten Einzelzahnkronen die von Brücken bei weitem übersteigen dürfte, ist die Anzahl systematischer Reviews über Einzelzahnkronenversorgungen geringer. *Pjetursson et al.* [13] verglichen 2007 metall- und vollkeramische Einzelkronen. Sechs Studien zur Metallkeramik stehen 15 Studien zu Glaskeramik und 13 aus Aluminiumoxidkeramik gegenüber. *Wang et al.* [19] listeten insgesamt 37 Arbeiten zum Thema vollkeramische Kronen und Brücken auf (8 Studien Aluminiumoxid, 10 Glas-Infiltrationstechnik, 6 Feldspat-Keramik, 5 Glaskeramik, 4 Lithiumdisilikatkeramik, 6 leu-



Abbildung 1 Distal abgeplatzte Verblendung an einer 3-gliedrigen Brücke aus einer hochgoldhaltigen Legierung.

Figure 1 Distally chipped ceramic veneer of a three-unit fixed partial denture.

Suchbegriffe	Verknüpfung Suchbegriffe	Anzahl der gefunden Artikel
Zirconia and crown	Systematic review	32
Zirconia and crown	Meta-analysis	1
Zirconia and fixed partial denture	Systematic review	20
Zirconia and fixed partial denture	Meta-analysis	1
Dental porcelain and crown	Systematic review	145
Dental porcelain and crown	Meta-analysis	4
Dental porcelain and fixed partial denture	Systematic review	56
Dental porcelain and fixed partial denture	Meta-analysis	2
Metal ceramic and crown	Systematic review	126
Metal ceramic and crown	Meta-analysis	9
Metal ceramic and fixed partial denture	Systematic review	54
Metal ceramic and fixed partial denture	Meta-analysis	2

Tabelle 1 Ergebnisse der Literaturrecherche (Pub Med, Medline, manuelle Suche) zu systematischen Reviews und Meta-Analysen von Versorgungen aus Vollkeramik und Metallkeramik in einem Zeitraum von 1966 bis August 2012.

Table 1 Results of systematic reviews and Meta-analysis of zirconia and PFM restorations searched in PubMed and Medline data bases between 1966 and August 2012.

citverstärkte Silikatkeramik, 2 Zirkoniumdioxid).

Häufigkeit von Verblendungsschäden

Ziel der systematischen Reviews und Meta-Analysen ist es eigentlich, gesicherte Zahlen zu liefern, wie häufig Schäden an der Verblendkeramik innerhalb eines Beobachtungszeitraumes von beispielsweise 5 Jahren zu erwarten sind. Die Studien zeigen, dass es vor allem bei Zirkoniumdioxid sehr weit streuende Werte gibt. Es fällt auch auf, dass Studien zu Zirkoniumdioxid Zeiträume von nur 2–4 Jahren, selten auch 5 Jahren erreichen [9, 11]. Die Fallzahlen liegen meist zwischen 20 bis 60 Fällen pro Studie, wobei die Studien mit 20–30 Fällen überwiegen [2, 9, 11, 15, 17]. Über das Problem verschiedener Studiendesigns wurde schon berichtet. So schwanken die berichteten „Chipping Raten“ von Brücken bei den 17 berücksichtigten Studien in der Arbeit von *Komine* zwischen 0 und 30 % [11]. Es dürfte einleuchten, dass unter diesen Umständen die Be-

rechnung eines Mittelwertes wenig Sinn macht.

Etwas günstiger sieht die Situation bei Brücken auf der Basis von Edelmetall aus. Hier zeigen Studien bei einer Beobachtungszeit von rund 10 Jahren Schäden an der Verblendkeramik zwischen 4 und 5 % [3, 15, 16], d.h. die Schwankungen sind nicht so extrem wie bei Zirkoniumdioxid. Die meisten Studien sind aber retrospektiv. Auffallend ist, dass für NEM-basierte Versorgungen nur vereinzelte Studien vorhanden sind. Sie berichten über häufige Verblendungsschäden bei Titan (30–45 %) [4, 18] und CoCrMo-Legeirungen (17,6 %) [8]. Angesichts der bescheidenen Anzahl der Studien lässt sich hier nur allenfalls eine Tendenz erkennen.

Diskussion

Über die Kriterien, die eine Studie erfüllen sollte, um in einer Meta-Analyse oder einem systematischen Review aufgenommen zu werden, ist viel diskutiert worden. Die Forderungen lauten, dass es sich um prospektive, randomisierte

kontrollierte klinische Studien handeln sollte, mit einer Mindestbeobachtungszeit von 5 Jahren. Detaillierte Beschreibungen der Versorgungen wie Material, Konstruktion (z.B. 3-gliedrige metallkeramische Brücke, vollverblendet) Unterkonstruktion (Aufbaufüllungen, Zementart, etc.) Lokalisation im Kiefer, Beschaffenheit der Antagonisten sollten ebenso dazu gehören wie Definitionen zu Erfolgsraten und Komplikationen wie z.B. Schäden an der Keramikverblendung. Fast alle Studien geben Prozentzahlen des Erfolgs bzw. Misserfolgs innerhalb einer Beobachtungszeit an. *Anusavice* [1] hat 2012 in einem Artikel insbesondere eine detailliertere Dokumentation von Schäden an keramischen Verblendungen angemahnt. Erfolg und Misserfolg einer Versorgung können dadurch definiert sein, dass diese erneuert werden muss oder weiterhin unter Beobachtung bleiben kann. Die Gründe für eine Neuversorgung können vielfältig sein: Sekundärkaries, massive Abrasionen bedingt durch die Antagonisten, Schäden am Parodontium, unbefriedigende Ästhetik und natürlich Schäden an der Verblendkeramik. Diese

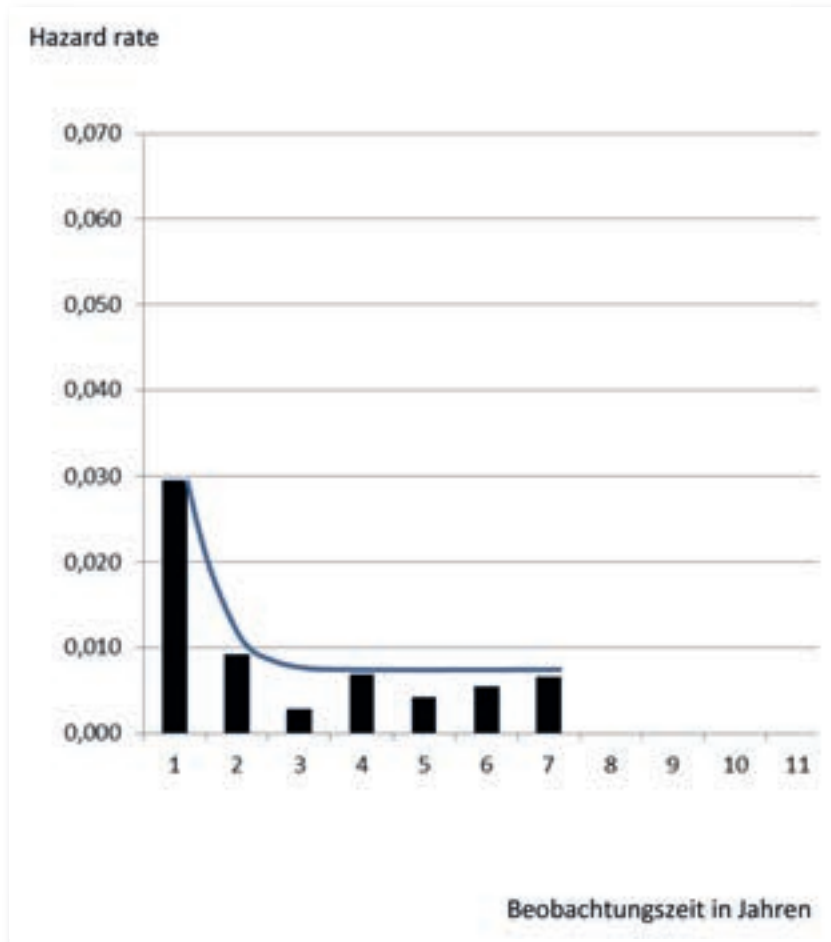


Abbildung 2 Jährliche Hazard rate: Risikoänderung mit der Zeit; Beispiel: Im ersten Jahr beträgt das Risiko für einen Schaden an der Verblendkeramik 0,03; d.h.: Drei Ereignisse auf 100 Personenjahre Beobachtung treten auf [3].

Figure 2 Annual Hazard rate. Risk change with time; example: during the first year of observation the risk was calculated to be 0.03; meaning three events per 100 person years.

(Tab. 1, Abb. 1 u. 2: M. Behr)

wiederum können in kleinen aber sichtbaren Rissen bestehen, in geringgradigem Chipping, welches sich durch Polieren korrigieren lässt, in ausgedehntem Chipping mit der Möglichkeit zur Reparatur mit einem Komposit und letztlich in irreparablen Frakturen, die auch das Gerüst mit betreffen. Die Erfolgsraten einer Studie basieren auf den von den Autoren gewählten Definitionen von „klinischem Erfolg und Misserfolg“. Misserfolg wird meist über den Begriff Neuanfertigung einer Versorgung definiert. Wie oben beschrieben können aber auch Faktoren, z.B. Karies, die nichts mit der Verblendung zu tun haben, den Ausschlag für eine Neuversorgung geben. Gerade bei retrospektiven Studien mit vorhandenem Datenmaterial, welches auch noch von ver-

schiedenen Therapeuten dokumentiert wurde, besteht die Gefahr, dass sich „falsch-positive“ Ereignisse einschleichen. Auch der Terminus „Chipping“ wird in den Studien unterschiedlich gehandhabt. Manche Studien nehmen jegliche Beschädigung, ob reparabel oder nicht, als Ereignis in die Statistik auf. Andere werten kleine polierbare Defekte nicht als Ereignis, sondern nehmen nur Schäden, die eine Reparatur mit einem Komposit erfordern in die Auswertung auf. Wie „streng“ die Kriterien für Erfolg und Misserfolg ausgelegt werden, wird mitunter auch durch die Sponsoren einer Studie mitbestimmt. Polelut et al. [14] konnten belegen, dass die Misserfolgsrate bei industriegesponsorten Implantatstudien statistisch signifikant niedriger ausfällt im

Vergleich zu nicht industriegeförderten Untersuchungen.

Welche Fallstricke auch bei ambitionierten Studien auftreten können, sei an einer Studie [9] erläutert, die sich explizit mit der Gegenüberstellung von Zirkoniumdioxid und Metallkeramik auseinandergesetzt hat. So muss in dieser Studie [9] kritisch angemerkt werden, dass bei den ausgewählten metallgestützten Gruppen Informationen zum Studiendesign lediglich als Abstracts [5, 6] vorliegen. Detailliertere Informationen sind nicht verfügbar. Bei einer der Metallgruppen handelt es sich auch noch um ein eher unübliches Pulver-Sinterverfahren zur Herstellung der Gerüste. Als Grundlage für ein systematisches Review werfen derartige Quellen mehr Fragen als Antworten auf.

In unserer eigenen retrospektiven Studie [3] mit EM-basierten Versorgung war bei Brücken wie Einzelkronen aufgefallen, dass, wenn Schäden an der Verblendung registriert wurden, diese relativ zeitig nach der Eingliederung der Versorgung auftraten (Abb. 2). Eine Berechnung der Risikorate in Abhängigkeit von der Zeit (Hazard rate) zeigte, dass im ersten Jahr die Häufigkeit/Wahrscheinlichkeit für ein Chipping ca. 3-mal höher war als in den nachfolgenden Jahren. Ein mit den Jahren zunehmendes Risiko durch eine Ermüdung der Keramik oder des Verbundes Keramik-Metallgerüst konnte nicht nachgewiesen werden. Hier muss auch die Grundannahme vieler statistischer Methoden überdacht werden, welche häufig von einem gleichbleibenden Risiko über die gesamte Beobachtungszeit als Modellvoraussetzung ausgehen.

Die beobachtete initial hohe Chipping Rate könnte auf Mängel in der Verarbeitung hinweisen. Diese können beim Zahnarzt liegen (Präparation, Indikationsstellung, Einschleifen ohne Wasserkühlung, keine Politur) oder beim Zahntechniker (Gerüstgestaltung, Brenntemperatur, etc). Die Literatur belegt den Einfluss des Zahnarztes [10], aber auch den des Materials [12], auf die Entstehung von Schäden an der Verblendkeramik. Solche Verarbeitungsfehler könnten auch die unterschiedlichen Chipping Raten oder auch vermeintlich höheren Chipping Raten bei Zirkoniumdioxid erklären. Im Gegensatz zu EM-Metallkeramik ist der Verarbeitungsspielraum bei Zirkoniumdioxid enger.

Fehler in der Verarbeitung treten hier schneller und damit nachfolgend klinisch gehäuft auf als bei EM-Metallkeramik. Auch bei NEM ist möglicherweise der engere Verarbeitungsspielraum eine der Ursachen für die berichteten häufigeren Verblendkeramikschäden.

Schlussfolgerung

Die derzeit vorhanden klinischen Daten reichen nicht aus, um die Frage zu beantworten, wie hoch die Chipping Ra-

ten bei vollkeramischen und metallkeramischen Versorgung innerhalb eines gewissen Zeitraums, z.B. 5 Jahre, sind. Es gibt aber Hinweise, dass unterschiedliche Verarbeitungsspielräume einen möglichen Einfluss auf die Häufigkeit von Schäden an der Verblendkeramik haben.



Interessenkonflikt: Der Autor erklärt, dass kein Interessenkonflikt im Sinne der Richtlinien des International Committee of Medical Journal Editors besteht. Der Artikel beruht auf einem

Vortrag gehalten auf dem 12. Symposium der AG Keramik am 10.11.2012 in Frankfurt/Main.

Korrespondenzadresse

Prof. Dr. med. dent. Michael Behr
Klinikum der Universität Regensburg
Zahnärztliche Prothetik
Franz-Josef-Strauss-Allee 11
93053 Regensburg
Tel.: 0941-9446058
Fax: 0941-9446171
michael.behr@klinik.uni-regensburg.de

Literatur

- Anusavice KJ: Standardizing failure, success, and survival decisions in clinical studies of ceramic and metal-ceramic fixed dental prostheses. *Dent Mater* 2012;28:102-111
- Bachav VC, Aras MA: Zirconia-based fixed partial dentures: a clinical review. *Quintessence Int* 2011;42:173-182
- Behr M, Winklhofer C, Schreier M et al.: Risk of chipping or facings failure of metal ceramic fixed partial prostheses – a retrospective data record analysis. *Clin Oral Investig* 2012;16:401-405. Epub 2011 Feb 2
- Böckler AF, Lee H, Psoch A, Setz JM: Prospective observation of CAD/CAM titanium-ceramic-fixed partial dentures: 3-year follow-up. *J Prosthodont* 2010; 19:592-597
- Christensen RP, Eriksson KA, Ploeger BJ: Clinical performance of PFM, zirconia, and alumina three-unit posterior prostheses. [Abstract abstract # 1566] *J Dent Res* 2008; 87 Spec Issue B; IADR meeting 2008, Toronto
- Christensen RP, Ploeger BJ: 3 year clinical performance-293 PFM, zirconia, and alumina posterior prostheses [abstract 1636]. *J Dent Res* 2009; 88 Spec Issue A
- Creugers NHJ, Käyser AF, van t'Hof MA: A meta-analysis of durability data on conventional fixed bridges. *Community Dent Oral Epidemiol* 1994;22:448-452
- Eliasson A, Arnelund CF, Johansson A: A clinical evaluation of cobalt-chromium metal-ceramic fixed partial dentures and crowns: a three-to seven year retrospective study. *J Prosthet Dent* 2007;98:6-16
- Heintze SD, Rousson V: Survival of zirconia- and metal-supported fixed dental prostheses: a systematic review. *Int J Prosthodont* 2010;23:493-502
- Kerschbaum T, Faber FJ, Noll FJ et al.: Komplikationen von Cercon-Restaurationen in den ersten fünf Jahren. *Dtsch Zahnärztl Z* 2009;64:81-89
- Komine F, Blatz MB, Matsumura H: Current status of zirconia-based restorations. *J Oral Sci* 2010;52:531-539
- Lohbauer U, Krämer N, Petschelt A et al.: Correlation of in vitro fatigue data and in vivo clinical performance of a glassceramic material. *Dent Mater* 2008;24:39-44
- Pjetrusson BE, Sailer I, Zwahlen M: A systematic review of the survival and complication rates of all-ceramic and metal-ceramic reconstructions after an observation period of at least 3 years. Part I: single crowns. *Clin Oral Impl Res* 2007;18:73-85
- Popelut A, Valet F, Fromentin O et al.: Relationship between sponsorship and failure rate of dental implants: a systematic approach. *PLoS One* 2010; 5:1-8 (e 10274)
- Sailer I, Pjetrusson BE, Zwahlen M et al.: A systematic review of the survival and complication rates of all-ceramic and metal-ceramic reconstructions after an observation period of at least 3 years. Part II: fixed dental prostheses. *Clin Oral Impl Res* 2007;18:86-96
- Tan K, Pjetrusson BE, Lang NP et al.: A systematic review of the survival and complication rates of fixed partial dentures after an observation period of at least 5 years. III: Conventional FPDs. *Clin Oral Impl Res* 2004;15:654-666
- Triwatanana P, Nagaviroj N, Tulapornchai C: Clinical performance and failures of zirconia-based fixed partial dentures: a review literature. *J Adv Prosthodont* 2012;4:76-83
- Walter M, Reppel PD, Böning K et al.: Six-year follow-up of titanium and high-gold porcelain-fused-to-metal fixed partial dentures. *J Oral Rehabil* 1999;16:91-96
- Wang X, Fan D, Swain MV et al.: A systematic review of all-ceramic crowns: clinical fracture rates in relation to restored tooth type. *Int J Prosthodont* 2012; 25:441-450

M. Kölpin¹, H. Meyer-Lückel², M. Naumann³

Postendodontische Restauration mit glasfaserverstärkten Aufbaustiften: 10-Jahres-Ergebnisse*



M. Kölpin

Glass-fiber supported postendodontic restoration: 10-year results

Einführung: In der zahnärztlichen Praxis werden glasfaserverstärkte Stifte in Kombination mit Kompositaufbauten regelmäßig eingesetzt, um endodontisch behandelte, koronal zerstörte Zähne zu restaurieren. Neben zahlreichen In-vitro-Untersuchungen liegen mittlerweile klinische Daten von kurzer bis mittlerer Beobachtungsdauer zur Überlebenswahrscheinlichkeit dieser Versorgungen vor. Das Ziel der vorliegenden Studie war es, Langzeitdaten zur Überlebenswahrscheinlichkeit von 3 verschiedenen glasfaserverstärkten Aufbaustiften unter Beachtung weiterer beeinflussender Faktoren zu erheben.

Material und Methode: Einhundertneundvierzig adhäsiv befestigte Glasfaserstifte wurden bei 119 Patienten bis zu 120 Monate nachuntersucht. Ein chemisch initiiertes polymerisierendes Kompositmaterial wurde für den Stumpf Aufbau verwendet. Entsprechend des spezifischen prothetischen Behandlungsplanes erfolgte die definitive Versorgung. Unter Anwendung der Cox-Regressionsanalyse wurde die Beziehung zwischen relevanten Faktoren und der Zeit bis zum Versagen evaluiert.

Ergebnisse: Fünfundfünfzig Restaurationen versagten im Verlauf von 10 Jahren (jährliche Versagensrate: 4,6 %). Häufigste Versagensereignisse waren die Fraktur und der Retentionsverlust des Aufbaustiftes (jeweils n = 17) sowie endodontische Komplikationen (n = 7). Zahnextraktionen waren in 10 Fällen notwendig. Sechzig mit Glasfaserstiften versorgte Zähne konnten bis zu 120 Monate nachverfolgt werden, während 34 Zähne als „lost-to-follow up“ kategorisiert wurden. Die mittlere Überlebenszeit (Standardabweichung) lag bei 74 (43) Monaten. Die bivariate Analyse zeigte für die Variablen Zahntyp (Hazard ratio [95 % KI]: 2,2 [1,3–3,7]; p = 0,004) sowie Anzahl verbliebener Kavitätenwände (HR

Introduction: In dental practice, glass-fiber reinforced endodontic posts (GFRP) combined with composite resin core materials are commonly used to build up damaged endodontically treated teeth. To date only short- to medium-term data of clinical studies have been published. The aim of this investigation was to evaluate long-term survival of postendodontic restorations with 3 different glass-fiber reinforced composite resin post systems (GFRP) and to analyze the impact of relevant clinical factors.

Material and Methods: One-hundred forty-nine adhesively luted GFRP in 119 patients were followed up to 120 months. A chemically curing composite resin was used to build up the core. The final restorations were placed according to the specific prosthetic treatment plan. Cox proportional hazards models were used to evaluate the associations between clinical variables and time until failure.

Results: Fifty five failures were observed during 10 years (mean annual failure rate: 4.6 %). Most frequent types of failure were post fracture and loss of post retention (both n = 17) followed by endodontic complications (n = 7). Ten catastrophic failures resulted in extraction of the respective teeth. Sixty teeth were followed up to 120 months, while 34 teeth were judged as lost-to-follow up. The mean survival time (SD) was 74 (43) months. In crude analyses tooth type and number of remaining cavity walls were significantly associated with failure rate. Cox regression analysis revealed for tooth type a significant HR of 2.0 (95 % CI: 1.1–3.5; p = 0.021) in favour for posterior teeth.

Conclusion: Tooth type and dimension of coronal destruction are both key factors in postendodontic restorations with glass-fiber reinforced endodontic posts.

¹ Abteilung für Prothetik, Alterszahnmedizin und Funktionslehre, Institut für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde, Charité Universitätsmedizin Berlin

² Klinik für Zahnerhaltung, Parodontologie und Präventive Zahnheilkunde, Universitätsklinikum Aachen, RWTH Aachen University

³ Department für Zahnheilkunde, Klinik für Zahnärztliche Prothetik, Universitätsklinikum Ulm

* Die Daten der in diesem Beitrag beschriebenen Studie wurden im J Endod 2012; 38:432–435 bereits veröffentlicht.

Peer-reviewed article: eingereicht: 09.12.2012, revidierte Fassung akzeptiert: 11.04.2013

DOI 10.3238/dzz.2013.0358-0365

[95 % KI]: 1,9 [1,1–3,4]; $p = 0,031$) einen signifikanten Zusammenhang mit der Versagensrate. Die Cox-Regressionsanalyse ergab nur für die Variable Zahntyp ein signifikantes, 2-faches Versagensrisiko für Front-/Eck- im Vergleich zu Seitenzähnen (HR [95 % KI]: 2,0 [1,1–3,5]; $p = 0,021$).

Schlussfolgerung: Bei der postendodontischen Restauration mit glasfaserverstärkten Aufbaustiften von Zähnen mit nur einer oder gar keiner verbliebenen Kavitätenwand – insbesondere bei stark zerstörten Frontzähnen – ist die Überlebenswahrscheinlichkeit verringert.
(Dtsch Zahnärztl Z 2013, 68: 358–365)

Schlüsselwörter: Überlebenswahrscheinlichkeit; wurzelkanalbehandelter Zahn; postendodontische Versorgung; Glasfaser; Wurzelsift; Aufbaustift; Stiftstumpfaufbau; SSA; klinische Studie

Keywords: probability of survival; root canal treated tooth; post-endodontic restoration; glassfiber; endodontic post; dental post; GFRP; clinical trial

1 Einleitung

Der Aufbau endodontisch behandelter, stark zerstörter Zähne mit faserverstärkten Aufbaustiften ist seit vielen Jahren Bestandteil postendodontischer Versorgungsmöglichkeiten. Im wissenschaftlichen Interesse steht dabei die Frage, welche Überlebenswahrscheinlichkeiten und welche Versagemuster diese Versorgungen aufweisen.

In retrospektiven Untersuchungen wurden Misserfolgsraten faserverstärkter Stiftsysteme zwischen 2 und 32 % ermittelt [5]. Die Untersuchungen unterscheiden sich hinsichtlich Beobachtungsdauer, Fallzahl und Art der Faserstiftsysteme [31]. Hinzu kommen *prospektive klinische Studien*, welche ebenfalls sehr unterschiedliche Aspekte berücksichtigen. Dabei sind Zähne unterschiedlichen Zerstörungsgrades versorgt worden, das ferrule design wurde verschiedenartig umgesetzt und die definitive Versorgung erfolgte mit unterschiedlichsten prothetischen Versorgungsformen, u.a. mit metallkeramischen Einzelkronen, direkten Kompositfüllungen oder durch

Eingliederung eines kombiniert festsitzend-herausnehmbaren Zahnersatzes [4, 16, 26, 32, 33]. Die Misserfolgsraten rangieren zwischen 0 % [19] und 32,5 % [29]. Hinzu kommen Untersuchungen, welche faserverstärkte Aufbaustifte mit konfektionierten Metallstiften oder Metallschrauben vergleichen [5, 36]. Auch hier sind die Ergebnisse teils konträr.

Misserfolgsrisiko postendodontischer Versorgungen

Eines der Ziele der in diesem Artikel vorgestellten klinischen Beobachtungsstudie sollte sein, den Einfluss verschiedener Aspekte auf die Prognose postendodontischer Versorgungen zu untersuchen. Dabei sind neben mechanischen Faktoren wie der Eingliederung einer Kronenversorgung [1, 27], der Anzahl bzw. Lage der okklusalen Kontakte [2, 23], der Position des Zahnes im Zahnbogen [20, 34], der Art der definitiven Versorgung, der Eingliederung festsitzenden oder herausnehmbaren Zahnersatzes [10, 20] auch biologische Faktoren wie die Anzahl der Approximalkontakte [7], der endodontische Befund [12], der parodontale Befund bezogen auf den Knochenverlust [30], die Kollagendegradation des Wurzeldentins [17] sowie die Konfiguration der verbliebenen Zahnhartsubstanz [9, 15, 21] von Bedeutung. Darüber hinaus ist an dieser Stelle der herausragende Einfluss des Fasseifen-effektes zu erwähnen [24, 35].

Eine Literaturübersicht [18] beurteilte folgende Faktoren für den Langzeiterfolg postendodontischer Rekonstruktionen als maßgeblich:

- der Erhalt von Zahnhartsubstanz,
- die Gewährleistung des ferrule design sowie
- die adhäsive Befestigung des Aufbaustiftes.

Ziel der vorliegenden Untersuchung war es, Langzeitdaten zur Überlebenswahrscheinlichkeit postendodontischer Restaurationen mit 3 verschiedenen glasfaserverstärkten Kompositaufbaustiften prospektiv zu erheben sowie relevante klinische Faktoren hinsichtlich ihres Einflusses auf die Überlebenswahrscheinlichkeit zu evaluieren.

2. 10-Jahres-Überlebenswahrscheinlichkeit postendodontischer Restaurationen mit glasfaserverstärkten Kompositaufbaustiften

2.1 Material und Methode

Patientenauswahl, Auswahl von Zähnen, Studiendesign

Zwischen Juni 2000 und September 2001 wurden Patienten der Abteilung für Prothetik des Zentrums für Zahnmedizin der Charité (Campus Virchow) mit der Notwendigkeit einer postendodontischen Versorgung registriert und durch den Hauptuntersucher einem Screening hinsichtlich der Teilnahme an der Studie unterzogen (Tab. 1). Es galten folgende Einschlusskriterien:

- (1) Endodontisch behandelter Zahn, symptomfrei, mit apikaler Restwurzelfüllung von mindestens 4 mm,

N	119
Alter	15 – 89
weiblich/männlich [%]	56/44

Tabelle 1 Charakteristika der Stichprobe.

Table 1 Characteristics of the control sample.

	Häufigkeit [%]	Misserfolge [n]	HR	95 % KI	p-Wert
Zahntyp					
Prämolar/Molar	86 (58)	25	1,0	Referenz	
Inzisivus/Caninus	63 (42)	30	2,2	1,3 – 3,7	0,004
Art des Stiftes					
DentinPost	54 (36)	19	1,0	Referenz	
FibreKor	48 (32)	20	1,3	0,7 – 2,4	0,444
Luscent Anchors	47 (32)	16	1,1	0,6 – 2,1	0,775
Stiftdurchmesser [mm]					
1,0	60 (40)	24	1,0	Referenz	
1,25	52 (35)	17	0,8	0,5 – 1,6	0,587
1,5	37 (25)	14	0,8	0,4 – 1,6	0,562
Anzahl approximaler Kontakte					
1 – 2	133 (89)	49	1,0	Referenz	
kein Kontakt	16 (11)	6	1,1	0,5 – 2,6	0,791
Definitive Restauration					
Brücke	40 (27)	11	1,0	Referenz	
Einzelkrone	79 (53)	32	1,5	0,8 – 3,0	0,240
kombinierter ZE	30 (20)	12	1,4	0,6 – 3,1	0,448
Art der Gegenbeziehung					
parodontal unterstützt	129 (91)	49	1,0	Referenz	
nicht parodontal unterstützt/ andere	13 (9)	6	1,0	0,4 – 2,5	0,957
Funktioneller Status					
keine Parafunktion	78 (52)	27	1,0	Referenz	
Parafunktion	71 (48)	28	1,0	0,6 – 1,7	0,922
Zahnlockerungsgrad					
0	128 (86)	46	1,0	Referenz	
≥ 1	21 (14)	9	1,3	0,6 – 2,6	0,496
Anzahl verbliebener Kavitätenwände					
≥ 1	62 (42)	16	1,0	Referenz	
keine	87 (58)	39	1,9	1,1 – 3,4	0,031
Stiftlänge					
< 10 mm	80 (54)	29	1,0	Referenz	
≥ 10 mm	69 (46)	26	0,9	0,6 – 1,6	0,806

Tabelle 2 Häufigkeiten, Anzahl der Misserfolge und Ergebnisse der bivariaten Regressionsanalyse.**Table 2** Frequencies, number of failures and results of the bivariate regression analysis.

- (2) kein Vorliegen einer unbehandelten akuten oder fortgeschrittenen Parodontitis,
- (3) Zahnlockerung nicht größer Grad II [25],
- (4) Einverständnis und Wille des Patienten, an Nachuntersuchungen in regelmäßigen Intervallen teilzunehmen.

Die inkludierten Zähne umfassten verschiedengradige Defektausdehnungen, unter anderem auch größtmögliche Substanzdefekte mit nur einer zur Verfügung stehenden Klebefläche ohne koronale Wände sowie stark aufgeweitete Kanäleingänge [37]. Die Nachsorge richtete sich nach den Qualitätsrichtlinien der „European Society of Endodontology“ [8]. Insgesamt 157 Zähne wurden im Rahmen dieser Studie versorgt.

Variablen, Behandlung, Nachsorge

Für jeden zu versorgenden Zahn wurden zunächst folgende Parameter erfasst: Patientenalter, Geschlecht des Patienten, Datum der Stiftinsertion, Zahntyp, Stiftgröße (mm), Anzahl approximaler Kontakte (0, 1, 2), Art der Gegenbeziehung (parodontal unterstützter, nicht parodontal unterstützter oder kein antagonistischer Kontakt), Zahnbeweglichkeit (Typ 0, 1 oder 2), Stiftlänge (mm), Art der definitiven prothetischen Restauration (Einzelkrone, Brücke, kombiniert festsitzend-herausnehmbarer Zahnersatz, herausnehmbarer Zahnersatz), Anzahl verbliebener Kavitätenwände. Für die Erhebung des funktionellen Status wurde der Attritionsgrad bestimmt (keine Attritionen, Grad I, II oder mehr) [22]. Im Verlauf der Studie wurden konsekutiv 3 verschiedene Stiftarten zur postendodontischen Versorgung verwendet. Ein konischer Stift (Luscent Anchors; Dentatus, Hägersten, Sweden) kam in der ersten Gruppe zum Einsatz. Darauf folgte in einer zweiten Gruppe die Versorgung mit einem zylindrischen Stift mit gezahnter Oberflächenkonfiguration (FiberKor; Jeneric Pentron, Wallingford, CT, USA). In der dritten Gruppe wurde ein zylindro-konischer Stift verwendet (DentinPost; Komet, Gebr. Brassler, Lemgo, Deutschland). Jedes Stiftsystem stand in 3 verschiedenen Durchmesser zur Verfügung (1,0 mm, 1,25 mm oder 1,5 mm). Der Einsatz der Stifte erfolgte nicht verblindet und jeder Patient erhielt im Falle einer Mehrfachversorgung Stifte desselben Herstellers.

Die klinische Durchführung der Stiftinsertion sowie das Anlegen des Kompositaufbaus entsprechend dem Behandlungsprotokoll und Herstellervorgaben erfolgten durch den Hauptbehandler. Als Adhäsivsystem wurde EBS Multi (3M ESPE, Deutschland) in Kombination mit einem dualhärtenden Komposit (Comolute, 3M ESPE, Deutschland) verwendet. Der Wurzelkanal wurde mit Phosphorsäure (37 %) mit einer Dauer von 20 sec konditioniert, anschließend mit einer mit Wasser gefüllten Spülkanüle gespült und mit Papierspitzen getrocknet. Im Anschluss wurde der Primer 20 sec lang appliziert und der Überschuss mit Papierspitzen entfernt. Dieser Schritt wurde für das Einbringen des Bondings wiederholt. Es fand keine Lichthärtung statt. Der Stift wurde mit Alkohol gereinigt, luftgetrocknet und mit einer dünnen Schicht Bonding beschickt. Danach wurde Comolute rotierend in den Wurzelkanal eingebracht und der mit Komposit benetzte Aufbaustift langsam inseriert. Nach Entfernung von Überschüssen erfolgte die Lichthärtung mit einer Dauer von einer Minute. Der Stumpf wurde mit einem chemisch initiiert härtenden Komposit (Clearfil Core, Kuraray, Japan) aufgebaut. Im Anschluss wurde der Stift während der Präparation mit einem Diamanten unter Wasserkühlung gekürzt. Das Präparationsdesign stellte sicher, dass die Kronenränder apikal des Stift-Aufbau-Komplexes in der verbliebenen Zahnhartsubstanz lagen. Innerhalb von 3 Monaten nach Stiftinsertion wurden im Rahmen des klinischen Studentenkurses Zahnärztliche Prothetik die definitiven Restaurationen durch Studenten eingegliedert.

Nachsorge

Die Zeit der Nachbeobachtung begann mit dem Datum der Stiftinsertion. Die Nachuntersuchung wurde durch 2 Zahnärzte (MK, n = 41 Stifte [107–120 Monate nach Stiftinsertion] und SG, n = 77 [8–84 Monate]), durch betreuende Hauszahnärzte (n = 23, 84–120 Monate) sowie im Rahmen einer telefonischen Selbstauskunft der Patienten (n = 8, 105–120 Monate) durchgeführt. Dabei wurde der Zeitraum in Monaten bis zum Versagen erfasst. Die Nachuntersuchung wurde durch die beteiligten Zahnärzte klinisch unter Nutzung eines Mundspiegels und einer zahnärzt-

lichen Sonde zur Kontrolle der Restaurationsränder durchgeführt. Fünfzig Prozent der Zähne, die mehr als 105 Monate nachuntersucht werden konnten (n = 60), wurden zusätzlich radiographisch untersucht.

Überleben wurde definiert als „restaurierter Zahn noch in Funktion“, eingeschlossen Zahnlockerungen von maximal Grad II und eine parodontale Sondierungstiefe von maximal 6 mm. Das Ereignis „Misserfolg“ wurde definiert durch Retentionsverlust des Stiftes, Stiftfraktur, durch Diagnostizieren eines endodontischen Rezidivs, durch Veränderung des prothetischen Behandlungsplanes, wie durch Versagen des Aufbaus mit notwendiger Neuversorgung. Die genannten Ereignisse wurden als „wiederversorgbarer“ Misserfolg protokolliert. Bei sogenannten katastrophalen Misserfolgen, welche zur Extraktion des Zahnes führten, handelte es sich um vertikale und horizontale Wurzelfrakturen, nicht therapierbare Sekundärkaries sowie Paro-Endo-Läsionen.

Statistische Analyse

Deskriptive statistische Verfahren wurden zur Ermittlung von Überlebenswahrscheinlichkeiten und Häufigkeitsverteilungen angewendet. Der Einfluss verschiedener klinischer Parameter auf die Überlebenswahrscheinlichkeit wurde durch ein bivariates sowie multivariates proportionales Hazard-Modell errechnet.

2.2 Ergebnisse

Bei 125 Patienten wurden insgesamt 157 Zähne mit je einem glasfaserverstärkten Aufbaustift versorgt. Für 8 Zähne (6 Patienten) konnte keine Nachuntersuchung durchgeführt werden, somit wurden 149 Zähne (119 Patienten, 52 Männer, 67 Frauen, Alter: 15–98 Jahre) in die Nachuntersuchung für einen Zeitraum bis zu 120 Monate eingeschlossen. Im Verlauf der ersten 60 Monate konnten 29 Patienten nicht nachuntersucht werden, für den Zeitraum bis zu 120 Monaten weitere 5 Patienten. Gründe dafür waren Tod, Wohnortwechsel, Unaufindbarkeit sowie fehlendes Einverständnis für eine weitere Nachuntersuchung. Durch den 10-Jahres-Nachuntersucher wurden 41 Zähne klinisch nachuntersucht, dabei zeigten 39 Zähne kein klinisches Zeichen eines Stiftver-

Multivariates Modell	HR	95 % KI	p-Wert	HR	95 % KI	p-Wert
		alle Misserfolge			Exklusion endodontischer Misserfolge	
Zahntyp						
Prämolar/Molar	1,0	Referenz		1,0	Referenz	
Inzisivus/Caninus	2,0	1,1 – 3,5	0,021	2,4	1,2 – 4,6	0,011
Restauration						
Brücke	1,0	Referenz		1,0	Referenz	
kombinierter ZE	1,0	0,4 – 2,4	0,953	1,2	0,5 – 3,3	0,658
Einzelkrone	1,4	0,7 – 2,8	0,311	1,7	0,8 – 4,0	0,192
Anzahl verbliebener Kavitätenwände						
≥1	1,0	Referenz		1,0	Referenz	
keine	1,5	0,8 – 2,8	0,166	1,7	0,8 – 3,4	0,177

Tabelle 3 Multivariates proportionales Hazard-Modell.**Table 3** Multivariable proportional Hazard model.

(Tab. 1–3: M. Kölpin)

sagens oder einer insuffizienten Restauration. Diese Patienten waren einige Tage zuvor telefonisch nach dem Zustand ihres Zahnes befragt worden, wobei ein Patient angab, der betreffende Zahn sei extrahiert worden, was sich klinisch nicht bestätigte. Ein weiterer Patient gab an, die Versorgung sei intakt, wobei sich klinisch eine erhöhte Sondierungstiefe (> 5 mm) sowie ein erhöhter Lockerungsgrad (Grad II) zeigten. Für die restlichen 39 Patienten stimmte ihre telefonische Selbstauskunft zum Zustand ihres Zahnes mit dem klinischen Untersuchungsbefund überein. Insgesamt wurden 55 Misserfolge beobachtet, was einer mittleren jährlichen Misserfolgsrate von 4,6 % bei einer Nachbeobachtungszeit von 5–120 Monaten entspricht (mittlere Überlebenszeit +/- Standardabweichung: 74 +/- 43 Monate). Häufige Misserfolge waren Retentionsverlust sowie Frakturen des Stiftes (jeweils n = 17). In allen diesen Fällen konnten die Zähne erneut versorgt werden, wurden aber aus der weiteren Nachbeobachtung ausgeschlossen. Misserfolge der Aufbaufüllungen traten in 3 Fällen auf. In einem weiteren Fall versagte die Suprakonstruktion des kombiniert feststehend-herausnehmbaren Zahnersatzes, wobei der mit Stift

versorgte Zahn noch intakt war. In 7 Fällen endodontischer Misserfolge wurden entsprechende Revisionen notwendig. Nicht versorgbare Misserfolge traten in Form von 3 vertikalen und 2 horizontalen Wurzelfrakturen auf. Zudem konnten 2 Zähne infolge nicht therapierbarer Sekundärkaries und 3 Zähne mit der Diagnose einer Paro-Endo-Läsion nicht wiederversorgt werden. Die Misserfolgsraten verhielten sich konstant über die Zeit.

Bivariates und multivariates Hazard-Modell

In *Tabelle 2* sind die Ergebnisse des bivariaten proportionalen Hazard-Modells dargestellt. Dabei zeigt sich, dass Schneide- und Eckzähne verglichen mit Prämolaren/Molaren eine 2,2fach höhere Versagensrate (95 % Konfidenzintervall [KI]: 1,3–3,7; p = 0,004) aufwiesen. Zähne ohne verbliebene Kavitätenwand hatten gegenüber Zähnen mit mindestens einer verbliebenen Kavitätenwand ebenfalls ein signifikant höheres Risiko zu versagen (HR [95 % KI]: 1,9 [1,1–3,4]; p = 0,031). Alle anderen Parameter zeigten keine statistisch signifikante Assoziation mit der Misserfolgsrate.

Die Ergebnisse des multivariaten proportionalen Hazard-Modells bezo-

gen auf die Parameter Zahntyp, Art der Restauration und Anzahl verbliebener Kavitätenwände sind in *Tabelle 3* dargestellt. Verglichen mit Prämolaren und Molaren zeigen Restaurationen auf Front- und Eckzähnen ein Hazard Ratio von 2,0 (95 % KI: 1,1–3,5; p = 0,021) hinsichtlich eines postendodontischen Misserfolgs. Nach Ausschluss endodontischer Misserfolge zeigte sich eine leichte Veränderung des Risikos für die Variable Zahntyp (Front- vs. Seitenzähne) (HR [95 % KI]: 2,4 [1,2–4,6]; p = 0,011).

2.3 Diskussion

Die dargestellte Studie untersuchte Faktoren, die die Überlebenswahrscheinlichkeit 149 postendodontischer Restaurationen mit glasfaserverstärkten Aufbaustiften beeinflussen. Über einen Zeitraum von bis zu 120 Monaten wurde eine jährliche Misserfolgsrate von 4,6 % ermittelt. Zudem wurden mit den Parametern „Zahntyp“ und „Anzahl der verbliebenen Kavitätenwände“ signifikante Prädiktoren für die Überlebenswahrscheinlichkeit postendodontischer Restaurationen mit glasfaserverstärkten Aufbaustiften identifiziert.

Fallzahlschätzungen mit Hinblick auf die statistische Power des Einflusses

einzelner Faktoren auf die Überlebenswahrscheinlichkeit der Restaurationen konnten aufgrund fehlender klinischer Daten zum Zeitpunkt der Studienkonzeption nicht durchgeführt werden. Aus logistischen Gründen erfolgte keine randomisierte Zuordnung der Stiftsysteme. Die 3 verschiedenen Systeme kamen konsekutiv zum Einsatz. So wurden sie unabhängig von patienten- oder zahnbezogenen Kriterien eingegliedert, was eine mögliche statistische Verzerrung minimieren sollte. Informationen für 8 Zähne konnten nur durch telefonische Selbstauskunft der Patienten ermittelt werden. Allerdings stimmten bei weiteren 41 klinisch nachuntersuchten Zähnen in 39 Fällen die Selbstauskünfte der Patienten mit dem klinischen Untersuchungsbefund überein. Das macht deutlich, dass auch die reine Selbstauskunft eine valide Methode zur Datenerhebung zu sein scheint, wenn Patienten eine klinische Nachuntersuchung nicht wünschen [11]. Nur die Hälfte der klinisch nachuntersuchten Zähne konnte radiologisch evaluiert werden. Dabei ist zu beachten, dass mit einer höheren radiologischen Evaluierungsrate die Wahrscheinlichkeit von Misserfolgen, insbesondere endodontischer Misserfolge, höher liegen könnte, als sie in dieser Untersuchung ermittelt wurde.

Frontzähne haben verglichen mit Seitenzähnen ein doppelt so hohes Risiko zu versagen. Nach Ausschluss endodontischer Misserfolge ist dieses Risiko leicht gesteigert (HR 2.2). Einer von 7 endodontischen Misserfolgen trat im Frontzahnbereich auf, was nicht auf die postendodontische glasfaserverankerte Restauration, als vielmehr auf die spezifischen wurzelanatomische Faktoren zurückzuführen ist [6]. Das ermittelte erhöhte Misserfolgsrisiko im Frontzahnbereich stimmt mit früheren Beobachtungen überein. Es ist mit höheren horizontalen Kräften im Frontzahnbereich, Scherkräften sowie einer sogenannten schrägen Auflast erklärbar. Ermüdungsfrakturen treten hauptsächlich infolge von Zugspannungen durch Scherkräfte auf. Im Seitenzahnbereich ist infolge von Druckspannungen das Risiko von Ermüdungsfrakturen gering [38]. Es kann konstatiert werden, dass die Frontzahnregion des Oberkiefers ein „Hochrisikogebiet“ für technisches Versagen postendodontischer Restaurationen darstellt [2, 13, 28, 38, 40]. Der entscheiden-

de biomechanische Faktor für ein erhöhtes Frakturrisiko sind nicht-axiale Kräfte, was bei der Konstruktion von Zahnersatz für endodontisch behandelte Zähne mit Stiftversorgungen infolge starker koronaler Zerstörung beachtet werden sollte [39]. Im Hinblick auf andere klinische Untersuchungen wird die Versagensanfälligkeit des Frontzahnbereiches deutlich. Aus den 3-Jahres-Ergebnissen einer klinischen Studie gingen Frontzähne mit der höchsten Misserfolgsrate hervor (26,5 %) [26]. Dies konnte auch im Vergleich mit anderen Stiftmaterialien gezeigt werden [32, 40, 41].

Die mittlere jährliche Fehlerrate erscheint mit 4,6 % relativ hoch. Bis zum heutigen Zeitpunkt sind vergleichbare, prospektive Langzeitdaten bis zu 10 Jahren jedoch nicht vorhanden. Eine prospektive, jedoch nicht vergleichbare 10-Jahres-Studie beobachtete postendodontische Versorgungen mit verschiedenen metallischen Stiftsystemen und Einzelkronen [14]. Dabei umfasste die Stichprobe 50 Zähne. Mit einer Misserfolgsrate von 6 % zeigten diese Versorgungen einen deutlich höheren klinischen Erfolg als die hier vorgestellten Daten. Die Ergebnisse sind jedoch im Hinblick auf Stichprobengröße und Art des definitiven Zahnersatzes nur eingeschränkt vergleichbar. Die Auseinandersetzung mit der hohen Fehlerrate erfordert die Betrachtung bestimmter Charakteristiken der für die Studie inkludierten Zähne. Der Anteil von Frontzähnen war relativ hoch (rund 42 %). Die Anzahl von Zähnen mit hochgradiger koronaler Zerstörung, d.h. ohne verbliebene Kavitätenwand war ebenfalls hoch (58 %). Dabei ist es gut belegt, dass der Anteil verbliebener Zahnhartsubstanz ein entscheidender Faktor für das Überleben postendodontischer Restaurationen ist, auch wenn dies im multivariaten Modell dieser Studie statistisch nicht signifikant blieb [3, 16]. Ein weiterer wichtiger Faktor ist die nicht konsequente Umsetzung des ferrule design. Zum damaligen Zeitpunkt wurde das Präparationsziel mit einer apikal des Aufbaus liegenden Präparationsgrenze definiert. Eine zirkuläre, 2 mm hohe Dentinmanschette im Sinne eines Fassreifen-effektes wurde präpariert, wenn es möglich war. Es wurden jedoch keine kronenverlängernden Maßnahmen (orthodontische Extrusion, chirurgische Kronenverlängerung) durchgeführt. Mittlerweile konnte gezeigt werden, dass der Fassrei-

feneffekt ein entscheidender Faktor für das Überleben postendodontischer Restaurationen mit Aufbaustiften darstellt [16, 26, 36]. Aufgrund des damaligen Wissensstandes ist davon auszugehen, dass der Anteil von Zähnen maximaler Destruktion bei gleichzeitig präpariertem ferrule design in dieser Studie gering ist. Der Einfluss des Stiftmaterials ist im Hinblick auf andere Untersuchungen weiterhin zu diskutieren. In einer randomisierten klinische Pilotstudie wurden Überlebenswahrscheinlichkeiten von postendodontisch mit adhäsiv verankerten Titan- sowie Glasfaserstiften versorgten Zähnen ermittelt [36]. Nach bis zu 7 Jahren der Nachbeobachtung konnte kein statistisch signifikanter Unterschied zwischen rigidem und flexiblem Stiftmaterial errechnet werden. Die mittlere Überlebenswahrscheinlichkeit ist mit 89 % als hoch zu bewerten. Ein wichtiges Kriterium für dieses Ergebnis wird in der Methode der Studie gesehen, da hierbei konsequent das ferrule design – gegebenenfalls durch präprothetische Maßnahmen wie chirurgische Kronenverlängerung und orthodontische Extrusion – umgesetzt wurde. Eine andere klinische Untersuchung [9] hat die Versorgung von endodontisch behandelten Zähnen mit gegossenen Stiftstumpfaufbauten, direkt inserierten metallischen Stiften und stiftfreien Kompositaufbauten zur Aufnahme von metallkeramischen Einzelkronen verglichen. Dabei konnte kein Unterschied zwischen den einzelnen Stiftmaterialien festgestellt werden, wobei die verbliebene Dentinhöhe Einfluss auf die Überlebenswahrscheinlichkeit hatte. Die mittlere Überlebensrate war mit 96 % nach 5 Jahren vergleichsweise hoch. Deutlich wird dabei, dass unabhängig vom Stiftmaterial das Ausmaß der Restzahnsubstanz und damit einhergehend das ferrule design Einflussfaktoren für den Erfolg postendodontischer Restaurationen sind.

Der Indikationsbereich für glasfaserverstärkte Aufbaustifte ist bei vorhandenem ferrule design mit der Grundfunktion der Retention des Aufbaus in der ästhetischen Umsetzung metallfreier Restaurationen zu sehen. Bezogen auf das Profil der wieder versorgbaren Versagensmuster bieten glasfaserverstärkte Aufbaustifte die Möglichkeit einer praktikablen Revidierbarkeit und Wiederversorgbarkeit. Um Überlebenswahrscheinlichkeiten

über langjährige Nachbeobachtungszeiten vergleichbar zu machen, sind Langzeitstudien mit differenzierten und standardisierten Protokollen sowie hohe Stichprobengrößen erforderlich.

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass der klinische Erfolg für postendodontische Restaurationen in Abhängigkeit von der Defektausdehnung – definiert durch die Anzahl der verbliebenen Kavitätenwände – steht.

Im Falle starker koronaler Zerstörung ohne verbliebene Kavitätenwand ist die konsequente Umsetzung des ferrule design erforderlich. Dies gilt insbesondere für den Frontzahnbereich, da dieser, unter dem Einfluss nicht-axialer Belastungen ein höheres Versagensrisiko aufweist.

Interessenkonflikt: Die Autoren erklären, dass kein Interessenkonflikt im Sinne der Richtlinien des International

Committee of Medical Journal Editors besteht.

Korrespondenzadresse

Manja Kölpin
Charité – Universitätsmedizin Berlin
CharitéCentrum 3 für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde
Abteilung für Zahnärztliche Prothetik, Alterszahnmedizin und Funktionslehre
Aßmannshauer Str 4–6, 14197 Berlin
manja.koelpin@charite.de

Literatur

1. Aquilino SA, Caplan DJ: Relationship between crown placement and the survival of endodontically treated teeth. *J Prosthet Dent* 2002;87:256–263
2. Bergman B, Lundquist P, Sjogren U et al.: Restorative and endodontic results after treatment with cast posts and cores. *J Prosthet Dent* 1989;61:10–15
3. Bitter K, Noetzel J, Stamm O et al.: Randomized clinical trial comparing the effects of post placement on failure rate of postendodontic restorations: preliminary results of a mean period of 32 months. *J Endod* 2009;35:1477–1482
4. Cagidiaco MC, Garcia-Godoy F, Vichi A et al.: Placement of fiber prefabricated or custom made posts affects the 3-year survival of endodontically treated premolars. *Am J Dent* 2008;21:179–184
5. Cagidiaco MC, Goracci C, Garcia-Godoy F et al.: Clinical studies of fiber posts: a literature review. *Int J Prosthodont* 2008;21:328–336
6. Caplan DJ, Cai J, Yin G et al.: Root canal filled versus non-root canal filled teeth: a retrospective comparison of survival times. *J Public Health Dent* 2005;65:90–96
7. Caplan DJ, Kolker J, Rivera EM et al.: Relationship between number of proximal contacts and survival of root canal treated teeth. *Int Endod J* 2002;35:193–199
8. Consensus report of the European Society of Endodontology on quality guidelines for endodontic treatment. *Int Endod J* 1994;27:115–124
9. Creugers NH, Mentink AG, Fokkinga WA et al.: 5-year follow-up of a prospective clinical study on various types of core restorations. *Int J Prosthodont* 2005;18:34–39
10. Decock V, De Nayer K, De Boever JA et al.: 18-year longitudinal study of cantilevered fixed restorations. *Int J Prosthodont* 1996;9:331–340
11. Dietrich T, Stosch U, Dietrich D et al.: Prediction of periodontal disease from multiple self-reported items in a German practice-based sample. *J Periodontol* 2007;78:1421–1428
12. Eckerbom M, Magnusson T, Martinsson T: Prevalence of apical periodontitis, crowned teeth and teeth with posts in a Swedish population. *Endod Dent Traumatol* 1991;7:214–220
13. Eckerbom M, Magnusson T, Martinsson T: Reasons for and incidence of tooth mortality in a Swedish population. *Endod Dent Traumatol* 1992;8:230–234
14. Ellner S, Bergendal T, Bergman B: Four post-and-core combinations as abutments for fixed single crowns: a prospective up to 10-year study. *Int J Prosthodont* 2003;16:249–254
15. Fernandes AS, Dessai GS: Factors affecting the fracture resistance of post-core reconstructed teeth: a review. *Int J Prosthodont* 2001;14:355–363
16. Ferrari M, Cagidiaco MC, Grandini S et al.: Post placement affects survival of endodontically treated premolars. *J Dent Res* 2007;86:729–734
17. Ferrari M, Mason PN, Goracci C et al.: Collagen degradation in endodontically treated teeth after clinical function. *J Dent Res* 2004;83:414–419
18. Goracci C, Ferrari M: Current perspectives on post systems: a literature review. *Aust Dent J* 2011;56(Suppl1):77–83
19. Grandini S, Goracci C, Tay FR et al.: Clinical evaluation of the use of fiber posts and direct resin restorations for endodontically treated teeth. *Int J Prosthodont* 2005;18:399–404
20. Hatzikyriakos AH, Reisis GI, Tsingos N: A 3-year postoperative clinical evaluation of posts and cores beneath existing crowns. *J Prosthet Dent* 1992;67:454–458
21. Howe CA, McKendry DJ: Effect of endodontic access preparation on resistance to crown-root fracture. *J Am Dent Assoc* 1990;121:712–715
22. Hugoson A, Ekfeldt A, Koch G et al.: Incisal and occlusal tooth wear in children and adolescents in a Swedish population. *Acta Odontol Scand* 1996;54:263–270
23. Iqbal MK, Johansson AA, Akeel RF et al.: A retrospective analysis of factors associated with the periapical status of restored, endodontically treated teeth. *Int J Prosthodont* 2003;16:31–38
24. Juloski J, Radovic I, Goracci C et al.: Ferrule effect: a literature review. *J Endod* 2012;38:11–19
25. Lindhe J, Ericsson I: The effect of elimination of jiggling forces on periodontally exposed teeth in the dog. *J Periodontol* 1982;53:562–567
26. Mancebo JC, Jimenez-Castellanos E, Canadas D: Effect of tooth type and ferrule on the survival of pulpless teeth restored with fiber posts: a 3-year clinical study. *Am J Dent* 2010;23:351–356
27. Mannocci F, Bertelli E, Sherriff M et al.: Three-year clinical comparison of survival of endodontically treated teeth restored with either full cast coverage or with direct composite restoration. *J Prosthet Dent* 2002;88:297–301
28. Mentink AG, Meeuwissen R, Kayser AF et al.: Survival rate and failure characteristics of the all metal post and core restoration. *J Oral Rehabil* 1993;20:455–461
29. Naumann M, Reich S, Nothdurft FP et al.: Survival of glass fiber post restorations over 5 years. *Am J Dent* 2008;21:267–272
30. Naumann M, Rosentritt M, Preuss A et al.: The effect of alveolar bone loss on the load capability of restored endodontically treated teeth: a comparative in vitro study. *J Dent* 2006;34:790–795
31. Pegoretti A, Fambri L, Zappini G et al.: Finite element analysis of a glass fibre reinforced composite endodontic post. *Biomaterials* 2002;23:2667–2682
32. Schmitter M, Hamadi K, Rammelsberg P: Survival of two post systems – five-year results of a randomized clinical trial. *Quintessence Int* 2011;42:843–850
33. Signore A, Kaitas V, Ravera G et al.: Clinical evaluation of an oval-shaped prefabricated glass fiber post in endodontically treated premolars presenting an oval root canal cross-section: a retrospective cohort study. *Int J Prosthodont* 2011;24:255–263
34. Sorensen JA, Martinoff JT: Intracoronal reinforcement and coronal coverage: a

- study of endodontically treated teeth. *J Prosthet Dent* 1984;51:780–784
35. Stankiewicz NR, Wilson PR: The ferrule effect: a literature review. *Int Endod J* 2002;35:575–581
36. Sterzenbach G, Franke A, Naumann M: Rigid versus flexible dentine-like endodontic posts-clinical testing of a biomechanical concept: seven-year results of a randomized controlled clinical pilot trial on endodontically treated abutment teeth with severe hard tissue loss. *J Endod* 2012;38:1557–1563
37. Tjan AH, Sun JC: Retention of Luminex post system. *Oral Health* 1997;87:31–35
38. Torbjørner A, Fransson B: Biomechanical aspects of prosthetic treatment of structurally compromised teeth. *Int J Prosthodont* 2004;17:135–141
39. Torbjørner A, Fransson B: A literature review on the prosthetic treatment of structurally compromised teeth. *Int J Prosthodont* 2004;17:369–376
40. Torbjørner A, Karlsson S, Odman PA: Survival rate and failure characteristics for two post designs. *J Prosthet Dent* 1995;73:439–444
41. Zicari F, Van Meerbeek B, Debels E et al.: An up to 3-year controlled clinical trial comparing the outcome of glass fiber posts and composite cores with gold alloy-based posts and cores for the restoration of endodontically treated teeth. *Int J Prosthodont* 2011; 24:363–372



Fragebogen: DZZ 6/2013

1 Fragen zum Beitrag von S. Pieger und S. Frucht zum Thema: „Kieferorthopädisch-prothetische Kombinationstherapie nach iatrogenen Verletzung der Biologischen Breite“. Welche negative Auswirkung wird gewöhnlich nicht durch subgingival platzierte Restorationsränder hervorgerufen?

- A Erhöhte Blutungsneigung auf Sondieren.
- A Ausbildung von gingivalen Rezessionen.
- A Zunahme der Taschensondierungstiefe.
- A Sichtbarkeit des marginalen Restorationsrandes.
- A Erhöhte Plaqueakkumulation an subgingival gelegenen Restorationsrändern.

2 Welche Indikation hat für die chirurgische Kronenverlängerung keine Gültigkeit?

- A Ausgedehnte Wurzelkaries.
- A Zu kurze klinische Kronen zur Aufnahme festsitzender Restaurationen.
- A Erneuerungsbedürftige Restaurationen mit vorhandenen subgingivalen (tiefliegenden) Kronenrändern.
- A Zahnfrakturen im unteren Drittel des Wurzelbereiches.
- A Asymmetrischer Gingivaverlauf in der ästhetischen Zone.

3 Welche Aussage zur Biologischen Breite trifft nicht zu?

- A Bei einer vorliegenden Verletzung der Biologischen Breite kann diese durch eine kieferorthopädische Extrusion oder die chirurgische Kronenverlängerung wieder hergestellt werden.
- A Der dentogingivale Komplex ist vestibulär in der Regel größer dimensioniert als approximal.
- A Zum Schutz der Biologischen Breite sollen Präparationsränder im sichtbaren Bereich maximal intrasulkulär zu liegen kommen.
- A Beim Gesunden liegt die apikale Begrenzung des Saumepithels ungefähr auf Höhe der Schmelz-Zement-Grenze.
- A Die Verletzung der Biologischen Breite ist beim Vorliegen eines Low Crest besonders hoch.

4 Welcher Grund wird allgemein nicht als prädisponierender Faktor für die Ausbildung einer externen Wurzelresorption angesehen?

- A Traumata
- A Kieferorthopädische Behandlungen
- A Internes Bleichen
- A Subgingivales Debridement
- A Zysten

5 Fragen zum Beitrag von G. Sterzenbach et al. zum Thema: „Randomisierte kontrollierte Studie zum Einfluss des Stiftmaterials auf die Überlebensraten postendodontischer

Rekonstruktionen“. Ein signifikant positiver klinischer Effekt für eine Stiftsetzung ist gegeben:

- A bei jedem endodontisch behandelten Zahn
- A ab einem Kronen-Wurzelverhältnis von 1:1
- A dem Verlust aller Kavitätenwände
- A bei endodontisch behandelten Molaren
- A nie

6 Welches Kriterium beeinflusst maßgeblich die intraradikuläre Stiftlänge?

- A es gilt Zweidrittel-Regel
- A 10 mm sind mindestens notwendig
- A apikale Versiegelung von mind. 4 mm
- A Die Stiftlänge ist irrelevant bei adhäsiver Stiftzementierung
- A Die Stiftlänge ist irrelevant bei konventioneller Stiftzementierung

7 Welches Material ist besonders für die Stiftzementierung geeignet?

- A kunststoffmodifizierter Glasionomerkement
- A Kompomere
- A Befestigungskomposite
- A Zinkoxidphosphatzement
- A Polycarboxylatzement

8 Das Schlüsselement einer erfolgreichen postendodontischen Versorgung ist ...

- A das richtige Stiftmaterial.
- A die Verwendung von glasfaserverstärkten Kompositstiften.
- A die Anwendung der Adhäsivtechnik.
- A die chirurgische Kronenverlängerung.
- A die Präparation eines ferrule bzw. Fassreifens von 2 mm im gesunden Dentin.

9 Fragen zum Beitrag von C. Morszeck und M. Gosau zum Thema: „Stammzellen in der oralen Regeneration“. Welche Aussage über Stammzellen ist korrekt?

- A Somatischen Stammzellen können – im Gegensatz zu embryonalen Stammzellen – sich nur symmetrisch teilen.
- A Die symmetrische Zellteilung kommt bei embryonalen Stammzellen nicht vor.
- A Die Anzahl der somatischen Stammzellen in adulten Geweben ist nahezu konstant.
- A Es keine ethischen Konflikte bei der Gewinnung von embryonalen Stammzellen.
- A Stammzellen kommen ausschließlich in embryonalen Geweben vor.

10 Welche Aussage über embryonale Stammzellen (ES) bzw. induzierte pluripotente Stammzellen (iPS) ist falsch?

- A iPS und ES haben sehr ähnliche Eigenschaften bzgl. Ihrer Kultivierung und Zelldifferenzierung.
- A Es gibt transgenfreie iPS.
- A iPS können aus nahezu allen somatischen Zellen erzeugt werden.
- A Es wird erhofft, dass man iPS in Zukunft für Zelltherapien einsetzen kann.
- A iPS sind ethisch bedenklicher als ES.

- A Gegossene SSA (Stift-Stumpf-Aufbauten) sind verglichen mit faserverstärkten Aufbaustiften weniger belastbar.
- A Gegossene SSA weisen den Vorteil der reduzierten Stressinduktion auf.
- A Keramische Aufbaustifte weisen eine höhere Belastbarkeit auf als glasfaserverstärkte Aufbaustifte.
- A Metallisch-konfektionierte Aufbaustifte sind verglichen mit faserverstärkten Aufbaustiften weniger belastbar.

11 Welche Aussage ist richtig?

- A Dentale Stammzellen sind embryonale Stammzellen.
- A Es gibt nur im Zahnkeim humane dentale Stammzellen.
- A Es ist bislang nicht gelungen, Stammzellen aus dem Zahnkeim zu isolieren.
- A Dentale Stammzellen sind multipotent und können besonders gut für den Ersatz von dentalen Zellen, z.B. Odontoblasten, verwendet werden.
- A Dentale Stammzellen lassen sich nicht aus Milchzähnen isolieren.

12 Welche Aussage ist falsch?

- A Bei der Züchtung von Zahnkeimen wurden Zahnkeimzellen verwendet.
- A Man kann einen biologischen Zahn in der Maus züchten.
- A Die Übertragbarkeit von b) auf den Menschen ist problematisch.
- A In klinischen Studien sind bereits Progenitorzellen des Parodonts für die Behandlung von Parodontitis angewendet worden.
- A Wir können heute schon sagen, dass es keine Stammzelltherapie in der Zahnmedizin geben wird.

13 Fragen zum Beitrag von M. Kölpin et al. zum Thema: „Postendodontische Restauration mit glasfaserverstärkten Aufbaustiften: 10-Jahres-Ergebnisse“. Welche Aussage zur Belastbarkeit faserverstärkter Aufbaustifte trifft zu?

- A Gegenüber metallisch-konfektionierten Aufbaustiften ist die Belastbarkeit faserverstärkter Aufbaustifte vergleichbar.

14 Welche Aussage zu Aufbaustiftsystemen trifft zu?

- A Der E-Modul von Titan liegt nahe dem des Dentins.
- A Glasfasern als Bestandteil eines faserverstärkten Kompositaufbaustiftes erhöhen die Ermüdungsfestigkeit des Komposites.
- A Keramische Aufbaustiftmaterialien können mithilfe spezieller Bohrer schnell und unkompliziert entfernt werden.
- A Für das Erzielen des Fassreifeneffektes wird eine minimale Dentinwandhöhe von 0,5–1,0 mm empfohlen.
- A Der E-Modul von glasfaserverstärktem Komposit beträgt 110 GPa.

15 Für die Befestigung faserverstärkter Aufbaustifte gilt eine der folgenden Aussagen:

- A Die Bedingungen zur sicheren Anwendung der Adhäsivtechnik im Wurzelkanal sind günstig.
- A Selbstadhäsive Befestigungskomposite sind in ihrer Anwendung hoch techniksensitiv, weshalb dualhärtende, auf der Etch-and-rinse-Technik basierende Kompositensysteme vorzuziehen sind.
- A Selbstadhäsive Befestigungskomposite bilden eine ausgeprägte Hybridschicht zum Wurzelentin.
- A Der Versagensmodus faserverstärkter Aufbaustifte besteht in der Dezementierung der Stifte.
- A Der Einsatz einer Lupenbrille erlaubt eine visuelle Kontrolle und damit die sichere Anwendung der Adhäsivtechnik im Wurzelkanal.

DGZMK-Tagungskalender / Meetings



TAGUNGSKALENDER

2013

21.06. – 22.06.2013, Homburg

Interdisziplinärer Arbeitskreis für Weiterentwicklung der Lehre in der Zahnmedizin (AKWLZ)

Thema: „Welche Prüfung für was? Wissen, Fertigkeiten und Haltungen in der Zahnmedizin fundiert prüfen“

Auskunft: www.akwlz.vhzmk.de

22.06. – 22.06.2013, Greifswald

Mecklenburg-Vorpommersche Gesell-

schaft für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde an den Universitäten Greifswald und Rostock

Thema: „Aktuelle Trends in der zahnärztlichen Chirurgie und Oralmedizin“

Auskunft: <http://www.zmkmv.de>

18.09. – 21.09.2013, München

International Federation of Esthetic Dentistry (IFED)

Thema: „Practice meets Science“

Auskunft: www.ifed-2013.com/

18.09. – 22.09.2013, Saarbrücken

Deutsche Gesellschaft für Kieferorthopädie e.V. (DGKFO)

Thema: „Neue Techniken – Neue Lösungen“

Auskunft: www.dgkfo2013.de

19.09. – 21.09.2013, Erfurt

Deutsche Gesellschaft für Parodontologie (DGParo)

Thema: „Notwendig vs. machbar – parodontale Therapie am älteren Patienten“

Auskunft: www.dgparo.de

19.09. – 21.09.2013, Gießen

Deutsche Gesellschaft für Kinderzahnheilkunde (DGKiZ)

Thema: „Jahrestagung“

Auskunft: www.dgkiz.de

19.09. – 21.09.2013, Stuttgart

Deutsche Gesellschaft für Computergestützte Zahnheilkunde (DGCZ)

Thema: „21. CEREC Masterkurs und Jahrestagung der DGCZ“

Auskunft: www.dgcz.org

11.10. – 12.10.2013, Marburg

Dt. Gesellschaft für Zahnerhaltung (DGZ)

Thema: „Erhalte Deinen Zahn“

Auskunft: www.dgz-online.de

18.10. – 19.10.2013, Wiesbaden

Deutsche Gesellschaft für Schlaforschung und Schlafmedizin (DGSM) e. V.

Thema: „Der Blick zurück und der Weg nach vorn“

Auskunft: www.dgsm-kongress.de

19.10.2013, Mainz

Arbeitskreis für Forensische Odontostomatologie (AKFOS)

Thema: „37. Jahrestagung des AKFOS“

Ort: Hörsaal der Zahnklinik der Johannes Gutenberg Universität Mainz

Zeit: 9–17 Uhr

Info: www.akfos.com

07.11. – 09.11.2013, Frankfurt

Deutscher Zahnärztetag 2013

Thema: „Zahnmedizin interdisziplinär: Altersgemäße Therapiekonzepte“

Auskunft: www.dgzmk.de

14.11. – 16.11.2013, Bad Homburg

Deutsche Gesellschaft für Funktionsdiagnostik und -therapie (DGFDT)

Thema: „Bruxismus – Ursachen und Therapie“

Auskunft: www.dgfdt.de

14.11. – 16.11.2013, Zürich

Deutsche Gesellschaft für Parodontologie (DGParo)

Thema: „Modul 2 der DGP-Frühjahrestagung“

Auskunft: www.dgpro.de

15.11. – 16.11.2013, Berlin

Deutsche Gesellschaft für Laserzahnheilkunde

Thema: „22. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Laserzahnheilkunde“

Auskunft: www.dgl-online.de

15.11. – 16.11.2013, Leipzig

Friedrich-Louis-Hesse-Gesellschaft für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde an der Universität Leipzig e.V.

Thema: „Mit dem Messer geht es besser – chirurgische Parodontitistherapie – was ist neu?“

Auskunft: www.gzmk-leipzig.de

16.11.2013, Würzburg

Deutsche Gesellschaft für Parodontologie (DGParo); DGParo-Teamtag

Thema: „Professionelle Zahnreinigung (PZR) versus Parodontale Erhaltungstherapie: Alles nur Abzocke?“

Auskunft: www.dgparo.de

16.11.2013, Münster

Westfälische Gesellschaft für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde e.V.

Thema: „Kieferrelation“

Auskunft: <http://wgzmk.klinikum.uni-muenster.de>; weersi@uni-muenster.de

28.11. – 30.11.2013, Frankfurt

Deutsche Gesellschaft für Implantologie e.V. (DGI)

Thema: „Gemeinsam in die Zukunft – Dialoge an Berührungspunkten und Schnittstellen“

Auskunft: Youvivo GmbH, Karlstr. 60, 80333 München, Tel.: 089 – 550520–90, Fax: 089 – 550520 – 92, E-Mail: info@youvivo.com

2014**08.02.2014, Münster**

Westfälische Gesellschaft für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde e.V.

Thema: „Zahnärztliche Behandlung im Notdienst“

Auskunft: <http://wgzmk.klinikum.uni-muenster.de>; weersi@uni-muenster.de

21.02. – 22.02.2014, Berlin

Deutsche Gesellschaft für Parodontologie (DGParo)

Thema: „Zurück zu den Wurzeln mit einem Blick in die Zukunft. Parodontologie und Implantattherapie an der Universität Leuven“

Auskunft: www.dgparo.de

02.05 – 05.05.2014, Greifswald

Organisation for Caries Research (ORCA)

Thema: „61. Jahrestagung“

Auskunft: www.orca-caries-research.org

15.05. – 17.05.2014, Aachen

Deutsche Gesellschaft für Prothetische Zahnmedizin und Biomaterialien (DGPro)

Thema: „63. Jahrestagung“

Auskunft: www.dgpro.de

05.09. – 06.09.2014, Hamburg

Deutsche Gesellschaft für Zahnerhaltung (DGZ) & Deutsche Gesellschaft für Ästhetische Zahnheilkunde (DGÄZ)

Thema: „28. DGZ-Jahrestagung gemeinsam mit der DGÄZ“

Auskunft: www.dgz-online.de

18.09. – 20.09.2014, Münster

Deutsche Gesellschaft für Parodontologie (DGParo)

Thema: „Interdisziplinäre, synoptische Behandlung des PARO Patienten“

Auskunft: www.dgparo.de

06.11. – 08.11.2014, Frankfurt

Deutsche Gesellschaft für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde (DGZMK)

Thema: „Deutscher Zahnärztetag 2014“

Auskunft: www.dgzmk.de

13.11. – 15.11.2014, Bad Homburg

Deutsche Gesellschaft für Funktionsdiagnostik und -therapie (DGFDT)

Thema: „CMD und Kieferchirurgie“

Auskunft: www.dgfdt.de

14.11. – 15.11.2014, Leuven

Deutsche Gesellschaft für Parodontologie (DGParo)

Thema: „Modul 2 der DGP-Frühjahrestagung 2014“

Auskunft: www.dgparo.de

2015**13.11. – 14.11.2015, Bad Homburg**

Deutsche Gesellschaft für Funktionsdiagnostik und -therapie (DGFDT)

Thema: „CMD/Ästhetik“

Auskunft: www.dgfdt.de

2016**11.11. – 12.11.2016, Bad Homburg**

Deutsche Gesellschaft für Funktionsdiagnostik und -therapie (DGFDT)

Thema: „CMD/Schlaf-Schnarchmedizin und Bruxismus“

Auskunft: www.dgfdt.de

46. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Funktionsdiagnostik und -therapie (DGFDt)

Maritim Hotel Bad Homburg, 14.–16. November 2013

DGFDt



Tagungsthema: Bruxismus – Ursachen und Therapie

Hauptvorträge

- ▶ **Prof. Dr. Dr. Bodo Hoffmeister (Berlin)**
Stellenwert des Botulinumtoxins in der Therapie des Bruxismus
- ▶ **Prof. Dr. Frank Lobbezoo (ACTA, Amsterdam, Niederlande)**
Chewing over bruxism (covering definition, diagnosis, epidemiology, etiology, consequences, and management of bruxism) – in englischer Sprache
- ▶ **Prof. Dr. Sandro Palla (Zürich, Schweiz)**
Bruxismus und Muskelschmerz: Kausaler Zusammenhang?
- ▶ **Wolfgang Stelzenmüller (Neu-Isenburg)**
Evidenzbasierte Physiotherapie in der Zahnmedizin – Grundlagen – Therapie – Zukunft
- ▶ **Priv.-Doz. Dr. Anne Wolowski (Münster)**
Bruxismus – Psychosomatische Aspekte

Seminare am Donnerstag und Samstag

- ▶ **Prof. Dr. Dr. Bodo Hoffmeister (Berlin)**
Verwendung des Botulinumtoxins in der Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde – Indikation und rechtliche Würdigung
- ▶ **Prof. Dr. Frank Lobbezoo (ACTA, Amsterdam, Niederlande)**
Sleep medicine in the dental office (covering sleep and pain, sleep-related reflux, sleep apnea, and sleep bruxism) – in englischer Sprache
- ▶ **Dr. Christian Mentler (Dortmund)**
Abrechnung funktionsanalytischer und funktionstherapeutischer Leistungen
- ▶ **Prof. Dr. Sandro Palla (Zürich, Schweiz)**
Orofaziale Schmerzen in der täglichen Praxis
- ▶ **Dr. Andreas Söhnel (Greifswald)**
Fallpräsentation – Wie werden klinisch interessante Fälle für eine Publikation aufbereitet?
- ▶ **Priv.-Doz. Dr. Anne Wolowski und Joanne Böckmann (Münster)**
Biofeedback in der Zusammenarbeit Zahnarzt und Physiotherapeut

Fortbildungspunkte

Die Tagung wird mit 12 Fortbildungspunkten, die Seminare werden mit 3 Fortbildungspunkten bewertet.

Deadlines

Vortragsanmeldungen	30. Juni 2013 (Termin kann nicht verlängert werden!)
Frühbucherfrist	18. September 2013
Anmeldeschluss	30. Oktober 2013

Wissenschaftliche Leitung

Deutsche Gesellschaft für Funktionsdiagnostik und -therapie (DGFDt)

Priv.-Doz. Dr. Ingrid Peroz (Beirat der DGFDt)

Prof. Dr. Karl-Heinz Utz (Präsident der DGFDt)

In Kooperation mit: Arbeitsgemeinschaft für Prothetik und Gnathologie
der Österreichischen Gesellschaft für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde



Kontakt/Veranstalter

MCI Deutschland GmbH • MCI – Berlin Office • Markgrafenstraße 56 • 10117 Berlin
Tel.: +49 (0)30 20 45 90 • Fax: +49 (0)30 20 45 950 • E-Mail: dgfdt@mci-group.com

Weitere Informationen
www.dgfdt.de

AKFOS-Ehrenvorsitzender Dr. Dr. Klaus Röttscher vollendet das 80. Lebensjahr

Am 25. Juli 2013 vollendet Dr. Dr. Klaus Röttscher das 80. Lebensjahr: Er wurde in Buchholz/Sachsen geboren und studierte im Anschluss an das Abitur in Annaberg an der Universität Leipzig Medizin und Zahnmedizin. Nach der im Jahre 1957 erfolgten Promotion zum „Dr. med.“ war er zunächst 3 Jahre als praktischer Arzt im Landambulatorium Groitzsch, Kreis Borna bei Leipzig, tätig. Seine wissenschaftliche Ausbildung begann er im Bezirkskrankenhaus St. Georg, Leipzig, am Institut für Pathologie, wo er 1964 den Facharzt für allgemeine Pathologie erwarb. Seitdem arbeitete er als wissenschaftlicher Assistent am Institut für Gerichtliche Medizin und Kriminalistik der Universität Leipzig. Dort erfolgte 1967 die Anerkennung als Facharzt für gerichtliche Medizin und 1968 – nach abgeschlossenem Zahnmedizinstudium – die Promotion zum „Dr. med. dent.“. In diesen Jahren spezialisierte er sich auf dem Gebiet der forensischen Stomatologie. Als Spezialist auf dem Gebiet der forensischen Zahnheilkunde nahm er 1968 an den Identifizierungsarbeiten bei dem Zugunglück in Langenweddingen (96 Todesopfer) und 1971 bei dem Flugzeugabsturz bei Königswusterhausen (156 Todesopfer) teil.

Nach seiner Übersiedlung in die Bundesrepublik war er von 1977 bis 1998 in Speyer am Rhein als Zahnarzt in eigener Praxis tätig. In dieser Zeit widmete er sich weiterhin mit großem Engagement der forensischen Odonto-Stomatologie, wurde Mitglied des AKFOS und knüpfte erfolgreich internationale Kontakte. Er gilt im In- und Ausland als anerkannter Fachmann auf diesem Spezialgebiet. In den Jahren 1990 bis 1993 war er Präsident der „International Organization for Forensic Odonto-Stomatology (IOFOS)“ und erhielt für die erfolgreiche Tätigkeit als „Internationaler Präsident der forensischen Zahnärzte“ im Jahre 1994 die Verdienstmedaille der Landes Zahnärztekammer Rheinland-Pfalz.

Von 1998 bis 2010 war Dr. Dr. Röttscher 1. Vorsitzender des „Arbeitskreises



Abbildung 1 Dr. Dr. Klaus Röttscher nach der Verleihung des „Verdienstkreuzes am Bande des Verdienstordens der Bundesrepublik Deutschland“.

(Abb. 1: privat)

Forensische Odonto-Stomatologie (AKFOS)“ der „Deutschen Gesellschaft für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde (DGZMK)“ und der „Deutschen Gesellschaft für Rechtsmedizin (DGRM)“. Mit großem Eifer organisierte Dr. Dr. Röttscher die jährliche wissenschaftliche Tagung des „Arbeitskreises Forensische Odonto-Stomatologie“ in der Universitätszahnklinik Mainz. Immer wieder gelang es ihm hierzu nationale und internationale Kapazitäten der forensischen Zahnmedizin als Referenten zu gewinnen. Die Veranstaltung ist bis heute ein Anziehungspunkt für forensisch interessierte nationale und internationale zahnärztliche Kolleginnen und Kollegen.

2001 wurde er mit der Hermann-Euler-Medaille im Namen des Vorstandes der DGZMK für seine Aktivitäten auf dem Gebiet der Forensischen Zahnheilkunde im In- und Ausland ausgezeichnet. Dr. Dr. Röttscher ist Ehrenmitglied der „Association Française d'Identification Odontologique (A.F.I.O.)“. Er war von 1994 bis 2010 verantwortlicher Re-

dakteur des seit 1994 dreimal jährlich erscheinenden Newsletter des „Arbeitskreises Forensische Odonto-Stomatologie (AKFOS)“. Lehrbuchbeiträge sowie über 70 Veröffentlichungen in wissenschaftlichen Zeitschriften im In- und Ausland zeugen von reger wissenschaftlicher Arbeit. An den Universitäten Tübingen und Aachen hielt Klaus Röttscher Gastvorlesungen zum Thema „Forensische Zahnmedizin“, um die dortigen jungen Studentinnen und Studenten für dieses wichtige Teilgebiet der Zahnheilkunde zu sensibilisieren.

Dr. Dr. Röttscher ist Gründungs- und Vorstandsmitglied der „Arbeitsgemeinschaft für forensische Altersdiagnostik (AGFAD)“ der Deutschen Gesellschaft für Rechtsmedizin und hat maßgeblich an den Begutachtungsrichtlinien zur forensischen Altersschätzung mitgearbeitet. Kollege Röttscher hat als Vorsitzender des „Arbeitskreises Forensische Odonto-Stomatologie“ immer wieder großen Wert auf die wissenschaftliche Zusammenarbeit der „Deutschen Gesellschaft für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde“ mit der „Deutschen Gesellschaft für Rechtsmedizin“ gelegt. Als Krönung seiner wissenschaftlichen Verdienste erschien im Jahre 2000 im Springer Verlag Berlin Heidelberg das von ihm verfasste Buch „Forensische Zahnmedizin“, dessen erste Auflage bereits nach kurzer Zeit vergriffen war.

Aufgrund seines großen Erfahrungsschatzes auf dem Gebiet der zahnärztlichen Identifizierungen war Dr. Dr. Klaus Röttscher viele Jahre Mitglied der Identifizierungskommission (IDKO) des Bundeskriminalamtes. Schon kurze Zeit nach Ausbruch des Tsunami in Südostasien vom zweiten Weihnachtstag 2004 wurde er durch das BKA nach Thailand entsandt. Insgesamt hielt sich Dr. Dr. Röttscher mehr als 3 Monate im thailändischen Krisengebiet auf, um deutsche und internationale Flutopfer zu identifizieren. Bei tropischen Temperaturen mit extremer Hitze und Luftfeuchtigkeit arbeitete er täglich bis an die Grenzen seiner Physis und Psyche, um den Hinterbliebenen in ihren Heimatländern Ge-

wissheit über das Schicksal ihrer Liebsten zu verschaffen. Dabei versäumte er es nicht, gleichzeitig junge deutsche und internationale Zahnärztinnen und Zahnärzte auf dem Gebiet der Forensischen Zahnheilkunde weiterzubilden und sein unschätzbares Wissen an die junge Generation weiterzugeben. Aufgrund seines international hohen Ansehens und seiner jahrzehntelangen weltweiten beruflichen Kontakte auf dem Gebiet der Forensischen Odonto-Stomatologie war er an der Umsetzung einheitlicher Standards zur Identifizierung der unzähligen Flutopfer maßgeblich beteiligt. Seine in Thailand geleisteten Dienste verdienen Hochachtung und Wertschätzung. Sie gelten unter den nationalen und internationalen Zahnärztinnen und Zahnärzten als beispiellos und vorbildlich.


Dr. Dr. *Klaus Rötzscher* wurde – gemeinsam mit 32 anderen Deutschen

Zahnärztinnen und Zahnärzten, welche im Auftrag des Bundeskriminalamtes nach der Tsunami-Katastrophe in Thailand und Sri Lanka eingesetzt wurden – im Bundesgesundheitsministerium in Berlin im Oktober 2005 wegen der in Südostasien vollbrachten Leistungen mit der „Verdienstmedaille der Deutschen Zahnärzteschaft“ ausgezeichnet. Er erhielt im Jahr 2005 die Dankesurkunde für seinen Einsatz bei der Identifizierung der Tsunami-Opfer durch den Bundesminister des Inneren, *Otto Schily*, sowie als externes Mitglied der IDKO den Medienpreis „Bambi 2005“ in der Kategorie „Engagement“, verliehen an die Identifizierungskommission des Bundeskriminalamtes.

Am 21.12.2007 wurde Dr. Dr. *Klaus Rötzscher* durch die damalige Rheinland-Pfälzische Ministerin für Arbeit, Soziales, Gesundheit, Familie und Frauen (und jetzige Ministerpräsidentin des

Landes Rheinland-Pfalz), Frau *Malu Dreyer*, in Mainz das „Verdienstkreuz am Bande des Verdienstordens der Bundesrepublik Deutschland“ verliehen (Abb. 1).

Von 1998 bis 2010 war der Jubilar Vorsitzender des „Arbeitskreises Forensische Odonto-Stomatologie (AKFOS)“: für seine unschätzbaren Verdienste wurde er im November 2010 mit der AKFOS-Ehrenmitgliedschaft und gleichzeitig mit der Ehrennadel der „Deutschen Gesellschaft für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde (DGZMK)“ ausgezeichnet.

Der Vorstand des „Arbeitskreises Forensische Odonto-Stomatologie (AKFOS)“ gratuliert seinem Ehrenvorsitzenden auf's herzlichste zu seinem „runden“ Geburtstag und wünscht ihm weiterhin Gesundheit und Vitalität für seine vielfältigen Aktivitäten. 

Für den AKFOS-Vorstand:
C. Grundmann, Duisburg

Prof. Splieth auf erster Mitgliederversammlung der neu gegründeten DGKiZ zum Präsidenten gewählt

Die erste Mitgliederversammlung der neu gegründeten Deutschen Gesellschaft für Kinderzahnheilkunde (DGKiZ) fand am 15.03.2013 im Rahmen der Frühjahrstagung in Greifswald statt. Auf der Agenda standen die Berichte des Präsidenten, des Fortbildungsreferenten, der Schatzmeisterin und der Kassenprüfer sowie die Verabschiedung der neuen Satzung und die Neuwahlen von Vorstand und Beirat.

Prof. Dr. *Christian Hirsch* stellte den anwesenden Mitgliedern *Karin Meier* vor, die nun seit dem 01. März 2013 in der neuen Geschäftsstelle in Würzburg für die Deutsche Gesellschaft für Kinderzahnheilkunde arbeitet und für diese verantwortlich ist. Der Präsident führte weiterhin aus, dass für die Internetpräsenz der Deutschen Gesellschaft für Kinderzahnheilkunde die Einführung des Kürzels „DGKiZ“ geplant sei.

Prof. Dr. *Ulrich Schiffner* berichtete, dass am 17. Januar 2013 der erste Masterstudiengang „Kinderzahnheilkunde“ in Greifswald gestartet sei. Die 14 Teilnehmer hätten bereits 2 Module (Greifswald, Köln) absolviert. Der Start für die zweite Runde der Kooperation von DGKiZ und Universität Greifswald ist am 16. Januar 2014 (Bewerbungen unter www.dental.uni-greifswald.de). Weiterhin führte der Fortbildungsreferent aus, dass derzeit weitere Masterstudiengänge etabliert würden. Der Beginn für den Studiengang in Gießen/Marburg sei für das Sommersemester 2014 geplant.

Dr. *Sabine Dobersch-Paulus* stellte den Mitgliedern die Abschlussbilanz der alten Deutschen Gesellschaft für Kinderzahnheilkunde und die Eröffnungsbilanz der neuen Gesellschaft vor.

Im weiteren Verlauf der Mitgliederversammlung wurden Vorstand und



Abbildung 1 Der neue Vorstand der jetzt selbstständigen Gesellschaft wurde im März in Greifswald gewählt: Präsident Prof. Dr. Christian Splieth (Greifswald, Mitte), Vizepräsidentin Sabine Bertzbach (Bremen, links), Generalsekretärin PD. Dr. Katrin Bekes (Halle, Mitte rechts), Schatzmeisterin Dr. Sabine Dobersch-Paulus (Würzburg, Mitte links) und Fortbildungsreferent Prof. Dr. Ulrich Schiffner (Hamburg, rechts).

(Abb. 1: DGKiZ)

Beirat satzungsgemäß neu gewählt. Als Wahlleiter fungierte Prof. Dr. *Hans-Jürgen Gülzow*. Prof. Dr. *Christian Splieth* (Greifswald) wurde mit 58 von 61 Stimmen zum neuen Präsidenten der DGKiZ gewählt und tritt die Nachfolge von Prof. Dr. *Christian Hirsch* (Leipzig) an, der künftig als Past-Präsident im Beirat arbeiten wird. In ihrem Amt als Vizepräsidentin wurde *Sabine Bertzbach* (Bremen) bestätigt, PD. Dr. *Katrin Bekes* (Halle) vertritt weiterhin die Belange der DGKiZ als Generalsekretärin. Dr. *Sabine Dobersch-Paulus* (Würzburg) wurde ebenfalls erneut ins Amt der Schatzmeisterin gewählt, und Prof. Dr. *Ulrich Schiffner* (Hamburg) nimmt weiterhin das

Amt des Fortbildungsreferenten wahr. In den wissenschaftlichen Beirat wurden neben Prof. *Hirsch*, ZA *Roger Basner* (Greifswald), Dr. *Stefanie Feierabend* (Freiburg), Prof. Dr. *Anahita Jablonski-Momeni* (Marburg) und Dr. *Johanna Maria Kant* (Oldenburg) gewählt. Als Kassenprüfer fungieren für die nächsten 2 Jahre Dr. *Norbert Rinner* (Regensburg) und Dr. *Reinhard Schilke* (Hannover).

Die Kontaktdaten zu den neuen Vorstands- und Beiratsmitgliedern finden sich auf der Homepage der DGKiZ unter www.dkiz.de. Die Geschäftsstelle der DGKiZ befindet sich ab sofort in Würzburg.

K. Bekes, Halle

Die Nachfrage im Bereich der Kinderzahnheilkunde in Deutschland wächst

Der neu gewählte Präsident der DGKiZ, Prof. Dr. Christian Splieth (Uni Greifswald), spricht im Interview über deren aktuelle Situation und Ziele

Die „neue“ Deutsche Gesellschaft für Kinderzahnheilkunde (Kürzel jetzt: DGKiZ) steuert mit frischer Kraft Richtung Zukunft (s.a. den Bericht zur DGKiZ-Mitgliederversammlung). Im Interview erläutert der neue Präsident der Gesellschaft, Prof. Dr. *Christian H. Splieth* (Universität Greifswald), Ziele und Aufgaben der DGKiZ.

Nicht nur das Kürzel DGK hat sich in DGKiZ gewandelt, auch die Deutsche Gesellschaft für Kinderzahnheilkunde selbst hat einen radikalen Schritt hinter sich. Aus einer Tochtergesellschaft der DGZMK ist eine selbstständige, mit der DGZMK weiter assoziierte und gleichzeitig neu gegründete Gesellschaft geworden. Wie fühlt sich das an, dieses „junge Baby“, um im Bild zu bleiben, als erster Hauptverantwortlicher in die Zukunft zu führen?

Prof. Splieth: Die Deutsche Gesellschaft Kinderzahnheilkunde ist eigentlich kein „junges Baby“, sondern schon lange erwachsen. Bereits 1969 wurde die selbstständige und ausgesprochen gut aufgestellte Deutsche Gesellschaft für Kinderstomatologie gegründet, es existierten bald Kinderzahnheilkundeabteilungen an allen ostdeutschen Zahnkliniken, die eigenes Training in der Kinderbehandlung für angehende Zahnärzte sicherstellte, und auch die Fachzahnarzt Ausbildung Kinderzahnheilkunde wurde etabliert. Das heißt, zur deutschen Vereinigung existierte bereits das international übliche Niveau für den Bereich Kinderzahnheilkunde, das im Vereinigungsprozess allerdings von den Entscheidungsträgern sehr bewusst zurückgeschnitten wurde. Da sich in einer freien Gesellschaft Bedarf aber schlecht normieren oder unterdrücken lässt, nahm die Kinderzahnheilkunde auch in Folge einen sehr positiven Lauf. Die Mit-

gliederzahlen der in die DGZMK eingegliederten Deutschen Gesellschaft für Kinderzahnheilkunde (und Primärprophylaxe) wuchs unablässig bis auf letztendlich fast 1700 Mitglieder.

Die Eltern wünschen für die viel zu vielen Läsionen im Milchgebiss eine adäquate Versorgung und nicht die Vertröstung auf die bleibenden Zähne. Somit haben sich fast flächendeckend in Deutschland spezialisierte Praxen für Kinderzahnheilkunde etabliert und zur Bundesvereinigung der niedergelassenen Kinderzahnärzte zusammengeschlossen. Die Deutsche Gesellschaft für Kinderzahnheilkunde betreibt seit Jahren ein sehr gut angenommenes dreijähriges Spezialisierungsverfahren von universitären Mitarbeitern und das „Kinder“-Curriculum ist eines der am besten laufenden APW-Curricula überhaupt. Es wird von vielen Landes Zahnärztekammern kopiert oder modifiziert. Seit diesem Januar wurde an der Universität Greifswald in Kooperation mit der Deutschen Gesellschaft für Kinderzahnheilkunde der deutschlandweit organisierte, berufsbegleitende Masterstudiengang Kinderzahnheilkunde erfolgreich eröffnet. Damit ist es gelungen, wieder eine strukturierte, fachzahnarzt äquivalente, international ausgerichtete und akzeptierte Spezialisierung sicher zu stellen. Wir bringen also Lebenserfahrungen und Qualifikationen von 44 Jahren in Deutschland und international ein, was nun wirklich kein „junges Baby“ ist. Die strukturelle Selbstständigkeit ist da eher selbstverständlich, was auf der DGZMK-Mitgliederversammlung in Frankfurt ja mit überwältigender Mehrheit ähnlich gesehen wurde.

Nicht nur wachsende Mitgliederzahlen in den vergangenen Jahren, sondern auch eine zunehmende thematische Aufwertung in der allgemeinen Öffentlichkeit haben



Abbildung 1 Prof. Dr. Christian H. Splieth, der neu gewählte Präsident der DGKiZ.

der Kinderzahnheilkunde in der jüngeren Vergangenheit neue Dynamik verliehen. Halten diese Trends an?

Prof. Splieth: Hierzu ein ganz klares „Ja“. Die Kinderzahlen in Deutschland sind sehr stabil. Es wird gerade normal, mit seinen Kindern auch zu einem ausgebildeten Kinderzahnarzt zu gehen und die Vertreter der Deutschen Gesellschaft für Kinderzahnheilkunde können sich eigentlich nicht vor Anfragen von Eltern, Zahnärztekammern und Politik retten, auch aufgrund des etwas verschlafenen institutionellen Umganges mit Kinderzahnheilkunde seit der Vereinigung.

Nur die Themen ändern sich: Während nach der Wende jedes Kind Füllungen brauchte und die Grundversorgung im Vordergrund stand, geht es mit der Polarisation der Karies jetzt um Prävention, Chancengleichheit bei Gesundheit, gesundheitsökonomische Aspekte und vor allem auch um die Sanierung der Gruppe von häufig sehr kleinen Kindern mit einem sozial schwierigen Hintergrund und extremem Kariesbefall.

Hier ist der allgemeine Zahnarzt deutlich überfordert und somit steigt trotz des generellen Kariesrückganges der Bedarf an spezialisierten Behandlungen erkennbar. Auch die europäischen und internationalen Fachgesellschaften für Kinderzahnheilkunde (EAPD & IAPD) entwickeln sich prächtig und Deutschland kann jetzt hier eine tatkräftige Rolle mitspielen.

Wo im Bereich Ihres Faches liegen zunächst die größten Herausforderungen, welche Ziele haben Sie sich für Ihre Amtszeit gesteckt?

Prof. Splieth: Bei allem gesellschaftlichen Bedarf nach Kinderzahnheilkunde spiegeln die Universitäten dies trotz einiger Leuchttürme weder beim Grundstudium Zahnmedizin noch bei der Ausbildung von Spezialisten flächendeckend wider. In einer Marktwirtschaft können wir uns jetzt aussuchen, ob die deutschen Universitäten für Kinderzahnheilkunde der erste Ansprechpartner sein wollen oder dies von gewerblichen Anbietern oder ausländischen Institutionen übernommen wird. Ich möchte meine Kraft dafür einsetzen, die Universitäten in diesem Bereich zu stärken. Das universitäre Masterstudium ist dazu ein wichtiger Baustein.

Die Zusammenarbeit mit den niedergelassenen Kinderzahnärzten und die Versorgung in der Fläche ist schon fast ein Selbstläufer, allerdings muss hier wie in allen Bereichen des Gesundheits-

wesens ein Qualitätsmanagement etabliert werden.

Der erste Masterstudiengang für die Kinderzahnheilkunde ist in Greifswald erfolgreich angelaufen, weitere sind geplant. Wo liegen dabei die Vorteile für die Studierenden und das Fach, und erwarten Sie eine Fortsetzung der zuletzt zunehmenden Spezialisierung in der Zahnmedizin allgemein?

Prof. Splieth: Das APW-Curriculum ermöglicht an 10 Wochenenden mit ca. 160 Stunden einen guten Einstieg in die Kinderzahnheilkunde, aber es ist ein Top-down-Kurs, d.h. der Referent erklärt die Standardtechniken in der Kinderzahnheilkunde. Das ist schön und wichtig, aber nicht vergleichbar mit dem berufsbegleitenden Masterstudiengang mit einem erheblich höheren Stundenvolumen über 2½ Jahre und ca. 15 eigenen Referaten einschließlich des vorausgehenden Literaturstudiums und der kritischen Diskussion im Seminar mit Experten. So erhalten sie einen Spezialisten, der für die meisten klinischen Situationen 3 Lösungswege präsentieren kann, die wissenschaftlichen Grundlagen kennt und mit dem Patienten zusammen die individuell beste Therapie finden kann. Es ist also keine Kochbuchmedizin, und es wird nicht nur eine Meinung zu einem Thema gelehrt, sondern der Spezialist lernt, widersprüchliche Ansätze systematisch auf ihre Evidenz zu prüfen, Synthesen zu bilden, Li-

mitationen einzelner Techniken zu erkennen und neue Ansätze zu entwickeln.

Wenn Sie für Ihre Amtszeit 3 Wünsche frei hätten: welche wären das?

Prof. Splieth: Zuerst die Aufbruchstimmung der sehr vitalen Deutschen Gesellschaft Kinderzahnheilkunde in eine erfolgreiche, etablierte Struktur zu überführen. Denn die höchst engagierten Individuen nützen langfristig nichts, wenn nicht eine schlagkräftige Institution ihre Ideen weiter trägt.

Zweitens wünsche ich mir für mich selbst genügend Abstand und Freizeit, um neben den fordernden Aufgaben als Kinderzahnarzt, Wissenschaftler, Abteilungsleiter und jetzt auch noch als Amtsträger darüber hinaus als private Person weiter zu existieren. Da ich dies während Habilitation, Bücherschreiben und Abteilungsaufbau bisher geschafft habe und sowohl in meiner Abteilung als auch der Deutschen Kinderzahnheilkunde exzellente Mitstreiter habe, bin ich hier eigentlich sehr optimistisch. Außerdem beginnt hier an der Ostsee gerade der Sommer ...

Als letztes wäre ein guter Nachfolger bzw. eine gute Nachfolgerin wichtig, um die positive strukturelle Entwicklung in der Kinderzahnheilkunde fortzuführen, aber auch dies ist der Deutschen Kinderzahnheilkunde ja in den letzten 40 Jahren ausnahmslos gelungen.

M. Brakel, Düsseldorf

Neugegründet: Junior Committee in der DGParo

Die wissenschaftliche Fachgesellschaft für Parodontologie in Deutschland, die Deutsche Gesellschaft für Parodontologie e.V. (DGParo), hat sich um ein Junior Committee erweitert. Fünf Nachwuchszahnmedizinerinnen und -mediziner aus Wissenschaft und Praxis kümmern sich gezielt bei jüngeren Kolleginnen und Kollegen um das Thema Parodontologie. Das Junior Committee unterstützt den Vorstand der DGParo unter Präsident Prof. Dr. Peter Eickholz.

Denk-, Kommunikations- und Arbeitsweise der Digital Natives, wie die Soziologen die jüngeren Generationen nennen, unterscheiden sich deutlich von der älteren, jahrgangsstarken Babyboomer-Generation um die 50 Jahre, die auch in der Zahnärzteschaft noch die Mehrheit darstellt. Für die Zukunft gilt es aber, auch die jüngeren Generationen stärker in zahnmedizinische Aus- und Weiterbildungsangeboten einzubinden. Diese wollen anders angesprochen werden, haben andere Fragen und auch andere Erwartungen an Aus- und Weiterbildung.

Schnittstellenfach Parodontologie interessanter machen

Gleichzeitig nimmt die Prävalenz und die Bedeutung der Parodontologie in der Grundversorgung der Patienten eine immer wichtigere Rolle ein. „Die Bedeutung einer guten parodontalen Situation bei den meisten zahnmedizinischen Versorgungen wird aber offensichtlich noch zu wenig erkannt“, so die Einschätzung von PD Dr. Stefan Fickl, der Mitglied des Junior Committees ist und an der Universität Würzburg lehrt. „Genau da wollen wir ansetzen und unser Fach, das wir als zentrales Schnittstellenfach verstehen, den jungen Kolleginnen und Kollegen näher bringen“, so Dr. Fickl. Der DGParo ist es wichtig, bereits bei den jüngeren Zahnärzten Parodontologie als ein spannendes und vielseitiges Tätigkeitsfeld zu positionieren, das weit über PZR und Scaling hi-



Abbildung 1 Das Junior Committee bringt frischen Wind in die DGParo: v.l.n.r. Dr. Katrin Nickles, PD Dr. Stefan Fickl, Dr. Stefanie Kretschmar, Stephan Rebele, Dr. Inga Harks.

(Abb. 1: DGParo)

nausgeht. Denn das Fach bildet die Basis für viele weiterführende Behandlungen, z.B. vor und nach einer Implantattherapie, bei Restaurationen, in der Endodontologie oder Kieferorthopädie. Eine gute parodontale Versorgung, so Dr. Fickl, trägt dazu bei, andere nötige Maßnahmen erfolgreich und nachhaltig durchzuführen. Dazu kann der parodontal geschulte Zahnarzt die Voraussetzungen schaffen und im Zusammenspiel mit Anderen eine optimale Versorgung sichern.

Differenzierte Fortbildungsangebote stehen zur Verfügung

Eine weitere wichtige Aufgabe der Parodontologie sieht Prof. Eickholz, Präsident der DGParo, darin, durch systematische UPT (unterstützende Parodontitistherapie) dazu beizutragen, Zähne nachhaltig auf der Basis eines funktionstüchtigen Zahnhalteapparats und eines gesunden Parodonts zu erhalten. Er setzt sich seit Jahren für eine um-

fassende Weiterqualifizierung von Zahnärztinnen und Zahnärzten in diesem Sektor ein. Als wissenschaftliche Fachgesellschaft bietet die DGParo dazu differenzierte Qualifizierungsangebote an. Das Spektrum reicht von der Basisfortbildung, den sogenannten Curricula, für breit aufgestellte Hauszahnärzte bis hin zu Masterabschlüssen in Parodontologie und Implantattherapie sowie postgraduierter Weiterbildung zu DGParo-Spezialisten für Parodontologie.

Mehr Frauen für die Parodontologie gewinnen

Junior Committee Mitglied Dr. Inga Harks sieht noch weitere interessante Ansatzpunkte für die Verjüngung der DGParo. „Wir wissen aus Studien, aber auch aus unserem eigenen Umfeld, dass sich viele Frauen in der Zahnmedizin besonders für Prävention und Mundgesundheit interessieren. Bislang aber haben wir noch zu wenige weibliche Mitglieder bei der DGParo. Das wollen

wir ändern und vermehrt junge Zahnärztinnen informieren, damit sie die optimale Qualifizierung für ihre Interessen bei der DGParo erhalten. Dazu wollen wir auch Kontakte verknüpfen und Netzwerke aufbauen – online und durch persönliche Begegnung“, so Dr. *Harks*, die sich gemeinsam mit Dr. *Katrin Nickles* und Dr. *Stefanie Kretschmar* im gemischten Team des Junior Committees engagiert. Fünfter im Bunde der Junioren ist *Stephan Rebele* (Abb. 1). Der niedergelassene Parodontologe will sich insbesondere um eine engere Verbindung zu den Niedergelassenen und Praxisgründern kümmern.

Neue Veranstaltungsformate und mehr Praxisbezug sind geplant


Die Junioren wollen neben dem Fachwissen der etablierten wissenschaftlichen Fachgesellschaft auch Fragen der praktischen Tätigkeit, Praxisgründung und Patientenführung aufgreifen. Dazu setzen sie neue Medien, Themen und Formate ein, um im kontinuierlichen Dialog mit ihren jüngeren und weiblichen Zielgruppen zu sein: „interaktiver, schneller, relevant!“ lautet die Devise.

Zur Jahrestagung in Erfurt wird sich das Junior Committee am Samstag, 21. September 2013, im Rahmen des wissenschaftlichen Programms mit „frischem Wind“ erstmals präsentieren. Dabei sollen Fragestellungen junger Zahnärztinnen und Zahnärzte an die Parodontologie im Fokus stehen.

Erstmalig wird auch am Abend mit einem Rookie Dinner und anschließend dem Clubbing junges Programm als Alternative zum klassischen Dinner angeboten. Für Studenten stehen Reisestipendien für die Jahrestagung in Erfurt zur Verfügung, um die sie sich vorab bewerben können.

Weiterhin ist ein interaktives Seminar für junge Zahnärzte und Studierende in Leipzig am 16. November 2013 geplant. Außergewöhnlich ist der Ort, das Porschewerk Leipzig. Außergewöhnlich ist auch das Programm mit viel Input für junge Kolleginnen und Kollegen. Mit der Verlosung von Hospitationstagen bei erfahrenen Parodontologen wollen die Junioren einen Einblick in die spannende Praxis ihres Faches geben. Dazu kooperieren sie mit den Fachschaften der Universitäten. Mehr Informationen gibt es unter www.DGParo.de und auf www.facebook.com/dgparo

Digitale Vernetzung

Insgesamt wollen die Junioren neben einer besseren Verankerung des Themas Parodontologie an den Universitäten auch an der Schnittstelle zur Praxis aktiv zu werden. Mit Webinaren und anderen interaktiven Formaten soll vermehrt neuestes Wissen aus der Parodontologie und den angrenzenden Bereichen vermittelt werden. „Wir sind davon überzeugt, dass sich die Faszination, die das Fach auf uns ausübt, auch auf andere übertragen lässt. Schließlich behandeln wir in einem zahnmedizinischen Bereich mit der größten Prävalenz in einer alternden Gesellschaft, bei ständig steigender Patientenzahl und das mit exzellenten Ergebnissen. Wenn das mal keine Perspektive ist!“ geben sich die Junioren optimistisch. 

Korrespondenzadresse

Deutsche Gesellschaft für
Parodontologie e.V.
Neufferstraße 1
93055 Regensburg
Tel.: 0941 942799-0
Fax: 0941 942799-22
kontakt@dgparo.de
www.dgparo.de

Young Esthetics-Preis der DGÄZ 2013: Erstmals Zahnärztin ausgezeichnet

Der Young Esthetics-Preis der Deutschen Gesellschaft für ästhetische Zahnheilkunde (DGÄZ) ging in diesem Jahr an Dr. med. dent. *Ha Vy Hoang-Do* aus Radolfzell. Überreicht wurde die Auszeichnung durch DGÄZ-Präsident Prof. Dr. mult. *Robert Sader* und Initiator *Wolfgang M. Boer*, Pressespecher der wissenschaftlichen Fachgesellschaft, im Rahmen der traditionsreichen Mitgliederveranstaltung INTERNA am 19. April 2013 in Westerburg.

„Jetzt kommt das, was mir ganz besonders am Herzen liegt“ – so hatte Tagungsleiter *ZA Boer* den Programmpunkt „Preisverleihung Young Esthetics“ eröffnet, der Preis wurde in diesem Jahr zum sechsten Mal verliehen. Die Auszeichnung geht zurück auf *Wolfgang M. Boers* Initiative zur Förderung des Nachwuchses in der ästhetischen Zahnheilkunde und hat in den letzten Jahren zu sehr eindrucksvollen Präsentationen geführt. In diesem Jahr gab es eine Besonderheit, *ZA Boer*: „Ich freue mich ganz besonders, die Trophäe erstmals an eine Kollegin überreichen zu dürfen.“ Preisträgerin Dr. med. dent. *Ha Vy Hoang-Do* hat in Frankfurt studiert und neben Ästhetik die Schwerpunkte Kinderzahnheilkunde und Endodontie. Sie ist stellvertretende Chefärztin in der Radolfzeller Praxis.

Die Sieger-Arbeit wird traditionell im Rahmen der INTERNA von den Prämierten vorgestellt und diskutiert. In einem eindrucksvollen und didaktisch gut gegliederten Vortrag präsen-



Abbildung 1 Erstmals wurde eine Zahnärztin mit dem Young Esthetics-Preis ausgezeichnet: DGÄZ-Präsident Prof. Dr. mult. Robert Sader (links) und Initiator *ZA Wolfgang M. Boer* (rechts) freuen sich mit Dr. *Ha Vy Hoang-Do* (Mitte). (Abb. 1: DGÄZ)

tierte Dr. *Hoang-Do* die nach den Gesichtspunkten von Ästhetik und Funktion ausgerichtete Rekonstruktion eines komplexen Patientenfalles und stellte dabei besonders die Stufen ihres interdisziplinären Therapiewegs vor. Neben der verdienten Trophäe darf sie sich nun über ein Preisgeld von 2.500 Euro sowie eine einjährige kostenfreie Mitgliedschaft in der DGÄZ freuen.

Für den „Young Esthetics“-Preis muss eine in Funktion und Ästhetik besonders gelungen gelöste Arbeit anhand eines kompletten Foto-Sta-

tus dokumentiert werden. Sowohl junge Zahnmediziner/innen als auch junge Zahntechniker/innen sind alljährlich eingeladen, sich um diese Ehre zu bewerben. Für den Young Esthetics Preis 2014 gilt der Einsendeschluss 31. März 2014. Details zu den Teilnahmebedingungen finden sich auf der Website der DGÄZ im Fachbereich unter „Wissenschaftsförderung“.

Link: <http://www.dgaez.de/fachbereich/wissenschaftsfoerderung/foerderpreis-young-esthetics.html>

B. Dohlus, Berlin

„An der Prothetik schätze ich u.a. die Kontinuität in der Patientenbeziehung“

Als Oberarzt an der Berliner Universitätszahnklinik ist Dr. Wolfgang B. Hannak auch in der wissenschaftlichen Ausbildung des zahnärztlichen Nachwuchses engagiert

Das Interesse an zahnmedizinischer Wissenschaft in Deutschland ist groß: Die Zahl von über 20.000 Mitgliedern in der Deutschen Gesellschaft für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde (DGZMK) spricht da für sich. Obwohl die DGZMK bereits 1859 (als „Centralverein Deutscher Zahnärzte“) ins Leben gerufen wurde, hat sie an Attraktivität nicht verloren. Die Fortbildungsangebote in der Akademie Praxis und Wissenschaft (APW), 1974 von der DGZMK gegründet, erfreuen sich ebenfalls großer Beliebtheit. Aber welche Menschen sind das, die diese Angebote nutzen? In dieser Ausgabe stellt sich Oberarzt Dr. Wolfgang B. Hannak von der Universitätszahnklinik Berlin vor.

Beschreiben Sie kurz Ihr berufliches Arbeitsfeld und welche Schwerpunktbereiche Sie bedienen.

Dr. Hannak: Ich arbeite als Oberarzt in der Universitätszahnklinik in Berlin in der Abteilung für Zahnärztlicher Prothetik, Alterszahnmedizin und Funktionslehre. Daraus ergeben sich für meine Arbeit natürlich die Schwerpunkte der Zahnärztlichen Prothetik, parallel dazu die Ausbildung der Studierenden in diesem speziellen Fach und die Behandlung von Patienten besonders in diesem Bereich. Darüber hinaus widme ich mich der wissenschaftlichen Tätigkeit. Meine Schwerpunkte in der Wissenschaft liegen in der Artikulartorteknik, der Zahnfarbendifferenzierung sowie dem partiellen – verkürzte Zahnreihe – und totalem Zahnersatz. In Berlin habe ich die Zahnfarbendifferenzierung mit einem eigenen Lehr- und Lernkonzept mit auf den Weg gebracht.

Was gefällt Ihnen am Zahnarztberuf – was nicht?

Dr. Hannak: Ich mag es mit Patienten, mit Menschen, umzugehen. Ganz besonders gefällt mir u.a. an der Prothetik, dass man in der Regel die Patienten ihr ganzes Leben lang begleitet, im Gegensatz zu z.B. rein chirurgischen Diszipli-

nen. Wenn sich die Patienten gut aufgehoben und behandelt fühlen, wird man sie ihr weiteres Leben über betreuen. Und genau diese Kontinuität in der Beziehung zu Patienten schätze ich sehr. Freude bereitet mir auch die Ausbildung junger Kolleginnen und Kollegen und die Weitergabe von Erfahrungen. Die zunehmende Bürokratie in unserem Fach gefällt mir dagegen gar nicht, sie breitet sich immer mehr auch im universitären Bereich aus. Die bürokratischen Hemmnisse und der damit verbundene Zeitaufwand wachsen kontinuierlich.

Wie lange sind Sie bereits DGZMK/APW-Mitglied und was war der Grund für Ihren Beitritt?

Dr. Hannak: Ich bin seit 1986 DGZMK-Mitglied und wurde es über meine Mitgliedschaft in der damaligen Deutschen Gesellschaft für Zahnärztliche Prothetik und Werkstoffkunde (DGZPW), der heutigen Deutschen Gesellschaft für Prothetische Zahnmedizin und Biomaterialien (DGPro). Ich bin Spezialist für Prothetik dieser Fachgesellschaft und regelmäßig bei den Jahrestagungen zum fachlichen Austausch.

Welche Bedeutung hat die wissenschaftliche Zahnmedizin für Ihren Praxisalltag? Was könnten/sollten die wissenschaftlichen Gesellschaften (mehr) tun?

Dr. Hannak: Natürlich hat die wissenschaftliche Zahnmedizin eine sehr große Bedeutung für meinen Arbeitsalltag. Vor dem Hintergrund in der Lehre tätig zu sein, ist es für mich selbstverständlich, mich immer auf dem neuesten Stand der Wissenschaft zu bewegen. Primär in der Prothetik, aber auch auf den begleitenden Gebieten.

Beim „Mehr tun“ sehe ich das, was zum Glück in jüngerer Vergangenheit schon etwas mehr geschehen ist, nämlich, dass man die wissenschaftlichen Erkenntnisse so präsentiert, dass es nicht nur für die wissenschaftlich tätigen Kollegen einprägsam ist, sondern



Abbildung 1 Der Oberarzt Dr. Wolfgang B. Hannak.

dass auch Anwendungen für den in der täglichen Praxis tätigen Kollegen resultieren. Ich wünsche mir also, dass noch mehr Transparenz über die wissenschaftliche Arbeit für die Praxis besteht, dass neue Erkenntnisse und Wissen dorthin getragen wird, wo es benötigt wird. Die DGPro zeigt sich in dieser Hinsicht z.B. mit ihren Praktikerforen sehr praxisnah.

Die DGZMK/APW bietet ihren Mitgliedern einige Vorteile und Services. Welche davon nutzen Sie?

Dr. Hannak: Als Mitglied habe ich immer einen etwas vergünstigten Beitrag für die Jahrestagungen, das nutze ich natürlich.

Verraten Sie uns etwas über Ihre Freizeitgestaltung und Hobbys?

Dr. Hannak: Ich treibe gerne Sport und reise gern. Als nahezu regelmäßiger Teilnehmer der General Sessions der International Association for Dental Research (IADR) ist es eine gute Idee, einen Kongress mit einem schönen Reiseziel zu kombinieren.

Haben Sie besondere Wünsche oder Verbesserungsvorschläge für das Angebot der DGZMK/APW?

Dr. Hannak: Ja, ein sehr spezielles: Ich bin seit langer Zeit Hochschulmentor für den von der DGZMK mitgetragenen Dentsply Förderpreis. Hier werden bekanntlich Nachwuchswissenschaftler von den einzelnen Universitäten

eingeladen, um ihre Forschungsergebnisse in einer Posterpräsentation darzustellen. Genau dies sollte einem breiten Publikum zugänglich gemacht werden. Bislang findet die Veranstaltung im Rahmen des Deutschen Zahnärztetages in einem Vortragsraum statt, in den sich der „normale“ Kongressteilnehmer gar nicht hineintraut. Es wäre

schön, wenn man diesen Förderpreis mehr in den Vordergrund bringen und der Kollegenschaft die Möglichkeit bieten könnte, sie animierte, die Posterpräsentationen selbst mitzuerleben. Es sind in jedem Jahr sehr interessante Arbeiten, z. T. auch für den Praktiker, dabei.

M. Brakel, Düsseldorf

DGZMK / GSDOM

„Aufgespießt“ – neue Rubrik für Presseanfragen



Künftig veröffentlicht die DGZMK an dieser Stelle Presseanfragen, deren Beantwortung auch für den zahnmedizinischen Praxisalltag interessant sein können. Im aktuellen Fall geht es um den Wirkstoff Triclosan. Während die Stiftung Warentest eine Zahncreme aus dem Hause Colgate mit diesem Wirkstoff mit „sehr gut“ benotete, fiel sie bei „Ökotest“ wegen des Verdachts, Triclosan könne zu

Antibiotika-Resistenzen führen und darüber hinaus wie ein Beta-Blocker wirken, aus der Wertung. Dazu baten die „Badischen Nachrichten“ die DGZMK um eine Stellungnahme.

Es antwortete Prof. Dr. *Roland Frankenberger* (Universität Marburg), Präsident der Deutschen Gesellschaft für Zahnerhaltung (DGZ), im Namen der DGZMK: „Die DGZ steht Triclosan neu-

tral gegenüber. Die Argumentation von Öko-Test ist zwar nicht ganz nachvollziehbar, wir wollen aber auch niemanden überreden, der hier Bedenken hat. Triclosan ist seit Jahrzehnten in Deos etc. im Einsatz und auch in der Zahnpasta seit 20 Jahren ohne berichtete Nebenwirkungen. Daher sprechen wir weder eine Empfehlung aus, noch raten wir ab.“

M. Brakel, Düsseldorf

Risiken erkennen, Komplikationen vermeiden



Reflexionen zur 63. Jahrestagung der Arbeitsgemeinschaft für Kieferchirurgie (AGKI) und der 34. Jahrestagung des Arbeitskreises für Oralpathologie und Oralmedizin (AKOPOM) innerhalb der DGZMK am 9. und 10.5.2013 in Bad Homburg

Zu Himmelfahrt trafen sich 250 Interessierte im azaleenübersäten Bad Homburg mit seiner traditionellen Freiluftausstellung moderner Kunst im Kurpark, um unter der Tagungsleitung von Prof. Dr. Dr. K.-D. Wolff (München) und PD Dr. Dr. O. Driemel (Leer, über die Themen „Risiken erkennen und Komplikationen vermeiden“, „Veränderungen der Gesichtshaut“ und „HPV und Läsionen der Mundhöhle“ zu diskutieren. 60 Kurzvorträge und 25 Poster wurden demonstriert. Vier Workshops zu Notfallsituationen, zahnärztlicher Chirurgie und Lokalanästhesie ergänzten das Programm.

Prof. Dr. Dr. H. Schliephake (Göttingen) referierte zu Techniken der Komplikationsvermeidung in der dentoalveolären Chirurgie. Er diskutierte somatische und psychische Komplikationen nach problematischen Weisheitszahnentfernungen und sprach zu präoperativer Diagnostik und operativer Therapie. Prof. Schliephake stellte die aktuellsten Daten aus Schrifttum und Leitlinien vor. Nur bei begründetem Verdacht auf enge Lagebeziehungen zwischen Zahn und Nerv sind 3D-Darstellungen erforderlich. Nicht be-

legt ist, ob deren Anwendung zur Reduktion von Nervenfunktionsstörungen oder Frakturen führt. Methodisch ist für eine Frakturprophylaxe die Schonung der Linea obliqua bedeutsam. Operationstechnische Neuerungen wie der Einsatz der Piezochirurgie, intraalveoläre endoskopische Entfernungen oder die Koronektomie sind im Gespräch. Empfohlen wird die peri-operative Antibiotikagabe, aber auch der Verzicht auf eine Schwellungsprophylaxe mittels Dexamethason, welche psychische Fehlreaktionen verursachen kann. Der methodisch und rhetorisch herausragende Vortrag kann durch eine Besprechung nicht ansatzweise vermittelt werden.

Unter Moderation von Prof. Schliephake disputierten Prof. Dr. Dr. H. Terheyden (Kassel) und Prof. Dr. G. Raghoebar (Groningen), ob atrophe Kiefer ohne Augmentation nicht prothetisch versorgt werden können. Mittels kurzer (unter 8 mm) Implantate und Deckprothesen sind im unbezahnten Unterkiefer ausreichende funktionelle Ergebnisse erzielbar. Im Seitenzahnbereich fehlen dazu noch Langzeitergebnisse. Im oberen Frontzahnbereich ist ihr Einsatz

unbefriedigend. Für höhere ästhetische und funktionelle Ansprüche besonders im Oberkiefer ist ein zufriedenstellendes Ergebnis ohne augmentative Techniken im atrophien Kiefer kaum erreichbar. Empfehlenswert sind an Stelle von Auflagerungsplastiken eher interponierende Techniken.

Prof. Dr. Dr. T. Reichert (Regensburg) beleuchtete die Früherkennung maligner Hauterkrankungen speziell der Gesichtshaut. Hier sollte der Zahnärzteschaft eine wachsende Rolle zukommen. Spannend waren datengestützte Modellberechnungen durch Wermker et al. (Hornheide) für den Einsatz der elektiven Neck dissection in Abhängigkeit von Grading und Infiltrationstiefe beim Lippenkarzinom.

Unter Moderation durch Prof. Dr. Dr. J. Wiltfang (Kiel) analysierten Prof. Dr. Dr. E. Nkenke (Erlangen) und Prof. Dr. Dr. B. Al-Nawas (Mainz), ob es stimmt, dass eine Änderung der Antikoagulation für die zahnärztliche Chirurgie nicht erforderlich sei. Übereinstimmung herrschte, dass die präoperative Erfassung von Gerinnungsparametern in diesen Fällen ebenso wichtig ist wie eine Wundversor-



Abbildung 1 Der scheidende 1. Vorsitzende, Prof. Wolff (München), genießt eine kurze Pause.



Abbildung 2 Frau Dr. Münch (Köln) wurde mit dem Tagungspreis für den besten wissenschaftlichen Vortrag ausgezeichnet.



Abbildung 3 Der neue 1. Vorsitzende, Prof. Wiltfang (Kiel), freut sich über die lebhafteste Diskussion bei der Disputatio zum Thema „Antikoagulation“.



Abbildung 4 Die Industrieausstellung lädt traditionell zum Verweilen ein.

gung durch Nähte und Kompressionen. Die Datenlage als Entscheidungsgrundlage für oder gegen eine Änderung der Antikoagulation ist noch immer wenig aussagekräftig. Wichtig für diese Entscheidung ist der Umfang des Eingriffes, aber auch das Vorhandensein eventueller weiterer Einflussfaktoren auf die Blutgerinnung. In der Diskussion wurde zu Recht eingeräumt, dass bisherige Studien zahlenmäßig, auch methodisch und hinsichtlich der Berücksichtigung von Begleiterkrankungen für eine sichere Einordnung im Sinne von Leitlinien noch unzureichend sind. Generell führt ein Bridging mit Heparin nicht zu weniger Blutungsereignissen, diese sind aber bei eingetretener Blutung besser steuerbar. Problematisch bleiben Doppelverordnungen der Thrombozythenaggregationshemmer ASS und Clopidogrel.

Die Erstbeschreiberin des Zusammenhangs zwischen humanen Papillomaviren und Läsionen der Mundhöhle, Frau Prof. Dr. S. Syrjänen aus Turku, sprach auf Einladung des AKOPOM zu ihren Forschungsergebnissen und dem aktuellen Wissenstand. Bekannt ist eine erhebliche Zunahme von HPV-assoziierten Karzinomen im Kopf-Hals-Bereich, wo sie inzwischen bis zu 30 % ausmachen. Gerade jüngere Menschen, die häufig nicht rauchen, sind betroffen. Die HPV-assoziierte Karzinome treten besonders häufig im Oropharynx und weniger in der Mundhöhle auf. Sie weisen eine bessere Prognose als die bisher überwiegend anzutreffenden klassischen Plattenepithelkarzinome auf. Im Mundhöhlenbereich ist der Anteil HPV-assoziiierter Karzinome mit 6 % nur gering und mit weniger prognostischer

Relevanz, was Freier et al. am Heidelberger Patientengut (n = 299) bestätigte. HPV-Infektionen werden auch bei oralen Präkanzerosen nachgewiesen. Die Rolle einer postnatalen Infektion wird diskutiert und eine Impfung erwogen.

Aus den qualitativ sehr hochwertigen Kurzvorträgen sollen folgende hervorgehoben werden: Annusek et al. (Münster) stellten eine informative Literaturübersicht zu medikamentös kompromittierten Patienten in der Kieferchirurgie vor. Er wies unter anderem auf das Frakturrisiko infolge Ulkustherapie, auf die Bisphosphonatproblematik und auf das Risiko von Antirheumatika (besonders Methotrexat) hin. Purz et al. (Kiel) zeigten gesteigerte Infektionsraten beim Sinuslift nach Einsatz von Knochenfiltern zur Knochengewinnung. Hoefter et al. (Tübingen) arbeiteten die unterschiedliche Wirkung der für Kiefernekrosen verantwortlichen Medikamente Zoledronat und

Denosunab auf THP-1 Zellen heraus. Freudlsperger et al. (Heidelberg) analysierte den Zusammenhang zwischen genomischen Signaturen bei Kopf-Hals-Karzinomen und deren Chemosensitivität. In einer Multicenterstudie an 4007 Patienten aus 13 Jahren wurde neben der R1-Resektion und extrakapsulärem Wachstum die komplexe Maßzahl der Lymphknotendichte (Anzahl karzinompositiver Knoten im Verhältnis zur Gesamtanzahl untersuchter Lymphknoten) von Kreppel et al. als unabhängiger prognostischer Faktor bei oralen Plattenepithelkarzinomen nachgewiesen. Mit 5 Beiträgen bemerkenswert hoch war der Anteil aus Halle. Eckert et al. beleuchteten den beeindruckenden Wandel von Anaerobierresistenzen. Dauter et al. beschäftigten sich mit der Dislokation von Implantaten in die Kieferhöhle. Dr. L. Tischendorf stellte den Einsatz des Transpositionsflaps nach Limberg dar und berichtete über den



Abbildung 5 Prof. Wolff (München) beglückwünscht Dr. Pabst (Mainz) zum Erhalt des Reisestipendiums, das dieser für einen Forschungsaufenthalt in Boston nutzen wird. (Abb. 1-5: A. Fichter)

perspektivischen Einsatz der Hedgehoge-Signalweg-Inhibitoren beim lokal ausgedehnten Basalzellkarzinom.

Neben der zitierten Auswahl gab es eine Fülle weiterer bemerkenswerter Beiträge. Diese sind in einem Abstractband in der Deutschen Zahnärztlichen Zeitschrift unter www.online-dzz und auf der Homepage der AGKi nachzulesen (www.ag-kiefer.de).

Tagungspreise erhielten seitens der AGKi: Münch et al. (Köln, „Darstellung GAP-junktionaler interzellulärer Kommunikation von Osteoblasten mittels Scrape Loading: Ein interdisziplinärer Ansatz“) für den besten wissenschaftlichen Vortrag, Hertel et al. (Berlin, „Retrospektive Untersuchung des Erregerspektrums bei oraler Candidiasis“) für den besten Erstlingsvortrag und Dauter

et al. (Halle, „Implantat in antro – eine vermeidbare Komplikation“) für die beste Posterpräsentation. Freier et al. (Heidelberg, „Retrospektive Analyse der Prävalenz von Hochrisiko-HPV-Typen beim Mundhöhlenkarzinom und Einfluss auf den klinischen Verlauf der Erkrankung“) wurden mit Preis des AKOPOM geehrt. Ein Reisestipendium der AGKi nach Boston erhielt Pabst (Mainz).


Beide Gesellschaften wählten neue Vorstände. An der Spitze der AGKi steht nun Prof. Dr. Dr. Jörg Wiltfang (Kiel), an der des AKOPOM verbleibt PD Dr. Dr. Oliver Driemel (Leer).

Erneut haben es beide Gesellschaften verstanden, nicht nur ein wissenschaftlich hochwertiges Programm vorzulegen, sondern dies auch in an-

sprechender Form bei einem außerordentlich preisgünstigen Rahmen zu präsentieren. Für regelmäßige Teilnehmer zeigt die Nachvollziehbarkeit schrittweiser Erkenntnisgewinne aus den Kurzvorträgen über Jahre hinweg, wie sich aus Einzeluntersuchungen ein wissenschaftliches Gesamtgebäude formiert.

Zu Christi Himmelfahrt 2014 (29.–30.05.2014) treffen sich AGKi und AKOPM erneut in Bad Homburg. Die Hauptthemen werden dann sein:

– Entzündungen im Mund-, Kiefer- und Gesichtsbereich

– Gefahren durch neue Medikamente für die Zahnärztliche Chirurgie: Bisphosphonate, Biologika & Co. 

L. Tischendorf, Halle/Saale
(www.dr.tischendorf.de)



FORTBILDUNGSKURSE DER APW

2013

21.–22.06.2013

(Fr 14:00–18:00 Uhr, Sa 09:00–16:00 Uhr)

Thema: „Moderne Endodontologie im Praxisalltag – neue Konzepte, neue Horizonte“

Kursort: München

Referent: Dr. Peter Kiefner

Kursgebühren: 500,00 €/ 470,00 €

DGZMK-Mitgl./ 450,00 € APW-Mitgl.

Kursnummer: ZF2013CE03

28.–29.06.2013

(Fr 14:00–18:00 Uhr, Sa 09:00–16:00 Uhr)

Thema: „Probleme in der Endodontie: Prävention, Diagnostik, Management“

Kursort: Düsseldorf

Referenten: Prof. Dr. Michael Hülsmann, Prof. Dr. Edgar Schäfer

Kursgebühren: 600,00 €/ 570,00 €

DGZMK-Mitgl./ 550,00 € APW-Mitgl.

Kursnummer: ZF2013CE04

29.06.2013, (Sa 08:30–16:00 Uhr)

Thema: „Verhaltensauffällige Kinder behandeln – psychologische Grundkompetenzen“

Kursort: Marburg

Referenten: Dr. Jutta Margraf-Stiksrud, Prof. Dr. Klaus Pieper

Kursgebühren: 340,00 €/ 310,00 €

DGZMK-Mitgl./ 290,00 € APW-Mitgl.

Kursnummer: ZF2013CK03

29.06.2013, (Sa, 09.00 – 17.00 Uhr)

Thema: „Management von Problemsituationen in der Endodontologie – Schwerpunkt Mineral Trioxide Aggregate (MTA)“

Kursort: Heidelberg

Referent: Dr. Johannes Mente und Team

Kursgebühr: 510,00 €/ 480,00 €

DGZMK-Mitgl. | 460,00 € APW-Mitgl.

Kursnummer: ZF2013CE05

07.09.2013, (Sa 09:00–17:00 Uhr)

Thema: „Seminar zur Hygienebeauftragten – Erfolgreiche Umsetzung der Empfehlungen des RKI in der Praxis“

Kursort: Frankfurt/Main

Referent: Dr. Regina Becker

Kursgebühren: 145,00 €

Kursnummer: ZF2013HF04

07.09.2013, (Sa 10:00–17:00 Uhr)

Thema: „Minimal-invasive vollkeramische Rekonstruktionen: Praxis und Wissenschaft“

Kursort: Freiburg

Referentin: PD Dr. Petra Güß

Kursgebühren: 390,00 €/ 360,00 €

DGZMK-Mitgl./ 340,00 € APW-Mitgl.

Kursnummer: ZF2013CR01

13.09.2013, (Fr 14:00–18:00 Uhr)

Thema: „Zahnschmerzen: Moderne Konzepte, Diagnostik, Analgetika und Lokalanästhetika“

Kursort: Frankfurt

Referent: Dr. Dr. Frank Sanner

Kursgebühren: 225,00 €/ 195,00 €

DGZMK-Mitgl./ 175,00 € APW-Mitgl.

Kursnummer: ZF2013CA07

14.09.2013, (Sa 09:00–18:00 Uhr)

Thema: „Betreuung und Versorgung von Patienten unter Bisphosphonattherapie“

Kursort: Frankfurt

Referenten: PD Dr. Dr. Christian Walter, Prof. Dr. Dr. Wilfried Wagner, Prof. Dr. Dr. Bilal Al-Nawas

Kursgebühren: 440,00 €/ 410,00 €

DGZMK-Mitgl./ 390,00 € APW-Mitgl.

Kursnummer: ZF2013CA08

14.09.2013, (Sa 09:00–17:00 Uhr)

Thema: „Parodontologie für Einsteiger – von der Befunderhebung zur parodontalen Nachsorge – ein nicht chirurgisches Behandlungskonzept“

Kursort: Mainz

Referent: Dr. Christopher Köttgen

Kursgebühren: 325,00 €/ 295,00 €

DGZMK-Mitgl./ 275,00 € APW-Mitgl.

Kursnummer: ZF2013CP03

14.09.2013, (Sa 09:00–17:00 Uhr)**Thema:** „Konzepte bei der Versorgung mit abnehmbarem Zahnersatz (Intensiv Workshop)“**Kursort:** Ulm**Referenten:** Prof. Dr. Ralph G. Luthardt, OA Dr. Sebastian Quaas, OÄ Dr. Heike Rudolph**Kursgebühren:** 440,00 €/ 410,00 €

DGZMK-Mitgl./ 390,00 € APW-Mitgl.

Kursnummer: ZF2013CW03**18.09.2013, (Mi 14:00–17:30 Uhr)****Thema:** „Bildgebung in der CMD-Diagnostik“**Kursort:** Heidelberg**Referent:** Prof. Dr. Marc Schmitter**Kursgebühren:** 240,00 €/ 210,00 €

DGZMK-Mitgl./ 190,00 € APW-Mitgl.

Kursnummer: ZF2013CF01**21.09.2013, (Sa 10:30–15:00 Uhr)****Thema:** „Kinder- und Jugendprophylaxe Master Class“**Kursort:** Düsseldorf**Referentin:** Sandra Di Pietro, EMS Dental Coach**Kursgebühren:** 185,00 €**Kursnummer:** ZF2013EMS02**21.09.2013, (Sa 10:00–18:00 Uhr)****Thema:** „Prophylaxe an Implantaten“**Kursort:** Essen**Referent:** Dr. Regina Becker**Kursgebühren:** 145,00 €**Kursnummer:** ZF2013HF03**27.–28.09.2013****(Fr 10:00–17:00 Uhr, Sa 09:00–13:00 Uhr)****Thema:** „Regenerative Therapiemöglichkeiten periimplantärer Infektionen (Live-OP's; Theorie & Hands-on)“**Kursort:** Kiel**Referenten:** Prof. Dr. Dr. Jörg Wiltfang, Dr. Eleonore Behrens**Kursgebühren:** 590,00 €/ 560,00 €

DGZMK-Mitgl./ 540,00 € APW-Mitgl.

Kursnummer: ZF2013CI02**27.–28.09.2013****(Fr 10:00–18:30 Uhr, Sa 09:30–16:30 Uhr)****Thema:** „White Aesthetics under your control“**Kursort:** Nürnberg**Referenten:** Dr. Markus Striegel, Dr. Thomas Schwenk**Kursgebühren:** 562,50 € zzgl. MwSt.**Kursnummer:** ZF2013CÄ04**27.–28.09.2013****(Fr 14:00–18:00 Uhr, Sa 09:00–16:00 Uhr)****Thema:** „Okklusionsschienen zur Behandlung von CMD-Patienten – Warum und wie? (Teamkurs)“**Kursort:** Mühlheim am Main**Referenten:** Prof. Dr. Peter Ottl, ZTM Rainer Derleth**Kursgebühren:** 2.100,00 € Teampreis (2 Personen), 1.200,00 € Einzelperson**Kursnummer:** ZF2013CF02**28.09.2013, (Sa 09:00–17:00 Uhr)****Thema:** „Perio-Ästhetik ... Weichgewebsmanagement (chirurgisch und prothetisch)“**Kursort:** Bielefeld**Referenten:** Dr. Gerd Körner, Dr. Arndt Happe**Kursgebühren:** 390,00 €/ 360,00 €

DGZMK-Mitgl./ 340,00 € APW-Mitgl./

Kursnummer: ZF2013CÄ05**28.09.2013, (Sa 09:00–16:00 Uhr)****Thema:** „Kieferorthopädische Frühbehandlung und Funktionskieferorthopädie“**Kursort:** Dresden**Referent:** Prof. Dr. Winfried Harzer**Kursgebühren:** 390,00 €/ 360,00 €

DGZMK-Mitgl./ 340,00 € APW-Mitgl./

Kursnummer: ZF2013CK04**05.10.2013, (Sa 09:00–17:00 Uhr)****Thema:** „Augmentationsverfahren für Einsteiger – Wann? Wie? Womit?“**Kursort:** Düsseldorf**Referent:** Prof. Dr. Frank Schwarz**Kursgebühren:** 390,00 €/ 360,00 €

DGZMK-Mitgl./ 340,00 € APW-Mitgl./

Kursnummer: ZF2013CI01**12.10.2013, (Sa 09:00–18:00 Uhr)****Thema:** „Was ist dran an der Zentrik – Altes und Brandneues“**Kursort:** Heidelberg**Referent:** Prof. Dr. Hans Jürgen Schindler**Kursgebühren:** 495,00 €/ 465,00 €

DGZMK-Mitgl./ 445,00 € APW-Mitgl./

Kursnummer: ZF2013CF03**18.–19.10.2013****(Fr 15:00–19:00 Uhr, Sa 09:00–17:00 Uhr)****Thema:** „Die klinische Funktionsanalyse – essentiell in der CMD-Diagnostik und relevant vor definitiver Therapie (Demonstrations- und Arbeitskurs)“**Kursort:** Berlin**Referent:** Prof. Dr. Peter Ottl**Kursgebühren:** 640,00 €/ 610,00 €

DGZMK-Mitgl./ 590,00 € APW-Mitgl./

Kursnummer: ZF2013CF04**25.–26.10.2013****(Fr 15:00–19:00 Uhr, Sa 09:00–15:00 Uhr)****Thema:** „CAD/CAM gefertigter Zahnersatz“**Kursort:** Heidelberg**Referenten:** Prof. Dr. Marc Schmitter und Kollegen**Kursgebühren:** 625,00 €/ 595,00 €

DGZMK-Mitgl./ 575,00 € APW-Mitgl./

Kursnummer: ZF2013CW04**08.–09.11.2013****(Fr 10:00–17:00 Uhr, Sa 09:00–16:00 Uhr)****Thema:** „Die Welt der thermoplastischen Wurzelfüllung“**Kursort:** Wiesbaden**Referenten:** Dr. Marco Georgi, M.Sc.; ZA Christof Riffel, M.Sc.**Kursgebühren:** 770,00 €/ 740,00 €

DGZMK-Mitgl./ 720,00 € APW-Mitgl./

Kursnummer: ZF2013CE06**16.11.2013, (09:00 – 17:00 Uhr)****Thema:** „Endodontie – Moderne Wurzelkanalaufbereitung“**Kursort:** München**Referent:** Dr. Christoph Zirkel**Kursgebühren:** 370,00 €/ 340,00 €

DGZMK-Mitgl./ 320,00 € APW-Mitgl./

Kursnummer: ZF2013CE07**22.–23.11.2013****(Fr 15:00–20:00 Uhr, Sa 09:00–17:00 Uhr)****Thema:** „Grundregeln der Ästhetik und ihre Realisation mit Komposit“**Kursort:** Würzburg**Referent:** Prof. Dr. Bernd Klaißer**Kursgebühren:** 690,00 €/ 660,00 €

DGZMK-Mitgl./ 640,00 € APW-Mitgl./

Kursnummer: ZF2013CÄ06

CURRICULA

Starts von folgenden Curricula:

– Curriculum Implantologie,

Serienstart: 06./07.09.2013

Bärbel Wasmeier: 0211 66967345

– Curriculum Parodontologie,

Serienstart: 11./12.10.2013

Monika Huppertz: 0211 66967343

Anmeldung/ Auskunft:**Akademie Praxis und Wissenschaft****Liesegangstr. 17a; 40211 Düsseldorf****Tel.: 0211 669673 – 0; Fax: – 31****E-Mail: apw.fortbildung@dgzmk.de**

DZZ – Deutsche Zahnärztliche Zeitschrift / German Dental Journal**Herausgeber / Publishing Institution**

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

Schriftleitung / Editorial Board

Prof. Dr. Werner Geurtsen, Elly-Beinhorn-Str. 28, 30559 Hannover, E-Mail: wernergeurtsen@yahoo.com. Prof. Dr. Guido Heydecke, Poliklinik für Zahnärztliche Prothetik, Martinistraße 52, 20246 Hamburg, E-Mail: g.heydecke@uke.de.

Redaktionsbeirat der DGZMK / Advisory Board of the GSDOM

Dr. Josef Diemer, Marienstr. 3, 88074 Meckenbeuren, Tel.: +49 7542 912080, Fax: +49 7542 912082, diemer-dr.josef@t-online.de; Dr. Ulrich Gaa, Archivstr. 17, 73614 Schorndorf, Tel.: +49 7181 62125, Fax: +49 7181 21807, E-Mail: ulrich@dresgaa.de; Dr. Arndt Happe, Schützenstr. 2, 48143 Münster, Tel.: +49 251 45057, Fax: +49 251 40271, E-Mail: a.happe@dr-happe.de; Prof. Dr. Dr. Torsten Reichert, Klinikum der Universität Regensburg, Klinik und Poliklinik für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie, Franz-Josef-Strauss-Allee 11, 93053 Regensburg, Tel.: +49 941 944-6300, Fax: +49 941 944-6302, Torsten.reichert@klinik.uni-regensburg.de; Dr. Michael Stimmelmayer, Josef-Heilingbrunner Str. 2, 93413 Cham, Tel.: +49 9971 2346, Fax: +49 9971 843588, Praxis@m-stimmelmayer.de

Nationaler Beirat / National Advisory Board

N. Arweiler, Marburg; J. Becker, Düsseldorf; T. Beikler, Düsseldorf; J. Eberhard, Hannover; P. Eickholz, Frankfurt; C.P. Ernst, Mainz; H. Eufinger, Bochum; R. Frankenberger, Marburg; K. A. Grötz, Wiesbaden; B. Haller, Ulm; Ch. Hannig, Dresden; 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; K.-H. Kunzelmann, München; H. Lang, Rostock; G. Lauer, Dresden; H.-C. Lauer, Frankfurt; J. Lisson, Homburg/Saar; C. Löst, Tübingen; R.G. Luthardt, Ulm; J. Meyle, Gießen; E. Nkenke, Erlangen; W. Niedermeier, Köln; K. Ott, Münster; P. Ottl, Rostock; W. H.-M. Raab, Düsseldorf; T. Reiber, Leipzig; R. Reich, Bonn; E. Schäfer, Münster; H. Schliephake, Göttingen; G. Schmalz, Regensburg; H.-J. Staehle, Heidelberg; H. Stark, Bonn; J. Strub, Freiburg; P. Tomakidi, Freiburg; W. Wagner, Mainz; M. Walter, Dresden; M. Wichmann, Erlangen; B. Willershausen, Mainz; B. Wöstmann, Gießen; A. Wolowski, Münster

Internationaler Beirat / International Advisory Board

D. Arenholt-Bindslev, Aarhus; Th. Attin, Zürich; J. de Boever, Gent; W. Buchalla, Zürich; D. Cochran, San Antonio; N. Creugers, Nijmegen; T. Flemmig, Seattle; M. Goldberg, Paris; A. Jokstad, Toronto; H. Kappert, Schaan; H. Linke, New York; C. Marinello, Basel; J. McCabe, Newcastle upon Tyne; A. Mehl, Zürich; 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 / Editorial Office

Irmingard Dey; Tel.: +49 2234 7011-242; Fax: +49 2234 7011-515 dey@aerzteverlag.de

Produktmanagerin / Product Manager

Carmen Ohlendorf, Tel +49 (0)22 34 70 11-357; Fax +49 (0)22 34 70 11-6357; Ohlendorf@aerzteverlag.de

Organschaften / Affiliations

Die Zeitschrift ist Organ folgender Gesellschaften und Arbeitsgemeinschaften:
Deutsche Gesellschaft für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde
Deutsche Gesellschaft für Parodontologie
Deutsche Gesellschaft für Prothetische Zahnmedizin und Biomaterialien
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 / Publisher

Deutscher Ärzte-Verlag GmbH
Dieselstr. 2, 50859 Köln; Postfach 40 02 65, 50832 Köln
Tel.: +49 2234 7011-0; Fax: +49 2234 7011-224
www.aerzteverlag.de, www.online-dzz.de

Geschäftsführung / Board of Directors

Norbert A. Froitzheim, Jürgen Führer, Jürgen Lotter

Abonnementservice

Tel.: 02234/ 7011- 520, Fax.: 02234/ 7011- 6314
Abo-Service@aerzteverlag.de

Erscheinungsweise / Frequency

12 x Print + online, Jahresbezugspreis Inland € 198,-, Ermäßigter Preis für Studenten jährlich € 120,-, Jahresbezugspreis Ausland € 207,36. Einzelheftpreis € 16,50. Preise inkl. Porto und 7 % MwSt. Die Kündigungsfrist beträgt 6 Wochen zum Ende des Kalenderjahres. Gerichtsstand Köln. „Für Mitglieder der Deutschen Gesellschaft für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde e.V. ist der Bezug im Mitgliedsbeitrag enthalten“.

Leiter Kunden Center / Leader Customer Service:

Michael Heinrich, Tel.: +49 2234 7011-233, heinrich@aerzteverlag.de

Leiterin Anzeigenmanagement und verantwortlich für den Anzeigenteil / Advertising Coordinator

Marga Pinsdorf, Tel. +49 2234 7011-243, pinsdorf@aerzteverlag.de

Verlagsrepräsentanten Industrieanzeigen / Commercial Advertising Representatives

Nord/Ost: Götz Kneiseler, Umlandstr. 161, 10719 Berlin, Tel.: +49 30 88682873, Fax: +49 30 88682874, E-Mail: kneiseler@aerzteverlag.de

Mitte: Dieter Tenter, Schanzenberg 8a, 65388 Schlangenbad, Tel.: +49 6129 1414, Fax: +49 6129 1775, E-Mail: tenter@aerzteverlag.de

Süd: Ratko Gavran, Racine-Weg 4, 76532 Baden-Baden, Tel.: +49 7221 996412, Fax: +49 7221 996414, E-Mail: gavran@aerzteverlag.de

Herstellung / Production Department

Deutscher Ärzte-Verlag GmbH, Köln, Vitus Graf, Tel.: +49 2234 7011-270, graf@aerzteverlag.de, Alexander Krauth, Tel.: +49 2234 7011-278, krauth@aerzteverlag.de

Layout / Layout

Sabine Tillmann

Konten / Account

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

Zurzeit gilt **Anzeigenpreisliste** Nr. 12, gültig ab 1. 1. 2013
Auflage lt. IVW 3. Quartal 2012

Druckauflage: 18.067 Ex.

• Verbreitete Auflage: 17.790 Ex.

• Verkaufte Auflage: 17.446 Ex.

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

IA-DENT Mitglied der Arbeitsgemeinschaft LA-MED Kommunikationsforschung im Gesundheitswesen e.V.
geprüft LA-Dent 2009

68. Jahrgang

ISSN print 0012-1029

ISSN online 2190-7277

Urheber- und Verlagsrecht / Copyright and Right of Publication

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 Rechte zur Übersetzung, zur Vergabe von Nachdruckrechten, zur elektronischen Speicherung in Datenbanken, zur Herstellung von Sonderdrucken, Fotokopien und Mikrokopien an den Verlag über. Jede Verwertung außerhalb der durch das Urheberrechtsgesetz festgelegten Grenzen ist ohne Zustimmung des Verlags unzulässig.
© Copyright by Deutscher Ärzte-Verlag GmbH, Köln

Alle Facetten der Adhäsiven Zahnmedizin

- **Viele praktische Beispiele**
- **Mehr als 400 farbige Abbildungen**
- **Zahlreiche brillante 3D-Abbildungen, 3D-Brille inklusive.**

Ein vernetztes Expertenteam aus Wissenschaft und Praxis beleuchtet alle Facetten der Adhäsiven Zahnmedizin.

Prof. Dr. Ernst (Mainz) der Papst der Polymerisation, Prof. Dr. Naumann (Ulm und Potsdam) der uneingeschränkte Stift-Spezialist, Prof. Dr. Reich (Aachen) der bekannte CAD/CAM-Meister und weitere Experten haben ein praxisnahes Buch mit den neuesten wissenschaftlichen Erkenntnissen geschaffen.

Lernen Sie das volle Potenzial der Adhäsivtechnologie zu nutzen!



2013, 385 Seiten, 410 Abbildungen in
461 Einzeldarstellungen, 16 Tabellen
ISBN 978-3-7691-3427-8
gebunden € 149,-



Weitere Informationen www.aerzteverlag.de
**Versandkostenfreie Lieferung innerhalb
Deutschlands bei Online-Bestellung**
E-Mail: bestellung@aerzteverlag.de
Telefon: 02234 7011-314



Prof. Dr. med. dent. Roland Frankenberger
Direktor der Abteilung für Zahnerhaltungskunde des
Medizinischen Zentrums für ZMK an der Philipps-Universität
Marburg und am Universitätsklinikum Gießen und Marburg

Per Fax : 0 2 2 3 4 7 0 1 1 - 4 7 6



Ausfüllen und an Ihre Buchhandlung oder den
Deutschen Ärzte-Verlag senden.

**Fax und fertig: 02234 7011-476
oder per Post**

Deutscher Ärzte-Verlag
Kundenservice
Postfach 400244
50832 Köln

Ja, hiermit bestelle ich mit 14-tägigem Rückgaberecht

— Ex. Frankenberger, **Adhäsive Zahnheilkunde** € 149,-
ISBN 978-3-7691-3427-8

Herr Frau

Name, Vorname _____

Fachgebiet _____

Klinik/Praxis/Firma _____

Straße, Nr. _____

PLZ, Ort _____

E-Mail-Adresse (Die Deutsche Ärzte-Verlag GmbH darf mich per E-Mail zu
Werbezwecken über verschiedene Angebote informieren)

X Datum _____ **X** Unterschrift _____

Ergebnisse und Alternativen für die Blockaugmentation

Geistlich-Konferenz Hamburg

Samstag, 28. September 2013

9.00 – 17.00 Uhr

Hamburg

Nord Event Panorama Deck „Emporio Tower“
Dammtorwall 15

Vorsitz:

Prof. Dr. Dr. Hendrik Terheyden

Referenten:

Dr. Bernhard Drüke

Dr. Till Gerlach

Prof. Dr. Dr. Knut A. Grötz

Dr. Andreas Hentschel

Dr. Ulrich Konter

Dr. Dr. Matthias Krause

Prof. Dr. Katja Nelson

Prof. Dr. Dr. Hendrik Terheyden

Prof. Dr. Dr. Jörg Wiltfang



Die Themen

- Langzeitergebnisse Interposition von Beckentransplantaten
- Bewertung von autologen und allogenen Blöcken
- Vertikale Augmentationen
- Schalentchnik
- Schalentchnik mit Knochenersatz
- Bone-Splitting / Bone-Spreading
- Kurze Implantate / Vermeidung von Augmentation?
- Interposition in der Praxis

LEADING REGENERATION

Bitte senden Sie mir: per Fax an 07223 9624-10

- Ausführliche Informationen und die Anmeldung zur Geistlich-Konferenz
- Geistlich Gesamtkursprogramm 2013
- Geistlich Produktkatalog