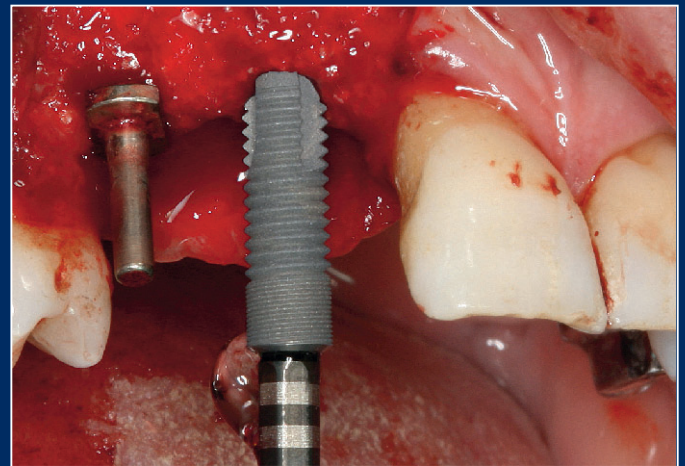
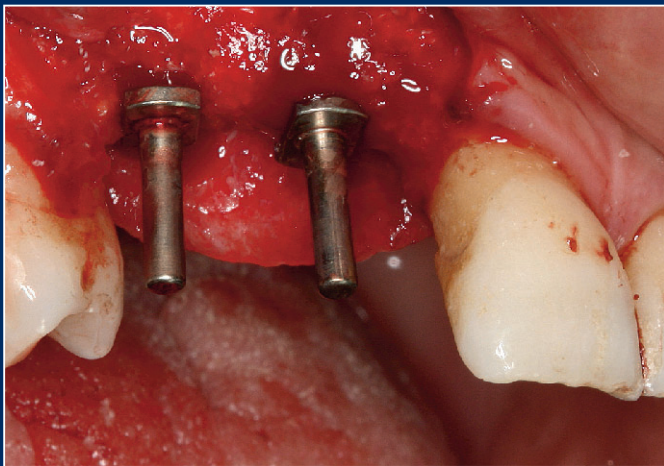


# DZZ

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



Mesh-Augmentation bei ausgeprägter  
lateraler und vertikaler Atrophie

Augen-, Haar-, Hautfarbe und Geschlecht als Prädiktoren  
für die Zahnfarbe im 6. Lebensjahrzehnt

Relevanz von Hand-Radiometermessungen

Burnout bei Zahnärzten

**ICX<sup>+</sup>templant<sup>®</sup>**  
...des Volksimplantat...

**59,€\***

je ICX-Implantat

Alle Längen,  
alle Durchmesser  
\*zzgl. MwSt.

... konstante Preise

bereits im 9. Jahr...

SILBERSPONSOR  
der DGI

BRONZESPONSOR  
der EAO

**ICX-templant<sup>®</sup> –  
ein langfristig  
vorhersagbarer Partner!**

Service-Tel.: 02643 902000-0

Mo.-Fr.: 7.30 bis 19 Uhr

medentis medical GmbH · D-53507 Dernau · Gartenstraße 12 · [www.medentis.de](http://www.medentis.de)





Jan Hendrik Halben (Foto: Steven Haberland)

## Brauchen wir jetzt Qualitätskriterien?

Bereits Ende der 80er Jahre fand sich nach einer zahnärztlichen Fortbildung in Hamburg eine Gruppe von Kollegen zusammen, die primär das schlechte Ansehen unseres Berufsstandes beklagte. Mit der fachlichen Hilfe eines Kommunikationstrainers analysierten wir das Erscheinungsbild der Zahnärzteschaft in der Öffentlichkeit. Es wurde schnell deutlich, dass die Sicherung der Qualität zahnärztlicher Leistungen die entscheidende Voraussetzung für eine erfolgreiche Öffentlichkeitsarbeit war.

Die Überzeugung, dass die Höhe der Honorare für eine zahnmedizinische Leistung nicht nur durch mündliche Qualitätsversprechen zu rechtfertigen sei, sondern diese Versprechen auch, wo möglich, belegbar sein sollten, wurde dann später von der Privatzahnärztlichen Vereinigung Hamburgs (P.Z.H.) aufgegriffen. Fünf Mitgliedspraxen initiierten 2003 mehrere Workshops, um ein an der DIN EN ISO 9001 orientiertes Qualitätsmanagement-System (QMS) in ihren Praxen zu installieren. Zusätzlich sollten fachliche Standards im Sinne von Qualitätskriterien die Umsetzung wissenschaftlich gesicherter Erkenntnisse innerhalb des QMS gewährleisten.

Gleich zu Beginn der Beschäftigung mit der Übertragung der Industrienorm ISO 9000 auf die ambulante Zahnarztpraxis zeigte sich ihr wesentlicher und auch demotivierender Mangel: Deren alleinige Beschäftigung mit der Prozessqualität beeinflusst die Behandlungs-(Ergebnis-)Qualität nur in begrenztem Maße. Bei der Übersetzung der ISO 9000 auf eine Arztpraxis reicht das Austauschen des Begriffs „Kunde“ durch „Patient“ nicht aus, um der Besonderheit des Arztberufes an dieser Stelle Rechnung zu tragen. Die Umsetzung der mittlerweile vorhandenen gesetzlichen Verpflichtung zur Qualitätssicherung durch professionelle externe Trainer und Zertifizierer wird aber leider kaum mehr leisten können.

Die Diskussion hierüber in der Gruppe der Hamburger Privatzahnärzte machte aber auch deutlich, wie unterschiedlich die Kollegen ihre eigenen Schlüsse aus Fachliteratur und Fortbildungen ziehen und in den eigenen Behandlungskonzepten umsetzen. Mit dem Versuch, sich auf einheitliche, für alle verbindliche Behandlungsrichtlinien zu einigen, war die Gruppe überfordert.

Es ist meine Überzeugung, dass eine hohe Prozessqualität oder ein hoher Organisationsgrad einer Zahnarztpraxis die Vo-

raussetzung für ein gutes Behandlungsergebnis darstellen. Darüber hinaus wird die Bedeutung der manuellen Geschicklichkeit des Arztes vielfach überschätzt. Die fachliche Kompetenz und ihr Erhalt auf dem aktuellen Stand der Wissenschaft scheinen da wichtiger zu sein. Die überragende Bedeutung für die Qualität der Behandlung von Patienten liegt jedoch in der ethisch-moralischen Integrität des Arztes. Insofern unterscheidet sich die Arztpraxis von jedem anderen Dienstleistungsunternehmen, das nur durch das Streben nach Überschüssen oder Anerkennung allein definiert sein könnte.

Integrität ist nicht messbar. Ohne fachliche Zielvorgaben bleibt Integrität aber orientierungslos.

Der von deutschen Hochschullehrern häufig bemühte Hinweis auf die „Regeln der Kunst“ ist sehr vage und lässt viele Interpretationsmöglichkeiten zu. Eine für die klinischen Behandlungen sehr wünschenswerte Orientierung an greifbaren, einheitlichen Normen, Standards oder Leitlinien, die von der Bundeszahnärztekammer oder der Hochschullehrerkonferenz in Übereinstimmung erarbeitet sein könnte, gibt es in Deutschland nicht. Nachdem man sich bereits in den 80er Jahren des vergangenen Jahrhunderts in Großbritannien auf fachliche Standards einigte, initiierte die Schweizerische Zahnärztesellschaft (SSO) im Jahr 2000 in Basel eine Konsensus-Konferenz, um fachliche Qualitätskriterien in der Zahnmedizin zu definieren. Das resultierende Handbuch wurde 2005 überarbeitet und ist hierzu z. Zt. das aktuellste in Europa. Und da auf Deutsch veröffentlicht, wäre es geeignet, die Grundlage einer fachlichen Orientierung für Zahnärzte auch in Deutschland zu bilden. Die Verpflichtung, sich an diese Kriterien zu halten, ist beispielsweise ein Aufnahmekriterium der **Neuen Gruppe**.

Die gesundheitspolitischen Entwicklungen der letzten Jahre machen es aus meiner Sicht zunehmend erforderlich, auch in Deutschland fachliche Standards oder Leitlinien zu definieren, um festzustellen, dass es erstens unterschiedliche Qualitäten gibt und zweitens, dass die Entscheidung für ein bestimmtes Niveau auch einen damit im Zusammenhang stehenden Aufwand nach sich zieht. Wir können für angeblich hohe Qualität nicht entsprechend hohe Honorare erwarten, wenn wir nicht in der Lage sind, diese primär überhaupt zu definieren. Es könnte sich daraus ein kleines Korrektiv ergeben in einer Dis-

kussion, die doch sehr von Kosten und Budgets bzw. von Honorarforderungen geprägt ist.

Leider ist die aktuelle Dynamik, unterschiedliche Qualitäten zu definieren, aus verschiedenen Gründen gering.

1. Die Zahnärztekammern:

Unseren Ständesvertretern ist durchaus der Wunsch nach angemessener Honorierung überdurchschnittlicher Leistungen bekannt. Trotzdem scheint die Politik der Kammern in erster Linie auf den Erhalt der Anzahl der Praxen zu zielen. Der resultierende Trend zur Mittelmäßigkeit lässt aber nur wenig Freiheit für die aufwändigere (bessere?) Therapie. Unsere Repräsentanten sind in dieser Frage zweifellos auch für die ganze Zahnärzteschaft repräsentativ, und dies ist zu respektieren: für eine derartig veränderte, qualitätsabhängige Honorierung gibt es keine Mehrheit.

2. Die Krankenkassen und -versicherungen:

Auch die Kosten erstattenden Stellen werden kein Interesse an höheren Kosten für bessere Leistungen haben: Einerseits wirbt es sich gut mit dem Slogan: „Wir zahlen das Beste“. Andererseits bedeutet die höhere Qualität auch nicht unbedingt langfristig geringere Kosten. Die heutige Konvergenz von GKV und PKV ist nur verständlich: Weshalb sollte eine private Krankenversicherung für eine Leistung höhere Honorare akzeptieren als in der GKV, wenn sie nicht sicher sein kann, dass der Patient dafür eine bessere Qualität erhält.

3. Das Gesundheitsministerium:

Der Minister hat vielleicht, wie auch seine VorgängerInnen in eigener Erfahrung keine überdurchschnittliche Zahnmedizin kennen gelernt. Die aus finanziellen Gründen notwendige Einschränkung der Qualität auf ein ausreichendes Maß wird er besonders in Zeiten des Wahlkampfes überdies nur ungern öffentlich bekennen. Die Deutschen haben (erfreulicherweise) traditionell einen hohen Anspruch an die Zahnmedizin. Es gibt kein anderes Sozialversicherungssystem, das Zahnersatz in dem Maße bezuschusst wie unseres –

wahrscheinlich nirgendwo sonst hat ein Regierungschef in seiner Regierungserklärung die Zahnmedizin erwähnt (*Gerhard Schröder*: „Ich möchte nicht, dass man den Status der Bürger an den Zähnen erkennen kann“).


Die Erfahrungen aus der Schweiz sind aber trotzdem verlockend: durch die im Internet verfügbaren Qualitätskriterien haben die Patienten die bei ihnen selbst durchgeführten Maßnahmen besser beurteilen gelernt, mit dem Ergebnis, dass fachlich schwächeren oder weniger integeren Kollegen in Zugzwang geraten sind. Darüber hinaus stieg durch die öffentliche Wahrnehmung der Leistungsfähigkeit moderner Zahnmedizin das Ansehen der Zahnärzte allgemein. In der Folge verliefen die Verhandlungen über die neuen Taxpunktwerte leichter.

Heute werden Honorarhöhen nicht mehr nur nach dem Aufwand bewertet. Wenn die Kosten für Kompositfüllungen, Sinuslift oder endodontische Behandlungen nach gerichtlichen Klärungen ausufern, werden diese bei neuen Honorarfestsetzungen reduziert oder eingefroren. Wenn wir weiter in noch lukrative Bereiche der Zahnmedizin flüchten, ist die Reaktion vorhersehbar.

Die Definition fachlicher Qualitätskriterien könnte uns in diesem Umfeld wieder „in Ballbesitz“ bringen und stellt sich für mich als unsere große Chance dar, Entwicklungen im zahnmedizinischen Bereich des Gesundheitswesens wieder mit beeinflussen zu können. Wenn die Schweizer das können, dann können wir das auch!

Hätten wir das nicht schon längst tun sollen?





Jan Hendrik Halben  
Präsident der *Neuen Gruppe*

# PERFEKTE PASSUNG DURCH DESIGN

Durch die Kombination von Implantaten auf Weichgewebe- und Knocheniveau mit einem umfassenden Prothetikportfolio hat Straumann ein System für alle Indikationen geschaffen. Das **Straumann® Dental Implant System** – ausgezeichnete Produktqualität für überzeugende, natürlich ästhetische Ergebnisse.



Bitte rufen Sie uns an unter **0761 4501 333**.  
Weitere Informationen finden Sie unter  
**[www.straumann.com](http://www.straumann.com)**

COMMITTED TO  
**SIMPLY DOING MORE**  
FOR DENTAL PROFESSIONALS

<b>GASTEDITORIAL / GUESTEDITORIAL .....</b>	<b>277</b>
---	------------

## ■ PRAXIS / PRACTICE

<b>BUCHNEUERSCHEINUNGEN / NEW PUBLICATIONS .....</b>	<b>282</b>
--	------------

<b>BUCHBESPRECHUNGEN / BOOK REVIEWS .....</b>	<b>282, 284, 285</b>
---	----------------------

### **PRAXISLETTER / CLINICAL PRACTICE CORNER**

Prothesenhaftcreme als potentielle Ursache neurologischer Erkrankungen

<i>Prosthesis adhesive denture as potential cause of neurological diseases.....</i>	<b>286</b>
---	------------

### **FALLBERICHT / CASE REPORT**

M. Korsch, A. Bräuning, W. Walther

Mesh-Augmentation bei ausgeprägter lateraler und vertikaler Atrophie

<i>Mesh augmentation for the treatment of severe lateral and vertical ridge atrophy.....</i>	<b>288</b>
--	------------

<b>PRODUKTE / PRODUCTS .....</b>	<b>297–299</b>
----------------------------------	----------------

## ■ WISSENSCHAFT / RESEARCH

### **ORIGINALARBEIT / ORIGINAL ARTICLE**

A.J. Hassel, N. Corcodel, E. Cevirgen, P. Rammelsberg, J.C. Hassel

Augen-, Haar-, Hautfarbe und Geschlecht als Prädiktoren für die Zahnfarbe im 6. Lebensjahrzehnt

<i>Predicting tooth color from hair and eye color, skin complexion, and gender in the mid-fifties .....</i>	<b>300</b>
---	------------

A. Steinhoff-Schattenberg, I. Rullmann, M. Khalilullah, B. Azrak, B. Willershausen, C.P. Ernst

Relevanz von Hand-Radiometermessungen

<i>Relevance of handheld radiometers .....</i>	<b>307</b>
--	------------

C. Wissel, A. Wannemüller, H.P. Jöhren

Burnout bei Zahnärzten – Ergebnisse einer bundesweiten Onlinebefragung in Deutschland

<i>Burnout in dentists – outcome of a nationwide German online-survey.....</i>	<b>317</b>
--	------------

**Bitte beachten Sie: Die ausführlichen Autorenrichtlinien finden Sie im Internet unter [www.online-dzz.de](http://www.online-dzz.de) zum Herunterladen.**

■ GESELLSCHAFT / SOCIETY

**ONLINE-FORTBILDUNG / ONLINE CONTINUING EDUCATION**

Fragebogen: DZZ 5/2012.....328

**TAGUNGSKALENDER / MEETINGS** .....329

**MITTEILUNGEN DER GESELLSCHAFT / NEWS OF THE SOCIETIES**

DGZMK organisiert Medizinischen Kongress zur Präventions- und Versorgungsentwicklung in Deutschland...331

Heidelberger APW-Kolloquium 2012: Problemlösungen in der Restaurativen Zahnerhaltung .....332

StarterKit Ästhetik & Funktion .....334

Hässlichkeitswahn .....335

2. DGI-Symposium stellt „Digitale Implantologie“ und ihre Anwendungsmöglichkeiten vor .....336

Die DGI ist für den zahnmedizinischen Nachwuchs attraktiv .....337

**FORTBILDUNGSKURSE DER APW / CONTINUING DENTAL EDUCATION**

**COURSES OF THE APW** .....338

**BEIRAT / ADVISORY BOARD** .....340

**IMPRESSUM / IMPRINT**.....340

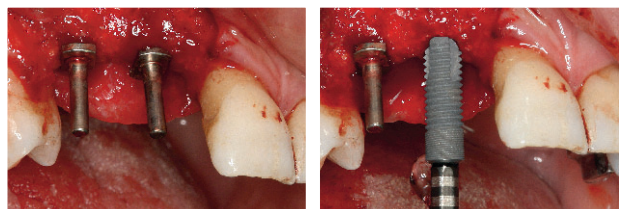
**Titelbildhinweis:**

Das Thema: „Mesh-Augmentation bei ausgeprägter lateraler und vertikaler Atrophie“ stellt Dr. Michael Korsch in seinem Fallbericht ab Seite 288 dar.

Links: Intraoperative Situation 4 Monate nach Augmentation: Parallelisierungspins Regio 12 und 13 zur Beurteilung der Implantatposition.

Rechts: Implantatinserterion Regio 12.

(Fotos: M. Korsch)



## Buchneuerscheinungen

Roulet, J.-F.; Fath, S.; Zimmer, S. (Hrsg.)

### Lehrbuch Prophylaxeassistentin

Elsevier, München 2012, 4. Aufl., 317 Seiten m. 210 SW- u. 10 Farbabbildungen, kartoniert, ISBN 978-3-437-05122-7, EUR 46,99

Der Schwerpunkt moderner Zahnmedizin verlagert sich von der restaurativen Behandlung hin zur Prophylaxe. Die Individualprophylaxe nimmt einen immer größeren Stellenwert ein. Um für die Durchführung einer wirklich effektiven Individualprophylaxe notwendige Qualitätsanforderungen sicherzustellen, wurde das Berufsbild der Zahnmedizinischen Prophylaxeassistentin geschaffen. Das vorliegende Buch gibt den Standard zur Ausbildung der Prophylaxeassistentin wieder. Alle notwendigen fachlichen Inhalte werden leicht und einprägsam vorgestellt. Derart eignet es sich zugleich als kurz gefasstes Nachschlagewerk. Neu in der erweiterten, 4. Auflage: komplett überarbeitete Kapitel, z. B. Speichel, Integration

der Prophylaxe in den Praxisablauf, neue Kapitel zu Halitosis, Prophylaxe-Qualifikationen im Vergleich.

Groß, D.

### Ethik in der Zahnmedizin

#### Ein praxisorientiertes Lehrbuch mit

#### 20 kommentierten klinischen Fällen

Quintessenz Verlag, Berlin 2012, 350 Seiten, gebunden, ISBN 978-3-86867-104-9, EUR 38,00

Zahnärztinnen und Zahnärzte sehen sich in ihrer Berufspraxis regelmäßig mit – z. T. sehr spezifischen – ethischen Fragen konfrontiert. Der vorliegende Buchband versucht, diesem Sachverhalt inhaltlich und didaktisch Rechnung zu tragen: Inhaltlich liegt der Schwerpunkt auf Fragen an der Grenze von Ethik und Recht sowie auf ethischen Konfliktsituationen, die im Rahmen der zahnärztlichen Tätigkeit besonders zum Tragen kommen. Aus didaktischen Gründen bietet das Lehrbuch bei nahezu allen Themen zahlreiche konkrete Beispiele und Vergleiche aus der

praktischen Zahnheilkunde; zudem enthält es zwanzig reale, anonymisierte Fallberichte aus dem zahnärztlichen Alltag, die ausführlich diskutiert und fachlich kommentiert werden.

Wolf, H; Rateitschak, E.; Rateitschak, K. (Hrsg.)

### Farbatlanten der Zahnmedizin, Bd. 1 Parodontologie

Thieme, Stuttgart 2012, Sonderausg. d. 3. Aufl., XI, 532 S. m. 1870 meist farb. Abb., kartoniert, ISBN 978-3-13-169803-2, EUR 99,99

Der Rateitschak bildet die ganze Breite der Parodontologie ab: Von den Grundlagen der Pathogenese und Mikrobiologie, über Erkrankungsformen und Diagnostik, oralmedizinische Betrachtungen der Parodontalerkrankungen bis hin zu zeitgemäßen perioprothetischen Behandlungskonzepten und Parodontalchirurgie. Jetzt als kartonierte Sonderausgabe.

## PRAXIS / PRACTICE

## Buchbesprechung / Book Review

### Gebührenordnung für Zahnärzte (GOZ)

#### Stand 01.01.2012 mit einem Auszug aus der Gebührenordnung für Ärzte (GOÄ)

Deutscher Zahnärzte Verlag, Köln 2012, ISBN 978-3-7691-3336-3, broschiert, 127 S., 24,95 €

Nachdem am 01.01.2012 eine neue Gebührenordnung für die Zahnärzte in Kraft getreten ist, muss dieses Gesetzeswerk selbstverständlich in jeder Praxis vorhanden sein. Im Titel heißt es: „mit einem Auszug aus der Gebührenordnung für Ärzte“. Der Inhalt verteilt sich zu 1/3 auf die GOZ und zu 2/3 auf die GOÄ. Dies zeigt, dass die GOÄ sehr umfangreich abgebildet ist. Es fehlen auch für eine kieferchirurgische Praxis keine Positionen aus der GOÄ. Bei diesem Büchlein handelt es sich um den

amtlichen Gesetzestext. Die Ziffern sind in Tabellenfelder aufgelistet. Da die Begrenzungslinien der Tabellenfelder ebenfalls abgedruckt sind, ist die Lesbarkeit sehr erleichtert worden. Sowohl in der GOZ wie auch in der GOÄ sind die allgemeinen Bestimmungen aufgeführt. Als Anlage zur GOZ ist selbst das Muster für den Aufbau der Rechnung aufgeführt, wie er vom Gesetzgeber neuerdings vorgeschrieben wird.

Links steht die Gebührennummer, dann folgen der Text und anschließend



die Punktzahl. Die Gebühr in Euro ist mit dem zurzeit gültigen Multiplikator für den



# ASBA\* zelebriert 100 Jahre in der Zahnmedizin

Unabhängige Forschungen haben ergeben, dass die 4. und 5. Generation "Total Etch- Adhäsive" unübertroffen sind in Bezug auf Micro-Leakage und Bond Strength.

la maison  
dentaire sa

## asba**core** automix "one step"

### ASBA**CORE** AUTOMIX

UNIVERSAL-STUMPF-AUFBAU-  
UND RESTAURATIONS-KOMPOSIT

- Exzellente Farbintegration
- Wet Bonding
- Automix-Kartusche

#### Eigenschaften

- Einseitig
- Selbstleuchtend
- Selbstleuchtend am Dentin
- Initiert die natürliche Zahnstruktur
- Dualhärtend
- Fluorid-freigabe
- Hydrophil
- Röntgenopak
- Perforanzhöhe höhere Perforanz als A1 ebenfalls verfügbar



NEUHEIT



### asba**primer** A+B

Adhäsiv Primer der 4. Generation  
Mit allen Restorations-Komposit kompatibel  
Selbst- und lichthärtend



### asba**dentin** enamel resin

Schmelz-Dentin-Bond mit  
chemo-mechanischer Retention  
Ungefährtes Harz für  
lichthärtende Restaurationen



### asba**single** component adhesive

Ein-Komponenten Dental-Adhäsiv der 5. Generation  
Adhäsiv-Primer & ungefülltes Harz in einem Fläschchen  
One Step - Wet Bonding  
Für alle direkten Restaurationen, Lichthärtend  
Exzellente Härtekraft



### asba**uting** cement

- Dualhärtend
- Fluoridfreigabe
- Röntgenopak

Außergewöhnlich hart abbindender  
Universal-Resin-Zement  
Sehr dünne Schichtdicke von nur 15  
Mikrometern

- Automix Spritze
- Universalabstimmung



### asba**flow**

Flüssiges, lichthärtendes Komposit für ästhetische  
Restaurationen (Mikrohybrid)

- Hoch polierbar
- Röntgenabstrahlbar
- Fluorid-freigabend
- Chemikalien Resistent

#### Informationen:

La Maison Dentaire SA - Claudia Krübel  
CH-6982 Agno - Schweiz  
Tel. +41 (0) 91 605 12 67  
Fax: +41 (0) 91 605 30 26  
Info@maisondentaire.com  
www.maisondentaire.com

ASBA BONDING: The proven bonding system widely preferred by dentists!  
ASBA RESTORATIVES: Avant-garde materials for today's dentistry

\*Excellent testing results were reported by Franklin Garcia-Godoy,  
DDS, MS, Director, Clinical Materials Research, University of Texas,  
Health Science Center at San Antonio.

1-fach, den 2,3-fachen und den 3,5-fachen Ansatz der Gebühr ebenfalls aufgelistet.

Der Bereich der GOZ und der GOÄ ist zusätzlich dadurch kenntlich gemacht worden, dass am Rande diese Gebiete schwarz markiert wurden.

Es handelt sich hier um den Text der Verordnung im Original. Dieser ist durch

keine Kommentierung verändert. Die Reihenfolge entspricht genau der Reihenfolge im Gesetzestext. Die Gebührenpositionen sind entsprechend ihrer Ziffer aufgeführt. Für einen schnellen Zugriff auf den Text im Original ist dieses Heft sehr gut geeignet, wenn man die Nummer der Gebühr kennt. Hinzu kommt der

günstige Preis. Für jeden Zahnarzt oder jede Organisation, die den Text im Original ansehen will oder notwendig braucht, ist diese Übersicht sehr gut. Hinzu kommt, dass sie sehr gut lesbar ist und für zahnärztliche Belange auch die GOÄ vollständig abbildet. **DZZ**

K.-R. Stratmann, Köln

## Plastisch-ästhetische Parodontal- und Implantatchirurgie

O. Zuhr, M. Hürzeler, Quintessenz, Berlin 2012, ISBN 978-3-86867-021-9, Hardcover, 872 Seiten, 1.905 Abb. (farbig), 149 €

Moderne Therapieansätze zur nichtchirurgischen Elimination selbst fortgeschrittener parodontaler Entzündungsprozesse führten auf dem Gebiet der parodontalen Chirurgie in den letzten Jahren zu einem regelrechten Paradigmenwechsel. Aus aktueller Sicht sind daher ästhetisch problematische resektive Verfahren nur noch bei strenger Indikationsstellung vertretbar und wurden mehrheitlich durch atraumatischere und gewebegerechtere Interventionen ersetzt, deren Fokus auf die Regeneration parodontaler Gewebe sowie den Erhalt bzw. die Wiederherstellung der so genannten roten Ästhetik gerichtet ist. *Otto Zuhr* und *Marc Hürzeler* haben die klinische Entwicklung dieses neuen parodontologischen Chirurgieverständnisses entscheidend mitgeprägt und dabei international anerkannte Standards gesetzt.

Das unter der Federführung von *Otto Zuhr* entstandene Lehrbuch spiegelt die intensive und systematische Auseinandersetzung der Autoren mit allen relevanten Aspekten parodontaler Chirurgie wider. Unterstützt durch exzellente Bilder und Illustrationen werden dem Leser

im Teil A des Buches die Basisfakten zur Anatomie des Parodontiums erläutert und alle maßgeblichen Erkenntnisse zur Minimierung chirurgischer Traumen am Parodont näher gebracht. Ein besonderer inhaltlicher Schwerpunkt bilden die Schritt für Schritt sehr gut nachvollziehbare Darstellung aktueller Lappendesigns sowie die Beschreibung der dazugehörigen Nahttechniken. Darüber hinaus werden auch die für ein optimales Ergebnis unabdingbaren diagnostischen Strategien zur Planung und Durchführung parodontalchirurgischer Eingriffe im Detail erläutert. Teil B des Buches widmet sich den konkreten chirurgischen Techniken, die durch klinische Bilder von exzellenter Detailqualität sowie dazugehörigen Schemazeichnungen umfassend illustriert werden. Beginnend bei den Entnahmetechniken zur Gewinnung autologer Transplantate, über Methoden zur chirurgischen Therapie von Gingivadeckungen, der plastischen Deckung von Extraktionsalveolen und der Korrektur von Zahnlücken bis hin zum Weichgewebsmanagement am Implantat werden alle relevanten Techniken in Perfektion und



im Detail präzise nachvollziehbar dargestellt. Dennoch widmen sich die Autoren darüber hinaus auch möglichen Misserfolgen und Komplikation, sowie den dann notwendig werdenden, adäquaten Therapieschritten.

Zusammenfassend darf das vorliegende Werk von *Otto Zuhr* und *Marc Hürzeler* als aktuelle Referenz der klinischen Parodontalchirurgie gelten, an dem sich andere Publikationen werden messen lassen müssen. Seine Lektüre kann allen parodontologisch interessierten Kolleginnen und Kollegen ohne jede Einschränkung wärmstens empfohlen werden. **DZZ**

U. Schlagenhauf, Würzburg

## Innere Medizin für Zahnmediziner – mit Beiträgen zur Neurologie und Psychiatrie

H. Wagner, M. Fischereder, Thieme Verlag, Stuttgart, New York 2012, ISBN 978-3-13-103482-3, 2. vollständig überarbeitete und erweiterte Aufl., 452 Seiten, 395 Abb., 126 Tab., 59,99 €

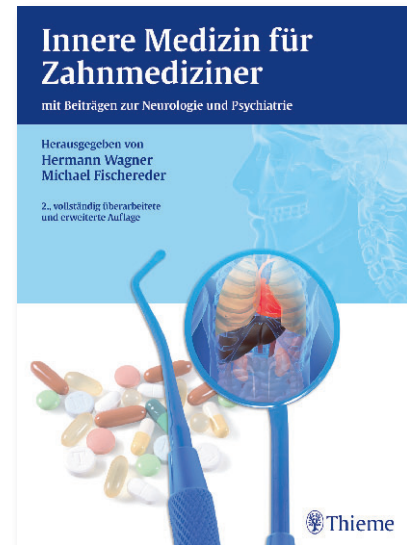
Das Buch wendet sich in erster Linie an Studenten der Zahnmedizin. Es richtet sich aber auch an den erfahrenen Praktiker zur Auffrischung seines internistischen Wissens, und es soll als Ratgeber dienen zur zahnmedizinischen Behandlung von Patienten mit internistischen Krankheitsbildern.

In 16 Kapiteln werden Krankheiten des Herzens, des Kreislauf- und Gefäßsystems, der Atmungsorgane, der Niere, des Verdauungstraktes und endokrine Erkrankungen abgehandelt. Das Buch greift aber auch Themen wie Infektionskrankheiten, akute Vergiftungen, Notfälle sowie neurologische und psychiatrische Erkrankungen auf. Gut gemacht ist das Kapitel 15 „Leitsymptome und Blickdiagnosen“. Es hilft dem Zahnmediziner, Patienten rechtzeitig zu erkennen, bei denen internistische Komplikationen erwartet werden müssen. Jedes der 16 Kapitel ist übersichtlich gegliedert nach Definition, Klinik, Diagnosestellung, Therapie und Prognose. Farblich herausgehobene Merksätze und Tabellen sowie zahlreiche Farbbilder oder Graphiken ergänzen die 422 Seiten Text und erleichtern das Lernen. Die Abbildungs- und Druckqualität sind sehr gut.

Zur Vorbereitung auf die Prüfungen „Innere Medizin“ im Staatsexamen ist das Buch sicherlich gut geeignet. Nicht zufriedenstellen kann das Kapitel

„Schwangerschaft“, welches auf der Buchdeckelrückseite als besonderes „Plus“ des Buches hervorgehoben wird. Lediglich auf einer Seite im Anhang (S. 415) wird in vier kurzen Frage- und Antwortsätzen das Thema abgehandelt. Das ist sicherlich nicht ausreichend, zumal auch so noch Statements abgegeben werden wie „es gibt Hinweise, dass Zahnfüllungen, die in der Schwangerschaft eingebracht werden, nicht so gut halten wie Füllungen, die bei Nichtschwangeren eingebracht werden.“ Für diese, aus zahnmedizinischer Sicht nicht plausible Behauptung, gibt es keinen Literaturhinweis der Autoren. Generell wünscht man sich nach jedem Kapitel Empfehlungen zu weiterführender Literatur. Die Literatur ist erst ab S. 425 zusammengefasst.

Das Buch versteht sich als Brückenschlag von der Inneren Medizin zur Zahnmedizin. Das ist sehr zu begrüßen, es fehlt aber die Einbindung der Zahnmediziner auch als Autoren (es ist lediglich eine Zahnmedizinerin beteiligt). Die Beschreibung der Krankheiten erfolgt dadurch viel zu sehr durch die „Brille“ des „Inneren Mediziners“. Zwar ist das Bemühen erkennbar, am Ende einiger Kapitel (leider nicht aller), zahnmedizinische Erfordernisse und Fragen zu berücksichtigen; die Antworten sind aber häufig nicht sehr konkret. Möchte



man z. B. nachschauen, was bei der zahnmedizinischen Therapie von Marcumar-Patienten zu beachten ist, findet man auf den Seiten 22, 37 und 357 zwar Erklärungen, warum aus internistischer Sicht bei den Krankheitsbildern Marcumar verabreicht wird, es fehlt aber der Hinweise für den Zahnmediziner, welche zahnmedizinischen Eingriffe am Patienten gefahrlos möglich sind und welche nicht, oder wie man bei Marcumar-Patienten heftige Blutungen notfallmäßig in den Griff bekommen kann. Dies sind genau die speziellen Fragen, die Zahnmediziner an die Innere Medizin haben, und die ein Buch „Innere Medizin für Zahnmediziner“ beantworten sollte.

Alles in allem ist aber das Buch wegen seiner straffen Gliederung des umfangreichen Themas und seiner guten Ausstattung empfehlenswert. **DZZ**

M. Behr, Regensburg



### Thema

# Prothesenhaftcreme als potentielle Ursache neurologischer Erkrankungen

## *Prosthesis adhesive denture as potential cause of neurological diseases*

### Hintergrund

Prothesenhaftcremes stehen im Verdacht, eine mögliche Quelle exzessiver Zinkaufnahme zu sein [1, 3, 4, 6, 7]. Übermäßige Zinkaufnahme führt zu Kupfermangel, der wiederum als eine Ursache neurologischer Erkrankungen angesehen wird [1, 3, 4]. Die neurologischen Störungen (Myeloneuropathie) bei Kupfermangel äußern sich zunächst in Taubheitsgefühl und Parästhesien der unteren und später der oberen Extremitäten. Im weiteren Verlauf entstehen Gangstörungen und zunehmende Mobilitätseinschränkungen [1, 4]. Neben den neurologischen Ausfällen treten bei Kupfermangel auch Anämien durch Knochenmarksuppression auf (Panztyopenie) [1, 3, 4, 6, 7].

Kupfermangel kann sekundär durch Malabsorption im Intestinaltrakt oder durch Magenresektionen bedingt sein. Bei diesen Patienten ist der Zinkgehalt im Serum nicht oder nur geringfügig erhöht. Umgekehrt blockiert die exzessive orale Einnahme von Zink in der Darmschleimhaut die Expression von Metallothioneinen, deren Aufgabe es ist, Kupfer zu binden [3]. In 24 h werden im Darm normalerweise 0,5–1 mg Kupfer resorbiert. Das Kupfer verbleibt bei Zinküberangebot in den Saumzellen der Mucosa von Dünn- und Dickdarm. Es geht im Rahmen der turnusmäßigen Erneuerung des Darmepithels mit dem Stuhl verloren, da auch in der Rektumsschleimhaut keine Resorption erfolgt [2]. Somit unter-

bleibt eine Weiterleitung des Kupfers in den Portalkreislauf zum Transport in die Leber. Die Leber ist das zentrale Organ des Kupferstoffwechsels. Dort wird das Kupfer in kupferhaltige Enzyme eingebaut. Wichtige Enzyme des Kupferstoffwechsels sind Oxidasen, welche Elektronen auf Sauerstoff übertragen (Cytochrom c-Oxidase), Monoaminoxidasen, Tyrosinasen und Lysyloxidasen, welche in der Kollegensynthese benötigt werden [5].

### Zahnmedizinische Auswirkungen

Es ist unklar, ab welcher Zinkdosis und Einnahmedauer Kupfermangelsyndrome durch Prothesenhaftcremes auftreten. Seit Jahrzehnten verwenden Millionen von Patienten täglich zinkhaltige Prothesenhaftvermittler. Die Zahl der beschriebenen Fälle mit Myelopolyneuropathie ist aber dazu vergleichsweise gering. Hedera et al. haben auf der Basis von 11 betroffenen Prothesenträgern eine Risikoabschätzung versucht [3]. Alle 11 Patienten hatten im Schnitt über einen Zeitraum von mehr als 7 Jahren wöchentlich ca. 2 Tuben à 80 g Haftcreme verbraucht. Je nach Präparat (und Resorptionsvermögen) könnten zwischen 350 und 1700 mg Zink/Tag aufgenommen worden sein. Zum Vergleich erhalten *Morbus Wilson* Patienten auf zwei bis drei Dosen verteilt insgesamt 75 mg Zink/Tag. Das *National Institute of Health*



M. Behr

(NIH) empfiehlt eine tägliche Zinkdosis von 8 mg bei Frauen und 11 mg bei Männern nicht zu überschreiten, und gibt die maximale tolerable Höchstdosis mit 40 mg an [8].

Einige Hersteller haben ihre Haftcreme-Rezeptur geändert und bieten „zink-freie“ Produkte an. Beispiele sind Super Poligrip Free (GlaxoSmithKline, Philadelphia, PA), Protefix Haftcreme (Queisser Pharma, Flensburg, D) oder Fittydent Haftcreme (Fittydent, Pinkafeld, A). Die Frage, ob zinkhaltige Prothesenhaftcremes generell nicht mehr angewendet werden sollten, kann auf der Basis der derzeitigen Datenlage nicht entschieden werden.

### Statement

- Die exzessive orale Einnahme von Zink kann zu einem Kupferdefizit und nachfolgend zu neurologisch-motorischen Ausfällen und einer Anämie führen.
- Prothesenhaftcremes sind eine mögliche Quelle für übermäßig hohe Zinkaufnahme.
- Zuverlässige Abschätzungen, ab welcher Dosis Prothesenhaftcremes Kupferdefizite verursachen können, gibt es nicht. *Hedera et al.* fanden z. B. bei 11 betroffenen Patienten einen Verbrauch von 2 Tuben zink-haltiger Haftcreme à 80 g pro Woche über einen Zeitraum von mehr als 7 Jahren [3]. **DZZ**

M. Behr, J. Fanghänel, P. Proff,  
Regensburg

### Literatur

1. Doherty K, Connor M, Cruickshank R: Zinc-containing denture adhesive: a potential source of excess zinc resulting in copper deficiency myelopathy. *Brit Dent J* 210, 523–525 (2011)
2. Fanghänel J, Pera F, Anderhuber F, Nitsch R: *Waldeyer – Anatomie des Menschen*. 18. Auflage, Kap. 12.3: Der Unterbauch und seine Eingeweide. De Gruyter Verlag, Berlin, New York 2009, 982–994
3. Hedera P, Pletier A, Fink JK, Wilcok S, London Z, Brewer GJ: Myelopolyneuropathy and pancytopenia due to copper deficiency and high zinc levels of unknown origin II. The denture cream is a primary source of excessive zinc. *NeuroToxicology* 30, 996–999 (2009)
4. Jaiser SR, Winston GP: Copper deficiency myelopathy. *J Neurol* 257, 869–881 (2010)
5. Löffler G: Ernährung, Verdauung, Resorption. 20.2.3 Spurenelemente sind Bestandteile von Enzymen und Transportproteinen. In: *Basiswissen Biochemie mit Pathobiochemie*. 7. Auflage, Springer Verlag, Heidelberg 2008, 416–420
6. Nations SP, Boyer PJ, Love LA et al.: Denture cream. An unusual source of excess zinc, leading to hypocupremia and neurologic disease. *Neurology* 71, 639–643 (2008)
7. Tezvergil-Mutuay A, Carvalho RM, Pashley DH: Hyperzincemia from ingestion of denture adhesives. *J Prosthet Dent* 103, 380–383 (2010)
8. Zinc. Facts about dietary supplements. Washington, DC: Clinical Nutrition Service, Office of Dietary Supplements. National Institute of Health: <http://ods.od.nih.gov/factsheets/Zinc-HealthProfessional>; p: 1–9 (März 2012)

Wer noch bohrt,  
hat kein Icon.  
Folge 2:

# Wie Sie mit Icon Gutes tun.

**DZZ**

Wie viel Prozent Ihrer Patienten haben Spaß an Zahnschmerzen? Und wie viele freuen sich auf den Bohrer? Lassen Sie es im Interesse Ihrer Patienten gar nicht erst so weit kommen. Schließen Sie mit der schonenden Methode der Kariesinfiltration die Lücke zwischen Abwarten und Füllen.

Im Bild: de rionVesebular 7tp.  
Kohere Infocourier dng\_danis.com

M. Korsch<sup>1</sup>, A. Bräuning<sup>1</sup>, W. Walther<sup>1</sup>

# Mesh-Augmentation bei ausgeprägter lateraler und vertikaler Atrophie

*Mesh augmentation for the treatment of severe lateral and vertical ridge atrophy*



M. Korsch

**Einführung:** Durch die Entwicklung neuer Materialien und Techniken im augmentativen Bereich wurde die dentale Implantologie revolutioniert. Implantologische Behandlungen sind heute in einer Vielzahl der Fälle Routineeingriffe. Fehlender Knochen kann in den meisten Fällen augmentiert werden, so dass ein implantatgetragener Zahnersatz möglich ist. Für die Rekonstruktion vertikal atrophierter Kiefer stehen verschiedene Verfahren zur Verfügung. Neben der Augmentation mit Titan-Mesh existieren die Distraktionsosteogenese sowie die Auflagerung und Interposition von autologem Knochen oder alloplastischem Material.

**Material und Methode:** Der vorliegende Fall zeigt die Rekonstruktion einer ausgeprägten Atrophie im Frontzahnbereich. Mehrjährige Zahnlosigkeit Regio 12 und 13 mit Ersatz der Zähne durch eine Modellgussprothese führte zu einer massiven horizontalen und vertikalen Atrophie. Das unzureichende Knochenlager wurde mit einem Titan-Mesh, autologem Knochen und Knochenersatzmaterial augmentiert. Nach 4 Monaten wurden 2 Astra Osseo Speed Implantate Regio 12 und 13 inseriert. 5 Monate nach Implantation erfolgte die provisorische und 11 Monate nach Implantation die definitive Versorgung mit 2 verblockten Kronen.

**Ergebnisse und Schlussfolgerungen:** Durch die Augmentation mit einem Titan-Mesh konnte das vertikale Knochendefizit Regio 12/13 bis auf das Knochenniveau der Nachbarzähne 11 und 14 rekonstruiert werden. Ebenfalls wurde eine ausreichende Kieferkambbreite zur Aufnahme von 2 Implantaten erreicht. Funktionell und ästhetisch konnte die Situation im Oberkiefer im Vergleich zur Ausgangsversorgung mit einer Modellgussprothese deutlich verbessert werden. Eine Röntgenkontrolle 2 ½ Jahre nach Implantation zeigt stabile periimplantäre Verhältnisse.

(Dtsch Zahnärztl Z 2012, 67: 288–296)

*Schlüsselwörter: Atrophie, Mesh, Implantat*

**Introduction:** The development of new materials and techniques for augmentation has revolutionized dental implantology. Implantological treatment modalities have become routine interventions in many cases. Missing bone can be augmented in most cases so that implant-borne restorations can be inserted. A number of procedures are available for the reconstruction of jaws with vertical bone loss. Besides augmentation using a titanium mesh there are methods like distraction osteogenesis or onlay and inlay grafts of autogenous bone or alloplastic material.

**Material and Method:** The present case shows the reconstruction of a maxilla with severe bone atrophy in the anterior region. The patient's upper right lateral (tooth 12) and cuspid (13) had been missing for several years and replaced by a removable cast partial denture which led to massive horizontal and vertical bone atrophy. The inadequate bony site was augmented with a titanium mesh, autogenous bone and bone substitute material. 4 months later 2 Astra Osseo Speed Implants were inserted to replace 12 and 13.

5 months after implantation the temporary and 11 months after implantation the final restoration with 2 interconnected crowns was placed.

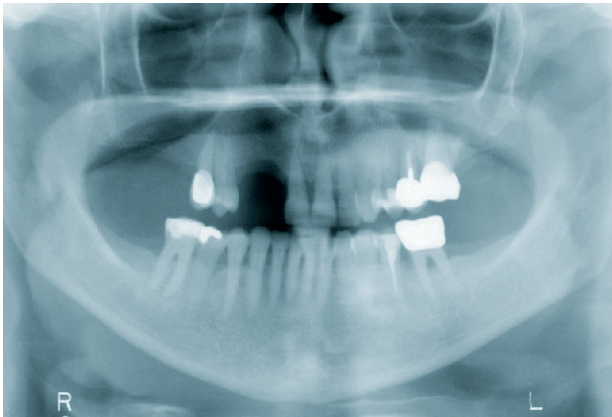
**Results and Conclusions:** Augmentation with a titanium mesh led to the reconstruction of the vertical bone loss at 12/13 up to the bone level of the adjacent teeth, i.e. upper right central (11) and upper right 1<sup>st</sup> premolar (14). Moreover, the alveolar ridge was sufficiently widened for the insertion of 2 implants. Functionally and esthetically the patient's maxillary situation could be essentially improved as compared with the initial removable partial cast denture. The radiographic follow-up 2 ½ years after implantation shows stable periimplant conditions.

*Keywords: ridge atrophy, mesh, implant*

<sup>1</sup> Akademie für Zahnärztliche Fortbildung Karlsruhe, Sophienstr. 39a, 76133 Karlsruhe

Peer-reviewed article: eingereicht: 08.12.2011, revidierte Fassung akzeptiert: 13.02.2012

DOI 10.3238/dzz.2012.0288–0296



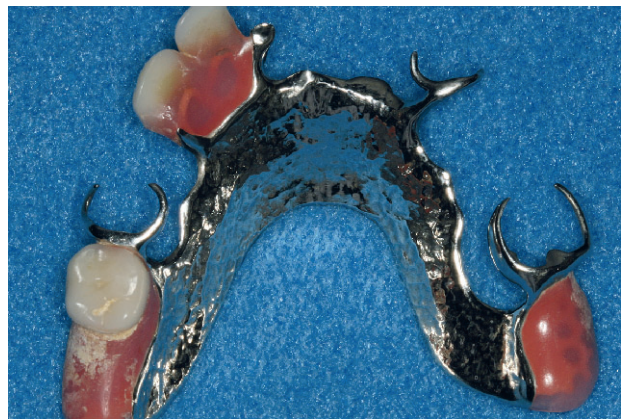
**Abbildung 1** OPG der Ausgangssituation vom 21.10.2008.  
**Figure 1** OPG of the initial situation on October 21, 2008.



**Abbildung 2** Frontale Ansicht der Ausgangssituation vom 21.10.2008.  
**Figure 2** Frontal view of the initial situation on October 21, 2008.



**Abbildung 3** Okklusale Ansicht der Ausgangssituation vom 21.10.2008.  
**Figure 3** Occlusal view of the initial situation on October 21, 2008.



**Abbildung 4** Okklusale Ansicht Modellgussprothese.  
**Figure 4** Occlusal view of the removable partial cast denture.

## Einleitung

Für die Augmentation von Kieferkamm-atrophien gibt es verschiedene Spenderregionen und Techniken. Als Spenderregionen eignen sich extraorale (z. B. Schädelkalotte [24], Tibia [7, 9] und Beckenkamm [13, 22]) und intraorale (z. B. retromolar [6], mental Gebiete [10, 27] und Crysta zygomatica [18]) Areale. Wenn möglich sollten intraorale Spenderregionen aufgrund des geringeren Traumas den Vorzug erhalten. Die Möglichkeiten Kieferkammdefekte aufzubauen sind vielfältig. Es werden zum einen reine autologe Transplantate verwendet, die in Blockform [2], partikuliert oder gemischt (Blockform und partikulierter Knochen) [12] zur Augmentation dienen. Zum anderen werden Augmentate aus Knochenersatzmaterialien

mit und ohne Beimengung von autologen Knochenpartikeln, in Granulatform [23] oder als Blocktransplantate [2, 16] verwendet.

Die schwierigste Form der Augmentation ist die vertikale Erhöhung des Kieferkammes. Weichteildefizite führen nicht selten zu Dehiszenzen mit Teil- oder Kompletverlust des Augmentates [8, 15]. Ein weiterer Nachteil, im Vergleich zur lateralen Augmentation, ist die geringere Kontaktfläche bei der vertikalen Augmentation zwischen Transplantat und originärem Knochen, welche für das Einwachsen von Gefäßen und somit auch von vitalen knochenbildenden Zellen verantwortlich ist [14].

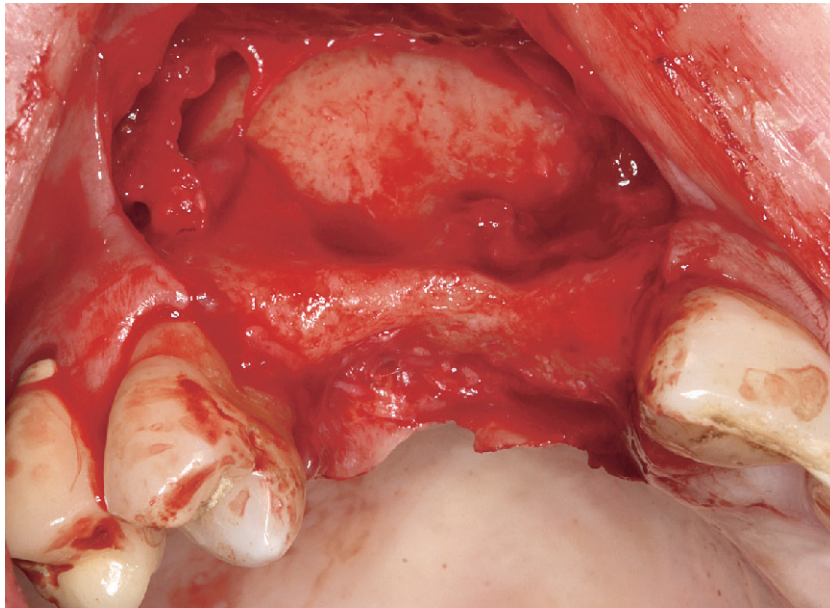
Die häufigsten Techniken, diese Defekte zu augmentieren, sind die Distraktionsosteogenese [26], reine autologe Blocktransplantate als Onlay-Graft [25]

oder Interponat [16, 17], Blocktransplantate mit Distanzschrauben nach Khoury [19] und Aufbauten mit Titan-Mesh [23, 27].

Das Ziel des hier vorgestellten Falles war es, durch eine Augmentation mit einem Titan-Mesh, ein implantationsfähiges Knochenlager für einen Einzelzahnersatz Regio 12/13 zu schaffen. Dadurch sollte eine verbesserte Funktion und Ästhetik für die Patientin erreicht werden.

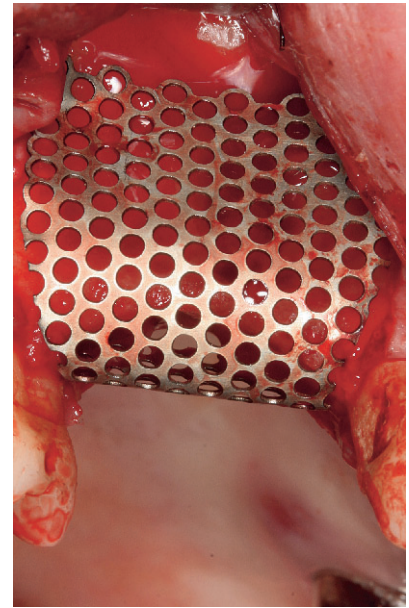
## Falldarstellung

Am 21.10.2008 stellte sich eine damals 59-jährige Patientin erstmalig in der Oralchirurgie der Akademie für Zahnärztliche Fortbildung Karlsruhe vor. Erscheinungsggrund war der Wunsch nach einem festsitzenden Zahnersatz im



**Abbildung 5** Intraoperative Situation vom 17.11.2008: Darstellung des Knochenlagers. Deutlich erkennbare Atrophie in Höhe und Breite.

**Figure 5** Intraoperative situation on November 17, 2008: exposure of the bony implant site; clearly recognizable vertical and horizontal ridge atrophy.



**Abbildung 6** Anpassung des Mesh an die in vorhandene Situation.

**Figure 6** Adaptation of the mesh to the existing conditions.

Oberkiefer. Die Patientin war seit 4 Jahren im Oberkiefer mit einer Modellgussprothese, bestehend aus Gaumenbügel und Ersatzzähne 16, 13 und 12, versorgt. In einem implantologischen Aufklärungsgespräch wurden Therapiemöglichkeiten, Alternativen und Behandlungsabfolgen besprochen.

## Anamnese

### Allgemeinmedizinische Anamnese

Es lagen zum Zeitpunkt der implantologischen Aufklärung am 21.10.2008 keine allgemeinmedizinischen Erkrankungen vor. Die Patientin nahm keine Medikamente ein.

### Zahnmedizinische Anamnese

Durch parodontale Destruktion waren die Zähne 16, 13 und 12 2004 nicht erhaltungsfähig. Nach Entfernung der Zähne 16, 13 und 12 und Durchführung einer Parodontitistherapie wurden die fehlenden Zähne durch eine Modellgussprothese mit Gaumenbügel ersetzt. Aufgrund der fortschreitenden Atrophie Re-

gio 13 und 12 wurde die Modellgussprothese mehrfach unterfüttert. Dem Wunsch der Patientin nach einem fest-sitzenden Zahnersatz konnte man 2004 aufgrund des lateralen und vertikalen Knochendefizits nicht nachkommen. Nach Retentionsverlust der Modellgussprothese äußerte die Patientin 2008 erneut den Wunsch nach einer fest-sitzenden Versorgung. Dies führte zur Überweisung der Patientin zu einem implantologischen Aufklärungsgespräch in der Akademie für Zahnärztliche Fortbildung Karlsruhe durch ihren Hauszahnarzt.

## Befund vom 21.10.2008

### Extraoral:

Extraoral zeigten sich keine Auffälligkeiten.

### Intraoral (stomatologisch):

Intraoral bestand ein massiver Höhen- und Breitenverlust des zahnlosen Kieferabschnittes Regio 12/13 (Abb. 2 und 3). Die Schleimhäute waren gut befeuchtet und ohne pathologische Befunde.

### Dental:

Im dentalen Befund zeigten sich Kronen an den Zähnen 15, 25, 26 und 36. Die Zähne 12, 13 und 16 fehlten und waren durch eine Modellgussprothese (Abb. 4) ersetzt. Die Zähne 25 und 35 waren wurzelgefüllt und Zahn 25 zusätzlich mit einem Stift versorgt. Zahn 26 reagierte beim CO<sub>2</sub>-Sensibilitätstest negativ, alle anderen nicht wurzelgefüllten Zähne im Ober- und Unterkiefer reagierten positiv.

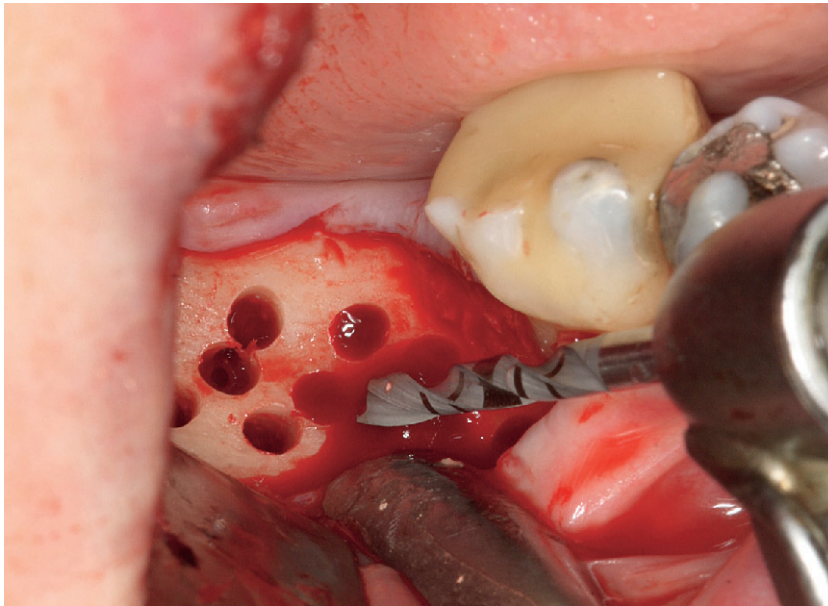
### Parodontal:

Die Sondierungstiefe an Zahn 25 betrug mesial 9 mm. Die Sondierungstiefen der restlichen Zähne im Ober- und Unterkiefer lagen bei 3–5 mm. Zahn 36 hatte einen Furkationsgrad 3 und Zahn 46 Furkationsgrad 2. Die Mundhygiene war gut und der BOP lag bei 20 %.

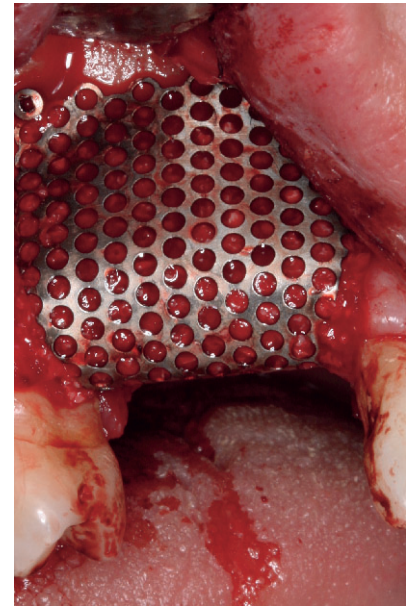
### Röntgenologisch:

Die Panoramaschichtaufnahme vom 21.10.2008 (Abb. 1) zeigte Kronen an den Zähnen 15, 25, 26 und 36. Wurzel-füllungen lagen an den Zähnen 25 und 35 vor. Des Weiteren lag ein generalisier-





**Abbildung 7** Retromolare Knochenentnahme durch Sieblochbohrtechnik mittels Pilotbohrer.  
**Figure 7** Retromolar bone harvesting using a pilot drill for spot drilling.



**Abbildung 8** Fixierung des Mesh mit Osteosyntheseschrauben. Die Augmentation erfolgte mit Bio Oss und autologem Knochen.  
**Figure 8** Fixing the mesh by means of osteosynthesis screws; augmentation with Bio Oss and autogenous bone.

ter horizontaler Knochenverlust mit einzelnen vertikalen Knochendefekten vor. Die Furkationen an den Zähne 36 und 46 lagen frei. An Zahn 26 lag eine apikale Aufhellung vor. Der zahnlose Kieferabschnitt Regio 12/13 wies ein massives knöchernes Höhendefizit auf. Regio 16 war die Knochenhöhe deutlich reduziert.

Funktionell:

Mit eingegliedert Interimsprothese lag eine Neutrallage der Okklusion vor. In maximaler Interkuspiration zeigte sich ein frontaler Over-jet und Over-bite von jeweils 2 mm. Bei Laterotrusion nach rechts und links führten die Eckzähne im Ober- und Unterkiefer. Die Kiefergelenke und Kaumuskulatur waren in Funktion und bei Palpation unauffällig. Die Modellgussprothese wies eine mangelhafte Retention auf.

## Diagnose

Aus den oben genannten Befunden ergaben sich folgende Diagnosen:

– Moderate generalisierte chronische Parodontitis

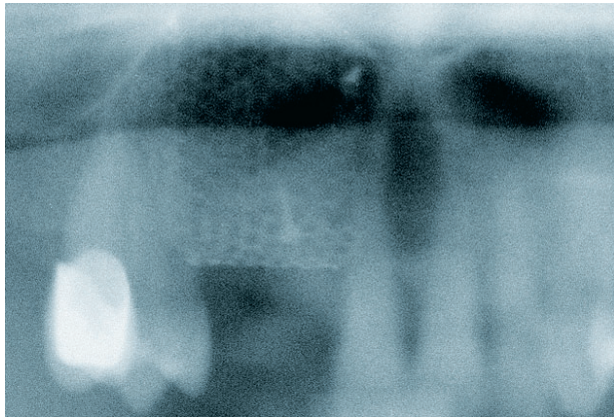
- Kieferkammatrophy Klasse 3 (nach Seibert) Regio 12/13
- Kieferkammatrophy Klasse 2 (nach Seibert) Regio 16
- Längsfraktur an Zahn 25
- Apikale Parodontitis Regio 26
- Insuffiziente prothetische, funktionelle und ästhetische Versorgung des Oberkiefers durch eine Modellgussprothese

## Behandlungsoptionen und Risiken

Für die Versorgung zahnloser Kieferareale gibt es viele Möglichkeiten der Therapie. In der Folge werden die gängigsten Therapieformen bei der oben genannten Indikation mit ihren Vor- und Nachteilen aufgelistet:

1. Neuanfertigung einer Modellgussprothese im Oberkiefer mit gegossenen Klammern als Halteelemente zur Fixierung an den Restzähnen: Diese Versorgung hat die geringste Invasivität, die kürzeste Behandlungszeit und die geringsten Behandlungskosten. Ein funktionell und ästhetisch befriedigendes Ergebnis ist allerdings unsicher.

2. Teleskop- oder Konusprothese im Oberkiefer mit Halteelementen jeweils an den endständigen Zähnen: Versorgungen dieser Art haben in der Regel eine zufriedenstellende Lagestabilität und überschaubare Kosten. Als störend empfunden werden kann der Transversalbügel am Gaumen, welcher bei dieser Planung nicht vermeidbar ist. Ästhetisch nachteilig ist außerdem das notwendige Kunststoffschild Regio 12/13 zum Ausgleich des Höhendefizits des Kieferkammes.
3. Teleskop- oder Konusprothese im Oberkiefer mit Halteelementen an allen Restzähnen: Die Lagestabilität der Versorgung ist sicher und ein Transversalbügel am Gaumen ist vermeidbar. Die Invasivität für die Restzähne ist allerdings sehr hoch, da alle 8 Zähne (ausgenommen Zahn 25) für die Integration in die Versorgung beschliffen werden müssen. Die Kosten für Honorar und Labor sind erheblich.
4. Festsitzender Zahnersatz mit 2–4 Brückenpfeilern: Brückenkonstruktionen auf Restzähnen haben in der Regel einen sehr hohen Tragekomfort. Nachteilig ist allerdings in dieser Si-



**Abbildung 9** Röntgenkontrollaufnahme (OPG) der postoperativen Situation vom 17.11.2008.

**Figure 9** Radiographic follow-up (OPG) of the postoperative situation on November 17, 2008.



**Abbildung 10** Frontale Ansicht der postoperativen Situation 2 Wochen nach Augmentation: Das präoperative Höhendefizit wurde komplett ausgeglichen.

**Figure 10** Frontal view of the postoperative situation 2 weeks after augmentation: the preoperative discrepancy of the bone level was fully compensated.

tuation das Beschleifen von karies- und füllungsfreien Pfeilerzähnen. Deutliche ästhetische Kompromisse müssen aufgrund des massiven Höhenverlustes des Kieferkammes Regio 12/13 in Kauf genommen werden. Ein gingivafarbenes Schild an der Brückenkonstruktion kann möglicherweise dieses Problem teilweise kaschieren.

5. Einzelkronen oder Kronenblock auf Implantaten Regio 12 und 13: Das funktionelle und ästhetische Ergebnis entspricht am ehesten der natürlichen Dentition. Ein transversaler Gaumenbügel ist ausgeschlossen und der Restzahnbestand bleibt unverändert. Die Behandlungszeit ist die längste aller möglichen Therapieformen. Das Risiko eines Augmentationsverlustes bei massiver Atrophie ist erheblich und birgt dadurch das höchste Risiko aller bisher genannten Therapieoptionen. Die Kosten sind mit denen aus Therapieoption 4 vergleichbar.

### Therapieentscheidung

In einem Aufklärungsgespräch wurde das Für und Wider der einzelnen Therapieoptionen diskutiert. Der Wunsch nach einem zahnähnlichen Tragekomfort und die Vermeidung von Substanzabtrag an den Restzähnen für Teleskope, Konusse oder Brücken bewog die Patientin

sich für eine implantologische Versorgung zu entscheiden. Höhere Kosten und eine längere Behandlungszeit nahm sie dabei in Kauf. Zahn 16 sollte auf Wunsch der Patientin nicht ersetzt werden. Der Ersatz des nicht erhaltungsfähigen Zahnes 25 durch ein Implantat hätte aufgrund der Längsfraktur des Zahnes eine Augmentation vorausgesetzt. Aus finanziellen Gründen entschied sich die Patientin für eine Brückenkonstruktion von Zahn 24 auf Zahn 26 und bat erst nach Abschluss der implantologischen Therapie Regio 12/13 mit der prothetischen Versorgung Regio 24–26 zu beginnen. Zuvor war eine endodontische Therapie an Zahn 26 aufgrund einer apikalen Parodontitis vorgesehen.

### Therapie: Operative Phase

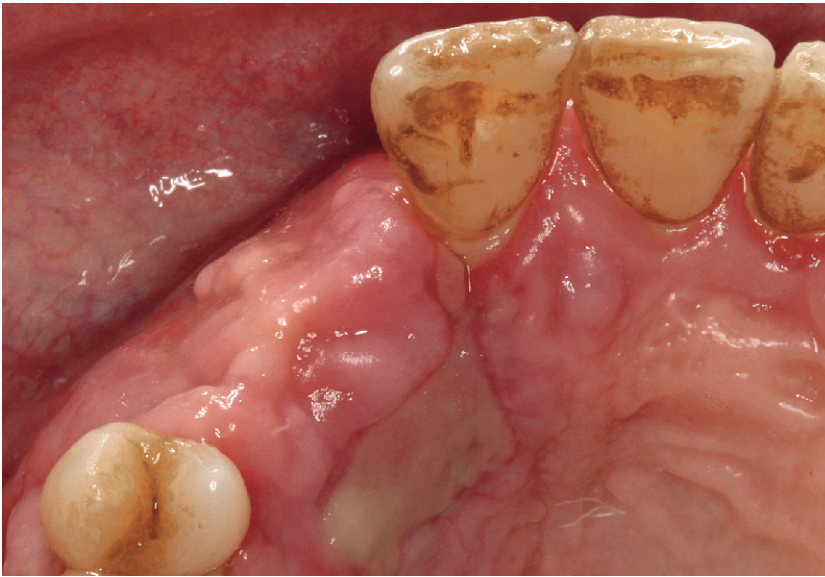
#### Augmentation Regio 12/13

Der erste operative Eingriff wurde am 17.11.2008 in Lokalanästhesie durchgeführt. In Regio 12/13 wurde das Implantatlager über einen Kieferkamm- und jeweils einen Entlastungsschnitt mesial und distal Regio 12/13 dargestellt (Abb. 5). Der Knochendefekt Regio 12/13 wurde mit einer Parodontalsonde vermessen. Dadurch konnte die Größe des benötigten Titan-Mesh bestimmt werden. Mit einem sterilen Seidenschneider wurde ein entsprechendes Stück Titan-Mesh aus einer Mesh-Folie

herausgeschnitten und für Regio 12/13 vorgeformt, so dass die notwendige Höhe und Breite des Kieferkammes augmentiert werden konnte (Abb. 6).

Im Anschluss wurde die retromolare Region 47/48 für die Knochengewinnung über einen Kieferkammschnitt dargestellt. Durch die Sieblochbohrtechnik (Abb. 7) wurde mit einem Pilotbohrer partikulierter Knochen gewonnen, welcher in einer Knochenfalle aufgefangen wurde. Die retromolare Regio 47/48 wurde anschließend mit nicht resorbierbarer Naht (Supramid 5/0, Resorba, Nürnberg, Deutschland) vernäht.

Die gewonnenen autologen Knochenspäne wurden mit Knochenersatzmaterial (Bio-Oss, Geistlich Pharma AG, Wolhusen, Schweiz) im Verhältnis 1:3 vermischt, um dem Augmentat Volumenstabilität zu verleihen. Anschließend wurde das vorgeformte Titan-Mesh mit dem Augmentat befüllt und über den Kieferkamm gestülpt. Das Titan-Mesh wurde am originären Knochen mit 3 Osteosyntheseschrauben (Screw System, KLS Martin Group, Tuttlingen, Deutschland) lagestabil fixiert (Abb. 8). Abschließend wurde der Mukoperiostlappen durch Periostschlitzung mobilisiert und spannungsfrei mit nicht resorbierbarer Naht (Supramid 5/0, Resorba, Nürnberg, Deutschland) vernäht. In der gleichen Sitzung wurde Zahn 25 entfernt. Eine postoperative Röntgenkontrollaufnahme stellte das operative Ergebnis dar (Abb. 9).



**Abbildung 11** Okklusale Ansicht der postoperativen Situation 2 Wochen nach Augmentation: Deutliche Verbreiterung des Kieferkammes nach vestibulär.

**Figure 11** Occlusal view of the postoperative situation 2 weeks after augmentation: marked increase in the horizontal ridge dimension towards the facial.

Postoperativ wurden Analgetika (Ibuprofen 400 mg) und ein Antibiotikum (Amoxicillin 750 mg, 3 X täglich) für jeweils 7 Tage verordnet.

Die Modellgussprothese wurde im Augmentationsgebiet Regio 12/13 hohlgelegt. Dadurch war das Dehisenzenrisiko durch Prothesendruck erheblich reduziert.

Die Nahtentfernung erfolgte im Bereich der Entlastungsschnitte Regio 12/13 und der Spenderregion 47/48 nach einer Woche. Im Bereich des Kieferkammschnitts Regio 12/13 wurden die Nähte erst nach 2 Wochen entfernt, um das Dehisenzenrisiko zu minimieren. Eine deutliche Kieferkammerhöhung und -verbreiterung wurde erreicht (Abb. 10 und 11).

Die endodontische Therapie an Zahn 26 wurde am 13.01.2009 abgeschlossen.

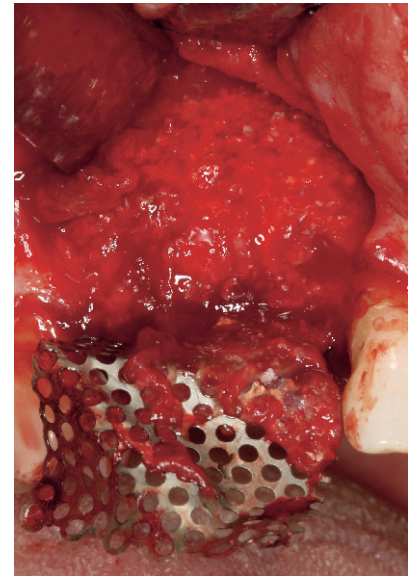
#### Implantation Regio 12 und 13

Nach 4 Monaten erfolgte am 18.03.2009 in Lokalanästhesie das Reentry. Nach Darstellung des Kieferkammes wurden die 3 Osteosyntheseschrauben, welche das Titan-Mesh am originären Knochen

fixiert hatten, entfernt und das Titan-Mesh wurde vom Augmentat gelöst (Abb. 12). Das Augmentat hatte eine hohe Stabilität und eine gute Durchblutung. Eine optimale Höhe und ausreichende Breite des Kieferkammes wurde erreicht, so dass der ehemalige Knochendefekt komplett rekonstruiert wurde.

Nach Festlegung der Implantatpositionen mit dem Markierungsbohrer und einer Bohrschablone erfolgte die Pilotbohrung. Mittels Parallelisierungspins wurde die exakte Ausrichtung der Pilotbohrung überprüft (Abb. 13). Nach Erreichen der Finalbohrung wurden 2 Astra Osseo Speed Implantate (Regio 12 und 13 jeweils Ø 4,0 mm, Länge 13 mm) inseriert (Abb. 14). Beide Implantate waren zirkulär von ausreichend Augmentat umgeben (Abb. 15). Abschließend wurden die Wundränder mit nicht resorbierbarer Naht (Supramid 5/0, Resorba, Nürnberg, Deutschland) vernäht. Damit das Augmentat Regio 12/13 weitere 3 Monate geschlossen einheilen konnte, lagen die Implantate Regio 12 und 13 subgingival.

Postoperativ wurden Analgetika (Ibuprofen 400 mg) verordnet. Die Nahtentfernung erfolgte nach einer Woche.



**Abbildung 12** Intraoperative Situation vom 18.03.2009 4 Monate nach Augmentation: Entfernung des Titan Mesh und gut erkennbare Durchblutung des Augmentats.

**Figure 12** Intraoperative situation on March 18, 2009, i.e. 4 months after augmentation: removal of the titanium mesh and clearly recognizable vascularization of the graft.

#### Freilegung der Implantate Regio 12/13

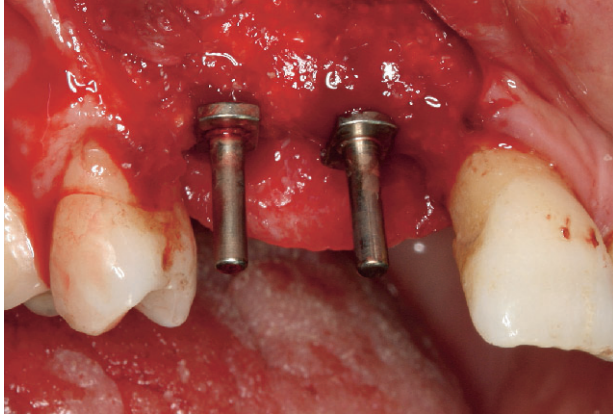
Am 01.09.2009 wurden beide Implantate Regio 12/13 in Lokalanästhesie freigelegt und mit Healingabutments versorgt.

#### Therapie: Prothetische Phase

4 Wochen nach der Freilegung wurde mit der prothetischen Phase begonnen. Die Implantate Regio 12 und 13 wurden für 5 Monate mit verblockten provisorischen Kronen versorgt. Dadurch waren stabile gingivale Verhältnisse für die definitive Versorgung gewährt. Zur Stabilisierung der parodontal vorgeschädigten Zähne 11 und 21 wurde eine interdental Verblokkung mit Komposit (Tetric Flow, Ivoclar Vivadent, Schaan, Liechtenstein) durchgeführt.

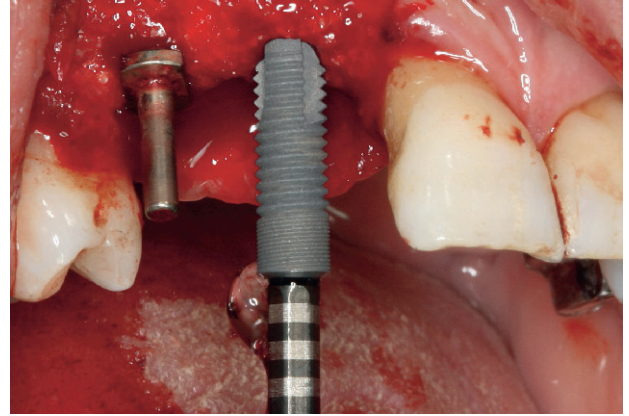
Am 12.01.2010 wurde ein offener Abdruck der beiden Implantate für die definitive Versorgung im Oberkiefer mittels individuellem Abformlöffel und Abformmasse (Impregum, 3M Espe, Neuss, Deutschland) genommen.

Nach einer Woche wurden die Abutments einprobiert. Bei diesem Termin



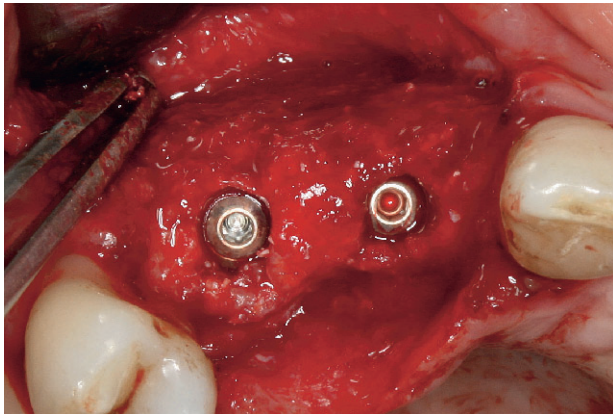
**Abbildung 13** Intraoperative Situation vom 18.03.2009 4 Monate nach Augmentation: Parallelisierungspins Regio 12 und 13 zur Beurteilung der Implantatposition. Massive Kieferkammererhöhung und -verbreiterung nach Augmentation erkennbar.

**Figure 13** Intraoperative situation on March 18, 2009, i.e. 4 months after augmentation: parallel pins at the sites of 12 and 13 to decide the implant position; massive increase in ridge height and ridge width after augmentation.



**Abbildung 14** Intraoperative Situation vom 18.03.2009 4 Monate nach Augmentation: Implantatinsertion Regio 12.

**Figure 14** Intraoperative situation on March 18, 2009, i.e. 4 months after augmentation: insertion of the implant replacing 12.



**Abbildung 15** Intraoperative Situation vom 18.03.2009 4 Monate nach Augmentation: Insetierte Implantate Regio 12 und 13 mit zirkulär ausreichend vorhandenem Augmentat.

**Figure 15** Intraoperative situation on March 18, 2009, i.e. 4 months after augmentation: inserted implants replacing 12 and 13 with adequate augmentation material around them.



**Abbildung 16** Abschlussituation Regio 12 und 13: Versorgung der Implantate Regio 12 und 13 durch 2 verblockte Kronen.

**Figure 16** Final situation of 12 and 13: splinted crowns were placed on the implants replacing 12 and 13.

wurden die marginalen Abutmentgrenzen festgelegt. Zur Vermeidung von freiliegenden Kronenrändern sollten diese mesial, vestibulär und distal 2 mm subgingival liegen. Oral wurde zur besseren Beurteilung der Gerüstpassung eine paragingivale Lage der Abutmentgrenze bevorzugt. Zur exakten Fixierung der Okklusion wurde mit Pattern Resin (Pattern Resin, GC CORPORATION, Tokio, Japan) ein Bissregistrat über den Abutments hergestellt.

Eine Gerüststeinprobe erfolgte 2 Wochen nach Abdrucknahme. Zur exakten

Fixierung der okklusalen Verhältnisse wurde erneut intraoral ein Bissregistrat mit Pattern Resin (Pattern Resin, GC CORPORATION, Tokio, Japan) über den Gerüsten hergestellt.

3 Wochen nach der Abdrucknahme wurden am 02.02.2010 die verblockten Implantatkronen definitiv mit Temp Bond (Temp Bond, Kerr Sybron Dental Specialities, USA) eingesetzt (Abb. 16). Die Halteschrauben der Abutments wurden mittels Ratsche mit 20 N/cm angezogen und nach 5 min nochmals nachgezogen.

Anschließend wurden die Schraubenkanäle mit Kunststoffpellets und Komposit (Tetric Flow, Ivoclar Vivadent, Schaan, Liechtenstein) verschlossen. Okklusion und Artikulation wurden überprüft. Es waren nur minimale Korrekturen der Okklusion nötig. Die abschließende Röntgenkontrollaufnahme zeigt einen spaltfreien Sitz der Implantatkronen (Abb. 17).

Mit der Versorgung der Schaltlücke Regio 25 durch eine Brückenkonstruktion wurde im Anschluss begonnen. Re-

gio 16 blieb auf Wunsch der Patientin unversorgt.

## Ergebnisse

Das vertikale Knochendefizit Regio 12/13 konnte bis auf das Knocheniveau der Nachbarzähne 11 und 14 vollständig rekonstruiert werden. Eine ausreichende Kieferkambbreite zur Aufnahme von 2 Implantaten wurde erreicht. Die beiden Astra Osseo Speed Implantate Regio 12 und 13 (jeweils Ø 4,0 mm, Länge 13 mm) osseointegrierten vollständig (Abb. 17) und konnten 6 Monaten nach Implantation provisorisch bzw. 11 Monaten nach Implantatinserterion definitiv (Abb. 16) versorgt werden. Funktionell wurde die Situation im Oberkiefer im Vergleich zur Ausgangsversorgung mit einer Modellgussprothese deutlich verbessert.

Eine ausreichend breite keratinisierte Gingiva vestibulär der Implantate wurde erhalten. Die Kronenlängen Regio 12/13 entsprachen denen Regio 22/23. Eine Papille zwischen beiden Implantaten konnte nicht rekonstruiert werden. Insgesamt wurde für die Patientin ein gutes ästhetisches Ergebnis erreicht.

2 ½ Jahre nach Implantation erschien die Patientin im Notdienst aufgrund dezementierter Kronen Regio 12 und 13. Die Röntgenkontrolle (Abb. 18) vor Zementierung stellte vollständig osseointegrierte Implantate dar. Lediglich distal von Implantat 12 zeigte sich ein Knochenabbau von ca. 1,5 mm.

## Diskussion

Die Patientin stellte sich mit einer funktionell und ästhetisch insuffizienten Oberkieferversorgung bei parodontal geschädigtem Restzahnbestand vor. In einem solchen Fall muss grundsätzlich abgewogen werden, ob eine konventionelle festsitzende prothetische Lösung auf Restzähnen, ein herausnehmbarer oder ein festsitzender Zahnersatz auf Implantaten das Mittel der Wahl für die Patientin ist.

Die Neuanfertigung einer Modellguss, Teleskop- bzw. Konusprothese im Oberkiefer hätte zu einer Verbesserung der Retention im Vergleich zur Ausgangsmodellgussprothese geführt. Eine Teleskop- bzw. Konusprothese auf Restzähnen hat generell eine gute Langzeitprognose

und führt zu akzeptablen funktionellen Ergebnissen. Je nach Anzahl der Pfeilerzähne ist die Invasivität gering bis hoch. Bei Integration aller Restzähne als Pfeiler in eine Teleskop- bzw. Konusprothese kann ein Gaumenbügel vermieden werden. Der zeitliche Aufwand ist wesentlich geringer im Vergleich zu einer festsitzenden Versorgung auf Implantaten. Die Kosten fallen je nach Art und Pfeilerzahl der Prothese gering bis hoch aus. Aufgrund des lateralen und vertikalen Knochendefizits Regio 12/13 wäre ein befriedigendes ästhetisches Ergebnis bei einem herausnehmbaren Zahnersatz mit einem Kunststoffschild sehr unsicher.

In der Literatur zeigen sich Tendenzen, dass eine höhere Patientenzufriedenheit bei festsitzenden im Vergleich zu herausnehmbaren Versorgungen vorliegt [4, 28].

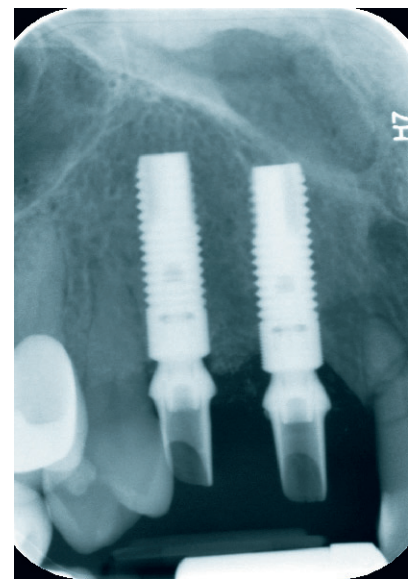
Die Patientin wünschte nicht den Ersatz des Zahnes 16. Die Schaltlücke 12/13 hätte man mit einer festsitzenden Brückenkonstruktion auf 2–4 Pfeilern versorgen können. Dadurch wäre ein Transversalbügel am Gaumen vermieden worden. Ein gutes funktionelles Ergebnis wäre sicher gewesen. Ästhetische Einschränkungen Regio 12/13 entsprechen denen eines herausnehmbaren Zahnersatzes. Die Mundhygiene Regio 12/13 wäre aufgrund des Schildes, welches das Knochendefizit kaschiert, schwierig gewesen.

Die Rekonstruktion vertikaler Kieferkammatarophien hat im Vergleich zu anderen Augmentationstechniken ein relativ hohes Risiko. Die Erfolgsaussichten bei externem Sinuslift mit simultaner Implantation liegen bei 95 % [3, 5]. Im Vergleich ist die Erfolgsrate bei vertikaler Augmentation je nach Technik zwischen 84 % und 91 % [1, 14]. Das größte Risiko sind Dehiszenzen im Bereich der Wundränder, meist bedingt durch Weichteildefizite. Durch die geringere Kontaktfläche zwischen Augmentat und originärem Knochen, im Vergleich zu anderen Augmentationstechniken, ist die Revaskularisation deutlich geringer und die Resorption wesentlich größer [11, 14]. Da in dem vorgestellten Fall die Kieferkammatarophie vertikal und lateral war, entschied man sich gegen eine Distraktionsosteogenese. Um die Knochenentnahme aus der Spenderregion gering zu halten und dennoch die Möglichkeit zu haben den kompletten Defekt in Höhe und Breite zu rekonstruieren, entschied man sich für die Augmentation mit einem Titan-Mesh.



**Abbildung 17** Röntgenkontrollaufnahme (OPG) nach Zementierung.

**Figure 17** Radiographic follow-up (OPG) after cementation.



**Abbildung 18** 2 ½ Jahre nach Implantation kam es zur Dezementierung der Kronen Regio 12 und 13. Vor Rezementierung wurde ein Zahnfilm zur Beurteilung der Implantate angefertigt. Die Röntgenkontrolle stellte vollständig osseointegrierte Implantate dar. Lediglich distal von Implantat 12 zeigte sich ein Knochenabbau von ca. 1,5 mm.

**Figure 18** 2 ½ years after implantation, the cementation of the crowns on implants 12 and 13 was failing. Before recementation an X-ray was made to evaluate the implants. The radiographic check showed fully osseointegrated implants with only some 1.5 mm bone loss on the distal of implant 12.

(Abb. 1–18: M. Korsch)

Die in diesem Fall umgesetzte Therapie mit vertikaler und lateraler Augmentation, sowie folgender Implantation, hat die längste Behandlungszeit aller Therapiemöglichkeiten und hohe Behandlungskosten. Funktionell im Sinne des Tragekomforts, der Lagestabilität und der Mundhygiene ist diese Therapieoption allen anderen überlegen. Das ästhetische Endergebnis zeigt einen Ausgleich der lateralen und vertikalen Kieferkammatrophy. Dies

führte zu einer idealen Kronenlänge und akzeptablen gingivalen Verhältnissen.

Das Risiko einer möglichen Periimplantitis ist aufgrund der vorliegenden generalisierten chronischen Parodontitis erhöht [20]. Regelmäßige Nachuntersuchungen, optimale häusliche Mundhygiene, sowie professionelle Mundhygiene durch Prophylaxe Helferinnen reduzieren das Risiko einer Periimplantitis [21].

**Interessenkonflikt:** Der Autor/ die Autoren erklären, dass kein Interessenkonflikt im Sinne der Richtlinien des International Committee of Medical Journal Editors besteht.

#### Korrespondenzadresse

Dr. Michael Korsch, M.A.  
Akademie für Zahnärztliche Fortbildung  
Karlsruhe  
Sophienstr. 39a, 76133 Karlsruhe  
E-Mail: michael-korsch@za-karlsruhe.de



## Literatur

- Aghaloo T, Moy P: Which hard tissue augmentation techniques are the most successful in furnishing bone support for implant placement? *Int J Oral Maxillofac Implants* 22, 49–70 (2007)
- Araújo MG, Sonohara M, Hayacibara R, Cardaropoli G, Lindhe J: Lateral ridge augmentation by the use of grafts comprised of autologous bone or a biomaterial. An experiment in the dog. *J Clin Periodontol* 29, 1122–1131 (2002)
- Baldi D, Menini M, Pera F, Ravera G, Pera P: Sinus floor elevation using osteotomies or piezoelectric surgery. *Int J Oral Maxillofac Surg* 40, 497–503 (2011)
- Brennan M, Houston F, O'Sullivan M, O'Connell B: Patient satisfaction and oral health-related quality of life outcomes of implant coverdentures and fixed complete dentures. *Int J Oral Maxillofac Implants* 25, 791–800 (2010)
- Borges FL, Dias RO, Piattelli A et al.: Simultaneous sinus membrane elevation and dental implant placement without bone graft: a 6-month follow-up study. *J Periodontol* 82, 403–412 (2011)
- Burger EA, Meshkini H, Lindeboom JA: One versus two titanium screw fixation of autologous onlay bone grafts in the anterior maxilla: a randomised histological pilot study. *Eur J Oral Implantol* 4, 219–225 (2011)
- Catone GA, Reimer BL, McNeir D, Ray R: Tibial autogenous cancellous bone as an alternative donor site in maxillofacial surgery: a preliminary report. *J Oral Maxillofac Surg* 50, 1258–1263 (1992)
- Chaushu G, Mardinger O, Peleg M, Ghelfan O, Nissan J: Analysis of complications following augmentation with cancellous block allografts. *J Periodontol* 81, 1759–1764 (2010)
- Chitwood WC Jr.: Harvesting autogenous cancellous bone from the tibia for enhanced oral implant placements. *Dent Implantol Update* 9, 5–8 (1998)
- Cordaro L, Amadé DS, Cordaro M: Clinical results of alveolar ridge augmentation with mandibular block bone grafts in partially edentulous patients prior to implant placement. *Clin Oral Implants Res* 13, 103–111 (2002)
- Cordaro L, Torsello F, Accorsi Ribeiro C, Liberatore M, Mirisola di Torresanto V: Inlay-onlay grafting for three-dimensional reconstruction of the posterior atrophic maxilla with mandibular bone. *Int J Oral Maxillofac Surg* 39, 350–357 (2010)
- Cordaro L, Torsello F, Morcavallo S, di Torresanto VM: Effect of bovine bone and collagen membranes on healing of mandibular bone blocks: a prospective randomized controlled study. *Clin Oral Implants Res* 22, 1145–1150 (2011)
- Dahlin C, Johansson A: Iliac crest autogenous bone graft versus alloplastic graft and guided bone regeneration in the reconstruction of atrophic maxillae: a 5-year retrospective study on cost-effectiveness and clinical outcome. *Clin Implant Dent Relat Res* 13, 305–310 (2011)
- Duskova M, Kotova M, Sedlackova K, Leamerova E, Horak J: Bone reconstruction of the maxillary alveolus for subsequent insertion of a dental implant in patients with cleft lip and palate. *J Craniofac Surg* 18, 630–638 (2007)
- Esposito M, Grusovin MG, Felice P, Karatzopoulos G, Worthington HV, Coulthard P: The efficacy of horizontal and vertical bone augmentation procedures for dental implants – a Cochrane systematic review. *Eur J Oral Implantol* 2, 167–184 (2009)
- Felice P, Marchetti C, Piattelli A et al.: Vertical ridge augmentation of the atrophic posterior mandible with interpositional block grafts: bone from the iliac crest versus bovine anorganic bone. *Eur J Oral Implantol* 1, 183–198 (2008)
- Felice P, Pistilli R, Lizio G, Pellegrino G, Nisi A, Marchetti C: Inlay versus onlay iliac bone grafting in atrophic posterior mandible: a prospective controlled clinical trial for the comparison of two techniques. *Clin Implant Dent Relat Res* 11, 69–82 (2009)
- Gellrich NC, Held U, Schoen R, Pailing T, Schramm A, Bormann KH: Alveolar zygomatic buttress: A new donor site for limited preimplant augmentation procedures. *J Oral Maxillofac Surg* 65, 275–280 (2007)
- Khoury F: *Augmentative Verfahren in der Implantologie*. Quintessenz Verlag, Berlin 2009, 267–288
- Koldslund OC, Scheie AA, Aass AM: The association between selected risk indicators and severity of peri-implantitis using mixed model analyses. *J Clin Periodontol* 38, 285–292 (2011)
- Lindhe J, Meyle J: Group D of European workshop on periodontology. Peri-implant diseases: Consensus report of the sixth European workshop on periodontology. *J Clin Periodontol* 35, 282–285 (2008)
- Listrom RD, Symington JM: Osseointegrated dental implants in conjunction with bone grafts. *Int J Oral Maxillofac Surg* 17, 116–118 (1988)
- Louis PJ: Vertical ridge augmentation using titanium mesh. *Oral Maxillofac Surg Clin North Am* 22, 353–368 (2010)
- Maestre-Ferrín L, Boronat-López A, Peñarrocha-Diago M, Peñarrocha-Diago M: Augmentation procedures for deficient edentulous ridges, using onlay autologous grafts: an update. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal* 14, 402–407 (2009)
- Moghadam HG: Vertical and horizontal bone augmentation with the intraoral autogenous J-graft. *Implant Dent* 18, 230–238 (2009)
- Moore C, Campbell PM, Dechow PC, Ellis ML, Buschang PH: Effects of latency on the quality and quantity of bone produced by dentoalveolar distraction osteogenesis. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 140, 470–478 (2011)
- Rocuzzo M, Ramieri G, Spada MC, Bianchi SD, Berrone S: Vertical alveolar ridge augmentation by means of a titanium mesh and autogenous bone grafts. *Clin Oral Implants Res* 15, 73–81 (2004)
- Strassburger C, Kerschbaum T, Heydecke G: Influence of implant and conventional protheses on satisfaction and quality of life: A literature review. Part 2: Qualitative analysis and evaluation of the studies. *Int J Prosthodont* 19, 339–348 (2006)

## DMG: Neues System für die Prophylaxe



Vorsorgen statt Füllen. Zähne erhalten statt zu bohren. Für diesen vorbeugenden Ansatz spielt die professionelle Zahnreinigung in der Praxis eine immer wichtigere Rolle.

Hier setzt Flairesse von DMG an. Das neue Prophylaxe-System bietet

für jeden Schritt einen eigenen „Experten“: eine Paste zur Entfernung von Belägen und Verfärbungen, Gel oder Schaum – je nach persönlichen Vorlieben – für intensives Stärken des Zahnschmelzes sowie einen Lack zum Desensibilisieren. Alle Produkte enthalten Xylit zur Reduktion der Kariogenität der Plaque sowie Fluorid zur Kariesprophylaxe. Und: Sie sind frei von Zuckerzusätzen und bekannten Allergenauslösern und schmecken angenehm frisch.

Als Geschmacksvarianten werden durchgängig Minze und Melone sowie für Schaum und Gel auch Erdbeere angeboten.

### DMG

Elbgaustraße 248, 22547 Hamburg  
Kostenfreies Service-Telefon: 0800 3644262  
info@dmg-dental.com, www.dmg-dental.com

## VOCO: Fluoridlack zur Desensibilisierung



Profluorid Varnish ist der bewährte Fluoridlack zur Behandlung von Hypersensibilitäten. Durch seinen hohen Fluoridgehalt (22600 ppm Fluorid), die gute Haftung an der Zahnhartsubstanz sowie die problemlose Anwendung auf feuchten Oberflächen dient Profluorid Varnish einer wirksamen Zahndesensibilisierung. Indem es zur Auffüllung der Kalziumfluoriddepots beiträgt, stellt dieses Produkt eine effektive Unterstützung der Prophylaxe dar. Profluorid Varnish weist eine weiß-transparente Farbe auf und beeinträchtigt somit nicht die Zahnästhetik. Das Präparat gibt es in der Tube und auch in der SingleDose in den Geschmacksrichtungen melon, caramel, cherry und mint. Damit bietet VOCO die Möglichkeit, eine bevorzugte Geschmacksrichtung zu wählen – unabhängig von der Applikationsform. Profluorid Varnish – mehr als nur eine Geschmacksache.

wen-

### VOCO GmbH

Anton-Flettner-Straße 1-3, 27472 Cuxhaven  
Tel.: 04721 719-0, Fax: 04721 719-169  
info@voco.de, www.voco.de

## Medentis setzt weiter auf Preisstabilität

Durch eine konsequente Preis- und Qualitätsstrategie hat medentis mit dem ICX-templant Volksimplantat zu einem Umdenken in der Implantologie beigetragen. Im nun mittlerweile neunten Jahr sind die Preise seit der Markteinführung der Volksimplantate unverändert. Mit 59 € pro Implantat und 39 € für Standard-Abutments wird eine Implantatbehandlung auch für Patienten interessant, die nicht jede Summe dafür aufbringen können oder wollen. Diese konstante Preisstabilität bedeutet für die ICX-Anwender eine hohe Planungssicherheit und macht das ICX-templant Implantatsystem zu einem zukunftssicheren Partner. Durch die Reduktion der Preiskategorien auf ein Minimum werden Abrechnungsfehler reduziert. Höchste Qualitätsansprüche, eine einfache Anwendung, technische Präzision und eine gut abgestimmte Anzahl von Prothetikartikeln haben das Volksimplantat zu einem echten Erfolgssimplantat gemacht.



### medentis medical GmbH

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

## Septodont: Roadshow in Tierparks

Der Natur auf der Spur – so lautet das Motto der Roadshow von Septodont, die in zoologischen Anlagen stattfindet. Die Durchführung der bundesweiten Fortbildungsreihe ist ein echtes Naturereignis. Im Hinblick auf zeitsparende und komfortablere Technologien wird Dr. Said Mansouri, Aachen, das neue Injektionssystem für eine bessere Arzt-Patienten-Beziehung vorstellen: Biofeedject. Prof. Dr. Ludger Figgen, Direktor der Poliklinik für Prothetische Zahnmedizin und Biomaterialien, geht auf die Tücken des Alltags im Umgang mit Lokalanästhetika und die „juristischen Nebenwirkungen“ ein. PD Dr. Till Dammaschke, Oberarzt der Poliklinik für Zahnerhaltung, Uni Münster, spricht über den neuen Dentinersatz Biodentine. Die Termine: 15. Juni 2012, Zoo Dresden; 29. Juni 2012, Zoologischer Garten Augsburg; 19. September 2012, Zoologischer Garten Köln; 26. September 2012, Tierpark Hagenbeck, Hamburg.



Foto: Frank Jansen – Fotolia.com

### Septodont GmbH

Felix-Wankel-Str. 9, 53859 Niederkassel  
Tel.: 0228 97126-0, Fax: 0228 97126-66  
info@septodont.de, www.septodont.de

## Astra Tech: World Congress 2012 in Göteborg



Unter dem Motto „Creating the future by going back to the roots“ fand der Astra Tech World Congress vom 9. bis 12. Mai 2012 in Göteborg statt. Der Blick zurück und der Blick in die Zukunft waren Leitidee des Programms.

In diesem Jahr war der Weltkongress in Schweden zu Gast, der Heimat und Geburtsstätte der Osseointegration. Er startete am Mittwoch mit dem Vorkongress, am Donnerstag begann das dreitägige wissenschaftliche Programm. Dieses wurde von einem renommierten wissenschaftlichen Komitee erarbeitet, dessen Vorsitz die Professoren *Tomas Albrektsson*, *Jan Lindhe* (beide Schweden) und Prof. Dr. *Christoph Hämmerle* aus der Schweiz innehatten. Zusammen mit Dr. *Lyndon Cooper* bestritten die drei Vorsitzenden die Auftaktveranstaltung des wissenschaftlichen Programms.

Die weiteren Mitglieder des Komitees waren Prof. Dr. *Stefan Hafseld*, Prof. Dr. *Hans-Christoph Lauer* sowie weitere internationale Referenten.

### Astra Tech GmbH

An der kleinen Seite 8, 65604 Elz  
www.astratechworldcongress.com

## Geistlich Bio-Oss Pen: Nichts verändert, nur verbessert



Das hoch osteokonduktive Biomaterial Geistlich Bio-Oss ist jetzt auch im praktischen Applikator, als Geistlich Bio-Oss Pen, erhältlich. Das Knochenersatzmaterial<sup>1,2</sup> wird mit dem neuen

Pen bequem, sicher und sauber in den Defekt eingebracht. Um die richtige Konsistenz der Partikel zu erhalten, wird zuerst Kochsalzlösung oder Patientenblut in den Pen aufgezogen. Die gebogene Applikatortipps ermöglicht dann die sichere und präzise Anwendung. Vor allem im Seitenzahnbereich und im Sinus kann Bio-Oss nun wesentlich einfacher appliziert werden. An der Spitze des Applikators befindet sich, je nach Granulatgröße, eine rote oder grüne Filterkappe. Der Pen ist in zwei Granulatgrößen (0,25 – 1 mm und 1 bis 2 mm) mit unterschiedlichen Füllmengen erhältlich.

<sup>1</sup> iData Research Inc., US Dental Bone Graft Substitutes and other Biomaterials Market, 2011

<sup>2</sup> iData Research Inc., European Dental Bone Graft Substitutes and other Biomaterials Market, 2010

### Geistlich Biomaterials Vertriebsgesellschaft mbH

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

Alle Beschreibungen sind Angaben des Herstellers entnommen.

## Dentsply Friadent: XiVE jetzt auch auf Facebook

Gemeinsam Erfahrungen austauschen, Kollegentipps erfragen oder sich über innovative Konzepte informieren – das ermöglicht das Implantatsystem XiVE seinen Anwendern jetzt auf der eigenen facebook-Fanpage.

Im Mittelpunkt stehen alle Themen rund um die Implantologie: Welche neuen praxis-tauglichen Konzepte gibt es, welche Tipps können Kollegen geben, etwa bei Fragen zur Primärstabilität oder zur So- fortbelastung? Das sind nur einige der vielen Aspekte, die Behandler interessieren und von ihnen diskutiert werden möchten. Es gibt regelmäßige News und Fotos zu Veranstaltungen und Fortbildungen sowie Videos, die auf der Fanpage jederzeit für den User abrufbar sind.

Die XiVE Fanpage gibt es auf Deutsch unter [www.facebook.com/xive.de](http://www.facebook.com/xive.de) sowie in einer englischsprachigen Version für internationale Anwender des Implantatsystems unter [www.facebook.com/xiveXperience](http://www.facebook.com/xiveXperience).



### DENTSPLY Friadent

Steinzeugstraße 50, 68229 Mannheim  
Tel.: 0621 4302-000, Fax: 0621 4302-001  
friadent@dentsply.com, www.dentsply-friadent.com

## Straumann: Erster Studentenkongress in Berlin

Mit 15 Seminaren und 20 Workshops veranstaltet Straumann für Studierende der Zahnmedizin den Ersten Deutschen Studentenkongress vom 16. bis 17. Juni 2012. Auf dem Kongress dreht sich alles um die Implantologie. Angeboten werden unter anderem Veranstaltungen zur parodontalen Regeneration, Chirurgie, Prothetik sowie neuen digitalen Technologien. Hinzu kommen Themen wie Patientenansprache, Hypnose oder Augmentation. Die Grundsteine für die erfolgreiche Karriere des Zahnmediziners werden schon während des Studiums gelegt. Darum ist es wichtig, dass sich die Studierenden schon frühzeitig über das dynamische Umfeld der Zahnmedizin auf dem aktuellen Wissensstand halten.

Für ihre Teilnahme müssen interessierte Studenten mindestens im 7. Semester sein. Diese zahlen pro Person 118 € – kombiniert mit der Party 138 €.

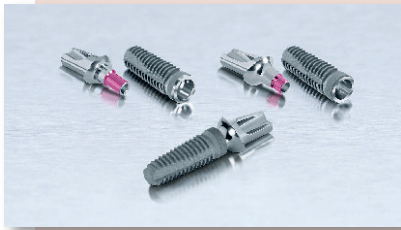
### Straumann GmbH

Jechtinger Straße 9, 79111 Freiburg  
Tel.: 0761 4501-480, Fax: 0761 4501-490  
events.de@straumann.com, www.straumann.de





## CAMLOG: Preisgarantie bis Ende 2013



CAMLOG gibt für seine Implantatlinien eine Preisgarantie bis 31.12.2013. Neben dem hohen Anspruch an Qualität und Präzision der Implantatssysteme will das Unternehmen

Verlässlichkeit demonstrieren. Die Preisgarantie soll dazu beitragen, der implantologischen Praxis mehr Planungssicherheit zu bieten und mehr Patientinnen und Patienten mit implantologischen Produkten von CAMLOG versorgen zu können.

Die Produktlinien (konische und tube-in-tube-Verbindung) sind nach Überzeugung des Unternehmens gleichwertig und unterscheiden sich daher nicht im Preis.

Das CONELOG Implantatsystem hat seit seiner Vorstellung zur IDS 2011 bereits viele Anhänger gefunden.

### CAMLOG Vertriebs GmbH

Maybachstraße 5, 71299 Wimsheim  
Tel.: 07044 9445-100, Fax: 0800 9445-000  
info.de@camlog.com, www.camlog.de

## Komet: Angebot an Knochenfräsern erweitert

Komet hat das Sortiment an Knochenfräsern mit spezieller ZrN (Zirkon-Nitrid) Hartbeschichtung weiter ausgebaut. Die bereits erhältlichen Instrumente für das chirurgische Handstück gibt es jetzt auch mit Winkelschäften. Insgesamt erweitert sich die Linie um zehn Instrumente. Auch die bewährte Knochensäge ‚Miniflex‘ gibt es nun als beschichtete Variante. Sie erlaubt eine besonders dünne Schnittführung in der Präimplantologie, zum Beispiel bei crestalen Knochenschnitten (Bone Splitting) oder bei der Knochendeckelmethode und Transplantatgewinnung im gesamten Kieferbereich nach Prof. Dr. Fouad Khoury. Instrumente mit einer ZrN-Beschichtung widerstehen dem aggressiven Einfluss eines chemischen Bohrerbades besser. Auch die Schneide ist unempfindlicher gegenüber den schädlichen Chemikalien und behält ihre Arbeitsschärfe über viele Behandlungen bei.



### Komet Dental

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

## Coltène/Whaledent: Erste NiTi-Feile mit Memory Effekt



HyFlex CM aus dem Hause COLTENE ist die erste Endo-Feile, die über einen Memory Effekt verfügt: Der kontrollierte Rückstelleffekt eröffnet

Zahnärzten neue Möglichkeiten bei der Wurzelkanalbehandlung. Controlled

Memory steht für eine neue Generation von

Materialien mit hoher Flexibilität. HyFlex CM lässt sich ähnlich wie Edelstahl-Feilen vorbeugen und passt sich optimal an die Kanal Anatomie an. Die Feile kann nach Belieben in eine bestimmte Form gebracht werden und behält diese Form. Diese Besonderheit ist ein entscheidender Vorteil, vor allem bei extrem gekrümmten Wurzelkanälen. Der Zahnarzt kann somit einfacher schwierige Behandlungen durchführen, da ihm die Feile eine viel größere Flexibilität bietet. Probleme wie die Perforation eines Kanals oder eine Via Falsa lassen sich leichter vermeiden.

### Coltène/Whaledent GmbH + Co. KG

Raiffeisenstraße 30, 89129 Langenau  
Tel.: 07345 805-0, Fax: -201  
info.de@coltene.com, www.coltene.com

## Ivoclar Vivadent: Studien zum Vollkeramiksystem

IPS e.max ist ein innovatives Vollkeramiksystem, das Materialien aus Lithium-Disilikat-Glaskeramik und Zirkoniumoxid für die Press- und CAD/CAM-Technologie umfasst. Das System wird durch eine universell einsetzbare Nano-Fluorapatit-Glaskeramik ergänzt, mit deren Hilfe die einzelnen Systemkomponenten verblendet werden können.

Das IPS e.max-System wird seit Beginn seiner Entwicklung vor über einem Jahrzehnt wissenschaftlich begleitet. Die wichtigsten Ergebnisse aus diesen Studien sowie detaillierte Informationen zu den Methoden, Erfolgen und Überlebensraten finden sich im neuen, übersichtlichen IPS e.max Scientific Report. Gesamthaft für das System wurden 20 Studien zusammengefasst. Er umfasst Daten zum klinischen Einsatz von IPS e.max-Materialien über einen längeren Zeitraum: von bis zu fünf Jahren im Fall von Zirkoniumoxid und von bis zu zehn Jahren für den Einsatz von Lithium-Disilikat. Neben dem Ergebnis zum IPS e.max-System als Ganzes enthält der Scientific Report die Studien zu den einzelnen System-Komponenten.

### Ivoclar Vivadent GmbH

Postfach 11 52, 73471 Ellwangen, Jagst  
Tel.: 07961 889-0  
info@ivoclarvivadent.de, www.ivoclarvivadent.de

A.J. Hassel<sup>1</sup>, N. Corcodel<sup>1</sup>, E. Cevirgen<sup>1</sup>, P. Rammelsberg<sup>1</sup>, J.C. Hassel<sup>2</sup>

# Augen-, Haar-, Hautfarbe und Geschlecht als Prädiktoren für die Zahnfarbe im 6. Lebensjahrzehnt

*Predicting tooth color from hair and eye color, skin complexion, and gender in the mid-fifties*



A.J. Hassel

**Einführung:** Untersuchung der Möglichkeit der Prädiktion der Zahnfarbe von Probanden im sechsten Lebensjahrzehnt aus Augen-, Haar- und Hautfarbe und dem Geschlecht.

**Material und Methode:** Die Zahnfarbe wurde mittels eines Spektrophotometers gemessen und die Helligkeit (L\*), Sättigung (C\*) und Farbton (h°) notiert. Multivariate Analysen mit L\*, C\*, und h° als abhängige Variablen und Augen-, Haar- und Hautfarbe, sowie dem Geschlecht als kategorisierte unabhängige Variablen wurden berechnet.

**Ergebnis:** Die Augenfarbe war weder für L\*, C\* noch h° ein signifikanter Prädiktor. Rote Haarfarbe war gegenüber schwarzer statistisch signifikant assoziiert mit höherer Helligkeit, geringerer Sättigung und weniger rötlichen Zahnfarbe. Eine hellere Hautfarbe prädizierte teilweise eine hellere, weniger gesättigte und weniger rötliche Zahnfarbe. Männliches Geschlecht war assoziiert mit gesättigter Zahnfarbe.

**Schlussfolgerung:** Es konnten signifikante und teils klinisch relevante Assoziationen zwischen der Zahnfarbe und dem Geschlecht, sowie der Haar- und Hautfarbe beschrieben werden. Diese können als Prädiktoren für die Zahnfarbe Hilfestellung beispielsweise bei der Rehabilitation des Zahnlosen dieser Altersgruppe geben.

(Dtsch Zahnärztl Z 2012, 67: 300–306)

*Schlüsselwörter:* Zahnfarbe, Vorhersagbarkeit, Augenfarbe, Hautfarbe, Geschlecht, Haarfarbe

**Introduction:** To assess the possibility to predict tooth color from hair and eye color, facial skin complexion, and gender in patients in the mid-fifties.

**Material and Method:** Tooth color was measured with a spectrophotometer (VITA Easyshade) and lightness (L\*), chroma (C\*) and hue (h°) recorded. Multivariate analyses with L\*, C\*, and h° as independent variable and hair and eye color, facial skin complexion, and gender as independent variables were performed.

**Results:** Eye color was not a predictor for any L\*, C\* or h°. In comparison to black hair color, red hair was statistically significantly associated with higher L\*-value, lower C\*-value and less reddish hue angle. A lighter facial skin complexion predicted partially a higher L\*-value, a lower C\* and less reddish hue angle. Male gender was associated with higher C\*-value.

**Conclusion:** Significant and partially clinical relevant association could be found between tooth color and gender and hair and skin complexion, respectively. These predictors could give hints for color determination for example in rehabilitation of edentulism in this age group.

*Keywords:* tooth color, prediction, eye color, hair color, sex, facial skin complexion

<sup>1</sup> Universitätsklinikum Heidelberg, Mund-, Zahn- und Kieferklinik, Poliklinik für Zahnärztliche Prothetik

<sup>2</sup> Universitätsklinikum Heidelberg, Hautklinik und Nationales Centrum für Tumorerkrankungen (NCT)

Peer-reviewed article: eingereicht: 30.05.2011, revidierte Fassung akzeptiert: 09.09.2011

DOI 10.3238/dzz.2012.0300-0306

## Einleitung

Weitgehend übereinstimmend konnte in früheren Studien gezeigt werden, dass Assoziationen zwischen der Zahnfarbe und dem Alter einer Person existieren. Es wird eine Abnahme der Helligkeit der Zähne mit zunehmendem Alter beschrieben [1, 2, 10]. Unterschiedliche Ergebnisse wurden jedoch hinsichtlich weiterer Assoziationen beispielsweise zwischen der Zahnfarbe und dem Geschlecht bzw. anderen Erscheinungsmerkmalen gefunden. So werden für Frauen hellere, weniger gesättigte und eher gelbliche Zahnfarben berichtet, während andere Untersuchungen diese Unterschiede nur in geringer Ausprägung oder nicht finden [5, 6]. Die Hautfarbe wurde als invers zum Helligkeitswert der Zahnfarbe – je heller die Hautfarbe desto dunkler die Zahnfarbe – in Probandengruppen mit unterschiedlicher Rassenzugehörigkeit beschrieben [8]. Die Hautfarbe innerhalb einer Rasse war jedoch nur gering oder nicht signifikant mit der Zahnfarbe korreliert und war auch nur ein schwacher Prädiktor der Gingivafarbe [4]. Im Rahmen der Interdisziplinären Studie des Erwachsenenalters (ILSE), die längsschnittlich zwei Alterskohorten der Geburtsjahrgänge 1930/32 und 1950/52 in Deutschland untersucht, konnte bereits durch unsere Arbeitsgruppe gezeigt werden, dass in der älteren Kohorte Zusammenhänge zwischen Zahnfarben und Erscheinungsmerkmalen bestehen [7]. So war die Helligkeit der Zahnfarbe mit der Augenfarbe und dem Geschlecht assoziiert, die Sättigung mit dem Geschlecht und der Farbton mit dem Geschlecht und der Haarfarbe. Es zeigte sich keine Assoziation zur Hautfarbe. Obwohl die Assoziationen teilweise nur gering ausgeprägt waren, helfen diese altersspezifischen Ergebnisse beispielsweise bei der Bestimmung einer harmonisierenden Zahnfarbe für einen zahnlosen Patienten, bei dem sonst nur die gewünschte Zahnfarbe von einem Zahnfarbbringer bestimmt wird [11].

## Studienzielsetzung und Hypothesenbildung

Mit Zahnfarbdaten der jüngeren Kohorte der ILSE (Geburtsjahrgang

1950/52) sollte daher die Möglichkeit der Prädiktion der Zahnfarbe aus Augen-, Haar- und Hautfarbe, sowie dem Geschlecht, für Patienten im sechsten Lebensjahrzehnt untersucht werden. Es wurde erwartet, dass Geschlecht, Augen- und Haarfarbe, nicht aber die Hautfarbe, wie in der älteren Kohorte auch, mäßig starke Prädiktoren darstellen würden.

## Material und Methode

### 1 Probanden

Alle Probanden nahmen an der interdisziplinären Studie des Erwachsenenalters (ILSE) teil [9]. ILSE Untersuchungszentren waren sowohl in Westdeutschland (Heidelberg/Mannheim), als auch in Ostdeutschland (Leipzig) eingerichtet. Ursprünglich war ILSE als repräsentative Studie (nicht für Geschlecht) mit Teilnehmern der Geburtsjahrgänge 1930/32 und 1950/52 ausgelegt, die einer psychologischen, psychiatrischen und medizinischen Untersuchung unterzogen wurden. Beim dritten Messzeitpunkt der ILSE wurde zum ersten Mal eine zahnärztliche Untersuchung durchgeführt. In dieser Analyse sind Daten von 100 Probanden aus dem Studienzentrum Heidelberg der Geburtsjahrgänge 1950/52 ausgewertet worden (Alter 54–56 Jahre, 48 % Frauen). Alle Probanden unterschrieben nach mündlicher und schriftlicher Aufklärung eine Einverständniserklärung (Bewilligung des Ethikantrages zur Untersuchung durch die Ethikkommission der Universität Heidelberg unter der Nummer 181/2005). Da nicht alle Probanden an der zahnärztlichen Untersuchung teilnahmen und auch nicht bei allen Teilnehmern Zahnfarbmessungen durchgeführt wurden, ist das Probandenkollektiv weniger als repräsentativ, jedoch als Zufallsstichprobe ohne systematischen Fehler hinsichtlich zahnärztlicher Belange zu interpretieren.

### 2 Einschlusskriterien

Es wurden Probanden mit natürlichen Oberkiefer- und Unterkieferfrontzähnen eingeschlossen (Frontzähne und

erster Prämolare im Oberkiefer, sowie Eckzahn und sowie mittlerer Schneidezahn im Unterkiefer). Die Zähne durften nicht mit prothetischen Versorgung restauriert sein, durften aber mit zahnfarbenen Füllungen versorgt sein, wenn diese nicht im Messbereich lagen. Probanden mit extrinsischen (Raucher, selbst-anamnestische Angabe) oder intrinsischen (beispielsweise Verfärbung nach endodontischer Behandlung, klinisch bestimmt) Verfärbungen wurden ausgeschlossen. Somit konnte die Anzahl der gemessenen Zähne bei einem Probanden zwischen 1 Zahn und 12 Zähnen variieren. Insgesamt wurden 839 Zähne gemessen.

### 3 Zahnfarbmessung

Die Zahnfarbe wurde mit dem VITA Easyshade bestimmt (VITA Easyshade 1, Software Version 11R(b), D65 Licht, VITA Zahnfabrik, Bad Säckingen, Deutschland). Im „Tooth Single“ Modus wurde die Basisfarbe der Zähne über dem Dentinkern mit einer Messung gemessen (etwa mittleres Drittel der bukkalen Zahnfläche). Die Farbe wurde in den zylindrisch projizierten CIELAB-Koordinaten notiert: L\* (Helligkeit, von 0 schwarz bis 100 weiß), C\* (Chroma, Sättigungsgrad) und h° (Farbton, korrespondierend zur Wellenlänge, Gradangabe von 0°/360° (rot) – 90° (gelb) – 180° (grün) – 270° (blau)).

### 4 Prädiktoren

Augenfarbe wurde aufsteigend gruppiert in: 1 = hellblau/hellgrün, 2 = blau/grün, 3 = braun/grau und 4 = dunkelbraun. Der Proband berichtete seine ursprüngliche Haarfarbe als: 1 = rot, 2 = blond, 3 = braun und 4 = schwarz, sowie seine ungebräunte Hautfarbe als: 1 = sehr hell, 2 = hell, 3 = mittel und 4 = dunkel.

### 5 Statistische Analyse

Die deskriptiven und multivariaten statistischen Analysen wurden mit SPSS Version 16.0 durchgeführt (SPSS Inc. Chicago, IL, USA). Da ein Proband mit mehr als einem Zahn in einer Analyse vertreten sein konnte und nicht von einer Unabhängigkeit der einzel-

		L*		C*		h° (Grad)	
		MW	SD	MW	SD	MW	SD
Augenfarbe	Hellblau/hellgrün (n = 27)	76,4	5,8	26,6	6,1	91,1	2,5
	Blau/grün (n = 468)	76,4	6,2	26,0	5,7	90,1	3,2
	Braun/grau (n = 290)	76,3	5,1	26,0	5,4	89,9	2,9
	Dunkelbraun (n = 54)	75,6	4,7	24,7	5,9	90,4	2,5
Haarfarbe	Rot (n = 10)	79,2	7,8	21,9	5,1	93,3	3,8
	Blond (n = 348)	77,4	5,3	25,6	5,5	90,4	2,8
	Braun (n = 408)	75,6	5,9	26,4	5,6	89,8	3,1
	Schwarz (n = 73)	74,7	5,4	25,2	6,2	90,2	2,7
Hautfarbe	Sehr hell (n = 9)	81,1	3,3	21,8	3,0	92,1	1,9
	Hell (n = 261)	76,2	5,3	25,8	5,3	90,1	2,8
	Mittel (n = 554)	76,3	5,9	26,0	5,8	90,1	3,2
	Dunkel (n = 15)	75,87	5,0	28,2	3,4	88,7	1,9
Geschlecht	Mann (n = 407)	75,1	6,1	27,0	5,8	89,8	3,2
	Frau (n = 432)	77,4	5,1	24,9	5,3	90,4	2,8

**Tabelle 1** Mittelwerte (MW) und Standardabweichungen (SD) für Helligkeit (L\*), Sättigung (C\*) und Farbtonwinkel (h°) für die einzelnen Ausprägungen der Prädiktoren.

**Table 1** Mean value (MV) and standard deviation (SD) for lightness (L\*), chroma (C\*) and hue (h°) for the itimised characteristics.

nen Zahnfarben eines Probanden ausgegangen werden konnte [3], wurden General Estimation Equation Modelle zur multivariaten Analyse genutzt. Es wurde gleichzeitig der Einfluss des Geschlechts, der Augen-, Haar- und Hautfarbe als feste Faktoren auf die jeweilige Zielgröße (L\*-, C\*- oder h°-Wert) mit Identifikationsnummer des Probanden als Zufallsfaktor beobachtet. Da die L\*C\*h°-Werte in der Hauptzielanalyse (multivariate Analyse) nicht als unabhängig betrachtet werden konn-

ten, wurde das Signifikanzniveau auf  $\alpha = 0.015$  festgelegt ( $\alpha = 0.05/3$ , Bonferroni).

### Ergebnisse

Die deskriptive Analyse ist in der Tabelle 1 dargestellt. Tabelle 2 zeigt die multivariaten Modelle. Die Augenfarbe war weder für die Helligkeit (L\*), die Sättigung (C\*) noch den Farbtonwinkel (h°) ein signifikanter Prädiktor. Ro-

te Haarfarbe war gegenüber der Referenzkategorie schwarze Haarfarbe schwarzer assoziiert mit höherer Helligkeit, geringerer Sättigung und weniger rötlichen Zahnfarbe ( $p < 0,002$ ). Eine hellere Hautfarbe prädizierte teilweise höhere L\*-Werte (dunkel im Vergleich zu sehr hell,  $p = 0,001$ ), kleinere C\*-Werte ( $p < 0,001$ ) und h°-Werte eher ins gelblich-grüne als ins gelblich-rötliche (mittel und sehr hell im Vergleich zur Referenzkategorie dunkel,  $p < 0,003$ ). Männliches Geschlecht

		B	95% Wald-Konfidenzintervall		P
			Minimum	Maximum	
Konstanter Term		75,1	72,4	77,7	<,001
Augenfarbe	Hellblau/hellgrün (n = 27)	2,0	-2,8	6,8	,414
	Blau/grün (n = 468)	,6	-2,3	3,4	,700
	Braun/grau (n = 290)	1,0	-1,9	3,9	,489
	Dunkelbraun (n = 54)	0	.	.	.
Haarfarbe	Rot (n = 10)	6,1	3,0	9,3	<,001
	Blond (n = 348)	2,1	-,9	5,1	,162
	Braun (n = 408)	,8	-2,0	3,5	,585
	Schwarz (n = 73)	0	.	.	.
Hautfarbe	Sehr hell (n = 9)	3,4	1,4	5,4	,001
	Hell (n = 261)	-,6	-2,4	1,1	,478
	Mittel (n = 554)	,4	-1,0	1,8	,554
	Dunkel (n = 15)	0	.	.	.
Geschlecht	Mann (n = 407)	-1,9	-3,7	-,2	,033
	Frau (n = 432)	0	.	.	.

**Tabelle 2** Multivariates Modelle für L\*-Wert (n = 839 Zähne, n = 100 Probanden).**Table 2** Multivariate models for L\*-value (n = 839 teeth, n = 100 probands).

war signifikant assoziiert mit gesättigterer Zahnfarbe ( $p < 0,001$ ).

## Diskussion

Die Untersuchungshypothese konnte nur teilweise bestätigt werden. Es wurden signifikante Prädiktoren für L\*, C\* und h° beschrieben. Die Helligkeit war assoziiert mit hellerer Haut- und Haarfarbe, jedoch war die niedrigste Untergrenze des Konfidenzintervalls (KI) bei

einer Helligkeitsdifferenz ( $\Delta$ ) von  $\Delta L^* = 1,4$ . Dies kann klinisch als wenig relevant erachtet werden, zum Vergleich liegt auf dem systematisch arrangierten 3D-Master Farbring (VITA Zahnfabrik) zwischen zwei benachbarten Helligkeitsgruppen etwa  $\Delta L^* \approx 5$ . Die Sättigung war signifikant mit dem Geschlecht und der Haar- und Hautfarbe assoziiert. Zwischen der hellsten und dunkelsten Hautfarbe lag ein  $\Delta C^* = 5$  (untere Grenze KI), was ungefähr einer Sättigungsstufe auf dem

3D-Master entspricht und somit klinische Relevanz besitzt. Auch beim Farbtonwinkel wurde eine klinisch relevante Assoziation zur Hautfarbe beschrieben. Mit einem  $\Delta h^\circ = 1,9$  (untere Grenze KI) war der Unterschied zwischen der hellsten und dunkelsten Hautfarbe etwa entsprechend dem Unterschied zwischen zwei Farbtongruppen auf dem 3D-Master. Somit erwies sich bei der Probandengruppe im sechsten Lebensjahrzehnt die Hautfarbe als wichtigster Prädiktor der Zahn-

		B	95% Wald-Konfidenzintervall		P
			Minimum	Maximum	
Konstanter Term		25,5	23,1	27,8	<,001
Augenfarbe	Hellblau/hellgrün (n = 27)	1,3	-2,2	4,8	,462
	Blau/grün (n = 468)	1,4	-1,5	4,2	,344
	Braun/grau (n = 290)	1,2	-1,7	4,0	,421
	Dunkelbraun (n = 54)	0	.	.	.
Haarfarbe	Rot (n = 10)	-3,8	-6,2	-1,4	,002
	Blond (n = 348)	1,9	-,3	4,1	,087
	Braun (n = 408)	1,7	-,4	3,8	,118
	Schwarz (n = 73)	0	.	.	.
Hautfarbe	Sehr hell (n = 9)	-6,9	-8,5	-5,4	<,001
	Hell (n = 261)	-3,6	-5,2	-2,0	<,001
	Mittel (n = 554)	-3,5	-4,8	-2,2	<,001
	Dunkel (n = 15)	0	.	.	.
Geschlecht	Mann (n = 407)	2,5	1,3	3,8	<,001
	Frau (n=432)	0	.	.	.

**Tabelle 3** Multivariate Modelle für C\*-Wert (n = 839 Zähne, n = 100 Probanden).

**Table 3** Multivariate models for C\*-value (n = 839 teeth, n = 100 probands).

farbe. Dies unterscheidet sich von der Probandengruppe der ILSE im achten Lebensjahrzehnt. Dort wurden dieselben Prädiktoren mit denselben Ausprägungsstufen untersucht, jedoch war in dieser Gruppe die Hautfarbe nicht signifikant mit der Zahnfarbe assoziiert, das Geschlecht aber sowohl mit L\*, C\* und auch h°. Übereinstimmung der beiden Altersgruppen besteht hinsichtlich der höheren Sättigung der Zahnfarbe bei Männern. Wenn man die Ergebnisse der beiden Altersgruppen zusammen interpretiert, scheint die höhere Sättigung der

Zahnfarbe bei Männern der einzige feste Prädiktor unter den Untersuchten zu sein [5, 7]. Die anderen Prädiktoren variieren und sind auch in Bezug der intra-individuellen Zahnfarbveränderungen über das Alter zu erklären. Selbst zwischen verschiedenen Messpunkten auf einem Zahn wurden bereits unterschiedliche Assoziationen z. B. zum Prädiktor Augenfarbe beschrieben: die Augenfarbe war statistisch mit der Sättigung der Zahnfarbe im inzisalen Drittel assoziiert, der Farbton jedoch nur auf mittlerem und zervikalem Drittel [5]. Jedoch sind Ver-

gleiche mit anderen Studien wegen teils großer Unterschiede in dem Studienprotokoll nur bedingt zulässig. Teils werden die Zahnfarben mittels visueller Abmusterung unter Zuhilfenahme von Farbringen bestimmt, andere Lichtbedingungen oder Messinstrumente wie Colorimeter verwendet.

#### Einschränkungen in der Interpretation der Ergebnisse

Der Messpunkt in der vorliegenden Untersuchung wurde dort gewählt, wo der unterliegende Dentinkern mit

		B	95% Wald-Konfidenzintervall		P
			Minimum	Maximum	
Konstanter Term		89,4	87,9	90,9	<,001
Augenfarbe	Hellblau/hellgrün (n = 27)	,9	-1,2	3,0	,402
	Blau/grün (n = 468)	-,4	-1,6	,9	,560
	Braun/grau (n = 290)	-,4	-1,6	,9	,585
	Dunkelbraun (n = 54)	0	.	.	.
Haarfarbe	Rot (n = 10)	3,7	2,5	5,0	<,001
	Blond (n = 348)	,0	-1,3	1,3	,999
	Braun (n = 408)	-,3	-1,6	1,0	,637
	Schwarz (n = 73)	0	.	.	.
Hautfarbe	Sehr hell (n = 9)	3,1	1,9	4,3	<,001
	Hell (n = 261)	1,2	,1	2,3	,031
	Mittel (n = 554)	1,5	,5	2,6	,003
	Dunkel (n = 15)	0	.	.	.
Geschlecht	Mann (n = 407)	-,6	-1,5	,2	,156
	Frau (n = 432)	0	.	.	.

**Tabelle 4** Multivariate Modelle für h°-Wert (n = 839 Zähne, n = 100 Probanden)**Table 4** Multivariate models for h°-values (n = 839 teeth, n = 100 probands).

(Tab. 1-4: A.J. Hassel)

größtem Volumen vermutet wurde. Dies deckt sich am besten mit dem mittleren Drittel der bukkalen Zahnfläche. Aussagen über die Zahnfarbe und ihre Prädiktoren über die gesamte Zahnfläche, also auch inzisales und zervikales Drittel, können aus dieser Untersuchung nicht abgeleitet werden. Auch sind die Ergebnisse nur für Kaukasier und ihre relativ geringen Unterschiede in der Hautfarbe interpretierbar. Zudem nutzt das Messinstrument bestimmte Lichtbedingungen zur Messung der Farbe. Die Bestimmung

der Ausprägungen der Prädiktoren Augen-, Haar- und Hautfarbe können nicht als absolute Größen gesehen werden, Schwankungen in der Bestimmung, sowie in den Angaben der Probanden sind als sicher anzunehmen.

### Zusammenfassung und Schlussfolgerung


Es konnten statistisch signifikante und auch klinisch relevante Assoziationen zwischen der Zahnfarbe und dem Ge-

schlecht, sowie der Hautfarbe bei Patienten im sechsten Lebensjahrzehnt gefunden werden. Diese können als Prädiktoren für die Zahnfarbe Hilfestellung beispielsweise bei der Rehabilitation des Zahnlosen dieser Altersgruppe geben.

### Danksagung

Die Publikation basiert auf Daten aus der Interdisziplinären Längsschnittstudie des Erwachsenenalters (ILSE),

gefördert durch das Ministerium für Familie, Senioren, Frauen und Jugend (AZ: 301–1720–295/2).

Die Studie wurde finanziell durch die VITA Zahnfabrik H. Rauter GmbH & Co. KG, Bad Säckingen, unterstützt, die ebenfalls das VITA Easyshade zur Verfügung stellte. 

**Interessenkonflikt:** Der Autor/ die Autoren erklären, dass kein Interessenkonflikt im Sinne der Richtlinien des International Committee of Medical Journal Editors besteht.

#### Korrespondenzadressen

Prof. Dr. Alexander Hassel  
MZK-Prothetik  
Im Neuenheimer Feld 400  
69120 Heidelberg  
Tel.: 0 62 21 / 5 63 60 35  
Fax: 0 62 21 / 56 53 71  
E-Mail:  
alexander.hassel@med.uni-heidelberg.de

Zahnmedizinische Praxisklinik  
Prof. Dr. Hassel & Dr. Hunecke  
Augustaanlage 24  
68165 Mannheim  
Tel: 06 21 / 43 29 76 90  
Fax: 06 21 / 43 29 76 91  
E-Mail: hassel@hassel-hunecke.de

## Literatur

1. Brodbelt RH, O'Brien WJ, Fan PL, Frazer-Dib JG, Yu R: Translucency of human dental enamel. *J Dent Res* 60, 1749–1753 (1981)
2. Burchett PJ Jr, Christensen LC: Estimating age and sex by using color, form, and alignment of anterior teeth. *J Prosthet Dent* 59, 175–179 (1981)
3. Doziæ A, Kleverlaan CJ, Aartman IH, Feilzer AJ: Relations in color among maxillary incisors and canines. *Dent Mater* 21, 187–191 (2005)
4. Dummett CO, Sakumura JS, Barends G: The relationship of facial skin complexion to oral mucosa pigmentation and tooth color. *J Prosthet Dent* 43, 392–396 (1980)
5. Goodkind RJ, Schwabacher WB: Use of a fiber-optic colorimeter for in vivo color measurement of 2830 anterior teeth. *J Prosthet Dent* 58, 535–542 (1987)
6. Hasegawa A, Motonomi A, Ikeda I, Kawaguchi S: Color of natural tooth crown in Japanese people. *Col Res Appl* 25, 43–48 (2000)
7. Hassel AJ, Nitschke I, Dreyhaupt J, Wegener I, Rammelsberg P, Hassel JC: Predicting tooth color from facial features and gender: results from a white elderly cohort. *J Prosthet Dent* 99, 101–106 (2008)
8. Jahangiri L, Reinhardt SB, Mehra RV, Matheson PB: Relationship between tooth shade value and skin color: An observational study. *J Prosthet Dent* 87, 149–152 (2002)
9. Martin M, Grünendahl M, Martin M: Age differences in stress, social resources, and well-being in middle and older age. *J Gerontol B Psychol Sci Soc Sci* 56, 214–222 (2001)
10. Solheim T: Dental color as an indicator of age. *Gerodontology* 4, 114–118 (1988)
11. van der Burgt TP, ten Bosch JJ, Borsboom PC, Kortsmits WJ: A comparison of new and conventional methods for quantification of tooth color. *J Prosthet Dent* 63, 155–162 (1990)



A. Steinhoff-Schattenberg<sup>1</sup>, I. Rullmann<sup>2</sup>, M. Khalilullah<sup>2</sup>, B. Azrak<sup>2</sup>,  
B. Willershausen<sup>2</sup>, C.P. Ernst<sup>2</sup>

# Relevanz von Hand-Radiometermessungen

## *Relevance of handheld radiometers*



A. Steinhoff-Schattenberg

**Einführung:** Ziel der vorliegenden Studie war es, 6 handelsübliche Radiometergeräte (LED Radiometer/Kerr Demetron, Optilux Radiometer/Kerr Demetron, LED Radiometer/SDI, Coltolux Radiometer/Coltene, Cure Rite/DENTSPLY) und einen neu entwickelten Radiometer (Bluephase-meter/Ivoclar Vivadent) in ihrer Messgenauigkeit mit einer Ulbricht-Kugel zu vergleichen (n = 10).

**Material und Methode:** Hierzu wurde die Lichtleistung von 8 LED-Geräten (Elipar FreeLight 2, Bluephase, Bluephase 16i, Mini LED, LEDemetron II, Smartlite PS, Translux PowerBlue, Radium) und 3 Halogen-Polymerisationsgeräten (Optilux 501, Trilight, Astralis 10) herangezogen.

**Ergebnisse:** Die mittleren Lichtemissionsleistungen [ $\text{mW}/\text{cm}^2$ ] der LED-Polymerisationsgeräte waren [%]: Bluephase-meter 80 %, LED Radiometer/SDI 89 %, Cure Rite 86 %, Coltolux Radiometer 80 %, LED Radiometer/Kerr Demetron 67 %, Optilux Radiometer 60 %. Die der untersuchten Halogenlichtgeräte waren: Bluephase-meter 112 %, LED Radiometer/SDI 71 %, Cure Rite 113 %, Coltolux Radiometer 107 %, LED Radiometer/Kerr Demetron 70 %, Optilux Radiometer 68 %.

**Schlussfolgerung:** Alle untersuchten Radiometer zeigten sowohl falsch positive als auch falsch negative Werte. Das Bluephase-meter zeigte über alle verwendeten Lichtgeräte die der Ulbricht-Kugel am nächsten liegenden mittleren Messwerte.

(Dtsch Zahnärztl Z 2012, 67: 307–316)

*Schlüsselwörter:* Hand-Radiometer, Ulbricht-Kugel, Messgenauigkeit, Lichtpolymerisationsgerät

**Introduction:** The aim of this study was to evaluate the accuracy of measurement taken from different established and an innovative radiometer compared with the Ulbricht-sphere.

**Material and Methods:** The power density [ $\text{mW}/\text{cm}^2$ ] of 8 different LED curing devices (Elipar FreeLight 2, Bluephase, Bluephase 16i, Mini LED, LEDemetron II, Smartlite PS, Translux PowerBlue, Radium) and 3 QTH-devices (Optilux 501, Trilight, Astralis 10) was evaluated with 6 different radiometers: LED Radiometer/Kerr Demetron, Optilux Radiometer, LED Radiometer/SDI, Coltolux Radiometer, Cure Rite, Bluephase-meter and the Ulbricht-sphere (n = 10).

**Results:** The results of the LED and the QTH curing devices are listed separately. The mean power density of the LED curing devices [ $\text{mW}/\text{cm}^2$ ] were: Bluephase-meter 80 % density, LED Radiometer/SDI 89 %, Cure Rite 86 %, Coltolux Radiometer 80 %, LED Radiometer/Kerr Demetron 67 % and Optilux Radiometer 60 %. The mean power density of the QTH were: Bluephase-meter 112 %, LED Radiometer/SDI 71 %, Cure Rite 113 %, Coltolux Radiometer 107 %, LED Radiometer/Kerr Demetron 70 %, Optilux Radiometer 68 %.

**Conclusion:** Compared to the Ulbricht-sphere all radiometer showed false positive as well as false negative values. The new Bluephase-meter showed recorded mean values which were closest to the Ulbricht-sphere.

*Keywords:* radiometer, Ulbricht-sphere, curing devices, accuracy of measurement

<sup>1</sup> Klinik für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde, Prothetik, Universitätsmedizin der Johannes-Gutenberg Universität Mainz

<sup>2</sup> Klinik für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde, Zahnerhaltung, Universitätsmedizin der Johannes-Gutenberg Universität Mainz

**Peer-reviewed article:** eingereicht: 07.02.2011, revidierte Fassung akzeptiert: 20.09.2011

**DOI** 10.3238/dzz.2012.0307-0316



**Abbildung 1** Die in der Untersuchung zur Bestimmung der Lichtemissionsleistung verwendeten Hand-Radiometergeräte.

**Figure 1** All handheld radiometer investigated in the present study.

## 1 Einleitung

Eine suffiziente Lichtpolymerisation ist für den klinischen Erfolg einer Kompositrestauration von entscheidender Bedeutung [18]. Daher ist eine ausreichende Lichtemissionsleistung der verwendeten Lichtpolymerisationsgeräte unerlässlich [4, 19, 20]. Diese sollte regelmäßig überprüft werden [17], da die Beständigkeit eines Lichtgerätes im Laufe seiner Gebrauchsperiode deutlich abnehmen kann. Die Ulbricht-Kugel ermöglicht eine verifizierbare Leistungsmessung von Lichtgeräten, ist jedoch ein sehr kostspieliges und aufwändiges Messgerät. Die Ulbricht-Kugel wird in Verbindung mit Strahlungsdetektoren (Messköpfen) zur Messung des Strahlungsflusses bzw. des Lichtstroms von solchen Strahlungsquellen eingesetzt, die ihr Licht in alle Richtungen abstrahlen bzw. stark divergente Strahlungsbündel aufweisen. Dieses Messgerät ist ein vielseitig einsetzbares optisches Element, das durch mehrfache diffuse Reflexion eine homogene Strahlungsverteilung an der inneren Kugeloberfläche erreicht. Des Weiteren bringt die Innenbeschichtung (diffuses Bariumsulfat) den Vorteil, frei von Eigenstrahlung und Lumineszenz zu sein. Trifft die Strahlung der Lichtquelle nun auf die Innenfläche der Kugel, wird sie vielfach diffus reflektiert, bis sie gleichmäßig in der Kugel verteilt ist. Die Strahldichte im Innern der Hohlkugel ist dann proportional zur gesamten emittierten Strahlung, die in die Kugel gelangt, wenn die Quelle an der Eingangsöffnung platziert ist. Nach dieser Integration der Strahlung

sind alle Einflüsse durch Einfallswinkel, Schattenbildung, Polarisation und anderer Eigenschaften gemittelt. Die durch diese Einflussgrößen normalerweise verursachten Messfehler können so ausgeschaltet werden [9]. Die Ulbricht-Kugel wird durch ein Kalibrierlabor für optische Strahlungsmessgrößen (Gigahertz-Optik GmbH, Puchheim) kalibriert. Da die Ulbricht-Kugel aber den Strahlungsfluss als absoluten Wert [mW] misst, ist zur Ermittlung der Bestrahlungsstärke [ $\text{mW}/\text{cm}^2$ ] die Lichtemissionsfläche, die dem Innendurchmesser des Lichtleiters zur Berechnung der Lichtemissionsfläche entspricht, zu ermitteln.

Da ein derart aufwändiges Gerät für den Praxisbetrieb nicht geeignet ist, werden seit Jahrzehnten vereinfachte Hand-Radiometergeräte angeboten, die eine standardisierte Sensorfläche aufweisen. Diese zur Leistungskontrolle von Lichtgeräten verwendeten Handradiometer sind zwar einfach zu handhaben [8], variieren jedoch hinsichtlich der Art des verwendeten Messgerätes sehr stark [2, 7]. Gerade bei kleinen Hand-Radiometergeräten muss zusätzlich der Einfluss der Stromversorgung mitberücksichtigt werden, da z. B. eine zu niedrige Batteriespannung einen falsch-positiven Messwert suggerieren kann [5]. Diese Lichtmessgeräte liefern nicht immer verifizierbare Daten und sollten daher zur exakten, vergleichenden Leistungsmessung besser nicht herangezogen werden [10]. Aufgrund des fixen Sensordurchmessers und der Folge, dass somit der Durchmesser der Abstrahlfläche des Lichtleiters nicht kor-

rekt berücksichtigt werden kann, sind diese konventionellen Hand-Radiometer nicht für eine direkte Vergleichsmessung zwischen einzelnen Lichtgeräten geeignet, welche allerdings im Rahmen von Vertreterbesuchen trotzdem oftmals durchgeführt wird.

Ein neuer Hand-Radiometer (Bluephase-meter, Ivoclar Vivadent, Schaan, Lichtenstein) soll nun die Lücke zwischen den existierenden einfachen Radiometergeräten und der Ulbricht-Kugel schließen. Das Messprinzip wurde dergestalt entwickelt und programmiert, dass eine flächige Messung der Lichtleistung und eine Berücksichtigung des Durchmessers der Abstrahlfläche gewährleistet und im Zentrum des Messsensors eine Intensitätssteigerung des Sensoransprechens zu verzeichnen ist. Dies geschieht nach Herstellerangaben über eine elektronische Kompensation. Zudem ermöglicht die Sensoranordnung in Form eines Messstabes die exakte Platzierung aller Lichtleiterdurchmesser.

Das Messprinzip besteht aus einem Zeilensensor. Dieser erstreckt sich über eine gewisse Länge, um verschiedene Lichtleiterdurchmesser von 7–13 mm messen zu können. Über diese gesamte Länge des Sensors (16 mm) kann das auftreffende Licht gemessen werden. Das relevante Licht wird also erkannt und über die gemessene Länge wird dann der Durchmesser bestimmt. Aus der Integration aller Messwerte innerhalb der Messlänge und dem gemessenen Durchmesser wird die Bestrahlungsstärke errechnet, unabhängig davon, wie die Abstrahlung und die Verteilung der Lichtquelle ist.

Lichtpolymerisationsgerät	Hersteller	Seriennummer	Effektiver Lichtleiterdurchmesser
Elipar FreeLight 2	3M ESPE, Seefeld	939820016379	7 mm
Bluephase	Ivoclar Vivadent, Schaan, Liechtenstein	1543203	7 mm
Bluephase 16i	Ivoclar Vivadent, Schaan, Liechtenstein	1638630	7, 12 mm
Mini LED	Satelec, KaVO, Biberach/Riß	1769996	5 mm
LEDemetron II	sds Kerr Demetron, Orange, CA, USA	782004949	7 mm
Smartlite PS	DENTSPLY, Konstanz	BA01514	7 mm
Translux PowerBlue	Heraeus Kulzer, Hanau	060HG654	6,5 mm
Radii	SDI, Victoria, Australien	322715	5 mm
Optilux 501	sds Kerr Demetron, Orange, CA, USA	53110683	7, 10 mm
Astralis 10	Ivoclar Vivadent, Schaan, Liechtenstein	1511280	7 mm
Trilight	3M ESPE, Seefeld	3900402	3, 8, 12 mm

**Tabelle 1** Die untersuchten Lichtpolymerisationsgeräte mit den jeweilig untersuchten Lichtleiterdurchmessern.

**Table 1** Curing devices, serial numbers and light guides investigated in the present study.

Hand-Radiometer	Hersteller	Seriennummer
LED Radiometer	sds Kerr Demetron, Orange, CA, USA	79302660
Optilux Radiometer	sds Kerr Demetron, Orange, CA, USA	144612
LED Radiometer	SDI, Victoria, Australien	2-120492
Coltolux Radiometer	Coltene, Altstätten, Schweiz	05024736
Cure Rite	DENTSPLY, Cauk, USA	7543
Bluephase-meter	Ivoclar Vivadent, Schaan, Liechtenstein	PT 00003

**Tabelle 2** Die verwendeten Hand-Radiometergeräte mit den jeweiligen Seriennummern.

**Table 2** Investigated Radiometers and serial numbers.

Ziel der vorliegenden Untersuchung war es festzustellen, inwieweit die mittleren Messergebnisse unterschiedlicher Hand-Radiometergeräte und des neu entwickelten Bluephase-meter (Ivoclar/Vivadent) von denen einer Ulbricht-Kugel abweichen. Des Weiteren sollte festgestellt werden, ob sich die Messgenauigkeit der untersuchten Geräte im Laufe der Zeit verändert. Das Bluephase-meter ist herstellereits bislang nur für die Verwendung bei LED-Polymerisationsgeräten freigegeben. In dem vorliegenden

Versuch wurde es aber trotzdem zur Messung von Halogenlichtgeräten herangezogen, um das Ausmaß der potentiellen Abweichung dokumentieren zu können.

## 2 Material und Methode

Zur Bestimmung der Messgenauigkeit unterschiedlicher Hand-Radiometer wurden die Lichtleistungen von 8 handelsüblichen LED-Lichtpolymerisati-

onsgeräten und 3 Halogenlichtgeräten (Tab. 1) mit 6 unterschiedlichen Radiometern (Tab. 2) und einer Ulbricht-Kugel (Gigahertz Optik GmbH, Puchheim) untersucht. Alle Lichtpolymerisationsgeräte wurden mit folgenden Radiometern (Abb. 1) vermessen: LED Radiometer/Kerr Demetron, Optilux Radiometer/Kerr Demetron, LED Radiometer/SDI, Coltolux Radiometer/Coltene, Cure Rite/DENTSPLY, Bluephase-meter/Ivoclar Vivadent. Die Seriennummern aller untersuchten Lichtgeräte und der

Lichtpolymerisationsgerät		Ulbricht-Kugel	Hand-Radiometer					
			LED Radiometer/ Demetron	Optilux Radiometer/ sdsKerr	LED Radiometer/ SDI	Coltolux Radiometer/ Coltene	Cure Rite/ DENTSPLY	Bluephase-meter/ Ivoclar/ Vivadent
Elipar FreeLight 2		1130 ± 9	1166 ± 12	1000 ± 0	1225 ± 14	1163 ± 41	1310 ± 9	1118 ± 10
Bluephase		1351 ± 6	1200 ± 0	1000 ± 0	1421 ± 13	1284 ± 28	1332 ± 41	1197 ± 55
Bluephase 16i	7 mm	1774 ± 9	735 ± 24	695 ± 5	837 ± 13	812 ± 71	766 ± 19	1563 ± 29
	12 mm	671 ± 2	425 ± 26	435 ± 24	560 ± 0	634 ± 39	434 ± 3	664 ± 8
Mini LED		1555 ± 5	788 ± 8	708 ± 11	965 ± 13	1016 ± 17	1031 ± 7	690 ± 16
LEDemetron II		1238 ± 36	1140 ± 7	1000 ± 0	1486 ± 13	1330 ± 7	1510 ± 4	976 ± 19
Smartlite PS		1186 ± 64	800 ± 0	790 ± 7	1051 ± 22	1034 ± 20	1192 ± 31	921 ± 11
Translux PowerBlue		996 ± 12	787 ± 5	696 ± 5	912 ± 5	729 ± 7	817 ± 4	924 ± 11
Radii		1874 ± 225	869 ± 46	751 ± 39	1942 ± 56	--	--	--
Optilux 501	7 mm	912 ± 5	634 ± 39	714 ± 5	612 ± 8	1000 ± 8	987 ± 4	863 ± 29
	10 mm	493 ± 4	600 ± 18	585 ± 5	518 ± 3	738 ± 20	772 ± 25	808 ± 20
Astralix 10		1406 ± 5	1150 ± 24	1000 ± 0	1102 ± 10	1586 ± 13	1722 ± 19	1854 ± 27
Trilight	3 mm	2008 ± 9	200 ± 0	190 ± 0	--	398 ± 10	381 ± 5	1452 ± 23
	8 mm	628 ± 10	269 ± 16	302 ± 4	371 ± 9	560 ± 15	627 ± 15	570 ± 19
	12 mm	295 ± 4	200 ± 0	190 ± 0	--	395 ± 5	374 ± 9	--

**Tabelle 3** Mittlere Radiometerwerte (± SD) der verwendeten Radiometer [ $\text{mW}/\text{cm}^2$ ] für alle untersuchten Lichtpolymerisationsgeräte.

**Table 3** Mean determined radiometer measurements [ $\text{mW}/\text{cm}^2$ ] for all investigated curing devices and their standard deviation (± SD).

Radiometer sind Tabelle 1 und 2 zu entnehmen.

Zur Ermittlung flächenbezogener Leistungsdaten [ $\text{mW}/\text{cm}^2$ ] wurde bei der Messung mit der Ulbricht-Kugel der Durchmesser der Lichtleiter herangezogen. Um den Einfluss unterschiedlich starker Ummantelungen der Lichtleiter auszuschließen, wurde hierbei als Bezugsgröße der Innendurchmesser der Lichtleiter (= ohne Ummantelung) mit Hilfe einer handelsüblichen Schieblehre ermittelt. Dies diente dazu, den Einfluss

unterschiedlich starker Ummantelungen der Lichtleiter auszuschließen.

Die Lichtleistungen aller Lichtpolymerisationsgeräte wurden von einem Untersucher mit allen angegebenen Radiometern und der Ulbricht-Kugel vermessen. Sowohl die LED-Lichtgeräte als auch die Halogenlichtgeräte wurden jeweils (soweit erhältlich) mit unterschiedlichen Lichtleitern untersucht (Tab. 1).

Vor der Messung der Lichtleistung wurden die Lichtaustrittsfenster der

Lichtleiter auf Verunreinigungen (Komposit- bzw. Bondingreste) untersucht und diese gegebenenfalls entfernt. Die zu untersuchenden Lichtgeräte wurden jeweils im Modus mit der höchsten Leistungsstufe verwendet. Jedes Lichtgerät wurde 10 s vor Vermessung im jeweiligen Messgerät in Betrieb genommen, um eventuell auftretende Schwankungen zu Beginn der Inbetriebnahme weitestgehend auszuschalten und eine gleiche Ausgangssituation herzustellen.

Lichtpolymerisationsgerät		Hand-Radiometer					
		LED Radiometer/ Demetron	Optilux Radiometer/ sdsKerr	LED Radiometer/ SDI	Coltolux Radiometer/ Coltene	Cure Rite/ DENTSPLY	Bluephase- meter/ Ivoclar/Vivadent
Elipar FreeLight 2		3 %	-9 %	9 %	3 %	15 %	-1 %
Bluephase		-21 %	-26 %	11 %	-5 %	-2 %	-13 %
Bluephase 16i	7 mm	-37 %	-36 %	-17 %	-6 %	-36 %	-1 %
	12 mm	-59 %	-61 %	-53 %	-40 %	-57 %	-22 %
Mini LED		-49 %	-55 %	-38 %	-35 %	-34 %	-56 %
LEDemetron II		-8 %	-19 %	20 %	7 %	22 %	-14 %
Smartlite PS		-33 %	-34 %	-12 %	-13 %	1 %	-23 %
Translux PowerBlue		-21 %	-30 %	-8 %	-27 %	-18 %	-8 %
Radii		-54 %	-60 %	3 %	--	--	--
Optilux 501	7 mm	-30 %	-22 %	-33 %	9 %	8 %	-6 %
	10 mm	21 %	18 %	5 %	49 %	54 %	63 %
Astralis 10		-18 %	-30 %	-22 %	12 %	22 %	30 %
TriLight	3 mm	-91 %	-94 %	--	-81 %	-82 %	-28 %
	8 mm	-58 %	-52 %	-41 %	-11 %	-0 %	-5 %
	12 mm	-32 %	-36 %	--	34 %	27 %	--
Mittlere prozentuale Abweichung der Halogenlichtgeräte							
Falsch positiv		+0 %	+0 %	+0 %	+11 %	+15 %	+ 30 %
Falsch negativ		-35 %	-35 %	-32 %	-11 %	-0 %	-6 %
Mittlere prozentuale Abweichung der LED- Lichtgeräte							
Falsch positiv		+3 %	+0 %	+11 %	+5 %	+13 %	+0 %
Falsch negativ		-32 %	-37 %	-19 %	-17 %	-23 %	-17 %

**Tabelle 4** Die falsch positive und falsch negative prozentuale Abweichung und die mittlere prozentuale Abweichungen der untersuchten Hand-Radiometergeräte von den mittleren Messwerten der Ulbricht-Kugel für alle untersuchten Lichtpolymerisationsgeräte.

**Table 4** Mean percental deviation of the handheld radiometers investigated compared to the mean measurements of the Ulbricht sphere and the mean percental deviations of all radiometers.

Je Licht- und Messgerät wurden 10 Messungen vorgenommen. Es wurde sichergestellt, dass die akkubetriebenen Lichtgeräte vollständig geladen waren.

Des Weiteren wurden 26 Lichtgeräte (Elipar FreeLight 2/3M ESPE) der Studentenurse der Universität Mainz untersucht, um eventuell auftretende Unterschiede innerhalb eines Lichtgerätes zu untersuchen.

Um festzustellen, ob sich die Messgenauigkeit der untersuchten Radiometer im Laufe der Zeit verändert, wurde von der Firma Ivoclar Vivadent für ein Lichtpolymerisationsgerät (Bluephase) eine Steuerung über eine externe Stromversorgung zu Verfügung gestellt, mit der das Lichtpolymerisationsgerät in einem automatisierten Prozess betrieben werden konnte. Dadurch sollte elek-

tronisch eine künstliche Alterung erzeugt werden, die eine Gebrauchsperiode in Form einer wöchentlichen Messung (20 s Betriebszeit des Messgerätes) über 5 Jahre simuliert.

Bei angenommenen 48 Arbeitswochen/Jahr durch z. B. einen Firmenaußendienst und zwei zu untersuchende Lichtgeräte (Gesamtbetriebszeit des Sensors/Tag: 40 s) ergaben sich somit

40 s x 5 Tage x 48 Wochen x 5 Jahre = 13,3 h Gesamtbetriebszeit des Sensors, beim wöchentlichen Einsatz in der ZA-Praxis und bei angenommenen 48 Arbeitswochen/Jahr (Gesamtbetriebszeit des Sensors/Tag: 20 s) ergab sich hieraus 20 s x 48 Wochen x 5 Jahre = 1,3 h. Um notwendige Abkühlzeiten des Lichtgerätes zu berücksichtigen, wurden diese in der Schaltung: 20 s Betrieb, 60 s Pause programmiert. Bei der fingierten Dauerbelastung wurden je Messgerät 10 Messungen mit dem Lichtpolymerisationsgerät (Bluephase) vorgenommen.

Vergleichende Messungen der Lichtleistung wurden dann nach 24 Minuten (~ 1 a Radiometerbetrieb) und nach 120 Minuten (~ 5 a Radiometerbetrieb) durchgeführt und mit den jeweiligen Messdaten der fabrikneuen Geräte verglichen. Die prozentuale Abweichung der Messwerte wurde dokumentiert.

Die statistische Auswertung der Daten erfolgte rein deskriptive mittels des Tabellenkalkulationsprogrammes Microsoft Excel und SPSS für Windows (12.0).

### 3 Ergebnisse

Tabelle 3 zeigt die mit den 6 verschiedenen Messgeräten und der Ulbricht-Kugel ermittelten Radiometerwerte [mW/cm<sup>2</sup>] aller untersuchten Lichtpolymerisationsgeräte sowie die dazugehörige Standardabweichung. Die mittleren prozentualen Abweichungen der untersuchten Hand-Radiometergeräte zu den mittleren Messwerten der Ulbricht-Kugel sowie die gemittelten Abweichungen der einzelnen Radiometer zur Ulbricht-Kugel sind aus Tabelle 4 ersichtlich.

Die untersuchten Radiometer zeigten sehr unterschiedliche Messleistungen. Bei Betrachtung der Einzelwerte der betreffenden Hand-Radiometer fällt eine enorme Streuung der einzelnen Radiometer und der gemittelten falsch positiven und falsch negativen Werte auf. Im Folgenden werden hier die Ergebnisse der LED- und der Halogenlichtgeräte getrennt aufgeführt, da sie sonst aufgrund der vielen falsch positiven Werte der Halogenlichtgeräte zu sehr nivelliert werden würden.

Die mittlere prozentuale Abweichung der Halogenlichtgeräte von der Messung mit der Ulbricht-Kugel: LED Radiometer/Demetron (+ 0 %, -35 %),

Optilux Radiometer/sds Kerr (+ 0 %, -35 %), LED Radiometer/SDI (+0 %, -32 %), Coltolux Radiometer/Coltene (+11 %, -11 %), Cure Rite/DENTSPLY (+15%, -0%) und Bluephase-meter (+30 %, -6 %).

Die mittlere prozentuale Abweichung der LED-Lichtgeräte: LED Radiometer/Demetron (+ 3 %, -32 %), Optilux Radiometer/sds Kerr (+ 0 %, -37 %), LED Radiometer/SDI (+11 %, -19 %), Coltolux Radiometer/Coltene (+ 5 %, -17 %), Cure Rite/DENTSPLY (+13 %, -23 %) und Bluephase-meter (+0 %, -17 %).

Der neue Bluephase-meter zeigte über alle verwendeten LED-Lichtgeräte die der Ulbricht-Kugel am nächsten liegenden mittleren Messwerte; bei den Halogengeräten waren hingegen deutliche falsch positive Werte bei der Optilux 501 (10 mm) und der Astralis 10 mit einigen Radiometern zu verzeichnen. Bei den Lichtgeräten Radii, Trilight (3 und 12 mm) waren mit einigen Radiometern keine Messungen möglich.

Die 26 untersuchten Elipar FreeLight 2 Geräte des Studentenkurses zeigten bei allen Radiometern, besonders bei dem Cure Rite Radiometer, und dem Coltolux/Coltene Unterschiede zwischen den einzelnen Lichtgeräten des gleichen Typs (Tab. 5). Dagegen waren hier die gemessenen Werte der Ulbricht-Kugel relativ konstant.

Bei der fingierten Dauerbelastung durch ein Computermessprogramm versagte bei einigen Radiometern die Batterie, sodass diese ausgetauscht werden musste. Alle untersuchten Radiometer zeigten bei der fingierten Dauerbelastung konstante Messergebnisse ohne nennenswerte Schwankungen (Tab. 6). Das LED Radiometer/Demetron zeigte nach der fingierten Dauerbelastung von 120 min einen falsch positiven Wert (113 %), das Coltolux Radiometer/Coltene nach 24 min (113 %), ebenso wie das Cure Rite/DENTSPLY (112%). Das Bluephase-meter zeigte mit 8 % nach 120 min Dauerbelastung die geringste Abweichung nach der simulierten Alterung.

## 4 Diskussion

### 4.1 Lichtemissionsleistung

Eine aus der Lichtemissionsleistung abgeleitete Polymerisationszeitempfeh-

lung ist für die zahnärztliche Praxis bei Füllungswerkstoffen auf Kunststoffbasis von entscheidender Bedeutung. Studien haben gezeigt, dass eine regelmäßig Kontrolle der Lichtpolymerisationsgeräte nötig ist, um Verschleißerscheinungen der Geräte frühzeitig zu erkennen [21].

Untersuchungen zur Effektivitätserfassung von Lichtpolymerisationsgeräten werden im Rahmen von wissenschaftlichen Studien meist mit Neugeräten durchgeführt. Die daraus abgeleiteten Ergebnisse stellen in Folge die Basisdaten für die Anwendung von Lichtpolymerisationsgeräten in der zahnärztlichen Praxis dar. Liegt die tatsächliche Lichtemissionsleistung der in den Praxen verwendeten Geräte deutlich unter denen von den im Laborversuch verwendeten Neugeräten, kann dies in Folge zu ungenügend polymerisierten Kunststoffmaterialien führen, falls die Polymerisationszeitempfehlungen der Hersteller entsprechend umgesetzt werden. Die regelmäßige Kontrolle von Lichtemissionsleistungen entsprechender Geräte in der zahnärztlichen Praxis ist folglich essentiell.

Studien zeigen, dass vielen Behandlern in der zahnärztlichen Praxis die Bedeutung von zu geringen Lichtemissionsleistungen nicht in vollem Umfang bewusst ist [1]. Die Kontrolle der verwendeten Lichtgeräte wird wenn meist anhand von integrierten Radiometern durchgeführt [6]. In einem Feldtest zur Überprüfung der Lichtemissionsleistung von Lichtgeräten in Praxen gaben 90 % der Zahnärzte ihre Kontrolltechniken an: 46 % verwendeten integrierte Messgeräte und 33 % verließen sich auf Kontrolldienste von Außendienstmitarbeitern der jeweiligen Dentaldepots oder der Hersteller. Ein eigenes Radiometer verwendeten lediglich 16 % der Zahnärzte [6].

### 4.2 Lichtintensität

In der Literatur wird beschrieben, dass LED Radiometer geringfügig weniger Lichtintensität anzeigen als Halogen Radiometer; diese Unterschiede scheinen jedoch nicht klinisch relevant zu sein [13]. Zudem können Unterschiede in der Kalibrierung existieren [13], obwohl die Hand-Radiometergeräte den gleichen technischen Aufbau, nämlich einen Detektor und den Filter für eine

Lichtgerät	Ulbricht-Kugel	Hand-Radiometer				
		LED Radiometer/ Kerr Demetron	Optilux Radiometer/ Kerr Demetron	LED Radiometer/ SDI	Coltulux/ Coltene	Cure Rite/ DENTSPLY
1	850	710	695	688	1065	858
2	855	1079	100	984	1406	1383
3	865	816	804	871	1109	1034
4	857	666	607	628	889	767
5	877	816	823	821	1153	1097
6	834	793	780	747	1110	1010
7	838	825	798	833	1119	1030
8	788	739	695	677	1089	939
9	855	814	794	784	1132	1016
10	862	819	783	853	1112	984
11	852	817	792	915	1108	1012
12	849	877	854	833	1216	1160
13	866	824	809	890	1086	976
14	924	839	886	778	1328	1147
15	844	790	723	748	1074	917
16	861	818	803	809	1121	1034
17	863	793	789	723	1132	1057
18	842	796	758	720	1143	1079
19	854	838	833	785	1231	1183
20	898	817	793	916	1107	1012
21	831	794	742	744	1107	983
22	929	875	863	835	1196	1160
23	911	794	742	744	1103	983
24	830	890	927	873	1333	1259
25	950	785	755	695	1123	1035
26	874	796	805	906	1095	1004

**Tabelle 5** Mittlere Lichtemissionsleistung der untersuchten Elipar Free Light 2 Geräte.

**Table 5** Mean power output [ $\text{mW}/\text{cm}^2$ ] of all investigated Elipar FreeLight 2 curing devices.

Messung im korrekten Lichtspektrum, aufweisen. Diese Filter sind aber bei LED Radiometern im Vergleich zu Halogen Radiometern enger auf die Emissions-Peaks der LED-Geräte um 480 nm eingestellt. Damit ergibt sich oftmals ein geringer Leistungswert eines Halogenlichtgerätes, das mit einem LED Radiometer vermessen wurde. Dies ergibt sich aus dem breiteren Lichtemissionsspektrum der Halogengeräte gegenüber den LED-Geräten. Aus diesem Grunde können auch Champherquinon-Photoinitiatoren von Halogenlichtgeräten ange-regt werden, nicht aber von LED-Geräten. Die exakteste Messung erhält man somit, wenn der Filter des Halogenlichtgerätes exakt dem Filter des Radiometergerätes entspricht.

Allgemein können mehrere Faktoren wie der Durchmesser des verwendeten Lichtleiters und des Radiometersensors, die Orientierung bei der Positionierung des Lichtleiters auf dem Sensor sowie die Regulation der Spannung und die gerätespezifische Toleranz bei den unterschiedlichen Radiometer-Messwerten von Bedeutung sein [3, 11]. All diese Faktoren können einen Einfluss auf die gemessene Lichtintensität haben. Roberts et al. [13] fanden in ihrer Studie, dass mit zunehmendem Lichtleiterdurchmesser die Lichtleistung durch den Radiometer eher zu hoch und mit abnehmendem Lichtleiterdurchmesser eher zu niedrig gemessen wurde. Diese These konnte in der vorliegenden Untersuchung z. B. auch bei dem Halogen Radiometer Optilux 501 (10 mm Lichtleiterdurchmesser) bestätigt werden; die Messwerte lagen hier höher als die mit der Ulbricht-Kugel erzielten Messwerte. Bei kleinerem Lichtleiterdurchmesser fanden sich teils zu niedrige Werte, teils jedoch auch Messwerte, die über denen der Ulbricht-Kugel lagen (Coltolux/Coltene). Bei der Bluephase 16 i wurden sowohl bei dem kleinen Lichtleiterdurchmesser (7 mm) als auch bei dem größeren Lichtleiter (12 mm Lichtleiterdurchmesser) zu niedrige Messwerte erzielt (Tab. 3).

### 4.3 Aktuelle Untersuchung

In der vorliegenden Untersuchung gab es bei allen untersuchten Radiometern mit den Lichtpolymerisationsgeräten extreme Ausreißer. Schon Rossouw fand in seiner Studie zur Genauigkeit von 3

älteren und 4 neueren Radiometern, dass sich die ermittelten Radiometerdaten von 7 Handradiometer signifikant unterschieden [14]. Auch Rüggeberg kam bei seiner Untersuchung zur Überprüfung der Genauigkeit von Hand-Radiometern mit einer standardisierten Lichtquelle zu Differenzen in der Genauigkeit der Messergebnisse [15]. Problematisch erscheinen hier vor allem falsch positiv gemessenen Werte, da diese eine zu hohe Lichtemissionsleistung vortäuschen und damit eventuell in einer zu niedrig gewählten Polymerisationszeit resultieren. Gerade bei kleinen Hand-Radiometergeräten muss zusätzlich der Einfluss der Stromversorgung mitberücksichtigt werden, da z. B. eine zu niedrige Batteriespannung einen falsch positiven Messwert suggerieren kann [5]; dies könnte die in der vorliegenden Untersuchung falsch positiv ermittelten Werte bei der Dauerbelastung erklären (Tab. 4).

Generell ist die Ungenauigkeit der Messdaten auf den fixen Sensordurchmesser der Hand-Radiometergeräte zurückzuführen. Bei der Ulbricht-Kugel hingegen wird die Abstrahlfläche des Lichtleiters berücksichtigt. Entscheidender Faktor ist also das Verhältnis des Messsensors zur Fläche des Lichtaustrittsfensters des Lichtleiters [16]. Ist die Öffnung des Messfensters im Vergleich zum Austrittsfenster relativ klein, wird nur der Intensitätspeak im Zentrum des Austrittsfensters berücksichtigt, was zu einer Erfassung einer hohen Strahlungsflussdichte führt. Stimmen die Flächen von Messfenster und Austrittsfenster in etwa überein, so kann der Durchschnitt der Strahlungsflussdichte über das ganze Lichtaustrittsfenster ermittelt werden. Die Werte sollten dann etwa den Radiometerwerten einer Ulbricht-Kugel entsprechen [21]. Dies wird durch die Daten der vorliegenden Studie bestätigt, bei denen die Messergebnisse des Bluephase-meters zumindest bei den LED-Geräten denen der Ulbricht-Kugel am nächsten liegen.

Bei dem Bluephase-meter fanden sich jedoch in dieser Studie bei den Halogengeräten Ausreißer und falsch positive Messwerte. Nach Herstellerangaben wurde dieser Hand-Radiometer als universelles Messgerät für Lichtintensitäten aller im Markt befindlichen Lichtgeräte entwickelt. Grundlage für die Entwicklung war u. a. die Norm 10650, in der für

Polymerisationsgeräte ein maximaler Emissionsbereich von 385–515 nm beschrieben ist. Licht niedriger oder höherer Wellenlängen, das nicht zur Polymerisation genutzt werden kann, muss demnach durch entsprechende Filtertechnik im Polymerisationsgerät eliminiert werden und darf definierte Maximalwerte nicht überschreiten. In der Praxis hat sich gezeigt, dass bei im Markt befindlichen Halogengeräten diese Norm nicht in jedem Falle eingehalten wird. Halogengeräte emittieren daher in manchen Fällen auch mehr Licht außerhalb des oben definierten Wellenlängenbereichs als nach ISO 10650 zulässig ist. Da man beim Bluephase-meter aufgrund der existierenden Norm für Lichtgeräte auf zusätzliche Filter verzichtet hat, können in Fällen, in denen das emittierte Licht von Halogengeräten nicht der Norm entspricht, falsch positive Resultate erhalten werden.

Die in der Studie gemessenen falsch positiven Werte traten überwiegend bei den Halogengeräten auf. Halogengeräte fokussieren zudem aufgrund der Einkoppelung des Lichtes eher zentral im Bereich der Abstrahlfläche, als dass ein homogenes Emissionsfeld entsteht. Somit ergibt sich bei Halogenlichtgeräten oftmals ein deutlicher Abfall der Lichtemissionsleistung von zentral nach peripher. Der Sensor des Bluephase-meters ist aber so eingestellt, dass er eine Lichtemissionsleistung von weniger als  $200 \text{ mW/cm}^2$  nicht registriert. Dies geschah im Einvernehmen mit der Literatur [1, 12], aus der hervorgeht, dass Lichtleistungen  $< 200 \text{ mW/cm}^2$  nicht als polymerisationsrelevant eingestuft werden können. Wird jetzt der periphere Lichtleiteranteil, in dem die Lichtemissionsleistung aufgrund der inhomogenen Verteilung über die Fläche  $< 200 \text{ mW/cm}^2$  ist, nicht als existent registriert, detektiert der Bluephase-meter zwangsläufig einen falschen Lichtleiterdurchmesser – nämlich einen zu kleinen. Da bei jedem Hand-Radiometer die Lichtintensität mit einem Flächenwert korreliert wird, ergibt sich bei unverhältnismäßig hoher zentral gemessener Leistung bei der technisch bedingten Fokussierung eines Halogenlichtgerätes oder eines LED-Lichtgerätes mit der LED direkt an der Abstrahlfläche (LED-Geräte ohne Lichtleiter) ein zu hoher flächenbezogener Wert ( $\text{mW/cm}^2$ ). Konventionelle Hand-Radiometer ziehen hier einen



Hand-Radiometer	Hersteller	Dauerbelastung 24 min	Dauerbelastung 120 min
LED Radiometer	sds Kerr Demetron, Orange, CA, USA	99,8 %	113 %
Optilux Radiometer	sds Kerr Demetron, Orange, CA, USA	100 %	100 %
LED Radiometer	SDI, Victoria, Australien	97 %	99 %
Coltolux Radiometer	Coltene, Altstätten, Schweiz	113 %	99 %
Cure Rite	DENTSPLY/Caulk, USA	99 %	112 %
Bluephase-meter	Ivoclar Vivadent, Schaan, Liechtenstein	100 %	108 %

**Tabelle 6** Die prozentualen Werte der fingierten Dauerbelastung aller untersuchten Radiometer.

**Table 6** Percental measurements of the long-term loading of all radiometer.

(Abb. 1 und Tab. 1–6: A. Steinhoff-Schattenberg)

Standarddurchmesser heran, der dem Durchmesser der Sensorfläche des Radiometers entspricht. Die erzielte technische Verbesserung des Bluephase-meters über eine Detektion der polymerisationsrelevanten Lichtemissionsfläche  $> 200 \text{ mW/cm}^2$  zeigt sich hier als Bumerang: Gegenüber der Ulbricht-Kugel und sogar anderen Hand-Radiometern ergab sich dann ein falsch positiver oberflächenbezogener Messwert.

#### 4.4 Verbesserungen im Bereich der Radiometermessung

Es bleibt die Frage, wie der Bluephase-meter optimiert werden könnte, um auch bei Halogenlichtgeräten oder anderen Geräten mit nicht homogener Abstrahlfläche mit Leistungsabfall in Richtung der Peripherie des Lichtaustrittsfensters eine präzise Messung zu ermöglichen. Am einfachsten dürfte erst einmal die Integration eines Filters (385–515 nm) sein. Inwieweit das „Abschneiden“ der detektierten Lichtemissionsfläche  $< 200 \text{ mW/cm}^2$  überhaupt sinnvoll ist, kann kontrovers diskutiert werden: Die Limitation auf eine Lichtemissionsleistung  $> 200 \text{ mW/cm}^2$  erlaubt sicherlich die klinisch relevante Beurteilung einer *tatsächlich* zur Polymerisation zur Verfügung stehenden Lichtleistung. Auf der anderen Seite kann somit die Messpräzision des Bluephase-meters nicht mit anderen Radiometergeräten (einschließlich der Ulbricht-Kugel) verglichen werden, da diese Limitierung ein Novum darstellt. Hinsichtlich der Messrelevanz muss hierbei eher mit falsch positiven Messwerten

gerechnet werden – dem ungünstigsten Fall bei einer Radiometermessung. Somit stellt sich die Frage nach dem praktikablen Sinn dieses wissenschaftlich nachvollziehbaren und begrüßenswerten technischen Innovationsschrittes.

Tendenziell sollte eventuell eher in Erwägung gezogen werden, auf das Abschneiden der detektierten Lichtemissionsfläche  $< 200 \text{ mW/cm}^2$  zu verzichten oder einen Schwellwert von  $100 \text{ mW/cm}^2$  festzusetzen. Am sinnvollsten wäre es allerdings, die Detektion der Lichtemissionsfläche so umzufunktionieren, dass bei Messungen  $< 200 \text{ mW/cm}^2$  zwar der dann ermittelte Lichtleiterdurchmesser in die Berechnung des Wertes Leistung/Fläche eingeht, nicht aber die Lichtintensität  $< 200 \text{ mW/cm}^2$  bei der Berechnung der flächenbezogenen Lichtleistung.

Optimal wäre es, den Messbereich des Bluephase-meters variieren zu können: Die Limitierung auf eine Lichtemissionsleistung  $> 200 \text{ mW/cm}^2$  erlaubt die klinisch realistische Beurteilung des zu untersuchenden Lichtpolymerisationsgerätes, eine Umschaltung auf Messung der kompletten Leistung (inklusive Abstrahlflächen mit peripheren Lichtemissionsleistungen  $< 200 \text{ mW/cm}^2$ ), einen eher praxisrelevanten Vergleich mit anderen Radiometergeräten und eine vielseitigere Anwendung in wissenschaftlichen Studien.

Ein weiteres grundsätzliches Problem zeigte sich im Laufe des Versuches bei der Verwendung der Ulbricht-Kugel: Wie eingangs beschrieben, musste hier der Innendurchmesser des Lichtleiters bestimmt werden. Es zeigte sich, dass die innere Begrenzung der Um-

mantelung bei einzelnen Lichtgeräten extrem schwer zu erkennen war. Eine kleine Abweichung der Messung des Durchmessers der Abstrahlfläche um 0,5 mm (z. B. 7,5 anstelle 7,0 mm) ergibt bei einer Leistung von 700 mW einen flächenbezogenen Messwert von  $1585 \text{ mW/cm}^2$  anstelle von  $1820 \text{ mW/cm}^2$ ! Diese Abweichung von 13 % kann schon so manche prozentuale Abweichung der Hand-Radiometer gegenüber der Ulbricht-Kugel erklären. Somit bleibt die Frage, ob der Bluephase-meter in Bezug auf die Messpräzision aufgrund seiner automatischen Detektion der Abstrahlfläche eventuell der Ulbricht-Kugel sogar überlegen sein könnte?

## 5 Schlussfolgerung

Setzt man die Messergebnisse der Ulbricht-Kugel als Referenzgröße an, zeigen die vorliegenden Ergebnisse, dass die einzelnen Messgeräte bei den untersuchten Lichtgeräten in der Regel zu hohe, aber auch zum Teil zu niedrige Messwerte anzeigen.

Problematisch erscheinen hierbei vorrangig die falsch positiven Messwerte; suggerieren diese doch eine höhere als tatsächlich zu Verfügung stehende Lichtpolymerisationsleistung. Die könnte im ungünstigsten Fall zu einer zu kurz gewählten Polymerisationszeit mit den bekannten negativen Einflüssen auf die physikalischen Eigenschaften des Komposits führen.

Bei neuen Geräten sollten deshalb die Diskrepanz zwischen den existie-

renden einfachen Hand-Radiometergeräten und einer Ulbricht-Kugel durch Neuentwicklungen deutlich reduziert und die Durchmesser des Lichtaustrittsfensters mitberücksichtigt werden.

Die zurzeit verfügbaren, handelsüblichen Hand-Radiometergeräte können falsch interpretierbare Ergebnisse liefern, wenn sie zum Vergleich der Lichtemissionsleistung unterschiedlicher Lichtpolymerisationsgeräte herangezogen werden. Sie sollten ausschließlich für praxisinterne Konstanzprüfungen einzelner Lichtpolymerisationsgeräte eingesetzt werden.

Das Bluephase-meter scheint aufgrund der Einfachheit der Messung und der Kosten des Messgerätes gegenüber der Ulbricht-Kugel das für die zahnärztliche Praxis zumindest für LED-Polymerisationsgeräte geeignetste Messgerät darzustellen. Die Limitierung der Detektionsfläche auf eine Lichtemissionsleistung  $> 200 \text{ mW/cm}^2$  erlaubt eine klinisch relevante Beurteilung der tatsächlich zu Verfügung stehenden Polymerisationsenergie, zeigt aber neue Probleme hinsichtlich einer wissenschaftlichen Vergleichbarkeit mit anderen Radiometern auf. Hier zeigt sich noch Handlungs- und Klärungsbedarf. **DZZ**

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

#### Korrespondenzadresse

Dr. Anke Steinhoff-Schattenberg  
Universitätsmedizin der Johannes-  
Gutenberg Universität Mainz  
Poliklinik für Prothetik  
Augustusplatz 2  
55131 Mainz  
E-Mail: schattan@uni-mainz.de

## Literatur

- Barghin, Berry T, Hatton C: Evaluating intensity output of curing lights in private dental office. *J Am Dent Assoc* 125, 992–996 (1994)
- Busemann I, Schattenberg A, Willershausen B, Ernst CP: Genauigkeit von Hand-Radiometermessungen bei der Bestimmung der Emissionsleistung von Lichtpolymerisationsgeräten. *ZWR* 117, 476–482 (2008)
- Davidson CL, de Gee AJ: Light-curing units, polymerization, and clinical implications. *J Adhes Dent* 2, 167–173 (2000)
- Dunne SM, Davies BR, Millar BJ: A survey of the effectiveness of dental light-curing units and a comparison of light testing devices. *Br Dent J* 180, 411–416 (1996)
- Ernst CP, Briseno B, Rauscher M, Willershausen B: Spannungsabhängigkeit batteriebetriebener Lichtmessgeräte. *Schweiz Monatsschr Zahnmed* 105, 1317–1319 (1995)
- Ernst CP, Busemann I, Kern T, Willershausen B: Feldtest zur Lichtemissionsleistung von Polymerisationsgeräten in zahnärztlichen Praxen. *Dtsch Zahnärztl Z* 61, 466–471 (2006)
- Ernst CP, Schattenberg A, Stender E, Meyer G, Willershausen B: Relative Oberflächenhärte verschiedener Komposite nach LED-Polymerisation aus 7 mm Abstand. *Dtsch Zahnärztl Z* 60, 154–160 (2005)
- Fowler CS, Swartz ML, Moore BK: Efficacy testing of visible-light-curing units. *Oper Dent* 19, 47–52 (1994)
- <http://www.gigahertz-optik.de/?/574-0-v--ulbrichtsche-kugeln.htm>
- Jandt KD, Mills RW, Blackwell GB, Asworth SH: Depth of cure and compressive strength of dental composites cured with blue light emitting diodes (LEDs). *Dent Mater* 16, 41–47 (2000)
- Leonard DL, Charlton DG, Hilton TJ: Effect of curing-tip diameter on the accuracy of dental radiometers. *Oper Dent* 24, 31–37 (1999)
- Pilo R, Oelgiesser D, Cardash HS: A survey of output intensity and potential for depth of cure among light-curing units in clinical use. *J Dent* 27, 235–241 (1999)
- Roberts HW, Vandewelle KS, Berzins DW, Charlton DG: Accuracy of LED and halogen radiometers using different light sources. *J Esthet Restor Dent* 18, 214–222 (2006)
- Rossouw S: The accuracy and consistency of dental radiometers. *SADJ* 56, 560–562 (2001)
- Rueggeberg FA: Precision of hand-held dental radiometers. *Quintessence Int* 24, 391–396 (1993)
- Shortall AC, Harrington E, Wilson HJ: Light curing unit effectiveness assessed by dental radiometers. *J Dent* 23, 227–232 (1995)
- Strassler HE: Checking the reliability of your curing light. *J Esthet Dent* 3, 102–104 (1992)
- Strydom C: Prerequisites for proper curing. *SADJ* 60, 254–255 (2005)
- Thormann J, Lutz F: Typenprüfung von Lichtpolymerisationsgeräten I: Prüfprotokoll. *Schweiz Monatsschr Zahnmed* 109, 1191–1202 (1999)
- Thormann J, Lutz F: Typenprüfung von Lichtpolymerisationsgeräten II: Prüfprotokoll. *Schweiz Monatsschr Zahnmed* 109, 1299–1312 (1999)
- Uhla, Mills RW, Rzanny AE, Jandt KD: Time dependence of composite shrinkage using halogen and LED light curing. *Dent Mater* 21, 278–286 (2005)

C. Wissel<sup>1</sup>, A. Wannemüller<sup>2</sup>, H.P. Jöhren<sup>3</sup>

# Burnout bei Zahnärzten – Ergebnisse einer bundesweiten Onlinebefragung in Deutschland



C. Wissel

## *Burnout in dentists – outcome of a nationwide German online-survey*

**Einleitung:** Internationale Studien zeigen, dass Burnout im zahnmedizinischen Arbeitsfeld ein ernstzunehmendes Berufsrisiko darstellt. Mit Hilfe einer explorativen Querschnittsuntersuchung sollten erste bundesweite Daten zum Burnout-Phänomen unter deutschen Zahnmedizinern gesammelt werden.

**Material und Methoden:** Die Universität Witten-Herdecke führte in Zusammenarbeit mit dem Arbeitskreis für Psychologie und Psychosomatik der DGZMK von Mai bis Dezember 2010 eine bundesweit angelegte Onlinebefragung durch. Als Messinstrumente dienten Fragebögen zur Persönlichkeits-, Stress- und Burnoutanalyse (Maslach-Burnout-Inventory in einer deutschen Übersetzung).

**Ergebnisse:** Insgesamt beteiligten sich 1.231 Zahnärzte an der computervermittelten Befragung. 60,99 % (N = 730) der Studienteilnehmer bezeichneten die zahnärztliche Berufsausübung als „überdurchschnittlich stressig“. Stressbedingte Symptome wie Antriebsmangel, Müdigkeit, Schlafstörungen und Ängste gaben jeweils mehr als die Hälfte der Zahnmediziner an. 44 % (N = 506) der Zahnärzte leiden nach eigenen Angaben an Depressionen, 13 % (N = 148) hatten bereits Suizidgedanken. Als die bedeutendsten (Dis)stressfaktoren wurden eigene Misserfolge und Behandlungsfehler, der eigene Perfektionismus und Qualitätsanspruch, sowie die Vielzahl der Verwaltungstätigkeiten ermittelt. Die Burnout-Analyse erbrachte für die Kernskala des MBI „emotionale Erschöpfung“ einen Mittelwert von 26,3 (SD 11,9), für die Skala „Depersonalisierung“ einen Mittelwert von 8,0 (SD 6,2) und für die invers skalierte Subskala „Reduziertes persönliches Leistungsempfinden“ einen Mittelwert von 37,5 (SD 7,8). Die Burnout-Prävalenzberechnun-

**Introduction:** There was no evidence in German dentists that suggest the high level of job-related stress which may produce “burnout”, a syndrome of emotional exhaustion (EE), depersonalization (DP) and reduced personal accomplishment (PA).

**Method and Materials:** A prospective study was carried out by the Witten-Herdecke University in cooperation with the DGZMK work group for psychology and psychosomatics during May to December 2010 to assess the stressors and levels of burnout among German dentists. In order to achieve a high study participation, German dentists were informed about the study by numerous articles that appeared in the national press. Questions concerning demographic characteristics and behavioral intentions were used as measuring instruments for personality analysis and for possible alternatives to job stress. The stress analysis was based on questions concerning individual stress perception, stress symptoms and the dental stressors inventory. A German translation of the Maslach burnout inventory (MBI) was used for burnout analysis.

**Results:** In total, 1.231 dentists answered the computer based survey. 60.99 % of the study participants described dental work as being above-average stressful. The most important stress factors are personal failures, medical treatment errors, the variety of administrative activities, the high level of perfectionism and quality standards. The MBI showed an average value of 26.3 (SD 11.9) for the subscale EE, 8.0 (SD 6.2) for the subscale DP and 37.5 (SD 7.8) for the inversely scaled subscale PA. A number of dentistry stressors, behavioral intentions and alternatives to job stress were identified as being associated with some aspects of the burnout. 13.6 %

<sup>1</sup> Akademie für Zahnärztliche Fortbildung, Sophienstraße 39a, 76133 Karlsruhe

<sup>2</sup> Bergische Universität Wuppertal, Abteilung für klinische Psychologie und Psychotherapie, Max-Horkheimer-Str. 20, 42097 Wuppertal

<sup>3</sup> Universität Witten/Herdecke, Abteilung für Zahnärztliche Chirurgie, Department Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde, Fakultät für Gesundheit, c/o Zahnklinik Bochum, Bergstraße 26, 44791 Bochum

Peer-reviewed article: eingereicht: 15.11.2011, revidierte Fassung akzeptiert: 05.01.2012

DOI 10.3238/dzz.2012.0317-0326

gen ermittelten einen Anteil von 13,6 % (N = 137) Burnout-betroffener deutscher Zahnärzte. Einem Burnout-Risiko unterliegen 31,9 % (N = 322) der studienteilnehmenden Zahnmediziner.

**Schlussfolgerung:** Die Resultate verdeutlichen die Bedeutung der aktiven Auseinandersetzung mit der Burnout-Thematik. Als zukunftsorientiertes Ziel gilt es, die Morbidität des Burnout-Syndroms zu minimieren.

(Dtsch Zahnärztl Z 2012, 67: 317–326)

*Schlüsselwörter:* Zahnärztliche Stressoren, Psychomentale Beanspruchung, Burnout, Berufsrisiko, Präventionsbedarf

## 1 Einleitung

Intensiver denn je beschäftigen sich die Medien mit der heiklen Thematik des Burnout-Syndroms. Die *FAZ* [13] berichtete im März 2010 „Erschöpft, ausgebrannt, arbeitsmüde“, der *Fokus* [7] titelte im März 2010 „Die Burnout-Gesellschaft“ und auch der *Spiegel* [26] widmete dem Phänomen eine Titelstory im Januar 2011. Es ist kaum eine Zeitung existent, die sich innerhalb der letzten zwei Jahre nicht mit diesem Thema beschäftigt hätte.

Für die Zahnmedizin wird schon lange vermutet, dass dieser Heilberuf zu den stressreichsten Professionen gehört [1]. Der BZÄK-Präsident Dr. *Peter Engel* betonte in seiner Rede vor der Karlsruher Konferenz 2011 [27], „Arzt ist man nicht zehn oder zwölf Stunden am Tag, sondern sein ganzes Leben lang – Mediziner werde man immer noch aus Berufung“. Diese Voraussetzungen prädestinieren die Berufsgruppe Überbelastungen lange Zeit auszuhalten, sich wenig zu schonen und stets für andere da zu sein.

Die zahnärztliche Tätigkeit erfordert neben medizinischem Fachwissen und hoher manueller Geschicklichkeit auch körperliche Leistungsfähigkeit. Zusätzlich gilt es Ausbilder-, Mitarbeiter-, ärztliche- und Unternehmerqualitäten unter ethischen Gesichtspunkten zu vereinen [19]. Neben den bekannten Stressoren des zahnärztlichen Alltags drängen nun auch die veränderten Rahmenbedingungen des deutschen Gesundheitssystems den Berufsstand immer mehr in den Zwiespalt zwischen Menschlichkeit, Wirtschaftlichkeit und Qualität.

Daher verwundert es nicht, dass zusätzlich zur physischen auch die psy-

chomentale Belastung der Zahnärzte stetig ansteigt [15] – häufig nicht ohne Folgen. Vor allem der selbstständige Zahnmediziner wird häufig als nahezu unverwundbares Individuum größter Souveränität [10] dargestellt, doch auf Dauer können diese Belastungen auch starke Persönlichkeiten zermürben.

Schließlich kann der Zustand aus physischer, psychischer und emotionaler Erschöpfung durch normale Erholungszeiten nicht mehr ausreichend kompensiert werden und führt bei einer unbestimmten Zahl Betroffener in den Circulus vitiosus des Burnout. Dieses Krankheitsbild kann somit als Konsequenz des nicht ausreichend kompensierten Berufsstress verstanden werden.

Definitionsgemäß liegt dem Burnout basierend auf dem syndromalen Ansatz eine Dreidimensionalität zu Grunde. Als erste Dimension und zentralen chronischen Aspekt wird die Emotionale Erschöpfung (EE) gesehen, die mit dem Erleben von emotionaler und körperlicher Kraftlosigkeit einhergeht. Die zweite Dimension wird durch die Depersonalisierung (DP) repräsentiert und damit dem selbstschützenden Versuch durch gefühllose, abgestumpfte Reaktionen auf Patienten Distanz zu schaffen. Dimension drei wird durch reduziertes persönliches Leistungsempfinden (PA) beschrieben, welches das Gefühl von Versagen und Verlust des Vertrauens in die eigenen Fähigkeiten zusammenfasst [17].

*Maslach* und *Jackson* [12] entwickelten ein Inventar zur Burnout-Quantifizierung – das Maslach-Burnout-Inventary (MBI). Zahlreiche berufsspezifische internationale Studien [6, 8, 9, 16, 18, 22, 23, 25] erfassten die Prävalenz, mögliche Ursachen und Präventionsstrate-

of respondents were suffering burnout, 31 % are at risk of suffering a burnout.

**Conclusion:** The results of the present study clarify the urgent need of an active debate regarding burnout. A future-orientated goal is to minimize the morbidity of the burnout syndrome. Therefore, the dental profession has to take a close and intensive look at specific burnout research.

*Keywords:* burnout, dental stressors, psycho-mental strain, raising occupational risk, need for prevention

gien. *Murtomaa* et al. [16] untersuchten finnische Zahnärzte auf deren Burnout-Belastung und fassten zusammen, dass Burnout eine signifikante Gefährdung guter zahnärztlicher Versorgung birgt. Grundsätzlich können nur die Zahnärzte, die sich in guter physischer und psychischer Verfassung befinden, auch effektiv für ihre Patienten sorgen. Daher dienen die Burnout-Analysen nicht nur der Zahnärzteschaft, sondern letztlich auch der Sicherung der Versorgungsqualität und damit den Patienten [20]. In Deutschland berichtet *Faridani* [6] über 16 % Burnout-Betroffene und 39 % gefährdete niedersächsische Zahnärzte und zeigte damit die Dringlichkeit weiterer bundesweiter Analysen unter deutschen Zahnärzten.

Mit der vorliegenden Studie sollten weitere, bundesweite Daten zum Phänomen des Burnouts bei deutschen Zahnärzten in Kooperation mit dem Arbeitskreis für Psychologie und Psychosomatik erhoben werden. Der vorliegende Artikel beschreibt die Ergebnisse der explorativen Studie, die erste Daten zur Burnout-Gefährdung der deutschen Zahnärzteschaft mit Hilfe des MBI analysierte.

## 2 Material und Methode

In einer prospektiven Studie der Universität Witten-Herdecke und des Arbeitskreises für Psychologie und Psychosomatik der DGZMK wurde ein Studienleitartikel verfasst, der bundesweit über zahlreiche zahnmedizinische Fachzeitschriften (bspw. Zahnärztliche Mitteilungen, Deutsche Zahnärztliche Zeitschrift, Informationsdienst Wissenschaft, Deutsche Zahnarztwoche, Zahnärzteblatt Schleswig-Holstein/ Nord-

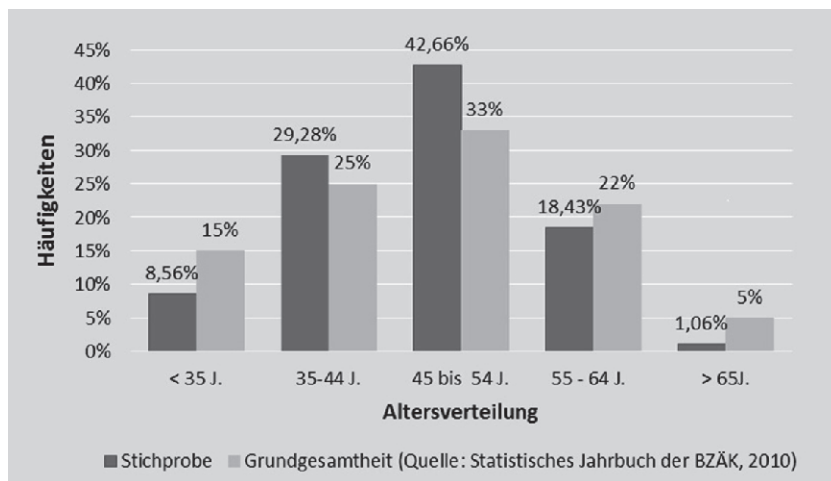


Abbildung 1 Altershäufigkeitsverteilung.

Figure 1 Age frequency distribution.

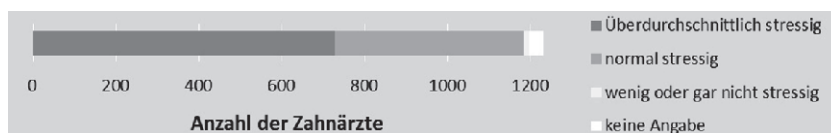


Abbildung 2 Bewertung des Stressempfindens.

Figure 2 Individual stress evaluation.

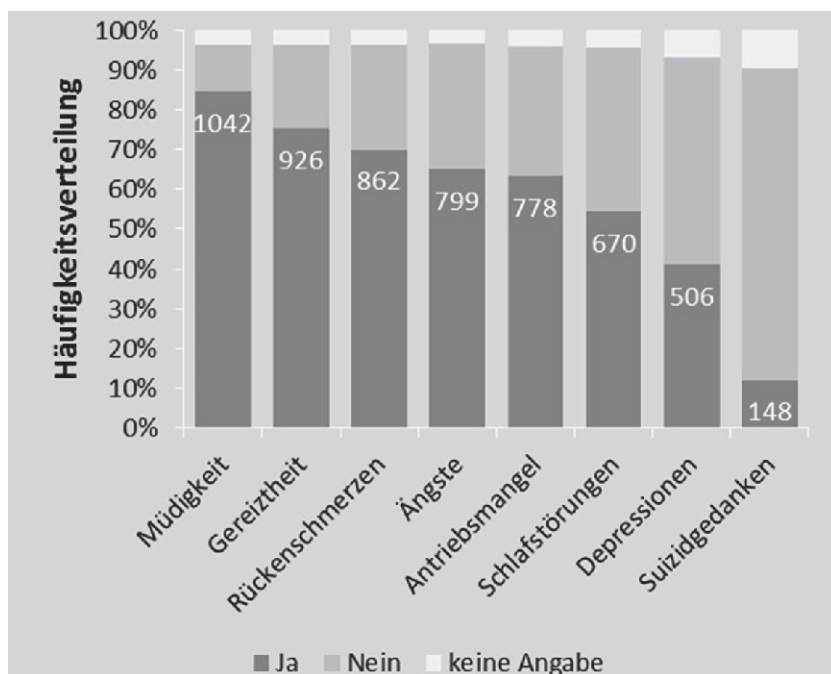


Abbildung 3 Stressbedingte Symptomatik der Befragungsteilnehmer.

Figure 3 Stress symptoms of the volunteers.

rhein/ Sachsen u.v.m.) veröffentlicht wurde. Damit sollte eine große Anzahl in Deutschland tätiger Zahnärzte erreicht werden, die als Zielgruppe der Stu-

die definiert wurden. Der Artikel sollte die Zahnärzteschaft über die Durchführung der Studie aufmerksam machen, informieren und zur Studienteilnahme

motivieren. Jeder Presseaufruf verwies auf die eigens eingerichtete Studienhomepage ([www.za-burnout-studie.de](http://www.za-burnout-studie.de)), welche neben Informationen zum Thema „Burnout bei Zahnärzten“ auch die Studiendurchführung, sowie die Messinstrumente erläuterte. Von Mai bis Dezember 2010 war es möglich, an der anonymen Befragung teilzunehmen. Die Daten wurden anonymisiert archiviert und ausgewertet, eine nachträgliche Zuordnung der Befragungsbögen zu den Studienteilnehmern war nicht möglich.

## 2.1 Messinstrumente

Die Erhebung in Form eines vierseitigen Fragebogens war inhaltlich dreigeteilt:

- Fragen zu demographischen Merkmalen, zur Verhaltensintention in stressbedingten Situationen und den möglichen beruflichen Alternativen zum Berufsstress dienten der Persönlichkeitsanalyse.
- Die Stressanalyse umfasste Fragen zum individuellen Stressempfinden und das Stressoren-Inventar, mit dessen Hilfe (Dis-)stressfaktoren ermittelt wurden, die mit Burnout korrelieren sollen.
- Zur Burnout-Analyse wurde das Maslach-Burnout-Inventar in einer deutschen Übersetzung nach *Enzmann* und *Kleiber* [5] eingesetzt. Der insgesamt 22 Items umfassende Fragebogen beschreibt Gefühle, die hier aus dem Kontakt zwischen Zahnarzt und Patient entstehen können. Das MBI lässt sich den Burnout-spezifischen Dimensionen entsprechend in drei Subskalen gliedern: Emotionale Erschöpfung (EE), Depersonalisierung (DP) und reduziertes persönliches Leistungsempfinden (PA).

Die Subskalierung „EE“ wird repräsentiert durch Items wie bspw. „Ich befürchte, dass diese Arbeit mich emotional verhärtet“. „DP“ wird repräsentiert durch Statements wie bspw. „Ich behandle einige Patienten als ob sie unpersönliche Objekte wären“. Ein typisches Item der Skala „PA“ lautet: „Ich habe viele wertvolle Dinge in meiner derzeitigen Arbeit erreicht“. Die individuelle Bewertung der Items erfolgte anhand der Häufigkeit der Gefühle mit Hilfe einer 7-stufigen Skalierung, die von „nie“ bis „täglich“ reicht. Mit Hilfe eines Lösungsschlüssels lassen sich die Items den drei Subskalen zuordnen, so können

Ranking	Items des Stressoreninventars	N	M	SD
1	Misserfolge / Behandlungsfehler	1207	4,02	1,13
2	Eigener Perfektionismus / Qualitätsanspruch	1207	3,64	1,31
3	Verwaltungsaufgaben (BUS, QM, MPG)	1181	3,38	1,49
4	Staatliche Reglementierung	1190	3,36	1,52
5	Psychosomatiker	1202	3,22	1,49
6	Häufiges Arbeiten unter Zeitdruck	1199	3,20	1,50
7	Sehr viele Patienten am Tag	1216	3,17	1,56
8	Schmerzvolle Behandlungen	1207	3,08	1,57
9	Gerichtliche Auseinandersetzungen	970	2,92	2,05
10	Kritische/ anspruchsvolle Patienten	1213	2,90	1,50

**Tabelle 1** Ranking des Stressoreninventars.**Table 1** Ranking for the stressors inventory.

Summen-Scores je Skala gebildet werden. Das Burnout-Risiko steigt mit hohen Werten für die Subskalen EE und DP und geringen Werten der Skala PA.

Der Fragebogen konnte direkt über die Studienhomepage ausgefüllt und anonym abgesendet oder als PDF-Dokument ausgedruckt und anonym an die Adresse der UWH gesendet werden.

## 2.2 Statistische Analyse

Der Datenpool wurde mit Microsoft-Excel 2010 unter Zuhilfenahme eines Visual Basic Makros erfasst. Die Übertragung der Daten wurde stichprobenartig kontrolliert, zusätzlich wurden die Werte auf ihre Plausibilität überprüft. Die statistische Berechnung der skalierten nicht verbundenen Daten erfolgte mit Hilfe der Statistiksoftware SPSS Version 15.

Die deskriptive statistische Analyse umfasste u. a. Auswertungen der Häufigkeitsverteilungen und Mittelwerte. Das Chi-Quadrat-Verfahren wurde eingesetzt, um die signifikante Unterscheidung erhobener Häufigkeiten im Vergleich zur Nullhypothese nachzuweisen. Der T-Test wurde bei gleichverteilten Daten zum Vergleich der Mittelwerte eingesetzt, der F-Test zum Mittelwertvergleich auf Intervallskalenniveau bei mehr als 2 Gruppen.

Zur weiterführenden statistischen Analyse wurde unter anderem auf das Stressoreninventar eine Faktorenanalyse angewandt, die darauffolgend als Grundlage der multiplen linearen Regressionsanalysen diente und damit die detaillierte Untersuchung der prädisponierenden Burnout-Faktoren ermöglichte. Für die Darstellung von Korrelationen wurden nach Pearson Korrelationskoeffizienten berechnet. Zur Überprüfung von Mittelwertunterschieden zwischen Gruppen und zur Hypothesenprüfung wurden univariate Varianzanalysen (ANOVA, engl. Analysis of Variance) eingesetzt. Die Fehlerwahrscheinlichkeit wurde mit einem  $\alpha = 5\%$  angenommen, was einer statistischen Signifikanz von  $p \leq 0,05$  entspricht.

## 3 Ergebnisse

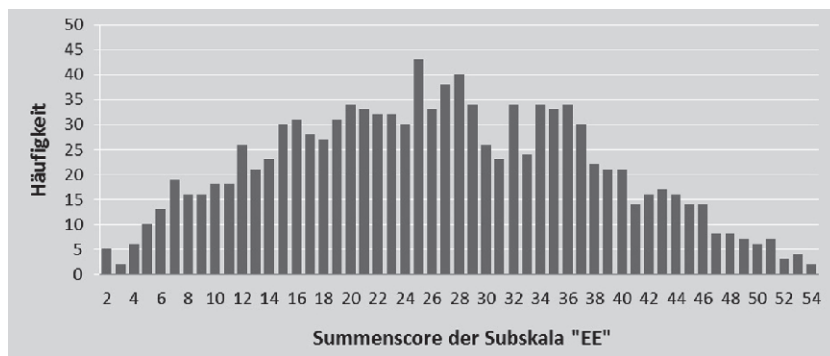
### Response

Im Zeitraum von Mai bis Dezember 2010 beteiligten sich 1.231 Zahnärzte an der computervermittelten Befragung. Die Stichprobe gliederte sich zu 59,8 % (N = 735) in männliche und zu 40,2 % (N = 494) in weibliche Probanden. Die individuelle Lebensform bezeichneten 16,3 % (N = 179) der Teilnehmer als „allein“ und 83,67 % (N = 917) als „mit

Partner“ lebend. Die Studienteilnehmer repräsentierten überwiegend ein mittleres Alter (35–54 Jahre), das Durchschnittsalter der Zahnärzte lag bei 46,97 Jahren (SD = 8,4) (Abb. 1).

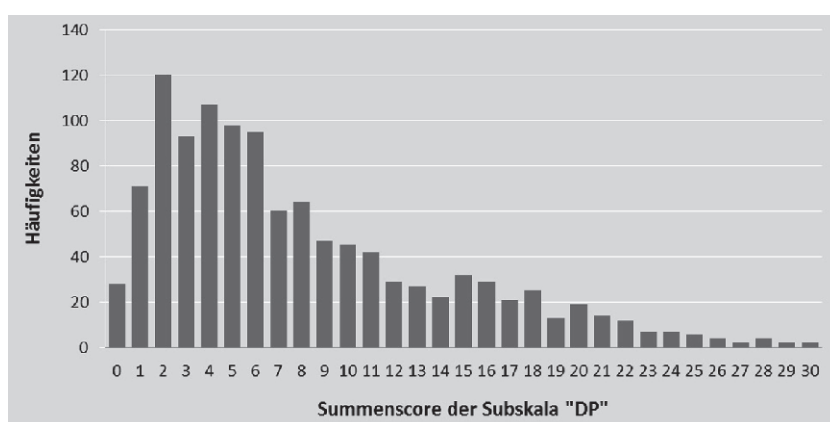
Die Stichprobe erfasste zu 25,33 % (N = 292) Zahnmediziner, deren wöchentliche Arbeitszeit über der 40-Stundengrenze liegt. Im Mittel wurde die wöchentliche zahnärztliche Tätigkeit mit 36,1 Stunden (SD = 6,8) angegeben, die zusätzlich benötigte Zeit für Verwaltungsarbeiten wurde durchschnittlich mit 8,1 Stunden pro Woche beschrieben. Somit muss nahezu ein regulärer Arbeitstag pro Woche für Verwaltungstätigkeiten investiert werden. Bei den Angaben zum beruflichen Umfeld ordneten 39,47 % (N = 474) der Kollegen ihren Arbeitsplatz dem ländlichen Bereich und 60,53 % (N = 727) dem städtischen Bereich zu ( $\chi^2 = 53,30$ ;  $df = 2$ ;  $p = 0,00$ ). 93,74 % (N = 1.138) der teilnehmenden Zahnärzte arbeiten in selbstständiger Position, ein Angestelltenverhältnis gaben 6,26 % (N = 76) der Kollegen an.

Der Geschlechtervergleich zeigte, dass vollberufstätige Frauen gegenüber ihren männlichen Kollegen angaben, im Mittel 2 Patienten pro Tag weniger zu behandeln (M = 22,01; SD = 8,78 vs. M = 24,11; SD = 9,82). Dieser Unterschied war hochsignifikant ( $t = 3,59$ ;  $p = 0,00$ ). Auch in Bezug auf die wö-



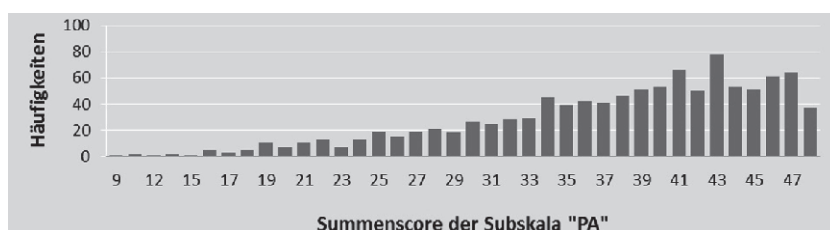
**Abbildung 4** Histogramm zur Subskala „Emotionale Erschöpfung“.

**Figure 4** Histogram of the subscale “emotional exhaustion”.



**Abbildung 5** Histogramm zur Subskala „Depersonalisierung“.

**Figure 5** Histogram of the subscale “depersonalization”.



**Abbildung 6** Histogramm zur Subskala „Reduziertes persönliches Leistungsempfinden“.

**Figure 6** Histogram of the subscale “personal accomplishment”.

chentliche, maximal mit Patienten zugebrachte Arbeitszeit erreichte der Geschlechtervergleich ein signifikantes Niveau ( $t = 2,09$ ;  $df = 1059$ ;  $p = 0,04$ ). Frauen arbeiteten in der Spitze circa eine Stunde kürzer als Männer ( $M = 38,7$  Std. vs.  $M = 39,6$  Std.). Im Mittel wurden von den deutschen Zahnärzten 7,7 ( $SD = 5,2$ ) Fortbildungen pro Jahr besucht. Männer besuchten im Mittel signifikant mehr Fortbildungsveranstaltungen pro Jahr als Frauen ( $t = 2,32$ ;  $df = 1.196$ ;  $p = 0,02$ ). Die weiteren Ge-

schlechtervergleiche blieben unter dem 5 %-Signifikanzniveau.

Zwei Drittel (60,99 %;  $N = 730$ ) der Studienteilnehmer bezeichneten die zahnärztliche Berufsausübung als „überdurchschnittlich stressig“ (Abb. 2).

Stressbedingte Symptome wie Antriebsmangel (65,82 %,  $N = 778$ ), Geiztheit (78,01 %,  $N = 926$ ), Ängste (67,26 %,  $N = 799$ ), Müdigkeit (88,08 %,  $N = 1042$ ), Schlafstörungen (56,92 %,  $N = 670$ ) und Rückenschmerzen (72,80 %,  $N = 862$ ) gaben jeweils mehr

als die Hälfte der Kollegen an. 44,19 % ( $N = 506$ ) der Zahnärzte leiden nach eigenen Angaben an Depressionen, 13,27 % ( $N = 148$ ) der Zahnmediziner hatten bereits Suizidgedanken (Abb. 3).

Als die bedeutendsten (Dis-)stressfaktoren wurden eigene Misserfolge und Behandlungsfehler, der eigene Perfektionismus und Qualitätsanspruch, sowie die Vielzahl der Verwaltungstätigkeiten ermittelt. Auch die freien Kommentare der studienteilnehmenden Zahnmediziner unterstrichen die generelle Belastung des Berufsstandes vornehmlich durch die Fülle der Verwaltungsaufgaben (Tab. 1).

Die Burnout-Analyse erbrachte für die Kernskala des MBI „emotionale Erschöpfung“ einen Mittelwert von 26,3 ( $SD 11,9$ ). Die Daten sind normal verteilt wie der Kolmogorow-Smirnow-Test zur Prüfung auf Normalverteilung zeigte ( $Z = 1,22$ ;  $p = 0,23$ ). Der durchschnittliche Wert je Frage lag bei 2,92. Die Mittelwerte von Frauen ( $M = 24,6$ ) und Männern ( $M = 27,4$ ) unterschieden sich hoch signifikant ( $t[1123] = 0,00$ ) (Abb. 4).

Der Mittelwert der Subskala „Depersonalisierung“ betrug 8,0 ( $SD 6,2$ ). Der durchschnittliche Wert je Frage lag bei dieser Skala bei 1,6. Die Mittelwerte von Frauen ( $M = 6,6$ ;  $SD = 5,5$ ) und Männern ( $M = 8,9$ ;  $SD = 6,5$ ) unterschieden sich hoch signifikant ( $t[1085,01] = 0,00$ ). Im Gegensatz zur Subskala „EE“, zeigten die Werte der Skala „DP“ keine Normalverteilung ( $Z = 5,35$ ;  $p = 0,00$ ) (Abb. 5).

Der Mittelwert der Subskala „Reduziertes persönliches Leistungsempfinden“ betrug 37,5 ( $SD 7,8$ ). Der durchschnittliche Wert je Frage lag bei 4,69. Die Mittelwerte der Frauen ( $M = 38,6$ ) und Männer ( $M = 36,8$ ) zeigten hoch signifikante Differenzen ( $t[989,21] = 0,00$ ). Die Abbildung 6 zeigt, dass die Werte der Subskala „PA“ nicht normalverteilt sind ( $Z = 3,57$ ;  $p = 0,00$ ). Da es sich hier um eine invers skalierte Auswertung handelt, zeigt sich die Verteilungskurve linkschief (Abb. 6).

Die Abhängigkeit der Zielvariablen von den Prädiktorvariablen wird durch multiple lineare Regressionsanalysen untersucht und quantifiziert. Die Häufigkeitsverteilungen der Kernskala „EE“ des MBI folgten der Normalverteilung und erfüllten dadurch die Bedingungen für tiefergehende Regressionsanalysen.

Burnout	Auswertungsprinzip	N	%
Prävalenz	Maslach et al. <sup>[12]</sup>	137	13,6
Risiko	Denton et al. <sup>[4]</sup>	322	31,9

**Tabelle 2** Burnout-Prävalenz-/ Risiko-Berechnungen.**Table 2** Burnout prevalence-/ risk-analysis.

Regression der Subskala „EE“		N	M	SD	T-Tests zum Vergleich der Mittelwerte			
						t	df	Signifikanz (2-seitig)
Lebensform	Allein	164	27,4573	11,28023	Varianzen sind gleich	2,028	996	0,043
	mit Partner lebend	834	25,4784	11,45114				
Position	Selbstständig	1056	26,4280	11,51675	Varianzen sind gleich	1,149	1115	0,251
	Angestellt	61	24,6885	11,21984				
Region	Ländlich	434	26,7880	11,58606	Varianzen sind gleich	1,011	1106	0,312
	Städtisch	674	26,0712	11,46806				

**Tabelle 3** Hypothesenprüfung prädisponierender soziodemographischer Variablen in Bezug zur Kernskala „EE“.**Table 3** Hypothesis testing of the predisposing sociodemographic variables in correlation to the subscale “ee”.

Zur Ermittlung der Burnout-Quote wurde die Methode nach *Maslachs* et al. [12] MBI-Manual herangezogen. Nach den Autoren sollen die Häufigkeitsverteilungen der Mittelwerte in drei gleich große Gruppen von jeweils 33,3 % aufgeteilt werden, um Gruppierungen mit niedrigen, mittleren und hohen Werten voneinander abzugrenzen. Die Probanden, deren Mittelwerte in allen 3 Subskalen im oberen Drittel der Verteilung liegen, werden als Burnout-betroffen definiert. Für die vorliegende Studie unter deutschen Zahnärzten konnte ein Anteil von 13,6 % Burnout-betroffener Kollegen berechnet werden. Die Probanden, deren Mittelwerte in 2 der 3 Subskalen im oberen Drittel der Verteilung liegen, bezeichnete *Denton* [4] als Burnoutgefährdet. Für die untersuchte Stichprobe deutscher Zahnmediziner konnte nach diesem Berechnungsverfahren eine Burnout-Gefährdung von 31,9 % ermittelt werden (Tab. 2).

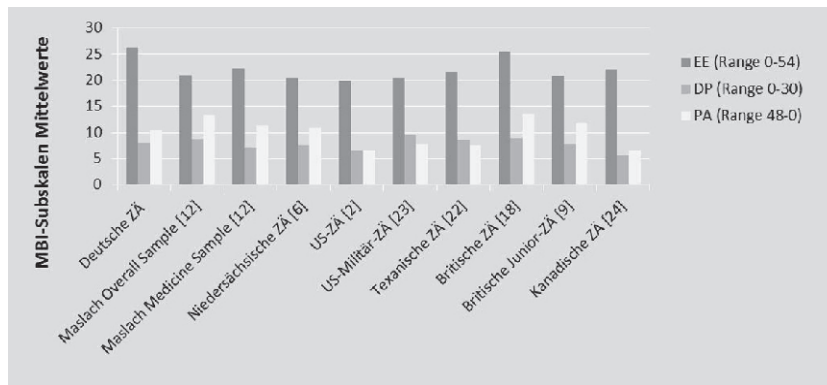
Über alle Dimensionen hinweg zeigten sich signifikante Differenzen in der geschlechterspezifischen Burnout-Ausprägung, so erzielten Männer signifi-

kant häufiger höhere Werte im Hinblick auf das Burnout-Syndrom. In den weiterführenden Analysen wurden Korrelationen mit der Burnout-Symptomatik untersucht, dabei zeigten die soziodemographischen Variablen „Maximale Arbeitszeit für Verwaltung“ (Männer:  $r = 0,150$ ;  $p < 0,001$  / Frauen:  $r = 0,150$ ;  $p < 0,001$ ) und „Patienten pro Tag“ (Männer:  $r = 0,074$ ;  $p < 0,05$ ) die größte Korrelation. Mit Abstand den größten Einfluss hat die Variable „Arbeitszeit für Verwaltungstätigkeiten“ mit einem B-Korrelationskoeffizienten von 0,289 für Männer und von 0,270 für Frauen. Die soziale Unterstützung (bspw. „mit Partner lebend“) führte zu signifikant geringeren Mittelwerten der Kernskala „EE“ des MBI im Vergleich zu den Werten allein Lebender (Tab. 3).

Bezüglich der Verhaltensintention in stressbedingten Situationen zeigte sich die höchste prädiktive Power für die Vorhersage eines Burnouts (repräsentiert durch hohen EE-Wert) durch die Variablen „Ich ignoriere den Stress“ (Korrelation nach Pearson  $r = -0,042$ ;  $p = 0,080$ ), „Ich nehme Beruhigungs-/ Schlaftablet-

ten“ (Korrelation nach Pearson  $r = 0,279$ ;  $p = 0,000$ ) und „Zur Entspannung trinke ich immer wieder Alkohol“ (Korrelation nach Pearson  $r = 0,215$ ;  $p = 0,000$ ). Die Variablen „Ich suche Ausgleich durch mehr Freizeit mit Familie und Freunden“ (Korrelation nach Pearson  $r = -0,329$ ;  $p = 0,000$ ) und „Ich sehe Stress als Herausforderung“ (Korrelation nach Pearson  $r = -0,334$ ;  $p = 0,000$ ) erwiesen sich hingegen als potente Resilienzfaktoren in der Burnout-Entwicklung. Bei möglichen Alternativen zum Berufsstress zeigte sich die höchste prädiktive Power an der Vorhersage des EE-Wertes durch die Variablen „Wenn ich nochmals die Wahl hätte, würde ich heute einen anderen Beruf wählen“ (Korrelation nach Pearson  $r = 0,501$ ;  $p = 0,000$ ) und „Ich bräuhete kompetente Beratung, wie ich meinen Alltag stressfreier gestalten kann“ (Korrelation nach Pearson  $r = 0,435$ ;  $p = 0,000$ ). Im Gegensatz dazu erwies sich die Variable „Ich beabsichtige, mich noch mehr in meinem Beruf zu engagieren“ (Korrelation nach Pearson  $r = -0,355$ ;  $p = 0,000$ ) als potentester Resilienzfaktor.





**Abbildung 7** Forschungsüberblick im internationalen Studienvergleich.

**Figure 7** Research overview in comparison of the international studies.

## 4 Diskussion

### Methodenkritik

Die vorliegende Querschnittsuntersuchung sollte als Explorationsstudie zur ersten Orientierung und Erörterung des Burnout-Risikos deutscher Zahnärzte verstanden werden.

Methodisch ist anzumerken, dass es sich aufgrund des gewählten Studiendesigns bei dieser Stichprobe nicht um eine randomisierte Auswahl der Probanden handelte. Daher können die Ergebnisse dieser Befragung nicht als repräsentativ angenommen werden.

Es wurden zwar durch zahlreiche Artikel in weit verbreiteten Printmedien sehr viele Zahnärzte aufmerksam gemacht, dennoch stellen Versuchspersonen, die freiwillig an einer Untersuchung teilnehmen, immer eine besondere Auswahl der Gesamtpopulation dar.

Beispielsweise können es von der Thematik betroffene Probanden sein, welche, die nichts zu verbergen haben, sich zufrieden und unangreifbar fühlen, oder umgekehrt besonders Unzufriedene, die ihren Frust auf übergeordnete Institutionen und politische Entscheidungsträger schon länger mitteilen wollten.

Somit muss vermutet werden, dass vornehmlich die Zahnärzte an der Studie teilgenommen haben, die am Thema „Burnout“ besonders interessiert sind oder auch die Kollegen, die ihre Tätigkeit als „überdurchschnittlich stressig“ empfinden. Andererseits könnte es auch sein, dass sich die außerordentlich gestressten Zahnmediziner, die bereits unter der Burnout-Symptomatik (bspw. generelle

Antriebslosigkeit) leiden, nicht an der Online-Befragung beteiligt haben.

Bei der vermuteten Selektion wäre davon auszugehen, dass besonders die Kollegen, die nicht unter Stress leiden, auch nicht an der Befragung teilgenommen haben. Entgegen dieser Befürchtung wies das Ergebnismaterial der Untersuchung die Statistik betreffend eine gute Streuung auf. Anhand des vorliegenden Datenpools konnte eine statistisch relevante Gruppe von Zahnärzten ermittelt werden, die ihre Tätigkeit als „normal stressig“ einschätzt. Zusätzlich konnte eine weitgehende Ähnlichkeit der Stichprobe mit der Grundgesamtheit der deutschen Zahnärzte im Hinblick auf soziodemographische Merkmale wie Geschlechter- und Altersverteilung festgestellt werden und kann daher als eine Relativierung des vermuteten selbstselektiven Effekts verstanden werden.

Sinnvoll wäre an dieser Stelle eine weitere Erhebung über eine nach bestimmten Strata ausgewählte Telefonliste. Aber auch hier ist denkbar, dass sich nur Interessierte und Betroffene für ein Interview zur Verfügung halten. Daher scheint der vermutete selbstselektive Effekt wohl kaum vermeidbar. In der Folge besteht die Gefahr der Überschätzung der Problematik. Jedoch kann der Nutzen einer solchen Studie besonders im Hinblick auf die fatalen Auswirkungen des Burnout-Syndroms kaum „überbewertet“ werden.

### Ergebniskritik

#### Stressanalyse

Nach *Alaujan* et al. [1] ist der Zahnmediziner täglich einer immensen Menge

unterschiedlichster Stressoren ausgesetzt. Bereits im Jahr 1996 konnte *Quast* [19] auf empirischem Wege die komplexen Anforderungen der Zahnheilkunde und die Zusammenhänge zwischen Stressoren, Stressreaktionen und Bewältigungsstrategien verdeutlichen. Zu bestätigenden Resultaten kam auch die umfassende arbeitsmedizinische Bestandsaufnahme niedergelassener Kollegen von *Meyer* et al. [14]. Die IDZ-Studie von *Micheelis* [15] betont die zunehmend steigende Stressbelastung des Zahnarztes. Daher gilt die zahnärztliche Tätigkeit als einer der stressreichsten Heilberufe. Die Untersuchung von *Quast* [19] belegt, dass Zahnärzte signifikant unter höherem Stress leiden als die Vergleichsgruppen aus Ärzten und Selbstständigen.

Um diesem Burnout-prädisponierenden Trend entgegen zu wirken, müssen Stress-Interventionen etabliert werden, die den Berufsstand der Zahnmediziner vor den weitreichenden Folgen schützen. Um die Angriffspunkte für die Entwicklung von Stress-Präventionsstrategien aufzuzeigen, müssen die stärksten berufsspezifischen Stressoren identifiziert werden. Das Ziel dieser Analysen soll stets die Entwicklung von stressminimierenden Maßnahmen für den Zahnmediziner fokussieren, folgend werden die als am bedeutendsten ermittelten Stressoren im Hinblick auf deren Kompensationsmöglichkeiten diskutiert.

Misserfolge und Behandlungsfehler, sowie eigener Perfektionismus und Qualitätsanspruch stehen an der Spitze der Stressoren-Rangierung. Die Ursache für das eigene Perfektionsstreben liegt häufig in der Angst begründet, einen vermeidbaren Fehler zu machen. Generell ermöglichen Fortbildungsveranstaltungen eine stetige Verbesserung der Behandlungsqualität und damit eine Stärkung der beruflichen Persönlichkeitsstruktur. Andererseits ist besonders der „persönliche“ Kontakt zu Kollegen entscheidend, der bei niedergelassenen Kollegen in der Einzelpraxis ohnehin sehr rar ist. Kollegengespräche können nicht nur hilfreich sein, um Lösungsstrategien zu finden, sondern auch die Wahrnehmung möglicher Misserfolge verbessern.

Verwaltungsaufgaben und staatliche Reglementierungen sind immer mehr aufkochende Stressoren. Die

			Subskalen des Maslach-Burnout-Inventary (MBI)					
			„Emotionale Erschöpfung“		„Depersonalisierung“		„Reduziertes persönliches Leistungsempfinden“	
			Range 0–54		Range 0–30		Range 0–48	
Studienpopulation (Autor, Jahr der Publikation)	Land	N	M	SD	M	SD	M	SD
Maslach Overall Sample [12]	USA	11067	20,99	10,75	8,73	5,89	34,58	7,11
Maslach Medicine Sample [12]	USA	1104	22,19	9,53	7,12	5,22	36,53	7,34
Deutsche ZÄ	BRD	1231	26,30	11,90	8,00	6,20	37,50	7,80
Niedersächsische ZÄ [6]	BRD	360	20,36	9,18	7,52	4,03	37,04	4,43
US-amerikanische ZÄ [2]	USA	202	19,89	11,57	6,63	5,48	41,44	5,44
US-amerik. Militärzahnärzte [23]	USA	75	20,35	9,83	9,58	6,22	40,15	5,96
Texanische Zahnärzte [22]	USA	75	21,55	12,26	8,56	6,41	40,51	7,23
General Dental Practitioners [18]	GB	340	25,53	12,09	8,88	6,70	34,42	7,71
Juniorzahnärzte an Kliniken [9]	GB	42	20,56	10,40	7,47	4,57	36,16	6,42
Kanadische Zahnärzte [24]	CDN	82	22,00	13,19	5,73	5,17	41,43	5,54

**Tabelle 4** Forschungsüberblick im internationalen Studienvergleich.**Table 4** Research overview in comparison of the international studies.

Autor	Eigene Studie	Denton [4]	Baran [2]	Faridani [6]	Te Brake [25]	Te Brake [25]	Gorter [8]	Te Brake [25]	Humphries [9]	Osborne [18]
Jahr	2011	2008	2005	2004	2001	2000	1999	1997	1997	1994
Land	BRD	USA	USA	BRD	NL	NL	NL	NL	UK	UK
Inventar	MBI	MBI	MBI	MBI	MBI	MBI	MBI	MBI	MBI	MBI
Burnout-betroffen	13,6%	8,0%	7,4%	15,8%	15,8%	14,1%	13,0%	11,3%	9,5%	10,6%

**Tabelle 5** Forschungsüberblick im internationalen Studienvergleich.**Table 5** Research overview in comparison of the international studies.

(Abb. 1–7, Tab. 1–5: C. Wissel)

zahlreichen Neueinführungen und Erweiterungen der Administration werden zukünftig exorbitante Ausmaße neben der zahnärztlichen Tätigkeit annehmen. Viele Zahnmediziner klagten im Rahmen der persönlichen Kommentare über die ausufernde Bürokratie und die zahlreichen „berufsfremden“ Verwaltungsaufgaben. Die Studienteilnehmer betonten, dass diese umfangreiche Arbeitslast viel sinnvoller für die Patientenbetreuung oder für die individuelle Regeneration genutzt wer-

den könnte. Um diese Umstände zu kompensieren, bieten sich zwei Angriffspunkte. Zuerst muss die Gesundheitspolitik den zahnärztlichen Kollegen wieder mehr Vertrauen schenken und kann dadurch den Dokumentationszwang minimieren. Da diese Forderung als unmöglich und unwahrscheinlich in deren Umsetzung erscheint, müssen sich die Zahnmediziner selbst entlasten, in dem sie die Verwaltungstätigkeiten an qualifiziertes Fachpersonal delegieren.

#### Burnoutanalyse

In der Kernskala des MBI „EE“ erzielten deutsche Zahnärzte den höchsten Durchschnittswert im Vergleich zu *Maslachs* et al. [12] Normstichprobe und im gesamten internationalen Vergleich. Die Mittelwerte der Skalen „DP“ und „PA“ lagen im Bereich von *Maslachs* et al. beschriebener Norm. Der direkte Vergleich der Burnout-Studien ist aufgrund der interkulturellen Unterschiede, der Modifizierungen innerhalb der Skalen des Maslach-Burnout-Inventary (MBI)

und der jeweiligen sprachlichen Differenzen nur sehr eingeschränkt möglich [8]. Dennoch soll die nachfolgende Tabelle einen statistischen Überblick der international ermittelten MBI-Subskalen-Mittelwerte bieten und diese in Bezug zu *Maslachs* amerikanischen Normwerten der Gesamtbevölkerung und der medizinischen Stichproben setzen. Die Werte dieser Studie sind am ehesten mit *Osbornes* et al. [18] berechneten Mittelwerten gleichzusetzen, die im internationalen Vergleich als sehr hoch eingeschätzt werden müssen (Tab. 4, Abb. 7).

Die Literaturanalyse zeigt für die Auswertung Burnout-Betroffener unterschiedliche Berechnungsverfahren. Daher soll die Tabelle (Internationaler Vergleich des Burnout-Levels) nur als Übersichtsdarstellung der jeweiligen Studienergebnisse gewertet werden und kann nicht im eigentlichen Sinne zum direkten Vergleich herangezogen werden. Dennoch zeigen die angegebenen Prozentwerte eine eindeutige Tendenz des jeweiligen Burnout-Levels an (Tab. 5).

Im Vergleich der vorliegenden mit den international erhobenen Ergebnissen zeigt sich eine überdurchschnittliche Burnout-Betroffenheit und -Gefährdung unter deutschen Zahnärzten, die an der Studie teilgenommen haben. Diese überdurchschnittliche Quote spiegelt sich im Vergleich zu den von *Maslach* vorgegebenen Normwerten, wie auch innerhalb der Resultate des Berufsstandes wieder. Diese Aussage fällt unabhängig vom Auswertungsverfahren der Burnout-Betroffenheit und -Gefährdung.

Bereits *Faridani* [6] konnte in seinen Analysen nicht sicher ausschließen, dass die hohen Werte aufgrund des deutschen MBI-Inventars zustande kamen. Nachdem es sich jedoch um einen international häufig eingesetzten Fragebogen handelt, sind die Gründe eher in den lokalen Rahmenbedingungen, unter denen die Zahnmedizin in Deutsch-

land ausgeübt wird, zu suchen. Die überdurchschnittlichen bundesweiten Werte des MBI beruhen vermutlich auf den nationalen Rahmenbedingungen des Berufsbildes „Zahnarzt“ und sind unter anderem auf die veränderten gesundheitspolitischen Aspekte zurück zu führen.

Zusammenfassend deuten die von *Jurkat* [11, 21] ermittelten Resultate seiner empirischen Untersuchungen auf die Beeinträchtigung der Lebensqualität, vornehmlich bezüglich des psychischen Wohlbefindens, aller untersuchten Heilberufe hin. Für einen größeren Anteil der Ärztinnen und Ärzte in Deutschland hat die Arbeitsbelastung ein so hohes Ausmaß angenommen, dass sie sich negativ auf ihre Lebenszufriedenheit, ihren Lebensstil und weitere Komponenten ihrer Lebensqualität auswirkt. Bestätigende Resultate liefert die vorliegende Studie unter Zahnmedizinern und verdeutlicht damit ebenfalls die Bedeutung der aktiven Auseinandersetzung mit der Burnout-Thematik.

## 5 Schlussfolgerung

Basierend auf dieser Datenerhebung bieten sich weitere Forschungsprojekte durch Längsschnittuntersuchungen an, um detaillierte Erkenntnisse zum Burnout-Phänomen zu gewinnen und eine langfristige Enttabuisierung des Krankheitsbildes unter Zahnärzten zu erreichen. Das Interesse der Fachpresse, sowie die persönlichen Rückmeldungen zu dieser Untersuchung belegten den Informationsbedarf und die großflächige und aktive Auseinandersetzung der Zahnärzteschaft mit der Burnout-Thematik.

Besonders unter den Gesichtspunkten der Burnout-Prävention wird man darüber nachdenken müssen, in welcher Weise den berufstätigen Zahnärzten Möglichkeiten der Hilfestellung

gegeben werden können. Laut *Jurkat* [11] wäre eine Reduzierung von krankmachendem Stress bei Medizinern sowohl im Sinne der betroffenen Ärzteschaft als auch im Sinne der Patienten wünschenswert. Folglich dient die Erfassung der Burnout-Gefährdung nicht nur den betroffenen Kollegen, sondern auch deren Patienten, d. h. der Bevölkerung, und damit der Volkswirtschaft sowie deren Entscheidungsträgern [20, 21].

Als zukunftsorientiertes Ziel gilt es, die Morbidität des Burnout-Syndroms zu minimieren. Dazu muss sich der zahnmedizinische Berufsstand intensiv mit der spezifischen Burnout-Forschung beschäftigen. *Jurkat* [11] fordert bereits Studierende für Coping-Strategien zu sensibilisieren, mit dem Ziel schon während des Studiums sowie in den ersten Jahren der Berufstätigkeit auf das eigene Wohlergehen aktiv zu achten, um potenziellen Beeinträchtigungen frühzeitig entgegenwirken zu können, beziehungsweise diese möglichst zu vermeiden. DZZ

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

### Korrespondenzadressen

Dr. Carolin Isabell Wissel  
Akademie für Zahnärztliche Fortbildung  
Karlsruhe  
Sophienstrasse 39a  
76133 Karlsruhe  
E-Mail: carolin.wissel@t-online.de

Prof. Dr. Hans-Peter Jöhren  
Universität Witten/Herdecke  
Abteilung für Zahnärztliche Chirurgie  
Department Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde  
Fakultät für Gesundheit  
c/o Zahnklinik Bochum  
Bergstraße 26  
44791 Bochum

## Literatur

- Alajuan AH, Alzahem AM: Stress among dentists. *Gen Dent* 52, 428–432 (2004)
- Baran RB: Myers Briggs type indicator, burnout and satisfaction in Illinois dentists. *General Dentistry* 105, 53, 228–234
- BZÄK-Jahrbuch: Statistisches Jahrbuch 09/10 der Bundeszahnärztekammer. Bosch Druck, Berlin 2010
- Denton DA, Newton JT, Bower EJ: Summary of: Occupational burnout and work engagement: a national survey of dentists in the United Kingdom. *Br Dent J* 205, 382–383 (2008)
- Enzmann D, Kleiber D: Maslach Burnout Inventory. 1989, 204 ff.
- Faridani E: Burnout bei Zahnärzten. Abteilung für Medizinische Psycho-

- logie, Medizinische Hochschule Hannover. Doktorarbeit, Hannover 2004
7. Gerbert F, Weber-Lamberdiere M: Die Burn-out-Gesellschaft. Fokus 10, 92–103 (2010)
  8. Gorter RC, Albrecht G, Hoogstraten J, Eijkman MA: Professional burnout among Dutch dentists. Community Dentistry and Oral Epidemiology 27, 109–116 (1999)
  9. Humphries G, Lilley J, Kaney S, Broomfield D: Burnout and stress-related factors among junior staff of three dental hospital specialities. Br Dent J 183, 15–21 (1997)
  10. Heinze A: Burnout bei Zahnärzten. ZMK – Zahnheilkunde, Management, Kultur. (Online) 25. Oktober 2010. (Zitat vom: 22. Januar 2011.) <http://www.zmk-aktuell.de/dynamic/zahnheilkunde/allgemeine-zahnmedizin/story/burnout-bei-zahnaerzten-teil-1.html>.
  11. Jurkat HB: Lebensqualität bei Ärztinnen und Ärzten. Erfahrungen aus der empirischen Forschung. Dtsch Med Wochenschr 133, 14–16 (2008)
  12. Maslach C, Jackson SE: Maslach Burnout Inventory 2.ed. Consulting Psychologists Press, Palo Alto 1986
  13. Meck G: Erschöpft, ausgebrannt und arbeitsmüde. Frankfurter Allgemeine Sonntagszeitung, 7. März 2010, 35–36
  14. Meyer VP: Arbeitsbelastung bei Zahnärzten in niedergelassener Praxis. IDZ-Band 24, Deutscher Zahnärzte Verlag, Köln 2001
  15. Micheelis W: IDZ-Studie – Zahnärzte im Arbeitsstress. Zahnärztl Mitt 100, 18–23 (2010)
  16. Murtomaa H, Haavio-Mannila E, Kandolin I: Burnout and its causes in Finnish dentists. Community Dentistry and Oral Epidemiology 18, 208–212 (1990)
  17. Nil R, Jacobshagen N, Schächinger H et al.: Burnout – eine Standortbestimmung. Schweizer Archiv für Neurologie und Psychiatrie 161, 72–77 (2010)
  18. Osborne D, Croucher R: Levels of burnout in general dental practitioners in the south-east of England. Br Dent J 177, 372–377 (1994)
  19. Quast C: Stress bei Zahnärzten. IDZ-Band 17, Deutscher Ärzte-Verlag, Köln 1996
  20. Rottenfuß R: Ausgebrannte Mediziner? Arbeitszufriedenheit und Burnout-Gefährdung von Vertragsärzten. Roderer-Verlag, Regensburg 1998
  21. Schwartz FB, Angerer P: Arbeitsbedingungen und Befunden von Ärztinnen und Ärzten. Deutscher Ärzte-Verlag, Köln 2010
  22. Shelley JJ, Wong M, Rackcliffe J: Are Texas dentists burned out? Texas Dent J 106, 9–14 (1989)
  23. Shelley JJ, Wong M: Prevalence of burnout among military dentists. Military Medicine 156, 113–118 (1991)
  24. St-Yves A, Freeston MH, Godbout F, Poulin L, St-Amand C, Verret M.: Externality and burnout among dentists. Psychological Reports 65, 755–758 (1989)
  25. Te Brake H, Smits N, Wicherts JM, Gorter RC, Hoogstraten J: Burnout development among dentists: a longitudinal study. European J Oral Sci 116, 6, 545–551 (2008)
  26. Tietz J, Shafy S: Ausgebrannt – Das überforderte Ich. Der Spiegel. 4, 114–122 (2011)
  27. ZM-Redaktion. Karlsruher Konferenz – Jung und Alt bestens versorgt. Zahnärztl Mitt 101, 8A, 34–36 (2011)

# WERDEN SIE LESER DER DZZ!



Seit mehr als 60 Jahren informiert die DZZ über alle Bereiche der modernen Zahnheilkunde. Überzeugen Sie sich vom hohen Praxistransfer der meist zitierten deutschen zahnärztlichen Zeitschrift.

Ja, ich möchte die DZZ kennenlernen.  
Bitte senden Sie mir kostenlos  
und unverbindlich ein Probeheft.

Praxisstempel/Anschrift an  
Telefax +49 2234 7011-6467

Vorname, Name

Straße, Postfach

Land, PLZ, Ort

E-Mail



# Fragebogen: DZZ 5/2012

**1 Fragen zum Beitrag von M. Korsch et al.: „Mesh-Augumentation bei ausgeprägter lateraler und vertikaler Atrophie“.**

**Welche Technik zur vertikalen Augmentation ist nicht sinnvoll?**

- A Distractionsosteogenese
- B Mesh
- C Bonesplit
- D Auflagerung mit Blocktransplantat
- E Augmentation mit Interponat

- D hell-grau
- E dunkelgrau

**2 Welche Therapie zur Versorgung einer Schallücke von 2 Zähnen mit vertikalem und lateralem Knochendefizit ist die zeitintensivste?**

- A Modellgussprothese
- B Teleskopprothese
- C Konusprothese
- D Brücke auf Restzähnen
- E Augmentation mit anschließender Insertion von 2 Implantation

**3 Welche Spenderregion für Blocktransplantate ist unüblich?**

- A Becken
- B Schädelkalotte
- C Tibia
- D Femur
- E Mentum

**4 Wie hoch liegt die Erfolgsaussicht bei vertikaler Augmentation?**

- A 43 – 55 %
- B 55 – 63 %
- C 65 – 72 %
- D 75 – 84 %
- E 84 – 91 %

**5 Fragen zum Beitrag von A.J. Hassel et al.: „Augen-, Haar-, Hautfarbe und Geschlecht als Prädiktoren für die Zahnfarbe im 6. Lebensjahrzehnt“.**

**Beim VITA Easyshade handelt es sich um ein:**

- A Spectroradiometer
- B Colorimeter
- C Spectrophotometer
- D Colorradiometer
- E Farbring

**6 Die Helligkeit  $L^*=0$  einer Farbe bedeutet:**

- A weiß
- B schwarz
- C grau

**7 Der Farbtonwinkel einer Farbe wird symbolisiert als (CIE):**

- A L
- B C
- C h
- D a
- E b

**8 Die Zahnfarbe von Patienten im sechsten Lebensjahrzehnt lässt sich aus Geschlecht und Hautfarbe:**

- A gar nicht ableiten.
- B teilweise ableiten.
- C komplett ableiten.
- D nur aus der Hautfarbe ableiten.
- E gar nicht aus der Hautfarbe ableiten.

**9 Fragen zum Beitrag A. Steinhoff-Schattenberg et al.: „Relevanz von Hand-Radiometermessungen“.**

**Welche der folgenden Aussagen zur Ulbrichtkugel trifft nicht zu?**

- A Die Ulbrichtkugel misst den Strahlenfluss als absoluten Wert [mW].
- B Zur Ermittlung der Bestrahlungsstärke [ $\text{mW}/\text{cm}^2$ ] muss die Lichtemissionsfläche ermittelt werden.
- C Die Lichtemissionsfläche entspricht dem Innendurchmesser des untersuchten Lichtleiters.
- D Die Innenbeschichtung der Ulbrichtkugel besteht aus Glas.
- E Durch die Integration der Strahlung können Messfehler ausgeschaltet werden.

**10 Welche der folgenden Aussagen trifft nicht zu?**

- A Halogengeräte haben ein breiteres Lichtemissionsspektrum als LED-Geräte.
- B Der Durchmesser des Lichtleiters und des Radiometers können Einfluss auf die gemessene Lichtintensität haben.
- C Bei zunehmenden Lichtleiterdurchmessern wird die Lichtleistung durch den Radiometer eher zu hoch gemessen.
- D Die Radiometermessung erlaubt eine exakte Bestimmung der Lichtintensität der untersuchten Polymerisationsgeräte.
- E Die Ungenauigkeit der Messdaten ist auf den fixen Sensordurchmesser zurückzuführen.

**11 Fragen zum Beitrag von C. Wissel et al.: „Burn-out bei Zahnärzten – Ergebnisse einer bundesweiten Onlinebefragung in Deutschland“. Welche Bedeutung haben die Ergebnisse der Explorationsstudie „Burnout bei Zahnärzten?“ für den Berufsstand?**

- A** Grundlage für die Etablierung von Präventionskonzepten
- B** Sensibilisierung des Berufsstandes
- C** Forschungsbasis für weitere repräsentative Studien
- D** a – c zeigen die Bedeutung auf
- E** a zeigt die Bedeutung auf

**12 Welche Ursache kann zu einer gestörten Work-Life-Balance führen?**

- A** Mangelnde Kompensation des beruflichen Disstress
- B** Zeit mit der Familie und Freunden
- C** Sport
- D** Stress-Coping-Mechanismen
- E** Präventionsmaßnahmen



**TAGUNGSKALENDER**

**2012**

**17. – 18.05.2012, Bad Homburg**

Arbeitsgemeinschaft für Kieferchirurgie (AgKi) gemeinsam mit 33. Jahrestagung des Arbeitskreises für Oralpathologie und Oralmedizin (AKOPOM)

**Thema:** „Hauptthemen Ag Kieferchirurgie: Evidenzbasierte zahnärztliche Chirurgie, Rekonstruktive Verfahren. Hauptthema AKOPOM: Erkrankungen der Speicheldrüsen“

**Auskunft:** www.ag-kiefer.de

**29.05. – 02.06.2012, Freiburg**

Deutsche Gesellschaft für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie (DGMKG) und 8. Tag der Akademie

**Thema:** „Klinisch relevante Innovationen in der rekonstruktiven Chirurgie – Augmentationen/Faktoren/Tissue Engineering/Stammzellen“

**Auskunft:** www.mkg-chirurgie.de

**01. – 02.06.2012**

26. Bergischer Zahnärztetag

**Thema:** „Parodontologie“

**Auskunft:** Geschäftsstelle des Bergischen Zahnärztereins, info@bzaev.de, www.bzaev.de

**06. – 09.06.2012, Wien**

Deutsche Gesellschaft für Parodontologie (DGP)

**Thema:** „EUOPERIO 7“

**Auskunft:** www.euoperio7.com, www.dparo.de

**07. – 09.06.2012, Böblingen**

61. Jahrestagung der DGPro gem. mit der

AG Dentale Technologie

**Thema:** „Digitale Zahnmedizin – Innovation der Kooperation Zahnarzt/Zahntechniker“

**Auskunft:** www.dparo.de

**14.06.2012, Witten**

Arbeitskreis für Weiterentwicklung der Lehre in der Zahnmedizin (AKWLZ)

**Thema:** „Projekttreffen des Nationalen Kompetenzbasierten Lernzielkatalogs Zahnmedizin (NKLZM)“

**Auskunft:** www.vhzmk.de/?option=com\_content&view=article&id=90&Itemid=77

**14. – 16.06.2012, Kassel**

Deutsche Gesellschaft für Wundheilung und Wundbehandlung e.V.

**Thema:** „Leitlinien und Qualitätsstandards, Faszination Präventivmedizin“

**Auskunft:** www.wunde-wissen.de

**15. – 16.06.2012, Witten**

Arbeitskreis für Weiterentwicklung der Lehre in der Zahnmedizin (AKWLZ)

**Thema:** „4. Jahrestagung des Arbeitskreises für Weiterentwicklung der Lehre in der Zahnmedizin (AKWLZ)“

**Auskunft:** www.vhzmk.de/fachgruppierungen/arbeitskreise/akwlz/87.html

**16.06.2012, Weimar**

Thüringer Gesellschaft für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde am Universitätsklinikum Jena e.V.

**Thema:** „Der Schmerz – Interdisziplinär“

**Auskunft:** www.conventus.de/tgzmk

**23.06.2012, Greifswald**

9. Jahrestagung des Landesverbandes

Mecklenburg-Vorpommern im DGI e.V.

**Thema:** „Besonderheiten und Probleme älterer Patienten in der zahnärztlichen Implantologie – Generation 60+“

**Auskunft:** Prof. Dr. Wolfgang Sümnick, Poliklinik für MKG-Chirurgie, Rotgerberstr. 8, 17475 Greifswald, Tel.: 03834– 867168, Fax: 03834 – 867302, E-Mail: suemnick@uni-greifswald.de

**23.06.2012, Kiel**

Jahrestagung des Landesverbandes Norddeutschland im DGI e.V.

**Thema:** „Wieviele Implantate braucht der Mensch? Ist alles Machbare auch nötig?“

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

**07. – 08.09.2012, Leipzig**

Deutsche Gesellschaft für Laserzahnheilkunde (DGL)

**Thema:** „21. Jahreskongress der Deutschen Gesellschaft für Laserzahnheilkunde und Laser-Start-Up 3“

**Auskunft:** www.dgl-online.de

**13. – 15.09.2012, Bremen**

Deutsche Gesellschaft der Plastischen, Rekonstruktiven und Ästhetischen Chirurgen (DGPRÄC) e.V.

**Thema:** „43. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft der Plastischen, Rekonstruktiven und Ästhetischen Chirurgen (DGPRÄC) e.V., 17. Jahrestagung der Vereinigung der Deutschen Ästhetisch-Plastischen Chirurgen (VDÄPC) e.V.“

**Auskunft:** www.conventus.de/dgpraec2012/

**14. – 15.09.2012, Hannover**

10. Jahrestagung des Landesverbandes Niedersachsen im DGI e.V.

**Thema:** Noch nicht bekannt.

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

**23. – 29.09.2012, Hongkong**

Deutsche Gesellschaft für Parodontologie (DGP)

**Thema:** Modul 2 der Frühjahrstagung „4. ITI Education Week“

**Auskunft:** www.dgparo.de

**26. – 29.09.2012, Stuttgart**

Deutsche Gesellschaft für Kieferorthopädie e. V.

**Thema:** „Kiefer & Gesicht; Funktion & Ästhetik“

**Auskunft:** www.dgkfo2012.de

**27. – 29.09.2012, Dresden**

DGZMK in Kooperation mit dem Deutschen Verband für Gesundheitswissenschaften und Public Health e.V. und dem Deutschen Netzwerk Versorgungsforschung e.V.

**Thema:** „Prävention und Versorgung 2012 für die Gesundheit 2030 – Eine Herausforderung für Medizin und Zahnmedizin“

**Auskunft:** www.dkvf2012.de

**12. – 13.10.2012, Deutschland**

Deutsche Gesellschaft für Ästhetische Zahnheilkunde

**Thema:** „9. Internationale Jahrestagung der DGÄZ“

**Auskunft:** www.dgaez.de

**13.10.2012, Mainz**

Arbeitskreis für Forensische Odontostomatologie (AKFOS)

**Thema:** „36. Jahrestagung des Arbeitskreises für Forensische Odontostomatologie (AKFOS)“

**Auskunft:** www.akfos.com

**01. – 03.11.2012, Leipzig**

Deutsche Gesellschaft für Endodontologie und zahnärztliche Traumatologie e.V. (DGET)

**Thema:** „2. Jahrestagung der DGET“

**Auskunft:** www.dget.de, Tel.: 03 41 – 48 47 42 02

**03.11.2012, Münster**

Westfälische Gesellschaft für Zahn-,

Mund- und Kieferheilkunde e.V.

**Thema:** „Bildgebende Verfahren in der Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde“

**Auskunft:** Univ.-Prof. Dr. Dr. L. Figgenger, E-Mail: weersi@uni-muenster.de, Tel.: 0251 – 8347084, Fax: 0251 – 8347128

**08. – 10.11.2012, Frankfurt**

Deutscher Zahnärztetag 2012

**Thema:** „Regeneration – Restauration – Rekonstruktion“

**Auskunft:** www.dgzmk.de

**08. – 10.11.2012, Frankfurt**

Deutsche Gesellschaft für Kinderzahnheilkunde

**Thema:** „19. Jahrestagung der DGK im Rahmen des Deutschen Zahnärztetages 2012“

**Auskunft:** Herr Prof. Dr. Christian Hirsch, MSc, Nürnberger Str. 57, 04103 Leipzig, Tel.: 0341 – 97210–70, Fax: –79, E-Mail: christian.hirsch@medizin.uni-leipzig.de  
www.kinderzahnheilkunde-online.de

**09.11. – 10.11.2012, Berlin**

Deutsche Gesellschaft Zahnärztliche Schlafmedizin e.V.

**Thema:** „12. Symposium für Zahnärztliche Schlafmedizin“

**Auskunft:** www.dgzs.de

**16.11. – 17.11.2012, Bad Homburg**

Deutsche Gesellschaft für Funktionsdiagnostik und -therapie (DGFDT)

**Thema:** „Die Rolle der Okklusion in der Ätiologie und der Behandlung der CMD“

**Auskunft:** www.dgfdt.de

**29.11. – 01.12.2012, Bern**

Gemeinschaftskongress SGI, ÖGI, DGI – 26. Kongress des DGI e.V.

**Thema:** „Back to the roots“

**Auskunft:** Kongresssekretariat der Gemeinschaftstagung 2012, Veronika Thalman, Monbijoustrasse 24, CH-3011 Bern, Tel.: +41 31 382 20–10, Fax: –02, E-Mail: veronika.thalman@sgi-ssio.ch2013

**2013****01.02. – 02.02.2013, Frankfurt**

Deutsche Gesellschaft für Parodontologie (DGP)

**Thema:** „Implantattherapie heute – die Evolution des Züricher prothetischen Konzepts“

**Auskunft:** www.dgparo.de

**13. – 15.06.2013, Hannover**

Deutsche Gesellschaft für Prothetische Zahnmedizin und Biomaterialien e.V.

**Thema:** „62. Jahrestagung“

**Auskunft:** www.dgpro.de

**19.09. – 21.09.2013, Erfurt**

Deutsche Gesellschaft für Parodontologie (DGP)

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

**Auskunft:** www.dgparo.de

**11.10. – 12.10.2013, Marburg**

Deutsche Gesellschaft für Zahnerhaltung (DGZ)

**Auskunft:** www.dgz-online.de

**07.11. – 09.11.2013, Frankfurt**

Deutscher Zahnärztetag 2013

**Thema:** „Altersgemäße Zahnmedizin“

**Auskunft:** www.dgzmk.de

**14.11. – 16.11.2013, Bad Homburg**

Deutsche Gesellschaft für Funktionsdiagnostik und -therapie (DGFDT)

**Thema:** „46. Jahrestagung der DGFDT“

**Auskunft:** www.dgfdt.de

**2014****15.05 – 17.05.2014, Aachen**

Deutsche Gesellschaft für Parodontologie (DGP)

**Thema:** „63. Jahrestagung“

**Auskunft:** www.dgparo.de

**06.11. – 08.11.2014, Frankfurt**

Deutscher Zahnärztetag 2014

**Auskunft:** www.dgzmk.de

**13.11. – 15.11.2014, Bad Homburg**

Deutsche Gesellschaft für Funktionsdiagnostik und -therapie (DGFDT)

**Thema:** „47. Jahrestagung der DGFDT“

**Auskunft:** www.dgfdt.de



# DGZMK organisiert Medizinischen Kongress zur Präventions- und Versorgungsentwicklung in Deutschland

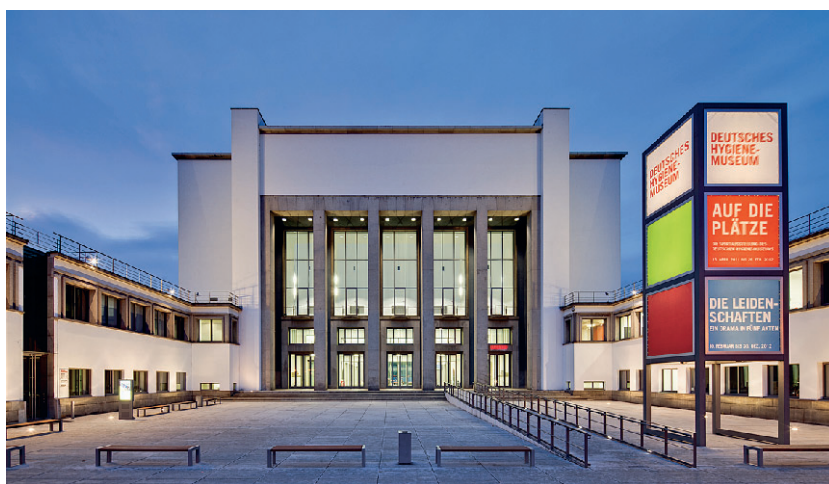


Ende September steht in Dresden das Thema „Prävention und Versorgung 2012 für die Gesundheit 2030“ auf dem Programm / Zusammenarbeit mit DVGPH sowie DNVF / Kongresspräsident Prof. Hoffmann setzt dabei auf große Teilnehmerzahl auch aus den Praxen

Wer die Zukunft mitgestalten möchte, muss um die aktuelle Situation wissen und die Zielrichtung kennen. Nicht nur unter diesem Gesichtspunkt dürfte der von der Deutschen Gesellschaft für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde (DGZMK) gemeinsam mit dem Deutschen Verbund für Gesundheitswissenschaften und Public Health (DVGPH) sowie dem Deutschen Netzwerk für Versorgungsforschung (DNVF) veranstaltete 11. Deutsche Kongress für Versorgungsforschung und 4. Nationale Präventionskongress im Deutschen Hygienemuseum in Dresden (Abb. 1) interessant sein. Vom 27. bis 29. September 2012 erwartet die Teilnehmer unter der Thematik „Prävention und Versorgung 2012 für die Gesundheit 2030“ ein spannendes Kongressprogramm.

„Mit der Ausrichtung eines medizinischen Kongresses durch die DGZMK wird nicht nur der Weg der zunehmenden Integration der Zahnmedizin in die Medizin konsequent weiter beschritten. Es bietet sich hier die einmalige Chance einer breiten Diskussion mit der Medizin, da im DNVF alle Disziplinen vertreten sind“, setzt Kongresspräsident Prof. Dr. Thomas Hoffmann (Uni Dresden) große Erwartungen in die Veranstaltung, die auch möglichst viele Praktiker ansprechen soll.

Denn die Themen Prävention und zunehmend auch Versorgungsforschung bilden einen wichtigen Teil des Berufsalltags in jeder Praxis ab. DGZMK-Präsident Prof. Dr. Dr. Henning Schliephake (Uni Göttingen) sieht deren Auswirkungen auch als maßgeblich für die Zukunft der wissenschaftlichen und kli-



**Abbildung 1** Das Deutsche Hygiene Museum in Dresden, in dem der Kongress stattfinden wird.

(Foto: David Brandt)

nischen Aspekte sowie der Lehre zahnmedizinischen Schaffens: „Zur Thematik gehört dabei auch eine Bestandsaufnahme der gegenwärtigen Situation an den Hochschulen und die könnte mit dazu beitragen, die Forschungs- und Ausbildungsmöglichkeiten dort zu verbessern.“ Hilfreich sei hier auch der Austausch mit der Medizin, deren Standards die Zahnmedizin in der universitären Ausstattung derzeit nicht erreiche.

Auf die Teilnehmer wartet nicht nur ein breit gefächertes Programm aus eingeladenen Hauptvorträgen, freien Beiträgen und Posterpräsentationen. Es werden darüber hinaus Methodikseminare, Symposien und eine abschließende Podiumsdiskussion, u. a. mit dem Vorsitzenden der Kassenzahnärztlichen Bundesvereinigung (KZBV), Dr. Jürgen

Fedderwitz, sowie dem Vizepräsidenten der Bundeszahnärztekammer (BZÄK), Prof. Dr. Dietmar Oesterreich, für abwechslungsreichen Informations- und Meinungsaustausch sorgen.

Kongresspräsident Prof. Hoffmann erwartet eine große zahnmedizinische Teilnehmerresonanz nicht nur aus den Bereichen Wissenschaft, Forschung und Lehre, sondern auch von möglichst vielen Praktikern, die im Dialog mit der Medizin die eigene thematische Vielfalt darstellen und mögliche Synergien entwickeln können. Prof. Hoffmann: „Darüber hinaus bietet Dresden natürlich mit seinem besonderen Charme und dem breit gefächerten Kulturangebot ein charmantes Flair für den kollegialen Austausch.“

M. Brakel, Düsseldorf

# Heidelberger APW-Kolloquium 2012: Problemlösungen in der Restaurativen Zahnerhaltung



Veranstaltung am 8. Dezember 2012 in der Klinik für Mund-, Zahn- und Kieferkrankheiten des Universitätsklinikums Heidelberg

Die Akademie Praxis und Wissenschaft (APW) setzt ihr traditionelles Heidelberger Kolloquium am 8. Dezember 2012 mit dem Thema „Problemlösungen in der Restaurativen Zahnerhaltung“ fort.

In der zahnärztlichen Literatur werden an Restaurationen hohe Qualitätsanforderungen gestellt. Dazu zählen exakter Randschluss, korrekte anatomische Form und Farbe, adäquate Kauflächengestaltung, gute Approximalkontakte und vieles mehr. Speziell bei den verarbeitungsempfindlichen Kompositen wird immer wieder darauf hingewiesen, dass die Darstellung und Trockenlegung des Arbeitsfeldes sehr wichtig ist, dass die Kavitäten vor Insertion der Materialien frei von Speichel und Blut sein müssen, dass ohne eine gute Platzierung von Matrizen kaum ein adäquates Ergebnis erzielt werden kann, dass keine Füllungsüber- und Unterschüsse vorliegen dürfen und dass der Ausarbeitung, Feinkorrektur und Politur größte Bedeutung zukommt.

In aller Regel wird die Umsetzung dieser Anforderungen in der Literatur an klinischen „Idealsituationen“ demonstriert. Diese liegen aber bekanntlich im Praxis-Alltag nicht immer vor. Nicht selten ist eine Abdichtung – auch mittels Kofferdam – unmöglich (z. B. bei sehr tiefen Kavitäten), das Trockenlegen höchst erschwert, die Blutungskontrolle äußerst unsicher und das korrekte Platzieren einer Matrize auch mit den ausgefeiltesten Systemen und Formen einfach nicht realisierbar. Zuweilen ist die Zahnhartsubstanz bereits in so hohem Umfang verloren gegangen, dass die Herstellung einer korrekten anatomischen Form, guter okklusaler Verhältnisse und strammer approximaler Kon-

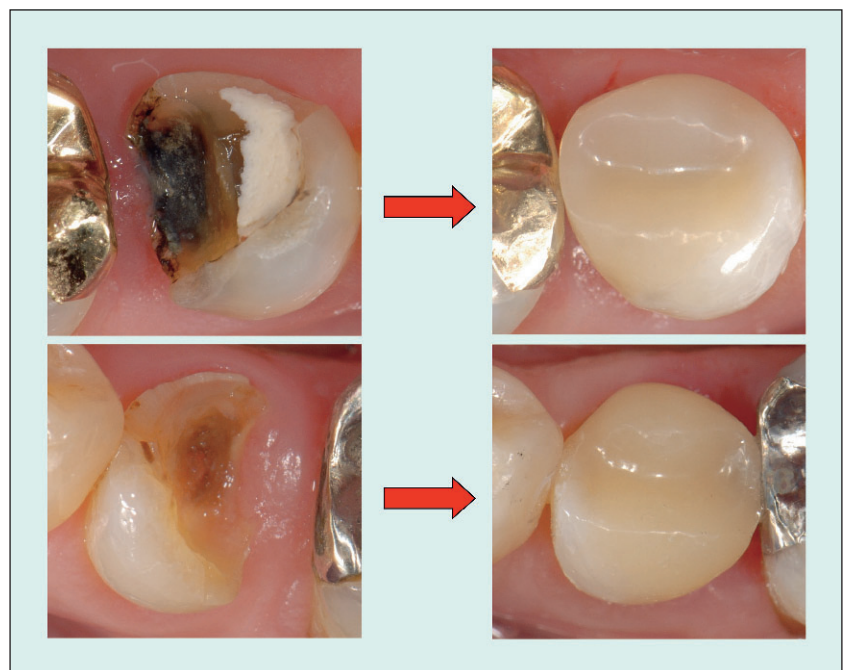
takte größte Schwierigkeiten bereitet. Wie oft erlebt man die Enttäuschung, dass trotz größter Konzentration und hohem Zeitaufwand das Ergebnis ernüchternd ist: Hohlräume zwischen Kavität und Füllung, Luftblasen innerhalb der Restauration, schwer entfernbare Überschüsse, unbefriedigende Approximalkontakte bei der Kontrolle mittels Zahnseide und so weiter. Über diese Probleme schweigen sich die meisten Autoren einschlägiger Fortbildungsartikel leider aus.

Das Ansprechen dieses „Tabuthemas“ passt sehr gut in die Reihe des Heidelberger Kolloquiums, denn hier werden Probleme nicht unter den Tisch gekehrt, sondern offen gelegt. Es soll also

ganz bewusst der Daumen in die „Wunden“ der restaurativen Zahnerhaltung gelegt werden. Nur wenn man bereit ist, Problemsituationen, wie sie jeder konservierend tätige Zahnarzt kennt, aufzuzeigen, kann auch über Lösungsansätze diskutiert werden.

Nach einer Einführung in das Thema durch Prof. Dr. Dr. H.J. Staehle (Heidelberg) referiert Dr. B.A.C. Loomans, PhD (Nijmegen) über „die schwierige Kompositrestauration im Seitenzahnbereich“. Er zeigt typische Schwierigkeiten auf und berichtet, wie er in der Praxis damit umgeht.

Anschließend berichtet Frau Dr. D. Wolff (Heidelberg) über Problemlösungen bei der Versorgung extrem aus-



Zufriedenstellende Resultate mit direkten Kompositrestaurationen auch bei schwierigen Ausgangssituationen.

(Fotos: H.J. Staehle, Heidelberg)

gedehnter Kavitäten. Sie geht dabei unter anderem auf Probleme mit der Trockenlegung, der Blutungskontrolle, der Matrizen-technik sowie der Materialinsertion ein.

Herr Prof. Dr. R. Frankenberg (Marburg) nimmt sich des Themas „komplexer Reparatur-Restaurationen“ an, bei denen ebenfalls nicht selten unerwartete Probleme auftauchen, die mitunter unkonventioneller Lösungen bedürfen.

Der Gestaltung adäquater Approximalkontakte im Rahmen der Restauration stark zerstörter Zähne – nach wie vor eine sehr große Herausforderung für den Zahnarzt – widmet sich Frau Dr. C. Frese (Heidelberg).

Problemlösungen bei komplexen postendodontischen Restaurationen sind schließlich das Thema von Herrn Dr. G. Krastl (Basel).

Den Abschluss des Kolloquiums bildet die kritische Fallplanungsdiskussion: „1 Patient – 5 Zahnärzte – 6 Meinungen?“

Es werden dazu konkrete Ausgangssituationen präsentiert. Die Referenten unterbreiten jeweils ihren Behandlungsvorschlag und anschließend wird gezeigt, wie wirklich behandelt und welches Ergebnis dabei erzielt wurde. Die präsentierten Erfolge – aber auch Misserfolge – werden in einer Round-Table-Diskussion unter Einbeziehung der Referenten und vor allem des Auditoriums, das hier ausführlich zu Wort kommt, erörtert. Die Moderation übernimmt dabei Prof. Dr. Dr. H.J. Staehle (Heidelberg).

## Programm

09.00 – 09.15 Uhr Begrüßung

09.15 – 10.00 Uhr

Einführung in das Thema (H.J. Staehle, Heidelberg)

10.00 – 10.45 Uhr

Die schwierige Kompositrestauration im Seitenzahnbereich (B.A.C. Loomans, Nijmegen)

10.45 – 11.15 Uhr Kaffeepause

11.15 – 12.00 Uhr

Problemlösungen bei der Versorgung extrem ausgedehnter Kavitäten (Probleme mit Trockenlegung, Blutungskontrolle, Matrizen-technik, Materialinsertion etc.) (D. Wolff, Heidelberg)

12.00 – 12.45 Uhr

Problemlösungen bei komplexen Reparatur-Restaurationen (R. Frankenberg, Marburg)

12.45 – 13.30 Uhr Mittagspause

13.30 – 14.15 Uhr

Problemlösungen bei der Gestaltung adäquater Approximalkontakte im Rahmen der Restauration stark zerstörter Zähne (C. Frese, Heidelberg)

14.15 – 15.00 Uhr

Problemlösungen bei komplexen postendodontischen Restaurationen (G. Krastl, Basel)

15.00 – 15.30 Uhr Kaffeepause

15.30 – 16.45 Uhr

Kritische Fallplanungsdiskussion: 1 Patient – 5 Zahnärzte – 6 Meinungen konkreter Ausgangssituationen. Dazu jeweils

- Behandlungsvorschlag 1 (R. Frankenberg)
- Behandlungsvorschlag 2 (B.A.C. Loomans)
- Behandlungsvorschlag 3 (G. Krastl)
- Behandlungsvorschlag 4 (D. Wolff)
- Behandlungsvorschlag 5 (C. Frese)


Jeweils anschließend: Was wurde wirklich gemacht? Round-Table-Diskussion der Referenten unter Einbeziehung des Auditoriums (Moderation: Prof. Staehle)

16.45 – 17.15 Uhr Resümee

Weitere Informationen unter:

[www.apw-online.de](http://www.apw-online.de)

**Kursnummer:** ZF2012KO01

**Kursgebühr:** 295,00 €, 265,00 €  
DGZMK-Mitglieder, 245,00 € APW-Mitglieder 

### Kontaktadresse

Akademie Praxis und Wissenschaft  
(APW)  
Monika Huppertz  
Liesegangstr. 17a  
40211 Düsseldorf  
Tel.: 02 11 / 66 96 73 43  
E-Mail: [apw.huppertz@dgzmk.de](mailto:apw.huppertz@dgzmk.de)

# StarterKit Ästhetik & Funktion:

DGÄZ mit erstem Curriculum für Studierende und Assistenten



„Fächerübergreifend zu denken und zu therapieren ist vor allem für junge Kollegen entscheidend für einen erfolgreichen Berufsstart. Hier können die wissenschaftlichen Fachgesellschaften die Curricula der Universitäten sinnvoll ergänzen, die mit der Basisausbildung in dem immer größer werdenden Gebiet der Zahnmedizin schon sehr stark gefordert werden,“ sagt PD Dr. *Florian Beuer* (Abb. 1), München, Vizepräsident mit dem Ressort Fortbildung der DGÄZ/ Deutsche Gesellschaft für Ästhetische Zahnheilkunde: „Unsere Studierenden lernen Karies und Lückengebisse zu therapieren, kennen dies aber mittlerweile nicht mehr aus eigener Patienten-Erfahrung. Was ihnen vertrauter ist: Fragen rund um die Ästhetik, die über allgemeines Wissen hinausgehen. Vertiefendes Wissen um solche speziellen Techniken sieht der Lehrplan aber nicht vor.“


Hier hat die DGÄZ nun mit einem neuen Konzept ein maßgeschneidertes Angebot zur Abhilfe geschaffen. Prof. Dr. mult. *Robert Sader*, DGÄZ-Präsident: „Wir haben ein eigenes kleines Curriculum für Studierende im klinischen Studienabschnitt entwickelt, dessen weitere Module auch Weiterbildungsassistenten offen stehen. Damit ebnen wir dem Nachwuchs den Weg in Bereiche der aktuellen Zahnmedizin, die in der Praxis heutzutage erheblich gefragt sind und die täglich gebraucht werden. Übermittelt werden solche Themen, die zwangsweise in der universitären Aus-



**Abbildung 1** PD Dr. Florian Beuer/München, DGÄZ-Vizepräsident/ Ressort Fortbildung begleitet das neue Curriculum für Studierende und Assistenten. (Foto: Beuer/privat)

bildung eher zu kurz kommen müssen, dazu gehört beispielsweise Implantologie mit dem besonderen Blick auf Ästhetik und Funktion.“ Insgesamt stehen fünf Module in diesem neuen strukturierten Curriculum zur Verfügung, die Ästhetik und Funktion aus verschiedenem Blickwinkel beleuchten – von Chirurgie über CAD/CAM bis zu fundiertem Umgang mit der Vielfalt der Komposite, ergänzt um Hygiene, Ergonomie und Qualitätsmanagement.

Dass ein solches Angebot hervorragend angenommen wird, zeigt die Anmeldebilanz: Der offizielle Informationsflyer war noch gar nicht gedruckt, da war das 1. Modul, das am 15. März 2012 für die Studierenden auf Burg Staufenberg startet, bereits ausgebucht. Mittlerweile gibt es für dieses Modul bereits einen zweiten Termin mit Start ab 20. September 2012. Das neue Curriculum lässt sich und den Teilnehmern ausreichend Zeit, damit die Belastung während der universitären Ausbildung und später in der Assistenzzeit nicht zu groß wird: Die Module erstrecken sich zeitlich breit verstreut. Prof. *Sader*: „Wir freuen uns sehr, dass dieses Angebot auf so großes Interesse gestoßen ist und die DGÄZ erneut zeigt, dass sie auf dem richtigen Weg ist. Als Dozenten an der Universität haben wir ebenso wie als wissenschaftliche Fachgesellschaft nur sehr beschränkte Möglichkeiten, den Ausbildungskatalog an den Universitäten zu modernisieren – aber wir können universitätsübergreifende und ergänzende Angebote entwickeln, die dem Trend der Zeit entsprechen. Das StarterKit Ästhetik & Funktion ist ein weiteres Beispiel für unsere intensive Nachwuchsarbeit in der DGÄZ und für unseren Erfolg bei den Kolleginnen und Kollegen, die uns in wenigen Jahren zu einer der größten Fachgesellschaften in der DGZMK haben werden lassen.“

Infos & Anmeldung: [www.dgaez.de](http://www.dgaez.de) 

*B. Dohlus*, Berlin

# Hässlichkeitswahn:

Neue Forschungsergebnisse geben Hoffnung



Face off! Menschen, die unter einer körperdysmorphen Störung oder Dismorphobie („Hässlichkeitswahn“) leiden, sind mit ihrem Erscheinungsbild in hohem Maße unzufrieden. Oftmals geht es dabei um Teile des Gesichts wie Hautfarbe, Kinn, Kiefer oder Kopfform. Sie beschäftigen sich übermäßig mit dem subjektiv empfundenen Mangel oder einer wahrgenommenen Entstellung, was zu einem hohen Leidensdruck – häufig einhergehend mit einer starken Beeinträchtigung der beruflichen und sozialen Fähigkeit – führt. Um den empfundenen Mangel zu korrigieren, wünschen sich viele Betroffene eine ästhetische Gesicht-OP. „Doch Vorsicht“, rät Prof. Dr. Dr. *Elmar Esser* (Abb. 1), Pressereferent der Deutschen Gesellschaft für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie (DGMKG) von der Durchführung des Eingriffs ab, „denn diese Patienten werten das Ergebnis häufig als Misserfolg, womit das Problem nicht beseitigt ist.“

„Obwohl unsere heutigen ästhetischen Ideale und die gesellschaftliche Bedeutung des Aussehens wahrscheinlich einiges zum vermehrten Auftreten der Störung beitragen, ist sie bereits seit Ende des 19. Jahrhunderts dokumentiert“, sagt Prof. Dr. phil. *H. Znoj* von der Abteilung Klinische Psychologie und Psychotherapie, Institut für Psychologie der Universität Bern aus fachübergreifender Sicht. Da das Gesicht als Ausdruck der Identität multidisziplinäre Fragestellungen aufweist, tauscht sich die DGMKG mitunter auch fachübergreifend beispielsweise mit Spezialisten der Psychologie aus.

## Verhaltensauffälligkeiten auf der Spur

An Dismorphobie leiden geschätzt 1–2,5 % der Bevölkerung, eine hohe



**Abbildung 1** Prof. Dr. Dr. Elmar Esser, Pressereferent der DGMKG.


Dunkelziffer wird angenommen. Der Patientenanteil bei Dermatologen oder Plastischen Chirurgen liegt bei auffälligen 15 %. Überdies haben Studien nachgewiesen, dass diese Störung bei bestimmten Subgruppen wie Bodybuildern oder Anhängern der Goth-Szene ebenfalls um einiges weiter verbreitet ist. Die Auffälligkeit beginnt meist in der Kindheit und verläuft chronisch.

Betroffene verfügen nach Prof. *Znojs* Untersuchungen vielfach über einen perfektionistischen Denkstil und maladaptive (einst entwickeltes Verhalten, um das Ich zu schützen, das nun mehr schadet als nützt) Überzeugungen über Attraktivität, was oft zu sichtbaren zwanghaften und repetitiven Verhaltensweisen und damit einhergehend sozialem Rückzug führt. Grund dafür mag in einem unausgeglichene Serotoninhaushalt liegen. Patienten mit Dismorphobie weisen überdies verschiedene

kognitive Defizite, Defizite in der Wahrnehmung und Verarbeitung von Gesichtern, der generellen Emotionserkennung in Gesichtern und psychische Störungen auf. Aufgrund der Nähe zu emotionalen Störungen wie der Zwangsstörung folgern Wissenschaftler – auch wenn bisher keine evidenzbasierte Therapie existiert und Wirksamkeitsstudien bezüglich pharmakologischer und psychologischer Interventionen fehlen – inzwischen, dass die Dismorphobie grundsätzlich durch kognitiv-behaviorale Ansätze und Antidepressiva gebessert werden kann.

## Wahrgenommener OP-Misserfolg trotz erfolgreichem Ergebnis

An Dismorphobie Leidende werten Medizineraussagen zufolge oftmals eine ästhetische Gesichtsbildung als Misserfolg, da sich auch nach dem Eingriff die emotionale Verarbeitung und Bewertung nicht geändert hat. „Daher sollte vor jeder ästhetischen Gesichtskorrektur unbedingt eine ausführliche diagnostische Abklärung erfolgen“, empfiehlt DGMKG-Pressereferent Prof. *Esser* seinen Kollegen. Ist der Wunsch nach Veränderung krankhaft motiviert, rät er von einem Eingriff ab.

Weitere Informationen zur DGMKG: [www.patienteninfo-mkg.de](http://www.patienteninfo-mkg.de). 

### Korrespondenzadresse

Deutsche Gesellschaft für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie (DGMKG)  
Geschäftstelle:  
Schoppastr. 4  
65719 Hofheim  
E-Mail: [postmaster@mkg-chirurgie.de](mailto:postmaster@mkg-chirurgie.de)  
[www.dgmkg.de](http://www.dgmkg.de)

## 2. DGI-Symposium stellt „Digitale Implantologie“ und ihre Anwendungsmöglichkeiten vor

Veranstaltung am 23. Juni 2012 liefert eine umfassende Bestandsaufnahme



**Abbildung 1** Das Kongress Palais Kassel bietet beste Bedingungen für das DGI-Symposium. (Abb. 1: Kassel Marketing GmbH)

Obwohl die Implantologie eine relativ junge Disziplin innerhalb der Zahnmedizin darstellt, darf sie als eine besonders erfolgreiche gelten. Und auch sie wird grundlegend von einem Wandel erfasst, der allgemein unter dem Schlagwort der „digitalen Revolution“ bekannt geworden ist und das Leben in vielen Bereichen massiv verändert. Deshalb stellt das 2. von der Deutschen Gesellschaft für Implantologie (DGI) veranstaltete Symposium am Samstag, 23. Juni 2012, von 8.30 bis 17 Uhr, im Kongress Palais Kassel (Abb. 1) diesen Aspekt in den Mittelpunkt: „Update Digitale Implantologie“ lautet das Motto der Tagung. In den Fachvorträgen werden alle relevanten Themenbereiche vorgestellt, die mit der digitalen Implantologie verbunden sind.

„Es ist an der Zeit für eine Bestandsaufnahme in der Implantologie“, erläutert DGI-Präsident und Leiter des Symposiums, Prof. Dr. Dr. Hendrik Terheyden (Abb. 2), in seinem Grußwort zum Programm die Themenwahl. „Sind diese Verfahren ein ‚nice to have‘ oder sind sie ein ‚need to have‘? Haben wir mit Umwälzungen zu rechnen oder können wir so weitermachen wie bislang?“ Diese Fragen sind für jeden praktizierenden Implantologen elementar und sollen im Rahmen des Symposiums umfassend beantwortet werden. Dabei wird entlang des implantologischen Workflows die Bedeutung der digitalen Verfahren diskutiert.

Als Beispiel für einen hilfreichen Einsatz führt Prof. Terheyden die digital basierte Planung bei anatomischen Besonderheiten an, wie etwa Knochenmangel oder empfindliche Strukturen in der Nähe der Insertionsstelle. Er verweist aber auch darauf, dass diese Hilfen die Erfahrung des Implantologen nicht ersetzen könnten. So bewähre sich die digitale Abformung bei kleineren Rekonstruktionen, auch in der Zahntechnik seien digitale Methoden inzwischen etabliert. Neuland werde beim Einsatz der Gesichtsscanner betreten, jedoch sieht Prof. Terheyden in der Formbarkeit der Weichteile durch eine implantologische Therapie eine bedeutende Zukunftsoption, die auch Auswirkungen auf die Gesichtsästhetik durch die Therapie beinhalte.

Schon der Auftakt des Kongresses verspricht spannend zu werden. „Update Digital Dentistry: Ein Blick in die Zukunft – ACTA, die modernste Zahnklinik der Welt“, lautet das Thema von Prof. Dr. Daniel Wismeijer, Professor für Orale Implantologie und Zahnprothetik am Academic Centre for Dentistry in Amsterdam (ACTA). Seine Abteilung hat sich auf die forschende Optimierung der CAD/CAM-Behandlung, von Implantatoberflächen

und Knochenersatzmaterialien sowie die Bewertung unterschiedlicher implantatbasierter Behandlungsverfahren spezialisiert. Weitere Themenfelder mit namhaften Referenten werden die Digitale Verfahrenskette in der Implantologie, die Digitale Prothetik, Computer-assistierte Implantologie sowie die aktuelle DVT-Technik sein. Abschließend werden Gesichtsästhetik und Implantologie im Bereich des Facial Scanning und der Weichteilvorsorge präsentiert. Darauf folgen eine halbstündige Zusammenfassung und eine Abschlussdiskussion. Die Eröffnungsveranstaltung zum Symposium findet bereits am Freitag, 22. Juni, ab 19.30 Uhr, im Schloßhotel Bad Wilhelmshöhe statt.

Die Veranstaltung ist mit 8 DGI-DGZMK-BZÄK-Fortbildungspunkten bewertet. Anmeldung sowie der Erhalt weiterer Informationen sind unter der Internetadresse [www.dgi-ev.de/](http://www.dgi-ev.de/) möglich. DZZ

M. Brakel, Düsseldorf



**Abbildung 2** Prof. Dr. Dr. Hendrik Terheyden, DGI-Präsident und Leiter des Symposiums. (Abb. 2: DGZMK)

# Die DGI ist für den zahnmedizinischen Nachwuchs attraktiv



Die Implantologie gehört für viele Nachwuchszahnärzte inzwischen zum Berufskonzept: 16 der 46 frisch gebackenen Zahnärztinnen und Zahnärzte, die im Wintersemester 2011/2012 ihr Studium an der Ludwig-Maximilians-Universität München beendeten, nahmen das neue Angebot der Deutschen Gesellschaft für Implantologie e.V. (DGI) für eine einjährige, kostenlose Schnupper-Mitgliedschaft an (Abb. 1). An der Universität Tübingen konnte die Gesellschaft 12 Absolventen gewinnen. „Motivierend mag sich bei dieser Aktion auch die Verlosung eines iPads unter den Neumitgliedern ausgewirkt haben“, schmunzelt DGI-Pressesprecher Prof. Dr. Germán Gómez-Román, Tübingen (Abb. 2).

Die DGI ist für den zahnmedizinischen Nachwuchs attraktiv. Kontinuierlich steigt die Zahl junger Zahnärztinnen und Zahnärzte, die Mitglied der Gesellschaft werden. „Die DGI vermittelt

die Implantologie wissenschaftlich und fundiert“, sagt Prof. Dr. Dr. Hendrik Terheyden, Präsident der Deutschen Gesellschaft für Implantologie, „es ist schön zu sehen, dass dies unsere jungen Kolleginnen und Kollegen offenkundig anspricht.“

Bereits in den Hochschulen weckt die DGI das Interesse des Nachwuchses an der Implantologie. Abteilungen, die mit der DGI kooperieren, bieten freiwillige Kurse an, die auf das postgraduale Curriculum Implantologie angerechnet werden. Außerdem ist die Mitgliedschaft für Studierende kostenfrei. „Wir wollen den Studierenden die Komplexität des Themas bewusst machen“, sagt DGI-Vizepräsident Dr. Gerhard Iglhaut, Memmingen, der den Stoff der ersten vier Wochenendkurse des DGI-APW Curriculums Implantologie für seine Studenten an der Universität Göttingen neu aufbereitet hat.

Nun legt die DGI nach: Ein neues Angebot richtet sich an frisch examinierte Zahnärztinnen und Zahnärzte. Diesen bietet die DGI ein Jahr lang die kostenlose Mitgliedschaft an. An den Universitäten von München und Tübingen, wo das neue Angebot zunächst getestet wurde, stieß es auf großes Interesse. Das ist auch nicht verwunderlich, öffnet die DGI-Mitgliedschaft doch beispielsweise die Türen zu einem großen Netzwerk, dem Communityportal DGINet. Diese Plattform ermöglicht den Austausch mit erfahrenen Kolleginnen und Kollegen in Expertenforen und lädt ein, eigene Fragen, Themen und Meinungen einzubringen. Zusätzlich bietet die DGI-Mitgliedschaft Gebühren-Benefits bei Kursen, beim Jahreskongress und vielen weiteren Angeboten und Dienstleistungen. **DZZ**

B. Ritzert, Pöcking



**Abbildung 1** Maximilian Schreiner, frisch gebackener Zahnarzt von der Ludwig-Maximilians-Universität München freut sich über das iPad, das ihm Dr. Sebastian Schmidinger beim Auftakt des DGI-APW-Curriculums Implantatprothetik und Zahntechnik in Seefeld überreicht hat. (Abb. 1: B. Ritzert)



**Abbildung 2** Christoph Bopp hat sein zahnmedizinisches Examen an der Universität von Tübingen gemacht. Er erhielt sein iPad aus den Händen von DGI-Pressesprecher Prof. Dr. Germán Gómez-Román.

(Abb. 2: Uschi Engel)

## 2012

**Termin: 01. – 02.06.2012,**

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

**Thema:** „Möglichkeiten und Grenzen der regenerativen Parodontitistherapie“

**Kursort:** Dresden

**Referenten:** Prof. Dr. Thomas Hoffmann

**Kursgebühr:** 540,00 €/ 510,00 € für DGZMK-Mitgl./ 490,00 € für APW-Mitgl.

**Kursnummer:** ZF2012CP03

**Termin: 15. – 16.06.2012,**

**(Fr 13:00 – 18:00 Uhr, Sa 09:00 – 15:00 Uhr)**

**Thema:** „Zwischen Ethik und Recht: Entscheidungsfindung in schwierigen klinischen Fällen“

**Kursort:** Aachen

**Referenten:** Prof. Dr. Dr. Dr. phil. Dominik Groß, RA Michael Lennartz

**Kursgebühr:** 405,00 €/ 385,00 € für DGZMK-Mitgl./ 355,00 € für APW-Mitgl.

**Kursnummer:** ZF2012CA08

**Termin: 15. – 16.06.2012,**

**(Fr 13:00 – 19:00 Uhr, Sa 09:00 – 16:00 Uhr)**

**Thema:** „Behandlung von Kindern und schwer behandelbaren Kindern in der zahnärztlichen Praxis“

**Kursort:** Frankfurt

**Referenten:** ZÄ Barbara Beckers-Lingerer, Dr. Lothar Beckers

**Kursgebühr:** 550,00 €/ 520,00 € für DGZMK-Mitgl./ 490,00 € für APW-Mitgl.

**Kursnummer:** ZF2012CK02

**Termin: 15.06.2012,**

**(Sa 09:00 – 17:30 Uhr)**

**Thema:** „APW-Lasertag 2012: Die Integration der Lasertechnologie in die Zahnheilkunde“

**Kursort:** Düsseldorf

**Kursgebühr:** 335,00 €/ 315,00 € für DGZMK-Mitgl./ 295,00 € für APW-Mitgl.

**Kursnummer:** ZF2012SE02

**Termin: 20.06.2012,**

**(Mi 12:00 – 17:00 Uhr)**

**Thema:** „Bruxismus: Grundlagen, Diagnostik, Therapie und Auswirkungen auf die Planung von Zahnersatz“

**Kursort:** Heidelberg

**Referent:** Prof. Dr. Marc Schmitter

**Kursgebühr:** 410,00 €/ 380,00 €

DGZMK-Mitgl./ 360,00 € APW-Mitgl.

**Kursnummer:** ZF2012CW03

**Termin: 22. – 23.06.2012,**

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

**Thema:** „Mittels direkter und indirekter Adhäsivtechnik zu optimaler Ästhetik – als Teil eines systematischen Behandlungskonzeptes“

**Kursort:** Düsseldorf

**Referent:** Dr. Gernot Mörig

**Kursgebühr:** 635,00 €/ 605,00 € für DGZMK-Mitgl./ 585,00 € für APW-Mitgl.

**Kursnummer:** ZF2012CÄ03

**Termin: 23.06.2012,**

**(Sa 09:00 – 17:00 Uhr)**

**Thema:** „Endodontie – Moderne Wurzelkanalaufbereitung“

**Kursort:** München

**Referent:** Dr. Christoph Zirkel

**Kursgebühr:** 440,00 €/ 410,00 €

DGZMK-Mitgl./ 390,00 € für APW-Mitgl.

**Kursnummer:** ZF2012CE04

**Termin: 30.06.2012**

**(Sa 09:00 – 17:00 Uhr)**

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

**Kursort:** Heidelberg

**Referenten:** Dr. Johannes Mente und Team

**Kursgebühren:** 510,00 €/ 480,00 € für DGZMK-Mitgl./ 460,00 € für APW-Mitgl.

**Kursnummer:** ZF2012CE05

**Termin: 04.07.2012**

**(Mi 09:00 – 17:00 Uhr)**

**Thema:** PMC 1: „Grundkenntnisse von Ultraschall, Einsatz im SUPRA-gingivalen Bereich“. PMC 2: „Die indikationsabhängige Instrumentierung, SUB-gingival + Periimplantitis“

**Kursort:** Nürnberg

**Referent:** Sabine Karlstetter

**Kursgebühr:** 170,00 €

**Kursnummer:** EMS03

**Termin: 07. – 08.09.2012**

**(Fr 09:00 – 17:00 Uhr, Sa 09:00 – 17:00 Uhr)**

**Thema:** „Paro- und Implantat-Ästhetik“

**Kursort:** Bielefeld

**Referenten:** Dr. Gerd Köcher, Dr. Arndt

Happe

**Kursgebühr:** 630,00 €/ 600,00 €

DGZMK-Mitgl./ 580,00 € für APW-Mitgl.

**Kursnummer:** CÄ04

**Termin: 14. – 15.09.2012**

**(Fr 14:00 – 19:00 Uhr, Sa 09:00 – 15.30 Uhr)**

**Thema:** „CMD – Funktionelle Zusammenhänge, Diagnose und Therapie“

**Kursort:** Hamburg

**Referent:** Martina Saude (Physiotherapeutin)

**Kursgebühr:** 470,00 €/ 440,00 €

DGZMK-Mitgl./ 420,00 € für APW-Mitgl.

**Kursnummer:** CF02

**Termin: Samstag, 15.09.2012**

**(Sa 09:00 – 17:00 Uhr)**

**Thema:** „Allgemeine Erkrankungen in der Kinderzahnheilkunde. Paediatric meets Kinderzahnmedizin/Kieferorthopädie“

**Kursort:** München

**Referent:** Dr. Richard Steffen

**Kursgebühr:** 380,00 €/ 360,00 €

DGZMK-Mitgl./ 330,00 € für APW-Mitgl.

**Kursnummer:** CK03

**Termin: 15.09.2012**

**(Sa 10:00 – 18:00 Uhr)**

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

**Kursort:** Hannover

**Referent:** Dr. Regina Becker

**Kursgebühr:** 145,00 €

**Kursnummer:** HF02

**Termin: Freitag, 21. – 22.09.2012**

**(Fr 12:00 – 19:00 Uhr, Sa 09:00 – 16:00 Uhr)**

**Thema:** „Wurzelkanalaufbereitung – „Dichtung und Praxis““

**Kursort:** München

**Referent:** Dr. Carsten Appel

**Kursgebühr:** 770,00 €/ 740,00 €

DGZMK-Mitgl./ 720,00 € für APW-Mitgl.

**Kursnummer:** CE06

**Termin: 21. – 22.09.2012**

**(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  
**Kursgebühr:** 445,00 €/ 415,00 €  
 DGZMK-Mitgl./ 395,00 € APW-Mitgl.  
**Kursnummer:** CF03

**Termin: 22.09.2012**  
**(Sa 09:00 – 16:00 Uhr)**

**Thema:** „Die Überführung der therapeutischen Schienenposition in die definitive prothetische Rekonstruktion“  
**Kursort:** Greifswald  
**Referent:** Dr. Torsten Mundt  
**Kursgebühr:** 360,00 €/ 330,00 €  
 DGZMK-Mitgl./ 310,00 € APW-Mitgl.  
**Kursnummer:** CW04

**Termin: 28. – 29.09.2012**  
**(Fr 10:00 – 17:00 Uhr, Sa, 09:00 – 16:00 Uhr)**

**Thema:** „Die Welt der thermoplastischen Wurzelfüllung“  
**Kursort:** Wiesbaden  
**Referenten:** Dr. Marco Georgi, ZA Christof Riffel  
**Kursgebühr:** 770,00 €/ 740,00 €  
 DGZMK-Mitgl./ 720,00 € APW-Mitgl.,  
 680,00 € EA-Teilnehmer  
**Kursnummer:** EA03

**Termin: 28. – 29.09.2012**  
**(Fr 14:00 – 19:00 Uhr, Sa 09:00 – 18:00 Uhr)**

**Thema:** „Aktuelle parodontale und peri-implantäre Chirurgie (Praxiskurs)“  
**Kursort:** Münster  
**Referent:** Dr. Raphael Borchard  
**Kursgebühr:** 900,00 €/ 870,00 €  
 DGZMK-Mitgl./ 850,00 € APW-Mitgl.  
**Kursnummer:** CP04

**Termin: 29.09.2012**  
**(Sa 09:00 – 17:00 Uhr)**

**Thema:** „Grundlagen der zahnärztlichen Chirurgie“  
**Kursort:** Düsseldorf  
**Referenten:** Dr. Dr. Martin Bonsmann, Dr. Wolfgang Diener, Dr. Dr. Stephan Wunderlich, Dr. Matthias Kaupe, Dr. Stefan Blönnigen  
**Kursgebühr:** 510,00 €/ 480,00 €  
 DGZMK-Mitgl./ 460,00 € APW-Mitgl.  
**Kursnummer:** CC03

**Termin: 06.10.2012**  
**(Sa 09:00 – 18:00 Uhr)**

**Thema:** „Neurobiologie der Okklusion“  
**Kursort:** Heidelberg  
**Referenten:** Prof. Dr. Hans J. Schindler, Prof. Dr. Marc Schmitter  
**Kursgebühr:** 470,00 €/ 440,00 €

DGZMK-Mitgl./ 420,00 € APW-Mitgl.  
**Kursnummer:** CF04

**Termin: 12. – 13.10.2012**  
**(Fr 13:00 – 17:00 Uhr, Sa 09:00 – 16:00 Uhr)**

**Thema:** „The Art of Endodontic Microsurgery“  
**Kursort:** Frankfurt  
**Referenten:** Dr. Marco Georgi, Dr. Dr. Frank Sanner  
**Kursgebühr:** 770,00 €/ 740,00 €  
 DGZMK-Mitgl./ 720,00 € APW-Mitgl.,  
 680,00 € EA-Teilnehmer  
**Kursnummer:** EA04

**Termin: 12. – 13.10.2012**  
**(Fr 14:00 – 18:00 Uhr, Sa 09:00 – 16:00 Uhr)**

**Thema:** „Okklusionsschienen zur Behandlung von CMD-Patienten – Warum und wie? Team-Kurs (Zahnarzt/Zahntechniker)“  
**Kursort:** Frankfurt  
**Referenten:** Prof. Dr. Peter Ottl, ZTM Rainer Derleth  
**Kursgebühr:** 1.850,00 € Teampreis (2 Personen), 995,00 € Einzelperson  
**Kursnummer:** CF05

**Termin: 20.10.2012**  
**(Sa 09:00 – 17:00 Uhr)**

**Thema:** „Frontzahnästhetik in der Praxis: Komposit statt Keramik?“  
**Kursort:** Frankfurt  
**Referent:** Dr. Gabriel Krastl  
**Kursgebühr:** 330,00 €/ 300,00 €  
 DGZMK-Mitgl./ 280,00 € APW-Mitgl.  
**Kursnummer:** CÄ05

**Termin: 20.10.2012**  
**(Sa 09:00 – 18:00 Uhr)**

**Thema:** „Fit für die Kinderzahnheilkunde“  
**Kursort:** Marburg  
**Referenten:** Dr. Uta Salomon, Prof. Dr. Anahita Jablonski-Momeni  
**Kursgebühr:** 450,00 €/ 420,00 €  
 DGZMK-Mitgl./ 390,00 € APW-Mitgl.  
**Kursnummer:** CK04

**Termin: 20.10.2012**  
**(Sa 09:00 – 17:00 Uhr)**

**Thema:** „Seminar für die ZFA – Assistenz bei der endodontischen Behandlung (Einsteigerkurs)“  
**Kursort:** Frankfurt  
**Referenten:** Dr. Alexandra Petersen, Dr. Dominik Trohorsch  
**Kursgebühr:** 195,00 €

**Kursnummer:** HF03

**Termin: 27.10.2012**  
**(Sa 09:00 – 17:00 Uhr)**

**Thema:** „Update Alterszahnmedizin“  
**Kursort:** München  
**Referenten:** Prof. Dr. Christoph Benz, Dr. Cornelius Haffner, Prof. Dr. Ina Nitschke  
**Kursgebühr:** 370,00 €/ 340,00 €  
 DGZMK-Mitgl./ 320,00 € APW-Mitgl.  
**Kursnummer:** CG01

**Termin: 10.11.2012**  
**(Sa 09:00 – 17:00 Uhr)**

**Thema:** „Raucherentwöhnung in der Zahnarztpraxis – ein strukturiertes und evidenzbasiertes Konzept“  
**Kursort:** Berlin  
**Referenten:** Prof. Dr. Bernd Michael Kleber, Dr. Holger Gehrig M.Sc.  
**Kursgebühr:** 440,00 €/ 410,00 €  
 DGZMK-Mitgl./ 390,00 € APW-Mitgl.  
**Kursnummer:** CA07

**Termin: 16. – 18.11.2012**  
**(Fr 14:00 – 17:00 Uhr, Sa 09:00 – 17:00 Uhr, So 09:00 – 16:00 Uhr)**

**Thema:** „Endodontische Problemlösungen und ihre differentialdiagnostischen Bereiche“  
**Kursort:** Frankfurt  
**Referenten:** Dr. Marco Georgi, Dr. Dr. Frank Sanner  
**Kursgebühr:** 970,00 €/ 940,00 €  
 DGZMK-Mitgl./ 920,00 € APW-Mitgl.  
**Kursnummer:** CE07

**Termin: 16. – 17.11.2012**  
**(Fr 14:00 – 19:00 Uhr, Sa 09:00 – 15:00 Uhr)**

**Thema:** „Sofortige Formgebung des peri-implantären Weichgewebes durch Prothetik – Teamkurs (Zahnarzt/Zahntechniker)“  
**Kursort:** Frankfurt  
**Referenten:** Dr. Paul Weigl, Dr. Paolo Hess  
**Kursgebühr:** 1.500,00 € Teampreis (2 Personen), 860,00 € Einzelperson  
**Kursnummer:** CW05

**Anmeldung/Auskunft:**  
**Akademie Praxis und Wissenschaft**  
**Liesegangstr. 17a; 40211 Düsseldorf**  
**Tel.: 02 11/ 66 96 73 – 0 ; Fax: – 31**  
**E-Mail: apw.fortbildung@dgzmk.de**

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

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

**Schriftleitung / Editorial Board**

Prof. Dr. Werner Geurtsen, Elly-Beinhorn-Str. 28, 30559 Hannover, E-Mail: wernergeurtsen@yahoo.com. Prof. Dr. Guido Heydecke, Poliklinik für Zahnärztliche Prothetik, Martinstraße 52, 20246 Hamburg, Tel.: +49 40 7410-53267, Fax +49 40 7410-54096, 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@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. Kläiber, Würzburg; J. Klimek, Gießen; K.-H. Kunzelmann, München; H. Lang, Rostock; G. Lauer, Dresden; H.-C. Lauer, Frankfurt; J. Lissou, 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, Schaun; H. Linke, New York; C. Marinello, Basel; J. McCabe, Newcastle upon Tyne; A. Mehl, Zürich; I. Naert, Leuven; P. Rechmann, San Francisco; D. Shanley, Dublin; J. C. Türp, Basel; M. A. J. van Waas, Amsterdam; P. Wesselink, Amsterdam

**Redaktionelle Koordination / Editorial Office**

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

**Produktmanagerin / Product Manager**

Katharina Meier-Cortés, Tel.: +49 02234 7011-363; Fax: +49 2234 7011-6363; meier-cortes@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**

Jürgen Führer, Norbert Froitzheim

**Vertrieb und Abonnement / Distribution and Subscription**

Tel. +49 2234 7011-467, vertrieb@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“.

**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, Uhländstr. 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 **Anzeigenpreislite** Nr. 11, gültig ab 1. 1. 2012  
Auflage lt. IVW 1. Quartal 2012  
Druckauflage: 18.067 Ex.



Verbreitete Auflage: 17.410 Ex.

Verkaufte Auflage: 17.123 Ex.

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



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

67. 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

# Die neue GOZ 2012

## Gebührenordnung • Kommentar zur GOZ



### Der neue Praxis-Kommentar zur GOZ

- Erstklassige Kommentierung aller vierstelligen Leistungspositionen und des Paragraphenteils
- Fachkundige Autoren mit praktizierendem Background u. a. – Referatsleiter Gebührenrecht der Zahnärztekammer Nordrhein, Zahnmediziner in eigener Praxis
- Erläuterungen zu den Zuschlägen zu bestimmten zahnärztlichen chirurgischen Leistungen im neuen Kapitel L

### Plus Zusatznutzen auf CD:

- Blanco-Formulare und ausgefüllte Beispiel-formulare
- Musterabrechnung nach § 10 der GOZ
- Gegenüberstellung alte GOZ-Ziffern zu neuen GOZ-Ziffern

Kommentar zur Gebührenordnung für Zahnärzte (GOZ)  
Zahnärztekammer Nordrhein (Hrsg.)  
Bearbeitet von Dr. med. dent. Hans Werner Timmers  
2012, ca. 300 Seiten,  
ISBN 978-3-7691-3424-7

broschiert ca. € 79,95

### Gebührenordnung für Zahnärzte (GOZ) Stand 01.01.2012

- Die GOZ ist die neue amtliche Grundlage für die Privatliquidation des Zahnarztes
- Mit allen relevanten Auszügen aus der GOÄ
- Benutzerfreundliches Leistungsverzeichnis: Punktzahl, einfacher Punktwert, häufig verwendeter Schwellenwert, Höchstwert und die jeweiligen Euro-Beträge



Gebührenordnung für Zahnärzte (GOZ)  
2012, 119 Seiten,  
ISBN 978-3-7691-3336-3  
broschiert € 24,95

### BESTELLCOUPON

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

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

— Kommentar zur Gebührenordnung für Zahnärzte (GOZ) ca. € 79,95

— Gebührenordnung für Zahnärzte (GOZ) Stand 01.01.2012 € 24,95

Herr  Frau

Name, Vorname

Straße, Ort

E-Mail (für evtl. Rückfragen) Telefon

Datum

Unterschrift

Bestellungen bitte an Ihre Buchhandlung oder Deutscher Ärzte-Verlag, Versandbuchhandlung Postfach 400244, 50832 Köln Tel. (0 22 34) 7011 - 314 / Fax 7011 - 476 www.aerzteverlag.de E-Mail: bestellung@aerzteverlag.de Portofreie Lieferung innerhalb Deutschlands bei Online-Bestellung

Nichts verändert – Nur verbessert

Die Nr. 1 der  
Knochenersatz-  
materialien\*

Neu!



Jetzt auch in der  
handlichen Spritze  
erhältlich



[www.bio-oss.de](http://www.bio-oss.de)

 swiss made

**LEADING REGENERATION**

\* IData Research Inc., European Dental Bone Graft Substitutes and other Biomaterials Market, 2010.

Bitte senden Sie mir:

per Fax an 07223 9624-10

- Informationen zu Geistlich Bio-Oss Pen®
- Informationen zur Biofunktionalität von Geistlich Bio-Oss®
- Bestellformular für das Einführungsangebot (bis 30.06.2012):  
2x Geistlich Bio-Oss Pen® + gratis OP-Haube (solange der Vorrat reicht)

Geistlich Biomaterials Vertriebsgesellschaft mbH · Schneidweg 5 · D-76534 Baden-Baden  
Telefon 07223 9624-0 · Telefax 07223 9624-10 · [Info@geistlich.de](mailto:Info@geistlich.de) · [www.geistlich.de](http://www.geistlich.de)

DOZZ 06/2012

Praxisstempel