

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



Die Rolle des intraläsionalen Granulationsgewebes
bei der regenerativen Parodontalchirurgie
Korrelation zwischen einem Aufbissbehelf und der
Oberkörperstatik bei Patienten mit HWS-Syndrom
Ist die Abnutzung der Zahnhartsubstanz
ein pathologischer Prozess?

Übersicht der Abstracts: 27. Jahrestagung der DGZ

Geistlich Combi-Kit Collagen

The Master's Choice

Die Nr.1-Biomaterialien* kombiniert im
Geistlich Combi-Kit Collagen



- ▶ Ideal für Ridge Preservation & kleinere Augmentationen
- ▶ Hervorragende Biokompatibilität
- ▶ Wissenschaftlich nachgewiesen

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

- The Master's Choice - Geistlich Combi-Kit Collagen
- Geistlich Produktkatalog
- Sonderdruck „Aktuelle Konzepte zum Alveolenmanagement u. Erhalt der Kieferkammstruktur“
- Studie Shakibaie B., Vergleich der Effektivität von zwei Knochenersatzmaterialien für die Socket Preservation nach einer Zahnextraktion: Eine kontrollierte klinische Studie.
- Studie Jung RE., Radiographic evaluation of different techniques for ridge preservation after tooth extraction.



* iData Research Inc., US Dental Bone Graft Substitutes and other Biomaterials Market, 2011
iData Research Inc., European Dental Bone Graft Substitutes and other Biomaterials Market, 2012

Geistlich Biomaterials Vertriebsgesellschaft mbH · Schneidweg 5 · D-76534 Baden-Baden
Telefon 07223 9624-0 · Telefax 07223 9624-10 · info@geistlich.de · www.geistlich.de



Univ.-Prof. Dr. Roland Frankenberger


Herbst 2013: Geh zur Wahl – Erhalte Deinen Zahn!

Diese beiden Dinge fallen mir ein, wenn ich an den kommenden Herbst denke. Stichwort September: Gehen Sie wählen. Es ist wieder Wahlkampf. Nachdem ich jedoch in den 1970er Jahren aufgewachsen bin, kann ich den modernen Zeiten in Wahlvorbereitungshinsicht nicht mehr viel abgewinnen. Zu verwischt sind mittlerweile die Grenzen dessen, was in den Programmen der unterschiedlichen Parteien steht. Ich denke, es gibt bestimmt einige Passagen, die ich – isoliert betrachtet – gar nicht eindeutig einer politischen Richtung zurechnen könnte. Der erste Wahlkampf, an den ich mich richtig erinnern kann, war 1980. Was war da nicht alles geboten! Von „Stopp Strauß“-Plakaten und Buttons über Eierwerfer bis zum Polizeieinsatz bei Wahlkundgebungen war alles dabei. Wie ist das heute vergleichsweise friedlich geworden – oder langweilig? Warum sollte man dann überhaupt noch wählen gehen? Stopp! Das ist überhaupt keine Lösung. Gerade für unseren Beruf ist die Wahl im September tatsächlich eine *Wahl*. Betrachtet man aktuelle Informationsveranstaltungen z.B. der Kammern und Berufsverbände zur Bürgerversicherung, so wird doch deutlich, dass für unseren Beruf in diesem Wahlkampf zwei recht konträre Richtungen vertreten werden. Mal Hand auf's Herz: Kennen Sie die Rahmenbedingungen, Einzelheiten und Konsequenzen genau? Egal, wo Sie sich informieren, entscheidend scheint mir, dass man weiß, was man mit seinem Kreuzchen für eine Richtung vorgibt. Ich werde mich an dieser Stelle nicht pro oder contra Bürgerversicherung positionieren, es würde mir aber ehrlich gesagt „stinken“, wenn es anders käme als ich wollte und ich nach der Wahl sagen müsste „das habe ich nicht gewusst“.

Stichwort Oktober: Erhalte Deinen Zahn! So lautet das Motto der ersten gemeinsamen Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Zahnerhaltung (DGZ) und der Deutschen Gesellschaft für Endodontologie und zahnärztliche Traumatologie (DGET), gemeinsam mit den Untergesellschaften DGPZM und DGR²Z vom 10.–12. Oktober 2013 in Marburg. „Erhalte

Deinen Zahn“ als Motto der Jahrestagung 2013 steht für unser Fach wie kaum ein anderer Begriff. Was ist mit moderner Zahnerhaltung und Endodontologie heute möglich? Wo stehen wir bei der postendodontischen Versorgung? Im Haupt- und Nebenpodium werden alle Facetten der Zahnerhaltungskunde beleuchtet, von der endodontologischen Praxis über topaktuelle Präventivzahnmedizin bis hin zu Science Fiction im Rahmen regenerativer Verfahren von morgen. Die neu etablierten Untergesellschaften DGPZM und DGR²Z runden das Thema mit den Schwerpunkten Prävention, Restauration und Regeneration ab. Für das zweitägige Hauptprogramm konnten wir 25 renommierte Referenten aus 6 Ländern gewinnen, die für uns nach Marburg kommen. Auch ein neues Kongresszentrum wartet auf Sie. Apropos Marburg: Wussten Sie, dass man von Hamburg ohne Umsteigen mit dem IC in 3:37 Stunden in Marburg ist? Oder vom Flughafen Frankfurt in 1:17 Stunden mit der Bahn oder 45 Minuten mit dem Auto? Wir freuen uns auf Sie.

Jetzt ist mir doch noch etwas eingefallen, was mir 2013 besser gefällt als damals 1980: Das TV-Duell. Wenn Sie Mitte September dieses Heft in den Händen halten, ist das TV-Duell bereits gelaufen – seien wir gespannt und freuen uns auf eine kontroverse Elefantenrunde, am liebsten so lustig wie *Schröders* letzte.

Einen angenehmen Herbst und auf ein Wiedersehen im schönen Marburg! 

Ihr

Univ.-Prof. Dr. Roland Frankenberger
Präsident der Deutschen Gesellschaft für Zahnerhaltung

GASTEDITORIAL / GUESTEDITORIAL..... 513

■ PRAXIS / PRACTICE

BUCHNEUERSCHENUNGEN / NEW PUBLICATIONS..... 516

BUCHBESPRECHUNGEN / BOOK REVIEWS..... 516, 518-520, 538

KONGRESSANKÜNDIGUNG / CONGRESS ANNOUNCEMENT..... 518

PRODUKTE / PRODUCTS..... 521

ZEITSCHRIFTENREFERAT / ABSTRACT..... 522

BERICHT AUS DER INDUSTRIE / INDUSTRIAL REVIEW..... 523

FALLBERICHT / CASE REPORT

H. Günay, K. Weinspach, W. Geurtsen, I. Staufenbiel

Die Rolle des intraläsionalen Granulationsgewebes bei der regenerativen Parodontalchirurgie – Fallberichte

Relevance of the intra-lesional granulation tissue in regenerative periodontal surgery – case reports..... 526

■ WISSENSCHAFT / RESEARCH

ORIGINALARBEIT / ORIGINAL ARTICLE

F. Friedrich, D. Ohlendorf, H. Bollwein, D. Karrasch-Busse, S. Kopp

Korrelationen zwischen einem Aufbissbehelf und der Oberkörperstatik bei Patienten mit HWS-Syndrom

Correlation between an occlusal splint and the body posture of patients with cervical-spine-syndrome..... 540

ÜBERSICHTSARBEITEN / REVIEWS

K.W. Alt, R. Garve, J.C. Türp

Ist die Abnutzung der Zahnhartsubstanzen ein pathologischer Prozess?

Eine dentalanthropologische Perspektive

Is dental wear a pathological process? A dento-anthropological perspective..... 550

■ **GESELLSCHAFT / SOCIETY**

ONLINE-FORTBILDUNG / ONLINE CONTINUING EDUCATION

Fragebogen: DZZ 9/2013.....**559**

**FORTBILDUNGSKURSE DER APW / CONTINUING DENTAL EDUCATION
COURSES OF THE APW..... 560**

MITTEILUNGEN DER GESELLSCHAFT / NEWS OF THE SOCIETIES

Die Funktionsgesellschaft..... **562**

DGZMK setzt mit Gründung der Agentur für Wissenschaftsförderung neue Forschungsimpulse..... **564**

„AWZMK will Stagnation in der Drittmittelförderung in der Zahnmedizin beheben“.....**565**

MITGLIEDERPORTÄT / PORTRAIT OF A MEMBER

„Stark zunehmende Ökonomisierung in der (Zahn)Medizin und Bildung sehe ich problematisch“.....**568**

TAGUNGSKALENDER / MEETINGS..... 570

BEIRAT / ADVISORY BOARD.....576

IMPRESSUM / IMPRINT.....576

Beigeheftet ist die Übersicht der Abstracts der 27. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Zahnerhaltung und der 1. Gemeinschaftstagung der DGZ und der DGET mit der DGPZM und der DGR²Z..... **571-575**

 Die **Abstracts** der Vorträge und Posterdemonstrationen der 27. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Zahnherhaltung und der 1. Gemeinschaftstagung der DGZ und der DGET mit der DGPZM und der DGR²Z finden Sie unter **www.online-dzz.de**.

TITELBILDHINWEIS:
 Das Thema: „Die Rolle des intraläsionalen Granulationsgewebes bei der regenerativen Parodontalchirurgie – Fallberichte“ stellt Prof. Dr. Hüsamettin Günay ab Seite 526 dar.
 Links: Klinischer Befund präoperativ.
 Mitte: Intraoperativer Befund nach intrasulkulärer Schnittführung, vertikaler Entlastung paramedian an Zahn 42 und Mobilisation des vestibulären Mukoperiostlappens.
 Rechts: Klinischer Befund 5 Jahre postoperativ.
 (Fotos: H. Günay)



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

Buchneuerscheinungen

D. Volkmer

Homöopathie und Phytotherapie in der zahnärztlichen Praxis

Spitta Verlag, Balingen 2013, 2. Aufl., 296 S., ISBN: 978-3-943996-10-4, Buch/Softcover, 39,80 Euro

Homöopathie und Phytotherapie sind heute – vor allem wegen der immer stärkeren Nachfrage der Patienten nach nebenwirkungsfreier und ganzheitlicher Therapie – aktueller denn je. Dabei blickt die Homöopathie mittlerweile auf eine etwa 200-jährige erfolgreiche Geschichte zurück und die Phytotherapie ist so alt wie die Menschheit selbst.

Im Rahmen der Homöopathie wird sowohl die klassische Einzelmittelhomöopathie als auch die pragmatische Komplexmittelhomöopathie dargestellt. Auch Untergruppen wie die Schüßler-Salze und die Homotoxikologie sind dabei enthalten und die verschiedenen weiteren Formen der Homöopathie wie Nosoden, Isopathika, Organpräparate und Kon-

stitutionsmittel werden berücksichtigt. In der Phytotherapie stehen die Heilmittel im Vordergrund, die in der Zahnarztpraxis relevant sind. Schließlich sind auch die Bach-Blüten in einem ausführlichen Kapitel dargestellt.

Dieses Praxishandbuch vermittelt dem Interessierten einen Überblick über die Homöopathie und die Phytotherapie. Dabei wird einerseits das jeweilige Therapiekonzept erläutert, sodass eine Einarbeitung und ein grundlegendes Verständnis des gesamten Themengebiets möglich ist. Andererseits ist die praktische Anwendung der Heilmittel in der Zahnmedizin – auch anhand von Tipps und Ratschlägen – berücksichtigt. Damit ist eine relativ einfache Umsetzung in der Praxis möglich. Dies wird noch dadurch unterstützt, dass die Themen bewusst isoliert behandelt werden, damit in der Therapie z.B. nur Schüßler-Salze oder nur Bach-Blüten angewendet werden können.

A. Jäger

Kieferorthopädie im 21. Jahrhundert

Thieme Verlag, Stuttgart 2013, 1. Aufl., 136 S., ISBN 978-3-13-165821-0, Buch/Hardcover, 49,99 Euro

- Berichtband des Kieferorthopädie-Symposiums zum 125-jährigen Jubiläum der Firma Dentaforum
- Wissenschaftlich hervorragende Fachvorträge mit hohem Praxisbezug
- Außergewöhnliches Themenspektrum: Management und Prophylaxe von Frontzahntraumen, kieferorthopädische Behandlung und juvenile, idiopathische Arthritis, skeletale Verankerungskonzepte, Lingualtherapie, Stellenwert der Attraktivität
- Anschaulich durch viele instructive Abbildungen

PRAXIS / PRACTICE

Buchbesprechung / Book Review

Zahnmedizinrecht

T. Oehler, Thieme Verlag, Stuttgart 2013, ISBN 978-3-13-170941-7, 320 Seiten, 129,99 Euro

Dieses soeben erschienene Fachbuch des Rechtsanwalts *Tim Oehler* aus Osnabrück beschreibt nahezu alle denkbaren Schnittstellen zwischen Zahnmedizin und Recht.

Oehler, juristischer Experte für Bankrecht und Medizinrecht, wählt bei seinem Buch einen einheitlichen Kapitalaufbau:

- Juristischer Hintergrund
- Sachverhalt
- Entscheidungsgründe
- Schlussfolgerung

Das Fachbuch, besonders für Nicht-Juristen geschrieben, ist eine lebendige Darstellung konkreter Fälle und tatsächlicher Gerichtsentscheidungen.

Allumfassend dargestellt werden die Bereiche:



- Approbation, Berufsausübung, Schweigepflicht, Wettbewerb, Haftung, Berufsunfähigkeit
- Dokumentation, Patientenaufklärung, Qualitätssicherung, Nachbesserungsversuche
- Vertragsformulierungen, Gemeinschaftspraxis, Kündigungen, Mietrecht, Dienstvertrag, Werkvertrag, Steuerberatung, Wirtschaftlichkeitsprüfungen
- Selbstständiges Beweisverfahren, Sachverständigen-Gutachten
- (juristische) Probleme mit der Praxis-Hoempage
- usw.

Insgesamt ein mehr als 300 Seiten starkes Fachbuch mit über 2000 Endnoten, überwiegend Gerichtsurteile mit ent-



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


sprechenden Aktenzeichen zum selbstständigen Recherchieren.

Gewöhnungsbedürftig ist lediglich der Aufbau des Buches: er erfolgte alphabetisch entsprechend der oben genannten Themen. Da es sich für die meisten Leser um ein Nachschlagewerk handeln dürfte, ist dies nicht als Nachteil anzusehen.

Da jede Kollegin und jeder Kollege im Laufe ihres bzw. seines Berufslebens

zwangsläufig mit juristischen Problemen mehr oder weniger konfrontiert wird, ist es überlegenswert vor der Konsultation einer Rechtsanwältin bzw. eines Rechtsanwaltes in dieses Werk aus Zahnmedizin und Recht zu schauen: So gelangt man zu juristischem Sachverstand, wird das eigene Problem besser einordnen können und zu einem kompetenteren Gesprächspartner für sein (juristisches) Gegenüber.

Das Opus von *Tim Oehler* ist ein gelungenes Fachbuch für juristisch interessierte bzw. involvierte Zahnmedizinerinnen und Zahnmediziner sowie für Juristinnen und Juristen, die im Kontext der Zahnmedizin beruflich aktiv sind.

So hätte dieses Fachbuch auch problemlos unter dem Titel „Zahnmedizin und Recht“ erscheinen können. 

C. Grundmann, Duisburg

Zahntechnik als implantologischer Erfolgsfaktor

10. Internationaler Jahreskongress der DGOI

Je intensiver Implantologen und Zahntechniker die Therapie im Team planen und umsetzen, desto besser ist das Ergebnis. Deshalb steht die Bedeutung der modernen Zahntechnik für das chirurgische und prothetische Vorgehen im Fokus der diesjährigen Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Orale Implantologie (DGOI). Das Programm für den Kongress unter dem Motto „Implantologie: Technik und Medizin“ vom 19. bis 21. September in München wurde in Kooperation mit dem Verband Deutscher Zahntechniker Innungen (VDZI) entwickelt.

„Es geht uns um das gemeinsame, partnerschaftliche Lernen und auch darum, mehr oder weniger fühlbare Hierarchien abzubauen, indem wir auf Augenhöhe miteinander diskutieren“, so Dr. *Georg Bayer*, Präsident der DGOI. So werden im Samstags-Programm nam-

hafte Zahntechniker wie Zahnärzte ausgewählte Themen nacheinander jeweils aus ihrer Perspektive beleuchten – eine spannende Gegenüberstellung. Weitere Themenkomplexe widmen sich dem Umgang mit Komplikationen sowie den Materialien und Technologien der Zukunft.

Am Freitag liegt der Schwerpunkt auf der chirurgischen Seite der implantologischen Therapie inklusive der prothetisch orientierten Aspekte, die für den ästhetischen wie funktionellen Erfolg mit entscheidend sind. Ein umfassendes Assistenzprogramm und Workshops vollenden das Gesamtprogramm, das unter www.dgoi.info zum Download bereitsteht.

In der Dentalausstellung können die Teilnehmer die Produktneuheiten der IDS in Augenschein nehmen. Auch das Dental Online College wird als Partner der DGOI vor Ort sein – umfassende




Dental Online College
The Experience of Experts

So geht Wissen heute!
Jetzt das E-Learning Portal für die Zahnmedizin entdecken

Besuchen Sie uns auf dem
DGOI Jahreskongress in München
19.-21. Sept. 2013 – im UG der Ausstellung

www.dental-online-college.com

Ein Produkt des Deutschen Ärzte-Verlags

zahnärztliche Fortbildung über den Kongress hinaus zum Anfassen oder online unter www.dental-online-college.com. 

Abenteuer Zahnmedizin – der MEDI-LEARN Studienführer

F. Frank, C. Weier, J. Plasger, MEDI-LEARN Verlag, Kiel 2013, ISBN 9783938802915, 1. Aufl., 304 Seiten, 24,99 Euro

Dieser 2013 im MEDI-LEARN

Verlag erschienene Ratgeber zum Studium bietet auf knapp 300 Seiten einen aktuellen Gesamtüberblick über die Facetten des Zahnmedizinstudiums. Das Buch ist insbesondere für an Zahnmedizin interessierte Abiturienten geeignet, da es das Zahnmedizinstudium über alle Abschnitte und Prüfungen hinweg bis hin zum Berufsbild Zahnarzt umfassend vorstellt.



Außerdem werden die diversen deutschen Universitäten (inkl. wichtiger Adressen, Telefonnummern und Internetlinks) vorgestellt, sowie das Auswahl- bzw. Bewerbungsverfahren erläutert. Anschließend wird das Thema der finanziellen Situation während des Studiums und die Unterstützungsmöglichkeiten als Student behandelt. Wobei im Wesentlichen auf die Kosten, Bafög, Stipendien, Nebenjobs, Versicherungen eingegangen wird und oft für weitere Informationen auf MEDI-LEARN, den FVDZ oder die Deutsche Ärzte Finanz verwiesen wird. Als Letztes folgt ein kurzer Ausblick zu Promotionen und Weiterbildungen nach erfolgreicher Approbation. Das Ziel dieses Buches, einen Gesamteindruck vom Studium der Zahnheilkunde mit seinen Vor- und Nachteilen zu bieten, wird insgesamt erreicht. Es kann von vorne nach hinten gelesen werden, eignet sich aber auch zum Nachschlagen, da mithilfe vieler kleiner Überschriften und farbiger Abbildungen/Tabellen einzelne Themen zügig zu erfassen sind.

Die Beschreibung der verschiedenen Hochschulstandorte ist allerdings eher formal und beurteilt vielmehr Umgebungsfaktoren wie Partyszene, Wohnungsmarkt und öffentlichen Nahverkehr. Dies sind Kriterien, die sich aber meist selbstverständlich ergeben, da Berlin und Hamburg eben eine andere Struktur als Greifswald oder Regensburg haben. Die viel wichtigeren Spezifika für die einzelnen Standorte wie Auswahlmodus, Organisation des Studiums, Durchfallraten, Bewertung der Ausstattung und Studentenzufriedenheit (in Anlehnung an CHE-Evaluation), durchschnittliche Studiendauer etc. sind zwar zeitlich veränderlich, aber für die Auswahl des Studienortes vielleicht wichtiger als die Clubszene.

Trotz vieler neutraler und hilfreicher Informationen scheinen sich jedoch das Portal MEDI-LEARN, der FVDZ und die Deutsche Ärzte Finanz als „essenzieller“ Wegbegleiter eines Zahnmedizinstudenten positionieren zu wollen. Somit wird das Buch den Touch eines ausführlichen Werbeprospekts nicht vollständig los.

Ch. H. Splieth, Greifswald

→ IHRE KOLLEGEN
SETZEN WEITER
AUF DEN BOHRER.
UND SIE EINEN
NEUEN STANDARD.
DAS NEUE CURO-
DONT™ REPAIR.



→ KARIESTHERAPIE
OHNE BOHREN –
MEHR UNTER
WWW.MECTRON.DE

Adhäsiv-Fibel Adhäsive Zahnmedizin – Wege zum klinischen Erfolg

R. Frankenberger, Spitta Verlag, Balingen 2013, 3. Aufl., ISBN: 978-3-943996-13-5, 264 Seiten, 251 Abb., 39,80 Euro

Die *Adhäsiv-Fibel* von Roland Frankenberger erscheint nach knapp 3 Jahren in einer überarbeiteten dritten Auflage. Bereits die erste Auflage von 2008 war innerhalb eines kurzen Zeitraums vergriffen, was klar zeigt, dass das gewählte Format bei der Leserschaft sehr gut ankommt. Dies liegt sicherlich nicht vor allem an dem erschwinglichen Preis. Roland Frankenberger trifft vielmehr den richtigen Ton, ohne zu stark zu vereinfachen und zeigt, dass Lehrbücher unterhaltsam und informativ zugleich sein können. Insbesondere die einleitenden Anmerkungen dazu, was das Buch alles nicht leisten wird (z.B. In-vitro-Studien repetieren, praxisferne Beispiele langatmig erläutern), beugen einer falschen Erwartungshaltung vor und sind darüber hinaus auch noch amüsant.

Der Studierende erhält einen Einblick in die wesentlichen Aspekte der Adhäsiv- und Kompositentechnik, aber auch der Praktiker kann seine Erfahrungen vertiefen und bekommt wissenschaftliche Belege in Form einer umfassenden Zitatensammlung geliefert, die auch für Doktoranden und andere primär wissenschaftlich Interessierte auf diesem Gebiet wesentlich sein dürften. Generell fallen insbesondere die mit einem Ausrufezeichen markierten Merksätze sowie die Herausstellung wesentli-



cher Inhalte im Randbereich ins Auge des Lesers. Beide Merkmale erhöhen die Übersichtlichkeit und somit auch den Lesespaß. Auch diesmal sind einige Aktualisierungen beispielsweise zu Materialien und Techniken eingearbeitet worden; das Werk hält aber auch neue Aspekte, wie die Bulk-Fill-Technik und Anregungen zur Versorgung von Klasse-V Kavitäten bereit.

Das Buch ist in 5 Abschnitte gegliedert: Nach einer kurzen Einleitung – vor allem zu den werkstoffkundlichen Aspekten der Komposite und Adhäsive – wird im Kapitel „Bonding an Schmelz und Dentin“ die Adhäsivtechnik diffe-

renziert beschrieben und hinsichtlich ihrer klinischen Indikation und Bewährung bewertet. Der umfangreichste Abschnitt des Buches befasst sich mit der klinischen Anwendung der Kompositentechnik im Seiten- und im Frontzahnbereich, der Versorgung mit Keramikinlays und -teilkronen sowie mit der adhäsiven postendodontischen Versorgung. Hierbei legt Roland Frankenberger großen Wert auf die Praxisrelevanz und erwähnt eine Vielzahl an Tipps und Tricks.

Die wesentlichsten Anregungen und Aspekte werden im vierten Teil, in dem die in Vorträgen des Autors 50 meistgestellten Fragen deutscher Zahnärzte aus 10 Jahren zusammen getragen sind, nochmals in erfrischender Art und Weise dargestellt. Einen runden Abschluss bieten die „Hinweise für die zahnmedizinische Fachangestellte“, die verdeutlichen, dass ein perfektes Zusammenspiel von Behandler und Assistenz den Erfolg der adhäsiven Behandlung sichert. Hierauf legt Roland Frankenberger auch persönlich sehr viel Wert, wie man dem Vorwort entnehmen kann.

Fazit: Die *Adhäsiv-Fibel* ist ein Buch, das ein wichtiges Thema der Zahnheilkunde für den etablierten, den jungen und auch den zukünftigen Kollegen in einer sehr lesbaren Form zusammenfasst.

H. Meyer-Lückel, Aachen

Digitale Implantatplanung und geführte Chirurgie

Die ICX-Magellan Bohrschablonen bietet medentis für einen Preis von 59,- Euro pro Bohrschablone inklusive Bohrhülsen für bis zu 14 Implantate an. Mit diesem System bietet das Unternehmen eine Komplettlösung zur 3D-geplanten und schablonengeführten Implantation, angefangen bei der digitalen Analyse der Patientenfälle über die präzise Behandlungsplanung bis hin zur Erstellung einer auf die Behandlungsplanung abgestimmten individuellen Bohrschablone für das ICX-Safety-Guide Bohrsystem und für die meisten Bohrschablonen-Hersteller.



Die ICX-Magellan Software ist kompatibel mit allen TC/DVT/RN-Bildern im DICOM 3 sowie mit Mac OS X und Windows. Neben der Planung einer Versorgung mit ICX-templant Implantaten ist auch die Planung mit Implantaten diverser Drittanbieter möglich.

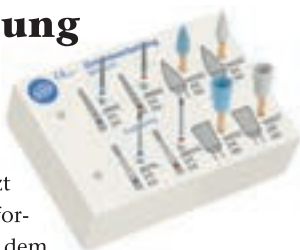
Die ICX-Magellan Software ist kompatibel mit allen TC/DVT/RN-Bildern im DICOM 3 sowie mit Mac OS X und Windows. Neben der Planung einer Versorgung mit ICX-templant Implantaten ist auch die Planung mit Implantaten diverser Drittanbieter möglich.

medentis medical GmbH

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

Favoriten für die Zirkonbearbeitung

Zirkonoxid (ZrO_2) ist ein beliebter Werkstoff in der Praxis – aber faktisch sehr schwer zu bearbeiten. Komet unterstützt den Zahnarzt bei dieser Herausforderung mit dem Set 4637, in dem die „Best of“-Instrumente aus der Reihe der ZR-Schleifer und Zirkonpolierer zusammengestellt wurden: Vier ZR-Schleifer (zwei Formen in mittlerer und feiner Körnung) und eine Flammen- und Kelchform aus dem zweistufigen Zirkonpoliersystem. Die Spezialbindung der ZR-Schleifer bindet die Diamantkörner dauerhaft ein. Daraus resultiert eine gegenüber herkömmlichen Diamantinstrumenten erheblich bessere Abtragsleistung und Standzeit. All das ermöglicht ein zügiges, präzises Vorgehen und mündet mit den Zirkonpolierern in einer Hochglanzarbeit: In nur zwei Polierstufen erzielt der Zahnarzt einen natürlich aussehenden Hochglanz. Das Set 4637 als logisches Resultat der beliebtesten ZR-Instrumente ermöglicht dem Zahnarzt die souveräne Bearbeitung von Zirkonoxid und schenkt ein glänzendes Finish.



Komet Dental/Gebr. Brasseler GmbH & Co. KG

Trophagener Weg 25, 32657 Lemgo
Tel.: 05261 701-700, Fax: 05261 701-289
info@kometdental.de, www.kometdental.de

Die schonende Alternative in der Weichgeweberegeneration

Geistlich Mucograft wurde speziell für die Weichgeweberegeneration, wie etwa Zugewinn an keratinisiertem Gewebe oder zur Rezessionsdeckung, entwickelt. Klinische Studien haben gezeigt, dass sie eine Alternative zu autogenen Transplantaten ist (McGuire & Scheyer 2010; Sanz et al. 2009). Durch den Wegfall der Entnahmestelle werden postoperative Schmerzen sowie eventuelle postoperative Komplikationen deutlich reduziert. Die 3D-Matrix Geistlich Mucograft besteht aus einer kompakten Substanz und einem schwammartigen Gerüst. Die kompakte Substanz sorgt für strukturelle Integrität und Stabilität. Sie ist einfach zu vernähen und schützt die Defekte vor Infektionen, was eine offene Wundheilung ermöglicht. Als gebrauchsfertiges Produkt bietet Mucograft einfache Handhabung, unbegrenzte Verfügbarkeit, gleichbleibende Qualität, und kann ohne Vorbehandlung (zum Beispiel Hydrierung) direkt aus der Verpackung am Defekt appliziert werden.



Geistlich Biomaterials Vertriebsgesellschaft mbH

Schneidweg 5, 76534 Baden-Baden
Tel.: 07223 9624-0, Fax: 07223 9624-10
www.geistlich.de

Patienten-App mit Health Media Award ausgezeichnet

Straumann überzeugte die zwölfköpfige Jury und erhielt für die neue iPad-App die Auszeichnung in der Kategorie „Patientenkommunikation“. Mit den leicht verständlich strukturierten Inhalten bekommt der Patient eine umfassende Vorstellung von der bevorstehenden Behandlung. Videos und animierte Grafiken bereichern die Präsentation und zeigen die gesamte Bandbreite möglicher Zahnimplantatlösungen. Die App verdeutlicht, welche negativen Auswirkungen fehlende Zähne haben können, dass ein Zahnimplantat ein guter Ersatz für einen natürlichen Zahn ist, und welche besonderen Vorteile Zahnimplantate gegenüber alternativen konventionellen Lösungen bieten. Dazu hat man die Möglichkeit, gemeinsam mit dem Patienten Videos zu Behandlungsoptionen anzuschauen oder mit dem interaktiven Zeichnungstool Inhalte zu kommentieren oder hervorzuheben.



Straumann GmbH

Jechtinger Straße 9, 79111 Freiburg
Tel.: 0761 45010, Fax: 0761 4501149
info.de@straumann.com, www.straumann.de

Alle Beschreibungen sind Angaben des Herstellers entnommen.

Medirel – Vertrieb von Spezialprodukten

Medirel ist ein Unternehmen mit „AAA“-Ranking: Verwaltung, Lager und Vertrieb werden vom Firmengelände aus gesteuert. Die Immobilie und der gesamte Lagerbestand gehören zum aktiven Betriebsvermögen. Im März 2013 hat Medirel die Zertifizierung Klasse I von Dun & Bradstreet erhalten.



Das Unternehmen wurde 1974 als Vertriebsfirma von Spezialprodukten für den Zahnarzt- und Laborbedarf gegründet. Heute schenken 80 Prozent der Schweizer Zahnärzte Medirel ihr Vertrauen. Um den besten Service zu gewährleisten, besuchen Außendienstmitarbeiter in regelmäßigen Abständen die Zahnarztpraxen. Medirel ist auch Export- und

Marketing-Büro für La Maison Dentaire. Das Unternehmen stellt Spezialprodukte für die Endodontie, Prothetik, Chirurgie, Dentalhygiene und Ästhetik her, einschließlich der Rocanal- und Asba Produktlinie. Weltweit haben mehr als 60 Millionen Patienten mindestens eine Wurzelkanalfüllung mit Rocanal.

MEDIREL SA

Via Redondello 20, CH-6982 Agno
Vertrieb in Deutschland: M+W Dental
Tel.: 06042 880088
email@mw dental.de, www.mwdental

Der neue Maßstab der Ultraschallscaler

Der Ultraschallscaler multipiezo touch von mectron ist der optimale Prophylaxe-Helfer für alle Zahnärzte und Dentalhygienikerinnen. Neben klassischem Scaling kann es sowohl für die subgingivale Konkremententfernung als auch für die Implantat-Reinigung verwendet werden. Das multipiezo touch setzt zudem dank selbsterklärender Ergonomie neue Maßstäbe in Sachen Bedienkomfort und Hygiene. Das Touch-Panel ermöglicht es, alle Funktionen intuitiv anzusteuern. Auch gleicht die Piezo-Technologie während der Behandlung externe Einflüsse selbstständig aus, und regelt die Leistungsentfaltung wie bei einem Tempomat bedarfsgerecht nach. Der Soft Mode erlaubt ein schonendes Entfernen von supra- und subgingivalem Zahnstein.



mectron Deutschland Vertriebs GmbH

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

Lokale Antibiotika in der Parodontitistherapie

Matesanz-Pérez, P., Garcia-Gargallo, M., Figuro, E., Bascones-Martinez, A., Sanz, M., Herrera, D.: A systematic review on the effects of local antimicrobials as adjuncts to subgingival debridement, compared with subgingival debridement alone, in the treatment of chronic periodontitis. J Clin Periodontol 2013;40:227–241

Ziel dieser Arbeit war die Überprüfung der Frage, ob sich mit ergänzender lokaler Anwendung antimikrobiell wirksamer Substanzen nach subgingivaler Instrumentierung (Scaling/Root Planing: SRP) bei der Behandlung chronischer Parodontitiden ein zusätzlicher Nutzen im Hinblick auf die Reduktion der Sondierungstiefen (ST) und Gewinn an klinischem Attachmentlevel (CAL) erreichen lässt.

Über Onlinesuche (via Pub-Med und Ovid) und per Handsuche (Journal of Periodontology, Journal of Clinical Periodontology, Journal of Periodontal Research) wurden randomisierte kontrollierte klinische Studien ermittelt, die bis Juli 2011 veröffentlicht worden waren und die Angaben zu Sondierungstiefen (ST), Attachmentverlust (CAL) und Bluten auf Sondieren (BOP) enthielten. Dabei wurden Studi-

en berücksichtigt, in denen Patienten mit chronischer Parodontitis in der Testgruppe eine ergänzende Behandlung mit einer antimikrobiell wirksamen Substanz nach SRP erhielten, während in der Kontrollgruppe entweder nur SRP oder SRP in Verbindung mit Placebo durchgeführt wurde.

In die Auswertung eingeschlossen wurden 56 Titel aus 52 Studien mit einem Nachuntersuchungszeitraum zwischen einem und 36 Monaten. Trotz sehr heterogen angelegter Studien waren die Reduktion der ST mit 0,407 mm und der Attachmentgewinn mit 0,310 mm in den Testgruppen signifikant größer als in den Kontrollgruppen. Keine signifikanten Unterschiede wurden in der Metaanalyse beim BOP und beim Plaqueindex gefunden. Die Ergebnisse wurden auch hinsichtlich der verwendeten unterschiedlichen antimi-

krobiellen Substanzen ausgewertet: Bei Verwendung von Tetracyclinfäden sowie Doxycyclin- und Minocyclin-Produkten konnte eine signifikante Reduktion der ST zwischen 0,5 und 0,7 mm festgestellt werden, bei lokaler Anwendung von Chlorhexidin- und Metronidazol-Produkten war der Effekt im Vergleich zu Placebo gering (0,1–0,4 mm).

Die zusätzliche Anwendung von lokal applizierten antimikrobiellen Substanzen bei tiefen/rezidivierenden Taschen nach SRP scheint einen zusätzlichen Nutzen in Bezug auf Reduktion der Sondierungstiefe zu haben. Dabei ist neben der pharmakologischen Wirkung der antimikrobiellen Substanzen auch die Trägersubstanz mit ihrem Einfluss auf die Pharmakokinetik von großer Bedeutung.

R. Arndt, Frankfurt am Main

Kongressbericht der Firma MSD SHARP & DOHME GMBH

Etoricoxib, eine effektive Option bei mäßig starken Schmerzen nach Zahn-OP

Zur Kurzzeittherapie von mäßig starken Schmerzen in der Folge eines zahnchirurgischen Eingriffes kann seit April letzten Jahres der selektive COX-2-Hemmer Etoricoxib (ARCOXIA®) eingesetzt werden. In einer zulassungsrelevanten Studie linderte er die Schmerzen nach sechs Stunden stärker als Placebo bzw. eine Paracetamol/Codein-Kombination und vergleichbar stark wie Ibuprofen – allerdings mit dem Vorteil der nur einmal täglichen Gabe.

■ Patienten fürchten bei zahnärztlichen Eingriffen vor allem den Schmerz. Zur Linderung wurden bisher Analgetika wie Paracetamol, Ibuprofen, Opioide oder deren Kombination eingesetzt. Seit letztem Jahr steht mit dem selektiven COX (Cyclooxygenase)-2-Hemmer Etoricoxib für Patienten mit mäßig starken Schmerzen eine weitere Option zur Verfügung. Seine Wirksamkeit gründet sich auf die Hemmung der Synthese von Prostaglandin E2 (PGE2), das in der Folge eines Gewebetraumas durch Immunzellen, Makrophagen und Bindegewebszellen mit Hilfe des Enzyms COX-2 gebildet und freigesetzt wird und über die Aktivierung von exzitatorischen, rezeptorgesteuerten Kanälen zur Entstehung von Schmerz und Entzündung beiträgt [1, 2].

COX-2-vermittelte PGE2-Synthese hemmen

Die Hemmung der Synthese von PGE2 ist daher aus schmerzpathologischer Sicht von zentraler Bedeutung. Dies gilt auch unter dem Gesichtspunkt der Schmerzverarbeitung. Denn entzündliche Prozesse mit PEG2-Freisetzung und Hyperalgesie sind eng miteinander assoziiert, wie Prof. Esther Pogatzki-Zahn, Münster, erklärte. Bindet PGE2 an den Nozizeptor der C-Fasern, kann dies zur peripheren Sensitivierung führen [1]. Ähnlich im Rückenmark. Beides lässt sich effektiv unterbinden, wenn früh z.B. nach einer Zahnextraktion ein peripher und zentral wirksamer COX-Hemmer gegeben wird, so Pogatzki-Zahn. Idealerweise sollte er COX-2-spezifisch sein, wie Prof. Dr. Thomas Herdegen, Kiel, ergänzte. Denn die therapeutisch erwünschten analgetischen und antiphlogistischen Wirkungen werden größtenteils durch Hemmung der COX-2 erzielt, während die unerwünschten Wirkungen gleichermaßen durch Hemmung der COX-1 und COX-2 verursacht werden [3].

Vergleichbar effektiv wie Ibuprofen

In der für die zahnärztliche Zulassung relevanten doppelblinden und randomisierten klinischen Studie von Daniels et al. [4] wurde Etoricoxib einmal täglich über bis zu drei Tage zur Lin-

derung mäßig starker Schmerzen nach Extraktion von mindestens zwei Molaren untersucht. Geprüft wurde in dieser Studie Etoricoxib 90 mg einmal täglich gegen Placebo sowie Ibuprofen 600 mg alle 6 h und die Kombination aus 600 mg Paracetamol/60 mg Codein alle 6 h. Die 588 durchschnittlich 21,5 Jahre alten Patienten mit mindestens einem impaktierten Molaren erhielten das Schmerzmittel durchschnittlich 3 h nach Ende des Eingriffs, wie Prof. Monika Daubländer, Mainz, berichtete. Primärer Wirksamkeitseindpunkt war der Gesamtscore der Schmerzlinderung über die ersten 6 h nach Gabe der Initialdosis an Tag 1 (TOPAR6, siehe Abb. 1).

In der Subgruppe der Patienten mit mäßig starkem Schmerz bei Studienbeginn zeigte Etoricoxib 90 mg einmal täglich einen ähnlichen analgetischen Effekt wie Ibuprofen 600 mg (16,11 vs. 16,39; $p = 0,722$) und einen signifikant stärkeren als Paracetamol/Codein 600mg/60 mg (16,11 vs. 11,00; $p < 0,001$) bzw. Placebo (16,11 vs. 6,84; $p < 0,001$), gemessen an der gesamten Schmerzlinderung über die ersten 6 h (TOPAR6) (Abb. 1).

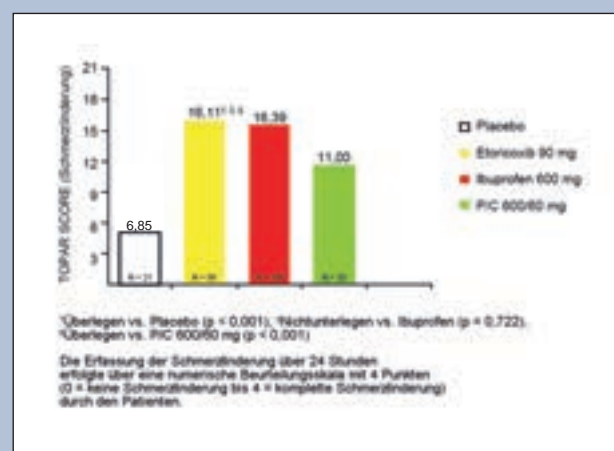


Abbildung 1: Primärer Endpunkt: Gesamtscore der Schmerzlinderung 0–6 h nach der Initialdosis an Tag 1 (TOPAR6), hier Schmerzlinderung in der Subgruppe mit mäßig starkem Schmerz (Grafik erstellt durch Deutscher Ärzte-Verlag GmbH nach [4])

Effektive Schmerzlinderung nach knapp 30 Minuten

Der Anteil der Patienten, die den Gebrauch einer zusätzlichen Schmerzmedikation während der ersten 24 h meldeten, betrug 40,8 % für Etoricoxib einmal 90 mg, 25,5 % für Ibuprofen 600 mg alle 6 h, und 46,7 % für Paracetamol/Codein 600 mg/60 mg alle 6 h, verglichen mit 76,2 % für Placebo. Die Wirkung (wahrnehmbares Nachlassen der Schmerzen) setzte in dieser Studie unter 90 mg Etoricoxib im Median 28 min nach Einnahme ein.

Gute Verträglichkeit

Etoricoxib und Ibuprofen wurden von den Patienten generell gut vertragen und die Inzidenz von unerwünschten Ereignissen (UE, englisch AE) war vergleichbar. Dagegen war die Zahl der unerwünschten Ereignisse ($p \leq 0,001$), der Nebenwirkungen ($p \leq 0,001$) sowie der zum Studienabbruch führenden unerwünschten Ereignisse wie Übelkeit und Erbrechen ($p \leq 0,05$) unter der Paracetamol/Codein-Kombination signifikant höher als unter Etoricoxib.

Bei der Entscheidung, ein traditionelles NSAR bzw. einen selektiven COX-2-Hemmer zu verschreiben, kann neben der Dosierungshäufigkeit das unterschiedliche Nebenwirkungsprofil herangezogen werden, so Herdegen. Zudem muss das individuelle Gesamtrisiko des Patienten berücksichtigt werden. Da das kardiovaskuläre Risiko unter der Therapie mit Etoricoxib, wie auch mit anderen NSAR, mit Dosis und Behandlungsdauer ansteigen kann, sollte der selektive COX-2-Hemmer in der niedrigsten wirksamen Dosis über einen möglichst kurzen Zeitraum verabreicht werden, was bei zahnärztlichen Interventionen mit einem maximalen Therapieintervall von drei Tagen erfüllt ist. Als kardiovaskuläre Kontraindikationen für die Gabe von Etoricoxib gelten eine klinisch gesicherte KHK, periphere arterielle Verschlusskrankheit, zerebrovaskuläre Erkrankungen, eine Herzinsuffizienz NYHA II-IV und eine Hypertonie (anhaltend $> 140/90$ mmHg) [6].

Prinzipiell weisen der selektive COX-2-Hemmer und traditionelle NSAR am Herz vergleichbare mögliche unerwünschte Effekte auf; bei NSAR können allerdings am oberen Gastrointestinaltrakt mehr unerwünschte Wirkungen hinzukommen, so Herdegen weiter. Sie sind durch die Wirkung traditioneller NSAR an der COX-1 bedingt, was zu Ulzera, Perforationen und gastrointestinalen Blutungen führen kann; unter Coxiben wie Etoricoxib ist dieses Risiko in der Regel reduziert [7].

Darüber hinaus unterscheiden sich selektive COX-2-Hemmer und unspezifische COX-Hemmer nicht nur hinsichtlich der postoperativen Blutungsneigung, sondern auch der Interaktion mit niedrig dosiertem ASS [8]. Etoricoxib hemmt die Thrombozytenaggregation nicht und kann daher – anders als Ibuprofen – unter Berücksichtigung der Kontraindikationen auch Patienten gegeben werden, die unter einer niedrig-dosierten ASS-Therapie stehen [6].

Fazit

Aufgrund der Studienlage zur Kurzzeittherapie von mäßig starken Schmerzen nach zahnärztlichen Interventionen kann für Etoricoxib, wie in den anderen Indikationen des COX-2-Hemmers – Behandlung von Symptomen bei Reizzuständen im Zu-

sammenhang mit degenerativen und entzündlichen Gelenkerkrankungen (Arthrose, rheumatoide Arthritis, Spondylitis ankylosans) und von Schmerzen und Entzündungszeichen bei akuter Gichtarthritis –, von einer starken Entzündungshemmung ausgegangen werden:

- Etoricoxib 90 mg entfaltet eine Ibuprofen vergleichbare und Placebo bzw. der Kombination aus Paracetamol und Codein signifikant überlegene Schmerzlinderung (6 h-Wert) bzgl. TOPAR6.
- Eine Einmalgabe reichte aus, um eine starke Schmerzlinderung über 24 h zu erzielen.

Die empfohlenen Maximaldosen pro Tag von 60 mg Etoricoxib bei Arthrose, 90 mg bei rheumatoider Arthritis, ankylosierender Spondylitis und mäßig starken Schmerzen nach Zahnoperation (hier begrenzt auf eine maximale Behandlungsdauer von 3 Tagen, bei einigen Patienten kann eine zusätzliche postoperative Analgesie notwendig sein), 120 mg bei akuter Gichtarthritis (hier begrenzt auf eine maximale Behandlungsdauer von 8 Tagen, Einnahme nur während der akuten symptomatischen Phase der Gichtarthritis) sollten nicht überschritten werden. Bei der Entscheidung einen selektiven COX-2-Hemmer zu verschreiben, muss das individuelle Gesamtrisiko des Patienten berücksichtigt werden. Da das kardiovaskuläre Risiko unter der Therapie mit Etoricoxib mit Dosis und Behandlungsdauer ansteigen kann, sollte Etoricoxib in der niedrigsten wirksamen Dosis über einen möglichst kurzen Zeitraum verabreicht werden. Die Therapienotwendigkeit sowie das Ansprechen auf die Therapie sollten regelmäßig überprüft werden, insbesondere bei Patienten mit Arthrose. [DZZ](#)

Literatur

1. Samad TA, et al.: Prostanoids and pain: unraveling mechanisms and revealing therapeutic targets. *Trends in Molecular Medicine* 2002; Vol 8 (No 8): 390–396
2. Renner B, et al.: Absorption and distribution of etoricoxib in plasma, CSF, and wound tissue in patients following hip surgery – a pilot study. *Arch Pharmacol* 2010; 381 (2): 127–136
3. Brune K, et al.: Using pharmacokinetic principles to optimize pain therapy. *Nat Rev Rheumatol* 2010; 6: 589–598
4. Daniels SE, et al.: Evaluation of the dose range of etoricoxib in an acute pain setting using the postoperative dental pain model. *Clin J Pain* 2011; 27: 1–8
5. Brown JD, et al.: Evaluation of multiday analgesia with etoricoxib in a double-blind, randomized controlled trial using the postoperative third-molar extraction dental pain model. *Clin J Pain* 2013; 6: 492–498, doi: 10.1097/AJP.0b013e318260c14
6. ARCOXIA® Fachinformation, Stand März 2013
7. Cannon CP, et al.: Cardiovascular outcomes with etoricoxib and diclofenac in patients with osteoarthritis and rheumatoid arthritis in the Multinational Etoricoxib and Diclofenac Arthritis Long-term (MEDAL) programme: a randomised comparison. *Lancet* 2006; 368: 1771–1781
8. Dallob A, et al.: Characterization of etoricoxib, a novel, selective COX-2 inhibitor. *J Clin Pharmacol* 2003; 43: 573–585

Impressum

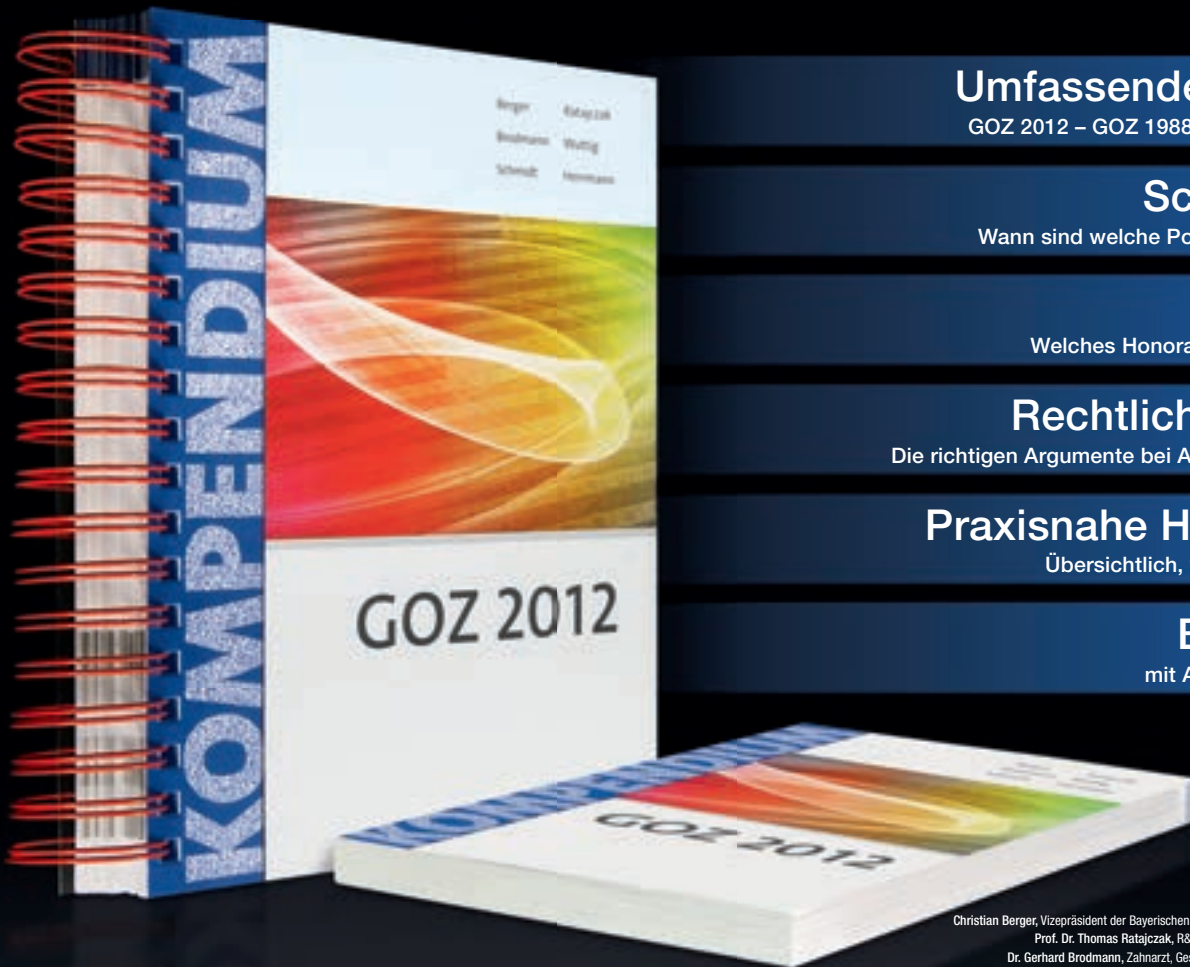
Veranstaltung: Symposium „Facetten des modernen Schmerzmanagements mit Neuigkeiten für die Zahnmedizin“ anlässlich des 63. Kongresses der Deutschen Gesellschaft für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie, 23. Mai 2013. Veranstalter: MSD SHARP & DOHME GMBH. Berichterstattung: Dr. Wiebke Kathmann
Diese Rubrik erscheint außerhalb der Verantwortung der Schriftleitung der DZZ.

Rechnen Sie mit mir

Bei Bestellung erhalten Sie mich dazu.

(nur solange Vorrat reicht)

GOZ-Kompodium 2012



Umfassender Vergleich

GOZ 2012 – GOZ 1988 – GOÄ – BEMA – HOZ

SchnellCheck

Wann sind welche Positionen abrechenbar?

Überblick

Welches Honorar für welche Leistung?

Rechtliche Hinweise

Die richtigen Argumente bei Abrechnungsproblemen

Praxisnahe Handhabung

Übersichtlich, verständlich, praktisch

Begleitbuch

mit Abrechnungsbeispielen

von den GOZ-Experten:

Christian Berger, Vizepräsident der Bayerischen Landeszahnärztekammer/ Präsident BDIZ EDI
Prof. Dr. Thomas Ratajczak, R&P Rechtsanwälte Fachanwalt für Medizinrecht
Dr. Gerhard Brodmann, Zahnarzt, Geschäftsführer DAISY Akademie + Verlag GmbH
Sylvia Wuttig, Geschäftsführende Gesellschafterin DAISY Akademie + Verlag GmbH
Sabine Schmidt, Zahnmedizinische Assistentin (ZMA), Leiterin GOZ-Referat DZR GmbH
Heike Herrmann, Zahnmedizinische Verwaltungshelferin (ZMV), ORTHOsolution Praxismanagement

Das Kompodium zur GOZ 2012

Das GOZ-Kompodium 2012 liefert alle wichtigen Vergleiche zwischen GOZ 2012 und GOZ 1988, GOÄ, HOZ und BEMA.

Ziel ist es, allen Praxen dabei zu helfen, schnell und einfach das betriebswirtschaftlich notwendige Honorar für ihre Leistungen zu finden. Mit dem GOZ-Kompodium 2012 gelingt es auf einfache Art und Weise, die Abrechnung zu optimieren. Hilfreich sind besonders die Übersichten und Tabellen, die dem schnellen Vergleich von Honorar und Behandlungszeit dienen. Auf **einen** Blick wird deutlich, was wann und wie abgerechnet werden kann und wo eine Vereinbarung nach § 2 GOZ notwendig erscheint.

Das GOZ-Kompodium 2012 sollte in keiner Zahnarztpraxis fehlen.

JETZT BESTELLEN!

JA, ich bestelle Exemplar(e) des GOZ-Kompodiums 2012

Praxisstempel

Datum/Unterschrift

ISBN: 978-3-932599-31-6
Bestellnummer: 9031

nur 129,- €

inkl. MwSt. zzgl. Versand

Bestellen Sie einfach per Fax an +49 8243 9692-22

per Tel. +49 8243 9692-0, per E-Mail an k.schlosser@teamwork-media.de oder unter www.teamwork-bookshop.de



H. Günay^{1*}, K. Weinspach^{1*}, W. Geurtsen¹, I. Staufenberg¹

Die Rolle des intraläsionalen Granulationsgewebes bei der regenerativen Parodontalchirurgie – Fallberichte

Relevance of the intra-lesional granulation tissue in regenerative periodontal surgery – case reports



H. Günay

Einführung: Bei der Wundheilung nach parodontalchirurgischen Eingriffen können die Phasen der Inflammation, Proliferation und Maturation unterschieden werden. In der proliferativen Phase entsteht ein gefäß-, kollagen- und zellreiches Granulationsgewebe, das bei der folgenden Gewebedifferenzierung als Leitstruktur dient. Intraalveoläre parodontale Defekte, die im Rahmen entzündlicher Parodontalerkrankungen entstehen, werden von bakteriell infiziertem Granulationsgewebe ausgefüllt. Bis dato wurde die Entfernung dieses intraläsionalen Granulationsgewebes bei der regenerativen Parodontitistherapie als sinnvoll erachtet. Auch wenn ein Vergleich zwischen diesen 2 unterschiedlichen Arten von Granulationsgeweben nur bedingt möglich ist, stellt sich die Frage, ob bakteriell infiziertes Granulationsgewebe über Eigenschaften verfügt, welche die parodontale Regeneration positiv beeinflussen können.

Material und Methode: Die vorliegende Arbeit beschreibt das parodontologische Behandlungskonzept der Medizinischen Hochschule Hannover und ein neuartiges parodontalchirurgisches Vorgehen, bei dem das intraläsionale Granulationsgewebe zur Regeneration der verloren gegangenen parodontalen Gewebe genutzt wird. Vier Fallberichte veranschaulichen das praktische Vorgehen und belegen die Effektivität und Stabilität der chirurgischen Intervention.

Ergebnisse und Schlussfolgerung: Der Erhalt des intraläsionalen Granulationsgewebes führt bei der regenerativen Parodontitistherapie zu klinisch und röntgenologisch signifikanten Attachmentgewinnen. Untersuchungen der jüngeren

Introduction: The wound healing process following periodontal surgery consists of 3 stages: inflammation, proliferation, and maturation. Granulation tissue, which is rich of blood vessels, collagen, and cells, develops in the proliferative stage and serves as a conductive structure during the following maturation process. Intra-bony periodontal defects resulting from inflammatory periodontal diseases are filled with granulation tissue and infected by periodontal pathogens. To date, the removal of this intra-lesional granulation tissue is considered to be reasonable in regenerative periodontal surgery. Despite different origin, the comparison of these granulation tissues raises the question, if granulation tissue derived from periodontal defects has features, which may positively influence periodontal regeneration.

Material and Methods: The present article describes the periodontal treatment protocol performed in Hannover Medical School and introduces a new surgical procedure that preserves and utilises the intra-lesional granulation tissue for periodontal regeneration. Four case reports illustrate the practical application and document the effectiveness and stability of the surgical intervention.

Results and Conclusions: The preservation of the intra-lesional granulation tissue leads to clinically and radiographically significant attachment gain in regenerative periodontal surgery. Recent investigations have shown that granulation tissue derived from periodontal defects contains pluripotent stem cells that are essential for periodon-

¹ Klinik für Zahnerhaltung, Parodontologie und Präventive Zahnheilkunde, Carl-Neuberg-Str. 1, 30625 Hannover

* gleichberechtigte Erstautoren

Peer-reviewed article: eingereicht: 13.06.2013, revidierte Fassung akzeptiert: 19.06.2013

DOI 10.3238/dzz.2013.0526-0537

Vergangenheit haben gezeigt, dass das Granulationsgewebe parodontaler Defekte pluripotente Stammzellen enthält, die für die parodontale Regeneration unverzichtbar sind. Der Erhalt des Granulationsgewebes bedeutet folglich, dass für die Regeneration erforderliche Zellen und Blutgefäße bewahrt und genutzt werden können.

(Dtsch Zahnärztl Z 2013; 68: 526–537)

Schlüsselwörter: parodontales Granulationsgewebe; regenerative Parodontalchirurgie; Stammzellen; parodontale Wundheilung

tal regeneration. Thus, the preservation of the intra-lesional granulation tissue provides cells and blood vessels for periodontal regeneration.

Keywords: periodontal granulation tissue; regenerative periodontal surgery; stem cells; periodontal wound healing



Abbildung 1 Intrasulkuläre und z-förmige Schnittführungen.

Figure 1 Intrasulcular and z-shaped incisions.



Abbildung 2 Darstellung der infraalveolären Defekte nach Mobilisierung der Mukoperiostklappen.

Figure 2 View of the intrabony defects following mobilisation of the mucoperiosteal flaps.



Abbildung 3 Zustand nach Reposition der Mukoperiostklappen und Wundverschluss durch Naht.

Figure 3 Surgical site following repositioning of mucoperiosteal flaps and wound closure by sutures.

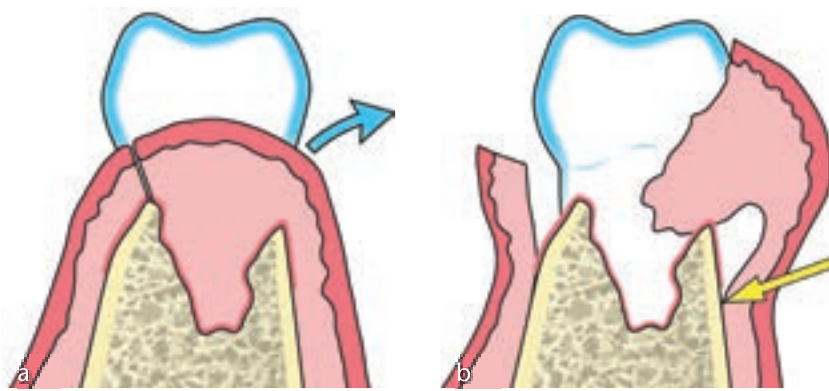


Abbildung 4a-c Schematische Darstellung des chirurgischen Eingriffs: (a) Inzision – wenn möglich – am Rand des infraalveolären Defektes. (b) Mobilisierung des Mukoperiostklappens unter maximalem Erhalt des intraläsionalen Granulationsgewebes. (c) Repositionierung des Mukoperiostklappens und Wundverschluss mit Naht.

Figure 4 a-c Schematic view of the surgical procedure: (a) Incision – if possible – at the crest of the intrabony defect. (b) Mobilisation of the mucoperiosteal flap with maximum preservation of intra-lesional granulation tissue. (c) Repositioning of the mucoperiosteal flap and wound closure by sutures.

Einleitung

Das Idealziel der regenerativen Parodontitistherapie besteht in der Wiederherstellung des verloren gegangenen parodontalen Stützgewebes. Für einen parodontalen Defekt bedeutet dies, dass alle an der Verankerung des Zahns beteiligten Gewebe – also Wurzelzement, Desmodont und Alveolarknochen – in größtmöglichem Umfang regeneriert werden. Das Ausmaß der parodontalen Regeneration wird entscheidend durch die Defektkonfiguration beeinflusst. Bei tiefen und schmalen infraalveolären De-

fekten kann eine deutlich ausgeprägtere Regeneration beobachtet werden als bei flachen und weiten infraalveolären Defekten. Außerdem liefern Dreiwanddefekte bessere Ergebnisse als Zwei- oder Einwanddefekte [5]. Histologische Untersuchungen belegen, dass parodontale Knochendefekte nach parodontalchirurgischen Maßnahmen in der Regel mit einem langen Saumepithel ausheilen und dass daher nur von einer reparativen Wundheilung gesprochen werden kann [2, 3]. Für eine echte parodontale Regeneration sind spezielle parodontalchirurgische Techniken erforderlich, die



Abbildung 5 Klinischer Befund präoperativ.
Figure 5 Clinical view before surgery.

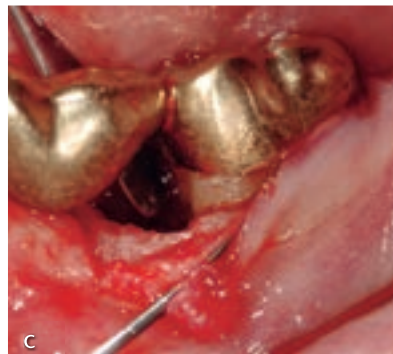
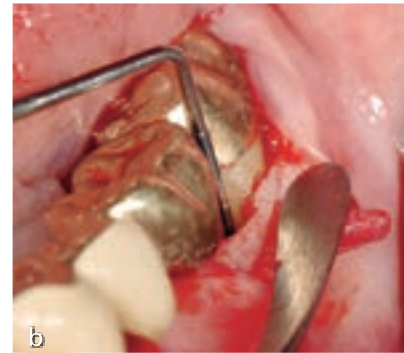


Abbildung 7 a–c Intraoperativer Befund nach Mobilisation der vestibulären Mukoperiostlappen und Darstellung der infraalveolären Defekte.

Figure 7 a–c Intraoperative view following mobilisation of the vestibular mucoperiosteal flaps and exposure of the intrabony defects.

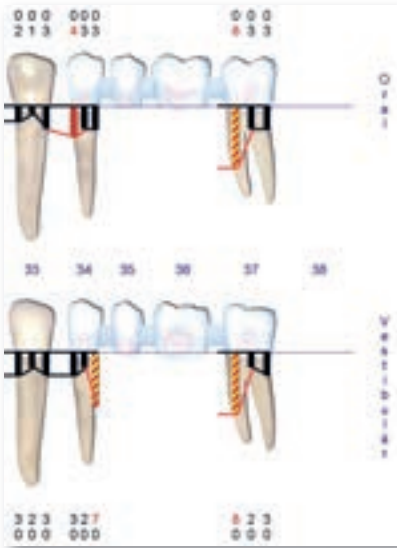


Abbildung 6 Parodontaler Befund präoperativ.

Figure 6 Periodontal status before surgical treatment.

das schnelle Epithelwachstum in die Tiefe des parodontalen Defektes unterbinden. Histologische Studien haben gezeigt, dass sich hierfür sowohl die GTR-Technik (GTR = guided-tissue-regeneration) als auch Schmelz-Matrix-Proteine (SMP) eignen [11, 21, 24].

Die parodontale Wundheilung zeichnet sich im Gegensatz zur Wundheilung in anderen Bereichen des Körpers dadurch aus, dass sich auf der einen Seite die mineralisierte und gefäßfreie Wurzeloberfläche befindet und auf der anderen Seite das Epithel und das Bindegewebe des Mukoperiostlappens. Folglich sind für die Wundheilung nach parodontalchirurgischen Eingriffen eine ausreichende Durchblutung und eine stabile Lage des Mukoperiostlappens von entscheidender Bedeutung. Tierexperimentelle Untersuchungen haben in diesem Zusammenhang gezeigt, dass die Integrität des parodontalen Gewebes

nach einem parodontalchirurgischen Eingriff für einen Zeitraum von 2 Wochen beeinträchtigt ist [10]. Die Nahtentfernung sollte daher am besten erst 2 Wochen und die Wiederaufnahme der häuslichen Mundhygiene abhängig vom Heilungsverlauf 2 bis 6 Wochen postoperativ erfolgen.

In Analogie zu anderen Bereichen des Körpers können auch bei der parodontalen Wundheilung folgende 3 sich zeitlich überlappende Phasen unterschieden werden [18]:

- (1) Inflammation
- (2) Proliferation
- (3) Gewebedifferenzierung.

Die Phase der Inflammation beinhaltet den provisorischen Wundverschluss durch ein Fibrinkoagel und die gesteigerte Migration von Entzündungszellen in den Wundbereich. Während in der frühen Entzündungsphase polymorphkernige neutrophile Granulozyten das histologische Bild dominieren, sind in der späten Entzündungsphase überwiegend Makrophagen zu finden. Durch Angiogenese, Kollagensynthese und Migration von Lymphozyten und Plasmazellen entsteht in der proliferativen Phase ein gefäß-, kollagen- und zellreiches Granulationsgewebe, das in der Phase der Gewebedifferenzierung als Leitstruktur dient und somit eine Schlüsselrolle bei der Wundheilung spielt.

Die vorliegende Arbeit beschreibt ein neuartiges parodontalchirurgisches Verfahren zur Behandlung infraalveolärer parodontaler Defekte. Das Ziel dieses Verfahrens besteht in einem größtmöglichen Erhalt parodontalen Weichgewebes und folglich in einer verbesserten primären Wundstabilität. Durch den Erhalt des intraläsionalen Granulationsgewebes soll zum einen eine Leitstruktur für die postoperative Regeneration bewahrt und zum anderen ein Kollaps des Weichgewebes in den parodontalen Defekt vermieden werden.

Systematisches klinisches Vorgehen

Patientenauswahl

Das in diesem Artikel vorgestellte parodontalchirurgische Verfahren eignet sich für Patienten mit infraalveolären Drei-, Zwei- und Einwanddefekten. Vor dem chirurgischen Eingriff sollten Faktoren, die ein Risiko für die Vorhersagbarkeit des Therapieergebnisses darstellen, ausgeschlossen werden. Zu diesen Risikofaktoren zählen beispielsweise eine fehlende Compliance, exzessive Rauchgewohnheiten oder systemische Erkrankungen (z.B. ein schlecht eingestellter Diabetes mellitus). Außerdem



Abbildung 8 Klinischer Befund unmittelbar nach dem chirurgischen Eingriff.

Figure 8 Clinical view immediately following surgery.



Abbildung 9 a–b Röntgenologischer Ausgangsbefund.

Figure 9 a–b Preoperative radiographs.

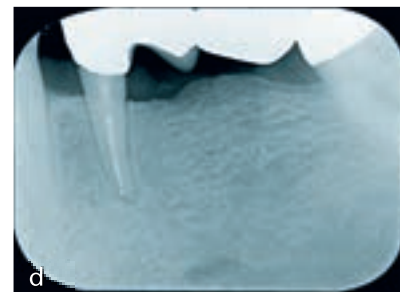
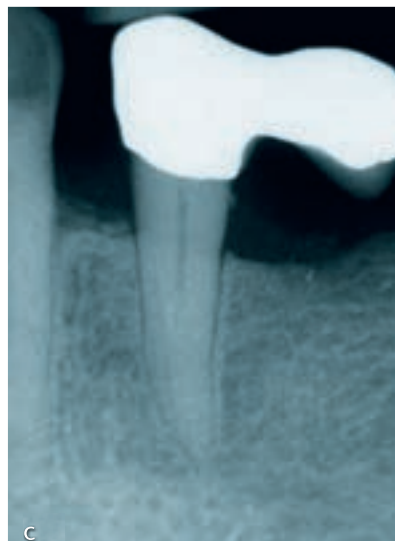
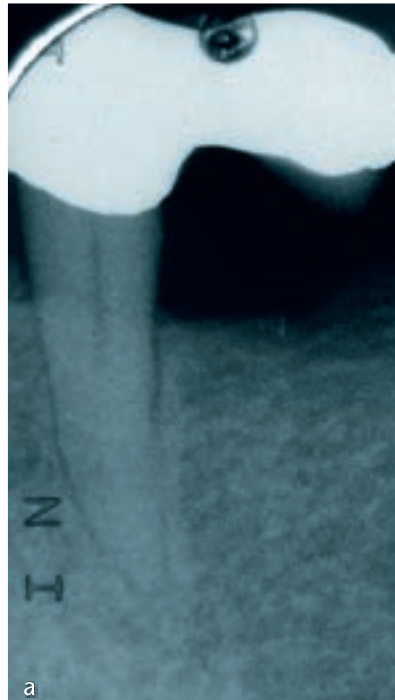


Abbildung 10 a–d Röntgenologischer Befund (a) 6 Monate, (b) 12 Monate, (c) 2 Jahre und (d) 4 Jahre postoperativ.

Figure 10 a–d Radiographs (a) 6 months, (b) 12 months, (c) 2 years, and (d) 4 years after treatment.

sollte auch im Hinblick auf die intraorale Gesamtsituation die Erhaltungswürdigkeit des betreffenden Zahnes bzw. der betreffenden Zähne genauestens beurteilt und mit den Wünschen des Patienten abgeglichen werden.

Nicht-chirurgische Parodontitis-therapie

Einem parodontalchirurgischen Eingriff sollte stets eine nicht-chirurgische, antiinfektiöse Parodontistherapie vorausgehen, die zu einer maximalen Keimzahlreduktion in der gesamten Mundhöhle führt („Whole Mouth Therapy“). Diese besteht aus folgenden 4 Bestandteilen:

- (1) Erhebung von Plaque- und Entzündungsindizes zur Beurteilung der Mitarbeit des Patienten und des Entzündungsgrades der parodontalen Gewebe
- (2) Information, Motivation und Instruktion (IMI) zur Verbesserung der häuslichen Mundhygiene und zur Ernährungslenkung
- (3) Herstellung von hygienefähigen Verhältnissen (Extraktion nicht erhaltungswürdiger Zähne, Versorgung offener kariöser Läsionen und Korrektur von überstehenden Füllungs- bzw. Kronenrändern)
- (4) Mechanische Wurzeloberflächenreinigung und -glättung (Scaling & root

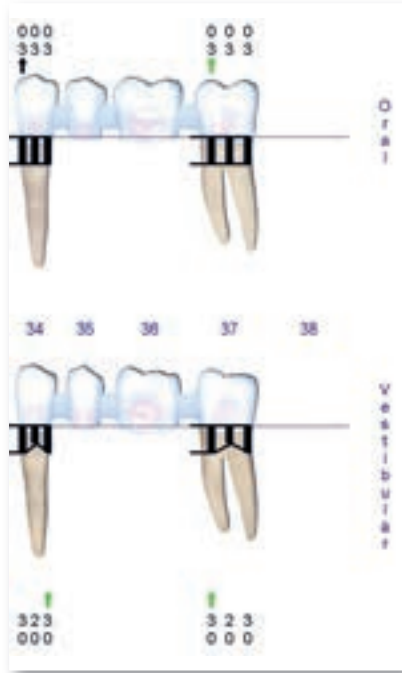


Abbildung 11 Parodontaler Befund 2 Jahre postoperativ.

Figure 11 Periodontal findings 2 years after treatment.



Abbildung 12 Klinischer Befund 2 Jahre postoperativ.

Figure 12 Clinical view 2 years after treatment.



Abbildung 13 Orthopantomogramm 4 Monate präoperativ.

Figure 13 Orthopantomogram 4 months before surgery.



Abbildung 14 a–b Klinischer Befund präoperativ.

Figure 14 a–b Clinical view before surgery.

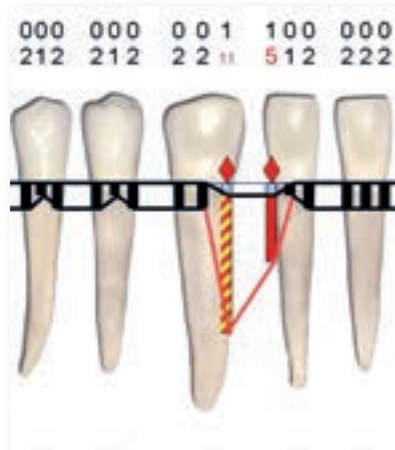


Abbildung 15 Parodontaler Befund präoperativ.

Figure 15 Periodontal status before treatment.



Abbildung 16 Intraoperativer Befund nach intrasulculärer Schnittführung, vertikaler Entlastung paramedian an Zahn 42 und Mobilisation des vestibulären Mukoperiostlappens.

Figure 16 Intraoperative view following intrasulcular incisions, vertical releasing incision at the paramedian aspect of tooth 42, and mobilisation of the vestibular mucoperiosteal flap.

planing) mit adjuvanter Anwendung von Antiseptika.

Bei aggressiven oder fortgeschrittenen chronischen Formen der Parodontitis sollte entsprechend der Stellungnahme der DGZMK eine mikrobiologische Analyse der parodontalpathogenen Markerkeime durchgeführt werden [1]. Bei positivem Nachweis erfolgt adjuvant zur Wurzeloberflächenreinigung und -glättung eine auf die Kolonisation in der Mundhöhle ausgerichtete systemische Antibiotikatherapie. Diese wird einen Tag vor dem subgingivalen Debridement begonnen und für eine Woche fortgesetzt.

Eine erfolgreiche nicht-chirurgische Parodontitistherapie trägt durch die Reduktion der parodontalen Entzündung und die verbesserte Patientencompliance entscheidend zum Erfolg der chirurgischen Therapie bei. An die nicht-chirurgische Parodontitistherapie schließt sich eine Heilungsphase von 3 bis 6 Wochen an. Grundsätzlich stellen Resttaschen mit einer Sondierungstiefe > 5,5 mm ein Risiko für den langfristigen Erfolg der Parodontitistherapie dar und benötigen eine weiterführende Therapie [14]. Die Indikation für einen regenerativen parodontalchirurgischen Eingriff besteht jedoch nur dann, wenn neben der erhöhten Sondierungstiefe ein vertikaler Knocheneinbruch vorhanden ist, der ausreichend Raum für parodontale Regeneration bietet. Bei Resttaschen mit einer Sondierungstiefe > 5,5 mm bedingt durch horizontalen Knochenabbau sind ein erneutes subgingivales Debridement oder ein resektives parodontalchirurgisches Vorgehen die Therapien der Wahl.



Abbildung 17 Klinischer Befund unmittelbar nach dem chirurgischen Eingriff.

Figure 17 Clinical view immediately following surgery.



Abbildung 18 a–b Klinischer Befund (a) 1 Jahr und (b) 5 Jahre postoperativ.

Figure 18 a–b Clinical view (a) 1 year and (b) 5 years after treatment.

Chirurgischer Eingriff

Zur Keimzahlreduktion in der Mundhöhle erfolgt 24 Stunden und unmittelbar vor dem chirurgischen Eingriff eine antimikrobielle Spülung mit 0,2%iger Chlorhexidindigluconat-Lösung. In der Regel sind für die Schmerzausschaltung im Ober- und Unterkiefer Infiltrationsanästhesien und/oder Leitungsanästhesien mit einem adrenalinhaltigen Lokalanästhetikum ausreichend. Im Bereich des infraalveolären parodontalen Knochendefektes wird das Zahnfleisch mit einem mikrochirurgischen Skalpell in Form einer intrasulkulären Inzision umschnitten. Im Interdentalraum erfolgt unterhalb des Approximalpunktes eine z-förmige Schnittführung [9], durch die ein größtmöglicher Erhalt des Weichgewebes und eine sichere Reposition der Interdentalpapille(n) gewährleistet werden kann (Abb. 1). Bei der Mobilisation der Interdentalpapille(n) ist darauf zu achten, dass das adhärenente intraläsionale Granulationsgewebe scharf von der knöchernen Unterlage getrennt und eine Traumatisierung durch Quetschen und/oder Reißen vermieden wird. Im Sinne einer minimalinvasiven Intervention sollte der Mukoperiostlappen nur so weit mobilisiert werden, dass der infraalveoläre Knochendefekt und die dem parodontalen Defekt angrenzende(n) Wurzeloberfläche(n) sicher beurteilt und bearbeitet werden können (Abb. 2).

An die gründliche mechanische Reinigung der Wurzeloberfläche mittels Küretten und Schallscaler schließt sich in der Regel das regenerative Verfahren an.

Hierzu wird das Operationsgebiet gründlich mit steriler, isotonischer Kochsalzlösung gespült und anschließend mit sterilen Spitztupfern getrocknet. Zur Beseitigung der Schmierschicht („smear layer“) wird gemäß Herstellerangaben die Wurzeloberfläche für 2 Minuten mit 24%igem EDTA-Gel (PrefGel, Straumann GmbH, Freiburg, Deutschland) konditioniert, mit steriler Kochsalzlösung gespült und erneut getrocknet. Vor der Applikation der SMP (Emdogain, Straumann GmbH, Freiburg, Deutschland) ist darauf zu achten, dass die betreffende(n) Wurzeloberfläche(n) nicht mit Blut und/oder Speichel kontaminiert wird bzw. werden. Die Reposition der Mukoperiostlappen und der speicheldichte Verschluss mittels Naht (z.B. GORE-TEX Suture CV-6, W. L. Gore & Associates, Putzbrunn, Deutschland; Prolene 6-0, Ethicon GmbH, Nordstedt, Deutschland) schließen den chirurgischen Eingriff ab (Abb. 3). Durch das Belassen des adhärenente Granulationsgewebes ergeben sich 3 wesentliche Vorteile (Abb. 4 a–c):

- (1) Das Granulationsgewebe erhöht die Stabilität der reponierten Mukoperiostlappen und erlaubt dadurch einen besseren primären Wundverschluss.
- (2) Das Granulationsgewebe verhindert den Weichgewebekollaps in den infraalveolären Knochendefekt und ermöglicht als körpereigene biologische Matrix eine größere parodontale Regeneration.
- (3) In den meisten Fällen kann auf die Anwendung xenogener oder synthetischer Knochensatzmaterialien und/oder Membranen verzichtet werden,

die das Risiko einer bakteriellen Infektion bergen.

Postoperative Nachsorge

Um eine optimale Wundheilung und somit ein bestmögliches Therapieergebnis zu erzielen, sind insbesondere von Patientenseite einige Verhaltenshinweise zu beachten. Es empfiehlt sich, die mündliche Aufklärung über das postoperative Verhalten durch ein Merkblatt zu ergänzen und dieses bereits im Aufklärungsgespräch vor dem chirurgischen Eingriff dem Patienten auszuhändigen [9].

Im Operationsgebiet sollte in den ersten beiden postoperativen Wochen auf die häusliche mechanische Plaquekontrolle (Zähneputzen und Interdentalraumhygiene) vollständig verzichtet werden. Stattdessen sollte ab dem ersten postoperativen Tag zweimal täglich für eine Minute mit einer 0,2%igen Chlorhexidindigluconat-Lösung gespült werden. Bei einem komplikationslosen Heilungsverlauf ist nach 2 Wochen ein vorsichtiges Zähneputzen mit einer besonders weichen Handzahnbürste wieder gestattet. Die Interdentalraumhygiene sollte allerdings frühestens nach Abschluss der Weichgewebsheilung (vierte bis sechste postoperative Woche) wieder aufgenommen werden, um eine ungestörte Regeneration der Interdentalpapillen zu ermöglichen.

Regelmäßige Kontrollen des Heilungsverlaufes sind nach ein, 2, 3 und 6 Wochen empfehlenswert (systematisches Nachsorgeprotokoll). Bei diesen Kontrollen sollte stets eine vorsichtige mecha-



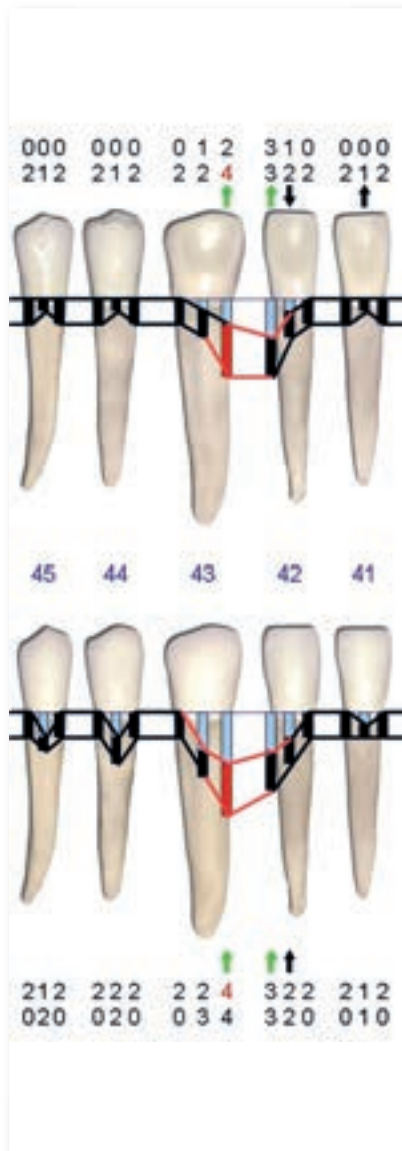


Abbildung 19 Parodontaler Befund 5 Jahre postoperativ.

Figure 19 Periodontal status 5 years after treatment.

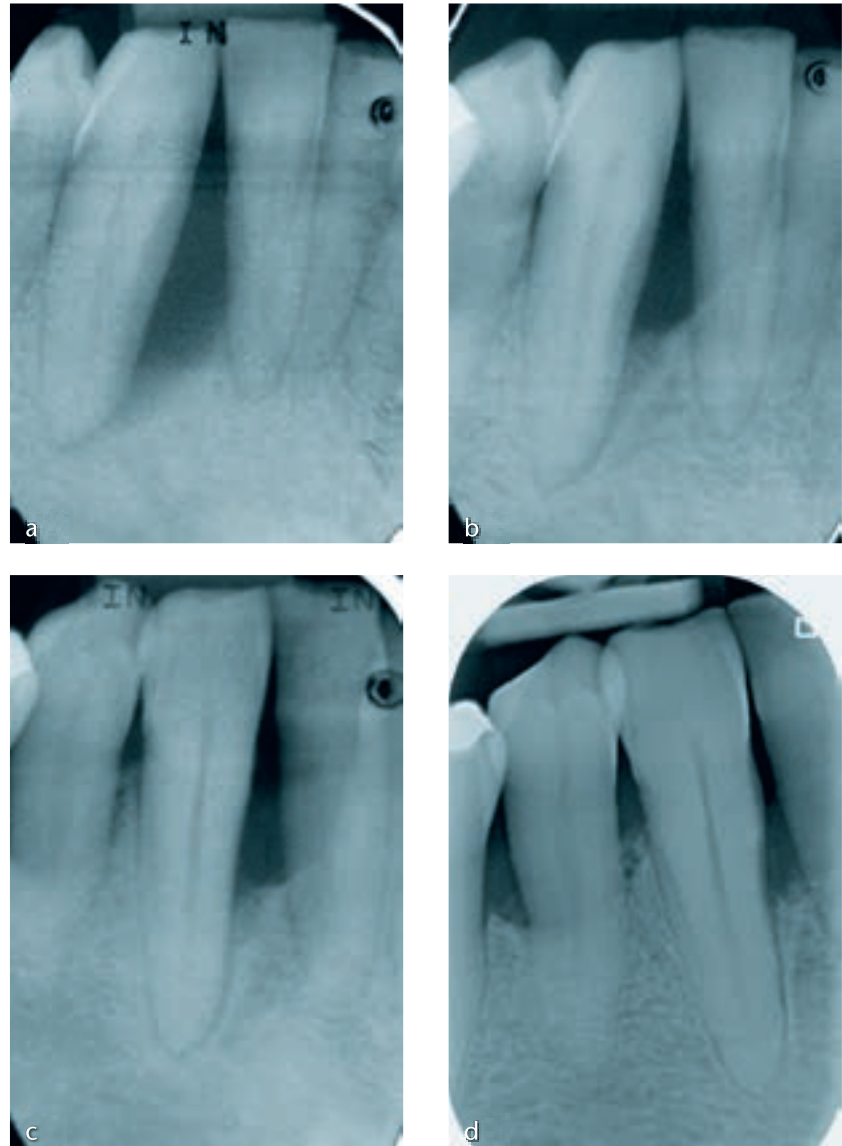


Abbildung 20 a–d Röntgenologischer Befund (a) präoperativ, (b) 1 Jahr, (c) 2 Jahre und (d) 5 Jahre postoperativ.

Figure 20 a–d Radiographs (a) before surgery, (b) 1 year, (c) 2 years, and (d) 5 years after treatment.

nische Reinigung des Operationsgebietes durch das zahnmedizinische Fachpersonal erfolgen. Die Nahtentfernung wird nach 14 Tagen durchgeführt.

Unterstützende Parodontitis-therapie (UPT)

Um den langfristigen Erfolg der regenerativen Parodontistherapie zu gewährleisten, sollten die Patienten nach der Nachsorgephase in ein engmaschiges, risikoorientiertes Recallsystem integriert werden. Im ersten postoperativen Jahr hat sich entsprechend der Stellungnahme der American Academy of Periodontology [4]

ein Nachsorgeintervall von 3 Monaten als sinnvoll erwiesen. Im Anschluss können die Abstände zwischen den Recallsitzungen in Anhängigkeit vom Risikoprofil [12] auf 6 Monate vergrößert werden.

Fallberichte

Fallbericht #1: Parodontale Defekte distal an Zahn 34 und mesial an Zahn 37

Die Patientin war zu Beginn der Behandlung 67 Jahre alt und wies anamnestisch keine parodontalen Risikofaktoren auf.

Durch die nicht-chirurgische Parodontistherapie konnte bereits präoperativ weitgehende Entzündungsfreiheit erreicht werden (Abb. 5). Unmittelbar vor dem chirurgischen Eingriff zeigte der Zahn 34 disto-vestibulär eine Sondierungstiefe von 7 mm und der Zahn 37 an den mesialen Messstellen eine Sondierungstiefe von jeweils 8 mm (Abb. 6). Zur Darstellung der infraalveolären Defekte erfolgten distal an Zahn 34 und mesial an Zahn 37 intrasulkuläre Schnittführungen, die durch schräge, von lingual nach vestibulär verlaufende z-förmige Entlastungsschnitte ergänzt wurden. Bei der Mobilisation des Muko-



Abbildung 21 a–b Klinischer Befund präoperativ.

Figure 21 a–b Clinical aspect before surgery.

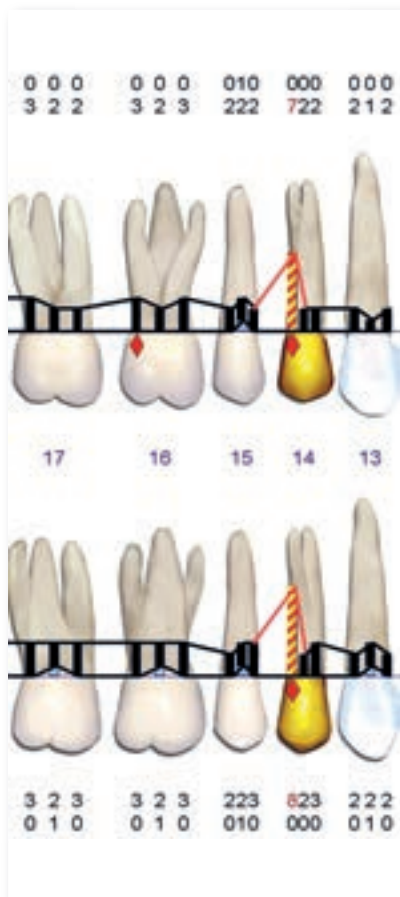


Abbildung 22 Parodontaler Befund präoperativ.

Figure 22 Periodontal findings before surgery.



Abbildung 23 Intraoperativer Befund nach intrasulculärer Schnittführung und Mobilisation des vestibulären Mukoperiostlappens.

Figure 23 Intraoperative view following intrasulcular incision and mobilisation of the vestibular mucoperiosteal flap.



Abbildung 24 Klinischer Befund unmittelbar nach dem chirurgischen Eingriff.

Figure 24 Clinical aspect immediately following surgery.



Abbildung 25 a–b Klinischer Befund (a) 6 Monate und (b) 3 Jahre postoperativ.

Figure 25 a–b Clinical view (a) 6 months and (b) 3 years after surgery.

periostlappens und der Darstellung des infraalveolären Defektes wurde darauf geachtet, das adhärenente intraläsionale Granulationsgewebe möglichst vollständig zu erhalten (Abb. 7 a–c). Nach Wurzeloberflächenreinigung und -glättung sowie Anwendung des regenerativen Verfahrens mit Emdogain erfolgten die Reposition der Mukoperiostlappen und ein speicheldichter Wundverschluss mit Einzelknopfnähten (Abb. 8). Die Patientin erschien regelmäßig zur postoperativen Nachsorge und zu den Sitzungen der unterstützenden Parodontitistherapie. Ein Vergleich der prä- und postoperativen Röntgenaufnahmen zeigt bereits 2 Jahre nach dem operativen Eingriff eine nahezu vollständige knöcherne Regeneration der parodontalen Defekte (Abb. 9 a–b; 10 a–d). Dementsprechend hatten sich die Sondierungstiefen auf 3 mm reduziert (Abb. 11). Darüber hinaus zeigte der klinische Befund 2 Jahre postoperativ, dass im Operationsgebiet keine gingivalen Rezessionen entstanden waren (Abb. 12). Dies entspricht einem klinischen Attachmentgewinn von 4 mm an Zahn 34 (disto-vestibulär) und 5 mm an Zahn 37 (mesio-vestibulär und mesio-lingual).

Fallbericht #2: Parodontaler Defekt mesial an Zahn 43

Der zu Beginn der Behandlung 70-jährige Patient wies eine fortgeschrittene chronische Parodontitis mit Furkationsbefall an den Zähnen 36 und 46 sowie einen ausgeprägten vertikalen Einbruch mesial an Zahn 43 auf (Abb. 13). Vor dem regenerativen Eingriff erfolgte begleitend zur nicht-chirurgischen Parodontitistherapie eine resective Furkationsbehandlung (Tunnellierung) an den Zähnen 36 und 46. Das subgingivale Debridement wurde dem mikrobiologischen Befund entsprechend von einer systemischen Antibiotikagabe (Metronidazol 400 mg, 3 x täglich für 7 Tage) begleitet. Durch diese Maßnahmen konnten mit Ausnahme von den Zähnen 42 und 43 entzündungsfreie parodontale Verhältnisse geschaffen werden (Abb. 14 a–b). Direkt vor dem chirurgischen Eingriff zeigte der Zahn 43 an der mesio-vestibulären und mesio-lingualen Messstelle eine Sondierungstiefe von je 11 mm und Blutungen nach Sondieren (Abb. 15). Nach intrasulculärer Schnittführung und vertikaler Entlastung para-

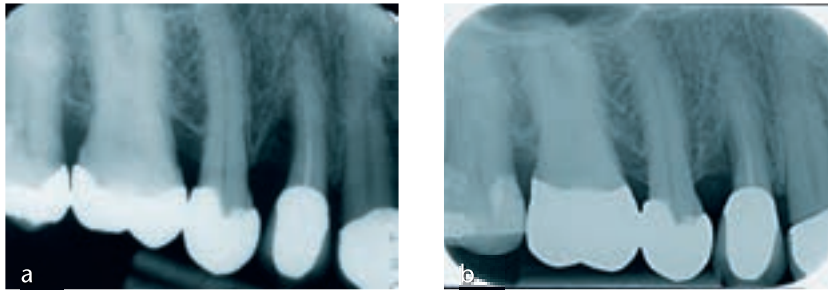


Abbildung 26 a–b Röntgenologischer Befund (a) präoperativ und (b) 3 Jahre postoperativ.
Figure 26 a–b Radiographs (a) before surgery and (b) 3 years after surgery.



Abbildung 27 Parodontaler Befund 3 Jahre postoperativ.
Figure 27 Periodontal findings 3 years after treatment.

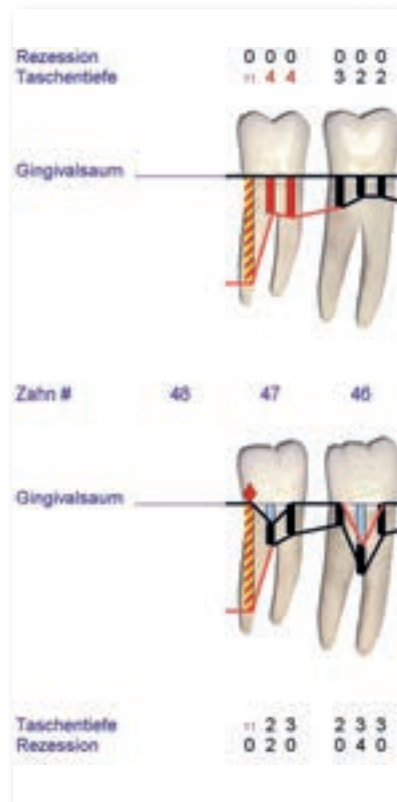


Abbildung 28 Parodontaler Befund präoperativ.
Figure 28 Periodontal status before surgery.



Abbildung 29 Röntgenologischer Ausgangsbefund.
Figure 29 Radiographs before treatment.

median an Zahn 42 wurde unter maximaler Schonung des adhärennten intraläsionalen Granulationsgewebes der vestibuläre Mukoperiostlappen mobilisiert und der infraalveoläre Defekt dargestellt (Abb. 16). Vor Anwendung des regenerativen Verfahrens mit Emdogain wurden die den parodontalen Defekt begrenzenden Wurzeloberflächen gereinigt und geglättet. Bei diesem fortgeschrittenen Einwanddefekt konnte durch den Erhalt des adhärennten intraläsionalen Granulationsgewebes das interdental Weich-

gewebe auf präoperativem Niveau repositioniert und durch Einzelknopfnähte fixiert werden (Abb. 17). Die postoperative Wundheilungsphase verlief komplikationslos. Die im Rahmen der unterstützenden Parodontitistherapie aufgenommenen klinischen Bilder belegen die Stabilität des marginalen Gingivaneveaus über einen Zeitraum von 5 Jahren (Abb. 18 a–b). Der parodontale Befund 5 Jahre postoperativ zeigte an den mesialen Messstellen einen Rückgang der Sondierungstiefe um jeweils 7 mm. Gleichzeitig war eine Zunahme der gingivalen Rezession um 2 mm an der mesio-vestibulären Messstelle und um 1 mm an der mesio-lingualen Messstelle zu verzeichnen (Abb. 19). Dies entspricht einem klinischen Attachmentgewinn von 5 mm an der mesio-vestibulären Messstelle bzw. 6 mm an der mesio-lingualen Messstelle. Ein Vergleich der postoperativ angefertigten Röntgenaufnahmen mit dem röntgenologischen Ausgangsbefund zeigt eine kontinuierliche knöcherne Regeneration des infraalveolären Defektes (Abb. 20 a–d).

Fallbericht #3: Parodontaler Defekt distal an Zahn 14

Die Patientin war zu Beginn der Behandlung 59 Jahre alt und zeigte neben Bluthochdruck keine anamnestischen Auffälligkeiten. Die mikrobiologische Untersuchung der Sulkusflüssigkeit erbrachte den Nachweis einer sehr hohen Konzentration an parodontalpathogenen Markerkeimen des roten Komplexes. Dementsprechend wurde die mechanische Wurzeloberflächenreinigung und -glättung zusammen mit einer adjuvanten systemischen Antibiose (Metronidazol 400 mg, 3 x täglich für 7 Tage) durchgeführt. Der klinische präoperative Befund zeigte reizlose gingivale Verhältnisse (Abb. 21 a–b). Im Bereich des infraalveolären Defektes lagen Sondierungstiefen von 7 mm (disto-vestibulär) bzw. 8 mm (disto-palatal) vor (Abb. 22). Zur Darstellung des parodontalen Defektes erfolgten vestibulär und palatal intrasulkuläre Schnittführungen und interdental z-förmige Inzisionen. Bei der Mobilisierung des Mukoperiostlappens distal des Zahns 14 wurde das intraläsionale Granulationsgewebe scharf von der knöchernen Unterlage abpräpariert und an der Interdentalpapille belassen (Abb. 23). Nach Anwen-

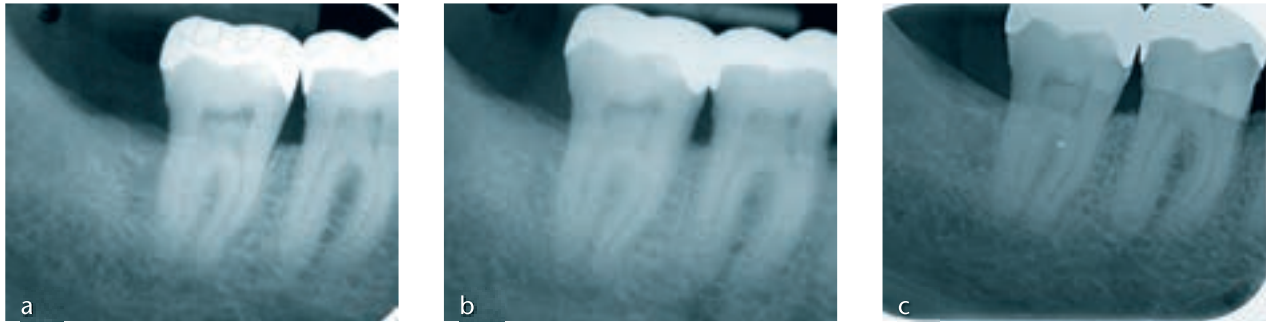


Abbildung 30 a–c Röntgenologischer Befund (a) 18 Monate, (b) 6 Jahre und (c) 8 Jahre postoperativ.

Figure 30 a–c Radiographs (a) 18 months, (b) 6 years, and (c) 8 years after surgical treatment.



Abbildung 31 Klinischer Befund 8 Jahre postoperativ.

Figure 31 Clinical aspect 8 years after surgery.



Abbildung 32 Parodontaler Befund 8 Jahre postoperativ.

Figure 32 Periodontal findings 8 years after surgical treatment. (Abb. 1–32: H. Günay)

dung des regenerativen Verfahrens (Emdogain) wurde das adhärenente Granulationsgewebe in den Defekt reponiert und ein speicheldichter Wundverschluss mit Einzelknopfnähten vorgenommen (Abb. 24). Die klinischen Bilder 6 Monate und 3 Jahre postoperativ dokumentieren die Lagestabilität der marginalen Gingiva (Abb. 25 a–b). Ein Vergleich des präoperativen Röntgenbefundes mit der 3 Jahre postoperativ angefertigten Detailaufnahme zeigt eine ca. 70%ige knöchernen Regeneration des infraalveolären Defektes (Abb. 26 a–b). Bei der parodontalen Befundaufnahme zeigte sich 3 Jahre postoperativ ein Rückgang der Sondierungstiefe auf jeweils 3 mm im Bereich des infraalveolären Defektes (Abb. 27). Es konnte folglich ein klinischer Attachmentgewinn von 4 mm (disto-vestibulär) bzw. 5 mm (disto-palatal) erreicht werden.

Fallbericht #4: Parodontaler Defekt distal an Zahn 47

Der Patient war bei Erstvorstellung 49 Jahre alt und zeigte anamnestisch keine parodontalen Risikofaktoren. Der endständige Unterkiefermolar 47 war zu Beginn der Therapie vom größten Attachmentverlust betroffen und wies an den Distalflächen Sondierungstiefen von jeweils 11 mm auf (Abb. 28). Auf dem zu Beginn der Therapie angefertigten Zahnfilm imponieren ein vertikaler Knocheneinbruch und Konkremente auf der distalen Wurzeloberfläche (Abb. 29). Aufgrund einer erhöhten Konzentration an Markerkeimen des roten Komplexes wurde die Wurzeloberflächenreinigung und -glättung von einer systemischen Antibiotikagabe (Metronidazol 400 mg, 3 x täglich für 7 Tage) begleitet. Bei der Kontrolluntersuchung 6 Wochen nach Abschluss

der nicht-chirurgischen Parodontitistherapie waren distal an Zahn 47 weiterhin erhöhte Sondierungstiefen und Blutung nach Sondieren vorhanden, so dass die Indikation für eine chirurgische Intervention bestand. Zur Darstellung des parodontalen Defektes wurde zunächst eine intrasulkuläre Schnittführung vorgenommen, die in eine z-förmige Inzision distal des Zahns 47 extendiert wurde (vgl. Abb. 1). Diese Schnittführung ermöglichte einen weitgehenden Erhalt des intraläsionalen Granulationsgewebes und eine optimale Reposition der Wundränder nach der Anwendung des regenerativen Verfahrens (Emdogain). Die im Verlauf der unterstützenden Parodontitistherapie angefertigten Röntgenaufnahmen zeigen eine nahezu vollständige Regeneration des infraalveolären Defektes (Abb. 30 a–c). Der klinische und parodontale Befund 8 Jahre nach dem chirurgischen Eingriff belegen die Entzündungsfreiheit im Operationsgebiet (Abb. 31 und 32). Sowohl disto-vestibulär als auch disto-lingual konnte ein klinischer Attachmentgewinn von 7 mm erzielt werden.

Diskussion

Die regenerative Parodontitistherapie hat im Lauf der Jahre eine kontinuierliche Weiterentwicklung erfahren. Zu den heutigen Behandlungsoptionen infraalveolärer parodontaler Defekte zählen: (1) die GTR-Technik mit resorbierbaren oder nicht-resorbierbaren Membranen [15] (2) die Applikation von Schmelz-Matrix-Proteinen (SMP) [7] (3) die Applikation von xenogenen oder synthetischen Knochenersatzmaterialien (KEM) [19] und



(4) Kombinationen der zuvor genannten Möglichkeiten.

Darüber hinaus wurden zahlreiche neue Schnittführungen entwickelt, die zugunsten der Patientenmorbidity ein mehr und mehr minimalinvasives Vorgehen anstrebten. Während der gesamten Entwicklung wurde die Entfernung des bakteriell infizierten Granulationsgewebes für den Heilungsverlauf als sinnvoll erachtet [6, 8].

In den letzten Jahren ist die Stammzellenforschung vermehrt in den Fokus der regenerativen Parodontitistherapie gerückt. Insbesondere mesenchymale Stammzellen scheinen an der Regeneration der parodontalen Gewebe beteiligt zu sein [13]. Eine Untersuchung von Park et al. [16] konnte nachweisen, dass das Granulationsgewebe aus parodontalen Defekten eine signifikante Population an pluripotenten mesenchymalen Stammzellen enthält und dass diese Stammzellen auch unter entzündlichen Bedingungen ihr proliferatives Potenzial behalten. Eine kürzlich veröffentlichte Studie konnte außerdem zeigen, dass die aus entzündetem Granulationsgewebe gewonnenen Zellen die Eigenschaften embryonaler pluripotenter Stammzellen aufweisen [20].

Darüber hinaus spielt die Durchblutung des Mukoperiostlappens eine entscheidende Rolle für die Wundheilung und die Regeneration des parodontalen Knochendefektes. Bei der Wundheilung kann eine gestörte Durchblutung zu Nekrosen, Wunddehiszenzen und folglich zu einer unerwünschten sekundären Heilung an den Interdentalspapillen führen [25]. Da die Durchblutung maßgeblich durch die Dicke des Weichgewebes


beeinflusst wird, kann durch einen vollständig mobilisierten Mukoperiostlappen die Durchblutung der Lappenränder gewährleistet und eine Nekrose vermieden werden. Außerdem kann durch den Erhalt des intraläsionalen Granulationsgewebes der bestehende Gefäßplexus bewahrt und für die parodontale Regeneration direkt genutzt werden.

Für die primäre Wundheilung und die parodontale Regeneration ist neben der ungestörten Durchblutung eine stabile Lage des Mukoperiostlappens erforderlich. Insbesondere Zwei- und Einwanddefekte bieten bei regenerativen parodontalchirurgischen Eingriffen eine nur unzureichende knöcherne Unterstützung, so dass durch einen Kollaps des Weichgewebes in den infraalveolären Defekt ein Großteil des zur Verfügung stehenden Raumes durch Rezession verloren gehen kann. In der Vergangenheit wurden die GTR-Technik sowie verschiedene xenogene und synthetische Knochensatzmaterialien verwendet, um den Weichgewebekollaps in den infraalveolären Defekt zu verhindern. Allerdings haben Vergleichsuntersuchungen gezeigt, dass die Kombinationen SMP + GTR bzw. SMP + KEM im Vergleich zu SMP allein keinen Vorteil hinsichtlich der Prävention gingivaler Rezessionen bieten [17, 22, 23]. Das intraläsionale Granulationsgewebe kann in diesem Zusammenhang als körpereigene biologische Matrix angesehen werden, die eine gute Stabilität aufweist, nach dem Schlüssel-Schloss-Prinzip in den parodontalen Defekt passt, einen Weichgewebekollaps verhindert und somit den Platz für die parodontale Regeneration erhält.

Fazit

Der Erhalt des intraläsionalen Granulationsgewebes während eines regenerativen parodontalchirurgischen Eingriffs bedeutet,

- (1) dass dort vorhandene pluripotente Stammzellen, die für die Regeneration der parodontalen Gewebe benötigt werden, bewahrt werden können
- (2) dass das im Granulationsgewebe vorhandene Gefäßnetzwerk für die Wundheilung und die parodontale Regeneration zur Verfügung steht und nicht durch Angiogeneese neu entstehen muss
- (3) dass das Granulationsgewebe als körpereigene biologische Matrix („Platzhalter“) für die parodontale Regeneration genutzt werden kann.

Die 4 Fallberichte vermitteln einen ersten Eindruck, welche Möglichkeiten das vorgestellte Verfahren bietet. Eine prospektiv angelegte Vergleichsuntersuchung soll zeigen, welche Auswirkungen der Erhalt des intraläsionalen Granulationsgewebes auf klinische und röntgenologische Parameter hat. 

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

Korrespondenzadresse

Prof. Dr. Hüsamettin Günay
Klinik für Zahnerhaltung, Parodontologie und Präventive Zahnheilkunde
Carl-Neuberg-Str. 1
30625 Hannover, Deutschland
guenay.h@mh-hannover.de

Literatur

1. Beikler T, Karch H, Flemmig TF: Stellungnahme der DGZMK: Mikrobiologische Diagnostik in der Parodontitistherapie. Dtsch Zahnärztl Z 2005;60:660–664
2. Bowers GM, Chadroff B, Carnevale R et al.: Histologic evaluation of new attachment apparatus formation in humans. Part I. J Periodontol 1989;60: 664–674
3. Caton JG, Greenstein G: Factors related to periodontal regeneration. Periodontol 2000 1993;1:9–15
4. Cohen RE; Research, Science and Therapy Committee, American Academy of Periodontology: Position paper: periodontal maintenance. J Periodontol 2003;74:1395–1401
5. Cortellini P, Tonetti MS: Focus on intrabony defects: guided tissue regeneration. Periodontol 2000 2000;22:104–132
6. Cortellini P, Tonetti MS: Clinical and radiographic outcomes of the modified minimally invasive surgical technique with and without regenerative materials: a randomized-controlled trial in intrabony defects. J Clin Periodontol 2011;38:365–373
7. Esposito M, Grusovin MG, Papanikolaou N et al.: Enamel matrix derivative (Emdogain) for periodontal tissue regeneration in intrabony defects. Cochrane Database Syst Rev 2009;4: CD003875
8. Gottlow J, Nyman S, Lindhe J et al.: New attachment formation in the human periodontium by guided tissue regeneration. Case reports. J Clin Periodontol 1986;13:604–16
9. Günay H, Kim MY: Parodontalchirurgie. In: Heidemann D (Hrsg): Praxis der Zahnheilkunde. Parodontologie. Elsevier GmbH, München 2005
10. Hiatt WH, Stallard RE, Butler ED et al.: Repair following mucoperiosteal flap surgery with full gingival retention. J Periodontol 1968;39:11–16
11. Karring T, Nyman S, Gottlow J et al.: Development of the biological concept of guided tissue regeneration – animal

- and human studies. *Periodontol* 2000 1993;1:26–35
12. Lang NP, Tonetti MS: Periodontal risk assessment (PRA) for patients in supportive periodontal therapy (SPT). *Oral Health Prev Dent* 2003;1:7–16
 13. Lin N-H, Menicanin D, Mrozik K et al.: Putative stem cells in regenerating human periodontium. *J Periodont Res* 2008;43:514–523
 14. Matuliene G, Pjetursson BE, Salvi GE et al.: Influence of residual pockets on progression of periodontitis and tooth loss: Results after 11 years of maintenance. *J Clin Periodontol* 2008;35: 685–695
 15. Needleman I, Worthington HV, Giedrys-Leeper E et al.: Guided tissue regeneration for periodontal infra-bony defects. *Cochrane Database Syst Rev* 2006;2:CD001724
 16. Park JC, Kim JM, Jung IH et al.: Isolation and characterization of human periodontal ligament (PDL) stem cells (PDLSCs) from the inflamed PDL tissue: in vitro and in vivo evaluations. *J Clin Periodontol* 2011;38:721–731
 17. Pietruska M, Pietruski J, Nagy K et al.: Four-year results following treatment of intrabony periodontal defects with an enamel matrix derivative alone or combined with a biphasic calcium phosphate. *Clin Oral Investig* 2012;16: 1191–1197
 18. Polimeni G, Xiropaidis AV, Wikesjö UM: Biology and principles of periodontal wound healing/regeneration. *Periodontol* 2000 2006;41:30–47
 19. Reynolds MA, Aichelmann-Reidy ME, Branch-Mays GL et al.: The efficacy of bone replacement grafts in the treatment of periodontal osseous defects. A systematic review. *Ann Periodontol* 2003;81:227–265
 20. Ronay V, Belibasakis GN, Schmidlin PR et al.: Infected periodontal granulation tissue contains cells expressing embryonic stem cell markers. A pilot study. *Schweiz Monatsschr Zahnmed* 2013;1231:12–16
 21. Sculean A, Donos N, Windisch P et al.: Healing of human intrabony defects following treatment with enamel matrix proteins or guided tissue regeneration. *J Periodontol Res* 1999;34: 310–322
 22. Sculean A, Windisch P, Chiantella GC et al.: Treatment of intrabony defects with enamel matrix proteins and guided tissue regeneration. A prospective controlled clinical study. *J Clin Periodontol* 2001;28:397–403
 23. Sculean A, Donos N, Schwarz F et al.: Five-year results following treatment of intrabony defects with enamel matrix proteins and guided tissue regeneration. *J Clin Periodontol* 2004;31: 545–549
 24. Stahl SS, Froum S, Tarnow D: Human histologic responses to guided tissue regenerative techniques in intrabony lesions. Case reports on 9 sites. *J Clin Periodontol* 1990;17:191–198
 25. Zuhr O, Hürzeler M: *Plastisch-ästhetische Parodontal- und Implantatchirurgie*. Quintessenz Verlags-GmbH, Berlin 2012, S. 78

27. Kongress der DGI
28. – 30. November 2013
Frankfurt am Main

- Das Implantologie-Highlight 2013
- Die Plattform für den Austausch von Wissenschaft und Praxis
- Renommierte Referenten
- Interaktive Sessions mit Voting
- DGI Next^e Generation, DGI Campus
- internationale ImplantExpo
- 16 Fortbildungspunkte

Information und Anmeldung
 → www.dgi-kongress.de

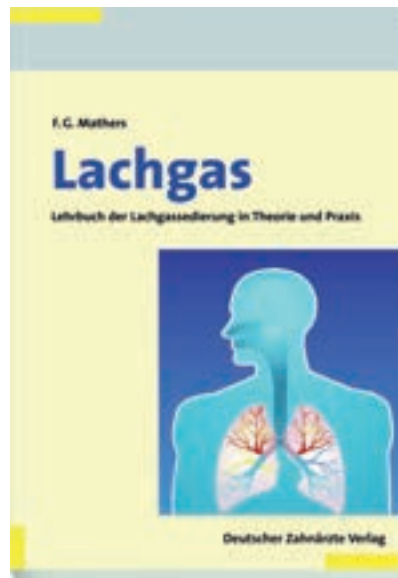
DGI
 Deutsche Gesellschaft für Implantologie

Lachgas – Lehrbuch der Lachgassedierung in Theorie und Praxis

F.G. Mathers, Deutscher Zahnärzte Verlag, Köln 2013, ISBN 978-3-7691-3004-1, XII + 209 Seiten, 97 Abbildungen, 34 Tabellen, 59,95 Euro

Lachgas erfährt auch in Deutschland eine Wiederentdeckung, obwohl Lachgas auch schon früher bereits in der Zahnarztpraxis genutzt wurde, eine deutliche Verbreitung aber in den angloamerikanischen Ländern und insbesondere auch in Skandinavien und den Niederlanden erfahren hat. Dementsprechend gibt es einige Bücher zu Lachgas in englischer Sprache, ein deutsches Buch fehlte aber bislang und mit dem vorliegenden Werk wurde von Mathers eine Lücke geschlossen, die diesem sicheren Sedierungsverfahren und dem zunehmenden Interesse der Zahnärzte in Deutschland Rechnung trägt.

In 16 Kapiteln mit zum Teil etwas verwirrender Einzelunterteilung wird das Gebiet der Lachgassedierung ausgesprochen umfangreich und grundlegend dargestellt, beginnend mit einer allgemeinen Einführung, den Richtlinien für Lachgassedierung und der historischen Entwicklung zur Anwendung von Lachgas. Insbesondere der Wirkmechanismus von Lachgas auf die neuronale Funktion und Reizleitung sowie die Pharmakologie von Lachgas und seine Nebenwirkungen werden ausführlich beschrieben. Indikationen und Kontraindikationen auf der Basis einer umfangreichen Anamnese und Untersuchung und auch die wichtige Beurteilung zur Anatomie und Physiologie der Atemorgane werden thematisiert. Die Anwendung von Lachgas in der Kinderzahnheilkunde und beim Alterspatienten einschließlich der notwendigen Überwachung und Entlassung nach der Lachgassedierung sowie mögliche Komplikationen werden bei den unterschiedlichen Anwendungen dargestellt und die hierzu passenden Geräte, bzw. Gerätekomponenten und auch das Monitoring einschließlich praktischer Tabellenübersichten zu diesen Bereichen wiedergegeben. Nicht zuletzt wird auch der Missbrauch von Lachgas ausgesprochen. Ein sorg-



fältiges Stichwortverzeichnis bildet die Grundlage, um sich in den zum Teil thematisch etwas überraschend hintereinander geschalteten Kapiteln zurecht zu finden, wobei allerdings auch das Inhaltsverzeichnis mit seiner Stichwortcharakteristik hilft.

Nicht ganz so überzeugend ist im Kapitel „Richtlinien“ die Darstellung eines gegebenen Standards in Deutschland, der sich allein auf ein Rechtsgutachten bezieht, wobei allerdings andere internationale Leitlinien beschrieben und zitiert werden, die auch in der Zukunft für Deutschland mitbestimmend sein dürften, bis deutsche wissenschaftliche Gesellschaften ihre Stellungnahmen, bzw. eine Leitlinie zum Thema der Lachgasanwendung fertig gestellt haben. Kritisch zu sehen ist auch die Angabe, eine Lachgaskonzentration bis 70 % zu nutzen, ohne zu diskutieren, ob nicht eine automatische Gerätebegrenzung auf 50 % Lachgas-Konzentration – wie in einigen Geräten vorgegeben – sinnvoller und völlig ausreichend ist. Nicht ganz nachvollziehbar ist auch die Angabe, dass Lachgas-Kurse nur von erfahre-

nen Anästhesisten durchgeführt werden sollten, wobei ohne Zweifel Lachgas-Kurse sicherlich immer unter Mitbeteiligung von Anästhesisten Sinn machen, was insbesondere auch die Notfallmedizinischen Aspekte bei Lachgaskursen betrifft, eigentlich aber die Anwendung durch den Zahnmediziner im Vordergrund steht.

Bei den Indikationen spricht zum Teil der Autor mehr als Anästhesist, da bei Anwendung der Lachgassedierung insbesondere Behandlungen im Oberkiefer aufgrund der tiefsitzenden Nasenmaske und erst Recht Behandlungen unter Kofferdam im Oberkiefer Probleme bereiten. Dies betrifft auch den Lachgaseinsatz bei langen Eingriffen. Hierbei ist die entstehende Raumluft-Belastung mit Lachgas nicht von der Hand zu weisen, da die Grenzwerte überschritten werden, anders als in der TRGS 900 gefordert. Insbesondere wird auch der Aspekt der Kurzzeitwerte der maximalen Arbeitsplatzkonzentration vermisst, die mit 360 ppm nur 4 x pro Arbeitstag erreicht werden dürfen. Hinweise zur hilfreichen Unterstützung der Berufsgenossenschaft zur Sicherung der maximalen Arbeitsplatzkonzentration und insbesondere auch zur richtigen Lagerung von Lachgas und des Lachgasvorrates hätten gut in das Buch gepasst.

Auch wenn das Buch im Bemühen um eine vollständige Darstellung der Anwendung von Lachgas den Leser und manchmal auch die Möglichkeiten der Praxis überfordert, wichtige Hinweise auf Komplikationen und Komplikationsmöglichkeiten zum Teil nur versteckt im Text zu finden sind und die Anordnung der Kapitelfolge nicht immer ganz nachvollziehbar ist, ist dieses Buch insgesamt nicht nur ein lesenswertes Werk, sondern nachdrücklich jedem zu empfehlen, der sich mit der Lachgasanwendung in der zahnärztlichen Praxis beschäftigen möchte.

G. Wahl, Bonn



► **So fühlt sich Wissen an.**
Erleben Sie **all-in-one** Fortbildung
in neuer Qualität!



Implantologie ◀
Sa., 15.02.2014

Zahnerhaltung und Ästhetik ◀
Sa., 29.03.2014

Parodontologie ◀
Sa., 17.05.2014

**JETZT
FRÜHBUCHERRABATT
SICHERN!**
Anmelden unter
www.dent-update.de

Fleming's Conference
Hotel Frankfurt
Elbinger Straße 1-3
60487 Frankfurt

1 Tag Fortbildung
Jahr Fachwissen
Sie erfahren alles über die neuesten Erkenntnisse im Fachgebiet an nur einem Tag (**8 CME-Punkte**).

**Expertenwissen
und Austausch**

Sie besprechen Ihr individuelles Fallbeispiel mit Koryphäen der Zahnmedizin und diskutieren mit Kollegen.

**Renommierte
Chairs**

... und Referenten aus Klinik und Praxis verbinden Update und Fallbesprechung.

VERANSTALTER:  **Deutscher
Ärzte-Verlag**

F. Friedrich¹, D. Ohlendorf², H. Bollwein³, D. Karrasch-Busse⁴, S. Kopp²

Korrelationen zwischen einem Aufbissbehelf und der Oberkörperstatik bei Patienten mit HWS-Syndrom

Correlation between an occlusal splint and the body posture of patients with cervical-spine-syndrome



F. Friedrich

Zielsetzung: Ziel der Untersuchung ist es, bei Patienten mit Beschwerden der HWS- und Schulter-Nackengegend zu überprüfen, wie sich die Bewegungsfunktion der HWS, der Schulter- sowie der Beckenregion und die Symptomatik der Patienten unter dem Einsatz einer Aufbisschiene verändern.

Material und Methoden: 34 Patienten (12 m/22 w) im Alter zwischen 19 Jahren und 72 Jahren nahmen an dieser Untersuchung teil. Nach der Eingangsuntersuchung wurden alle Probanden mit einem Aufbissbehelf in zentrischer Relation versorgt, der von den Patienten über einen Zeitraum von 6 Wochen während der Nacht getragen werden sollte. Die Eingangs- und Ausgangsuntersuchung der Körperstatik wurde nach einem manualtherapeutischen Untersuchungsschema und mit einem dreidimensionalen Rückenscanner (ABW, Frickenhausen/Deutschland; GeBioM mbH, Münster/Deutschland) dokumentiert. Die statistischen Auswertungen erfolgten mit dem Softwareprogramm BIAS 10.0, wobei der Wilcoxon-Matched-Pairs-Test zum Einsatz kam. Das Signifikanzniveau lag bei $p \leq 5\%$.

Ergebnisse: Bei der Auswertung der Untersuchungsergebnisse der dreidimensionalen Rückenvermessung zeigten sich Unterschiede bei den Wirbelsäulen- und Beckenparametern. Bei der manualtherapeutischen Untersuchung waren vor allem bei der Schulterhöhe und -rotation Veränderung festzustellen genauso wie eine Veränderung der Beckenrotation hinsichtlich der Beckenkammhöhe und der Beinlängendifferenz.

Diskussion: Diese dokumentierten Effekte lassen die Vermutung zu, dass sich die Beeinflussung des Craniomandibulären

Introduction: The aim of this study is to investigate changes in the motor function of the cervical spine area, shoulder area and pelvic region and their symptoms by using an occlusal splint in patients with symptoms of the cervical and shoulder-neck region.

Material and methods: 34 patients (12 m/22 f) between 19 and 72 years participated in this study. After the initial examination, all subjects were treated with an occlusal splint in centric relation which should be worn over a period of six weeks during the night. For the first and the last investigation of the body posture a manual therapeutically examination and a three-dimensional back scan (ABW, Frickenhausen/Germany; GeBioM mbH, Münster/Germany) were carried out. The statistical analyze was performed by using the software program BIAS 10.0. As statistical test the Wilcoxon-Matched-Pairs-Test was used. The significance level was $p \leq 5\%$.

Results: The findings of the three-dimensional back scan showed differences in the spinal and pelvic parameters. The manual therapeutically investigation showed mainly changes in the shoulder height and shoulder rotation as well as changes in the pelvic rotation in terms of the iliac crest height and the leg length discrepancy could be detected.

Discussion: These effects lead to the assumption that the influence of the craniomandibular system affects the body posture by wearing an occlusal splint. Nevertheless, a wearing period of 6 weeks is too low to receive meaningful results. Because each method of investigation opened different findings, the combination of a manual therapeutically exam-

¹ Heinrichstr. 24, 30175 Hannover

² Klinikum der Johann Wolfgang Goethe-Universität, Zahnärztliches Universitätsinstitut „Carolinum“, Poliklinik für Kieferorthopädie, ZZMK, Haus 29, Frankfurt

³ Bahnhofstr 4, 30159 Hannover

⁴ Fünfhausenstraße 17, 31832 Springe

Peer-reviewed article: eingereicht: 23.04.2013, revidierte Fassung akzeptiert: 04.07.2013

DOI 10.3238/dzz.2013.0540-0548



Systems über ein Aufbissbehelf auf die Körperstatik auswirkt. Dennoch erscheint eine Tragedauer von 6 Wochen als zu gering, um aussagekräftige Schlussfolgerungen zu ziehen. Da jede Untersuchungsmethode für sich unterschiedliche Resultate eröffnet, erscheint die Kombination aus einem manualtherapeutischen Untersuchungsgang und einer messtechnischen Untersuchungsmethode, bei Befundung und Kontrolle einer Therapie mit einem Aufbissbehelf in den zahnärztlich-kieferorthopädischen Handlungsablauf eine sinnvolle Verknüpfung zu sein. (Dtsch Zahnärztl Z 2013; 68: 540–548)

Schlüsselworte: HWS-Syndrom; Aufbissbehelf; Körperhaltung; dreidimensionale Rückenvermessung

ination process and a metrological investigation method in diagnosis therapy appears to be a useful link within a control therapy with an occlusal splint in the dental-orthodontic therapy process.

Keywords: cervical-spine-syndrome; occlusal splint; body posture; three-dimensional back scan

Einleitung

Generell ist das Halswirbelsäulensyndrom (HWS-Syndrom) keine Diagnose, sondern nur eine Sammelbeschreibung vielfältiger Beschwerden und Symptome, die sich im Bereich der Halswirbelsäule oder der Nacken-Arm-Schulterregion ausdrücken können [5, 9–11]. Im klinischen Alltag werden unter dieser Sammelbezeichnung vorwiegend chronisch rezidivierende Beschwerden zusammengefasst, wie beispielsweise Zervikobrachialgien, schmerzhafte muskuläre Verspannungen der Nacken- und Schultergürtelmuskulatur, Spannungskopfschmerzen oder neurologische Symptome (Parästhesien oder Hypästhesien) [15, 22, 23, 31].

Die Auslöser für das HWS-Syndrom sind vielfältiger Ursache. Sie reichen von degenerativen Veränderungen der HWS mit begleitenden Funktionsstörungen des muskuloselettalen Systems, Kompressionen der Spinalwurzel durch einen Diskusprolaps, Myelonkompressionen bis zu Einflüssen des visuellen Systems und psychosozialen Einflüssen [8, 15, 16, 20]. Ein Faktor, der die Halswirbelsäule beeinflussen kann, ist das Kiefergelenk bzw. das Craniomandibuläre System. Nicht nur entwicklungsgeschichtlich hängen beide Teile des Regelkreissystems eng funktionell miteinander zusammen. *Plato* und *Kopp* [17] fanden in mehr als 80 % der Fälle eine direkte Beeinflussung.

Unter der Voraussetzung, dass Veränderungen nicht nur einseitig wirken, können die Funktionsstörungen des Craniomandibulären Systems (CMS) eine weitere, sekundäre Folgeerscheinung des HWS-Syndroms sein mit beispielsweise einer Diskoordination der CMS-Muskulatur, Muskelverspannungen, Myogelosen

oder aber auch Gelenk- und Diskusschäden [6, 30, 31]. Wegen dieser Komplexität existieren beim HWS-Syndrom zahlreiche therapeutische Maßnahmen, die nach Abklingen der akuten Beschwerden und nach Absetzen von Medikamenten adäquat angewendet werden [1, 7, 9, 12].

Insbesondere weisen damit vertraute Therapeuten darauf hin, dass besonders bei funktionellen Beschwerden auf eine gute, koordinierte Körperhaltung Wert gelegt werden sollte. Diese Verbesserung der Körperhaltung ist somit ein Ziel der physikalischen Therapie und dient der Prophylaxe vor weiteren Beschwerden [4, 7, 11].

Sollten neben Symptomen im HWS-Bereich auch solche im CMS auftreten, ist die Therapie mittels eines Aufbissbehelfs ein guter Ansatz, um bei Nackenverspannungen, Kiefergelenksbeschwerden oder Schwindel und Migräne eine Linderung zu bewirken. Umfangreiche Studien belegen bereits, dass ein Aufbissbehelf eine Reduzierung der oben beschriebenen Beschwerden bewirken kann [5, 10, 11, 13, 15].

Daher kommt in dieser Untersuchung bei den Probanden, die Beschwerden im Symptomenkomplex des HWS-Syndroms und des CMS kombiniert aufweisen, eine funktionsorientierte Therapie mittels eines Aufbissbehelfs zum Einsatz. Durch die Äquilibration der Kaukräfte durch eine günstige dreidimensionale Gestaltung der Oberflächentopologie des Aufbissbehelfes werden die Afferenzen aus der Kaumuskulatur harmonisiert. Die Muskulatur arbeitet weniger gegen schädliche Kontakte an. Das System verbraucht weniger Energie. Durch den Wegfall dieser schädlichen – das Kiefergelenk verlagernder – Zahnkon-

takte können sich die Kiefergelenke darüber hinaus neu zentrieren.

Zielsetzung dieser Studie ist es nun zu untersuchen, inwiefern sich (1) eine Relaxierung der Muskulatur des CMS und (2) die Repositionierung des Gelenks auf die Oberkörperstatik während einer sechswöchigen Therapie mithilfe eines entsprechenden Aufbissbehelfs (Relaxierungsschiene) auswirkt.

Material und Methode

Probanden

An dieser Untersuchung haben 34 (12 m/22 w) Probanden im Alter von 19 bis 72 Jahren teilgenommen. Die Einschlusskriterien waren neben primären Beschwerden eines HWS-Syndroms sekundäre Leiden im CMS, da es das Ziel dieser Studie gewesen ist mittels des Aufbissbehelfs funktionelle Veränderungen im CMS zu erwirken. Die subjektiven Angaben der Studienteilnehmer wurden auf Basis eines zahnmedizinischen Befundes sowie einer manualmedizinischen Untersuchung bestätigt. Als Ausschlusskriterien galten Operationen oder Verletzungen im Bereich des Bewegungsapparates oder des Kiefergelenks, Missbildungen und Tumore im Mund-Kiefer-Gesichtsgebiet, Teil- bzw. Vollprothesenträger, Versteifungsoperationen oder knöchernen Verletzungen im Bereich der Wirbelsäule, der Schultern oder des Beckens, Einnahme von Psychopharmaka und Muskelrelaxantien sowie latente psychische Erkrankungen. Teil- bzw. Vollprothesenträger, Karies sowie extrahierte Zähne waren dentale Ausschlusskriterien zur Herstellung des Aufbissbehelfs. Ferner ist sicher-



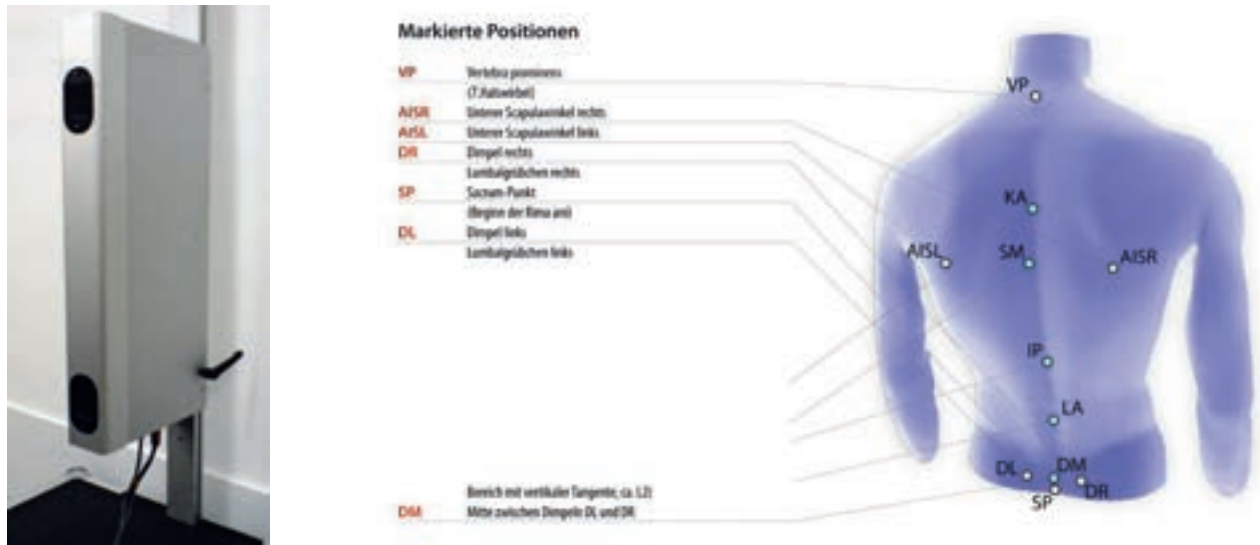


Abbildung 1 Im linken Bild ist der dreidimensionale Rückenscanner der Firmen ABW mbH (Frickenhausen, Deutschland) und GeBioM GmbH (Münster, Deutschland) abgebildet, während im rechten Bild die Darstellung der sechs Marker-Punkte sowie weitere Punkte, die zur Berechnung der Auswertungsparameter hinzugesogen werden, zu sehen sind.

Figure 1 The left image shows the three-dimensional back scan (ABW GmbH Frickenhausen, Germany/GeBioM GmbH, Münster, Germany), while the right image presents six markers and other points which are added in order to calculate the evaluation parameters.

gestellt worden, dass alle Aufbissbehelfe sicher dental oder implantatgetragen gestützt waren.

Alle Teilnehmer erhielten über die Zeitdauer von 6 Wochen ein Aufbissbehelf, der in der Nacht getragen werden sollte. Dazu fertigte der Zahntechniker für jeden Probanden einen individuellen – gelenkbezüglich in „centric relation“ konstruierten – Aufbissbehelf an. Per definitionem handelt es sich bei der zentrischen Kondylenposition (engl. „centric relation“) um die kranio-ventrale, nicht seitenverschobene Position beider Kondylen bei physiologischer Kondylus-Diskus-Relation und physiologischer Belastung der beteiligten Gewebestrukturen (Definition DGFDT).

Für die Konstruktion des Aufbissbehelfs sind zunächst Ober- und Unterkiefer abgeformt (2-zeitige Abformung mit Honigum mono und light fast, Fa. DMG, Hamburg, Deutschland) und Gipsmodelle angefertigt worden. Anschließend wurde mittels einer Gesichtsbogenübertragung das schädelbezügliche Einartikulieren des jeweiligen Oberkiefermodells in einen Artikulator (Reference SL, Fa. Gamma Dental, Klosterneuburg, Österreich) durchgeführt. Eine sog. Registrierschablone aus lichterhärtendem Kunststoff wurde für das Zentrikregistrat angefertigt. Durch einen frontalen Stop mithilfe eines Jigs (BiteCompound, Fa.

GC Germany, Bad Homburg, Deutschland), der auf die Registrierschablone aufgebracht wurde, wurde die gewohnte Schlussbissstellung aufgelöst. Daran anschließend wurde die neue Bissposition auf dieser Schablone im Mund mit einem Bissregistrieremittel (Luxabite, Fa. DMG, Hamburg, Deutschland) fixiert, sodass im Labor unter Zuhilfenahme dieser Schablone das Unterkiefergipsmodell in den Artikulator eingebaut werden konnte. Der Artikulator wurde entsprechend den Daten einer vorher durchgeführten Axiographie (Cadiax, Fa. Gamma Dental, Klosterneuburg, Österreich) programmiert. Danach erfolgte im Labor die Herstellung des Unterkiefergrundaufbissbehelfs im Tiefziehgerät aus einer harten Tiefziehfolie (Duran 1,0×125 mm, Fa. Scheu Dental, Iserlohn, Deutschland).

Um Artefakte zu vermeiden, die seitens des behandelnden Zahnarztes möglicherweise das Studiendesign hätten beeinflussen können, wurde auf ein Einschleifen des Aufbissbehelfs, sowohl zu Beginn des Untersuchungszeitraumes als auch innerhalb der sechswöchigen Tragezeit des Aufbissbehelfs, verzichtet.

Da das Studiendesign lediglich 6 Wochen umfasste, können zunächst längerfristige negative Begleiterscheinungen beim Tragen des Aufbissbehelfs, z.B. ein offener Biss, Okklusionsstörungen oder Doppelbisse, vernachlässigt werden.

Dennoch wurde bei den jeweiligen Messungen eine Kontrolle diesbezüglich durchgeführt. Nebenwirkungen (z.B. Zahnstellungsänderungen, Schleimhautreizungen, Materialunverträglichkeit) waren bei der kurzen Studiendauer nicht zu verzeichnen.

Messsystem: Dreidimensionaler Rückenscanner

Zur Vermessung der Rückenoberfläche wird der dreidimensionale Rückenscanner Backmapper (ABW, Frickenhausen/GeBioM, Münster) eingesetzt, der es ermöglicht diese als dreidimensionales Phasenbild darzustellen und Grundlage der anschließenden Analyse ist. Über einen integrierten Projektor wird ein Streifenmuster auf den Rücken projiziert, welches eine LCD-Kamera aus einem definierten Winkel aufnimmt, der durch den festen Einbau der Kamera und des Projektors im Gerät bestimmt ist. Anschließend sind mittels der Triangulationstechnik Auswertungen der Rohdaten möglich. Während einer Sequenz werden 30 Bilder aufgenommen mit einer maximalen Bildfrequenz von 50 frames/s und einer räumlichen Auflösung von 1/100 mm. Für eine optimale Datenauswertung müssen bei allen Testpersonen 6 zuvor festgelegte anatomische Fixpunkte mit aufzuklebenden Markern am unbedeckten

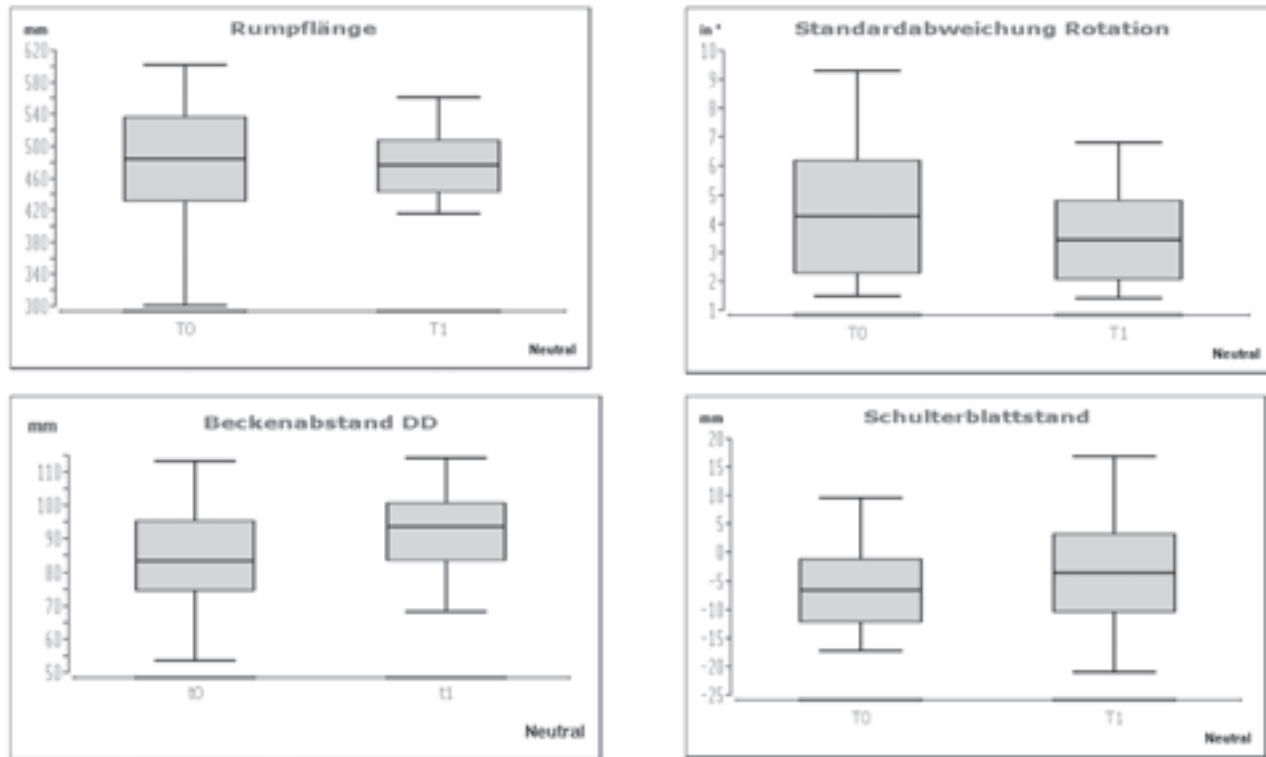


Abbildung 2 Graphische Darstellung der signifikanten Parameter bei neutraler Messbedingung ohne Aufbissbehelf. Abgebildet sind immer die Daten zur Eingangsmessung an T0 und zur Ausgangsmessung an T1.

Figure 2 Graphical representation of the significant parameters for the neutral measurement condition without occlusal splint. The data of the initial (T0) and final measurement (T1) can be seen.

Rücken gekennzeichnet werden (Abb. 1). Der Messfehler wird seitens des Herstellers mit < 1 mm angegeben; bei Reliabilitätsmessungen liegt eine Reproduzierbarkeit von < 0,5 mm vor.

Manualmedizinische Untersuchung

Bei der manualmedizinischen Untersuchung wurden die Probanden im Stehen, Sitzen und Liegen in Anlehnung an die Untersuchung des Bewegungsapparates nach *Fritsch* untersucht [7]. Die Schulter-, Wirbelsäulen- und Beckenstellung wurde im Stehen untersucht, die Bewegungsfähigkeit der HWS im Sitzen und Liegen.

Bei der Untersuchung der Halswirbelsäule wurde ein Winkelmesser eingesetzt, mit dem über die Neutral-Null-Methode das Bewegungsausmaß der HWS in allen Bewegungsrichtungen in Grad ermittelt wurde. Die Untersuchung wurde im Sitzen durchgeführt [26]. Im Stehen konnte bei den Probanden die Schulterhöhe und die Schulterrotation nach ventral beurteilt werden. Zur Bestimmung der Beckenstel-

lung wurden bei den Probanden im Stehen die hinteren Darmbeinstachel, die Beckenkämme und der Trochanter major palpirt und deren Stellung dokumentiert. Direkt anschließend wurde der Darmbeinstachel von ventral palpirt und die Stellung notiert. Zur Einschätzung der Gesamtbeweglichkeit von Wirbelsäule, Hüfte und Becken wurde der Finger-Boden-Abstand in Zentimeter gemessen. Im Liegen ist abschließend durch die Testung des variablen Beinlängentests nach *Derbolowsky* der Funktionszustand der Ileosakralgelenke und das Vorliegen einer möglichen variablen Beinlängendifferenz beurteilt worden [6].

Untersuchungsablauf und Auswertungsparameter

Sowohl für die dreidimensionale Rückenvermessung als auch für die manualmedizinische Untersuchung bekamen die Probanden die Anweisung ihre gewohnheitsmäßige, aufrechte Kopf- und Körperhaltung einzunehmen bei entspannter Schulter- und Armposition. Zwischen den Untersuchungen der beiden Messsituatio-

nen, d.h. mit und ohne Aufbissbehelf, erfolgte eine Pause von 3 Minuten.

Im Hinblick auf die dreidimensionale Rückenscannung teilten sich die einzelnen Auswertungsparameter in 3 Bereiche auf: Wirbelsäulen-, Schulter- und Beckenbereich. Auf diesem Weg konnten Grad- oder Millimeterveränderungen dokumentiert und analysiert werden.

Bei der manualmedizinischen Analyse wurden alle Befunde in cranial, caudal, ventral oder ausgeglichen differenziert. Die Bewegungsfähigkeit der Halswirbelsäule ist in Grad angegeben worden, die Neutral-Null-Methode und die Bestimmung des Finger-Boden-Abstandes in Zentimeter. Jede Untersuchung wurde ohne und mit Aufbissbehelf durchgeführt.

Ferner erfolgte in beiden Messreihen eine zufällige Auslosung, mit welcher der beiden Messbedingungen zuerst begonnen wurde.

Statistische Auswertungsverfahren

Die statistische Auswertung der Messdaten wurde mit dem Softwareprogramm



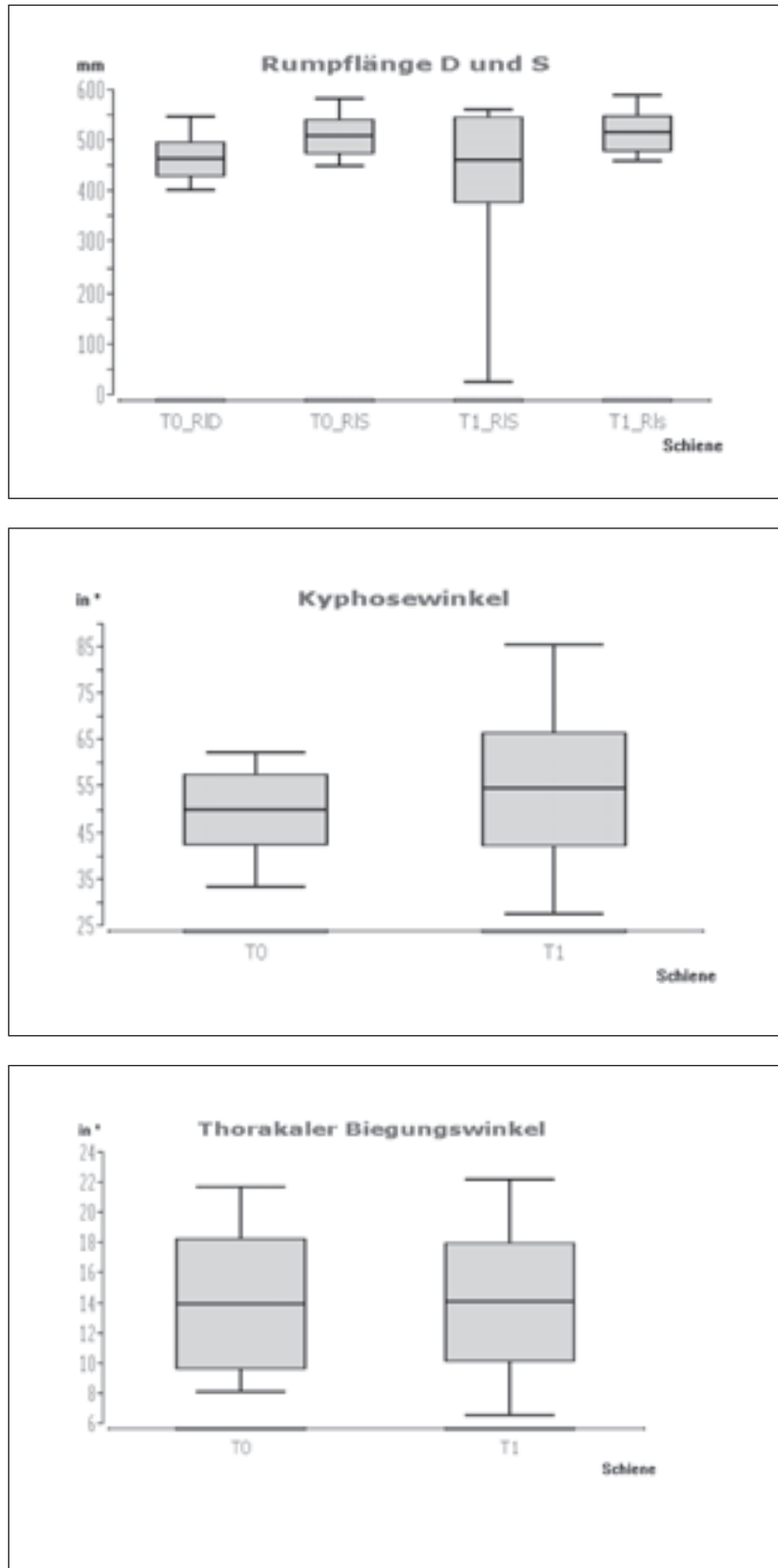


Abbildung 3 Graphische Darstellung der signifikanten Parameter beim Tragen des Aufbissbehelfs. Abgebildet sind immer die Daten zur Eingangsmessung an T0 und zur Ausgangsmessung an T1.

Figure 3 Graphical representation of the significant parameters for the neutral measurement condition while wearing the occlusal splint. The data of the initial (T0) and final measurement (T1) can be seen.

BIAS (Version 10,0) durchgeführt. Da die anfängliche Überprüfung der Daten auf Normalverteilung mittels des Kolmogorov-Smirnov-Tests negativ ausgefallen ist, muss auf das parameterfreie Equivalent zurückgegriffen werden, um beide Messzeitpunkte miteinander zu untersuchen. Das statistische Mittel der Wahl ist in diesem Zusammenhang der Wilcoxon-Matched-Pairs-Test. Das Signifikanzniveau lag bei $\alpha = 5\%$.

Ergebnisse

Zunächst werden die Ergebnisse der dreidimensionalen Rückenscannung beschrieben und anschließend die Resultate der manualmedizinischen Untersuchung angeführt.

Dreidimensionale Rückenvermessung

In Tabelle 1 sind zunächst die Mittelwerte, Standardabweichungen sowie p-Werte des Vergleichs beider Messzeitpunkte unter neutralen Messbedingungen ohne Tragen der Schiene aufgelistet. Der Vergleich zeigt einen signifikanten Unterschied von $p \leq 0,001$ bei der Rumpflänge D (T0 = $482,81 \pm 36,19$ mm; T1 = $474,78 \pm 33,23$ mm), von $p \leq 0,04$ bei der Standardabweichung der Rotation mit Werten von $4,19 \pm 1,79^\circ$ an T0 und $3,43 \pm 1,38^\circ$ an T1, von $p \leq 0,001$ beim Beckenstand (T0 = $83,77 \pm 14,05$ mm; T1 = $91,97 \pm 11,23$ mm) sowie beim Schulterblattstand mit $p \leq 0,03$ bei Werten von $5,09 \pm 5,70$ mm an T0 und $-2,64 \pm 6,22$ mm an T1. Alle anderen Parameter zeigen im Vergleich der Messzeitpunkte keinen signifikanten Unterschied.

Die signifikanten Parameter sind in den folgenden Box-Plots der Abbildung 2 ebenfalls dargestellt. Auffällig ist, dass im Hinblick auf die Wirbelsäulenparameter die Werte der Eingangsmessung größer als die der Ausgangsmessung und die Mittelwerte des Beckenabstandes und des Schulterblattstandes bei der Eingangsmessung kleiner gewesen sind.

In der folgenden Tabelle 2 sind die Daten an beiden Messzeitpunkten während des Tragens des Aufbissbehelfs angeführt. Hier sind signifikante Differenzen der Parameter Rumpflänge D und S ($p \leq 0,001$ bzw. $0,01$), des thorakalen Biegungswinkels ($p \leq 0,03$) und des



Kyphosewinkels ($p \leq 0,01$) zu erkennen. Alle anderen Vergleiche zeigen keine Signifikanzen. Abgesehen von der Rumpflänge D ($T0 = 463,28 \pm 31,44$ mm, $T1 = 460,53 \pm 84,16$ mm) sind die Werte der anderen signifikanten Messparameter bei der Ausgangsmessung nach 6 Wochen größer als die der Eingangsmessung (Rumpflänge S: $T0 = 508,16 \pm 33,08$ mm, $T1 = 514,85 \pm 34,29$ mm; thorakaler Biegungswinkel: $T0 = 13,87 \pm 4,18^\circ$, $T1 = 14,02 \pm 3,92^\circ$; Kyphosewinkel: $T0 = 50,97 \pm 8,86^\circ$, $T1 = 54,28 \pm 12,07^\circ$).

Die Abbildung 3 enthält die graphische Darstellung der signifikanten Messparameter beim Tragen des Aufbissbehelfs.

Manualmedizinische Untersuchung

Im Hinblick auf die Bewegungsfähigkeit der HWS, die mittels der Neutral-Null-Methode in Grad gemessen wurde, sind Veränderungen im Vorher-Nachher-Vergleich zu registrieren, welche sowohl ohne als auch mit Tragen des Aufbissbehelfs in allen Bewegungsrichtungen im Sitzen gleich messbar gewesen sind. Die gemessenen Veränderungen der HWS-Bewegungsebenen waren jedoch probanden-spezifisch. Da die Reaktionen individuell unterschiedlich waren, konnte in der Gesamtheit keine Bevorzugung einer bestimmten Bewegungsrichtung festgestellt werden, z.B. bei der Rotation der HWS.

Ferner war bei der Inspektion der Probanden generell eine verbesserte Kopfhaltung festzustellen, die sich in einer Verringerung der Kopfseitneigung und Kopfrotation zeigte.

Die Untersuchung der Schulter zeigte bei dem Vergleich der Eingangsmessung mit der Ausgangsmessung eine Abnahme der Rotation nach ventral und in der Höhendifferenz, wobei die Abnahme der Höhendifferenz nicht mit einer Rotationsverbesserung nach ventral einherging. Diese Veränderung war beim Tragen der Schiene während der Untersuchung deutlich häufiger zu beobachten.

Die Untersuchung des Beckens ergab im Stehen bei der Hälfte der Probanden sowohl mit als auch ohne Tragen des Behelfs ein Ausgleich der eingangs festgestellten, unterschiedlichen Beckenkammhöhe. Bei der Ausgangsuntersuchung standen die Beckenkämme, die hinteren und vorderen Darmbeinstachel, und die Trochanterspitzen auf gleicher

Vorher-Nachher-Vergleich	T0 (Eingangsmessung)	T1 (Ausgangsmessung)	p-Wert
Neutral	MW \pm SD	MW \pm SD	
Rumpflänge D (mm)	482,81 \pm 36,19	474,78 \pm 33,23	0,001
Rumpflänge S (mm)	519,52 \pm 37,68	515,02 \pm 35,32	0,10
Sagittale Rumpfneigung ($^\circ$)	-1,78 \pm 2,60	0,67 \pm 1,19	0,35
Frontale Rumpfneigung ($^\circ$)	-0,66 \pm 1,13	-0,16 \pm 1,14	0,15
Achsabweichung ($^\circ$)	0,74 \pm 1,13	-1,19 \pm 2,37	0,07
Thorakaler Biegungswinkel ($^\circ$)	14,00 \pm 3,97	13,73 \pm 3,98	0,45
Lumbaler Biegungswinkel ($^\circ$)	11,87 \pm 3,07	12,16 \pm 3,77	0,43
Standardabweichung Seitabweichung ($^\circ$)	4,26 \pm 1,84	4,40 \pm 2,39	0,47
Maximale Seitabweichung ($^\circ$)	-2,01 \pm 6,65	-2,71 \pm 7,87	0,17
Standardabweichung Rotation ($^\circ$)	4,19 \pm 1,79	3,43 \pm 1,38	0,04
Maximale Rotation ($^\circ$)	-2,61 \pm 8,70	-2,71 \pm 6,66	0,57
Kyphosewinkel ($^\circ$)	55,91 \pm 13,65	52,36 \pm 8,34	0,70
Lordosewinkel ($^\circ$)	42,17 \pm 16,91	37,26 \pm 13,08	0,46
Beckenabstand (mm)	83,77 \pm 14,05	91,97 \pm 11,23	0,001
Beckenstand 1 ($^\circ$)	-1,16 \pm 2,1	-1,15 \pm 2,06	0,83
Beckenstand 2 (mm)	-1,62 \pm 3,12	-1,81 \pm 3,36	0,63
Beckentorsion ($^\circ$)	0,61 \pm 4,81	1,11 \pm 4,70	0,09
Beckenrotation ($^\circ$)	0,06 \pm 3,30	-0,35 \pm 3,38	0,60
Schulterblattabstand (mm)	175,04 \pm 24,83	178,51 \pm 22,88	0,68
Schulterblattstand (mm)	-5,09 \pm 5,70	-2,64 \pm 6,22	0,03
Schulterblattrotation ($^\circ$)	-0,26 \pm 2,67	-0,18 \pm 2,11	0,61
Schulterstandwinkel links ($^\circ$)	27,92 \pm 5,70	27,63 \pm 6,13	0,44
Schulterstandwinkel rechts ($^\circ$)	29,67 \pm 4,86	29,3 \pm 4,21	0,56

Tabelle 1 Mittelwerte, Standardabweichungen und p-Werte unter neutralen Bedingungen. Fett markierte p-Werte sind signifikant.

Table 1 Mean, standard deviation and p-values under neutral condition. P-values marked in bold are significant.

Höhe oder waren deutlich angenäherter. Weiterhin zeigte sich im Vergleich beider Messungen ein Verschwinden der Vorlaufreaktion und des ursprünglich positiv getesteten Spinetests. In Rückenlage war bei der überwiegenden Mehrheit eine Aufhebung der ursprünglichen Beinlängendifferenz zu verifizieren.

Diskussion

Die Ergebnisse dieser Studie weisen auf funktionelle Zusammenhänge zwischen dem Rumpf, der HWS und dem Kiefergelenk hin und bestätigen Beobachtungen anderer Autoren [7, 9, 10, 18, 20, 21, 27–29, 34]. Vorliegende Ergebnisse zeigen



Vorher-Nachher-Vergleich	T0 (Eingangsmessung)	T1 (Ausgangsmessung)	p-Wert
Mit Schiene	MW ± SD	MW ± SD	
Rumpflänge D (mm)	463,28 ± 31,44	460,53 ± 84,16	0,001
Rumpflänge S (mm)	508,16 ± 33,08	514,85 ± 34,29	0,01
Sagittale Rumpfneigung (°)	-2,18 ± 2,06	-1,61 ± 2,36	0,18
Frontale Rumpfneigung (°)	-0,30 ± 1,44	-0,14 ± 1,23	0,43
Achsabweichung (°)	0,08 ± 2,81	-1,21 ± 2,28	0,11
Thorakaler Biegungswinkel (°)	13,87 ± 4,18	14,02 ± 3,92	0,03
Lumbaler Biegungswinkel (°)	12,30 ± 4,00	12,34 ± 3,77	0,15
Standardabweichung Seitabweichung (°)	4,39 ± 2,19	3,87 ± 1,78	0,45
Maximale Seitabweichung (°)	-2,39 ± 7,49	-2,12 ± 6,61	0,91
Standardabweichung Rotation (°)	3,62 ± 1,75	3,49 ± 1,51	0,56
Maximale Rotation (°)	-2,16 ± 6,35	-2,69 ± 7,58	0,26
Kyphosewinkel (°)	50,97 ± 8,86	54,28 ± 12,07	0,01
Lordosewinkel (°)	36,66 ± 12,1	38,93 ± 16,0	0,14
Beckenabstand (mm)	99,21 ± 10,87	91,97 ± 11,32	0,08
Beckenstand 1 (°)	0,35 ± 2,79	-1,05 ± 1,94	0,23
Beckenstand 2 (mm)	0,38 ± 4,73	-1,54 ± 3,11	0,13
Beckentorsion (°)	1,43 ± 4,45	1,42 ± 5,0	0,43
Beckenrotation (°)	-1,34 ± 3,02	-0,6 ± 3,6	0,79
Schulterblattabstand (mm)	172,95 ± 27,99	177,44 ± 23,61	0,13
Schulterblattstand (mm)	-0,46 ± 5,34	-2,44 ± 6,72	0,23
Schulterblattrotation (°)	-0,12 ± 2,80	-0,40 ± 2,33	0,23
Schulterstandwinkel links (°)	27,85 ± 6,92	28,01 ± 5,14	0,89
Schulterstandwinkel rechts (°)	28,81 ± 5,17	29,19 ± 3,62	0,81

Tabelle 2 Mittelwerte, Standardabweichungen und p-Werte beim Tragen des Aufbissbehelfs. Fett markierte p-Werte sind signifikant.

Table 2 Mean, standard deviation and p-values while wearing the occlusal splint. P-values marked in bold are significant. (Abb. 1-3, Tab. 1 u. 2: D. Ohlendorf)

zusammengefasst unterschiedliche Resultate in beiden durchgeführten Untersuchungsverfahren. Die dreidimensionale Rückenscannung ergibt im Vorher-Nachher-Vergleich bei den Probanden mit primärem HWS-Syndrom und sekun-

dären CMS-Beschwerden die meisten signifikanten Veränderungen im Bereich der Wirbelsäulenparameter. Dieses zeigt sich sowohl unter neutralen Messbedingungen ohne Tragen des Aufbissbehelfs als auch mit dem Tragen dieses. Ohne Tragen

des Aufbissbehelfs verringert sich die durchschnittliche Wirbelsäulenrotation (Standardabweichung der Rotation) und es kommt zu einer Angleichung des Schulterblattstandes. Durch das Tragen des Aufbissbehelfs haben sich neben einer verringerten Rumpflänge im Brustwirbelsäulenbereich auch der thorakale Biegungswinkel sowie der Kyphosewinkel vergrößert. Die verringerte Rumpflänge ist auf eine ausgeprägtere Kyphose im BWS-Bereich zurückzuführen.

Die möglichen Ursachen bei diesem Vorher-Nachher-Vergleich können vielseitig sein [3, 14, 16, 22-24, 27, 31]. Bei der Veränderung der Körperstatik ohne eingesetzten Aufbissbehelf kann eine mögliche Veränderung durch das Achsenorgan oder das visuelle System genauso verantwortlich sein, wie psychovegetative Einflüsse [3, 8, 13, 20]. Diese Faktoren wirken aber auch beim Tragen des Aufbissbehelfs auf den Körper mit ein. Somit ist eine Differenzierung zwischen den vorgenannten Einflussfaktoren und der spezifischen Wirkung des Aufbissbehelfs schwierig. Dieser Aspekt muss in weiterführenden Studien noch untersucht werden.

Auch die deskriptive Betrachtung der Mittelwerte verdeutlicht geringe Schwankungen dieser Parameter, welche jedoch keinen Trend formulieren lassen. Dies gilt für die Daten unter neutralen Messbedingungen ohne Tragen des Aufbissbehelfs als auch für die Daten mit dem Tragen des Aufbissbehelfs.

Die Analyse der manuellen Untersuchung zeigte ebenfalls eine Verbesserung der Körperstatik. Gegenüber der Analyse mit der dreidimensionalen Rückenscannung konnte durch die Bewegungsmessung der HWS und Beinlängenbeurteilung auch noch der dynamische Aspekt einer Befundveränderung im Vergleich beider Messzeitpunkte beurteilt werden. Am deutlichsten zeigte sich die Veränderung bei der Mehrheit der Probanden in der Lenden-Becken-Hüftregion während der Untersuchung im Stehen und bei der Beinlängendifferenz im Liegen. Insbesondere eine Angleichung der Beckenkammhöhe, eine verringerte Beckenrotation sowie verbesserte Beweglichkeit der ISG-Fugen (Spine-Test und Vorlaufphänomen) waren zu erkennen. Die Veränderungen im Bereich der HWS- und Schulter-Nackenregion waren individuell unterschiedlich. Es konnte eine generelle Tendenz der Verbesserung in allen



Bewegungsebenen bei den untersuchten Probanden festgestellt werden, ohne dass dabei eine bestimmte Bewegungsrichtung der HWS gehäuft gemessen werden konnte. Auch korrelierte die verbesserte Kopfhaltung nicht mit einer bestimmten, der nach der Neutral-Null-Methode gemessenen, Bewegungsebene der HWS wie der Rotation oder Seitneigung nach einer Seite. Diese Ergebnisse werden jedoch auch von Untersuchungen anderer Autoren bestätigt [8, 11, 15, 16]. Die manuelle Untersuchung lässt den Schluss zu, dass eine Wirkung auf die relevanten Muskeln, die an der Beckenstellung beteiligt sind, durch das Tragen des Aufbissbehelfs eingetreten ist oder zumindest angenommen werden muss. Auch Fink [9], Stiesch-Scholz [29], Lotzmann [21] und Plato [24] bestätigen diese Schlussfolgerung, nachdem sie ähnliche Analysen durchgeführt haben.

Bei den geringen Differenzen der verschiedenen Messparameter im Vorher-Nachher-Vergleich nach einer sechswöchigen Therapie mit einem Aufbissbehelf, liegt die Überlegung nahe, dass die Körperhaltung ein aktives Produkt verschiedenster Parameter ist und folglich sich variabel den Gegebenheiten anpassen kann [3, 4, 11, 13, 23, 28, 31, 34]. Die variablen und geringfügigen Veränderungen lassen die Vermutung zu, dass der Prozess der Haltungsänderung durch das sensomotorische System noch andauert und aktiv ist oder aber von anderen Einflussfaktoren in seiner Wirkung beeinflusst wird. Weiterhin können die bindegeweblichen und neuromuskulären Veränderungen sowie Beschwerden des bestehenden HWS-Syndroms der Teilnehmer sich so stark im menschlichen Organismus manifestiert haben, dass eine Tragedauer des Aufbissbehelfs von 6 Wochen bei den hier untersuchten Teilnehmern nur geringfügige messtechnische Veränderungen der Oberkörperstatik verursacht haben.

Zudem erfolgten die Berechnungen der dreidimensionalen Rückenscannung immer mit den durchschnittlichen Veränderungen aller Probanden, bei der die individuelle Beeinflussung der Statik eines einzelnen Teilnehmers nicht zu erkennen ist. Die individuelle Veränderung der Schmerzsituation durch die Messung des Schmerzes mit der numerischen Analogskala oder einer allgemeinen Stimulierungsverbesserung durch einen speziellen Fragebogen wurde bei der Unter-


suchung nicht untersucht [6]. So können manche Teilnehmer eine Verbesserung der Schmerzsituation oder der Körperhaltung und -bewegung erfahren haben, ohne eine signifikante Veränderung der Messparameter bei der dreidimensionalen Rückenscannung ausgelöst zu haben. Dieser Einfluss wirkt sich dann auch auf das Gesamtergebnis aus. Daher wäre es interessant zu analysieren, wie sich die Absolutwerte der Daten verändern. Bei diesen würden folglich die Vorzeichen, die die Richtung der Veränderung beschreiben, nicht mehr in die Auswertung integriert werden. Es wäre vielmehr nur der Betrag der Daten vorrangig, mit dem die Auswertungen erfolgen würden.

Abgesehen davon zeigen die deskriptiven Veränderungen der Messwerte, die einen Trend zu einer besseren Körperstatik durch das Aufbissbehelf vermuten lassen, dass eine Tragedauer von 6 Wochen allein noch nicht ausreicht und der menschliche Organismus wahrscheinlich mehr Zeit für eine Umstellung des Bewegungsmusters benötigt. Andererseits kann der Einfluss des Aufbissbehelfs auf das gesamte muskuläre System belegt werden, sodass es möglicherweise erst durch eine anschließende, individuelle Korrekturmaßnahme des Aufbissbehelfs zu signifikanten Veränderungen kommen würde. Der sechswöchige Untersuchungszeitraum wurde jedoch von den Autoren gewählt, um zu gewährleisten, dass keine Korrekturmaßnahmen bei den Probanden erfolgen müssen, welche wiederum die Messergebnisse beeinflusst hätten.

Die divergierenden Resultate zwischen der Rückenscannung und der manualmedizinischen Untersuchung könnten sich darauf zurückführen lassen, dass mittels der Rückenscannung nur die oberflächliche Muskelstruktur erfasst und dargestellt wird, während die manualmedizinische Analyse direkt am Probanden durch Berührung erfolgt, die unter Umständen zu einer Veränderung der Muskelspannung bzw. -anspannung führen kann. Außerdem werden durch die Palpation möglicherweise andere Reaktionen am Probanden hervorgerufen [4, 5, 11, 31, 34]. Des Weiteren werden die Testpersonen in verschiedenen Ausgangsstellungen unter dynamischer Bewegung untersucht und nicht nur im ruhigen statischen Stand wie es für die Rückenaufnahme erforderlich ist [11]. Die unterschiedlichen Berührungsreize und Bewegungsreize könnten dabei zu einer

sich verändernden Körperhaltung/Körperstatik beitragen.

In zukünftigen Studien sollten die vorliegenden Resultate u.a. mit den Messdaten solcher Probanden verglichen werden, bei denen der Aufbissbehelf während einer sechswöchigen Tragedauer mehrfach kieferorthopädisch adjustiert wird. Des Weiteren sollte die Tragedauer erweitert werden, sodass untersucht werden kann, ab welchem Zeitpunkt sich die Umstrukturierungsmaßnahmen bei Patienten mit HWS-Syndrom einstellen. Weiterhin sollten bei weiteren Untersuchungen der Schmerzzustand, die allgemeine psychische Befindlichkeit und das allgemeine körperliche Befinden mit standardisierten Fragebögen mit untersucht werden. Außerdem können verschiedene Probandengruppen, die aus unterschiedlichen pathologischen Gründen einen Aufbissbehelf tragen müssen, miteinander verglichen werden. Aufgrund der vielen, bisher noch nicht beantworteten Fragen wird deutlich, dass noch viele weitere Studien notwendig sind, um einen besseren Einblick in die Therapieeffekte mittels eines Aufbissbehelfs zu erhalten.

Dennoch bleibt abschließend festzuhalten, dass die sehr geringen statistischen Veränderungen der Körperhaltungen durch Tragen des Aufbissbehelfs mittels des Rückenscanners kein Beleg gegen das Tragen dieses ist, zumal keine negativen Resultate eingetreten sind, sondern eher positive Tendenzen erkennbar sind. Dies bestätigen die manualmedizinischen Ergebnisse. Es ist vielmehr ein Hinweis auf eine spezifischere Formulierung der Eingangskriterien und eine Verlängerung der Tragedauer. 

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

Korrespondenzadresse

Dr. Daniela Ohlendorf
Klinikum der Johann Wolfgang Goethe-Universität, Zahnärztliches Universitätsinstitut „Carolinum“,
Poliklinik für Kieferorthopädie
ZZMK, Haus 29, 2. Etage
Theodor-Stern-Kai 7
60596 Frankfurt am Main
Ohlendorf@med.uni-frankfurt.de

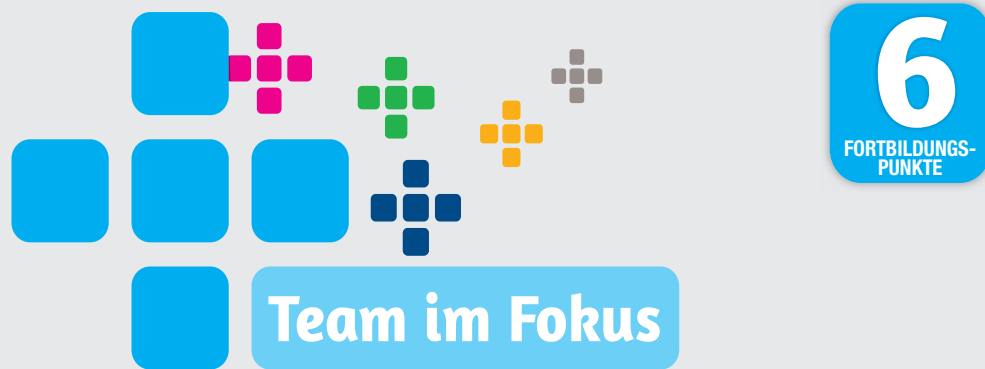


Literatur

1. Ammer K: Welcher Patient mit unspezifischem Zervikalsyndrom profitiert von einer Manipulation? *Man Med* 2008;46:424–426
2. Bruzek R: Leitfaden Gelenkmessung. Urban & Fischer Verlag, München 2006
3. Beyer L, Seidel EJ, Grein HJ, Hartmann J: Individuelle Stereotype der Koordination von Kopf- und Augenbewegungen. *Man Med* 2007;45:398–401
4. Dvorak J, Grob D: Halswirbelsäule – Diagnostik und Therapie. Georg Thieme Verlag, Stuttgart 1999
5. Dvorak J, Dvorak V: Manuelle Medizin: Diagnostik. Georg Thieme Verlag, Stuttgart 1991
6. Dworking SF, LeResche L: Resarch diagnostic criteria for temporomandibulär disorders: review, criteria, examination and specifications critique. *J Cranio-mandibulär Disord* 1992;6:301–355
7. Eriksson PO, Häggman-Henrikson B, Nordh E, Zafar H: Co-ordinated mandibular and head-neck movements during rhythmic jaw activities in man. *J Dent Res* 2000;79:1378–1384
8. Feldenkreis M: Die Entstehung des Selbstverständlichen. Suhrkamp Verlag, Berlin 1985
9. Fink M, Tschernitschek H, Wähling K, Stietsch-Scholz M: Einfluss okklusaler Veränderungen auf die Funktion der Wirbelsäule. *ZWR* 2004;13:314–321
10. Fink M, Wähling K, Stietsch-Scholz M et al: Kranio-mandibuläres System und Wirbelsäule: Funktionelle Zusammenhänge mit der Zervikal- und Lenden-Becken-Hüfte-Region. *Man Med* 2003; 41:476–480
11. Fritsch H: Programmierte Untersuchung des Bewegungsapparates. Springer Verlag, Berlin 1995
12. Hanke BA, Motschall E, Türp JCH: Bein, Becken, Kopf, Wirbelsäule und zahnmedizinische Befunde – welches Evidenzniveau liegt vor? *Fortschr Kieferorth* 2007;68:91
13. Hausotter W: Begutachtung somatoformer und funktioneller Störungen. Urban & Fischer Verlag, München 2002
14. Krämer J, Oppel U: Neue Aspekte zur konservativen Therapie bei Zervikalsyndromen. In: Kügelgen B, Hillemacher A (Hrsg): *Problem Halswirbelsäule*. Springer Verlag, Berlin 1989, 180–189
15. Kuklinski B: Das HWS-Trauma – Ursachen, Diagnose und Therapie. Kamp-hausen Verlag, Bielefeld 2006
16. Kügelgen B, Hillemacher A: *Problem Halswirbelsäule – Aktuelle Diagnostik und Therapie*. Springer Verlag, Berlin 1989
17. Kopp S, Plato G, Bumann A: Die Bedeutung der oberen Kopfgelenke bei der Ätiologie von Schmerzen im Kopf-, Hals-, Nackenbereich. *Dtsch Zahnärztl Z* 1989;44:966–971
18. Kopp S, Friedrichs A, Pfaff G, Langbein U: Beeinflussung des funktionellen Bewegungsraumes von Hals-, Brust- und Lendenwirbelsäule durch Aufbissbehelfe, Eine Pilotstudie. *Man Med* 2003;41:39–51
19. Lewitt K: Manuelle Medizin im Rahmen der Rehabilitation. Urban & Schwarzenberg, München 1992
20. Lippold C: Beziehungen zwischen physiotherapeutischen und kieferorthopädischen Befunden. Inaugural Dissertation, Münster 1999
21. Lotzmann U: Okklusion, Kiefergelenk und Wirbelsäule. *ZM* 1992;92: 1004–1010
22. Mattle M: Das gefährliche Zervikalsyndrom. *Man Med* 2012;50:297–304
23. Niemer K, Ritz W, Seidl W: Der Einfluss muskuloskelettaler Funktionsstörungen auf chronische Schmerzsyndrome des Bewegungssystems. *Schmerz* 2007; 21:139–145
24. Plato G: Der Weg zur Chronifizierung der kranio-mandibulären Dysfunktion (CMD). Die Sicht des Orthopäden/Manualtherapeuten. *Man Med* 2008;6:384
25. Puta C, Herbsleb M, Weiss T, Gabriel H: Rückenschmerz – Schmerzverarbeitung und aktive segmentale Stabilisation, Aktuelle Aspekte der neuen Rückenschule. *Man Med* 2011;49:83–90
26. Schilgen M, Evers S: Zervikogener Kopfschmerz. Bertelmann-Stiftung, Gütersloh 2003
27. Seedorf H, Toussaint R, Jakstat HA et al: Zusammenhänge zwischen Wirbelsäulen-Funktion, Beckenschiefstand und kranio-mandibulärer Dysfunktion. *Deutsch Zahnärztl Z* 1999;54:1–4
28. Slavicek R: Funktion – die Haltung, Das Kauorgan: Funktion und Dysfunktion, Klosterburg 2000
29. Stiesch-Scholz M, Tschernitschek H, Fink M: Wechselwirkungen zwischen dem temporomandibulären und kranio-zervikalen System bei Funktions-erkrankungen des Kauorgans. *Phys Med Rehab* 2002;12:80–88
30. Thomann KD et al: Orthopädisch-unfallchirurgische Begutachtung – Praxis der klinischen Begutachtung. Elsevier, Amsterdam 2008
31. Travell JG, Simons DG: *Handbuch der Muskeltriggerpunkte. Obere Extremität, Kopf und Hals*. Fischer Verlag, Stuttgart 1998
32. Türp JC, John M, Nilges P et al: Schmerzen im Bereich der Kaumuskulatur und Kiefergelenke. *Schmerz* 2000;14:416
33. Türp JC, John M, Nilges P et al: Aktualisierung der Empfehlungen zur standardisierten Diagnostik und Klassifikation von Kaumuskel- und Kiefergelenkschmerzen. *Schmerz* 2006;20: 481–489
34. Wühr E: Form und Funktion des Kranio-mandibulären Systems. Manuskript, www.kraniofasziale-orthopaedie.de, 2004

Ihr Weg zur interdisziplinären Mundgesundheitspraxis

Fortbildungsveranstaltung mit Workshop



Experten fordern: Parodontitisfrüherkennung und interdisziplinäre Zusammenarbeit!

Die Themen der Veranstaltung:

- Interdisziplinäre Diagnostik in der Zahnarztpraxis
- Technologien zur Früherkennung von Parodontitis
- Innovative Präventions- und Therapiemethoden
- Gesundheitsökonomische Aspekte der interdisziplinär arbeitenden Zahnarztpraxis
- Case-Management und Patientencompliance

Mit Top-Referenten:

- Sylvia Fresmann
- Dr. Dirk Ziebolz
- Dirk Bürger
- Jan-Philipp Schmidt
- Dr. Björn Eggert

Schnell anmelden.
Die Teilnehmerzahl ist limitiert.

www.team-im-fokus.de

Für weitere Informationen einfach anrufen: 06221 4321427*

*normale Festnetzgebühren aus d. dt. FN, MoFu ggfl. abweichend

unterstützt von:



veranstaltet von:



K.W. Alt^{1,3,4}, R. Garve^{3,4}, J.C. Türp^{2,3,4}

Ist die Abnutzung der Zahnhartsubstanzen ein pathologischer Prozess? Eine dentalanthropologische Perspektive

*Is dental wear a pathological process?
A dento-anthropological perspective*



K.W. Alt



Einleitung: Das Gebiss als mechanisch beanspruchter Teil des Kauorgans unterliegt okklusal/inzisal sowie approximal physiologisch bedingten Abnutzungsvorgängen der Zähne. Ursächlich dafür sind Abrasionswirkungen (vor allem Demastikation), Attrition, bedingt durch Zahn-zu-Zahn-Kontakte während des Kauvorgangs und durch Parafunktionen (Zähneknirschen und Kieferpressen), sowie Erosion.

Historische Perspektive: Von Beginn der Menschheitsgeschichte bis über das Mittelalter hinaus finden sich solche Hartgewebsdefekte, meist in ausgeprägter Form, regelhaft im menschlichen Milch- und Dauergebiss. Diese morphologischen Veränderungen führten regelmäßig vom normalen Überbiss, der sich während der Gebissentwicklung ausbildet, zu einem Kopfbiss, der sich (fast) automatisch eingestellt hat.

Befundinterpretation: In der heutigen Zahnmedizin wird dieses weithin bekannte Phänomen als pathologische Erscheinung interpretiert. Diachrone Studien an fossilen/historischen Schädeln machen jedoch deutlich, dass Abrasion und Attrition ein normales, altersabhängiges Adaptationsgeschehen darstellen, das nicht zu pathologischen Veränderungen im Gebiss führt. Abrasion und Attrition waren die längste Zeit unserer Geschichte ein natürlicher Prozess, der erst in den letzten Jahrhunderten durch die unserer „Zivilisation“ eigenen Verhaltensweisen verhindert wird. Aus der dynamischen Okklusion der Vergangenheit ist nunmehr eine weitestgehend statische Okklusion geworden.

Schlussfolgerung: Wir konstatieren, dass das Ausbleiben abnutzungsbedingter Veränderungen klinisch bzw. zahngesundheitslich gesehen Konsequenzen für Menschen der Gegenwart hat. Mesialdrift ist nunmehr weitgehend unmöglich geworden, da die Zähne in ihrer Höcker-Fossa-Stellung „verriegelt“ bleiben. Die Folgen einer derart unveränderli-

Introduction: The dentition as a mechanically exposed part of the masticatory system is subject to physiological occlusal/incisal and proximal dental wear. The wear is the consequence of abrasion (particularly demastication), attrition due to forceful contacts of opposing teeth during mastication and parafunctional behavior (tooth grinding, jaw clenching), and erosion.

Historical perspective: From the beginning of human history, stretching well beyond the medieval times, such loss of dental wear, usually pronounced, can be identified regularly among skeletal remains of human primary and secondary dentitions. As one result of these morphological changes, the normal vertical overbite seen at the end of dental development has transformed to an edge-to-edge bite.

Interpretation of findings: In contemporary dentistry, this well-documented phenomenon is interpreted as a pathological sign. Diachronic investigations on fossil/historic skulls have revealed, however, that abrasion and attrition can be interpreted as a normal, age-dependent adaptation not leading to pathological changes in the dentition. Instead, for most of the time of human history these forms of dental wear were the result of a naturally occurring process, which only in the last few centuries has been impeded by alterations inherent to our “civilization”. From the dynamic occlusion of the past, a by and large static occlusion has emerged.

Conclusion: We argue that for people living today the absence of wear-dependent changes has clinical consequences with impact on oral health. Mesial drift has become largely impossible, because the teeth remain „locked“ in their cusp-fossa position. The sequelae of such an inalterable occlusion appear manifold, e.g., an elevated risk for fissure caries, an-

¹ Institut für Anthropologie, Universität Mainz, Deutschland

² Klinik für Rekonstruktive Zahnmedizin und Myoarthropathien, Universitätskliniken für Zahnmedizin, Basel, Schweiz

³ Arbeitskreis Ethno- und Paläozahnmedizin der Deutschen Gesellschaft für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde

⁴ Danube Private University, Krems, Österreich

Peer-reviewed article: eingereicht: 03.01.2013, revidierte Fassung akzeptiert: 15.04.2013

DOI 10.3238/dzz.2013.0550-0558



chen Okklusion scheinen vielfältig, z.B. ein erhöhtes Risiko für Fissurenkaries, Frontzahnengstände und Platzmangel für den Durchbruch der dritten Molaren.
(Dtsch Zahnärztl Z 2013, 68: 550–558)

Schlüsselwörter: Hominiden; Okklusion; Paläoanthropologie; Vorgeschichte; dentale Evolution

terior crowding, and insufficient space for the eruption of wisdom teeth.

Keywords: hominids; occlusion; paleoanthropology; prehistory; dental evolution

1 Einleitung: Die natürliche Evolution

Evolutionsprozesse finden vor allem innerhalb von Populationen statt (Mikroevolution), wenn bestimmte Genotypen als Reproduktionserfolg über die Individualentwicklung (Ontogenese) zugehörige Phänotypen hervorbringen. Diese wiederum unterliegen Generation für Generation einerseits zufällig auftretenden Mutationen, andererseits der natürlichen Selektion, weshalb nur ein Teil von ihnen ihrerseits Genotypen zum Genpool der nächsten Generation beisteuern kann. Dieser wiederkehrende Prozess sorgt im Rahmen geologischer Zeitperioden für Variation in Raum und Zeit (Makroevolution). Die natürliche Evolution ist allerdings kein gradliniger Prozess, d.h. sie verläuft nicht zweckmäßig bzw. zielgerichtet, auch wenn sie über sehr lange Zeiträume hinweg die Komplexität der Organismen erhöht. Die Gattung *Homo* tritt vor etwa 2,5 Millionen Jahren mit *Homo erectus* in die Geschichte ein. Bei einer Generationsdauer von 25 Jahren haben seither rund 100.000 Generationen von Menschen das Licht der Welt erblickt.

Mit dem Sinnspruch „*Nichts ist so beständig wie der Wandel*“ beschrieb der griechische Philosoph *Heraklit* von Ephesos (ca. 520–460 v. Chr.) die untrennbare Beziehung zwischen Werden und Vergehen. Als Teil der Natur durchläuft auch der Mensch in jeder Generation diesen natürlichen Prozess. Der individuelle Lebensweg, flankiert durch das Altern, endet unweigerlich mit dem Tod. Der Wunsch vieler Menschen nach ewiger Jugend und Unsterblichkeit bleibt nicht nur unerreichbar, er macht evolutionsbiologisch auch keinen Sinn, wenngleich die Wissenschaft hinsichtlich einer Einflussnahme auf die Alterungsprozesse gigantische Forschungsanstrengungen unternimmt [1]. Wenn individuelles Altern als ein Teil der Ontogenese universell und unver-

meidbar ist [18], eingebettet in die übergeordnete Phylogenese und damit die natürliche Evolution, dann sollten alters- und funktionsbedingte Veränderungen prinzipiell den gesamten Organismus betreffen.

Zähne stellen ohne Zweifel Schlüsselstrukturen zum Verständnis der Evolution dar [5]. Sie sind darüber hinaus Gegenstand zahlreicher Untersuchungen im Rahmen der biologischen Rekonstruktion früherer Bevölkerungen [3, 19, 25, 42]. Im Fokus der Forschung stehen morphologische, funktionelle, paläopathologische, strukturelle und soziokulturelle Studien [50]. Da Zahnschmelz als kristallines Gefüge die härteste natürliche Substanz unseres Körpers repräsentiert [51], widerstehen Zähne meist besser als Knochenmaterial postmortalen Abbauprozessen bei Bodenlagerung. Durch die Vielzahl an Informationen, die man aus molekularen, morphologischen und biochemischen Studien erlangen kann, bieten die Zähne ein weit offenes Fenster in die Vergangenheit des Menschen [6]. Aus den dabei gewonnenen Erkenntnissen lassen sich Schlüsse ziehen, die für die heutige Zahnmedizin in mehrfacher Hinsicht von Bedeutung sein können.

Ziel des vorliegenden Beitrags ist es, die Frage zu klären, ob es sich unter Berücksichtigung des humanevolutionsgeschichtlichen Hintergrunds bei der durch Abrasion und Attrition erfolgten Abnutzung der Zähne um ein pathologisches oder ein physiologisches Phänomen handelt. Ferner soll die Bedeutung der Dentalanthropologie für die heutige Zahnmedizin aufgezeigt werden.

2 Natürliche versus kulturelle Evolution der Zähne

Stark abgenutzte, flache Kauflächen, ein deutlicher interstitieller (approximaler) Abrieb sowie ein anteriorer Kopfbiss (Zangebiss, Labiodontie [49]) im Erwachse-

nenalter charakterisieren die Okklusionsverhältnisse im Gebiss unserer (prä)historischen Vorfahren [9]. Waren ausgeprägte Formen okklusaler Hartgewebsverluste bei ihnen daher normal [24, 33]?

Die Vergangenheit und die Gegenwart unterscheiden sich eklatant in Bezug auf den Grad der Abnutzung der Zähne. Bei Jägern und Sammlern, welche die längste Zeitspanne im Verlauf der Menschheitsgeschichte existierten, ebenso wie in den nach der letzten Eiszeit entstehenden bäuerlicher Gemeinschaften und bis weit in das Mittelalter und sogar die Frühe Neuzeit hinein, waren die Zähne ernährungsbedingt einer so stark abrasiv/attritiv wirkenden Abnutzung der Kauflächen ausgesetzt, dass diese mit zunehmendem Alter sukzessiv nicht nur das Höcker-Fissuren-Relief der Zähne horizontal einebneten, sondern bis zum kompletten Verlust der klinischen Zahnkronen führen konnten – bis auf sehr wenige Ausnahmen ohne jeglichen Hinweis des Vorliegens einer Erkrankung im Bereich der Zähne und ihrer umgebenden Gewebe [9]. Des Weiteren kam es durch die gegenüber heute stärkere Kauleistung bei der Vertikalbewegung der einzelnen Zähne innerhalb der Alveole zu einer Umwandlung der Kontaktpunkte benachbarter Zähne in Kontaktflächen. Die Interpretation der Abrasion/Attrition als ein physiologisch-adaptiver Vorgang im Sinne einer involutionsbedingten Anpassung deckt sich durchaus mit Ansichten aus der heutigen Zahnmedizin [27]. Als pathologisch wird diese Form des Zahnhartsubstanzverlustes nur dann angesehen, wenn es, wie im Fall exzessiver Abnutzung, zur Eröffnung oder zum Absterben der Pulpa, zu periapikalen Parodontitiden und/oder zum Verlust der Zähne kam [22, 43].

Die *Abrasion* menschlicher Zähne ist eindeutig multifaktoriell bedingt. Hauptursache für den allmählichen Verlust der inzisalen und okklusalen Zahnoberflä-





Abbildung 1 Auswahl fossiler Schädel mit Kiefergelenksstellungen. Oben (von links nach rechts): *Homo heidelbergensis* (600.000–400.000 BP), *Homo erectus* („Java Man“, Java, ca. 550.000–150.000), *Homo neanderthalensis* (Chapelle-Aux-Saints, Frankreich, ca. 60.000 BP); Mitte: *Homo erectus pekinensis* („Peking Man“, China, ca. 500.000–200.000 BP), archaischer *Homo sapiens* („Cro-Magnon“, Frankreich, ca. 40.000–12.000); unten (von links nach rechts): *Homo sapiens* (kaukasischer Schädel), *Homo sapiens* (afrikanischer Buschmann-Bantu-Schädel), *Homo sapiens* (männlicher Schädel eines Aborigines, Australien). (Abb. 1: Copyright: E.R. Degginger/Photo Researchers/Agentur Focus, Hamburg)

Figure 1 Selection of fossil skulls with edge-to-edge bite from different stages of the human evolution. Top (from left to right): *Homo heidelbergensis* (600.000–400.000 BP), *Homo erectus* („Java Man“, Java, about 550.000–150.000 BP), *Homo neanderthalensis* (Chapelle-Aux-Saints, France, about 60.000 BP); center: *Homo erectus pekinensis* („Peking Man“, China, about 500.000–200.000 BP), archaic *Homo sapiens* („Cro-Magnon“, France, about 40.000–12.000 BP); down (from left to right): *Homo sapiens* (Caucasian skull), *Homo sapiens* (African Bushman-Bantu skull), *Homo sapiens* (male skull of an Aborigine, Australia). (Fig. 1: Copyright: E.R. Degginger/Photo Researchers/Agentur Focus, Hamburg)

chen war noch bis vor wenigen hundert Jahren eine stark abrasiv wirkende harte und faserreiche Kost (darunter ein hoher Anteil an Rohkost), die funktionell eine stärkere Kauleistung erforderte als die heutige Nahrung, was einen erhöhten mechanischen Abrieb von Schmelz und Dentin bewirkte (Demastikation). Entscheidenden Einfluss auf den Schweregrad einer Abrasion nahm die Art der Nahrungszubereitung. Brot und Getreidebrei etwa enthielten stets abrasiv wirkende Verunreinigungen, wie Kleie und Steingrus [43]. Bei zusätzlichem Vorliegen einer beruflichen Exposition (z.B. Stäube) konnten sich die Abrasionseffekte nochmals verstärken und zum Teil extreme Ausmaße annehmen.

Der kulturell bedingte Wandel in den wirtschaftlichen und sozialen Verhältnis-

sen zu Beginn der Industrialisierung (etwa ab 1800) veränderte die Lebensbedingungen der Menschen ein zweites Mal ähnlich tiefgreifend wie beim Übergang von der aneignenden zur produzierenden Wirtschaftsweise. Die Umstellung der Ernährungsgewohnheiten und der Art der Nahrungszubereitung ließen innerhalb weniger Generationen die natürliche Abrasion von Zahnschmelz und Dentin stark zurückgehen. Im Unterschied zu bruxismusbedingter *Attrition* und erosiven Schädigungen der Zahnhartsubstanzen, welche die Zahnmedizin therapeutisch nach wie vor intensiv beschäftigen, spielen abrasionsbedingte Veränderungen auf den Kauflächen der Zähne heute hierzulande klinisch fast keine Rolle mehr. Es bleibt dennoch die Frage nach den Konsequenzen bzw. den Vor- und

Nachteilen des durch kulturelle Evolution bedingten Wegfalls der natürlichen Alters- und Abnutzungsvorgänge im Gebiss.

3 Ein Blick in die Vergangenheit

Betrachtet man Zähne und Kiefer aus allen Epochen der Menschheitsgeschichte, angefangen bei fossilen Überlieferungen von *Australopithecus* und *Homo sapiens* aus der Altsteinzeit (Abb. 1) bis hin zu prähistorischen Skelettfunden aus dem Neolithikum und Bestattungen von mittelalterlichen Friedhöfen (Abb. 2a-c), so stellt man fest, dass eine mehr oder minder starke Abrasion/Attrition der Zähne die Menschen quer durch alle Zeiten und

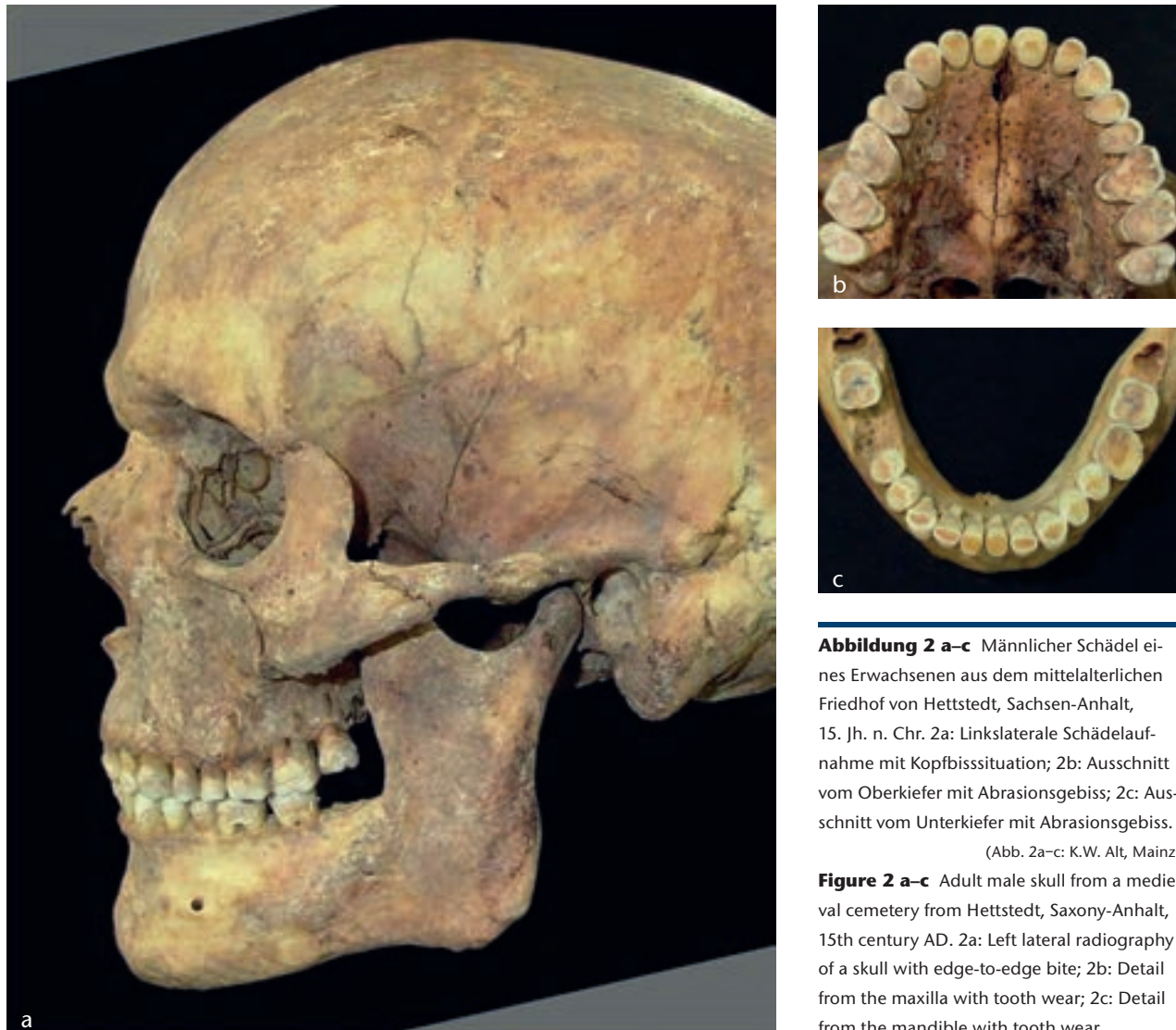


Abbildung 2 a-c Männlicher Schädel eines Erwachsenen aus dem mittelalterlichen Friedhof von Hettstedt, Sachsen-Anhalt, 15. Jh. n. Chr. 2a: Linkslaterale Schädelaufnahme mit Kopfbissituation; 2b: Ausschnitt vom Oberkiefer mit Abrasionsgebiss; 2c: Ausschnitt vom Unterkiefer mit Abrasionsgebiss.

(Abb. 2a-c: K.W. Alt, Mainz)

Figure 2 a-c Adult male skull from a medieval cemetery from Hettstedt, Saxony-Anhalt, 15th century AD. 2a: Left lateral radiography of a skull with edge-to-edge bite; 2b: Detail from the maxilla with tooth wear; 2c: Detail from the mandible with tooth wear.

Kontinente und unabhängig von ihrer Kulturzugehörigkeit begleitet hat. Eine Nahrungsaufnahme über Gebiss und Zähne, ohne dass daran Abnutzungserscheinungen auftreten, kommt in der Natur nicht vor [4, 9, 23, 31, 40, 44, 50]. Daher beschränkt sich das Phänomen der funktionsbedingten Abrasion/Attrition auch nicht allein auf den Menschen. Der Verlust der okklusalen Zahnhartsubstanzen ist vielmehr auch bei Tieren ein natürlich ablaufender Prozess. Zahnverlust aber limitiert die Lebenserwartung bei den meisten Tieren – im Gegensatz zum Menschen. Carnivoren, Herbivoren und Omnivoren hinterlassen zudem sehr spezifische Kaumuster auf den Kauflächen, die zum einen eine Bestimmung der Art, zum anderen Aussagen auf das Lebensalter der Tiere zulassen [7, 38].

Für die Abnutzungserscheinungen bzw. den Verlust von Zahnhartsubstanz

beim Menschen sind unterschiedliche Faktoren verantwortlich (Karies, Erosion, Abrasion, Attrition, Abfraktion). Im archäologischen Kontext dominiert nach dem morphologischen Befund der ernährungsbedingt hervorgerufene Zahnhartsubstanzverlust (Abrasion bzw. Demastikation). Weil sich die verschiedenen Abnutzungsprozesse überlagern können, ist eine Beteiligung von Attrition und Erosion zwar nie auszuschließen, tritt aber zumeist als Befund in den Hintergrund. Hinzu kommt, dass die Zähne in der Vergangenheit häufig auch als dritte Hand, also im Sinne eines körpereigenen Werkzeugs, benutzt wurden (*Teeth-as-tool*-Phänomen), was eine Gesamtbeurteilung zusätzlich erschweren kann [2]. In der Regel hinterlässt die Benutzung der Zähne als Werkzeug aber derart charakteristische Spuren, dass eine eindeutige Identifikation über das Gebrauchsmuster möglich ist

[11]. An dem universellen Charakter von Abrasionsgebissen und damit deren Normalität im Rahmen der natürlichen Evolution besteht daher grundsätzlich kein Zweifel [9, 14, 30, 43, 46].

Wenn in erster Linie die Ernährung und die Art der Nahrungszubereitung für die schweren Formen von Zahnabration bei unseren Vorfahren verantwortlich sind, muss man die jeweilige Lebens- und Wirtschaftsweise studieren. Die Geschichte der menschlichen Ernährung verzeichnet zwei kulturelle Umwälzungen mit jeweils mehr oder weniger radikalen Ernährungsumstellungen: Für die Zeit der Jäger und Sammler, die den größten Teil der Menschheitsgeschichte umfasst, wird angenommen, dass der Konsum relativ zäher und faseriger Nahrung zur Ausformung verhältnismäßig flacher Kauflächen führte. Bei nicht spezialisierten Jägern und Sammlern dominiert da-



Abbildung 3 Stark abradierete/atritierte Okklusalfächen im Unterkiefer eines rezenten älteren Yanomami-Indianers (Brasilien). (Abb. 3: C.B. Pereira, Santa Maria, Brasilien [1972])

Figure 3 Mandible from a recent Yanomami Indian (Brasil) with pronounced tooth wear of the mandibular occlusal surfaces due to abrasion and attrition.

(Fig. 3: C.B. Pereira, Santa Maria, Brasil [1972])

bei eine Subsistenzstrategie, bei der das Sammeln von Pflanzen, Wurzelknollen, Früchten, Beeren, Samen, Insektenlarven, Vogeleiern, Echsen und anderen Kleintieren sowie Pilzen und Nüssen im Vordergrund steht, aber eine wichtige Ergänzung durch die Jagd erfährt [17]. Bei spezialisierten (arktischen) Jägern oder bei den eiszeitlichen Jägern stand demgegenüber naturgemäß primär die Jagd im Vordergrund [32].

Mit der vor 12.000 Jahren im Fruchtbaren Halbmond beginnenden Neolithisierung und dem damit einhergehenden Wechsel von der aneignenden zur produzierenden Wirtschaftsweise wird eine neue völlig neue Subsistenzstrategie verfolgt. Es blieb zwar beim hohen Konsum von pflanzlicher Nahrung, allerdings mit einer deutlichen Präferenz für Getreide. Der Konsum tierischer Proteine ging zunächst deutlich zurück und verlagerte sich weitgehend auf domestizierte Tiergruppen. Die morphologisch sichtbaren Veränderungen in den Verschleißerscheinungen der Zahnkaufächen erfahren eine Veränderung dahingehend, dass bei bäuerlichen Bevölkerungen häufig ein zur Ebene der Okklusion steil verlaufender Abrieb der Zahnkronen dominiert (nach palatinal im Oberkiefer, nach bukkal im Unterkiefer), dessen Winkel bis zu 10° betragen kann [13]. Seine Entstehung wird durch die Zunahme von Verunreinigungen in der Nahrung (Erdbeimischung, Kleie, Steingrus) und durch

verfeinerte Zubereitungstechniken erklärt [44].

Nachdem sich die bäuerliche Wirtschafts- und Lebensweise einmal durchgesetzt hat, bleibt sie die vorherrschende Subsistenzform. Die Entstehung der ersten Hochkulturen ändert an den Ernährungsgrundlagen und der Nahrungszubereitung ebenso wenig wie die allmählich einsetzende soziale Differenzierung innerhalb der prähistorischen Gemeinschaften. Die technischen Möglichkeiten erlauben heute über die Analyse stabiler Isotope von Kohlenstoff und Stickstoff eine Ernährungsrekonstruktion mit dem Ziel, den Zugang jedes einzelnen Mitgliedes einer historischen Gemeinschaft zu mehr oder weniger tierischen Proteinen und zu verschiedenen Pflanzen zu ermitteln. Da durch die eher seltene oder häufige Verfügbarkeit von Fleisch und Fisch die soziale Stellung von Personen innerhalb von Gemeinschaften verknüpft sein soll, lassen sich auf diese Weise Ernährungsunterschiede zwischen den Geschlechtern und Altersgruppen sowie zeitliche und geographische Unterschiede zwischen Populationen aufdecken [34].

Weitere einschneidende Veränderungen erfuhr das Ernährungsverhalten zweifellos seit dem Einsetzen der industriellen Revolution, als die „artgerechte voluminöse, überwiegend pflanzliche, wenig verarbeitete, d.h. kohlenhydrat- und ballaststoffreiche Nahrung“ durch „eine energiedichte, einen hohen tieri-

schen Anteil enthaltende, stark verarbeitete, d.h. fettreiche und ballaststoffarme Kost“ die Ernährungsgewohnheiten der Menschen in den Industrieländern in einem Umfang geändert haben wie niemals zuvor in der Geschichte [48]. Die Verbesserung der Ernährungssituation breiter Bevölkerungsschichten wurde vor allem durch eine Steigerung der landwirtschaftlichen Produktion erreicht, die nicht nur der energetischen Unterversorgung, dem Proteinmangel und dem verbreiteten Hunger in der vorindustriellen Zeit entgegenwirkte, sondern auch den Gesundheitsstatus deutlich an hob. Zudem gewann die Kartoffel als Grundnahrungsmittel an Bedeutung [52]. Weil immer mehr Menschen bezahlte Arbeit fanden, verbesserte sich deren wirtschaftliche Lage. Zugleich stieg der Bedarf an Nahrungsmitteln, wobei die zunehmende Technisierung in der Nahrungsherstellung (z.B. Konserven und Fertigprodukte, wie Zwieback, Trockenmilch und Suppen) dazu beitrug, die „soziale Frage“ in der Ernährung zu beseitigen [21]. Seit der zweiten Ernährungsumstellung ist der durch die Art der konsumierten Nahrung bedingte Hartsubstanzverlust an Zähnen zumindest bei den Menschen in den Industrienationen fast vollständig zum Stillstand gekommen. Daher stellt eine exzessive Abnutzung von Zähnen im Zusammenhang mit der Ernährung in der heutigen Zahnmedizin einen eher seltenen Befund dar (Abb. 3).

Weitaus dramatischer ist die Entwicklung von Zivilisationskrankheiten zu bewerten, wie Diabetes mellitus und Zahnkaries. Die Weichen hierfür wurden bereits zu Beginn des Übergangs zur Sesshaftigkeit und der produzierenden Wirtschaftsweise gestellt [12, 15]. Die kulturelle Evolution hatte zu diesem Zeitpunkt schon so stark an Tempo zugelegt, dass trotz der hohen Anpassungsfähigkeit des Menschen die natürliche Evolution damit nicht Schritt halten konnte. Zumindest was die Nutzung von Getreide als Hauptnahrungsmittel betrifft, war die Ernährungsumstellung physiologisch gesehen ein derart gravierendes Ereignis, dass darauf kurzfristig keine adäquate Anpassung der evolutionär entstandenen Stoffwechselprozesse möglich war. In dieses Zeitfenster fällt auch die erstmalige Nutzung von Milch als Quelle für tierische Proteine. Auch kann die menschliche Ernährung nicht losgelöst von den jeweiligen körperlichen Aktivitäten betrachtet



Abbildung 4 a,b Büsow, Mecklenburg-Vorpommern, Mittelalter (13. Jh. n. Chr.). Fotos 4a: Okklusale Ansicht auf den linken Unterkiefer und das Frontzahnggebiet von 3 Individuen mit altersabhängiger Abrasion/Attrition und Kopfbissstellung des ältesten Individuums (oben: m, 18–21 J.; Mitte: w, 25–35 J.; unten: m, 40–60 J.); 4b: Links laterale Ansicht der Okklusionssituation bei den o.g. Individuen in der Reihenfolge von links nach rechts. (Abb. 4: N. Nicklisch, Mainz)

Figure 4a,b Büsow, Mecklenburg-Western Pomerania, Middle Ages (13th century AD). Photos 4a: Occlusal view of the left mandible and the anterior region of 3 individuals with age-dependent abrasion/attrition and edge-to-edge bite of the eldest individual (top: male, 18–21 years; center: female, 25–35 years; down: male, 40–60 years); 4b: left lateral view of the dental occlusion of the above-mentioned individuals in the order from left to right.

werden. In einer Zeit des ständigen Mangels und täglich hoher körperlicher Tätigkeit war Nahrung überlebenswichtig. Heute existiert Nahrung im Überschuss, aber nur noch wenige Menschen arbeiten körperlich hart, so dass eine unnötig ho-

he Nahrungszufuhr zu gesundheitlichen Problemen führen kann. Daher wundert es nicht, dass seit Jahren Forderungen nach einer erneuten Umstellung der Ernährung in Richtung einer „Paläo-Diät“ zunehmen [12].

4 Die Zahnverhältnisse bei rezenten indigenen Gruppen

Eine unsere prähistorische Vergangenheit näherungsweise gut spiegelnde Wirklichkeit, was die Ernährungsweise und ihre

Auswirkungen auf die Zähne angeht, bieten rezente Vergleichspopulationen indigener Gruppen aus verschiedenen Teilen der Welt, wie am Beispiel der Yanomami gezeigt werden kann. Es handelt sich um den größten indigenen Indianerstamm Südamerikas. Ihr Siedlungsareal liegt im Grenzgebiet zwischen Brasilien und Venezuela. Um die Mitte des 20. Jahrhunderts kam es zu ersten Kontakten mit Weißen [10]. Die Lebensweise der mehr als 32.000 Mitglieder umfassenden Ethnie kann als ursprünglich und frei von kultureller Anpassung bezeichnet werden, bevor sie entdeckt wurden [16]. Bei den Yanomami ist ein mit dem Lebensalter fortschreitend höherer Grad an Zahnhartgewebsverschleiß der Kauflächen zu beobachten [29, 36–37]. Worauf ist der hohe Abnutzungsgrad bei den Yanomami-Zähnen zurückzuführen? Für die Tatsache, dass bereits im mittleren Erwachsenenalter die Höcker der Molaren weitestgehend abgenutzt bis vollständig eingeebnet sind, scheint ursächlich die noch stark steinzeitlich geprägte Lebensweise dieser Indianer verantwortlich (Abb. 3). Der Verlust der Zahnhartsubstanzen gründet maßgeblich auf der Ernährungsweise der Yanomami. Diese basiert zu 90 % auf Pflanzen, die entweder aus dem Regenwald stammen oder in Form von Getreide, Obst und Gemüse in großer Vielfalt selbst angebaut werden. Bevorzugt werden Kochbananen und Maniok konsumiert. Insgesamt enthält die Nahrung hohe Anteile harter, fibröser und durch Sand oder Steinmehl verunreinigter Nahrungsbestandteile. Der Verlust der Zahnhöcker resultiert auf Dauer in einer Mesialdrift der Zähne. Als natürliche Folge dieser Prozesse stellt sich im Frontzahngebiet ein Kopfbiss ein. Ähnliche Zahnverhältnisse wie bei den Yanomami werden auch von den Lengua-Indianern in Paraguay [26] und von den Inuit berichtet [32]. Noch bevor die Yanomami in den Fokus der Öffentlichkeit rückten, formulierte der Zahnarzt *P. Raymond Begg* nach Studien über Okklusion und Zahnabrasion bei australischen Aborigines die Hypothese, dass der frontale Kopfbiss (*edge-to-edge-bite*) keine pathologische Bissform repräsentiere, sondern vielmehr die „korrekte“ Okklusion beim Menschen darstelle: *„As attrition occurs, all the lower teeth move forward relative to the upper teeth so that the upper and lower deciduous incisors gradually assume an edge-to-edge bite.“* [8].

Berücksichtigt man evolutive Aspekte zur Beschreibung der Okklusion, dann kann diese nicht an statische Bedingungen geknüpft sein, weil sie durch die Zeit hinweg kontinuierlich funktional bedingte Veränderungen erfährt. Abrasion/Attrition setzt demnach einen dynamischen Prozess im Kiefer-Zahn-System in Gang, der die Form einer Zahnkrone während ihrer Gebrauchsperiode maßgeblich verändert und schließlich mit einem frontalen Kopfbiss endet [8, 9]. An der Entstehung des Kopfbisses sollen 2 Zahnbewegungen beteiligt sein: die vertikale Eruption und die Mesialdrift [8, 20]. Die vertikale Eruption kompensiert die sich durch Abrasion/Attrition verringerte Höhe der Zahnkrone, sodass der Zahnkontakt zwischen den Antagonisten beider Kiefer erhalten bleibt. Der interproximale Schmelzverlust infolge hoher Kauleistung reduziert auch den mesialen und distalen Umfang der Zahnkronen. Die so entstandenen Lücken werden geschlossen, indem die Zähne nach mesial wandern. Der sukzessive Verlust sowohl okklusaler als auch interstitieller Zahnhartsubstanz wäre demnach ein natürlicher Prozess. Als Folge dieser kontinuierlich ablaufenden Anpassungen der Zähne an ihre morphologischen Veränderungen wird ein frontaler Kopfbiss eingenommen, der Frontzahn-Engstände bei prähistorischen Individuen selten macht und genügend Platz für eine problemlose Eruption der dritten Molaren schafft. Insgesamt wird die mesio-distale Länge des Zahnbogens deutlich dabei reduziert. Die okklusale Abnutzung ebnet aber nicht nur die Höcker der Seitenzähne ein, sondern sie eliminiert auch die Fissuren als Prädilektionsstellen für die Entstehung von Karies.

5 Was kann die heutige Zahnmedizin im Rahmen der Diagnostik und Therapie aus der Zahnabrasion der Vergangenheit lernen?

Bei allen Divergenzen, welche die von Zahnärzten vorgeschlagenen Okklusionskonzepte des bleibenden Normgebisses charakterisieren [45], gilt in der Zahnmedizin bis heute als ein erstrebenswert angesehenes Merkmal, dass die oberen Frontzähne ihre unteren Antagonisten labial überlappen. Dadurch entsteht der für das eugnathe Gebiss typische Scherenbiss (Psalidodontie [49]). *Okeson* nennt für das

Ausmaß dieses vertikalen Überbisses einen Richtwert von 3 bis 5 mm [35]. Diese Zahnanordnung führt dazu, dass im Normgebiss (Angle-Klasse I) eine zahngeführte Protrusion des Unterkiefers entlang der Palatinalflächen und Inzisalkanten der Schneidezähne erfolgt, wodurch gleichzeitig die Seitenzähne diskulidieren, während bei der zahngeführten Laterotrusion die Eckzähne die Führung übernehmen [35]. Diese Situation wird in zahnmedizinischen Lehrbüchern als „besonders günstig“ [35] bzw. „ideal“ [39] bezeichnet, und zwar unabhängig vom Individualalter.

Das generalisierte Vorkommen von (teils exzessivem) Zahnabrieb bei rezenten indigenen Völkern ebenso wie im fossilen und prähistorischen Kontext zeigt aber deutlich, dass die Abrasion/Attrition der Zähne einen natürlichen, physiologischen Prozess darstellt, der in den meisten Fällen ein Zeichen funktioneller Anpassung ist und demnach nicht pathologisch sein kann. Die gewöhnlich starke Abnutzung der Zähne ist bei unseren Vorfahren von der geographischen Herkunft und dem Geschlecht der Individuen unabhängig. Sie ist lediglich altersabhängig und führt im Verlauf der Gebrauchsperiode zu einer Einstellung in den frontalen Kopfbiss. Kinder und Jugendliche zeigen anfänglich noch eine Neutralverzahnung, so dass der Kopfbiss nicht auf eine bereits von Anfang an vorhandene Mesiookklusion zurückzuführen ist, sondern sich aus einer Normalverzahnung heraus als Folge der kontinuierlichen Abnutzung entwickelt. Der Übergang vom Überbiss zum frontalen Kopfbiss ist die alleinige Konsequenz einer generalisierten Abrasion der Front- und Seitenzähne. Die interproximale Attrition unterstützt diesen Prozess durch das Ermöglichen der Mesialdrift. Der Verlust an Zahnhartsubstanz beginnt, sobald ein Zahn die Okklusionsebene erreicht und in Kontakt mit den Antagonisten tritt. Er nimmt kontinuierlich zu, so dass bei früheren Ethnien meist mit Erreichen der maturaen Alterstufe eine weitgehende bis vollständige Einebnung der okklusalen Flächen stattgefunden und sich ein frontaler Kopfbiss eingestellt hat (Abb. 4 a, b). Wichtig ist demnach festzuhalten, dass diese Zahnstellung im Frontzahnbereich nicht etwa dadurch zustande kommt, dass der Unterkiefer nach anterior in eine einer Kopfbissstellung entsprechenden Protrusionsstellung „rutscht“. Aus diesem Grunde sind bei



den oben beschriebenen dentalen Veränderungen auch keine Lageänderungen oder Remodellierungen der knöchernen Kiefergelenkanteile zu erwarten.

6 Diskussion

Wir halten fest, dass der okklusale und interstitielle Verlust von Zahnhartsubstanz ein evolutiv getragener Vorgang ist, der die Menschheitsgeschichte und erst recht die Säugetierwelt seit Jahrmillionen begleitet. Es ist aus der Sicht der Evolutionsbiologie schwer vorstellbar, dass die funktionelle Anpassung, die im Rahmen des Abrasions- bzw. Attritions geschehens zu Veränderungen bei der Zahn- und Kieferstellung führt, pathologisch sein kann. Dies hatte *Begg* seinerzeit dazu veranlasst, eine solche „Attritionsokklusion“ (*attritional occlusion*) als eine lebenslang andauernde Höhenreduktion der Zahnkronen zu definieren, die kompensatorisch sowohl von einer physiologisch gesteuerten Mesialdrift der Zähne als auch von einer aktiven Eruption kontinuierlich begleitet ist [8]. Eine „Attritionsokklusion“ war daher für ihn die ursprüngliche, „anatomisch und funktionell korrekte Okklusion“ des Menschen, und die Verringerung der Abnutzung sei die primäre Ursache des Anstiegs diverser dentaler Probleme in modernen Gesellschaften (vgl. diesbezüglich auch [23, 41]).

Auch wenn der Kopfbiss die natürliche, korrekte Zahnstellung des Menschen in der Vergangenheit war, stellt sich allerdings die Frage, ob er dies auch in der Gegenwart noch sein kann. Die Antwort ist eindeutig zu verneinen. Der vor allem in den letzten 3 Jahrhunderten stattgefundenen Wandel in der Ernährungsweise und der Nahrungsverarbeitung und -zubereitung hat dazu geführt, dass die Zähne der rezenten Menschen sich im Laufe ihrer Gebrauchsperiode kaum noch aufbrauchen und ein Abrasionsgebiss in der Regel ausbleibt (Ausnahme: indigene, isoliert lebende Ethnien). Aus der dynamischen

Okklusion der Vergangenheit ist nunmehr eine statische Okklusion geworden, da die Zähne in ihrer Höcker-Fossa-Stellung „verriegelt“ bleiben. Mesialdrift bleibt aber möglich: Aufgrund der okklusalen „Verriegelung“ bewegen sich in diesen Fällen die Seitenzähne des Unterkiefers in Okklusion mit der Gegenbezahnung gemeinsam nach mesial. Das Ausbleiben abrasionsbedingter Veränderungen und die damit weitestgehend unveränderliche Okklusion hat klinisch bzw. zahngesundheitlich gesehen allerdings Konsequenzen für Menschen der Gegenwart, die in früheren Zeiten weitestgehend unbekannt waren: Sie erhöhen das Risiko für Fissurenkaries, Frontzahnengstände und Platzmangel für einen Durchbruch der dritten Molaren [47, 51].

7 Schlusswort

Durch die rege Forschungstätigkeit in der Dentalanthropologie kann die heutige Zahnmedizin umfassend am Wissen über funktionsmorphologische Besonderheiten und die Zahngesundheit unser Vorfahren teilhaben. Zeitlich reichen die publizierten Daten und Fakten von den frühesten Hominiden bis in die Gegenwart. Erstrebenswert wäre es, die Erkenntnisse aus unserer Vergangenheit, die oftmals sogar von zahnärztlichen Kollegen generiert werden, so an die Verhältnisse der Gegenwart anzupassen, dass ein Mehrwert für alle Beteiligten entsteht. Ob es bei Anregungen für die eigene Tätigkeit bleibt oder ob sogar neue Behandlungskonzepte entstehen bzw. ein Umdenken in Behandlungsstrategien erfolgt, wird sich zeigen.

Von entscheidender Bedeutung jedenfalls ist die grundsätzliche (Ergebnis-)Offenheit der beteiligten Forscher, egal aus welchen Bereichen der Wissenschaft diese kommen. Die moderne Anthropologie liefert seit etwa zwei Dezenen nicht mehr nur Daten zur Morphologie und Metrik, sondern sie verfügt mit

zunehmend steigendem Potenzial im molekularen und biogeochemischen Bereich auch über Erkenntnisse zu fast allen Lebensbereichen der Menschen in der Vergangenheit, über genetische Verwandtschaftsverhältnisse ebenso wie über Ernährung, Herkunft und Zivilisationskrankheiten. Für eine Zahnmedizin, die zu Recht den gesamten Menschen in ihren Fokus stellt, kann daher die biologische Anthropologie per se, und im Speziellen deren dentalanthropologische Arbeitsrichtung, letztlich nur ein Gewinn sein. Die internationalen Konferenzen über „*Dental Morphology*“ in Berlin im Jahre 1995 und in Greifswald im Jahre 2008 haben der Zahnmedizin nicht nur in Deutschland deutlich gemacht, welches Potenzial die Vielzahl an Disziplinen bietet, die sich außerhalb der klinischen Zahnheilkunde mit den Zähnen beschäftigt [28, 40]. Die Auseinandersetzung mit „fremden dentalen Inhalten“ verlangt jedenfalls den Willen und die Bereitschaft, für das eigene Fachgebiet und letztlich für den Patienten stets das Beste zu wollen und dafür auch unbequeme Wege zu gehen. Über den Gewinn für die Zahnmedizin hinaus garantiert die Beschäftigung mit unserer Vergangenheit auch einen persönlichen Mehrwert: mehr darüber zu erfahren, woher wir kommen, wie wir uns evolutiv entwickelt haben und wie dies unser Leben bis in die Gegenwart beeinflusst. 

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

Korrespondenzadresse

Univ.-Prof. Dr. Kurt W. Alt
Institut für Anthropologie
Universität Mainz
Colonel-Kleinmann-Weg 2
D 55099 Mainz
altkw@uni-mainz.de

Literatur

1. Alt KW: Altern und Tod – ein Fehler der Natur oder genetisches Programm? In: Röder B, de Jong W, Alt KW (Hrsg): *Alter(n) anders denken: Kulturelle und biologische Perspektiven*. Böhlau, Köln 2012, 337–355
2. Alt KW, Pichler SL: Artificial modifications on human teeth. In: Alt KW, Rösing FW, Teschler-Nicola M (Hrsg): *Dental Anthropology. Fundamentals, limits, and prospects*. Springer, Wien 1998, 387–415



3. Alt KW, Rösing FW, Teschler-Nicola M (Hrsg): Dental Anthropology. Fundamentals, limits, and prospects. Springer, Wien 1998
4. Alt KW, Rossbach A: Nothing in nature is as consistent as change. *Front Oral Biol* 2009;13:190–196
5. Alt KW, Türp JC: Zähne und Kiefer – Schlüsselstrukturen zum Verständnis der Evolution. *Quintessenz* 1996;47:1711–1724
6. Alt KW, Türp JC (Hrsg): Die Evolution der Zähne. Phylogenie – Ontogenie – Variation. Quintessenz, Berlin 1997
7. Baker G, Jones LH, Wardrop ID: Cause of wear in sheeps' teeth. *Nature* 1959;184(Suppl.20):1583–1584
8. Begg PR: Stone age man's dentition. *Am J Orthod* 1954;40:298–312, 373–383, 462–475, 517–531, hier: 302
9. Brace CL: Occlusion to the anthropological eye. In: McNamara JA, Jr. (Hrsg): The biology of occlusal development. Center for human growth and development, The University of Michigan, Ann Arbor, MI 1978, 179–209
10. Chagnon NA: Yanomamo – the fierce people. Holt, Rinehart and Winston, New York 1968
11. Clement AF, Hillson SW, Aiello LC: Tooth wear, Neanderthal facial morphology and the anterior dental loading hypothesis. *J Hum Evol* 2012;62:367–376
12. Cordain L: The paleo diet: loose weight and get healthy by eating the food you were designed to eat. Wiley & Sons, New York 2002
13. Deter CA: Gradients of occlusal wear in hunter-gatherers and agriculturalists. *Am J Phys Anthropol* 2009;138:247–254
14. Eshed V, Gopher A, Hershkovitz I: Tooth wear and dental pathology at the advent of agriculture: new evidence from the Levant. *Am J Phys Anthropol* 2006;130:145–159
15. Ganten D, Spahl T, Deichmann T: Die Steinzeit steckt uns in den Knochen. Gesundheit als Erbe der Evolution. Piper, München 2009
16. Garve R: Unter Amazonas-Indianern. Herbig, München 2002
17. Gaudzinski-Windheuser S, Kindler L: Research perspectives for the study of Neandertal subsistence strategies based on the analysis of archaeozoological assemblages. *Quaternary Int* 2012;247:59–68
18. Hamilton WD: The moulding of senescence by natural selection. *J Theor Biol* 1966;12:12–45
19. Hillson S: Dental anthropology. Cambridge University Press, Cambridge 1996
20. Hylander WL: Morphological changes in human teeth and jaws in a high-attrition environment. In: Graber TM, Dahlberg AA (Hrsg): Orofacial growth and development. Mouton de Gruyter, Berlin 1977, 302–329
21. Ihle-Höppner N, Keppler J, Lampert F et al. (Hrsg): Unser täglich Brot – Die Industrialisierung der Ernährung. Katalog zur Ausstellung. Technoseum, Mannheim 2011
22. Kaidonis JA: Tooth wear: the view of the anthropologist. *Clin Oral Investig* 2008;12(Suppl.1):S21–26
23. Kaifu Y: Was extensive tooth wear normal in our ancestors? *Anthropol Sci* 2000;108:371–385
24. Kaifu Y, Kasai K, Townsend GC et al.: Tooth wear and the „design“ of the human dentition: a perspective from evolutionary medicine. *Am J Phys Anthropol* 2003;83(Suppl.37), 47–61
25. Kelley MA, Larson, CS: Advances in dental anthropology. Wiley-Liss, New York 1991
26. Kieser JA, Groeneveld HT, Preston CB: Patterns of dental wear in the Lengua Indians of Paraguay. *Am J Phys Anthropol* 1985;66:21–29
27. Koeck B: Die Abrasion der Kaufläche – ein Zeichen funktioneller Anpassung? *ZWR* 1981;90:50–54, 56–58, 61
28. Koppe T, Meyer G, Alt KW: Comparative dental morphology. Preface. *Front Oral Biol* 2009;13:XI–XIII
29. McElroy A, Townsend PK: The ecology of health and disease. In: Van der Geest S, Rienks A (Hrsg): The art of medical anthropology readings. Het Spinhuis, Amsterdam 1998, 92–105
30. Molnar S: Human tooth wear, tooth function and cultural variability. *Am J Phys Anthropol* 1971;34:175–189
31. Molnar S: Tooth wear and culture: A survey of tooth functions among some prehistoric populations. *Current Anthropol* 1972;13:511–516
32. Moorrees C: The aleut dentition, a correlative study of dental characteristics in an eskimoid people. Harvard University Press, Cambridge 1957
33. Neiburger EJ: The evolution of human occlusion – ancient clinical tips for modern dentists. *Gen Dent* 2002;50:44–49
34. Oelze VM, Siebert A, Nicklisch N et al.: Early Neolithic diet and animal husbandry: stable isotope evidence from three Linearbandkeramik (LBK) sites in Central Germany. *J Archaeol Sci* 2011;38:270–279
35. Okeson JP: Management of temporomandibular disorders and occlusion. 6th ed. Mosby, St. Louis 2008, 73, 108–109
36. Pereira CB, Evans H: Occlusion and attrition of the primitive Yanomami Indians of Brazil. *Dent Clin North Am* 1975;19:485–498
37. Pettenati-Soubayroux I, Rolland C, Istria J et al.: Acculturation alimentaire et santé dentaire des Yanomamis. *Anthropo* 2006;11:109–117
38. Pichler S: Zähne und Kiefer in der Anthropologie – Relevanz und Methoden. In: Alt KW, Türp JC (Hrsg): Die Evolution der Zähne. Phylogenie – Ontogenie – Variation. Quintessenz, Berlin 1997, 731–749
39. Radlanski RJ: Orale Struktur- und Entwicklungsbiologie. Quintessenz, Berlin 2011, 37
40. Reinhardt GA: Relationships between attrition and lingual tilting in human teeth. *Am J Phys Anthropol* 1983;61:227–237
41. Schray K: Die natürliche Abrasion und ihre gnathologischen Konsequenzen. *ZWR* 1984;93:310, 312, 314–316
42. Scott GR, Turner CGI: The anthropology of modern human teeth. University Press, Cambridge 1997
43. Slaus M, Bedić Z, Rajić Šikanjić P et al.: Dental health at the transition from the Late Antique to the early Medieval period on Croatia's eastern Adriatic coast. *Int J Osteoarchaeol* 2011;21:577–590
44. Smith BH: Patterns of molar wear in hunger-gatherers and agriculturalists. *Am J Phys Anthropol* 1984;63:39–56
45. Türp JC, Greene CS, Strub JR: Dental occlusion: a critical reflection on past, present and future concepts. *J Oral Rehabil* 2008;35:446–453
46. Ulhaas L, Kullmer O, Schrenk F: Tooth wear diversity in early hominid molars – a case study. In: Bailey S, Hublin JJ (Hrsg): Dental perspectives on human evolution: state of the art research in dental paleoanthropology. Springer, Dordrecht 2007, 369–390
47. Varrel J: Masticatory function and malocclusion: a clinical perspective. *Semin Orthod* 2006;12:102–109
48. von Koerber K, Männle T, Leitzmann C: Vollwert-Ernährung. Konzeption einer zeitgemäßen und nachhaltigen Ernährung. 11. Aufl. Haug, Stuttgart 2012, 32
49. Welcker W: Die Zugehörigkeit eines Unterkiefers zu einem bestimmten Schädel, nebst Untersuchungen über sehr auffällige, durch Austrocknung und Wiederaufeuchtung bedingte Größen- und Formveränderungen des Knochens. *Arch f Anthropol* 1900;27:31–106
50. Whittaker DK, Molleson T, Daniel AT et al.: Quantitative assessment of tooth wear, alveolar-crest height and continuing eruption in a Romano-British population. *Arch Oral Biol* 1985;30:493–501
51. Young WG: Anthropology, tooth wear, and occlusion ab origine. *J Dent Res* 1998;77:1860–1863
52. Zuckerman L: Die Geschichte der Kartoffel von den Anden bis in die Friteuse. Claassen, Berlin 2004



Fragebogen: DZZ 9/2013

1 Fragen zum Beitrag von H. Günay et al.: „Die Rolle des intraläsionalen Granulationsgewebes bei der regenerativen Parodontalchirurgie – Fallberichte“. Wann ist eine regenerative Parodontalchirurgie kontraindiziert?

- A Bei Sondierungstiefen > 5,5 mm
- B Bei gut eingestellten Diabetikern
- C Bei schlechter Compliance
- D Bei infraalveolären parodontalen Defekten
- E Bei Dreiwanddefekten

2 Welche Aussage über das systematische Nachsorgeprotokoll bei parodontalchirurgischen Maßnahmen ist richtig?

- A Eine engmaschige Nachsorge (1, 2, 3 und 6 Wochen postoperativ) ist für eine adäquate Wundheilung essenziell.
- B Das Operationsgebiet muss ab dem ersten postoperativen Tag durch häusliche Mundhygienemaßnahmen plaquefrei gehalten werden.
- C Auf eine plaquehemmende Spüllösung kann verzichtet werden.
- D Die Nahtentfernung sollte 3 Wochen nach dem chirurgischen Eingriff erfolgen.
- E Da bei parodontalchirurgischen Maßnahmen mit resorbierbarem Nahtmaterial gearbeitet wird, kann auf eine Nahtentfernung verzichtet werden.

3 Welche Aussage bezüglich der systematischen Parodontitistherapie ist nicht zutreffend?

- A Einem regenerativen parodontalchirurgischen Eingriff sollte immer eine nicht-chirurgische Parodontitistherapie vorausgehen.
- B Nicht erhaltungswürdige Zähne sollten im Vorfeld extrahiert werden.
- C Insuffiziente Restaurationen sollten im Vorfeld saniert werden.
- D Zähne mit Sondierungstiefen > 10 mm sollten ohne Vorbehandlung umgehend parodontalchirurgisch therapiert werden.
- E Ein risikoorientiertes Recallsystem ist für den langfristigen Erfolg einer Parodontitistherapie unverzichtbar.

4 Welche Aussage über das intraläsionale Granulationsgewebe trifft nicht zu?

- A Der Erhalt des intraläsionalen Granulationsgewebes erhöht die Stabilität der reponierten Mukoperiostklappen und erlaubt dadurch einen besseren primären Wundverschluss.
- B Der Erhalt des intraläsionalen Granulationsgewebes verhindert einen Weichgewebekollaps in den infraalveolären Knochendefekt und ermöglicht als körpereigene biologische Matrix eine größere parodontale Regeneration.

- C Das intraläsionale Granulationsgewebe muss entfernt werden, da es bakteriell infiziert ist und dadurch eine parodontale Regeneration verhindert.
- D Das Granulationsgewebe enthält eine signifikante Population an pluripotenten Stammzellen, die für die parodontale Regeneration benötigt werden.
- E Durch den Erhalt des Granulationsgewebes kann der bestehende Gefäßplexus bewahrt und für die parodontale Regeneration genutzt werden.

5 Fragen zum Beitrag von F. Friedrich et al.: „Korrelation zwischen einem Aufbissbehelf und der Oberkörperstatik bei Patienten mit HWS-Syndrom“. Welche Aussage trifft auf das HWS-Syndrom zu:

- A Die Bezeichnung HWS-Syndrom ist eine gesicherte ICD-10 Diagnose.
- B Das HWS-Syndrom ist eine Sammelbezeichnung für unterschiedliche Symptome und Befunde, die mit der HWS in Beziehung stehen.
- C Das HWS-Syndrom ist eine exakte Beschreibung einer definierten segmentalen Störung der HWS.
- D Die Bezeichnung eines HWS-Syndroms ist eine neurologische Diagnose.
- E Jede Aussage trifft zu.

6 Welche Aussage trifft zu:

- A Das HWS-Syndrom kann durch degenerative Veränderungen der HWS ausgelöst werden.
- B Nur psychiatrische oder psychologische Ursachen sind für das HWS-Syndrom verantwortlich.
- C Das HWS-Syndrom wird alleine durch eine Störung im Kausystem ausgelöst.
- D Das HWS-Syndrom ist nicht mit verschiedenen Methoden zu behandeln.
- E Ein Aufbissbehelf ist keine Behandlungsoption bei einem HWS-Syndrome.

7 Welche Aussage trifft nicht zu:

- A Die Behandlung mit einem Aufbissbehelf in zentrischer Relation ist bei der Behandlung eines HWS-Syndroms hilfreich.
- B Bei der Behandlung des HWS-Syndroms mit einem Aufbissbehelf sind Veränderungen in der Körperstatik wahrscheinlich.
- C Die Behandlung der Koordination und Balance der Körperhaltung ist bei funktionellen Störungen sinnvoll und wird durch einen Aufbissbehelf unterstützt.
- D Medikamente dürfen bei der Therapie eines HWS-Syndroms nicht eingesetzt werden.
- E Alle Antworten treffen nicht zu.

8 Welche Aussage trifft nicht zu

- A** Die Tragezeit eines Aufbissbehelfs in der Behandlung des HWS-Syndroms spielt keine entscheidende Rolle.
- B** Bei der Behandlung mit einem Aufbissbehelf werden die neuromuskulären Afferenzen der Kaumuskulatur harmonisiert.
- C** Der Aufbissbehelf ist in einer zentrischen Relation um das Kiefergelenk hergestellt.
- D** Bei der Behandlung mit einem Aufbissbehelf kommt es nicht zu Veränderung in der Zahnstellung.
- E** Die Körperhaltung ist ein Produkt aus verschiedenen Parametern.

9 Fragen zum Beitrag von K.W. Alt et al.: „Ist die Abnutzung der Zahnhartsubstanzen ein pathologischer Prozess? Eine dentalanthropologische Perspektive?“. Die Entwicklung von Zähnen beginnt in der Evolution mit der Spezies *Placodermi* vor etwa ...

- A** 400 MJ
- B** 65 MJ
- C** 250 MJ
- D** 100 MJ
- E** 10 MJ

10 Die Identifizierung der meisten Opfer der Tsunami-Katastrophe im Dezember 2004 erfolgte anhand ...

- A** ... ihres genetischen Profils.
- B** ... ihrer Fingerabdrücke.
- C** ... persönlicher Gegenstände.
- D** ... persönlichen Merkmalen wie z.B. Tätowierungen.
- E** ... ihrer Zahnmerkmale.

11 Welches der folgenden Gewebe repräsentiert ein „Archiv der Kindheit“?

- A** Zahnzement
- B** Dentin
- C** Knochenapatit
- D** Zahnschmelz
- E** Knochenkollagen

12 In welcher rezenten Ethnie wird der Torus mandibularis (eine knöcherne Wucherung lingual im Unterkiefer [Exostose]) am häufigsten beobachtet?

- A** bei südamerikanischen (indianischen) Ureinwohnern
- B** bei den Inuit (Eskimo)
- C** bei den sog. Buschmann-Völkern Südafrikas
- D** bei Pygmäen-Stämmen in Schwarzafrika
- E** bei australischen Ureinwohnern (Aborigines)



FORTBILDUNGSKURSE DER APW

2013**21.09.2013, (Sa 10:30–15:00 Uhr)****Thema:** „Kinder- und Jugendprophylaxe Master Class“**Kursort:** Düsseldorf**Referent:** 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**Referentin:** 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**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

15.–16.11.2013

(Fr 14:00–19:00 Uhr, Sa 09:00–17:00 Uhr)

Thema: „Innovationen in der ästhetischen Zahnheilkunde und Implantologie“

Kursort: Tegernsee

Referent: Dr. Siegfried Marquardt

Kursgebühren: 730,00 €/ 700,00 €

DGZMK-Mitgl./ 680,00 € APW-Mitgl.

Kursnummer: ZF2013CÄ07

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 Klaiber

Kursgebühren: 690,00 €/ 660,00 €

DGZMK-Mitgl./ 640,00 € APW-Mitgl.

Kursnummer: ZF2013CÄ06

22.–23.11.2013

(Fr 15:00–19:00 Uhr, Sa 10:00–16:00 Uhr)

Thema: „Update Adhäsive Zahnheilkunde“

Kursort: Marburg

Referent: Prof. Dr. Roland Frankenberg

Kursgebühren: 525,00 €/ 495,00 €

DGZMK-Mitgl./ 475,00 € APW-Mitgl.

Kursnummer: ZF2013CR02

23.11.2013

(Sa 09:00–17:00 Uhr)

Thema: „Herausforderungen bei der Behandlung alter und sehr alter Patienten“

Kursort: Köln

Referentin: Prof. Dr. Frauke Müller

Kursgebühren: 440,00 €/ 410,00 €

DGZMK-Mitgl./ 390,00 € APW-Mitgl.

Kursnummer: ZF2013CG02

29.–30.11.2013

(Fr 10:00–18:30 Uhr, Sa 09:30–16:30 Uhr)

Thema: „Function under your control – Funktion praxisnah und sicher! Diagnose, Planung, Erfolg (Intensiv-Workshop)“

Kursort: Nürnberg

Referenten: Dr. Markus Striegel,

Dr. Thomas Schwenk

Kursgebühren: 787,50 € zzgl. MwSt. bei

Buchung über APW statt 1.050,00 € zzgl. MwSt.

Kursnummer: ZF2013CF05

29.–30.11.2013

(Fr 14:00–19:00 Uhr, Sa 09:00–16:00 Uhr)

Thema: „Schnittführung und Nahttechniken“

Kursort: Dresden

Referent: Prof. Dr. Thomas Hoffmann

Kursgebühren: 540,00 €/ 510,00 €

DGZMK-Mitgl./ 490,00 € APW-Mitgl.

Kursnummer: ZF2013CP04

30.11.2013 (Sa 09:00 – 18:00 Uhr)

Thema: „Kinderzahnheilkunde aktuell – praxiserprobte Konzepte und Neues aus der Wissenschaft“

Kursort: Marburg

Referenten: Dr. Uta Salomon, Prof. Dr.

Anahita Jablonski-Momeni

Kursgebühren: 450,00 €/ 420,00 €

DGZMK-Mitgl./ 390,00 € APW-Mitgl.

Kursnummer: ZF2013CK05

06.–07.12.2013

(Fr 13:00–19:00 Uhr, Sa 08:30–16:00 Uhr)

Thema: „APW-Kontrovers – Pädiatrie meets Kinderzahnmedizin“

Kursort: Gießen

Referenten: Prof. Dr. Norbert Krämer, Dr. Richard Steffen

Kursgebühren: 520,00 €/ 490,00 €

DGZMK-Mitgl./ 470,00 € APW-Mitgl.

Kursnummer: ZF2013CK07

07.12.2013 (Sa 09:00 – 17:00 Uhr)

Thema: „Chirurgische Kronenverlängerung – Hands-on-Workshop“

Kursort: Frankfurt

Referenten: Dr. Daniel Engler-Hamm, Dr. Jobst Eggerath M.Sc.

Kursgebühren: 520,00 €/ 490,00 €

DGZMK-Mitgl./ 470,00 € APW-Mitgl.

Kursnummer: ZF2013CP05

07.12.2013 (Sa 09:00–17:00 Uhr)

Thema: „Erfolge und Misserfolge in Kinderzahnheilkunde“

Kursort: Frankfurt

Referent: Dr. Curt Goho

Kursgebühren: 360,00 €/ 330,00 €

DGZMK-Mitgl./ 310,00 € APW-Mitgl.

Kursnummer: ZF2013CK06

CURRICULA

Starts von folgenden Curricula:

– **Curriculum Parodontologie,**
Serienstart: 11./12.10.2013
 Monika Huppertz: 0211 66967343

– **Curriculum Kinder- und Jugendzahnheilkunde,**
Serienstart 18./19.10.2013
 Sonja-Beate Lucas: 0211 66967342

– **Curriculum Implantologie,**
Serienstart 08./09.11.2013
 Bärbel Wasmeier: 0211 66967345

– **Curriculum Ästhetische Zahnheilkunde,**
Serienstart 22./23.11.2013
 Edith Terhoeve: 0211 66967344

Anmeldung/ Auskunft:

Akademie Praxis und Wissenschaft
 Liesegangstr. 17a; 40211 Düsseldorf

Tel.: 0211 669673 – 0 ; Fax: – 31

E-Mail: apw.fortbildung@dgzmk.de

Die Funktionsgesellschaft

Die Deutsche Gesellschaft für Funktionsdiagnostik und -therapie (DGFD) stellt sich vor



Zu den besonders mitgliederstarken Organisationen der Deutschen Gesellschaft für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde gehört mit weit über 1200 Mitgliedern die DGFD. Damit ist sie weltweit eine der größten Fachgesellschaften für Funktionslehre. Sie wurde 1968 als „Arbeitsgemeinschaft für Funktionsdiagnostik (AGF)“ gegründet und in Anlehnung an internationale Richtlinien im Januar 2006 umbenannt in „Deutsche Gesellschaft für Funktionsdiagnostik und -therapie“.

Sie ist innerhalb der DGZMK die ausgewiesene wissenschaftliche Fachgesellschaft für die Erforschung funktioneller Zusammenhänge des craniomandibulären und craniocervicalen Systems sowie deren Wechselwirkung mit anderen Körpersegmenten. Dabei beschäftigt sich die DGFD mit den Grundlagen, der Prävention, der Diagnostik und der funktionellen Rehabilitation dysfunktioneller Zustände in diesem Bereich sowie deren interdisziplinären Therapien. Daneben fördert sie die internationale Zusammenarbeit und unterstützt intensiv den Austausch neuer Erkenntnisse zwischen Wissenschaft und Praxis. Seit 2010 steht Prof. Dr. Karl-Heinz Utz (Bonn) der Fachgesellschaft als Präsident vor.

Die Funktionsgesellschaft hält ihre Jahrestagung jährlich Mitte November

in Bad Homburg ab, bei der neue wissenschaftliche Erkenntnisse sowie aktuelle diagnostische und therapeutische Verfahren präsentiert werden. Besonderes Augenmerk gilt dabei der Bedeutung für die praktische Anwendung. Spezielle Foren für Wissenschaft, Praxis, Physiotherapie und Kauphysiologie prägen den breit aufgestellten Charakter der Veranstaltung. Im Rahmen der Jahrestagung erfolgt auch die Verleihung des bedeutenden Alex-Motsch-Preises, der mit 5000 Euro dotiert ist und den wissenschaftlichen Nachwuchs auf dem Gebiet der Funktionslehre fördert. Die Jahrestagung bildet auch den würdigen Rahmen bei der Verleihung der Oskar-Bock-Medaille, mit der DGFD-Mitglieder geehrt werden, die sich im historischen Kontext besondere Verdienste auf dem Gebiet der Funktionslehre erworben haben. Professor Oskar Bock († 1979) begründete in den 50er Jahren die erste Abteilung für „funktionelle Gebisslehre“ in Deutschland und war einer der Gründungsväter unserer Fachgesellschaft.

Für die zahnärztliche Weiterbildung hat der Vorstand der DGFD (Abb. 1) in Zusammenarbeit mit der Akademie für Praxis und Wissenschaft (APW) der DGZMK ein „Curriculum Funktionslehre“ erarbeitet. Dieses ermöglicht Zahnärzten mit entsprechendem Interesse

und Engagement im Rahmen einer 140stündigen Weiterbildung eine qualifizierte Ergänzung ihres Wissens. Diese Weiterbildung wird durch eine Abschlussprüfung qualitativ abgesichert und zertifiziert. Zudem veranstaltet die DGFD in Zusammenarbeit mit der APW im Rahmen des Continuum hochkarätige Fortbildungsveranstaltungen.

Zum Nachweis einer besonderen Qualifikation und Erfahrung auf dem Gebiet der funktionellen Erkrankungen verleiht die Funktionsgesellschaft seit 2005 den Titel eines „Spezialisten für Funktionsdiagnostik und -therapie“. Die Voraussetzungen hierfür sind bewusst hoch angesetzt, neben den Zertifikaten der Fortbildungsveranstaltungen sind auch umfangreiche Fallpräsentationen und ein Prüfungsgespräch Elementen des Qualifikationsnachweises.

Die DGFD bietet für Patienten und Kollegen auf ihrer Homepage eine entsprechende Suchfunktion an, mit der die Spezialisten und die Absolventen des Curriculums gefunden werden können.

Durch Herausgabe wissenschaftlicher Stellungnahmen fasst die DGFD zudem für alle Ratsuchenden den aktuellen Wissensstand in verständlicher Form zusammen. Diese Stellungnahmen geben interessierten Zahnärzten sowie Gutachtern eine Orientierung über den aktuellen Stand der wissenschaftlich abgesicherten Zahnheilkunde. Anlässlich der vom 14. bis 16. November 2013 in Bad Homburg v.d.H. stattfindenden 46. Jahrestagung mit dem Hauptthema „Bruxismus – Ursachen und Therapie“ wurde die entsprechende Stellungnahme zum Bruxismus unter der Leitung von Prof. Dr. Olaf Bernhardt (Greifswald) aktualisiert und neu verfasst.

Zusätzlich stehen die Stellungnahmen zu den Themen „Klinische Funktionsdiagnostik“, „Instrumentelle Funktionsdiagnostik“ und „Bildgebende Verfahren in der Funktionsdiagnostik“ vor einer Revision; die entsprechenden Arbeitsgruppen arbeiten mit Hochdruck



Abbildung 1 Der Vorstand der DGFD (v.l.n.r.): Prof. Dr. Karl-Heinz Utz, PD Dr. M. Oliver Ahlers, Dr. Matthias Lange, Prof. Dr. Peter Ottl.

(Abb. 1: DGFD)

an einer wissenschaftlich fundierten und praxisnahen Umsetzung der komplexen Themen. Auf einer Klausurtagung des erweiterten Vorstandes der Funktionsgesellschaft im April 2013 in Hamburg wurden zudem weitere Maßnahmen beschlossen, um bestehende Informationsdefizite auf dem Gebiet der Funktionslehre zu reduzieren und damit die Qualität der zahnmedizinischen Versorgung in der Breite und in der Spitze zu verbessern.

Eine europaweite Besonderheit stellt die Fachzeitschrift „Journal of Craniomandibular Function (CMF)“ dar, die von Prof. Dr. Wolfgang B. Freesmeyer begründet wurde und allen Mitgliedern der Funktionsgesellschaft zur Verfügung steht. Unter der Leitung von Prof. Dr. Alfons Hugger (Düsseldorf) stellt sie viermal im Jahr peer-reviewed Artikel zu Themen der Funktion vor und hat sich auch international große Beachtung erworben, erkennbar an zunehmenden Zitierungen auch in anderen Fachzeitschriften.

In Vorbereitung auf das 50-jährige Jubiläum der Funktionsgesellschaft sammelt die DGFDT Fotos und Beiträge besonders aus der Zeit der AGF in den 70er Jahren und bittet die Kollegenschaft, Fotos und Dokumente aus dieser Zeit an Prof. Hugger (Düsseldorf) zu übersenden.

Dr. Bruno Imhoff,
imhoff@dgfdt.de, www.dgfdt.de



^b
UNIVERSITÄT
BERN

An der **Medizinischen Fakultät der Universität Bern** ist eine

Open rank Professur in Gerodontologie an den Zahnmedizinischen Kliniken (zmk bern) verbunden mit der Leitung der Abteilung für Gerodontologie

auf den 1. August 2014 neu zu besetzen.

Die **Abteilung für Gerodontologie** wird an den **zmk bern** neu etabliert und wird integraler Bestandteil der neugeschaffenen **Klinik für Rekonstruktive Zahnmedizin** sein. Die Wunschkandidatin/der Wunschkandidat sollte insbesondere folgende Eigenschaften aufweisen:

(1) Führungseigenschaften; (2) Nachweis einer aktiven, eigenständigen Forschungstätigkeit auf dem Gebiet der Gerodontologie und erfolgreichen Einwerbung von Drittmitteln; (3) Lehrerfahrung auf Vor- und Nachdiplomstufe; (4) klinische Erfahrung auf dem Gebiet der Gerodontologie, insbesondere auch der präventiven Gerodontologie; (5) Bereitschaft eine Kollaboration mit anderen Disziplinen des Kausystems und der Geriatrie zu realisieren; (6) nationaler/internationaler Bekanntheitsgrad in akademischen Kreisen der Gerodontologie.

Die gewählte Kandidatin/der gewählte Kandidat wird die Verantwortung für die Abteilung für Gerodontologie in Lehre, Forschung und Dienstleistung und wesentliche Aufgaben in der Leitung der Zahnmedizinischen Kliniken übernehmen müssen.

Im Rahmen der Massnahmen zur Erhöhung des Frauenanteils innerhalb des Lehrkörpers der Fakultät werden insbesondere Kandidatinnen zur Bewerbung aufgefordert.

Nähere Auskünfte erhalten Sie beim Präsidenten der Wahlkommission, Prof. Dr. med. Marco Caversaccio, Direktor Universitätsklinik für Hals-, Nasen- und Ohrenkrankheiten (E-mail: marco.caversaccio@insel.ch).

Bewerbungen sind bis zum 18. Oktober 2013 dem Dekanat der Medizinischen Fakultät der Universität Bern elektronisch einzureichen (bewerbungen@meddek.unibe.ch). Angaben bezüglich verlangter Unterlagen finden Sie unter: http://www.medizin.unibe.ch/content/akademische_laufbahn/vorgehen_bewerbungen/.

.....
Dekanat der Medizinischen Fakultät, Universität Bern,
Murtenstrasse 11, CH-3010 Bern

DGZMK setzt mit Gründung der Agentur für Wissenschaftsförderung neue Forschungsimpulse



Dr. Fabian Langenbach leitet in Berlin die neue AWZMK und will „flächendeckenden Beitrag zum Wissenschaftsbetrieb“ leisten

Neue Wege in der zahnmedizinischen Forschungsförderung: Die Deutsche Gesellschaft für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde (DGZMK) hat in Berlin die Agentur für Wissenschaftsförderung in der Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde (AWZMK) gegründet und will so frische Impulse für eine ihrer satzungsmäßigen Kernaufgaben setzen (s.a. das Interview mit Prof. Dr. Dr. *Heming Schliephake*, auf Seite 565). „Auch die Wissenschaftsförderung hat sich in den vergangenen 10 Jahren weiter entwickelt, die Einwerbung von Drittmitteln ist immer schwieriger geworden“, beschreibt Dr. *Fabian Langenbach* (Abb. 1) als Leiter der AWZMK die Ausgangslage. Zudem habe die Grundfinanzierung an den Kliniken in den vergangenen Jahren stetig abgenommen, wodurch die Notwendigkeit gewachsen sei, Gelder von Außen einzuwerben. „Die Bewilligungsquoten der

eingereichten Projekte bei der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) sind seit 2009 um durchschnittlich ca. 25 % gesunken“, so der studierte Biologe. Aus dieser Faktenlage habe sich der Bedarf für die Gründung einer Agentur wie der AWZMK ergeben (s.a. www.awzmk.de).

Die deutsche und die europäische Forschungslandschaft bilden ein weites und schwer überschaubares Feld, die geeigneten Fördertöpfe sind mitunter schwer zu finden. Hierbei versteht sich die AWZMK im Gespann mit ihrem Partner, der seit Jahren in der Projekt- und Forschungsförderung erfolgreichen Agentur „Innovationslabor“, als hilfreicher Lotse, der spezielle Forschungsaufgaben mit geeigneten Förderprogrammen oder passenden Kooperationspartnern aus der Industrie zusammenführt. „Mich reizt an dieser Aufgabe, aus der Rolle des Forschers herauszugehen und einen flächendeckenden Beitrag zum Wissenschaftsbetrieb insgesamt zu leisten“, erläutert Dr. *Langenbach* seine persönliche Herausforderung an der zur Jahresmitte angetretenen Aufgabe. „Dabei möchte ich aus meinen Erfahrungen in der Promotionsphase an der MKG-Klinik in Düsseldorf eigenes Forscher-Know-How mit einbringen und helfen, die jeweiligen Fachbereiche voran zu bringen.“ Als wissenschaftlicher Mitarbeiter hat er hier über 5 Jahre Erfahrung gesammelt.

Zu den in einer Agenturpräsentation formulierten Zielen der AWZMK zählen „die Erschließung der europäischen und nationalen Fördermittellandschaft“, um damit „Forschung und Innovation in der Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde zu unterstützen“. Gleichzeitig soll die Kooperation zwischen forschungsint-

ressierten Mitgliedern der DGZMK, interdisziplinären Forschungsgruppen und innovativen Unternehmen gefördert werden. Dabei übernimmt die Agentur „die Initiierung, Koordination und kollaborative Ausarbeitung von Forschungs- und Entwicklungsprojekten für Mitglieder der DGZMK und deren Projektpartner“. Gleichzeitig übernimmt die AWZMK die Beschreibung und Beurteilung wissenschaftlicher Aspekte der Projektidee und nimmt einen Abgleich mit den jeweiligen Förderbedingungen vor.

Eine der großen Schwierigkeiten bei angestrebten Fördergeldern ist der schier unüberschaubare Fächer aus über 2000 verschiedenen Förderprogrammen von Projektträgern auf Landes-, Bundes- und EU-Ebene. Die Agentur identifiziert aus diesem Angebot das am besten passende Programm für das jeweilige Projekt. „Wir raten dringend dazu, sich mit seinem Projekt nicht in ein bestimmtes Förderprogramm zwingen zu lassen. Denn dabei geht häufig Substanz verloren“, erläutert Dr. *Langenbach*.

Ähnlich schwierig gestaltet sich oft auch die Suche nach Kooperationspartnern aus Forschung und Industrie. Auch hier hilft die Agentur, die richtigen Mitspieler zu finden, die auch die spezifischen Anforderungen für Förderprogramme erfüllen: „Wir kennen die Fördervoraussetzungen, die Unternehmen erfüllen müssen, und wir kennen die passenden Unternehmen“, verspricht Dr. *Langenbach*.

Grob lässt sich die Arbeit der AWZMK in 3 Phasen einteilen: zunächst erfolgt eine Eingangsberatung. Die kann sich auf ein ausgeschriebenes Förderprojekt beziehen, für das die Agentur geeignete Forschungsinstitutionen anspricht



Abbildung 1 Der Leiter der AWZMK: Dr. Fabian Langenbach.

(Abb. 1: AWZMK)

und deren Möglichkeiten einer Projektbeteiligung erörtert. In einem solchen Fall endet sie mit Abschluss eines Beratervertrags mit der AWZMK sowie der Aufnahme in ein Verbundprojekt mit Partnern aus Industrie und Forschung. Alternativ fußt die Eingangsberatung auf einer konkreten Projektidee, etwa einer Uniklinik, die zum Thema Tumorstammzellen forschen möchte. Hier wird die Kompatibilität zu Förderprogrammen geprüft, anschließend folgt der Abschluss eines Beratervertrages mit der Agentur, die einen Vorschlag für ein geeignetes Förderprogramm formuliert (z.B. DFG Sachbeihilfe).

Die zweite Phase, die Antragsphase, umfasst die gemeinsame Ausarbeitung

der Projektidee/-skizze mit den Beteiligten, die Umsetzung in bewilligungsreife Unterlagen sowie die Einreichung des Antrags und Kommunikation mit dem jeweiligen Projektträger (z.B. DFG oder bei Industriekooperationen das BMWi). Auch bei der dritten Phase, dem Projektmanagement, übernimmt die AWZMK das Monitoring und hilft bei der Ausarbeitung von Abschlussberichten oder leistet Hilfe bei Nachforderungen oder Folgeprojekten. „Ein kompletter Rundum-Service, den wir da anbieten“, fasst Dr. *Langenbach* zusammen. Die Agentur stellt daneben aber auch Einzeldienstleistungen auf Honorarbasis zur Verfügung, etwa die Evaluierung von Projektideen oder Recherche nach geeigneten

Projektpartnern oder Förderprogrammen.

Nach einer Anschubphase von 2 Jahren, bei denen die DGZMK die Kosten übernimmt, soll die AWZMK finanziell unabhängig sein. „Wir müssen die Grundlagenforschung vorantreiben, natürlich auch über DFG-Projekte“, so Dr. *Langenbach*. Es gebe Bedarf nach neuen Geräten oder Instrumenten. „Wenn es uns etwa gelingt, einer Klinik zu helfen, geeignete Kooperationspartner zu finden, erzielen wir dadurch höhere Förderquoten und damit auch den Erfolg der Agentur. Das wäre dann auch ein Erfolg für die gesamte DGZMK“, schaut Dr. *Langenbach* zuversichtlich in die Zukunft. 

M. Brakel, Düsseldorf

„AWZMK will Stagnation in der Drittmittelförderung in der Zahnmedizin beheben“



DGZMK-Präsident Prof. Dr. Dr. Henning Schliephake über Sinn und Aufgabe der neuen Agentur für Wissenschaftsförderung in der ZMK

Was waren die Beweggründe der DGZMK für die Gründung der AWZMK, wie entstand die Idee?

Prof. Schliephake: Die DGZMK hat als wissenschaftliche Gesellschaft die Aufgabe – ja die Verpflichtung, die Forschung auf dem Gebiet der Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde zu fördern.



Abbildung 1 Prof. Dr. Dr. Henning Schliephake, Präsident der DGZMK.

Wir haben in unserem Portfolio bereits die direkte Förderung einzelner Forschungsprojekte auf Antrag von Mitgliedern unserer Gesellschaft. Wir haben aber auch festgestellt, dass gerade den jüngeren Kolleginnen und Kollegen das Schreiben von Anträgen nicht leicht fällt – und wenn der Antrag von den Gutachtern dann negativ bewertet wird, ist die Frustration anschließend sehr groß. Hier ist möglicherweise einer der Gründe zu suchen, warum in den letzten Jahren nicht nur die Anträge auf Forschungsförderung direkt durch die DGZMK zurückgegangen sind, sondern die Zahnmedizin insgesamt bei Förderinstitutionen wie der DFG oder dem BMBF eher durch geringes Engagement auffällt. Neben der schwierigen Motivationslage fehlt bei den meisten potenziell Interessierten auch die spezifische Erfahrung im Verfassen von Anträgen und in der Gestaltung und Koordination von Projekten. Darüber hinaus sind für die Zahnmedizin passende Aus-

schreibungen von öffentlichen Drittmittelgebern wie dem Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) oder dem Wirtschaftsministerium (BMWi) oftmals gar nicht bekannt oder werden nicht genutzt, weil die Komplexität des Antragsverfahrens abschreckt und/oder erforderliche Kooperationspartner fehlen. Diesen Teufelskreis zu durchbrechen, guten Ideen einen Weg durch das Antragsdickicht zu bahnen und so für die Forschung in der Zahnmedizin neue Felder und Geldquellen zu eröffnen, das waren die Beweggründe, die zur Gründung der AWZMK geführt haben. Die Initiative dazu geht übrigens auf eine Idee von *Alexander Ammann* vom Quintessenz-Verlag zurück, der auch den Kontakt zu unserem Kooperationspartner, der Agentur „Innovationslabor“, hergestellt hat. Die DGZMK ist für diesen Impuls sehr dankbar, denn das Potenzial dieser Idee ist immens.

Wer sollte sich von der Agentur angesprochen fühlen?

Prof. Schliephake: Die Agentur steht allen Mitgliedern der DGZMK zur Verfügung, die Unterstützung bei Ideen zu Forschungsprojekten oder wissenschaftlichen Fragestellungen suchen. Hierbei fördert die Agentur nicht direkt mit Geld, sondern die Antragsteller erhalten Unterstützung in der Ausformulierung, Ausgestaltung und Konzeption ihres Forschungsprojektes. Dabei bieten wir die Unterstützung schon sehr früh in der Projektentstehung an. Wird beispielsweise eine Projektidee der Agentur vorgestellt, so erfolgt die Beratung im Hinblick auf etwaige passende derzeitige Ausschreibungen, durch eventuelle Präzisierung der wissenschaftlichen Fragestellung, durch die Vermittlung interessierter oder erforderlicher Kooperationspartner, durch die Formulierung des Antrages in Zusammenarbeit mit den Projektpartnern und auch durch die Ausarbeitung von Forschungs- und Entwicklungsvereinbarungen zwischen den Partnern.


Aber natürlich sind wir auch Ansprechpartner für die Industrie, die möglicherweise Forschungspartner auf der akademischen Seite sucht, sodass wir auch von uns aus an wissenschaftlich aktive Zahnmediziner oder Forschergruppen herantreten, wenn wir Anfragen aus der Industrie haben, die zum Forschungsprofil einer universitären Arbeitsgruppe passen. Mit der Zeit entsteht so ein Netzwerk, das die AWZMK nutzen wird, um möglichst jedem Interessierten für sein Projekt Unterstützung zukommen zu lassen.

Welche Erwartungen setzen Sie in die Arbeit der AWZMK?

Prof. Schliephake: Die Arbeit der AWZMK umfasst die Aktivitäten einer Agentur für Forschungsberatung und

-förderung. Diese Agenturen gibt es praktisch in allen Bereichen der Forschungslandschaft, in denen es um die erfolgreiche Teilnahme an kompetitiven Ausschreibungsverfahren geht. Die EU-Forschung ist ein typisches Beispiel dafür, aber auch im Bereich von BMBF- und BMWi-Ausschreibungen ist professionelle Unterstützung für die erfolgreiche Einreichung von Anträgen im Rahmen von Ausschreibungsverfahren sehr hilfreich. Der Nutzen liegt dabei in der Detailkenntnis der Agentur im Hinblick auf spezifische Anforderungen an die Projektpartner und besondere Vorstellungen des Drittmittelgebers bezüglich Zielausrichtung und Strategiekonzept. Das heißt aber nicht, dass die AWZMK nur aktiv wird, wenn jemand gezielt an einer Ausschreibung teilnehmen will. Im Gegenteil: wir wollen gerade Forschern, die eine Projektidee haben und denen die Möglichkeit fehlt, diese Idee in einem erfolgreichen Antrag zu formulieren, den Weg in diese Netzwerke weisen und sie aktiv bei der Antragstellung unterstützen. Hierfür brauchen wir natürlich die Unterstützung eines erfahrenen Partners, den wir in der Agentur „Innovationslabor“ gefunden haben. Dadurch können wir als erste Agentur, die sich im Bereich der zahnmedizinischen Forschung spezialisiert, auf Kontakte eines Forschungsnetzwerkes zurückgreifen, das vom Innovationslabor seit vielen Jahren erfolgreich betrieben und ausgebaut worden ist. Meine Erwartung wäre, dass wir in der AWZMK gemeinsam mit IL so innerhalb von 2 bis 3 Jahren eine funktionierende Struktur für die Forschungsförderung in der Zahnmedizin aufgebaut haben.

Eine wichtige Rolle spielt das Thema Kosten. Ist die DGZMK mit der AWZMK auf der Suche nach neuen Geldquellen, die Agentur selbst also profitorientiert?

Prof. Schliephake: Die Agentur ist nicht profit-, sondern erfolgsorientiert. Und erfolgreich ist die Agentur dann, wenn die von ihr betreuten Wissenschaftler und Wissenschaftlerinnen erfolgreich sind in der Drittmittelwerbung. Die neuen Geldquellen, die die Agentur sucht, sind also Geldquellen, die die Antragsteller mithilfe der Agentur für ihre Forschung erschließen und die zur Finanzierung dieser Forschung genutzt werden. Natürlich erfordert die Förderung der Projekte durch die Agentur Personaleinsatz. Die Finanzierung dieses Personaleinsatzes erfolgt typischerweise über den sogenannten Overhead der eingeworbenen Drittmittel über die Laufzeit der Projekte. Das heißt, wenn die Agentur erfolgreich arbeitet und die Antragsteller Fördergelder erhalten, tragen sich die Kosten der AWZMK in der Zukunft durch den Overhead der mit ihrer Unterstützung eingeworbenen Projekte – eine klassische win-win Situation. Die Agentur soll also keinen Gewinn machen, sondern die Forschungsförderung leisten ohne Unkosten zulasten der DGZMK zu produzieren. Die aktuellen Kosten für die ersten 2 Jahre werden aus dem Budget der DGZMK finanziert. Danach gehen wir davon aus, dass sich die Agentur selbst durch die Zahl der erfolgreich betreuten Projekte trägt. Die DGZMK leistet hier also eine Art Anschubfinanzierung, um die Stagnation in der drittmittelgeförderten Forschung in der Zahnmedizin durch die AWZMK zu beheben. 

M. Brakel, Düsseldorf

SAVE THE DATE +++ Bruxismus – Ursachen und Therapie +++ SAVE THE DATE

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!)
Frühbuchefrist 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

„Stark zunehmende Ökonomisierung in der (Zahn)Medizin und Bildung sehe ich problematisch“

Prof. Dr. Hans-Jürgen Wenz, MME, genießt die Arbeit mit Studierenden und engagiert sich besonders für den NKLZ

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) vermittelt das eindrucksvoll. Obwohl die DGZMK bereits 1859 (als „Centralverein Deutscher Zahnärzte“) ins Leben gerufen wurde, hat sie in all den Jahren 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 und sich diesem Wissenschafts-Netzwerk anschließen? In dieser Ausgabe stellt sich Prof. Dr. Hans-Jürgen Wenz, MME, von der Klinik für Zahnärztliche Prothetik, Propädeutik und Werkstoffkunde an der Universität Kiel vor.

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

Prof. Wenz: Als stellvertretender Direktor der Klinik für Zahnärztliche Prothetik, Propädeutik und Werkstoffkunde bin ich in die 3 klassischen Bereiche der Forschung, Lehre und Krankenversorgung der Klinik eingebunden, wobei mein Schwerpunkt – vor allem aktuell – auf der Lehre liegt. Im Rahmen und auch mit den Erfahrungen meines Studiums „Master of Medical Education“ habe ich die Struktur und das Prüfungssystem der propädeutischen Ausbildung in Kiel in den letzten Jahren komplett umgestellt und modernisiert. Die sehr intensive Arbeit in der Projektleitung des Nationalen Kompetenzbasierten Lernzielkataloges Zahnmedizin, sowie die Tätigkeit im Beirat der VHZMK und als stellv. Vorsitzender des AKWLZ binden sehr viele Ressourcen, sodass andere Forschungsaktivitäten in letzter Zeit etwas kurz gekommen sind. Gerade aber auch die Auseinandersetzung mit der Medizin im Bereich der Lehrinhalte und

Lehrforschung in diesen Projekten ist sehr bereichernd.

Was gefällt Ihnen am Zahnarztberuf – was nicht?

Prof. Wenz: Interessanter- und auch glücklicherweise gefällt mir an diesem Beruf immer noch das, was entscheidend für meine damalige Entscheidung zum Studium war: Die anspruchsvolle Mischung aus praktischen und theoretischen Anforderungen, verbunden mit der direkten kurativen Tätigkeit und Interaktion mit Patienten. Einen individuellen auf und mit dem Patienten abgestimmten Behandlungsplan zu erstellen, diesen umzusetzen, im Ergebnis zu sehen und über Jahre nachzuverfolgen, ist für mich eine sehr erfüllende Tätigkeit. Dies war letztlich auch einer der Gründe, warum ich den Job im Management einer Dentalfirma nach 3 Jahren zugunsten einer Hochschulkarriere wieder aufgegeben habe, eine Zeit, die ich aber in meinem Leben nicht missen möchte.

Als Hochschullehrer habe ich das ungewöhnliche Privileg, Studierende bereits im 1. Semester kennen zu lernen, diese in der Vorklinik dann bis zum Physikikum intensiv zu betreuen, ihren Werdegang weiter bei den Abnahmen in den klinischen Kursen zu verfolgen und bis zur Prüfung im Staatsexamen „dabei“ zu sein, sozusagen vom ersten bis zum letzten Tag. In Kiel macht die Arbeit als Hochschullehrer auch besonders viel Spaß, weil alle Kollegen – trotz manchmal widriger Umstände – an einem Strang ziehen und sich gegenseitig unterstützen, was sich dann in sehr guten Positionen bei den internen und externen Rankings auszahlt.

Problematisch sehe ich die stark zunehmende Ökonomisierung in der (Zahn-)Medizin und auch in der Bildung, die alles unter spezifisch finanziellen Aspekten messbar und effektiv machen



Abbildung 1 Auf dem Medizinischen Fakultätentag 2013 erhielt Prof. Dr. Hans-Jürgen Wenz (3. v. links) seine Urkunde als „Master of Medical Education“ MME.



Abbildung 2 Bei Wanderurlauben, wie hier auf La Palma, kann Prof. Dr. Hans-Jürgen Wenz besonders gut entspannen.



Abbildung 3 Als treibende Kraft neben Prof. Dr. Petra Hahn hat Prof. Dr. Hans-Jürgen Wenz (beide Mitte) maßgeblich an der Erarbeitung des Nationalen Kompetenzbasierten Lernzielkatalogs Zahnmedizin mitgewirkt.

(Abb. 1–3: H.-J. Wenz)

möchte, oft mit mangelnder Reflexion und unpassenden Messgrößen. Dies führt, verbunden mit einer überbordenden Bürokratisierung, dazu, dass man immer weniger Zeit für die eigentlichen Kerntätigkeiten in seinem Beruf hat und die Ausweitung der Arbeitszeit in die Abende und Wochenenden als „selbstverständlich“ angesehen wird.

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

Prof. Wenz: Schon seit 1990. Noch im Übergang zwischen Studium und Beruf habe ich am DGZMK/Dentsply/Förderpreis teilgenommen und hatte so einen sehr frühen Zugang zur Tagung der DGZMK und nachdem ich dann an die Uni Marburg in der Abteilung von Prof. Dr. Klaus Lehmann angefangen habe, war es die erste wissenschaftliche Gesellschaft, der ich beigetreten bin.

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

Prof. Wenz: In unserer Klinik wird besonders darauf Wert gelegt, wissenschaftlich fundierte Methoden und Techniken zu verwenden, die sich auch

– optimalerweise gut durch Studien dokumentiert – schon längerfristig bewährt haben. Dabei soll und muss man aber auch offen für Neues und Innovatives sein, dies in Hinsicht auf Nutzen und Wirksamkeit aber auch kritisch prüfen, eine Einstellung, die wir auch unseren Studierenden vermitteln möchten.

Die Aufgabe der wissenschaftlichen Gesellschaften sehe ich besonders darin, Richt- und Leitlinien auf Basis der bestmöglichen Evidenz zu erstellen und dann aber auch regelmäßig zu aktualisieren. Dies ist aber eine anspruchsvolle Aufgabe, die nicht mehr nur „nebenbei“ erledigt werden kann, sondern logistische und finanzielle Unterstützung erfordert – die DGZMK ist hier auf dem richtigen Weg und sollte dies weiter und umfangreicher fördern.

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

Prof. Wenz: Neben dem Besuch der Tagung und der Lektüre der Deutschen Zahnärztlichen Zeitschrift (DZZ) ist dies im Besonderen die Möglichkeit der Forschungsförderung durch die DGZMK. Wir haben mit verschiedenen Arbeitsgruppen über die Jahre Anträge gestellt und sind auch schon gefördert worden.

Verraten Sie uns etwas über Ihre Freizeitgestaltung und Hobbies?

Prof. Wenz: Ich lese sehr gerne – besonders Science Fiction – und ich liebe es zu reisen. Momentan vor allem Wanderreisen, bei denen ich besonders gut entspannen und vom Alltag abschalten kann. Wenn ich dann irgendwann auch wieder Zeit finden würde, mit dem Golfspielen wieder anfangen zu können, hätte ich meine angestrebte Work-Live-Balance endlich gefunden ...

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

Prof. Wenz: Ich sehe bei der DGZMK als einer fachübergreifenden wissenschaftlichen Gesellschaft eine besondere Möglichkeit und Verantwortung die niedergelassenen Kollegen und die Wissenschaft im Rahmen von Versorgungsforschungsprojekten zu verknüpfen. Hier sehe ich eine große und wichtige Herausforderung, zu untersuchen, wie wir die Versorgung „im Feld“ nachweislich zum Nutzen unserer Patienten optimieren können. Hier würde ich mir ein noch stärkeres Engagement der DGZMK wünschen. 

M. Brakel, Düsseldorf



TAGUNGSKALENDER

2013

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: „Strukturanomalien in der Kinderzahnheilkunde, Kinder und Jugendliche mit Allgemeinerkrankungen in der täglichen Praxis“

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

17.10. – 19.10.2013, Wiesbaden

Deutsche Gesellschaft für Schlafforschung 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

8.11.2013, Frankfurt

Arbeitsgemeinschaft Arbeitswissenschaft und Zahnheilkunde (AGAZ)

Thema: „45. Jahrestagung der AGAZ, findet im Rahmen des DZÄT statt“

Auskunft: Prof. Dr. Jerome Rotgans, jrotgans@ukaachen.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

Dt. 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: www.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

09.01. – 10.01.2014, Mainz

Arbeitsgemeinschaft für Grundlagenforschung (AfG)

Thema: „46. Jahrestagung der AfG“

08.02.2014, Münster

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

Thema: „Zahnärztliche Behandlung im Notdienst“

Auskunft: www.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

28.03. – 29.03.2014, Würzburg

Deutsche Gesellschaft für Kinderzahnheilkunde (DGKiZ)

Thema: „Frühjahrestagung der DGKiZ“

Auskunft: www.dgkiz.de

15.05. – 17.05.2014, Aachen

Deutsche Gesellschaft für Prothetische Zahnmedizin und Biomaterialien (DGPro)

Thema: „63. Jahrestagung“

Auskunft: www.dgpro.de

06.11. – 08.11.2014, Frankfurt

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

Thema: „Präventionsorientierte Therapiekonzepte“

Auskunft: www.dgzmk.de

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



Abstracts

27. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Zahnerhaltung

1. Gemeinschaftstagung der DGZ und der DGET mit der DGPZM und DGR²Z

Tagungsleitung: Prof. Dr. Roland Frankenberger, PD Dr. Christian Gernhardt



Abstracts

27. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Zahnerhaltung

1. Gemeinschaftstagung der DGZ und der DGET mit der DGPZM und der DGR²Z

Freie Themen

Kurzvorträge – Prävention

Kurzvorträge 1–6

T. Klinke, M. Hannig, T. Burghardt, S. Basche, C. Hannig

Wirksamkeit von BioRepair Mundspüllösung am initialen Biofilm auf Dentinoberflächen in situ..... D5

J. Kirsch, S. Basche, M. Hannig, C. Hannig

Beeinflusst CPP/ACP die initiale bakterielle Kolonisierung auf Schmelz und Dentin in situ?..... D5

C. Frese, F. Frese, S. Kuhlmann, D. Saure, H.J. Staehle, D. Wolff

Welchen Effekt hat Ausdauersport auf die Mundgesundheit?..... D5

A. Kensche, S. Pötschke, G. Richter, M. Hannig, C. Hannig

Wirkung Nanotechnologie-basierter Prophylaxepreparate auf die erosionsprotektiven Eigenschaften der In-situ-Pellikel..... D6

A. Braun, R. Frankenberger, F. Schelle

Fluoreszenz-basierte Verlaufskontrolle kariöser Läsionen unterhalb von Fissurenversiegler-Materialien..... D6

K.J. Park, H. Schneider, R. Haak

Bewertung nicht kavittierter okklusaler kariöser Läsionen mit optischer Kohärenztomografie..... D7

Freie Themen

Kurzvorträge II – Restaurative Zahnerhaltung I

Kurzvorträge 7–12

M. Kaup, C. Dammann, S. Bürklein, T. Dammaschke

Vergleichende Untersuchungen zur Dentinhaftung von Biodentine, ProRoot MTA, Glasionomerzement und Komposit..... D7

A. Al-Ahmad, L. Karygianni, D. Kleinert, A. Wittmer, E. Hellwig
Die mikrobielle initiale Adhäsion an Biodentine im Vergleich zu anderen dentalen Materialien und Rinderdentin..... D8

A.K. Lührs, A. Van Ende, J. De Munck, W. Geurtsen, B. Van Meerbeek

Phosphorsäurekonditionierung am Dentin – obsolet für Self Etch Adhäsive?..... D8

T. Tauböck, M. Zehnder, T. Schweizer, W. Stark, T. Attin, D. Mohn

Entwicklung und Charakterisierung eines bioaktiven Dentin-Adhäsivs..... D8

C. Wagenschwanz, F. Dähne, G. Richter, G. Viergutz, C. Hannig
In-vitro-Untersuchung zur Haftfestigkeit moderner Adhäsivsysteme an Milchzahndentin und Milchzahnschmelz..... D9

C. Rueppell, S. Schulz, P. Tomakidi, E. Hellwig, O. Polydorou

Der Einfluss von zwei selbststützenden/selbsthaftenden fließfähigen Kompositen auf parodontale Zellsysteme..... D9

Freie Themen

Kurzvorträge III – Aus der Praxis für die Praxis

Kurzvorträge 13–20

Y. Cheaib

Zahnerhaltung aus kieferorthopädischer Sicht und Einordnung von verlagerten Zähnen unter der Berücksichtigung der Weisheitszähne..... D10

B. Bengs

Spülzwischenfall bei der Behandlung eines Oberkiefer-Prämolaren..... D10

R. Krug

Multiple orthograde Revisionen vor prothetischer Neuversorgung..... D10

J. Noetzel

Spätfolgen eines Frontzahntraumas und deren Behandlung..... D11

D. Panagidis

Komplexes Frontzahntrauma mit multiplen komplizierten subkrestal verlaufenden Frakturen..... D11

T. Auschill, K.E. Schmidt, N.B. Arweiler

Infiltrationstherapie zur Behandlung von fluorotischen Veränderungen: ein 6-Monats follow-up..... D11

V. Lazutin

Endodontische Behandlung und Glasfasernetzverstärkung von Zähnen mit großem Zahnhartsubstanzverlust..... D12

H.U. Wöhrmann

Die Verwendung von Octenidinhydrochlorid im Rahmen der endodontischen Therapie..... D12

Freie Themen

Kurzvorträge IV – Endodontie I

Kurzvorträge 21–26

A. Bartols, G. Laux, W. Walther

Praxisforschung in der Endodontie – Vollrotierende Aufbereitungssysteme vs. WaveOne. Eine kontrollierte multizentrische Studie..... D12

S. Preissner, C. Gorski, E. Kostka

Untersuchungen zum manuellen Drehmoment an Wurzelkanalinstrumenten..... D13

R. Keppel

Temperaturveränderungen der intrakanalären Flüssigkeit bei Verwendung von Spüllösungen mit unterschiedlichen Ausgangstemperaturen..... D13

S. Bürklein, T. Poschmann, E. Schäfer

Begradigungstendenz unterschiedlicher NiTi-Feilen-Systeme bei der Aufbereitung simulierter s-förmiger Wurzelkanäle..... D14

M.T. Weber, K. Moradi, C. Petto, S. Preußker, C. Hannig, G. Wittenburg

Effekt von Wurzelkanalspülungen auf humane Pulpazellen – eine In-vitro-Studie.....D14

S. Bürklein, L. Börjes, E. Schäfer

Vergleich der Aufbereitung stark gekrümmter Wurzelkanäle mit voll rotierenden Nickel-Titan-Instrumenten: Hyflex CM, Revo-S & Mtwo..... D15

Freie Themen

Kurzvorträge V – Grundlagenforschung

Kurzvorträge 27–30

G. Wittenburg, A. Friedrich, G. Lauer, C. Hannig

Tissue Engineering mit Spheroiden aus dentalen Pulpazellen.....D15

Y. Korkmaz, H.C. Roggendorf, M.J. Roggendorf, W.H.M. Raab

NO und NO-sGC-abhängige synaptische Neurotransduktion zwischen Odontoblasten und Nervenendigungen im Dentin..... D15

H. Prenzel, G. Magnucki, U. Schenk, B. Hiebl, C. Gernhardt, H.G. Schaller, C. Hoang-Vu

Etablierung eines Xenotransplantations-Modells von humanen Pulpazellen in die Pulpa von Wistar-Ratten..... D16

L. Karygianni, S. Schneider, S. Proksch, K. Vach, E. Hellwig, M.J. Altenburger

Der Einfluss verschiedener Anmischflüssigkeiten für Mineral Trioxide Aggregate auf das Verhalten von humanen Alveolar-Osteoblasten..... D16

Freie Themen

Kurzvorträge VI – Restaurative Zahnerhaltung II

Kurzvorträge 31–36

S. Preußker, M. Pöschmann, N. Korneli, E. Haufe, C. Hannig

Versorgung von Zahnhalsdefekten bei älteren Patienten – eine klinische Zweijahresstudie mit zwei adhäsiven Füllungswerkstoffen..... D17

D. Wolff, S. Schick, H.J. Staehle, C. Frese

Neuartige Mikroskalpelle zur approximalen Ausarbeitung von Kompositrestaurationen..... D17

F. Schwendicke, M. Kern, H. Meyer-Lückel, A. Boels, C. Dörfer, S. Paris

Mechanische Eigenschaften unvollständig exkavierter Zähne in vitro..... D18

K. Bitter, A. Schubert, K. Neumann, U. Blunck, S. Rüttermann

Eignen sich selbst-adhäsive Befestigungszemente als Aufbaumaterial?.....D18

F. Schelle, C. Engelbach, C. Dehn, M. Frentzen, R. Frankenberger, A. Braun

Bearbeitung von Zahnhartgeweben, Restaurationsmaterialien und kariösen Läsionen mit ultrakurzen Laserpulsen.....D19

S.G. Schick, H.J. Staehle, C. Frese, D. Wolff

Pilotstudie zu Bruchlast und Abtragskräften neuartiger Mikroskalpelle.....D19

Freie Themen

Kurzvorträge VII – Endodontologie II

Kurzvorträge 37–42

T. Boch, C. Tennert, A. Al-Ahmad, E. Hellwig, O. Polydorou

Die Wirkung von Ozon auf artifiziellen Enterococcus faecalis Biofilm im Wurzelkanal in vitro.....D20

C. Schlote, N.U. Knoll, M.J. Roggendorf, A. Petschelt, U. Lohbauer, J. Ebert

Eindringtiefe verschiedener Sealer in Dentinkanälen – eine CLSM-Studie.....D20

C. Tennert, T. Schurig, M. Altenburger, A. Al-Ahmad, K.T. Wrbas
Antimikrobielle Wirkung verschiedener Wurzelkanalfülltechniken auf Enterococcus faecalis Biofilm in humanen Wurzelkanälen in vitro..... D20

M. Hülber-Januschowski, T. Connert, S. Schell, J. Mannheim, B. Pichler, C. Löst, M. Judenhofer, A. ElAyouti

Dimensionen und Lage der apikalen Konstriktion bei Molaren: eine Micro Computer Tomographie (MCT) Studie..... D21

M.J. Roggendorf, Y. Grandjean, A. Braun, F.J. Faber, H.C. Roggendorf, R. Frankenberger

Einfluss der Wurzelkanalkonizität auf den Haftverbund verschiedener endodontischer Sealer.....D21

A. Koch, S. Schmitt, M.J. Roggendorf, D. Sonntag, A. Braun, R. Frankenberger

Einfluss von Prionen-Dekontaminationsprotokollen auf Schneidleistung und Frakturverhalten von endodontischen NiTi-Instrumenten..... D22

Freie Themen

Posterpräsentationen I – Prävention

Poster 1–4

A. Jablonski-Momeni, R. Haak, F. Krause

In-vivo Reproduzierbarkeit des CarieScan ProTM zur Erfassung initialer okklusaler Läsionen und Korrelation mit visuellen Befunden..... D22

M. Bizhang, B. Jeske, W.H. Arnold, S. Zimmer

In-vitro-Studie zum Abrasionsverhalten verschiedener Zahnpasten auf erodierte Dentinoberflächen.....D23

D. Lymperopoulos, C. Fuchs, M.J. Roggendorf, H.C. Roggendorf, F.J. Faber, R. Frankenberger, A. Braun

Abnutzung eines für die Fluoreszenz-Langzeitkontrolle geeigneten Fissurenversieglers in vitro..... D23

C. Fuchs, D. Lymperopoulos, M.J. Roggendorf, H.C. Roggendorf, F.J. Faber, R. Frankenberger, A. Braun

Auswirkung der Abnutzung von Fissurenversiegler auf kariesbedingte Fluoreszenzwerte in vitro..... D23

Freie Themen

Posterpräsentationen II – Restaurative Zahnerhaltung

Poster 5–16

A.S. Otremba, M. Häfer, H. Schneider, H. Jentsch, R. Haak

All-in-One- versus Etch-and-Rinse-Adhäsiv – Klinische Bewertung von Kompositrestaurationen nichtkariöser Zahnhalsdefekte..... D24

T. Näke, M. Pfeffer, H. Schneider, C. Rüger, R. Haak

Verbund von Bulk-Fill-Kompositen mit Schmelz und Dentin..... D24

A. Seufert, H. Schneider, M. Häfer, M. Scholz, R. Haak

Quantitative Randalanalyse an Klasse-III/IV-Kompositfüllungen. All-in-One Adhäsiv versus Etch-and-Rinse Adhäsiv..... D25

S.D. Steinbach, L. Schimanski, M. Berthold, W. Falk, M.J. Roggendorf, R. Frankenberger, A. Braun

Mikrobiologische Beurteilung von Fluoreszenz-unterstützt (FACE) exkavierten kariösen Läsionen in vitro..... D25

L. Schimanski, S.D. Steinbach, M. Berthold, M.J. Roggendorf, R. Frankenberger, A. Braun

Mikrohärte der Kavitätenwände nach Fluoreszenz-unterstützter Kariesexkavation (FACE) in vitro.....D25

V.E. Vosen, T. Seitner, S. Holl, M.J. Roggendorf, A. Braun, R. Frankenberger

Klinische Studie zu einem schallaktivierten Bulk-Fill Komposit: 1-Jahres-Ergebnisse..... D26

E. Gerlach, A. Utterodt, R. Stoll, R. Frankenberger

Einfluss des Vorerwärmens auf die Materialeigenschaften dentaler Komposite..... D26

A. Appelt, M.J. Roggendorf, V.E. Vosen, R. Frankenberger

Beeinflussen Hemostatika die Dentinhaftung?.... D27

M. Krech, M.J. Roggendorf, A. Braun, V.E. Vosen, R. Frankenberger

Werkstoffkundliche Gesamteinschätzung innovativer Komposite..... D27

M. Tustanski, F.J. Faber, H.C. Roggendorf, M.J. Roggendorf, A. Braun, R. Frankenberger, M.A. Baumann

Evaluation von Nanohybrid-Kompositen aller Kavitätenklassen nach 10 Jahren in vivo..... D28

S. Kortus, K. Stappert, H.C. Roggendorf, F.J. Faber, M.J. Roggendorf, A. Braun, R. Frankenberger

Einfluss verschiedener Lagerungsmedien auf die Haltbarkeit von Klasse-V-Kompositfüllungen in vitro..... D28

H.C. Roggendorf, F.J. Faber, S. Christian, A. Braun, M.J. Roggendorf, R. Frankenberger, M.A. Baumann

GeroQuest: eine alterszahnmedizinische Umfragestudie bei Kölner Zahnärzten.....D29

Freie Themen

Posterpräsentationen III – Endodontologie

Poster 17–27

S. Rudd, M.J. Roggendorf, A. Braun, F.J. Faber, H.C. Roggendorf, R. Frankenberger

Einfluss verschiedener medikamentöser Einlagen auf den Haftverbund von GuttaFlow 2 zum Wurzelkanal-dentin..... D29

L. Hansen, M.J. Roggendorf, A. Braun, F.J. Faber, H.C. Roggendorf, R. Frankenberger¹

Einfluss verschiedener medikamentöser Einlagen auf den Haftverbund von AH Plus zum Wurzelkanal-dentin..... D30

R.V. Holler, M.J. Roggendorf, A. Braun, F.J. Faber, H.C. Roggendorf, R. Frankenberger

Einfluss verschiedener medikamentöser Einlagen auf den Haftverbund von Acroseal zum Wurzelkanal-dentin..... D30

S. Bahrami, M.J. Roggendorf, A. Braun, F.J. Faber, H.C. Roggendorf, R. Frankenberger

Einfluss verschiedener medikamentöser Einlagen auf den Haftverbund von RealSeal SE zum Wurzelkanal-dentin..... D31

K. Weber, F. Dreyer, M.J. Roggendorf, A. Braun, F.J. Faber, H.C. Roggendorf, R. Frankenberger

Einfluss verschiedener endodontischer Spüllösungen auf den Haftverbund von Hybrid Root SEAL zum Kanalwanddentin.....D31

S. Bärenz, M.J. Roggendorf, A. Braun, F.J. Faber, H.C. Roggendorf, R. Frankenberger

Einfluss endodontischer Spüllösungen auf den Haftverbund des selbstadhäsiven Befestigungskomposits Bifix SE zum Kanalwanddentin.....D32

C. Barghoorn, M.J. Roggendorf, A. Braun, F.J. Faber, H.C. Roggendorf

Einfluss verschiedener endodontischer Spüllösungen auf den Haftverbund von AH Plus zum Kanalwanddentin..... D32

A. Baral¹, F. Eipakchi¹, M.J. Roggendorf¹, A. Braun¹, J. Ebert², F.J. Faber³, H.C. Roggendorf⁴, R. Frankenberger¹

Einfluss verschiedener Calciumhydroxid-Einlagen und Ledermix auf den Haftverbund von AH-26 und AH Plus zum Wurzelkanaldentin..... D32

C. Deimen, M.J. Roggendorf, A. Braun, F.J. Faber, H.C. Roggendorf, R. Frankenberger

Einfluss verschiedener Spüllösungen auf den Haftverbund von AH-26 zum Wurzelkanaldentin..... D33

M. Heimer, S. Alkin, M.J. Roggendorf, A. Braun, F.J. Faber, H.C. Roggendorf, R. Frankenberger

Einfluss verschiedener endodontischer Spüllösungen auf den Haftverbund von XP Bond/Core-X-Flow zum Kanalwanddentin.....D33

M.S. Müller, P. Steinbinder, M.J. Roggendorf, A. Braun, F.J. Faber, H.C. Roggendorf, R. Frankenberger

Einfluss verschiedener endodontischer Spüllösungen auf den Haftverbund von Futurabond U/Rebilda DC zum Kanalwanddentin..... D34

Freie Themen

Posterpräsentationen IV – Lehre

Poster 28–30

D. Christofzik, T. Pousset, M. Krummel, C. Friedrichs, C. Dörfer, B. Größner-Schreiber

Vergleichende Untersuchung der NiTi-Systeme FlexMaster, Mtwo und Reciproc in studentischer Hand.....D34

J.P. Tchorz, M. Brandl, O. Polydorou, P. Ganter, K. Vach, M.J. Altenburger, E. Hellwig

Evaluation eines neuen endodontischen Lehrkonzeptes im Phantomkurs. Kann auf extrahierte menschliche Zähne verzichtet werden?..... D34

T. Wohlrab, F. Eberhard, C. Decker, S. Schick, D. Wolff, C. Frese
Verlaufsanalyse zur Selbst- und Fremdeinschätzung (Strukturiertes Feedback) in der konservierend-restaurativen Studentenausbildung..... D35

 Die **Abstracts** der Vorträge und Posterdemonstrationen der 27. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Zahnherhaltung und der 1. Gemeinschaftstagung der DGZ und der DGET mit der DGPZM und der DGR²Z finden Sie unter **www.online-dzz.de**.

Titelbildhinweis:

Links: Das Marburger Schloss mit der historischen Altstadt davor. Copyright: Dr. Matthias J. Roggendorf

Rechts: Der Tagungsort im Zentrum für Vermögensberatung (ZVB). Copyright: Deutsche Vermögensberatung (DVAG)



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, Martinstraße 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, Schaam; H. Linke, New York; C. Marinello, Basel; J. McCabe, Newcastle upon Tyne; A. Mehl, Zürich; I. Naert, Leuven; P. Reichmann, San Francisco; D. Shanley, Dublin; J. C. Türp, Basel; M. A. J. van Waas, Amsterdam; P. Wesselink, Amsterdam

Redaktionelle Koordination / Editorial Office

Irmgard 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 Kommunikation
geprüft LA-Dent 2009 kationsforschung im Gesundheitswesen e.V.

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

ICX *templant*[®]
www.medentis.de

ICX-mini
... das **60plus-Implantat**

ICX-mini überzeugt durch Vorhersagbarkeit,
einfache Handhabung der Dalbo[®]-PLUS Matritze
und ein ideales Preis/Leistungsverhältnis!

ICX-mini Ø 2,9mm

59,€*

je ICX-Implantat

Alle Längen,
alle Durchmesser
*zzgl. MwSt.

8 mm

10 mm

12,5 mm

la maison
dentaire sa



Medi-Kord

Mit Adrenalin

Medi-Kord ist ein geflochtener Baumwollfaden zur Retraktion der Gingiva. Medi-Kord wird trocken und mit der üblichen Technik gelegt. Durch das Imprägnieren mit DL-Adrenalin (gefäß-verengend) und Zinkphenolsulfat (Adstringens) kann eine optimale Retraktion ohne Blutung erfolgen. Medi-Kord verursacht keine Gewebschäden.



Oxaline

Therapeutikum gegen Zahnhalsüberempfindlichkeit.

Ferrum-Oxalat - Natrium Fluorid.
Ferrum-Oxalat reagiert mit Kalzium und bildet so ein wasserunlösliches Präzipitat, welches die Dentintubuli verschließt. Natriumfluorid schützt das Dentin und wandelt Hydroxylapatit in Fluorapatit um.

Rocanal

System für eine
biotechnische
Wurzelkanalbehandlung.

40 Klinische Arbeiten
60 Mio. Wurzelkanalfüllungen
22 Jahre Sicherheit und Erfolg

Rocanal steht unter ständiger
pharmazeutischer Kontrolle.
Die Grundstoffe sind von
höchster Qualität, sorgfältig
ausgewählt und garantiert.

Made in Switzerland

Vertrieb:

**M+W Dental
Müller & Weygandt GmbH**

Postfach 1440
D-63652 Büdingen

Bestell-Hotline: 0049 6042 88 00 88

www.mwdental.de
email@mwdental.de



M+W Dental
wir kümmern uns