

# 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



## Schwerpunkt Prophylaxe:

Dentinhypersensibilität

Approximale Kariesinfiltration

Zahn- und Mundgesundheit Schwangerer

Zahnärztliche Gesundheitsfrühförderung

Fluoridprophylaxe im Kleinkindalter



# Intensive Kariesprophylaxe für den Patienten zu Hause



## elmex® gelée

elmex® gelée ist ein Fluoridgeel mit erhöhtem Fluoridgehalt (1,25%) zur intensiven Kariesprophylaxe. Zahlreiche veröffentlichte Studien bestätigen die effektive Kariesprävention bei einmal wöchentlicher zusätzlicher Anwendung.

In Ergänzung zur täglichen Fluoridzufuhr über die Zahnpasta steigert die 1x wöchentliche Anwendung von elmex® gelée den kariesprotektiven Effekt signifikant durch

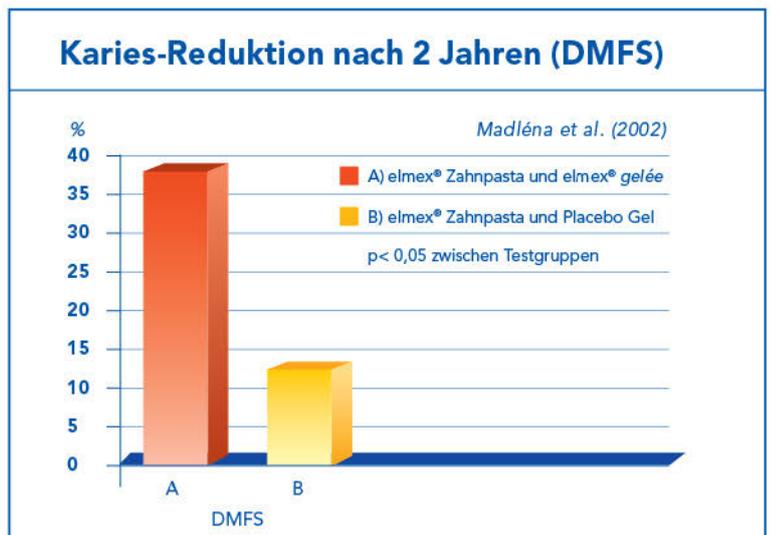
- Bildung einer gleichmäßigen, festhaftenden Calciumfluorid-Deckschicht auf den Zahnflächen
- nachhaltige Remineralisation und Schutz vor bakteriellen Säureangriffen

Die häusliche Anwendung von elmex® gelée mit der Zahnbürste wird ab dem vollendeten 6. Lebensjahr 1x wöchentlich empfohlen – zur Gesunderhaltung der Zähne ein Leben lang.

\*Bei Interesse an den Studien oder weiteren wissenschaftlichen Informationen kontaktieren Sie uns per Email: [info@gaba-dent.de](mailto:info@gaba-dent.de)

## Der wissenschaftliche Beweis

### Karies-Reduktion nach 2 Jahren (DMFS)



MADLÉNA M, NAGY G, GÁBRIS K, MÁRTON S, KESZTHELYI G, BÁNÓCZY J. Caries Res 36 (2002) 142 – 146

Durch die kombinierte Anwendung von elmex® Zahnpasta 2x täglich und elmex® gelée 1x wöchentlich wird eine zusätzliche Karieshemmung von 38 % gegenüber der Kontrollgruppe erreicht.



Spezialist für orale Prävention  
[www.gaba-dent.de](http://www.gaba-dent.de)

elmex® gelée.  
**Zusammensetzung:** 100 g elmex® gelée enthalten: Aminfluoride Dectafur 0,287 g, Olafur 3,032 g, Natriumfluorid 2,210 g (Fluoridgehalt 1,25 %), gereinigtes Wasser, Propylenglycol, Hyetellose, Saccharin, Apfel-Aroma, Pfefferminzöl, Krauseminzöl, Menthon-Aroma, Bananen-Aroma. **Anwendungsgebiete:** Zur Kariesprophylaxe; therapeutische Anwendung zur Unterstützung der Behandlung der Initialkaries und zur Behandlung überempfindlicher Zahnhälte. **Gegenanzeigen:** Nicht anwenden bei Überempfindlichkeit gegen einen der Inhaltsstoffe, Abschilferungen der Mundschleimhaut und fehlende Kontrolle über den Schluckreflex, Säuglinge und Kleinkinder unter 2 Jahre. **Nebenwirkungen:** Sehr selten desquamative Veränderungen der Mundschleimhaut. Nach zeitlich kurz aufeinander folgenden Löffelapplikationen sehr selten Desquamationen, Erosionen bzw. Ulzerationen an der Mundschleimhaut. **Überempfindlichkeitsreaktionen:** Pfefferminzöl und Krauseminzöl können bei Säuglingen und Kindern bis zu 2 Jahren einen Kehlkopfkrampf hervorrufen mit der Folge schwerer Atemstörungen. Die Gesamtzeit der Anwendung (Putz- und Einwirkzeit) darf 5 Minuten nicht überschreiten. GABA GmbH, 79539 Lörrach. **Packungsgrößen:** 25 g Dentalgel (apothekenpflichtig); 38 g Dentalgel (verschreibungspflichtig); 215 g Klinikpackung (verschreibungspflichtig). Stand: März 2010



Prof. Dr. Thomas Hoffmann

## Liebe Kolleginnen und Kollegen,

mit großer Spannung dürfen Sie dem neu konzipierten Deutschen Zahnärzttag 2010 mit dem Wissenschaftlichen Kongress „ZahnMedizin interdisziplinär“ innerhalb der Gemeinschaftstagung der unter dem Dach der DGZMK versammelten Fachgesellschaften und Arbeitskreise entgegenfeiern. Freuen Sie sich auf eine in Zusammenarbeit mit dem für die Kongressgestaltung verantwortlichen Quintessenz Verlag komplett erneuerte Organisationsform sowie völlig neue Formen medialer Kommunikation: Auf Wunsch können beispielsweise Ankündigungen, Zugriffe auf das Programm und selbst die individuelle Kongressgestaltung via i-Phone oder i-Pad organisiert werden. Elektronische Lotsen durch das reichhaltige Angebot des Kongressprogramms – das gab es noch nie.

Das neue Kongresskonzept mit unseren Premiumpartnern mit allen Veranstaltungen unter einem Dach stärkt einmal mehr den Schulterschluss zwischen „Standespolitik – Praxis – Wissenschaft“. Dieses Leitmotiv des Deutschen Zahnärzttages zeigt sich inzwischen auch in der gemeinsamen Vorbereitung, der gemeinsamen Auftaktveranstaltung und Pressekonferenz und der Möglichkeit in „gegenseitigen Besuchen“ den Deutschen Zahnärzttag in seiner gesamten Vielfalt der angebotenen Veranstaltungen zu erfahren. Während des Samstagnachmittags rücken schließlich Standespolitik und Wissenschaft durch einen gemeinsamen Programmpunkt nicht nur symbolisch, sondern direkt und konkret auf dem Kongress näher zusammen. Darauf freue ich mich sehr, es wird eine interessante Diskussionsrunde geben, zu der ich Sie heute schon besonders herzlich einladen möchte.

Als wissenschaftlich roter Faden des Kongresses darf in diesem Jahr der „komplexe Fall“ gelten, der quer durch alle wesentlichen Fachbereiche verlaufen und einen interessanten Überblick über die zahnärztliche Tätigkeit geben sowie Impulse für den Praxisalltag setzen wird. Gleichzeitig lohnt es sich ebenfalls, fachbereichsspezifisch eine Auswahl zu treffen, um gezielt den aktuellen wissenschaftlichen Stand etwa in der Endodontologie oder der Parodontologie oder weiteren Fachbereichen zu erleben.

**Wir bieten Ihnen die Möglichkeit aus dem über 100-stündigen Vortragsangebot von mehr als 210 Referenten der 24 Fachgesellschaften, Arbeitskreise und**

### **Gruppierungen der DGZMK Ihr individuelles Programm aus den Bereichen Praxis, Forschung und Lehre zusammenzustellen.**

Bewusst wurde auf das 2005 gewählte Thema „ZahnMedizin interdisziplinär“ zurückgegriffen. Es spiegelt gleichermaßen die für die zurückliegenden 5 Jahre typische Dynamik der DGZMK, eine interdisziplinäre Ausrichtung der Zahnmedizin zu fördern und den Schulterschluss zur Medizin nicht zu beschwören, sondern zu praktizieren. Dieser Dynamik lässt sich auch unser Engagement, in verstärktem Maße die neuen Medien zu integrieren – DGZMK-digital und APW-digital – das ebenso wie die bereits erwähnte moderne Variante der individuellen Programmgestaltung der Unterstützung durch den Quintessenz Verlag zu danken ist, zuordnen.

### **Lassen Sie uns gemeinsam den Höhepunkt dieser medialen Neuerungen zur Eröffnung des wissenschaftlichen Programms mit der Filmpremierre „Kommunikation der Zellen“ erleben.**

Bevor Sie jedoch Ihre ungeteilte Aufmerksamkeit dem vielseitigen Kongressprogramm schenken, möchte ich es nicht versäumen an dieser Stelle jenen zu danken, die dem Deutschen Zahnärzttag des 21. Jahrhunderts den Weg bereiteten sowie jenen, die sich in Vorbereitung, Gestaltung und Umsetzung des jetzigen Konzepts engagierten, allen voran *Alexander Ammann*. Nicht unerwähnt bleiben sollen die vielen Akteure im Hintergrund sowohl aus dem Team der Bundeszahnärztekammer, der DGZMK-Geschäftsstelle, des Quintessenz-Verlags, der Info-Dental und der Landes Zahnärztekammern Hessen und Rheinland-Pfalz einschließlich deren Präsidenten und damit diesjährigen Gastgeber, Dr. *Michael Frank* und Dr. *Michael Rumpf*.

Wie Sie sich sicher vorstellen können, birgt die Vorbereitung und Durchführung einer derartigen Großveranstaltung eine Menge Zündstoff. Dass dieser nicht zur Entzündung kam, ist das Ergebnis eines disziplinierten, konstruktiven und freundlichen Miteinanders unter Zurücknahme von Eigeninteressen. Hierfür danke ich allen Fachgesellschaften, Arbeitskreisen und Arbeitsgruppen, dem Präsidenten der Bundeszahnärztekammer, Dr. *Peter Engel* und seinen Vizepräsidenten,

Dr. *Michael Frank* und Dr. *Dietmar Oesterreich*, sowie dem Vorstandsvorsitzenden der KZBV, Herrn Dr. *Jürgen Fedderwitz*.

Unseren Premiumpartnern aus der Industrie haben wir eine neue Plattform angeboten. Vielen Dank dafür, dass sie Akzeptanz erfuhr und wir unsere Zusammenarbeit auf eine völlig neue Qualitätsstufe bringen konnten.

Ihnen, liebe Kolleginnen und Kollegen danke ich für Ihr Votum aus 2005, diese Art der Veranstaltung unbedingt zu wiederholen. Nun ist es an Ihnen zu bestätigen, wie ernst Sie es meinen.

Ich freue mich, Sie zum Ausklang meiner Amtszeit in Frankfurt ganz herzlich begrüßen zu dürfen, und ich verbleibe 

Ihr



Prof. Dr. Thomas Hoffmann  
Präsident der DGZMK

## DEUTSCHER ZAHNÄRZTETAG



Das ausführliche Programm des Deutschen Zahnärztetages 2010 finden Sie in dieser Ausgabe auf den Seiten 526 bis 537. Zusätzlich bieten wir Ihnen für Ihre Vorbereitung auf den Deutschen Zahnärztetag (DZÄT) dieses ausführliche Programm als pdf-Datei zum Download auf der Homepage der DZZ unter [www.online-DZZ.de](http://www.online-DZZ.de) an.

## OptraGate

der flexible Lippen-  
Wangenhalter



## Plaque Test

die fluoreszierende  
Indikatorflüssigkeit



## Proxyl

die feine Prophy-Paste  
mit RDA 7

## Cervitec Gel

das Mundpflege Gel  
mit Chlorhexidin  
und Fluorid



## Cervitec Plus

der Schutzlack mit  
Chlorhexidin

# Implant Care Programm

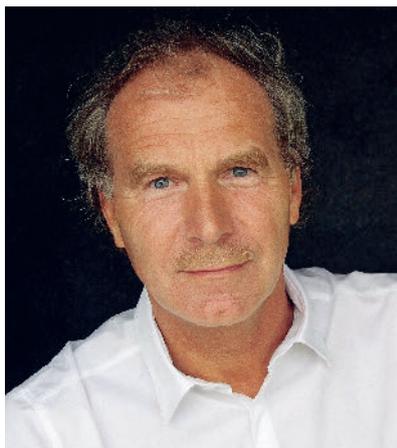
*Rundum geschützte Implantatversorgungen*

[www.ivoclarvivadent.de](http://www.ivoclarvivadent.de)

Ivoclar Vivadent GmbH

Dr. Adolf-Schneider-Str. 2 | 73479 Ellwangen, Jagst | Tel. +49 (0) 79 61 / 8 89-0 | Fax +49 (0) 79 61 / 63 26

**ivoclar**  
**vivadent**  
passion vision innovation



Dr. Lutz Laurisch

## Liebe Kolleginnen und Kollegen,

in den letzten 20 Jahren ist Prophylaxe zu einem festen Bestandteil zahnärztlichen Denkens und Handelns geworden. Ist also der viel zitierte sog. „Paradigmenwechsel“ von der restaurativen Zahnheilkunde hin zu einer präventiv orientierten Zahnheilkunde vollzogen? Leider ist dies noch nicht der Fall. „Prävention“ oder „Vorsorge“ wird vorwiegend mit Kariesprophylaxe – und dies vor allem bei Kindern und Jugendlichen – in Verbindung gebracht. Da präventive Leistungen bei Kindern und Jugendlichen zum großen Teil über die gesetzliche Krankenversicherung abgerechnet werden können, ist auch immer noch der Anteil der Zahnarztpraxen, die präventive Leistungen für Kinder und Jugendliche anbieten, am größten, nämlich 95 % der Praxen mit Prävention im Leistungsspektrum. Die präventiven Bemühungen der Zahnärzte haben hier große Erfolge erzielt, wie die DMS-IV Studie eindrucksvoll gezeigt hat. Ausbaufähig bleibt jedoch die präventive Betreuung von Erwachsenen und Senioren.

93,7 % der Zahnärzte sind der Meinung, dass zahnärztliche Behandlung ohne Prävention nicht vorstellbar sei. Trotzdem scheint es so zu sein, dass bei unseren erwachsenen Patienten präventive Leistungen vor allem im Vorfeld umfangreicher restaurativer Maßnahmen durchgeführt werden. Dies ist gemessen an den Bedürfnissen und der Erkrankungsprävalenz unserer Patienten nicht zeitgemäß: 73,2 % der erwachsenen Patienten leiden an einer Parodontitis, davon 20,5 % an einer schweren Form (oft vergesellschaftet mit systemischen Erkrankungen, welche einer Parodontitis Vorschub leisten). Hier scheint ein erheblicher präventiver Bedarf zu bestehen, welcher noch nicht in ausreichendem Maße in den Praxen erfüllt wird.

Auf der anderen Seite haben Patienten inzwischen fast unbegrenzten Zugang zu Informationen über mögliche Therapien und Therapie-Alternativen und sind dadurch aufgeklärter und kompetenter geworden. Sie sind in der Regel interessiert an der Gesunderhaltung ihrer Zähne und ihres Parodontiums. Die tatsächliche Inanspruchnahme präventiver Leistungen in den Zahnarztpraxen durch unsere erwachsenen Patienten lässt demgegenüber zu wünschen übrig: die Forderung nach regelmäßiger kontinuierlicher Betreuung über einen langen Zeitraum insbesondere bei Risikofällen scheitert oft an der abnehmenden Akzeptanz unserer älter werdenden Patienten. Ande-

rerseits wurde bereits eine Klage gegen eine Zahnärztin geführt, der eine Patientin als Klägerin anlastete, sie habe sie nicht über Mundhygienedefizite und deren mögliche Folgen aufgeklärt und damit den kariösen Verfall des Gebisses verschuldet – eine eigenwillige Sichtweise, der die Richter in dem Fall auch nicht folgen wollten. Trotzdem bleibt natürlich die ethische Verpflichtung des Zahnarztes bestehen, Patienten über Prävention von Erkrankungen der Mundhöhle aufzuklären. Nur so können wir auch unseren Betreuungsauftrag erfüllen.

Dem Interesse an kontinuierlicher präventiver Betreuung scheinen jedoch die eher geringen häuslichen Anstrengungen zur individuellen Plaqueentfernung nicht unbedingt zu entsprechen: 95 % der Frauen und 78 % der Männer geben an, sich zweimal täglich die Zähne zu putzen. Tatsächlich werden jedoch statistisch nur 2 Zahnbürsten pro Gebiss und Jahr verbraucht. Ähnliches zeigt sich beim Verbrauch von Zahnpasta: dem hochgerechneten Verbrauch von 628 ml/Jahr steht ein tatsächlicher Verbrauch von 342 ml gegenüber, was statistisch für 1,2 Putzvorgänge täglich ausreicht. Man könnte es auch so formulieren: Statistisch putzt sich nur etwas mehr als die Hälfte der Bundesbürger zweimal täglich die Zähne, der Rest putzt sie sich überhaupt nicht.

Noch eindrucksvoller ist das Verhältnis bei Zahnseide: Geht man von einem Verbrauch von 50 cm pro Putzvorgang aus, so werden 183 Meter Zahnseide pro Jahr benötigt, der tatsächliche Verbrauch an Zahnseide liegt jedoch statistisch bei nur 4,1 m. Bei den Interdentalbürsten sieht es ganz ähnlich aus. An den Kosten kann es nicht unbedingt liegen: Sach- und fachgerechte häusliche Mundhygienemaßnahmen erfordern einen finanziellen Aufwand von 32,40 € pro Jahr. Tatsächlich werden jedoch statistisch nur ca. 10,00 € pro Jahr dafür ausgegeben.

Es besteht also daher sicherlich ein Motivationsproblem auf beiden Seiten – beim Patienten und in der zahnärztlichen Praxis.

In kaum einem anderen medizinischen Fachgebiet liegt der Erfolg präventiver Bemühungen so auf der Hand wie in der Zahnheilkunde. Der heutige Wissensstand eröffnet dem Patienten die Möglichkeit, seine eigenen Zähne über einen langen Lebensabschnitt – vielleicht sogar lebenslanglich – zu erhalten. Wir kennen die Ursachen von Karies und Parodontitis

und sollten alles daran setzen, diese unseren Patienten auch zu vermitteln und durch den weiteren Ausbau unserer präventiven Bemühungen diese ethische Verpflichtung auch umzusetzen. 



Dr. Lutz Laurisch

### Literatur

1. Das aktive Mundgesundheitsverhalten in Deutschland und in der Schweiz. Schweiz Monatsschr Zahnmed 114, 1236–1251 (2004)
2. Individualprophylaxe bei Erwachsenen. Erfahrungen, Problemsichten und Perspektiven bei niedergelassenen Zahnärzten. IDZ-Informationen 15.10.2001
3. Nevins M: Long-term periodontal maintenance in private practice supportive periodontal care. J Clin Periodontol 23, 273 (1996)
4. Wilson TG: How patient compliance to suggested oral hygiene and maintenance affect periodontal therapy. Dent Clin North Am 42, 389 (1998)
5. Urteil des Oberlandesgerichts Düsseldorf –I-8U 120/06 (2007) zitiert nach AKFOS 2010; 17, Nr. 2

**EDITORIAL / EDITORIAL .....515**

**GASTEDITORIAL / GUESTEDITORIAL .....517**

## ■ PRAXIS / PRACTICE

**BUCHNEUERSCHENUNGEN / NEW PUBLICATIONS .....522**

**BUCHREZENSIONEN / BOOK REVIEWS .....522, 524, 538, 539, 548**

**EINLEITUNG DEUTSCHER ZAHNÄRZTETAG /  
INTRODUCTION GERMAN DENTISTS CONGRESS .....526**

**TAGESORDNUNG DER DGZMK-HAUPTVERSAMMLUNG 2010 /  
AGENDA OF THE GSDOM GENERAL MEETING 2010 .....526**

**PROGRAMM DEUTSCHER ZAHNÄRZTETAG / PROGRAMM GERMAN DENTISTS CONGRESS .....527**

**ZEITSCHRIFTENREFERAT / ABSTRACT .....538**

**PRODUKTE / PRODUCTS .....540-542**

### **EVIDENZBASIERTE ZAHNMEDIZIN / EVIDENCE-BASED DENTISTRY**

S. Feierabend, Y. Jockel-Schneider, S. Gerhardt-Szép

„Evidence-based dentistry“ – Tipps für die Praxis. Fall 2: Paro-Endo-Läsionen

*Evidence-based dentistry – current advices for the practitioner. Case 2: periodontic-endodontic lesions .....543*

### **TOP-GESPRÄCH / TOP-INTERVIEW**

L. Laurisch, C. Gernhardt, B. Selent

Dentinhypersensibilität in der Praxis .....550

### **FALLBERICHT / CASE REPORT**

H. Meyer-Lückel, C.E. Dörfer, S. Paris

Welche Risiken und Chancen birgt die approximale Kariesinfiltration?

*Approximal caries infiltration: what are the risks and chances? .....556*

## ■ WISSENSCHAFT / RESEARCH

### **ORIGINALARBEITEN / ORIGINAL ARTICLES**

S. Nicksch, K. Meyer, A. Rahman, P. Hillemanns, H. Günay

Effizienz einer interdisziplinären Veranstaltung für Schwangere zur Zahn- und Mundgesundheit

*Efficiency of an interdisciplinary informative meeting about oral health during pregnancy .....562*

T. Spanier, A. Rahman, H. Günay

Kenntnisstand von Müttern 3-jähriger Kinder über die zahnärztliche Gesundheitsfrühförderung

*Knowledge of mothers of 3-year-old children about early dental care promotion .....571*

A. Treuner, C. Fusch, K. Linnemann, C.H. Splieth

Fluoridprophylaxe im Kleinkindalter – Evaluation der Fluoridempfehlungen durch Zahn- und Kinderärzte

*Fluoride use in German infants – evaluation of fluoride recommended by dental and paediatricians .....577*

**ÜBERSICHTSARBEITEN / REVIEWS**

K. Kimmel  
 Klinische Prüfung und Leistungsbewertung von Medizinprodukten: Neue regulatorische Anforderungen auch für die Wissenschaft eine Herausforderung  
*Clinical investigations and functional assessment of medical devices: New regulatory requirements a challenge also for science*.....582

B. Röhrig, J.B. du Prel, D. Wachtlin, M. Blettner  
 Studientypen in der medizinischen Forschung – Teil 3 der Serie zur Bewertung wissenschaftlicher Publikationen  
*Types of study in medical research – part 3 of a series on evaluation of scientific publications* .....588

**■ GESELLSCHAFT / SOCIETY**

**ONLINE-FORTBILDUNG / ONLINE CONTINUING EDUCATION**

Fragebogen: DZZ 10/2010.....595

**TAGUNGSKALENDER / MEETINGS .....596**

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

G. Heckert: Odontologie im numismatischen Spiegel.....597  
 DGZMK-Präsident Hoffmann: „Kritik des Wissenschaftsrats bedeutet eine schallende Ohrfeige für Gesundheits- und Kultus-Politik“.....599  
 DGZMK-Fotowettbewerb „Freude am Beruf“: Bilder können noch eingereicht werden .....600  
 Neue interdisziplinäre Arbeitsgruppe „Ernährung und Zahnmedizin“ gegründet.....600  
 Röntgen- und Mundschleimhaut-Beratung der DGZMK: Netzwerk von Spezialisten hilft beim eigenen Qualitätsmanagement.....601  
 Einladung zur Mitgliederversammlung (DGFD) .....604  
 Neues APW-Curriculum Alterszahnmedizin für die ZFA .....605

**FORTBILDUNGSKURSE DER APW / CONTINUING DENTAL EDUCATION**

**COURSES OF THE APW .....605**

**HOCHSCHULNACHRICHTEN / NEWS OF THE UNIVERSITIES**

Stiftungsprofessur für Computergestützte Restaurative Zahnmedizin in Zürich .....607

**TAGUNGSBERICHT / CONFERENCE REPORT**

M. Kern  
 Zirkonoxid im Fokus  
 10. Keramik-Symposium gibt Antworten für die Praxis.....608

**BEIRAT / ADVISORY BOARD .....610**

**IMPRESSUM / IMPRINT .....610**

**Titelbildhinweis:**

Über das Thema „Welche Risiken und Chancen birgt die proximale Kariesinfiltration?“ berichten PD Dr. Meyer-Lückel, Prof. Dr. Dörfer und Dr. Paris in ihrem Fallbericht ab S. 556ff. Links: Nach der Applikationszeit von 3 Minuten und Entnahme des Applikationsfolienbügels erkennt man den im Überschuss aufgetragenen Infiltranten. Rechts: Nach Säuberung, Lichthärtung und Abnahme des Kofferdams wurde der Bereich abschließend kontrolliert.



(Fotos: H. Meyer-Lückel und S. Paris)

## Buchneuerscheinungen

Schinnenburg, W.

### Rechtsratgeber für die Zahnarztpraxis

Deutscher Zahnärzte Verlag, Köln, 2010, 214 S., broschiert, ISBN 978-3-7691-3429-2, EUR 49,95

Ob Kündigungsschutz für MitarbeiterInnen, ausstehende Zahlungen von Patienten oder Konflikte mit der Standesorganisation: Bei Ihrer täglichen Arbeit werden Sie häufig mit Situationen konfrontiert, in denen Sie juristische Informationen brauchen. Doch wer kennt sich als Zahnmediziner schon aus im juristischen Paragrafen-Dschungel? Neu in der 2. Auflage: – Eigene Kapitel zu den Themen Approbation und vertragszahnärztliche Zulassung, – Konfliktmanagement in Gemeinschaftspraxen, Mediation, – Angestellte Zahnärzte, – Überörtliche Berufsausübungsgemeinschaften, Zweigpraxen

### Fortschritte der Zahnerhaltung

Herausgegeben von Lussi, A.; Schaffner, M.

Quintessenz, Berlin 2010, 272 S. m. 310 Farbabb., gebunden, ISBN 978-3-86867-019-6, EUR 118,00  
„Fortschritte der Zahnerhaltung“ beleuchtet die neuen Aspekte der Präventivzahnmedizin und Zahnerhal-

tung und gibt einen umfassenden Überblick über aktuelle Entwicklungen dieses abwechslungsreichen und für den Zahnarzt grundlegenden Fachgebietes. In 25 Kapiteln wird das breite Spektrum neuer Entwicklungen von der Kariesprophylaxe über die adhäsive Füllungstherapie und Endodontologie bis hin zu dentalen Erosionen und Halitosis beleuchtet. Die reiche Bebilderung und hervorgehobene Merksätze erleichtern die Umsetzung des heutigen Wissens in der täglichen Praxis, in der Lehre und im Studium.

Bücking, W.

### Neues aus der dentalen Trickkiste, Band 2

Prothetische erste Hilfe, Zahnerhaltung, Prothetik, Implantologie, Ästhetische Zahnheilkunde, Kieferorthopädie, Tipps für die Praxis.. Quintessenz, Berlin 2010, XI, 356 S. m. 1000 meist farb. Abbildungen, gebunden, ISBN 978-3-86867-006-6, EUR 148,00

In diesem Buch findet der Leser einen Schatz von Tipps und Tricks zu typischen Problemen aus allen Bereichen der zahnärztlichen Praxis. Neue Materialien und Techniken kommen dabei ebenso zu ihrem Recht wie Altbe-

währtes. Alle beschriebenen Verfahren haben sich in der Praxis des Verfassers viele Male bewährt. Die übersichtliche Gliederung der einzelnen Beiträge erleichtert das Verständnis der jeweiligen Methode: Zunächst wird das Problem vorgestellt und anschließend – meist anhand eines Fallbeispiels – die erprobte Lösung mit chronologischer und detaillierter Darstellung der Vorgehensweise beschrieben.

Steininger, B.; Schwarzbach, H.; Stachniss, V.

### Mikroskopische Anatomie der Zähne und des Parodonts

Thieme Verlag, Stuttgart 2010, 64 S., kartoniert, ISBN 978-3-13-147141-3, EUR 29,95

Endlich ein Histologie-Buch für Zahnmediziner! Erleben Sie einen atemberaubenden Spaziergang durch den dentalen Mikrokosmos: Einzigartige Ansichten und Präparate von Zähnen und Parodont. Anschauliche Grafiken verdeutlichen die Zusammenhänge: So kann man Histologie erleben und verstehen. Einzigartig: Zahnschliff-Präparate und HE-gefärbte Paraffinschnitte speziell auf die Bedürfnisse der Zahnmedizin zugeschnitten 

## PRAXIS / PRACTICE

## Buchbesprechung / Book Review

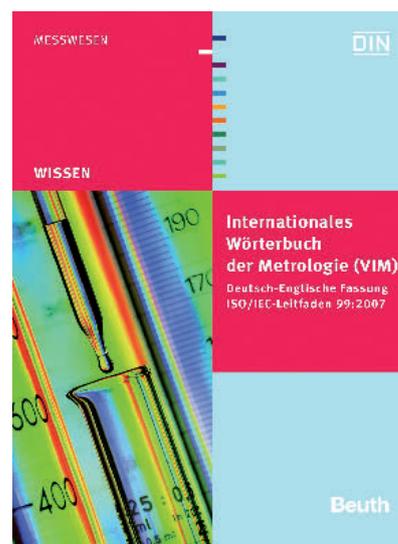
### Internationales Wörterbuch der Metrologie (Vocabulaire international de métrologie)

Herausgeber: DIN Deutsches Institut für Normung e.V., Beuth Verlag GmbH, Berlin, Wien, Zürich 2010, ISBN 978-3-410-20070-3, 78 Seiten, C5, broschiert, 32,00 €

Die Intention dieses Wörterbuches ist, eine eindeutige Fachsprache auf dem Gebiet der Metrologie (Wissenschaft vom Messen und ihre Anwendung) zu definieren, die international in der wissenschaftlichen Literatur verwendet wird. Dazu haben Vertreter von acht internationalen Organisationen, die auf diesem Gebiet tätig sind, die grundlegenden Begriffe in englischer und französischer Sprache zusammengefasst. Die vorliegende deutsch-englische Fassung dieser dritten Ausgabe wurde von dem Gemeinschaftsausschuss „Messtechnik“ von DIN, VDI/VDE, DKE und weiteren deutschen, ös-

terreichischen und schweizerischen Verbänden erarbeitet.

Wie der Titel schon verrät, ist dieses Buch als Nachschlagewerk von Begriffen rund um die Messtechnik einschließlich ihrer englischen Übersetzung zu sehen. Es ist unterteilt in fünf Kapitel mit den Themen „Größen und Einheiten“, „Messung“, „Messeinrichtungen“, „Eigenschaften von Messgeräten“ und „Normale“. Die einzelnen Bezeichnungen sind diesen Kapiteln thematisch zugeordnet. Zur besseren Suche von Begriffen gibt es am Ende des Buches ein alphabetisch geordnetes Stichwortverzeichnis.



Die Begriffe sind in den einzelnen Kapiteln in logischer Reihenfolge aufgelistet und werden jeweils kurz definiert. Zusätzlich erfolgen im Einzelfall noch kurze Anmerkungen und Hinwei-



Nur 115 x 90 x 28 mm groß: der claros pico®

„Absolut genial, was elexxion  
jetzt entwickelt hat.

**Genau richtig für uns Praktiker!“**

Es ist Wirklichkeit! elexxion, weltweit Technologie-  
führer bei hochwertigen Dentallasern, präsentiert  
der Fachwelt den claros pico®.

Der claros pico® ist ein absolut vollwertiges Profigerät und passt dennoch in eine Hand.  
Dank seiner Lithiumionen-Technologie ist er so mobil, wie es moderne Praxen erfordern.

Was bedeutet das für Sie als Praktiker? Mit dem claros pico® verfügen Sie über einen  
Diodenlaser, der Ihnen „auf Knopfdruck“ in der Endodontie, in der Parodontologie und der  
Weichgewebe-Chirurgie neue Behandlungsmöglichkeiten erschließt. Sie können bei vielen  
Indikationen schneller und effektiver arbeiten und setzen zudem neue Impulse für eine  
verbesserte Wettbewerbssituation Ihrer Praxis. Selbstverständlich verfügt das Gerät auch  
über eine Laser-Powerbleaching-Funktion, mit der Ihr Assistenz-Team selbstständig  
arbeiten kann.

Mehr über den brandneuen claros pico® erfahren Sie von den Fachberatern unseres  
Vertriebspartners Pluradent ([www.pluradent.de](http://www.pluradent.de)).

se, die die Definition noch verständlicher machen sollen. Hier enden aber auch schon die Erklärungen und man muss für tiefer gehende und manchmal auch für verständlichere Erläuterungen in anderen Quellen nachlesen. So wird zum Beispiel zur *Messgenauigkeit* (*measurement accuracy*) ausgeführt, dass dies die Annäherung eines Messwertes an einen wahren Wert einer Messgröße darstellt, es sich aber bei der Messgenauigkeit um *keine* Größe handelt, die sich quantitativ ausdrücken lässt. Ein Beispiel wird nicht gegeben und somit bleibt diese Definition unverständlich. Dieses Buch ist daher sicher kein Lehrbuch zur Metrologie und nur für solche Leser gedacht, die sich bereits mit Grundlagen dieser Thematik vertraut gemacht haben. In der Zahnmedizin oder Medizin ist es vor allem der Kreis derjenigen, die wissenschaftliche Untersuchungen durchführen und international wissenschaftlich publizieren. Darüber hinaus erscheint auch die von Standardisierungs-Organisationen manchmal etwas übertrieben gehandhabte Regelungswut Platz zu greifen, indem viele Begriffe definiert werden, die sich ohne Weiteres aus dem

üblichen Sprachgebrauch logisch ableiten lassen. Als Beispiele seien erwähnt: Messmethode (*measurement method*) = allgemeine Beschreibung des logischen Vorgehens zur Durchführung einer Messung; oder Validierung (*validation*) = Verifizierung, wobei die spezifizierten Anforderungen für den beabsichtigten Zweck angemessen sind. In ähnlicher Form geht es für viele andere Begriffe weiter. Der Leser wird damit eher zusätzlich verwirrt.

Für zahnmedizinische und technische Zwecke seien folgende wichtige Begriffe zusammengefasst: *Messpräzision* (*measurement precision*) = Ausmaß der Übereinstimmung von Messwerten, die durch wiederholte Messungen an denselben oder ähnlichen Objekten unter vorgegebenen Bedingungen erhalten werden. Die Präzision wird durch Kenngrößen wie Standardabweichung, Varianz oder Variationskoeffizient beschrieben. *Wiederholpräzision* (*measurement repeatability*) wird demzufolge als Messpräzision bei identischen Wiederholbedingungen (dasselbe Messsystem, derselbe Bediener, derselbe Ort und dasselbe Objekt) gesehen. Damit ist aber noch

keine Aussage über die Abweichung zum wahren (realen) Wert gegeben. Dies wird durch die *Messabweichung* (*measurement error*) beschrieben, die sich aus den *zufälligen* (*random*) und *systematischen* (*systematic*) *Messabweichungen* (*measurement errors*) zusammensetzen kann. Durch mehrere Messungen gewonnene Messabweichungen werden in der *Messunsicherheit* (*measurement uncertainty*) zusammengefasst, ein nichtnegativer Parameter (z. B. Standardabweichung, Spannweite eines Intervalls mit vorgegebener Wahrscheinlichkeit etc.), der die Streuung der Werte kennzeichnet, die der Messgröße auf der Grundlage der benutzten Informationen beigeordnet ist.

Fazit: Mit den oben gegebenen Begriffsdefinitionen ist für den normalen zahnmedizinisch wissenschaftlichen Gebrauch schon alles Wesentliche aus dem Wörterbuch der Metrologie zusammengefasst. Weiterführende Ausführungen in dem Buch sind nur für die Spezialisten von Interesse, die sich intensiv in Entwicklung und Forschung mit Messgeräten und Messverfahren beschäftigen. DZZ

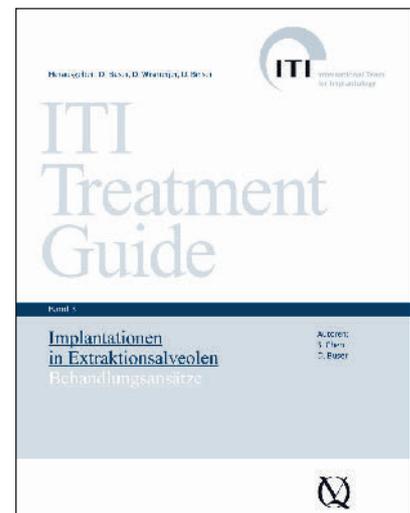
A. Mehl, Zürich

### ITI Treatment Guide, Band 3: Implantationen in Extraktionsalveolen

D. Buser, D. Wismeijer, U. Belsler (Hrsg.), Quintessenz, Berlin 2009,  
ISBN 978-3-938947-15-9, 553 Abb., 216 Seiten, 86,00 €

Mit dem Band 3 des ITI Treatment Guide stellen die Autoren S. Chen und D. Buser ein umfangreiches Werk zur Implantation in die Extraktionsalveole vor. Auf rund 200 Seiten berichten sie über die präoperative Diagnostik und die Behandlungsmöglichkeiten bei Implantationen in Extraktionsalveolen, die Vor- und Nachteile von verschiedenen Behandlungskonzepten und geben Empfehlungen zur Auswahl des Behandlungsansatzes. Eine Vielzahl von klinischen Einzelfallbeschreibungen mit unterschiedlichen Implantationsprotokollen schließt sich an, wobei die spezifischen Vor- und Nachteile der Sofortimplantation, der Frühimplantation und der Spätimplantation abwägend beleuchtet werden. Schließlich wird ausführlich auf die Gefahr von Komplikationen und das erfolgreiche Komplikationsmanagement

eingegangen. Eine aktuelle Literaturübersicht beendet die Darstellungen. Die klare Gliederung des Inhaltes setzt sich auch in den einzelnen Kapiteln fort und zahlreiche Illustrationen präzisieren die inhaltlichen Aussagen sehr anschaulich. Insbesondere stellen die Autoren klare algorithmische Empfehlungen zum jeweiligen Behandlungsablauf und Kriterien zur Entscheidungsfindung vor, so dass sich der implantologisch interessierte Leser sehr rasch in die Materie einfinden kann und die jeweiligen Behandlungskonzepte nachvollziehbar werden. Die reich illustrierten Falldarstellungen beschreiben das Management ausgewählter klinischer Problemfälle und weisen auf häufige Fallstricke hin, die oft in kleinen Details versteckt liegen. Insgesamt gelingt den Autoren somit eine gleichzeitige Präsentation als umfangreiches Nachschla-



gewerk, aber auch als Leitfaden für den praktischen Anwender bei konkreten klinischen Herausforderungen. Der Verkaufspreis des Buches für 86,00 € ist der hochwertigen Ausstattung durchaus angemessen und das Buch dem implantologisch interessierten Kollegen, der sich der Sofortimplantation zuwenden möchte, uneingeschränkt zu empfehlen. DZZ

F.J. Kramer, Göttingen



# American Dental

## AKTUELLES UND SPEZIELLES AUS DER ZAHNHEILKUNDE **SPEZIAL**

### Das BioRaCe Konzept

## Sichere und effiziente Kanal-Aufbereitung

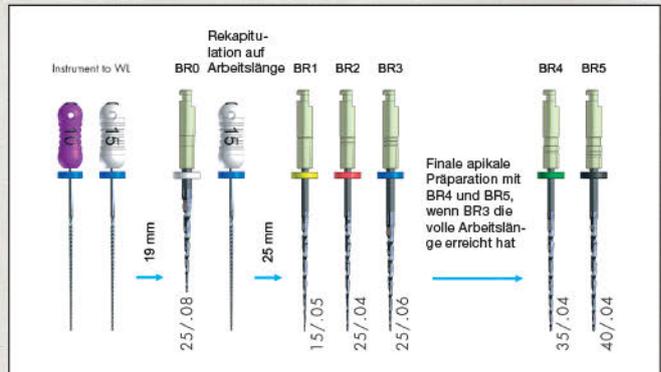
Einzigartig und erfolgversprechend: Die neue BioRaCe Sequenz von FKG Dentaire ermöglicht es, die meisten Wurzelkanäle mit nur fünf NiTi-Instrumenten einfach, schnell und zuverlässig aufzubereiten.



Ein beständiger Erfolg einer endodontologischen Behandlung bedingt ein hohes technisches Fachkönnen, um das biologische Ziel zu erreichen. Es ist unumstritten, dass das apikale Drittel des Wurzelkanals bis zu einer bestimmten minimalen Größe aufbereitet werden muss, um einen vorhersehbaren Erfolg zu sichern. Die meisten Aufbereitungssys-

teme benötigen einige zusätzliche Instrumente, um die minimal nötigen Größen im apikalen Drittel zu erreichen, was zu mehr Zeitaufwand und zusätzlichen Kosten führt. Nicht so die BioRaCe Sequenz! Die BioRaCe Sequenz ist einzigartig und wurde speziell entwickelt, um die erforderlichen apikalen Größen von ISO 35 und 40 ohne zusätzliche Schritte oder Instrumente zu erreichen. Dieser Anleitung folgend können die meisten Wurzelka-

BioRaCe  
Basic  
Sequenz



näle mit fünf NiTi-Instrumenten effizient aufbereitet werden.

### Eigenschaften

Bio-RaCe-Instrumente besitzen dieselben guten Eigenschaften wie RaCe-Instrumente: die nicht schneidende Sicherheits- spitze, scharfe und alternierende Schneidkanten sowie die

elektrochemische Oberflächenbehandlung. Anders ist Bio-RaCe im Hinblick auf die ISO-Größen, Konizitäten und die Sequenz. BioRaCe wurde entwickelt, um den Wurzelkanal effizient und sicher mit wenigen Instrumenten aufzubereiten. Technik: BioRaCe sollten mit 500 bis 600 Upm bei 1 Ncm verwendet werden. ■



Fallbilder: Dr. Gilberto Debelian



Scharfe Schneidkanten

### Personalisierbare Lupenbrillen

## Optischer Quantensprung

TTL Binokular-Lupenbrillen bieten durch die im Brillenglas integrierten Lupen eine hochauflösende, reflexfreie Optik neben höchstem Tragekomfort.

### TTL-Lupenbrillen nach Maß

Die Teleskope sind beim TTL-System (Telescopes through the lens) direkt in die Brillengläser integriert. Auf diese Weise befindet sich das Okular im optimalen Abstand zur Pupille. Durch die individuelle Anfertigung werden charakteristische Merkmale des Anwenders wie Pupil-

lenabstand, Arbeitsabstand, Neigungswinkel oder Dioptrienkorrektur berücksichtigt.

### Kepler oder Galilei

Die TTL-Lupenbrillen sind als Galilei-System oder nach Keplerscher Bauart erhältlich. Bereits mit einer TTL-Brille Galileischer Bauart lassen sich durch die guten Produkteigenschaften (Helligkeit, Sehfeld, Schärfentiefe) die professionellen Leistungen deutlich steigern. Das Prismen- oder Kepler-System weist eine noch höhere optische Qualität auf und ermöglicht dem Behandler, auch die kleinsten Einzelheiten im Arbeitsfeld zu beobachten. ■

TTL-Galilei:  
2,5-fache  
Vergrößerung



TTL-Prismatic:  
3,5-fache und  
4,5-fache  
Vergrößerung



### RC-Prep: Effizient und handlich

## Chemisch-mechanische Wurzelkanalpräparation

RC-Prep dient zur chemisch-mechanischen Aufbereitung des Wurzelkanals. Aufgrund seiner Glycolbasis gleiten die feinen Wurzelkanalinstrumente besser in die Tiefe des Kanals.



### Klinische Wirksamkeit seit über 30 Jahren belegt

Die klinische Wirksamkeit der RC-Prep-Lösung – Glycol, Harnstoffperoxid und EDTA in einer wasserlöslichen Basis – ist in der chemisch-mechanischen Wurzelkanalaufbereitung seit über 30 Jahren belegt: RC-Prep entfernt Pulpaverkalkungen effizient und erleichtert gleichzeitig das Arbeiten von Reamern und Feilen. In der Reak-

tion mit Natriumhypochlorid wird die Pulkammer gleichzeitig aufgehellt, was das Lokalisieren zusätzlicher Kanäle erleichtert. ■

### HERAUSGEBER



Telefon 08106/300-300  
www.ADSsystems.de

# DEUTSCHER ZAHNÄRZTETAG

## Der Kongress

Der Countdown zur großen Gemeinschaftsveranstaltung aller wissenschaftlichen Fachgesellschaften, Arbeitskreise und Arbeitsgemeinschaften der DGZMK im Rahmen des Deutschen Zahnärztetages am 12. und 13. November in Frankfurt am Main läuft. Diese nur alle 5 Jahre stattfindende Gemeinschaftsveranstaltung bietet ein Forum für die gesamte zahnmedizinische Fachwelt aus Praxis, Forschung und Lehre. Mit über 210 Referenten in 28 verschiedenen Vortragsräumen mit einem über 110 Stunden umfassenden Fortbildungsprogramm wird sich das gesamte Themenspektrum der ZMK

so präsentieren, dass jeder Kongressteilnehmer sich sein individuelles Kongressprogramm zusammenstellen kann. Das nachfolgende Programm gibt hierzu eine Übersicht, wobei wir Sie auf den Online Kongressplaner aufmerksam machen möchten, da Sie dort nach allen relevanten Kriterien wie Referenten, Themen, Fachgesellschaften, Sektionen und Zeiten recherchieren und sich Ihr individuell gestaltetes Kongressprogramm auch ausdrücken können. Sie finden ihn auf der Homepage [www.dtz.de](http://www.dtz.de). Mit dem Highlight zur Filmpremiere „Kommunikation der Zellen – Die Os-

seintegration“ beginnt der Kongress und endet mit einer interaktiven HDTV Live on tape Präsentation zu einem komplexen klinischen Fall, bei dem Sie mit einem TED-Voting unter dem Motto „Wie würden Sie sich entscheiden?“ sich aktiv beteiligen können.

Ein Kongresserlebnis der besonderen Art wünschen wir Ihnen schon heute verbunden mit vielen kollegialen Begegnungen und Gesprächen. So freuen wir uns, Sie auf dieser großen Gemeinschaftsveranstaltung der zahnmedizinischen Fachwelt begrüßen zu dürfen.

## Tagesordnung der DGZMK Hauptversammlung 2010

Freitag, den 12. November 2010, 17.00 – 19.00 Uhr  
Forum der Messe Frankfurt,  
Ludwig-Erhard-Anlage 1, 60327 Frankfurt  
Raum Agenda

- I. Bericht des Präsidenten über das abgelaufene Geschäftsjahr – Amtsjahr**
- II. Bericht des Generalsekretärs**
- III. Bericht des APW Vorsitzenden**
- IV. Bericht der Kassenprüfer**
- V. Entlastung des Vorstandes**
- VI. Genehmigung des Haushaltsvoranschlages 2011**
- VII. Ernennung des Wahlausschusses**
- VIII. Wahlen**
  - A. Wahl der Präsidentin Elect / des Präsidenten Elect
  - B. Wahl der Kassenprüfer
- IX. Beschlussfassung über eingegangene Anträge**
  - A. DZZ: Mitgliederzeitschrift der DGZMK
  - B. Liquidation der DZM GmbH
- X. Verschiedenes**
  - A. Gründung einer Stiftung

Die Mitglieder der DGZMK werden höflich gebeten, ihren Mitgliedsausweis bei der Saalkontrolle vorzuzeigen, ggf. ist ein Ersatzbeleg im Tagungsbüro der DGZMK bis Freitag, 12.11.2010, 13.00 Uhr anzufordern. Ein Einlass ohne Ausweis ist leider nicht möglich.

Düsseldorf, den 01.10.2010



Prof. Dr. Thomas Hoffmann  
Präsident der DGZMK

# DEUTSCHER ZAHNÄRZTETAG

## Standespolitik – Praxis – Wissenschaft

Congress Center Messe Frankfurt am Main

10. bis 13. November 2010



Programmablauf	Mi. 10. Nov.	Do. 11. Nov.	Fr. 12. Nov.	Sa. 13. Nov.
KZBV Vertreterversammlung	●	●		
BZÄK Bundesversammlung			●	●
DGZMK Mitgliederversammlung			●	
VHZMK Fachgruppen	●			
VHZMK Mitgliederversammlung		●		
Pressekonferenz 12.30 Uhr (BZÄK, KZBV, DGZMK) <i>Berufspolitik Wissenschaft</i>			●	
Festakt Deutscher Zahn- ärztetag <i>11.11.2010, 20:00 Uhr</i>		●		
Gemeinsamer Gesell- schaftsabend <i>12.11.2010, 19:30 Uhr</i>			●	
Assistentenabend			●	

Programmablauf	Mi. 10. Nov.	Do. 11. Nov.	Fr. 12. Nov.	Sa. 13. Nov.
Kongressprogramm <i>Praxis</i>			●	●
Kongressprogramm <i>Forschung</i>			●	●
Kongressprogramm <i>Lehre</i>			●	
Freie Kurzvorträge			●	●
Workshops Industrie			●	●
ZFA Programm			●	●
Studententag				●
Dentsply Förderpreis				●
Posterausstellung			●	●
Premium Partner Ausstellung			●	●
KFO Sonderausstellung			●	●
Info Dental Mitte			●	●

**Das Programm finden Sie auch als pdf-Datei unter [www.online-dzz.de](http://www.online-dzz.de)**

<b>Freitagvormittag, 12.11.2010 mit allen Parallelvorträgen</b>		
<b>08:30–09:00</b>	Begrüßung und Einführung in das Kongressprogramm:	Dr. M. Frank (Vizepräsident BZÄK/Präsident LZKH) Dr. M. Rumpf (Präsident LZK Rheinland-Pfalz) Prof. Dr. Dr. H. Schliephake (Präsident elect DGZMK)
	<b>Verleihung des Dental Education Awards der Kurt Kaltenbach Stiftung</b>	
	<b>Der Film – Die Weltpremiere</b> „Kommunikation der Zellen – die Osseointegration“ 3D Computer-Animation B. Stadlinger, H. Terheyden, Ch. Hämmerle, Th. Hoffmann	
<b>09:00–12:30</b>	<b>DER KOMPLEXE FALL</b>	
09:00–09:45	H. Deppe	Zahnärztliche Behandlung und Sanierung vor und nach Transplantation und Klappenersatz
09:45–10:30	K. A. Grötz	Behandlung nach Bestrahlung und unter Chemotherapie
11:00–11:45	H. Schliephake	Zahnärztliche Behandlung bei endokrinologischen Störungen und Stoffwechselerkrankungen
11:45–12:30	J. Hoffmann	Zahnärztliche Behandlung unter Antikoagulantientherapie
<b>PRAXIS</b>		
<b>09:00–12:30</b>	<b>DGKFO / DGMKG: Asymmetrien – Diagnose und Therapie</b>	
09:00–09:20	P. Meyer-Marcotty	Moderne Bildgebung in der Diagnostik der Asymmetrie
09:20–09:40	H. Korbmacher-Steiner	Indikation und Zeitpunkt der therapeutischen Intervention
09:40–10:00	K. Wangerin	Behandlung und Asymmetrien der Kiefer aus chirurgischer Sicht
11:00–11:20	S. Ruf	Asymmetrische Distalokklusion – Ätiologie, Diagnostik und Therapie
11:20–12:30		Kurzvorträge
<b>09:00–12:30</b>	<b>DGL: (Laser) – Zahnmedizin kontrovers: Möglichkeiten und Grenzen von Laseranwendungen in der Praxis</b>	
09:00–09:20	M. Frentzen	Kariesdiagnostik: Kann der Laser Röntgenbilder ersetzen?
09:20–09:40	N. Gutknecht	Karietherapie: Kann der Laser konventionelle Präparationsinstrumente ersetzen?
09:40–10:00	A. Braun	Antibiose mit Laserlicht – Eine Alternative zu Antibiotika und Desinfizienzien?
10:00–10:20	S. Sennhenn-Kirchner	Der Laser als Skalpell-Ersatz – Wann und wo?
11:00–11:20	S. Jänicke	Laser in der ZMK-Chirurgie – ein Allround-Instrument?
11:20–11:40	H. Deppe	Periimplantitistherapie – Desinfektion und Dekontamination mit dem Laser?
11:40–12:00	A. Sculean	Licht im Dunkel der Zahnfleischtasche – Kürettage oder Laser?
12:00–12:30	R. Borchers, Th. Kuypers	Therapiekonzepte mit/ohne Lasertechnologie – Beispiele aus der Praxis
<b>09:00–12:30</b>	<b>AGKi / DGMKG: Bisphosphonatnekrosen</b>	
09:00–09:40	F. Jakob	Knochenstoffwechsel und Pathomechanismen der BP-ONJ
09:40–10:20	I. J. Diel	Bisphosphonate in der Osteologie und Onkologie

10:20–10:35	Ch. Walter	Prävalenz und Inzidenz der BP-ONJ
10:35–10:50	F. Wilde	Bildgebende Diagnostik der BP-ONJ
11:20–12:00	K. A. Grötz	BP-ONJ: Relevanz des individuellen Risikoprofils
12:00–12:15	S. Hafner	Früherkennung und adjuvante Therapie
12:15–12:30	M. Heufelder	Therapie und Rehabilitation
<b>09:00–12:00</b>	<b>AK EPH / DGAZ: Neues aus der Epidemiologie – auch für die Praxis</b>	
09:00–09:30	P. Jöhren	Prävalenz der Zahnbehandlungsangst und Bewältigungsstrategien
09:30–10:00	A. Schulte	Mundgesundheit bei Menschen mit Behinderungen
10:00–10:30	C. Ganß	Basic erosive wear index: Verbindung von Diagnostik und Therapie von Erosionen
11:00–11:30	U. Schiffner	Early childhood caries: Prävalenz und Präventionsansätze
11:30–12:00	A. Hassel	Oral Health Impact Profile – ein Instrumentarium zur Beurteilung der mundgesundheitsbezogenen Lebensqualität in Praxis und Wissenschaft
<b>09:00–12:30</b>	<b>DGZS / DGMKG / DGKFO: Warum Schlafmedizin für Zahnmediziner?</b>	
09:00–09:45	S. Schwarting	Zahnärztliche Schlafmedizin – eine neue Aufgabe für Zahnmediziner
09:45–10:30	E. Rose	Kieferorthopädische Konzepte bei schlafbezogenen Atemstörungen
11:00–11:45	M. Wiesend	Nichtoperative Konzepte bei schlafbezogenen Atemstörungen
11:45–12:30	W. Hochban	MKG-Chirurgische Konzepte bei schlafbezogenen Atemstörungen
<b>09:00–12:30</b>	<b>DGZ: Traumatologie Seminar</b>	
09:00–12:30	Y. Pohl	Traumatologie-Seminar
<b>09:00–12:30</b>	<b>DNVF: Seminar Versorgungsforschung für Einsteiger</b>	
09:00–12:30	E. A. Neugebauer, H. Pfaff	Versorgungsforschung für Einsteiger – Ziele, Erwartungen, Methoden
<b>09:00–10:30</b>	<b>AGKi / DGPro: Der hoch atrophe Unterkiefer</b>	
09:00–09:30	N. U. Zitzmann	Die konventionelle Totalprothese: Möglichkeiten und Limitationen
09:30–10:00	H. Schliephake	Die konventionelle präprothetische Chirurgie: Evidenz, Nutzen, Risiken
10:00–10:30	J. Setz	Implantatprothetische Therapie: Evidenz und Nutzen
<b>11:00–12:30</b>	<b>AGKi / DGPro: Prothetik bei Mundschleimhautrekrankungen</b>	
11:00–11:30	A. M. Schmidt-Westhausen	Diagnose und Management relevanter Mundschleimhautrekrankungen
11:30–12:00	T. E. Reichert	Implantatchirurgische Probleme bei Mundschleimhautrekrankungen
12:00–12:30	H.-J. Wenz	Prothetische Probleme bei Mundschleimhautrekrankungen
<b>09:05–12:30</b>	<b>AG Röntgen / DGKFO: Dentale digitale Volumetomographie</b>	
09:05–09:25	G. Kaeppler	Entwicklung von zwei- zu dreidimensionalen Verfahren in der Röntgendiagnostik der Oralchirurgie – Mehrwert oder Mode?

09:25–09:45	A. Fuhrmann	Indikationen in der bildgebenden Diagnostik – wann reicht die Panoramaschichtaufnahme – wann brauche ich das DVT?
09:45–10:05	U. Hirschfelder	3D-Diagnostik in der Kieferorthopädie: CT versus DVT
10:05–10:30	B. Maager	Aktuelle gesetzliche Aspekte – die neue Fachkunde-Richtlinie
11:00–11:20	M. Ch. Metzger	Virtuelle Planung von Umstellungsosteotomien
11:20–11:40	J. Fleiner	Semi-automatisierte Vermessung parodontaler Knochendefekte basierend auf DVT Schnittbilddaten
11:40–12:00	R. Schulze	Zukünftige Entwicklungen in der DVT
12:00–12:15	D. Schulze	Vergleich der Effektivdosis bei Panoramaschichtaufnahme und DVT
<b>09:00–12:30</b>	<b>Arbeitskreis Wehrmedizin in der DGZMK</b>	
09:10–09:40	R. Mausberg, D. Ziebolz	Zahnmedizinische Studien bei der Bundeswehr – was geht?
09:40–10:00	R. Deinzer	Stress und Parodontalerkrankungen
10:00–10:20	M. Lüpke	Wehrmedizinische Forschung in der Bundeswehr – Grundlagen und Möglichkeiten
<b>LEHRE</b>		
<b>09:00–11:30</b>	<b>AKWLZ: Wie wird Engagement in der Lehre honoriert? Leistungsorientierte Mittelvergabe (LOM) in der Lehre</b>	
09:00–09:45	B. Müller-Hilke	„Ruhm und Ehre“ oder „LOM für die Lehre“
09:45–10:30	P. Rammelsberg	Situationen der leistungsorientierten Mittelvergabe (LOM) in der Lehre in Baden-Württemberg
<b>12:00–12:30</b>	<b>Vorträge der Preisträger des Dental Education Awards der Kurt Kaltenbach Stiftung</b>	
12:00–12:10	J. Beck-Mußotter	Ein moderner Studiengang auf dem Weg zur APPo-Z
12:10–12:20	R. Heym	Digitales Befundblatt für die Parodontistherapie im Studentenkurs zur Verbesserung der prognostischen Einschätzung und therapeutischen Planung
12:20–12:30	A. Hassel, W. Bömicke	E-Learning als Ersatz für die herkömmliche Wissensvermittlung durch Vorlesungen – eine echte Alternative?
<b>FORSCHUNG</b>		
09:00–09:45	O. Rienhoff	Klinische Verbundforschung – politische und wissenschaftliche Rahmenbedingungen
09:45–10:30	U. Jonas	Die Anforderungen der 4. MPG-Novelle – ist EDC eine Lösung?
10:30–11:15	R. Biffar	Eine Antwort auf die Novelle des MPG – Strategische Planung und Durchführung klinischer Studien in Kooperation von Praxis und Wissenschaft
<b>Freitagnachmittag, 12.11.2010 mit allen Parallelvorträgen</b>		
<b>14:10–17:10</b>	<b>DER KOMPLEXE FALL</b>	
14:10–14:50	G. Petersilka	Welche Fälle können wir mit Scaling lösen?
14:50–15:30	S. Fickl	Welche Fälle können wir mit PAR-Chirurgie lösen?

16:00–16:35	A. Happe	Welche Fälle können wir mit Implantattherapie lösen?
16:35–17:10	W. Bolz, H. Wachtel	Wann ist Zahnerhalt nicht sinnvoll?
<b>PRAXIS</b>		
<b>14:00–17:30</b>	<b>DGKFO / DGMKG / DGK: Dentitionsstörungen</b>	
14:00–14:20	B. Weber	Genetische Aspekte der Dentitionsstörungen
14:20–15:00	A. Becker	Conventional Wisdom and the Surgical Exposure of Impacted Teeth
15:00–15:30	Th. Bernhart	Möglichkeiten der Chirurgie bei der Behandlung von Dentitionsstörungen
15:30–17:30		Kurzvorträge
<b>14:00–17:30</b>	<b>DGK / IAZA: Schmerzmanagement in der Kinderzahnheilkunde</b>	
14:00–14:45	M. Daubländer	Lokalanästhesie in der Kinderzahnheilkunde
14:45–15:30	J. M. Kant	Narkose vermeiden durch Verhaltensführung
16:00–16:45	M. Bräu	Prämedikation, Sedierung, Analgosedierung und Narkose
16:45–17:30	J. Esch	Indikation und Risiken der Lachgasanwendung
<b>14:00–17:00</b>	<b>AKOPOM / AGKi: Stellenwert der Bürstenbiopsie</b>	
14:00–14:45	M. Kunkel	Klinik und Diagnostik der präkanzerösen Läsionen
14:45–15:30	T. E. Reichert	Klinik und Diagnostik der präkanzerösen Konditionen
16:00–16:20 16:20–16:40	H. Kosmehl C. Scheifele	Stellenwert der Immunzytologie bei der Auswertung der Bürstenbiopsate
16:40–17:00	T. Remmerbach	Stellenwert der DNA-Zytometrie bei der Auswertung der Bürstenbiopsate
<b>14:00–17:30</b>	<b>DGZS: Zahnmedizin meets Schlafmedizin – Symposium</b>	
14:00–14:45	M. Konermann	Pathophysiologie schlafbezogener Atmungsstörungen
14:45–15:30	M. Heise	Moderne Protrusionsschientypen und ihre klinische Anwendung
16:00–16:30	U. Hübers	Kieferorthopädie und kindliche schlafbezogene Atmungsstörungen
16:30–17:00	S. Schwarting	Positionspapier der DGZS und ärztliche Leitlinien zur Behandlung der Schlafapnoe und Schnarchen
17:00–17:30	J. Schlieper	Stand der Literatur zur zahnärztlichen Schlafmedizin
<b>14:00–17:30</b>	<b>DGÄZ / AK Ethik: Ethik &amp; Ästhetik</b>	
14:00–14:30	D. Gross, G. Schäfer	Die Zahnarztpraxis als Kosmetikoase? Anmerkungen aus medizinischer Sicht
14:30–15:00	H.-O. Bermann	Ästhetische Zahnheilkunde – Dienstleistung oder Notwendigkeit?
15:00–15:30	M. Karrer	Ethische Kriterien und Abwägungen bei ästhetischen Behandlungen
16:00–16:30	R. Sader	Konsumdenken im Gesundheitswesen – Auswirkungen auf die ästhetische Zahnmedizin

16:30–17:00	C. Ganß	Die Verführung der Ästhetik
17:00–17:30	G. Maio	Heilkunde oder Kundendienst? Die moderne Zahnheilkunde im Umbruch
<b>14:00–17:00</b>	<b>DGIM / DGP Symposium: Parodontale Erkrankungen, auch eine Bedrohung der kardiovaskulären Gesundheit? – Berührungspunkte internistischer und parodontaler Therapie</b>	
14:00–14:30	G. Ertl	Begrüßung, Einführung in die Thematik
14:30–15:00	Th. Kocher	Kardiovaskuläre Erkrankungen und Parodontitis – Epidemiologische Daten aus der Greifswalder SHIP-Studie
15:00–15:30	A. Schäfer	Gemeinsame genetisch determinierte Risikofaktoren für kardiovaskuläre und parodontale Erkrankungen – Daten aus dem PopGen-Projekt
16:00–16:30	J. Baulmann	Arterielle Gefäßsteifigkeit: Was bringt die Messung für Prognose und Therapie?
16:30–17:00	Y. Jockel-Schneider	Beeinflusst erfolgreiche parodontale Therapie das Gefäßalter und/oder den zentral-aortalen Blutdruck?
<b>14:00–17:25</b>	<b>DGÄZ / DGCZ: Funktion und Ästhetik in der oralen Medizin</b>	
14:00–14:25	Ch. Benz	Maximale Zahnerhaltung durch Minimale Intervention
14:25–14:50	G. Meyer	Zahnfarbene Füllungsmaterialien – eine kritische Wertung
14:50–15:15	A. Kreisl, E. Menzel	Rehabilitation interdisziplinär – was machen wir?
15:15–15:40	M. Hürzeler	Decken gingivaler Rezessionen – bewährte Konzepte und innovative Strategien
16:10–16:35	D. Edelhoff	Wieviel Funktion braucht die Ästhetik?
16:35–17:00	S. Schunke	Mensch versus Maschine – Ästhetik auf Knopfdruck?
17:00–17:25	M. Schlee	Wenn das Titan uns anlacht – Deckung oder Explantation?
<b>14:00–17:00</b>	<b>DGZ / DGPro: Therapiekonzepte bei der Einzelzahnrestauration</b>	
14:00–14:30	B. Haller	Differentialindikationen der Einzelzahnversorgung – Orientierungshilfen im Continuum. Füllungen – Inlay – Teilkronen/Veneer – Kronen
14:30–15:00	R. Frankenberger	Möglichkeiten und Grenzen plastischer Füllungsmaterialien und indirekter Restauration – welche Evidenz ist verfügbar?
15:00–15:30	D. Edelhoff	Veneers, Full-Veneers und Onlayschalen
16:00–16:20	M. Naumann	Wann ist eine intrakanaläre Stiftverankerung noch sinnvoll?
16:20–17:00	P. Pospiech, E. Hellwig	Moderne Versorgungen mit Vollkronen: Ist die Krone „out“?
<b>14:00–17:15</b>	<b>Colloquium interdisziplinär – DGKFO initiiert: Mundgesundheitsbezogene Lebensqualität</b>	
14:00–14:25	H. Pfaff	Lebensqualitätsforschung – Versorgungsforschung
14:25–14:50	M. Bullinger	Gesundheitsbezogene Lebensqualität – Entwicklungen und Trends in der Erfassung und Bewertung
14:50–15:15	U. Ravens-Sieberer	Gesundheitsbezogene Lebensqualität bei Kindern
16:00–16:10	Ch. Hirsch	OHRQoL bei Kindern und Jugendlichen – das Instrumentarium
16:10–16:20	D. Sagheri	OHRQoL bei Vorschulkindern (Proxybefragung) – das Instrumentarium

16:20–16:30	S. Doering	OHRQoL bei Erwachsenen – das Instrumentarium
16:30–16:55	A. Zentner	Mundgesundheitsbezogen Lebensqualität in der Kieferorthopädie
16:55–17:05	U. Klages	Entwicklung einer Jugendlichen-Version des Fragebogens dental-ästhetikbezogener Lebensqualität (FDALQ-J)
17:05–17:15	J. Bock	Beurteilung der Lebensqualität von dysgnathiechirurgischen Patienten
<b>14:00–17:30</b>	<b>Colloquium DGL: Einführung in die Laserzahnheilkunde</b>	
14:00–17:30	S. Grümer, D. Klotz, J. Meister	Einführung in die Laserzahnheilkunde
<b>14:00–17:30</b>	<b>Freie Vorträge: Trauma</b>	
<b>LEHRE</b>		
<b>14:00–16:45</b>	<b>AKWLZ: Die Qualität in der Quantität</b>	
14:00–14:45	G. Antes	Evidenz und Twitter: Auswirkungen auf kritisches Denken in der (Zahn-)Medizin
14:45–15:30	J. Ch. Türp	Der Zahnarzt zwischen Wissenschaft, Patientenwunsch und Web 2.0
16:00–16:45	A. Ammann	Visualisierte Web-Wissensräume in der ZMK – die Qualität in der Quantität
<b>FORSCHUNG</b>		
<b>14:00–17:30</b>	<b>Präsentation Forschungsprojekte</b>	
14:00–14:40	J. Deschner, A. Jäger	DFG-Klinische Forschergruppe
14:40–15:05	J. Jepsen	Europäisches Paro-Genetik-Konsortium
15:05–15:30	B. Ehmke	DFG-Multicenterstudie: „Adjunctive Antimicrobial Therapy of Advanced Periodontitis“
16:00–16:25	M. Walther, R. Luthardt, S. Wolfart	DFG-Multizenterstudie: „Verkürzte Zahnreihe“
16:25–16:50	J. Wiltfang	Europäischer Sonderforschungsbereich MyJoint
16:50–17:30	R. Biffar, Th. Kocher	SHIP-2 / SHIP-Trend
<b>Samstagvormittag, 13.11.2010 mit allen Parallelvorträgen</b>		
<b>09:00–12:00</b>	<b>DER KOMPLEXE MULTIDISZIPLINÄRE FALL</b>	
09:00–09:20	B. Hoffmeister	Möglichkeiten und Grenze aus MKG-chirurgischer Sicht
09:20–09:40	S. Wolfart	Möglichkeiten und Grenze aus prothetischer Sicht
09:40–10:00	U. Schlagenhaut	Möglichkeiten und Grenze aus parodontologischer Sicht
10:00–10:20	B. Kahl-Nieke	Möglichkeiten und Grenze aus kieferorthopädischer Sicht
<b>11:00–12:00</b>	<b>DER KOMPLEXE ÄSTHETISCH-RESTAURATIVE FALL</b>	
11:00–12:00	B. Kläiber, U. Krueger-Janson, G. Mörig	Problemlösung mit Komposit und Keramik

<b>PRAXIS</b>		
<b>09:00–12:30</b>	<b>DGP / DGZ: Endodontal-parodontale Wechselbeziehungen</b>	
09:00–09:45	E. Schäfer	Strukturelle Grundlagen der Wechselbeziehungen zwischen Endodont und Parodont
09:45–10:30	Th. Schwarze	Endodontische Aspekte der endo-parodontalen Differentialdiagnostik und Therapie
11:00–11:45	P. Ratka-Krüger	Parodontologische Aspekte der endo-parodontalen Differentialdiagnostik und Therapie
11:45–12:30	T.-S. Kim	Parodontale Prognose endodontologisch behandelter Zähne
<b>09:00–12:30</b>	<b>DGFDT / AKPP: CMD – Wieviel Psyche, wieviel Soma?</b>	
09:10–09:30	M. Lange	Zahnmedizinische Screeningverfahren der Craniomandibulären Dysfunktionen (CMD): Wo liegt die Grenze zur Erkrankung?
09:30–09:50	J. Türp	Craniomandibuläre Dysfunktionen (CMD): Welche zahnärztlichen und biopsychosozialen Therapieformen sind nachweislich wirksam?
09:50–10:20	R. Nickel	Das ärztliche Gespräch: Was ist zu beachten, welche Geste sagt was aus?
11:00–11:30	A. Wolowski	Psychologische Screeningverfahren bei CMD: Wie zuverlässig und praktikabel sind sie in der Anwendung?
11:30–12:20	E. Ernst	Alternative Methoden in Diagnostik und Therapie – Was ist belegt, was Phantasie?
<b>09:00–12:20</b>	<b>AKOPOM / AfG: Klinik und Therapie des Lichen der Mundschleimhaut</b>	
09:00–09:30	N. Novak	Welche Relevanz haben neue Erkenntnisse der Immunbiologie der Mundhöhle für therapeutische Konzepte?
09:30–09:50	D. Arenholt-Bindslev, G. Schmalz	Zahnärztliche Werkstoffe und lichenoide Veränderungen der Mundschleimhaut
09:50–10:10	S. Schwarz-Furlan	Histopathologische Diagnostik und Differentialdiagnose des Lichen und der blasenbildenden Läsionen der Mundschleimhaut
10:10–10:30	A. Burkhardt	Diagnostik von lichenoiden hyperkeratotischen und blasenbildenden Läsionen der Mundschleimhaut durch multimodale Analyse von Bürstenbiopsie-Präparaten
11:00–11:30	A. M. Schmidt-Westhausen	Klinik und morphologische Variabilität des Lichen Planus der Mundhöhle
11:30–12:00	O. Driemel, A. Eckardt	Aktuelle Aspekte zur medikamentösen Therapie des Lichen der Mundschleimhaut
12:00–12:20	W. Wagner	Lichen planus der Mundschleimhaut – eine Indikation oder Kontraindikation für enossale Implantate?
<b>09:20–13:00</b>	<b>DGZMK: Das akute Frontzahntrauma</b>	
09:20–09:40	Y. Pohl	Do's und Don'ts bei Avulsionen und Dislokationen
09:40–10:10	Ch. Berthold	Do's und Don'ts beim Schienen verletzter Zähne
10:10–10:40	B. Al-Nawas	Do's und Don'ts bei Verletzungen der Kieferknochen
11:10–11:40	K. Ebeleseder	Do's und Don'ts bei Zahnfrakturen
11:40–12:10	D. Sonntag	Do's und Don'ts bei der Endodontie
12:10–13:00	Ch. Splieth	Do's und Don'ts bei der Milchzahnverletzung
<b>09:15–12:30</b>	<b>AK GZ: Colloquium</b>	
09:15–10:00	B. Huber	Der Regensburger SS-Zahnarzt Dr. Willy Frank

10:00–10:30	O. Winzen	Die Korrelation des Kiefergelenks mit dem Abkaumuster natürlicher Zähne – Was erzählen uns archäologische Zahnfunde über die Lebensweise der Besitzer?
11:00–12:30	H. von Schwanewede	Hans Moral – Leben und Schicksal eines bedeutenden Vertreters der Zahnheilkunde
<b>09:00–12:30</b>	<b>AKFOS: Rechtliche Problematik bei der Beurteilung von Behandlungsfehlern</b>	
09:00–09:30	K. Rötzscher	Begrüßung und Verleihung des Gösta-Gustafsen-Awards
09:30–10:00	L. Figgener	Juristische Aspekte der zahnärztlichen Tätigkeit
10:00–10:30	B. Knell	Die Palatoskopie – ein Hilfsmittel zur Personenidentifizierung
11:00–12:30	R. Lessig	Diagnostische Grundlagen bei Kindesmisshandlungen
<b>11:00–12:30</b>	<b>DGPro: Praktikerforum</b>	
<b>09:00–12:30</b>	<b>Dentsply: Förderpreis</b>	
<b>09:00–12:30</b>	<b>Strahlenschutz Seminar</b>	
<b>09:00–12:30</b>	<b>DGZ: Freie Vorträge</b>	
<b>11:00–12:30</b>	<b>DGK: Freie Vorträge</b>	
<b>09:00–12:30</b>	<b>DGPro: Freie Vorträge</b>	
<b>STUDENTEN</b>		
<b>09:30–12:00</b>	<b>Studententag: Colloquium</b>	
09:30–12:00	K.-H. Kunzelmann	Patientenkommunikation – nicht nur die Behandlung, auch der Umgang ist entscheidend
<b>FORSCHUNG</b>		
<b>09:00–12:20</b>	<b>AfG / TAKRegMed: Regenerative Verfahren</b>	
09:00–09:20	J. Deschner	Parodontale Regeneration unter dem Einfluss von Entzündung, biomechanischer Belastung und Adipokinen
09:20–09:40	N. Miosge	Chondrogene Progenitorzellen in der Knorpelregeneration
09:40–10:00	N. Rotter	Stammzellen und Regeneration der Speicheldrüsen
10:00–10:20	Ch. Morscheck	Dentale Stammzellen und Regeneration
11:00–11:20	B. Frerich	Tissue Engineering von Fettgewebe
11:20–11:40	J. Handschel	Knochenregeneration mit pluripotenten Stammzellen
11:40–12:20	J. Kleinheinz	VEGF – aktivierte Angiogenese während der Knochenregeneration
<b>Samstagnachmittag, 13.11.2010 mit allen Parallelvorträgen</b>		
<b>PRAXIS</b>		
<b>14:00–17:00</b>	<b>DGP / DGK / DGKFO: Parodontale Erkrankungen bei Jugendlichen</b>	
14:00–14:45	S. Jepsen	Aggressive Parodontitis – was ist das und wie oft kommt sie vor?
14:45–15:05	R. Schilke	Hypophosphatasie – unerwarteter Zahnverlust

15:05–15:25	P. Diedrich	Kieferorthopädie und parodontale Probleme im Wechselgebiss
16:00–16:30	B. Schacher	Papillon-Lefèvre-Syndrom: Zahnverlust garantiert?
16:30–17:00	R. Schilke	Schwere chronische Neutropenie
<b>14:00–17:30</b>	<b>DGKFO: Freie Vorträge</b>	
14:00–15:30	Kurzvorträge	
15:45–16:00	Preisverleihung DGKFO	
16:00–16:15	H.-P. Bantleon	Welche Vorteile haben selbstligierende Brackets?
16:15–16:30	L. Moser	Selbstligierende versus konventionelle Bracketsysteme: gibt es klinisch relevante Unterschiede?
16:30–17:30	Kurzvorträge	
<b>14:00–16:45</b>	<b>AKFOS: Internationale Standards bei der Identifizierung</b>	
14:00–14:45	R. Napierala	Rechtsfragen um vermisste Personen
14:45–15:15	C. Grundmann	Grundlagen der zahnmedizinischen Identifizierung einschließlich Dokumentation mit Hilfe einer speziellen Identifizierungssoftware
15:45–16:15	C. Grundmann	Identifizierungsbeispiele anhand von ante- und postmortalen Zahn- und Röntgenbefunden
16:15–16:45	J.-C. Bonnetain, J.-M. Hutt	Der Flug des Air France Airbus von Rio de Janeiro nach Paris am 01.06.2009
<b>14:00–17:30</b>	<b>DGZMK: Das akute Frontzahntrauma</b>	
14:00–14:30	R. Lessig	Rechtliche Grundlagen bei Kindesmisshandlungen
14:30–15:00	I. Franke	Klinische Symptome bei Kindesmisshandlungen
15:00–15:30	M. Busse	Gemeinsame Aspekte von Medizin und Zahnmedizin im Sport
16:00–16:30	Ch. Lux	GOs und NO GOs in der Kieferorthopädie
16:30–17:00	M. Kern	GOs und NO GOs in der Prothetik
17:00–17:30	A. Filippi	GOs und NO GOs bei der Transplantation
<b>14:15–15:30</b>	<b>AK Halitosis</b>	
14:15–14:45	R. Seemann	Halitosis – Heutiger Stand und Herausforderungen für die Zukunft
14:45–15:30	O. Kaschke	Halitosis – Ursachen im Bereich der HNO-Heilkunde
<b>14:30–17:30</b>	<b>DGFDT / Orthopädie: Gemeinschaftsveranstaltung</b>	
14:30–15:00	G. Meyer	Laudatio – Verleihung der „Oskar-Bock Medaille“
15:00–15:30	N. F. Annunziato	Neurophysiologische Zusammenhänge zwischen dem craniomandibulären und dem craniovertebralen System
16:00–16:30	H. W. Danner	Orthopädische Untersuchungstechniken und Therapiestrategien
16:30–17:00	J. Hesse	Physiotherapeutische Behandlungstechniken als Bestandteil der Therapiestrategien
17:00–17:30	O. Ahlers	Zahnärztliche Funktionsdiagnostik als Grundlage der Therapie sich verändernder Befunde

<b>14:00–16:45</b>	<b>DGCZ: Aktueller Stand computergestützter Verfahren</b>	
14:00–14:45	B. Reiss	Aktueller Stand der CAD/CAM Systeme
14:45–15:30	Kurzvorträge	
16:00–16:45	K. Wiedhahn	Digitale Prothetik- und Implantatplanung mit CEREC und Galileos
<b>16:00–17:30</b>	<b>DGZ: Colloquium AGET-Spezialisten</b>	
<b>14:00–17:30</b>	<b>DGPro: Colloquium</b>	
14:00–17:30	P. Pospiech	Gottlob gibt's das Teleskop! – Die Therapie mit Doppelkronen
<b>14:00–17:30</b>	<b>BZÄK /DGZMK /VHZMK: Colloquium Berufspolitik meets Wissenschaft</b>	
<b>14:00–17:00</b>	<b>Dentsply: Förderpreis</b>	
<b>14:00–17:30</b>	<b>Strahlenschutz Seminar</b>	
<b>14:00–17:30</b>	<b>DGZ: Freie Vorträge</b>	
<b>STUDENTEN</b>		
<b>14:10–17:30</b>	<b>Studententag</b>	
14:10–14:30	Ch. Köttgen	Mein erstes Implantat – von der Planung bis zur Insertion
14:30–14:50	Ch. Honert	Meine Erfahrungen mit Young Dentist (yd <sup>2</sup> )
14:50–15:10	A. Heinitz, A. Timmermeister	Wie zufrieden sind die Zahnmedizinstudenten?
15:10–15:30	P. Hahn, B. Kordaß, D. Rieforth	Wie lernen wir morgen?
16:00–16:25	J.-Ph. Schmidt, J. Weitkamp	Berufskunde 2020 – wofür brauche ich das?
16:25–16:50	D. Bäumer, I. Chartres	„Und Tschüss“ – Arbeiten im Ausland
16:50–17:10	G. Dhom, M. Frank	Master & Co. – Der Weg zum besseren Zahnarzt?
17:10–17:30	I. Dobberstein, J. Gnoth	Alumni, Ellenbogen oder Netzwerke?
<b>14:00–15:30</b>	<b>DER KOMPLEXE REKONSTRUKTIVE FALL</b>	
14:00–14:30	N.-C. Gellrich	Diagnostische Strategien: 3D-Diagnostik (Wann, Wo, „nice to have“ oder „must“), Wax-Up, Schablonen
14:30–14:50	O. Zuhr	Von der Vorbehandlung bis zur provisorischen Versorgung im Implantatfall: Socket-Seal/Preservation, Ridge-Preservation nach Extraktion und provisorische Versorgung
14:50–15:10	R. Borchard	Implantation bei reduziertem Knochenangebot
15:10–15:30	J. Diemer	Von der Abformung bis zur Nachsorge – ZE auf Implantaten, funktionelle Aspekte, Nachsorgestrategie, Trouble-Shooting
<b>Kongressabschluss</b>		
<b>Wie würden Sie entscheiden? HDTV live-on-tape Präsentation mit TED Beteiligung</b>		
16:00–17:15	M. Schlee S. Wuttig	Behandlungsplanung und Therapieoptionen bei einem komplexen endodontischen, implantologischen, perioprothetischen Fall – ... mit Statement zum Honorarmanagement
<b>Kongressanmeldung: <a href="http://www.dtzt.de">www.dtzt.de</a></b>		

## Nebenwirkungen von Stabilisierungsschienen: drei Fallberichte und Literaturübersicht

Magdaleno, F., Ginestal, E.: Side effects of stabilization occlusal splints: A report of three cases and literature review. J Craniomandib Pract 28, 128–135 (2010)

Stabilisierungsschienen werden häufig bei der Therapie von kranio-mandibulärer Dysfunktion (= CMD), insbesondere auch von Bruxismus eingesetzt. Über den eigentlichen Wirkmechanismus dieser Schienen ist aber nur relativ wenig bekannt. So wird beispielsweise in der Fachliteratur immer noch diskutiert, ob sie eine größere therapeutische Wirkung haben als Placebos. Trotzdem wird ihr Einsatz beispielsweise von der European Academy of Cranio-mandibular Disorders (= EACD) ausdrücklich für die Behandlung von CMD und orofaziale Schmerzen empfohlen.

In der vorliegenden Publikation werden drei Fallberichte vorgestellt, bei denen durch zeitweise getragene Stabilisierungsschienen Okklusionsstörungen und andere Komplikationen verursacht wurden.

Bei allen Fallberichten handelte es sich um die Darstellung von Behandlungen mit Stabilisierungsschienen aus hartem Kunststoff. Die Schienen waren aquilibriert, wurden im Oberkiefer ge-

tragen, in der Regel nur nachts, und bedeckten alle Zähne. Bei allen drei Patienten hatte sich während der Tragezeit ein frontoffener Biss entwickelt. Bei einer daraufhin von den Autoren durchgeführten, retrospektiven Sichtung der Patientenunterlagen von über 450 ähnlich behandelten Patienten konnte kein weiterer vergleichbarer Fall gefunden werden.

Die umfangreiche Literaturrecherche ergab mehrere Berichte über Okklusionsänderungen nach der Eingliederung von Stabilisierungsschienen. Diese Publikationen waren aber oft sehr ungenau bezüglich der exakten Beschreibung und der Kausalität der Veränderung ebenso wie im Hinblick auf den möglichen Pathomechanismus, der dem Phänomen zugrunde liegen könnte.

In der Fachliteratur wird auch über andere „Kollateralschäden“ durch eine Therapie mit Stabilisierungsschienen berichtet. So können solche Schienen angeblich beispielsweise die Diskus-

Kondylus-Relation bei Patienten mit Diskusverlagerungen negativ beeinflussen, ebenso wie die Atemcharakteristika bei Patienten mit obstruktiver Schlafapnoe. Darüber hinaus scheinen sich die Schienen über Beeinflussung des Zentralnervensystems auch nachteilig auf die gesamte Körperhaltung auswirken zu können.

Der Artikel zeigt, dass Stabilisierungsschienen nicht zwangsläufig immer ein „reversibles, non-invasives“ Therapiemittel darstellen, sondern auch die Gefahr einer iatrogenen Schädigung beinhalten könnten. Diese Aspekte der Schienenbehandlung sind allerdings bisher nur unzureichend untersucht.

Die Autoren diskutieren sehr selbstkritisch die relativ geringe Evidenz von Fallbeschreibungen (auch ihrer eigenen). Sie sehen aber auch als ein wesentliches Ziel solcher Fallbeschreibungen, eine vermehrte Forschungstätigkeit im Hinblick auf die beschriebenen Phänomene anzuregen. D77

H. Tschernitschek, Hannover

## PRAXIS / PRACTICE

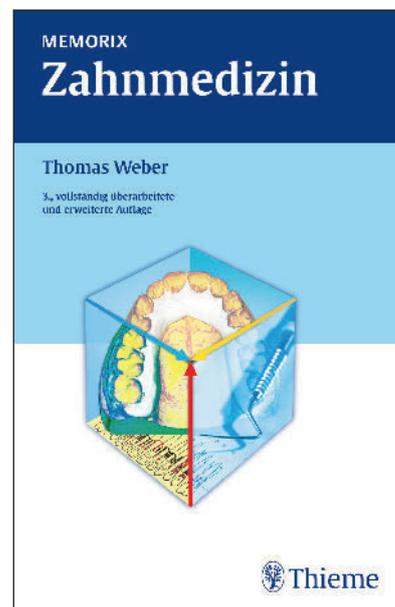
## Buchbesprechung / Book Review

## MEMORIX Zahnmedizin

T. Weber, Thieme Verlag, Stuttgart 2010, ISBN 978-3232243730, 616 Seiten, 680 Abb., 116 Tab., 59,95 €

Die ganze Zahnheilkunde auf ca. 600 Seiten: ist das überhaupt möglich? Machen sich doch an anderer Stelle hochrangige Autoren-Teams die nicht immer einfache Mühe, nur Teilbereiche der Zahnheilkunde in vergleichbarem Umfang darzustellen. Um es vorwegzunehmen: es ist möglich und es ist sogar sehr gut möglich, wenn man das vorliegende Buch als das sieht, was es nach dem Vorwort des Autors sein soll: ein Kitteltaschenkompandium.

Im ersten von 17 Kapiteln werden Grundlagen einschließlich „Evidence Based Dentistry“ (EBD) abgehandelt. Hier sehr hilfreich: Kurzinformationen zum kleinen/großen Blutbild und vor allem zur Blutgerinnung. Anatomische Grundlagen sind dem Zahnarzt sicherlich bekannt, aber ein kurzes und komprimiertes Nachlesen ruft so Manches wieder in Erinnerung. Kurz, aber sehr informativ auch die Ausführungen zur EBD. Im zweiten Kapitel – der Bedeutung entsprechend – folgt die präventi-



ve Zahnheilkunde mit Hinweisen auf die Plaquebildung, die Möglichkeiten der Plaqueentfernung und – ebenfalls stichworthaft – der Fluoridierung. Besonders erfreulich: Anamnese und Befunderhebung erhalten ein eigenes Kapitel, in dem auch auf die allgemeinmedizinisch relevanten Erkrankungen eingegangen wird. Neben den üblichen zahnärztlichen Befundungen (z. B. verschiedene Indices) wird auch auf den Foetor ex ore eingegangen. Es folgen Kapitel über Kinderzahnheilkunde (Gebissentwicklung, restaurative und endodontische Therapie), Kieferorthopädie (hilfreich auch oder gerade für den Allgemein-Zahnarzt), und zahnärztliche Radiologie/Röntgendiagnostik. Hier werden auch die neuen digitalen Techniken in der gegebenen Kürze aber ohne wichtige Auslassungen besprochen. Es folgen Kapitel über Erkrankungen der Mundschleimhaut, Speicheldrüsen und der perioralen Haut, in dem neben den klassischen Mundschleimhauterkrankungen auch auf Malignome eingegangen wird. Im Kapitel über Zahnärztliche Hygiene werden u. a. Instrumentenaufbereitung und Sterilisation einschließlich der rechtlichen Grundlagen behandelt. Ein jeweils eigenes Kapitel erhalten die zahnärztliche Chirurgie, die Implantologie, Traumatologie, Parodontologie und Endodontologie, letzteres einschließlich modernster maschinell basierter Behandlungstechniken. Kapitel über die Restaurative Zahnheilkunde, angewandte zahnärztliche Pharmakologie, ein Notfall-Kompodium und über Qualitäts- und Praxismanagement schließen das Buch ab. Allein diese Aufzählung der einzelnen Kapitel macht deutlich, dass die Zahnheilkunde nicht schematisch nach den üblichen Fächern eingeteilt dargestellt wurde, sondern dass hier dankenswerterweise durch die Gliederung schon die Aktualität und Bedeutung einzelner Gebiete deutlich wurde.

Die Darstellung ist sehr übersichtlich, oftmals in tabellarischer Form. Dieses Taschenbuch im wahrsten Sinne des Wortes mit seinen vielen und klaren Schemazeichnungen kann und will keine klassischen Lehrbücher mit vielen klinischen Bildern und der eingehenden Diskussion jeweils verschiedener Aspekte eines Themas ersetzen, es dient vielmehr zur Auffrischung und zum Nachschlagen. Vielleicht sollten in einer folgenden Auflage einige Passagen im Kapitel „Restaurative Zahnheilkunde“, wie z. B. die Indikation von Kompositwerkstoffen im Seitenzahngelände und Matrizentechnik oder Keramik-Inlays/Teilkronen, noch weiter aktualisiert werden. Diese Anmerkungen sollen den Wert dieses Buches aber in keiner Weise schmälern. Es ist in seiner hohen Praxisrelevanz und exzellenten Gebrauchsfähigkeit jedem Zahnarzt zu empfehlen. **DZZ**

G. Schmalz, Regensburg



**24. Kongress der DGI**  
25.-27. November 2010 · Hamburg

## Misserfolge erkennen und beherrschen

- ✓ Das Implantologie-Highlight 2010
- ✓ Die Plattform für den Austausch zwischen Wissenschaft und Praxis
- ✓ International renommierte Referenten
- ✓ Interdisziplinäre Themenvielfalt
- ✓ Neue internationale Fachmesse Implant Expo
- ✓ 16 Fortbildungspunkte



## ICX-mini: das 60plus Implantat

ICX-mini



ICX-templant  
...das Vollimplantat...

Das zunehmende Alter der Bevölkerung bringt immer mehr Senioren in die Praxis, denen eine hohe Lebensqualität mit gestiegenem Anspruchsniveau auch bei Kaufkraft, Aussprache und Aussehen bis ins hohe Alter sehr wichtig ist. Das ICX-mini Implantat von medentis medical versorgt diese Patienten kostengünstig mit einer zuverlässigen Fixation für Teil- oder Vollprothesen im Ober- und Unterkiefer. Das bewährte, minimalinvasive OP-Protokoll der ICX-templant Implantatlinie ermöglicht auch für das ICX-mini einen im Aufwand für den Zahnarzt überschaubaren und für den Patienten sehr schonenden Eingriff. Die gesamte Implantatgeometrie ist nach modernsten Konstruktions-, Funktions- und Designprinzipien entwickelt. Zum bewährten Preis von 59,00 € für Implantat und Kugelkopfanker eignet sich das ICX-mini auch ideal als Einsteiger- oder Zweitsystem. Die ICX-mini Implantate sind mit einem Durchmesser von 2,9 mm in den Längen 8 mm, 10 mm und 12,5 mm erhältlich.

### medentis medical GmbH

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

## Neuer mobiler Dentallaser setzt Impulse



Dass professionelle Dentallaser nur ein Nischendasein bei Spezialisten führen, gehört ganz offenbar der Vergangenheit an. Sowohl die elexxion AG, Hersteller hochrangiger Dentallaser, als auch Pluradent, elexxion-Vertriebspartner für Deutschland, vermelden außerordentliche Erfolge bei der Einführung des neu entwickelten mobilen Diodenlasers *claros pico*. Das auf jeden Schwebetisch passende Profi-Gerät erschließt der zahnärztlichen Praxis alle wesentlichen Weichgewebe-Indikationen in der Endodontie, der Parodontologie und der Chirurgie sowie bei über 25 Therapielaser-Indikationen. Wie erste Erfahrungsberichte von Praktikern zeigen, sind Patienten mit Aphten oder Herpes Simplex bereits nach 2-minütiger Behandlung mit der entsprechenden Therapielaser-Funktion des *claros pico* beschwerdefrei. elexxion ist mit der Entwicklung des mobil einsetzbaren *claros pico* offensichtlich in ein Vakuum gestoßen, das viele Zahnärzte bisher von einer Investition in die Laser-Zahnmedizin abgehalten hat.

### elexxion AG

Schützenstrasse 84; 78315 Radolfzell  
Tel.: 0 77 32 / 8 22 99 – 0; Fax: 0 77 32 / 8 22 99 – 77  
info@elexxion.com; www.elexxion.com

Alle Beschreibungen sind Angaben des Herstellers entnommen.

## „Sicherheit zuerst“

Der Produktname Ultra Safety Plus ist für Septodont Programm: Denn, Ultra Safety Plus steht für sterile Sicherheitsinjektionsspritzen, die wirksam das Arbeiten mit ungeschützten, kontaminierten Nadeln verhindern. Die typische – häufig unterschätzte – Gefahr der so genannten Nadelstichverletzungen (NSV), liegt im hohen Infektionsrisiko. HI-Virus- oder Hepatitis-Ansteckungen durch NSV zu verringern, ist auch Ziel einer neuen EU-Richtlinie. Danach müssen Beschäftigte im Gesundheitswesen besser vor Stichverletzungen geschützt werden. Diesem Ziel dient der vorgeschriebene Einsatz „sicherer Instrumente“ mit integrierten Schutzmechanismen ebenso, wie auch die verpflichtende Schulung der Mitarbeiter. Zur Vermeidung von der NSV bietet Septodont Ultra Safety Plus an: Sterile, selbst aspirierende Einmalkanülen mit integrierter Schutzhülle; sie machen ein Aufsetzen üblicher Schutzkappen per Hand überflüssig. Kombiniert werden die Kanülen mit einem speziell entwickelten Handstück.



### Septodont GmbH

Felix-Wankel-Str. 9; 53859 Niederkassel  
Tel.: 02 28 / 9 71 26 – 0; Fax: 02 28 / 9 71 26 – 66  
info@septodont.de; www.septodont.de

## Osteology in Cannes



Vom 14. bis 16. April 2011 werden erfahrene Wissenschaftler und renommierte Praktiker neueste Forschungsergebnisse und aktuelle Therapiekonzepte auf der Osteology in Cannes diskutieren. In Workshops am Donnerstag können die Teilnehmenden regenerative Behandlungsmethoden praxisnah trainieren. Das wissenschaftliche Hauptprogramm zeigt, welche Therapien heute State-of-the-Art und mit klinischer Evidenz unterlegt sind, wie Risikofaktoren beurteilt und Komplikationen behandelt werden. Vorträge und Präsentationen zu neuen Studien und mit konkreten Behandlungstipps, sowie eine Podiumsdiskussion zu klinischen Fällen werden Antworten geben auf die Fragen: Was sind die heutigen Möglichkeiten und Grenzen der regenerativen Hart- und auch Weichgewebetherapie und wohin wird sie sich entwickeln? Die internationalen Osteology-Symposien haben sich in den letzten Jahren als wichtigste Kongressreihe zum Thema Regeneration etabliert.

Weitere Informationen: [www.osteology-cannes.org](http://www.osteology-cannes.org).  
Registrierung unter: [osteology@puplicreations.com](mailto:osteology@puplicreations.com)

## S-Diamanten mit 12 mm Arbeitsteil



Die bewährten S-Diamanten von Komet/Gebr. Brasseler, die sowohl für die Kavitätenpräparation als auch für die Kronenstumpfpfpräparation geeignet sind, gibt es in diversen Formen, Größen und Arbeitsteillängen. Komet bietet sie mit 6, 8, 10 und jetzt auch mit 12 mm Arbeitsteillänge an und reagiert damit auf die steigende Nachfrage. Der Grund: Immer mehr Menschen erfreuen sich im fortgeschrittenen Alter an den eigenen Zähnen, doch damit nimmt auch die Anzahl parodontal vorgeschädigter Zähne und längerer Kronen zu. Speziell bei den Frontzähnen, bei denen der Anwender oft zu einem S-Diamanten mit 10 mm Arbeitsteillänge greift, können bei parodontal vorgeschädigten Zähnen 12 mm gefordert sein. Unabhängig von der Länge ermöglichen alle S-Diamanten ein effizientes Arbeiten, denn die Kombination aus strukturiertem Rohling und grobem Korn erlaubt einen schnellen und effektiven Materialabtrag bei verbesserter Kühlung.

### Komet/Gebr. Brasseler GmbH & Co KG

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

## Säureunlöslicher Polyalkenoatzement



Saphira-F – die Neuentwicklung aus dem Hause BonaDent – ist der erste säureunlösliche ästhetische Polyalkenoatzement für die Kavitätenklassen: I, III und V sowie für Unterfüllungen, Milchzahnfüllungen und kleine Kl. II Restaurationen. Die Ausbil-

dung zusätzlicher Phosphorbrücken verleiht dem nanoverstärkten Restaurationszement Saphira-F die Eigenschaft, im sauren pH-Bereich unlöslich zu sein. Hierin liegt auch der Unterschied zu herkömmlichen Polyalkenoatzementen. Saphira-F garantiert eine hohe Abrasionsfestigkeit mit einer kompositähnlichen Härte (Barcolhärte: ca. 85). Saphira-F bildet nach Applikation an der Kontaktstelle zur Zahnschicht eine über mehrere Tage entstehende Hybrid-Schicht und bietet hierdurch randspaltfreie Füllungen. Saphira-F garantiert eine hohe Fluoridabgabe von  $190 \mu\text{g}/\text{cm}^2$  und weist hohe ästhetische Eigenschaften auf.

### BonaDent GmbH

Berner Str. 28; 60437 Frankfurt  
Tel.: 0 69 / 5 07 40 85; Fax: 0 69 / 5 07 38 62  
bonadent@t-online.de; www.bonadent.de

## In neuem Gewand



Die VivAmpoule von Ivoclar Vivadent ist eine neue Darreichungsform des klinisch bewährten fluoridhaltigen Schutzlackes Fluor Protector. Der innovative Knickmechanismus der VivAmpoule ermöglicht ein bequemes, schnelles Öffnen. Die VivAmpoule liegt gut in der Hand und ist standfest. Der neue

Applikator VivaBrush G komplettiert die VivAmpoule. Er ermöglicht das Applizieren feiner, glatter Lackschichten sowohl flächig als auch punktuell. Fluor Protector bietet die Möglichkeit des professionellen Schutzes vor überempfindlichen Zähnen, Karies und Erosionen. Internationale klinische Studien und die langjährige Praxiserfahrung belegen die Wirksamkeit des Fluor Protectors. Das besondere Plus: Fluor Protector ist nach dem Aushärten auf den Zähnen nicht sichtbar. Das Lacksystem schützt die Zähne unter Berücksichtigung gesundheitsfördernder Ansprüche und ästhetischer Anliegen.

### Ivoclar Vivadent GmbH

Postfach 11 52; 73471 Ellwangen, Jagst  
Tel: 0 79 61 / 88 9 – 0  
info@ivoclarvivadent.de; www.ivoclarvivadent.de

## Lichthärtende Glasfasern: Dentapreg

In der ästhetischen Zahnmedizin von heute werden die Vorteile von Glasfasern auf vielfältige Weise genutzt. Die formbaren und lichthärtenden Dentapreg Glasfasern sind extrem belastbar, durchsichtig, silanisiert und gebondet. Es handelt sich um fein strukturierte und äußerst flexible Streifen aus Glasfasern, die sich durch eine extrem hohe Festigkeit auszeichnen und mit lichthärtendem Resin umhüllt sind. Dentapreg wird in der Praxis und im Labor eingesetzt und dient u. a. der Versorgung von Einzelzahn- und Mehrfachzahnlücken, der Verstärkung von Langzeitprovisorien sowie der Schienung luxierter Zähne in der Parodontologie und Traumatologie. Bestens bewährt hat sich Dentapreg auch bei der Herstellung individueller glasfaserverstärkter Stiftaufbauten und bei der Schienung kieferorthopädisch behandelter Zähne. Die Dentapreg-Streifen bieten minimale Invasivität, hervorragende Ästhetik und sind in verschiedenen Querschnitten erhältlich.



### American Dental Systems GmbH

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

## „Schwer auf Draht“



Die Diastemaplatte: ein Beispiel für Permadental KFO-Apparaturen.

Seit Frühjahr 2010 plant und produziert Permadental auch für kieferorthopädisch und kieferorthopädisch tätige Zahnarztpraxen KFO-Apparaturen. Und dies zu Konditionen von 30 % unter BEL-II-Preisen. Hierfür wurden KFO-Spezialisten in 's-Heerenberg/Niederlande eingestellt, welche u. a. die Planung vornehmen. Der Workflow umfasst alle Arbeiten: Ausgießen des Modellpaares, über den dreidimensionalen Modellbefund, Ermittlung des Behandlungsbedarfsgrades (KIG), Fern-Röntgenauswertung, Erstellung eines Behandlungsvorschlags und Planung und Fertigung der kieferorthopädischen Geräte. Mit dieser Offerte will Permadental dem Behandler mehr Freiräume für andere Arbeiten in der Praxis schaffen und einem größeren Kreis von Patienten eine kieferorthopädische Behandlung ermöglichen. Permadental bietet zur Einführung und zum Kennenlernen Angebote, die die Leistungsfähigkeit des Herstellers von Zahnersatz auch im KFO-Bereich unter Beweis stellen, so Zahntechnikermeister *Frank-Robert Rolf*.

### Permadental

's-Heerenberger Straße 400; 46446 Emmerich  
Tel. 0 28 22 / 1 00 65  
info@permadental.de; www.permadental.de

## Für verschraubte Versorgungen



Mit Einführung der neuen Vario SR Prothetikkomponenten haben Anwender jetzt die Wahl zwischen zementier- oder verschraubbaren Kronen- und Brückenversorgungen auf CAMLOG-Implantaten. Vario SR Abutments sind in geraden und in 20° und 30° abgewinkelten Versionen für die Implantatdurchmesser 3,8 mm, 4,3 mm, 5,0 mm und 6,0 mm erhältlich. Mit den ausbrennbaren Kunststoffkappen sind gegossene Kronen-, Brücken- und Stegkonstruktionen möglich. Die Titankappen sind außen mit einer Retentionsoberfläche ausgestattet und für provisorische und definitive Brückenkonstruktionen aus Kunststoff vorgesehen. Für lasererschweißte Stegkonstruktionen stehen Stegkappen aus Titan zur Verfügung.

### CAMLOG Vertriebs GmbH

Maybachstraße 5; 71299 Wimsheim  
Tel.: 0 70 44 / 94 45 – 100; Fax: 08 00 / 94 45 – 000  
info.de@camlog.com; www.camlog.de

Alle Beschreibungen sind Angaben des Herstellers entnommen.

## GrandioSO

GrandioSO, das neue universelle Nano-Hybrid-Füllungsmaterial für alle Kavitätenklassen erfüllt höchste Ansprüche bei Restaurationen im Front- und Seitenzahnbereich. Es zeichnet sich durch herausragende Materialeigenschaften aus und

ist in der Summe seiner physikalischen Parameter das zahnähnlichste Füllungsmaterial weltweit. Mit einem sehr hohen Füllstoffgehalt (89 Gew.%) und niedrigem Schrumpf (1,61 %), einer hohen Druck- und Biegefestigkeit (439 MPa bzw. 187 MPa), einem dentinähnlichen E-Modul (16,65 GPa) und thermischen Ausdehnungsverhalten ( $\alpha = 27,3 \times 10^{-6} \times K^{-1}$ ), einer sehr hohen Oberflächenhärte (160 MHV), einer geringen Abrasion (18  $\mu\text{m}$ , ACTA mit 200.000 Zyklen) sowie der optimalen Abstimmung von Transluzenz und Opazität ermöglicht dieses neue Komposit ebenso beständige wie ästhetische Restaurationen. Es ist sehr gut zu polieren und mit 16 Farben einschließlich der neuen Farben <sup>VC</sup>A3.25 und <sup>VC</sup>A5 wird das zahnmedizinisch relevante Farbspektrum vollständig abgedeckt.



### VOCO GmbH

Anton-Flettner-Str. 1–3; 27472 Cuxhaven  
Tel.: 0 47 21 / 719 – 0; Fax: 0 47 21 / 719 – 109  
info@voco.de; www.voco.de

## Gelungener Auftakt

Auf starkes Interesse stieß die Auftaktveranstaltung der GABA-Fortbildungsreihe „Dentinhypersensibilität – Schmerzlinderung während der Behandlung durch eine neuartige Technologie“ in Freiburg. Insgesamt neun Veranstaltungen in neun verschiedenen deutschen Städten sind bis Dezember terminiert – mit



hochkarätigen Referenten wie Prof. Dr. *Thomas Hoffmann*, Präsident der DGZMK, und Prof. Dr. *Werner Geurtsen*, Präsident der DGZ. Impressionen der Auftaktveranstaltung, weitere Informationen und Anmeldung: [www.gaba-dent.de/Arginin](http://www.gaba-dent.de/Arginin). Die nächsten Termine sind am: Freitag, 29.10.2010 (Berlin); Freitag, 19.11.2010 (Frankfurt/M.); Mittwoch, 24.11.2010 (Köln); Freitag, 03.12.2010 (München).

### GABA GmbH

Berner Weg 7; 79539 Lörrach  
Tel.: 0 76 21 / 907 – 0; Fax: 0 76 21 / 907 – 499  
[www.gaba-dent.de/Arginin](http://www.gaba-dent.de/Arginin)

# „Evidence-based dentistry“ – Tipps für die Praxis. Fall 2: Paro-Endo-Läsionen\*

*Evidence-based dentistry – current advice for the practitioner.*

*Case 2: periodontic-endodontic lesions*

Liebe Kolleginnen und Kollegen,

Der zweite Patientenfall in diesem Jahr<sup>\*</sup>, der Aspekte der evidenzbasierten Zahnmedizin vergegenwärtigen soll, ist sicherlich in vielerlei Hinsicht speziell. Speziell, weil es sich an einem Zahn um zwei verschiedene Grunderkrankungen handelt – das Präparationstrauma mit anschließender Pulpanekrose und die Parodontitis – und dennoch beide durch die Paro-Endo-Läsion miteinander in Verbindung stehen. Beide können zusätzlich Wurzelresorptionen hervorgerufen haben, welche auf den ersten Blick einen Zahnerhalt unmöglich erscheinen lassen.

Auch wenn Wurzelresorptionen und Paro-Endo-Läsionen nicht die häufigsten Erkrankungen in der alltäglichen Praxis darstellen, so können aber anhand eines Zahnes und des umgebenden Zahnhalteapparates so viele Aspekte diskutiert werden, dass er unserer Meinung nach ein gutes Beispiel für die zweite EbD-Rubrik darstellt.

## Vorstellung des Falls

Eine knapp 60-jährige Frau stellte sich zur jährlichen Kontrolle vor. Ihr bisheriger Zahnarzt war gerade in den Ruhestand eingetreten und sie entschied sich, den Nachfolger aufzusuchen.

Die Patientin hatte eine unauffällige Allgemeinanamnese. Sie berichtete, dass in den vergangenen Jahren eigentlich nur noch Kontrollen durchgeführt worden seien. Gelegentlich habe sie ein Schmerzmittel erhalten, da sie in unregelmäßigen Abständen im rechten Unterkiefer leichte Beschwerden hatte. Diese seien aber irgendwann nicht mehr aufgetreten.

Die letzten Röntgenbilder müssten auch schon viele Jahre zurück liegen, sie könne sich kaum noch daran erinnern.

Die Oberkieferseitenzähne waren mit Amalgam gefüllt, im Unterkiefer war der Zahn 35 mit einem Goldinlay, 36 mit einer Gold-Teilkrone, Zahn 46 mit einer VMK-Krone versorgt und Zahn 47 hatte eine Amalgam-Füllung. Der parodontale Screening-Index (PSI) ergab folgendes Resultat:

4	3	3
4	4	4

Da die Patientin bereits anderweitig hinsichtlich eines Implantates in Regio 46 beraten wurde, lag neben dem üblichen Parodontalstatus (Abb. 2) auch eine digitale Volumetomographie (DVT) vor (Abb. 3). Der klinische Parodontalbefund wurde mit Hilfe der Florida-Probe aufgezeichnet (Abb. 4) und eine mikrobiologische Diagnostik durchgeführt.

Wie im Befund ersichtlich wies Zahn 46 im Bereich der distalen Wurzel sehr hohe Sondierungswerte mit Pus-Austritt auf. Die Sensibilitätsprobe war negativ und der Zahn hatte eine Lockerung Grad III. Diese Befunde ließen eine Paro-Endo-Läsion vermuten. Dieser Verdacht bestätigte sich später röntgenologisch. Anhand älterer Röntgenbilder war der mögliche Beginn der Läsion nicht auszumachen.

Die Aufarbeitung der Patientenhistorie mit Hilfe der alten Akte ergab einen möglicherweise bestehenden Zusammenhang zwischen der Präparation bzw. der Überkronung des Zahnes, den später auftretenden Beschwerden in dieser Region sowie der aktuell nicht mehr

vorhandenen Sensibilität und der apikalen Läsion. Gemäß der Einteilung von Simon et al. (1972) [14] handelte es sich hier um eine echte kombinierte Läsion (V) (Guldener Klasse III; [6]), da aktuell zusätzlich eine chronische Parodontitis schweren Grades vorlag.

Die auf den Röntgenbildern sehr deutlichen externen Resorptionen schienen zunächst einzig an eine Extraktion des Zahnes denken zu lassen. Dieser Vorschlag fand keine Zustimmung der Patientin, die diesen Zahn unter allen Umständen behalten wollte. Nun stellte sich die Frage, welche Therapie die bestmögliche darstellt; insbesondere, um in Hinblick auf eine evtl. später doch nötige Implantation weitere Knochenverluste zu vermeiden.

## 1 Formulierung einer suchtauglichen Frage

Da die Gesamtsituation so umfangreich ist, wurde die PICO-Frage in zwei Einzelfragen unterteilt:

**P<sub>1</sub> (Patient):** allgemein-gesunde Patientin > 60 Jahre

**I<sub>1</sub> (Intervention):** Wurzelkanalbehandlung bei externen Wurzelresorptionen

**C<sub>1</sub> (Comparison):** andere Maßnahmen (z. B. therapeutische Ultraschallanwendungen)

**O<sub>1</sub> (Outcome):** Zahnerhalt

**P<sub>2</sub>:** allgemein-gesunde Patientin > 60 Jahre, chronische Parodontitis unbehandelt, echte kombinierte Paro-Endo-Läsion

\* Der Fall 1 wurde in der DZZ 1/2010 publiziert.



**Abbildung 1** Klinischer Ausgangsbefund. Die Destruktion des Parodontiums in Regio 46 ist auffallend.



**Abbildung 2** Neben der echten kombinierten Paro-Endo-Läsion sind die Wurzelresorptionen entlang der distalen Wurzel deutlich zu erkennen.



**Abbildung 3** Die digitale Volumentomographie scheint das Ausmaß der Defekte noch deutlicher darzustellen.

(Abb. 1–8: S. Feierabend, Y. Jockel-Schneider, S. Gerhardt-Szép)

**I<sub>2</sub>**: Wurzelkanalbehandlung  
**C<sub>2</sub>**: Scaling  
**O<sub>2</sub>**: Zahnerhalt

Die Stichwörter für die Suche nach geeigneter Literatur könnten sein: root canal treatment, external root resorption(s), extraction, periodontic-endodontic lesion(s), scaling, root planing, Wurzelkanalbehandlung, externe Wurzelresorption(en), Extraktion, Paro-Endo-Läsion, Scaling, Wurzelglättung u. ä.

## 2 Suchen der besten verfügbaren externen Evidenz

Die Suche in der Cochrane Library mit der Einschränkung auf die Cochrane Database of Systematic Reviews (CDSR) als Anlaufstelle mit Arbeiten des höchsten Evidenzlevels lieferte keine befriedigenden Antworten auf beide Fragen. Zwar gibt es eine systematische Übersichtsarbeit zu Scaling zum Erhalt der parodontalen Gesundheit bei Erwachsenen [2], aber ein Bezug zu Paro-Endo-Läsionen findet sich nicht. Auch eine sehr neue Arbeit zu Behandlungsmaßnahmen bei Wurzelresorptionen (Frage 1) [1] ist wenig aussagekräftig (s. dazu auch Beurteilung der verfügbaren Evidenz).

Zur ausführlicheren Beantwortung beider Fragen bietet sich weiterhin eine Suche in PubMed an, bei der man sich über *Limits* ebenfalls auf Reviews als Publikationen mit hohem Evidenzlevel beschränken kann. Die Suche wurde zunächst auf (*external root resorption*) AND

(*root canal treatment*) beschränkt. Hier finden sich – bei Berücksichtigung der Publikationen der letzten fünf Jahre – 46 Arbeiten, vier davon sind Übersichtsarbeiten. Diese Übersichtsarbeiten haben aber für die Patientin nicht relevante Aspekte zum Thema, so dass die verbleibenden 42 Originalarbeiten durchzusehen sind. Eine Übersichtsarbeit zu zervikalen Wurzelresorptionen ist verfügbar, welche aber nicht in Frage kommt, die meisten anderen sind nicht frei verfügbar. Aus dem Jahr 2006 findet sich eine Publikation aus der Schweizerischen Monatsschrift für Zahnmedizin – inzwischen frei zugänglich – die zwar eine PAR-Patientin mit zervikalen Wurzelresorptionen beschreibt, gleichzeitig aber auch eine Übersicht über mögliche Mechanismen der verschiedenen Wurzelresorptionen bietet [11]. Eine Ausdehnung des Zeitraumes auf zehn und mehr Jahre brachte keinen weiteren relevanten Treffer.

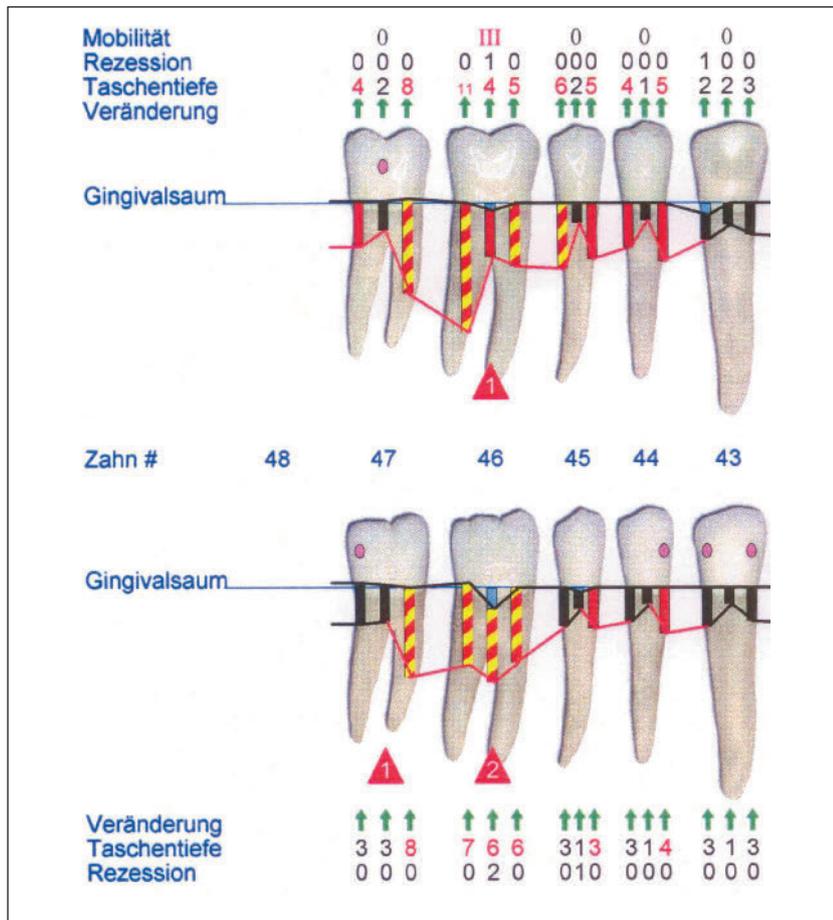
Als nächstes stand die Suche für die derzeit bestmögliche Therapie einer Paro-Endo Läsion an. Auch hier gestaltete sich eine eingeschränkte Suche nach Übersichtsarbeiten zunächst nicht als sinnvoll: Eine Suche nach (*periodontic-endodontic lesion*) erbrachte nur vier Treffer, die beiden ältesten (> 20 Jahre) Publikationen in Englisch, die beiden anderen in Chinesisch [15] bzw. Italienisch [10]. Der ins Englische übersetzte italienische Titel [*Periodontic-endodontic lesions: diagnostic and therapeutic indications*] ist eigentlich genau, wonach gesucht wird. Hier bot es sich an, nach Related Articles zu schauen. So konnte auch erkannt werden, dass es sich ebenfalls

lohnt, nach (*endodontic-periodontic lesion*) OR (*endodontic-periodontal lesion*) zu suchen, denn 64 Reviews sind darüber verfügbar. Dort findet sich auch bald eine Übersichtsarbeit, die diese Frage gut zu beantworten scheint [12].

Da es durchaus möglich wäre, dass es neben den international gelisteten Arbeiten weitere gibt, die nur auf Deutsch publiziert wurden, bietet sich hier eine zusätzliche Suche mit der datenbankübergreifenden virtuellen Fachbibliothek MEDPILOT.DE an. Hier sind bei Eingabe des Suchbegriffes *externe Wurzelresorption* 11 weitere Treffer zu identifizieren, die aber entweder schon PubMed gelistet sind (s. [11]) oder aber auf den vorliegenden Fall nicht anzuwenden sind.

## 3 Bewertung der verfügbaren Evidenz

Wurzelresorptionen: Auch ohne Zugang zum Volltext der systematischen Übersichtsarbeit der Cochrane-Library (hier: CDSR) wird schon aus dem Abstract deutlich, dass keine Publikation die Einschlusskriterien für eine solche Arbeit erfüllt hat [1]. Die Autoren empfehlen, in entsprechenden Situationen nach dem eigenen Können und Wissen sowie den Wünschen des Patienten zu handeln: *'In view of the lack of any high level evidence on this topic, it is suggested that clinicians decide on the most appropriate means of managing this condition according to their clinical experience with regard to patient related factors.'* Es findet sich einzig ein Verweis auf eine klinische Stu-



**Abbildung 4** Initialer Parodontalbefund, exemplarisch sind hier nur die Zähne 44–47 dargestellt.

die [4, 5], die die Autoren des Reviews nach ihrem Abschluss beurteilen wollen. Auch eine erweiterte Suche in den übrigen Datenbanken der Cochrane Library, insb. dem Cochrane Central Register of Controlled Trials, erzielte nicht mehr Informationen.

Die über PubMed identifizierte narrative Übersicht mit Fallbeispiel [11] ist ein Beispiel für viele ähnliche Arbeiten. Sie liefert auch keine Aussagen basierend auf höchstem Evidenzniveau, aber als eine (erste) Übersicht zu Ursachen und Behandlungsmöglichkeiten ist sie sehr hilfreich. Auch hier wird deutlich, dass die Entscheidung für oder gegen eine Intervention abhängig von dem Können des Arztes und den Wünschen des Patienten ist.

Paro-Endo-Läsionen: Die oben genannte Übersichtsarbeit [12] ist zwar auch eine narrative Übersichtsarbeit und in Hinblick auf verschiedene Bias-Arten daher kritisch zu betrachten [8]. Dennoch ist sie so ausführlich in Bezug zu korrekter Di-

agnose und der Behandlungsplanung, dass sie so viele Informationen bietet wie kaum eine Arbeit sonst. Zusätzlich werden hier auch Wurzelresorptionen besprochen. Diese Arbeit scheint damit den umfangreichsten Überblick über die Entstehung und Behandlung von Paro-Endo-Läsionen zu bieten. Man sollte sich dennoch hier nicht dazu verleiten lassen, die genannte Publikation vorschnell als gut oder sehr gut einzustufen, da sie in einem zahnmedizinischen Journal mit einem Impact Factor (IF) > 3 erschienen ist, was 2009 z. B. nur Journal of Dental Research (IF 3,458), Journal of Clinical Periodontology (IF 3,549) und Periodontology 2000 (IF 3,027) schafften. Zur Vertiefung dieser Thematik bietet sich ein EBM-Splitter aus dem Jahr 2008 an [9].

Da eine Suche nach randomisierten, kontrollierten Studien oder auch klinischen Studien keine passenderen Ergebnisse erzielte, wurden zur Therapieentscheidung diese Arbeit sowie zwei weitere herangezogen [12, 13, 16].



**Abbildung 5** Röntgenkontrollaufnahme nach Wurzelkanalfüllung.

#### 4 Entscheidungsfindung

Die Entscheidung über die Therapie wurde, wie von den Autoren der Cochrane-Übersichtsarbeit vorgeschlagen, primär auf der Basis der klinischen Expertise des Behandlers sowie den Wünschen der Patientin gefällt. Zunächst wurde der Parodontalstatus klinisch und röntgenologisch erfasst, die mikrobiologische Diagnostik durchgeführt und das vorliegende DVT ausgewertet. Wenige Tage später wurde die Wurzelkanalbehandlung eingeleitet. Innerhalb von drei Sitzungen wurden alle Kanäle aufgefunden, aufbereitet und gefüllt (Abb. 5). Nur geringfügig zeitversetzt wurde die systematische, nicht-chirurgische antiinfektiöse Parodontaltherapie eingeleitet, welche aus supra- und subgingivaler Reinigung aller Zähne sowie der Gabe zweier Antibiotika (400 mg Metronidazol und 500 mg Amoxicillin 3x täglich für 7 Tage). Der gegenwärtige Parodontalstatus 14 Monate nach Beginn der Therapien (Abb. 6) zeigt eindrucksvoll das bisherige Behandlungsergebnis.

#### 5 Fazit

Eine genauere Diagnostik zum Zeitpunkt der ersten Beschwerden hätte womöglich zu einer rechtzeitige(re)n Wurzelkanalbehandlung geführt. Es ist hinreichend bekannt, dass viele Komplikationen nach Parodontaltherapie oder Präparation lange Zeit ohne klinische Symptome verlaufen [3]. Im vorliegenden Fall kamen aber immer wieder Symptome auf, die leider nicht ursächlich behandelt wurden. Selbst wenn nur ein Teil der Er-

## 10 Fragen zur Bewertung von (systematischen) Übersichtsarbeiten

1. Hatte die Übersichtsarbeit eine präzise Fragestellung?
2. Wurden Studien mit adäquatem Design eingeschlossen?
3. Haben die Autoren versucht, alle relevanten Quellen zu finden?
4. Wurde die Qualität der eingeschlossenen Studien bewertet?
5. Konnten die Ergebnisse verschiedener Studien miteinander kombiniert werden?
6. Wie wurden die Hauptergebnisse präsentiert? Was ist das Hauptergebnis?
7. Wie präzise sind die Ergebnisse?
8. Können die Ergebnisse auf die hiesige Bevölkerung übertragen werden?
9. Wurden alle wichtigen Endpunkte beachtet?
10. Sollte sich die bisherige Therapie aufgrund der Ergebnisse ändern/anpassen?

	<b>Review 1</b> [Anhangari et al.; 1]	<b>Review 2</b> [Torabinejad et al.; 15]	<b>Review 3</b> [Iqbal et al.; 7]
<b>Frage 1</b>	<b>ja</b>	<b>ja</b>	<b>ja</b>
<b>Frage 2</b>	<b>ja</b> RCTs	<b>nein</b> alle Designs wurden gesucht/berücksichtigt	<b>nein</b> alle Designs wurden gesucht/berücksichtigt
<b>Frage 3</b>	<b>nein</b> lokale Datenbanken berücksichtigt, auf die Referenzen publizierter Artikel eingegangen, aber keine großen Datenbanken außerhalb von Medline, Cochrane und Embase verwendet wie z. B. SciELO o. ä.	<b>nein</b> keine nicht-englischsprachigen Artikel berücksichtigt	<b>nein</b> nur Medline, Embase und PubMed berücksichtigt
<b>Frage 4</b>	<b>ja</b>	<b>ja</b>	<b>ja</b>
<b>Frage 5</b>	<b>keine Studie eingeschlossen</b>	<b>ja</b> als qualitative Analyse	<b>ja</b> als qualitative Analyse
<b>Frage 6</b>	<b>nur Empfehlung</b>	<b>nur limitierte Vergleichbarkeit</b> Grund: qualitative Analyse	<b>nur limitierte Vergleichbarkeit</b> Grund: qualitative Analyse
<b>Frage 7</b>	<b>nicht präzise</b> Eigenes klinisches Können und Patientenwünsche sollen über Behandlung entscheiden.	<b>nicht präzise</b> Die Definitionen der primary outcomes der Einzelstudien bzw. der unterschiedlichen Verfahren sind sehr heterogen, teils auch unklare koronale Versorgung der wurzelkanalbehandelten Zähne.	<b>nicht präzise</b> Es ist z. B. teils unklar, welche endodontische Therapie durchgeführt wurde, warum größzügigere Erfolgskriterien in Implantat-Studien verwendet wurden u. ä.
<b>Frage 8</b>	<b>kein/kaum Übertrag möglich</b>	<b>z. Zt. kein direkter Übertrag möglich</b> da prospektive Langzeitstudien fehlen	<b>kein/kaum Übertrag möglich</b> da Studien, auch vergleichende, mit sehr ähnlichen Kriterien fehlen
<b>Frage 9</b>	<b>Keine Studie eingeschlossen</b>	<b>Die Autoren haben versucht, alle Outcomes zu beachten, aber nicht alle Studien haben diese auch berichtet.</b>	<b>Die Autoren haben versucht, alle Outcomes zu beachten, aber nicht alle Studien haben diese auch berichtet.</b>
<b>Frage 10</b>	<b>nein</b>	<b>nein</b>	<b>nein</b>

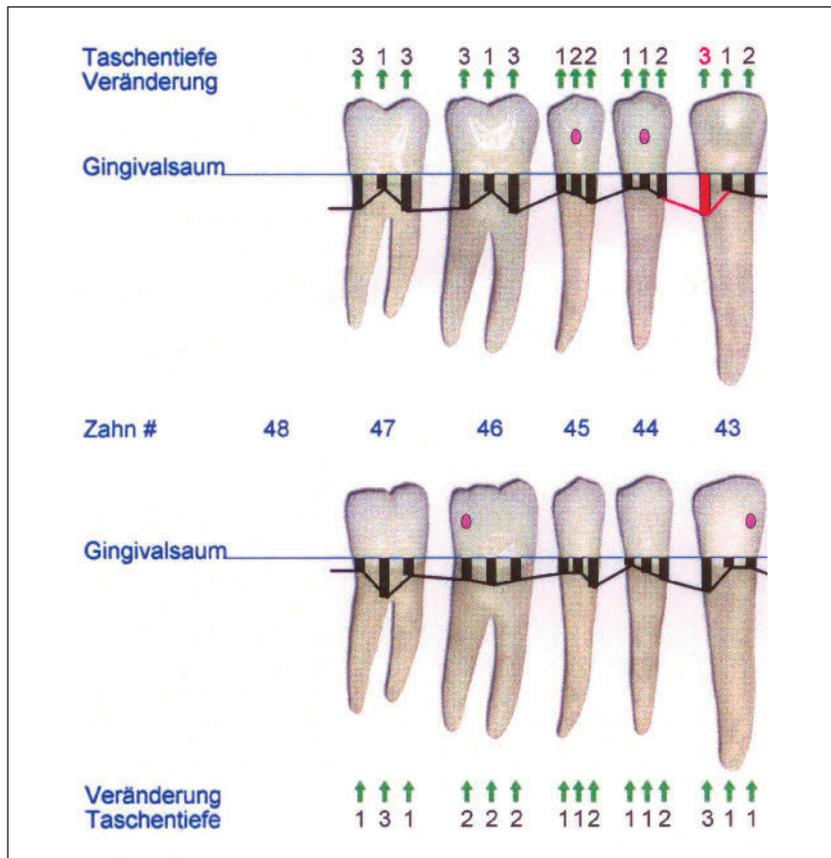
krankungen festgestellt worden wäre, so hätte es Hinweise auf den anderen Teil geben können, insbesondere durch die jeweils erforderliche Röntgendiagnostik.

Die erst in diesem späten Stadium durchgeführte Therapie mit relativ aufwendiger Wurzelkanal- und anschließender Parodontalbehandlung hat durch den späten Beginn die Prognose für diesen Zahn sicherlich erheblich verschlechtert, wenn auch das unmittelbare und inzwischen auch anderthalbjährige Ergebnis zufriedenstellend ist (Abb. 7 und 8), insbesondere für die Patientin.

### Journal Club

Der Journal Club soll dieses Mal dazu dienen, der Frage nachzugehen, ob es sich als hilfreich oder möglicherweise besser erwiesen hätte, den Zahn zu ziehen, Knochen aufzubauen und in der Folge zu implantieren. Es zeigt sich sehr schnell, dass auch hier die Beantwortung der Frage nicht ausschließlich von der Therapie allein, sondern von vielen anderen Faktoren abhängig ist. So waren z. B. in einer Übersichtsarbeit aus dem Jahr 2007 zunächst keine Unterschiede in der Überlebensrate von endodontisch

behandelten Zähnen und Einzelzahnimplantaten festzustellen [7]. Die Ausgangssituation im vorliegenden Fall war für alle in Betracht kommenden Therapien denkbar schlecht bzw. nur unter erheblichem Aufwand durchführbar: Parodontaltherapie, Endodontie oder auch Implantation. Ein Zahnerhalt war damit fraglich, ein Implantationserfolg nur mit Augmentation denkbar. Vergleiche zwischen den einzelnen Gruppen endodontisch behandelter Zähne (also in Abhängigkeit von der Diagnose) und Einzelzahnimplantaten sind (noch) nicht verfügbar. Außerdem gilt es zu be-



**Abbildung 6** Parodontalbefund (vgl. Abb. 4) 14 Monate nach Beginn der Behandlungen.



**Abbildung 7** Klinischer Befund anderthalb Jahre nach Behandlungsbeginn. Die Resorption wurde mit Komposit gefüllt.



**Abbildung 8** Befund anderthalb Jahre nach Behandlungsbeginn. Deutliche Knochenregeneration, auch mesial an 47: Insgesamt gute Heilungstendenz, ein „Endergebnis“ ist noch nicht erreicht.

trachten, dass Implantate eigentlich grundsätzlich in ein (relativ) gesundes Umfeld gesetzt werden, endodontische Behandlungen aber durchaus die Ausheilung einer geschädigten Region zum Ziel haben.

In Tabelle 1 ist exemplarisch anhand von drei Arbeiten [1, 7, 15] dargestellt, wie (systematische) Übersichtsarbeiten anhand von 10 Punkten einfach und schnell auf ihre Qualität hin untersucht werden können. Diese Tabelle wurde in Anlehnung an das *Critical Appraisal Skills Programme* des Public Health Resource Unit (PHRU) in Großbritannien erstellt ([www.phru.nhs.uk/pages/phd/casp.htm](http://www.phru.nhs.uk/pages/phd/casp.htm)).

Viele weitere systematische Übersichtsarbeiten zu Interventionen bei fehlenden Zähne sind in der Cochrane Library (dort: Cochrane Database of Systematic Reviews) zu finden, so dass sich manche Frage anhand dieser Arbeiten sicherlich klären lässt.

Unter Beachtung, dass sich die evidenzbasierte Praxis heute aus dem Dreieck Patient-Klinik-Forschung zusammensetzt, zeigt der vorliegende Fall auch mit wenig qualitativ hochwertigen Forschungsergebnissen und sehr rigiden Patientenwünschen dennoch ein für Patient und Behandler sehr zufrieden stellendes Ergebnis. D77

## Danksagung

Die Autoren bedanken sich bei Frau Dr. *Katrin Nickles*, Frankfurt am Main, für die Unterstützung bei diesem Manuskript.

*S. Feierabend*, Freiburg, *Y. Jockel-Schneider*, Würzburg und *S. Gerhardt-Szép*, Frankfurt am Main

## Literatur

- Ahangari Z, Nasser M, Mahdian M et al.: Interventions for the management of external root resorption. Cochrane Database Syst:CD008003 (2010)
- Beirne P, Worthington HV, Clarkson JE: Routine scale and polish for periodontal health in adults. Cochrane Database Syst Rev:CD004625 (2007)
- Bergenholtz G, Nyman S: Endodontic complications following periodontal and prosthetic treatment of patients with advanced periodontal disease. *J Periodontol* 55, 63–68 (1984)
- El-Bialy T, El-Shamy I, Graber TM: Repair of orthodontically induced root resorption by ultrasound in humans. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 126, 186–193 (2004)
- El-Bialy T: Therapeutic ultrasound applications in craniofacial growth, healing and tissue engineering. *Rejuvenation Res* 10, 367–371 (2007)
- Guldener PH: Die Beziehung zwischen Pulpa- und Parodontalerkrankungen. *Deutsch Zahnärztl Z* 30, 377–379 (1975)
- Iqbal MK, Kim S: For teeth requiring endodontic treatment, what are the differences in outcomes of restored endodontically treated teeth compared to implant-supported restorations? *Int J Oral Maxillofac Implants* 22 (Suppl), 96–116 (2007); Erratum in *Int J Oral*

- Maxillofac Implants 23, 56
8. Meerpohl JJ, Türp JC, Antes G: Systematische Übersichtsarbeiten und Meta-Analysen: Auch in der Zahnmedizin gewinnen Sie an Bedeutung. Dtsch Zahnärztl Z 63, 374–376 (2008)
  9. Motschall E, Antes G, Türp JC: Der „Impact Factor“ von zahnmedizinischen Zeitschriften. Dtsch Zahnärztl Z 63: 782–783 (2008)
  10. Muzzi L, Rotundo R, Cairo F, et al.: Periodontic-endodontic lesions: diagnostic and therapeutic indications. Minerva Stomatol 51, 41–48 (2002)
  11. Rathe F, Nölken R, Deimling D, Ratka-Krüger P: Externe Wurzelresorptionen. Schweiz Monatsschr Zahnmed 116, 245–253 (2006)
  12. Rotstein I, Simon JH: Diagnosis, prognosis and decision-making in the treatment of combined periodontal-endodontic lesions. Periodontol 2000 34, 165–203 (2004)
  13. Schacher B, Haueisen H, Ratka-Krüger P: Henne oder Ei? Paro-Endo-Läsionen. Parodontologie 17, 349–355 (2006)
  14. Simon JH, Glick DH, Frank AL: The relationship of endodontic-periodontic lesions. J Periodontol 43, 202–208 (1972)
  15. Torabinejad M, Anderson P, Bader J et al.: Outcomes of root canal treatment and restoration, implant-supported single crowns, fixed partial dentures, and extraction without replacement: a systematic review. J Prosthet Dent 98, 285–311 (2007)
  16. Wang K, Zhou L: Discussion on combined periodontic-endodontic lesion type. Hua Xi Kou Qiang Yi Xue Za Zhi 26, 112–113 (2008)
  17. Zehnder M, Gold SI, Hasselgren G: Pathologic interactions in pulpal and periodontal tissues. J Clin Periodontol 29, 663–671 (2002)

## PRAXIS / PRACTICE

## Buchbesprechung / Book Review

### Ratgeber für Ärzte – Recht in der Praxis

Der Ratgeber Verlag; Hamburg 2009, ISBN 978-3-931688-14-1, 2. aktualisierte Aufl., 143 Seiten, 9,90 €

Ziel dieses kleinen Büchleins – oder Neudeutsch Booklets – ist es, vor allem dem jungen Kollegen Richtlinien an die Hand zu geben, wie er mit rechtlichen Problemen in seiner Praxis umgehen sollte.

Das Werk ist in vier Kapitel unterteilt: Konflikte mit Patienten, Konflikte mit Mitarbeitern, Konflikte mit Lieferanten und Dienstleistern, Konfliktfeld Behörden und Kollegen. Jedes dieser Problemfelder ist in sich noch einmal sehr detailliert gegliedert und untergliedert; z. B. im Themenbereich Arzthaftung: Haftung bei Behandlungs- und Aufklärungsfehlern, unterlassene Befunderhebung, Schadensersatz und Schmerzensgeld bis zu „Verhalten bei Konfliktfällen mit Patienten und Angehörigen“.

Besonders wichtige Hinweise (von denen es sehr viele gibt!) sind mit „Achtung“ oder „Tipp“ gezeichnet.

Weiterhin gibt es Checklisten mit Hilfestellungen für besondere Situationen wie z. B. im Konfliktfall mit einem Patienten „Verhalten im Gespräch mit Patienten/Angehörigen“, damit einerseits Verständnis und Mitgefühl für die Situation des Patienten gezeigt werden kann, aber andererseits auch dem Patienten vermittelt werden sollte, dass die Haftpflichtversicherung sich mit ihm in Verbindung setzen wird, insoweit er trotz des Gespräches nicht einsehen kann, dass die Behandlung lege artis abgelaufen ist.

Das Buch fasst in verständlichem Deutsch ohne juristische Fremdworte mögliche Situationen, wie sie fast täglich im Praxisablauf passieren können, kurz aber prägnant zusammen und macht klare Handlungsvorgaben. Es kann jedem Kollegen insbesondere als Erstinformation im evtl. drohenden Rechtsstreit empfohlen werden. Der Preis ist als sehr günstig zu bezeichnen



Fazit: Ein Rechtsratgeber in Kompaktform, der in Konfliktsituationen klare Antworten gibt. **DZZ**

Achim Meurer, Mudersbach



Prof. Dr. Wachtel



Dr. Bolz

# Schafft Wissen

## OP-Trainings

OP-Videos in verschiedenen Längen für jeden Lerntyp das richtige Maß.

## Cases

Vom Ausgangsbefund bis zum Heilungsverlauf inklusive Material- und Instrumentenlisten.

## Background Service

Kompakt aufbereitetes Hintergrundwissen mit zahlreichen Vorträgen und Präsentationen

## Fragen und Techniken, Kniffe und Vorgehensweisen

- bis zu 20 Weiterbildungspunkte (BZÄK/ DGZMK) pro Jahr
- Podcasts für Unterwegs

The screenshot shows the website's navigation menu with 'Videos' highlighted. A yellow arrow points from the 'OP-Trainings' text to a video thumbnail showing a dental procedure. Another yellow arrow points from 'Cases' to a thumbnail of a dental case. A third yellow arrow points from 'Fragen und Techniken...' to a thumbnail of a dental procedure. The website content includes a search bar, a login section for members, and several featured articles and videos.

**JETZT ANSCHAUEN**  
[www.dental-online-college.com](http://www.dental-online-college.com)

L. Laurisch, C. Gernhardt, B. Selent

# Dentinhypersensibilität in der Praxis

Rund 30 Prozent der Bevölkerung leiden unter schmerzempfindlichen Zähnen. Charakteristisch für die Dentinhypersensibilität (DHS) ist das Auftreten eines kurzen, oft leicht ziehenden bis stark stechenden Schmerzes im Bereich des mehr oder weniger offensichtlich freiliegenden Dentins als Antwort auf thermische, taktile, osmotische, evaporative oder chemische Reize.

**Herr Dr. Laurisch, die klinische Diagnose ist nicht einfach. Endodontische Komplikationen, Karies, aber auch Zahnfrakturen verursachen ähnliche Symptome, sind aber auf bestehende Erkrankungen der Zähne zurückzuführen. Nach welchen Kriterien treffen Sie eine Therapieentscheidung?**

**Laurisch:** Die Diagnose „Dentinhypersensibilität“ ist eine Ausschlussdiagnose. Differentialdiagnostisch müssen vor allem

- Karies
  - insuffiziente Restaurationen
  - Zahnfrakturen
  - Überempfindlichkeit nach Behandlungen, auch nach Bleaching,
  - traumatische Okklusion und
  - endodontische Ursachen
- berücksichtigt werden. Zur Objektivierung sollte man bei der klinischen Untersuchung versuchen, die Beschwerden zu provozieren, etwa taktil – durch das Berühren mit der Sonde – und thermisch/evaporativ – mit Hilfe der Luftpüster.

**Können Betroffene den Schmerz klar lokalisieren?**

**Laurisch:** Nicht präzise. Bei der Dentinhypersensibilität handelt es sich ja

auch oft um ein „generalisiertes Problem“. Fast nie trifft es nur einen einzelnen Zahn. Die Therapie selbst erfolgt zunächst symptomatisch, um eine schnelle Beschwerdefreiheit des Patienten zu erreichen. Bei deutlich sichtbaren, keilförmigen Defekten wird versiegelt, größere Zahnhalsdefekte werden gefüllt. Der neue Wirkstoff Pro-Argin scheint bei wenig angegriffenen Zähnen gute Ergebnisse zu erzielen.

**Zahnerkrankungen verursachen ähnliche Schmerzen. Bitte nennen Sie ein deutliches Unterscheidungsmerkmal.**

**Gernhardt:** DHS-Patienten leiden an einem stechenden, zeitlich beschränkten Schmerz, der durch äußere Einflüsse – thermische, chemische, osmotische oder mechanische Noxen – hervorgerufen wird. Dieser Schmerz ist streng auf die Zeit der Reizeinwirkung beschränkt.

Bereits dadurch unterscheiden sich die Symptome deutlich von Schmerzen, die durch Karies, Erkrankungen des Endodonts, Frakturen, Infrakturen oder parodontologische Probleme hervorgerufen werden. Und: Die DHS-Problematik ist obligat an das Vorhandensein freiliegender Dentinoberflächen gebunden.

**In der Literatur werden mehrere Methoden beschrieben, die zur Diagnose der DHS eingesetzt werden können. Herr Dr. Selent, welches Vorgehen empfehlen Sie für die Praxis?**

**Selent:** An erster Stelle steht sicherlich der Test mit Kaltluft. Dafür kann jeder Luftpüster in der Praxis eingesetzt werden, d. h. es müssen keine zusätzlichen Geräte angeschafft werden. Wichtig: Um korrekt diagnostizieren zu können, sollten Nachbarzähne abgedeckt werden.

Die Empfehlungen des Canadian Advisory Board for Dentine Hypersensitivity helfen bei der Therapiewahl. An erster Stelle stehen präventive bzw. non-invasive Ansätze mit Ernährungshinweisen, Zahnputzinstruktionen, Empfehlungen für Mundhygiene- und Desensibilisierungsprodukten. Nur bei persistierenden Schmerzen oder starken ästhetischen Beeinträchtigungen kommen invasive Behandlungsmöglichkeiten zum Einsatz.

Ein mögliches Therapieschema könnte aus folgenden vier Stufen bestehen (siehe Grafik 1):

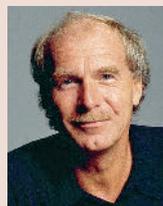
1. Diagnose
2. Beratung, Aufklärung
3. Behandlung mit Versiegler etc.
4. Invasive Behandlungstherapien bei Bedarf.

## PD Dr. Christian Gernhardt



studierte Zahnmedizin in Ulm und Freiburg. Seit 1999 ist er Wissenschaftlicher Assistent und Oberarzt an der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg in der Universitätspoliklinik für Zahnerhaltungskunde und Parodontologie (Prof. Dr. H.-G. Schaller).

## Dr. Lutz Laurisch



ist seit 1977 in eigener Praxis in Korschenbroich niedergelassen. Er gilt als Vorreiter im Bereich Prophylaxe. Schon 1981 entwickelte er ein in die Praxis integriertes Prophylaxekonzept. Seit 2003 hat er einen Lehrauftrag an der Universität Düsseldorf.

Die einzelnen Behandlungsstufen lassen sich mehrmals wiederholen. Erst bei ausbleibender Verbesserung der Symptomatik wird der nächste Schritt eingeleitet. Invasive Therapiemethoden sind indiziert, wenn der Patient unter persistierenden, schweren Schmerzen leidet und die zu Verfügung stehenden noninvasiven Methoden keine Linderung bringen.

**Hat man eine DHS diagnostiziert und den Schmerz mit Pasten, Gelen oder Lösungen in den Griff bekommen, gilt es, die Ursachen der DHS zu ermitteln und zu eliminieren. Wie finden und therapieren Sie diese DHS-prädisponierenden Faktoren?**

**Laurisch:** Dabei leistet zum Beispiel ein Ernährungsprotokoll gute Dienste. Darüber erkundigen wir uns nach Putzgewohnheiten und bevorzugten Mundhygieneprodukten. Weitere mögliche DHS-Ursachen sind:

- Zahnfehlstellungen
- fehlende bukkale Knochenlamellen nach kieferorthopädischer Behandlung,
- tief inserierende Lippenbändchen,
- das Fehlen befestigter Gingiva
- und freiliegende Wurzeloberflächen bei Parodontopathien.

**Welche Rolle spielen übersteigerte Mundhygiene, falsche Putztechniken und der Einsatz abrasiver Zahnpasten?**

**Laurisch:** Horizontales Schrubben, zu viel Druck, harte Zahnbürsten und abrasive Zahncremes haben nicht nur Abrasionen zur Folge, sondern häufig auch parodontale Rezessionen mit freiliegenden Wurzeloberflächen. Dies führt letztlich zu



**Grafik 1** Therapieschema.

einer Exposition des Dentins. Dazu kommen ungünstige Ernährungsgewohnheiten, die Erosionen verursachen. Die erosiven Verhältnisse begünstigen das Öffnen der Dentintubuli – die Voraussetzungen für eine DHS sind geschaffen.

**Was kann der Zahnarzt tun?**

**Laurisch:** Er sollte im Gespräch mit den Patienten auf die Problematik der freiliegenden Zahnhäse eingehen. Neben parodontologischen, kieferorthopädischen und dentalen Ursachen wie zum Beispiel Erosionen, Abfraktionen, Attritionen und Abrasionen ist häufig eine falsch durchgeführte häusliche Mundhygiene am Auftreten freiliegender Dentinoberflächen beteiligt.

Ich rate, mit den betroffenen Patienten darüber zu sprechen und ihnen eine adäquate Mundhygiene beizubringen, die ein Fortschreiten oder ein weiteres Auftreten freiliegender Zahnhäse vermeidet.

Neben der Putztechnik ist auch die Wahl der geeigneten Zahnbürste und Zahnpasta wichtig. Schmerzlinderung im Rahmen der häuslichen Zahnpflege verschaffen frei verkäufliche, speziell auf die Behandlung der Dentinhypersensibilität abgestimmte Mundhygienemittel.

**Im Gegensatz zu Gingivitis-Studien, wo der international anerkannte Goldstandard Chlorhexidin ist, existiert für die DHS kein Produkt als positive Kontrolle. Nach welchen Kriterien soll der niedergelassene Zahnarzt zwischen den vielen Gelen, Lösungen und Lacken auswählen?**

**Laurisch:** Zunächst gilt es abzuklären, welche Ursachen die bestehende Zahnhalsempfindlichkeit haben könnte. Denn der empfindliche Zahnhals stellt in der Regel die Folge eines anderen Problems dar. Einige seien hier einmal exemplarisch aufgeführt:

- Die **Schliffacette in Verbindung mit einer Rezession** spricht für

**Dr. Burkhard Selent**



studierte Chemie an der Technischen Universität Berlin. Seit 2007 arbeitet er als Senior Projektmanager im Bereich Medizinische Wissenschaften bei GABA Deutschland (Leitung: Dr. A. Engl). Spezialgebiet: Fortbildungsvorträge für Zahnärzte.



**Abbildung 1** Zahnhalsempfindlichkeit aufgrund von mesial exzentrischen Parafunktionen mit z. T. erheblichen Schmelzverlusten an 13 und 12 bei gleichzeitigem Verlust rechtslateraler Führungsmuster.



**Abbildung 2** Nach Etablierung adäquater Plaquezustände reichen Fluoridspülungen, fluoridhaltige Lacke oder auch hochdosierte fluo-ridhaltige Zahnpasten (z.B. Duraphat Zahnpaste) zur Behandlung des empfindlichen Zahnhalses durchaus aus.



**Abbildung 3** Große empfindliche keilförmige Defekte, entstanden durch nicht adäquate Mundhygienetechniken, lassen sich am besten durch adhäsive Füllungen behandeln.



**Abbildung 4** Nach Abstellen des ungünstigen Trinkverhaltens (Ursache) ist es meist ausreichend, den empfindlichen Zahnhals allein durch häusliche Maßnahmen zu therapieren.

eine Fehlbelastung. Diese kann sowohl auf der Arbeitsseite, aber auch auf der Balanceseite auftreten.

- **Axial ausgerichtet Parafunktionen und Pressphänomene** sind ebenfalls zu berücksichtigen. Der starke axiale Druck kann zu einer Verbiegung des Zahns führen und eine Aussprengung im Bereich des Überganges Zahnkrone/Zahnwurzel verursachen. Denn hier ist die Schmelzschicht am dünnsten und die „Verbiegung“ des Zahns am größten. In solchen Fällen reicht es nicht, lediglich den empfindlichen Zahnhals zu behandeln. Vielmehr müssen gleichzeitig die Ursachen therapiert werden, zum Beispiel per Einschleifbehandlung und Kontrolle der statischen und dynamischen Okklusion. Der Zahnhals lässt sich mit fluorid-

haltigen Lacken oder anderen desensibilisierenden Maßnahmen behandeln. Denkbar ist auch eine Versiegelung mit Dentinadhäsiven, vergleichbar mit dem Vorgehen eines „immediate dentin sealings“ (Abb. 1).

- **Plaqueebedeckte Zahnhälse mit Gingivis-Veränderungen** werden empfindlich durch ablaufende Demineralisationsprozesse über die aufliegende Plaque. Hier steht nicht der empfindliche Zahnhals im Zentrum der Therapie, sondern zuerst eine adäquate Mundhygiene, die für eine plaquefreie Situation sorgt. Unterstützend können hier chlorhexidinhaltige Lacke zur chemischen Plaquebeeinflussung eingesetzt werden. Nach Etablierung adäquater Plaquezustände reichen Fluoridspü-

lungen, fluoridhaltige Lacke oder auch hochdosierte fluoridhaltige Zahnpasten zur Behandlung des empfindlichen Zahnhalses durchaus aus (Abb. 2).

- **Große empfindliche keilförmige Defekte**, entstanden durch nicht adäquate Mundhygienetechniken, lassen sich am besten durch adhäsive Füllungen kurieren. Das lindert einerseits die Schmerzen, andererseits schützt die adhäsive Füllung vor weiterem Substanzverlust beim Zähneputzen (Abb. 3).
- **Zahnhalsempfindlichkeiten ohne Substanzverlust oder nennenswerte Rezessionen** bilden sich zum Beispiel durch übermäßigen Genuss saurer Drinks. Hierbei imponiert einerseits der regelmäßige Verzehr von Getränken mit nied-



**Abbildung 5** Die Behandlung des mukogingivalen Problems muss im therapeutischen Mittelpunkt stehen, nicht der empfindliche Zahnhals.

(Abb. 1 bis 5: Laurisch)



**Abbildung 6** Freiliegender hypersensibler Zahnhals an 14. Die Patientin äußert sehr unangenehme Schmerzen, die im Rahmen der täglichen Mundhygiene auftreten. Die Verwendung desensibilisierender Zahnpasten brachte bisher kaum Linderung.



**Abbildung 7** Die Desensibilisierungspaste wird insgesamt 2 x 3 Sekunden mit einem Gummikelch auf die betroffene Oberfläche appliziert. Nach der Behandlung verschwanden die Schmerzen.



**Abbildung 8** Freiliegende hypersensible Zahnhälse im 4. Quadranten. Die Patientin äußert Beschwerden bei der täglichen Mundhygiene und dem Genuss gekühlter Nahrungsmittel.

rigem pH-Wert (wie Rotwein), andererseits aber auch das wiederholte Trinken saurer Säfte ohne entsprechende Remineralisationsphasen. Im Zentrum therapeutischer Maßnahmen steht hier eine Modifikation des Trinkverhaltens. Das ist bei Obst-säften möglich, bei Rotwein weniger – man kann ja kaum die ganze Flasche auf einmal austrinken. Der schmerzempfindliche Zahnhals lässt sich in diesen Fällen allein durch häusliche Maßnahmen therapieren. Neuartige Zahnpasten lindern in kürzester Zeit die Beschwerden. Da sich erfahrungsgemäß das Trinkverhalten über die Zeit nicht verändern lässt, ist hier die wiederholte häusliche Anwendung desensibilisierender Zahnpasten eine *conditio sine qua non* (Abb. 4).

- **Zahnhalschmerzen an Kronenrändern** sind auf Rezessionen zurückzuführen oder auf die ungenügende prothetische Bedeckung von Präparationsrändern.
- Schmerzen freiliegende Zahnhälse aufgrund eines **mukogingivalen Problems**, steht klar die Behandlung dieser Komplikation im therapeutischen Mittelpunkt, nicht etwa der empfindliche freiliegende Zahnhals. Durch geeignete Operationstechniken kann das mukogingivale Problem gleichzeitig mit der Rezession behandelt werden. Das Problem des empfindlichen Zahnhalses ist damit in der Regel optimal therapiert. Grundsätzlich sollte hier auch bei Rezessionen erwogen werden, vor einer symptomatischen Behandlung des Zahnhalses eine Re-

zessionendeckung durchzuführen, die das Problem dauerhaft lösen kann (Abb. 5).

**Herr Dr. Gernhardt, zu welchem Präparat soll der Zahnarzt ab welchem Zeitpunkt greifen?**

**Gernhardt:** Wichtig für eine langfristige Patientenzufriedenheit sind die sofortige und lange Linderung der schmerzhaften Beschwerden. Darüber hinaus sollte das Präparat leicht zu applizieren sein und bei unseren Patienten kein Missempfinden oder Irritationen der beteiligten oralen Strukturen hervorrufen.

Prinzipiell werden an Therapeutika, die im Rahmen der Dentinhypersensibi-



**Abbildung 9** Die Applikation erfolgt mit einem Pinsel. Im Anschluss an die Behandlung beschreibt die Patientin eine deutliche Besserung der Symptomatik.

(Abb. 6 – 9: Gernhardt)

lität eingesetzt werden sollen, verschiedene Anforderungen gestellt. Eine Entscheidungshilfe für das ein oder andere auf dem Markt befindliche Präparat kann folgender Ansatz sein:

1. Ein schneller oder sofortiger Wirkungseintritt
2. Langandauernde Wirksamkeit
3. Biokompatibilität
4. Leichte klinische Handhabung und Verarbeitung
5. Geringe Kosten
6. Hygienische Faktoren
7. Geschmacksneutralität
8. Kariesprophylaktische Wirksamkeit
9. Keine bleibenden ästhetischen Beeinträchtigungen
10. Keine Beeinträchtigung prospektiver Restaurationen.

**Selent:** Vom wissenschaftlichen Standpunkt sollte immer den Produkten der Vorzug gegeben werden, die in kontrollierten, klinischen Studien ihre Überlegenheit gegenüber den derzeit vorhandenen Produkten bewiesen haben. Interessanterweise wurde schon 1914 von *Lichtwitz* ein Katalog mit elf Forderungen an ein ideales Präparat zur Desensibilisierung aufgestellt.

In dieser Liste finden sich Forderungen zur Produktsicherheit, zur leichten Anwendbarkeit und nicht zuletzt auch zum Preis. Diese Kriterien sollten meines Erachtens ebenso Beachtung finden. Produkte mit Pro-Argin-Technolo-

gie erfüllen alle genannten Forderungen:

- Sicherheit durch den Wirkstoff Arginin, der als Aminosäure in jedem Menschen vorkommt,
- reproduzierbar bewiesene Wirksamkeit durch mehrere doppelt verblindete, kontrollierte klinische Studien,
- einfache Anwendung mit einem Polierkelch und
- ein Preis von unter einem Euro pro Patient.

## Dentinhypersensibilität

Es gibt unterschiedliche Erklärungsansätze für die Ursache schmerzempfindlicher Zahnhälse. Allen gemein ist, dass exponierte Dentinareale mit freiliegenden Tubuli die Voraussetzung für die Dentinhypersensibilität bilden. Trotz offener Fragen gilt das „Hydrodynamische Modell von *Brannstrom* et al. (1967) nach wie vor als Erklärungsansatz Nummer eins.

Die Schmerzsensation wird durch schnelle Flüssigkeitsbewegungen innerhalb der Dentinkanälchen erklärt. Unter regulären Bedingungen besteht ein langsamer nach außen gerichteter Fluss, da in der Pulpa ein höherer Druck als in der Mundhöhle herrscht. Durch Druckveränderungen kann die-

## Herr Dr. Gernhardt, 30 Prozent der Patienten leiden unter schmerzempfindlichen Zähnen. Müssen die Hochschulen auf diesem Gebiet aktiver werden?

**Gernhardt:** Die Thematik Dentinhypersensibilität und die Entwicklung geeigneter und wirksamer Therapeutika bieten zahlreiche Forschungsansätze an Hochschulen. Neben klinischen Langzeitstudien können prophylaktische Ansätze verstärkt werden.

Zu bedenken ist ferner, dass die freiliegenden Dentinoberflächen neben der Schmerzsymptomatik ein nicht zu unterschätzendes Risiko tragen, kariöse Läsionen zu entwickeln. Daher sollte es ebenfalls von wissenschaftlichem Interesse sein, welche kariesprophylaktischen Eigenschaften die entwickelten und verfügbaren Therapeutika besitzen. Gänzlich neue Entwicklungen sollten ebenfalls in dieser Richtung beleuchtet werden.

Des Weiteren ist zu klären, welchen Einfluss die applizierten Wirkstoffe auf die Durchführbarkeit und Haltbarkeit prospektiver Restaurationen haben. Hier möchte ich vor allem auf die adhäsiven Restaurationstechniken verweisen.

Für den in freier Praxis tätigen Kollegen stehen neben den oben bereits ge-

ser Auswärtsstrom verstärkt werden oder gar seine Richtung ändern. Diese schnellen Flüssigkeitsbewegungen lösen auf Grund einer Deformation der Odontoblasten und der Nervenendigungen letztlich Schmerz aus. Kälte kontrahiert die Tubulusflüssigkeit und erzeugt so einen verhältnismäßig starken Auswärtsstrom und starke Schmerzen. Hitze hingegen erzeugt einen zur Pulpa gerichteten Flüssigkeitsstrom und löst eher dumpfe Schmerzen aus. Die DHS ist also meist durch spitze, manchmal aber eben auch durch dumpfe Schmerzen gekennzeichnet. Es ist wichtig, diesen Zusammenhang bei der Diagnosestellung zu berücksichtigen, um nicht fälschlicherweise endodontische Beschwerden zu vermuten.

Quelle: Laurisch

nannten Aspekten sicherlich die Wirksamkeit und der klinische Einsatzbereich der unterschiedlichen Präparate im Vordergrund. Eine enge Zusammenarbeit zwischen Hochschule, freier Praxis und Industrie sollte sich an dem Ziel orientieren, betroffenen Patienten die unangenehme Schmerzsymptomatik schnell, unkompliziert, nebenwirkungsfrei und möglichst langfristig zu lindern.

### **Herr Dr. Selent, für DHS-Patienten wird die tägliche Zahnhygiene und auch die professionelle Zahnreinigung in der Zahnarztpraxis zur schmerzhaften Prozedur. Was unternimmt die Industrie?**

**Selent:** Freiliegende Dentinoberflächen bedürfen erhöhter Aufmerksamkeit bezüglich der Entstehung kariöser Läsionen und Hartsubstanzverlust durch Abrasion. Für die Produktentwicklung stehen also neben effektiver Schmerzlinderung, auch Anforderungen nach Remineralisation und schonender Reinigung ebenso im Fokus. Auf der Suche nach effektiven Wirkstoffen genießt die Sicherheit in der späteren Anwendung für uns höchste Priorität. Hier wird neben der Toxizität auch das allergene Potential eines Wirkstoffs bewertet.

Angebote Produkte sollten sich idealerweise in ihren Wirkungen unter-

stützen und aufeinander abgestimmt sein. Als Hersteller müssen wir sowohl Produkte für die professionelle Anwendung in der Praxis als auch für die häusliche Mundhygiene anbieten.

### **Zusammenfassung**

- DHS-Patienten leiden unter einem stechenden, zeitlich begrenzten Schmerz, der durch äußere Einflüsse hervorgerufen wird.
- Grundsätzlich handelt es sich bei der DHS um ein generalisiertes Problem, fast nie trifft es einzelne Zähne.
- Die Problematik ist obligat an das Vorhandensein freiliegender Dentinoberflächen gebunden.
- Die Diagnose Dentinhypersensibilität ist eine Ausschlussdiagnose. Vor allem Karies, insuffiziente Restaurationen, Zahnfrakturen, Überempfindlichkeiten nach Behandlungen, endodontische Ursachen und traumatische Okklusionen müssen berücksichtigt werden.
- Es gibt viele Diagnose-Methoden, an erster Stelle steht der Kaltluft-Test.
- Ist die Diagnose getroffen und der Schmerz gelindert, rückt die Ursachenforschung im Mittelpunkt.
- Ein mögliches Therapieschema besteht aus folgenden vier Behandlungsstufen: 1. Diagnose, 2. Beratung und Aufklärung, 3. Behandlung mit desensibilisierenden Produkten und 4. invasive Therapien. 

Das Interview führte Anne Barfuß.

Das Literaturverzeichnis kann in der Redaktion angefordert werden.

#### **Korrespondenzadressen**

Dr. Lutz Laurisch  
Arndtstr. 20  
41352 Korschenbroich  
Tel: 0 21 61 / 40 20 40  
Fax: 0 21 61 / 6 47 98  
E-Mail: Lutz@dr-laurisch.de

PD Dr. med. dent. Christian R. Gernhardt  
Ltd. Oberarzt, stellv. Direktor  
Martin-Luther-Universität  
Halle-Wittenberg  
Medizinische Fakultät  
Department für Zahn-, Mund-,  
Kieferheilkunde  
Universitätspoliklinik für Zahnerhaltungskunde und Parodontologie  
Große Steinstraße 19  
06108 Halle  
Tel.: 03 45 / 5 57 – 37 41  
E-Mail: christian.gernhardt@medizin.uni-halle.de

Dr. Burkhard Selent  
Senior Projektmanager  
Medizinische Wissenschaften  
GABA GmbH  
Berner Weg 7  
79539 Lörrach  
Tel.: 0 76 21 / 9 07 – 0  
Fax: 0 76 21 / 9 07 – 1 77

H. Meyer-Lückel<sup>1</sup>, C.E. Dörfer<sup>1</sup>, S. Paris<sup>1</sup>

# Welche Risiken und Chancen birgt die proximale Kariesinfiltration?

*Approximal caries infiltration: what are the risks and chances?*

Die Kariesinfiltration schlägt, insbesondere bei proximaler Karies, gewissermaßen eine Brücke zwischen den etablierten non-invasiven und minimal-invasiven Therapieoptionen.

Um die Risiken einer Unter- oder Überbehandlung bei der Anwendung dieses mikro-invasiven Verfahrens zu minimieren, sollte eine sorgfältige klinische und röntgenologische Untersuchung erfolgen sowie das individuelle Kariesrisiko des Patienten, wie auch die Aktivität der zu behandelnden Läsion berücksichtigt werden. Prinzipiell sollten alle notwendigen Arbeitsschritte möglichst genau eingehalten werden. Insbesondere die Trocknung der kariösen Läsion vor Infiltration ist hierbei zu beachten.

Bei adäquater Indikationsstellung (maximale röntgenologische Kariesausdehnung bis in das erste Dentindrittel, keine klinisch feststellbare Kavitation der Oberfläche, Kariesprogression wahrscheinlich) und sorgfältiger praktischer Durchführung der mikro-invasiven Behandlung einer Approximalkaries durch Kunststoffinfiltration kann oftmals die Restauration der betroffenen Zahnfläche mit einer Füllung vermieden oder zumindest für mehrere Jahre verzögert werden. Die Kariesprogression sollte im Rahmen des Monitoring anhand qualitativ hochwertiger Bissflügelröntgenbilder in individuellen Abständen überprüft werden, um bei entsprechender Vergrößerung der Läsion rechtzeitig invasiv einschreiten zu können. Weitere Anwendungsmöglichkeiten der Kariesinfiltration bedürfen der Beachtung darüber hinausgehender Aspekte, die nicht Gegenstand des vorliegenden Beitrages sind. (Dtsch Zahnärztl Z 2010, 65: 556–561)

*Schlüsselwörter: Kariesinfiltration, Infiltrant, Approximalkaries*



H. Meyer-Lückel

In particular for proximal caries, infiltration virtually bridges the gap between established non-invasive and minimal-invasive therapeutic options.

To minimize the risk of under- or over-treatment, elaborate clinical and radiographical examination should be performed. Patients' individual caries risk as well as the local caries activity should be considered. Moreover, the dental practitioner should adhere to the treatment protocol as close as possible. In particular drying of the caries lesion prior to infiltration is an essential step.

When caries infiltration is indicated (radiographic caries extension at maximum into outer third of dentin, no clinical signs of cavitation, caries lesion is likely to progress) and technical treatment is performed adequately the invasive treatment of the specific tooth site may be postponed considerably or even be avoided. Success of the infiltration therapy should be assessed by consecutive bitewing radiographs of high quality in individually defined intervals. If lesion size increases, restoration is indicated. Other options of the caries infiltration technique require adherence to additional aspects that are not a subject-matter in the present article.

*Keywords: caries infiltration, infiltrant, proximal caries*

<sup>1</sup> Klinik für Zahnerhaltungskunde und Parodontologie, Universitätsklinikum Schleswig-Holstein, Campus Kiel, Christian-Albrechts-Universität zu Kiel  
DOI 10.3238/dzz.2010.0556

## Einleitung

Ein neuartiges Verfahren zur Behandlung von kariösen Läsionen in einem frühen Stadium, die so genannte Kariesinfiltration, ist seit vergangenem Jahr marktreif und in der Zahnarztpraxis anwendbar [5, 7]. Aufgrund der Nachteile der bisher zur Verfügung stehenden Therapieoptionen, wie beispielsweise die Opferung größerer Anteile gesunder Zahnhartsubstanz bei invasiver Füllungstherapie, ist die Kariesinfiltration insbesondere bei approximaler Karies interessant. Die Vorteile scheinen auf der Hand zu liegen: Wenn non-invasive Optionen, wie beispielsweise Fluoridierungsmaßnahmen sowie die Optimierung zahngesundheitsförderlichen Verhaltens nicht mehr erfolgversprechend sind, muss proximale Karies in entsprechenden Krankheitsstadien nicht unbedingt invasiv behandelt werden. Dies ist der Fall, wenn die röntgenologische Ausdehnung der Karies bis maximal in das erste Dentindrittel reicht und keine klinisch feststellbare Kavitation vorliegt. Mit niedrig-viskosen, lichterhärtenden Kunststoffen, so genannten Infiltranten, können derartige kariöse Läsionen gewissermaßen mikro-invasiv therapiert werden [5]. Das Prinzip der Kariesinfiltration beruht darauf, dass die Poren innerhalb des Läsionskörpers einer Karies mit einem Infiltranten penetriert werden, der nach seiner Aushärtung eine Diffusionsbarriere für Säuren darstellt. Auf diese Weise wird eine Kariesprogression stark verlangsamt oder sogar vollständig arretiert [1, 10, 12].

Die Schmelzanteile natürlicher Karies können durch die Verwendung von Infiltranten *in vitro* oftmals vollständig gefüllt [8] und eine Kariesprogression deutlich reduziert werden [6, 11]. Die Studien dreier Arbeitsgruppen aus Kolumbien (unveröffentlicht), Dänemark [1] und Deutschland [10] belegen die klinische Wirksamkeit der approximalen Kariesinfiltration hinsichtlich einer Verhinderung oder Verlangsamung der Kariesprogression nach 12 bis 24 Monaten Beobachtungsdauer. In der in Deutschland durchgeführten kontrollierten klinischen Studie im Split-Mouth-Design konnte nach 18 Monaten beispielsweise eine röntgenologische Kariesprogression bei 37 % der unbehandelten Kontroll-, aber bei nur 7 % der infiltrierten Läsionen festgestellt werden [10]. Die

Kariesinfiltration ist zudem Zahnhartsubstanz schonend, schmerzarm und relativ schnell durchführbar. Doch wo liegen die Fallstricke?

Vor allem drei Aspekte sollten beachtet werden, um eine erfolgreiche Anwendung der approximalen Kariesinfiltration gewährleisten zu können und das Risiko von Misserfolgen sowie Über- oder Unterbehandlung zu minimieren:

- Sorgfältige Indikationsstellung
- Einhalten der Arbeitsschritte bei der klinischen Anwendung
- Systematische Nachkontrollen im Sinne eines Kariesmonitorings.

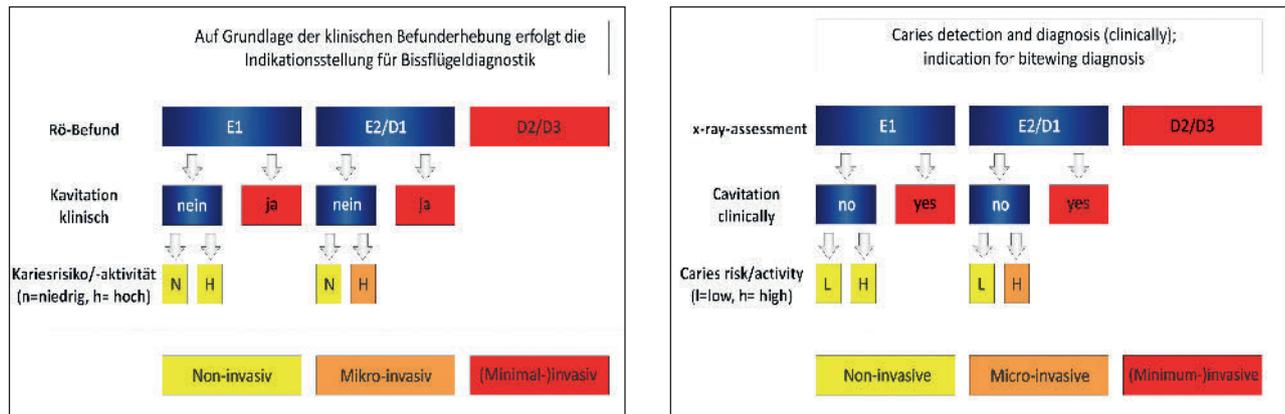
### 1. Aspekt: Indikationsstellung

Der diagnostische Prozess beinhaltet die Erfassung verschiedener klinischer und röntgenologischer Befunde und weiterer Informationen (patienten- und zahnflächenbezogene Kariesrisikoabschätzung) [14, 16]. Das Ziel hierbei ist es, einen möglichst adäquaten Therapieentscheid treffen zu können. Neben der rein visuell-taktilen Befunderhebung ist hierfür vor allem die Anfertigung qualitativ hochwertiger Bissflügelaufnahmen (überlagerungsfreie Darstellung der Approximalflächen) essenziell [4]. Der dargestellte Entscheidungsbaum (Abb. 1), der sowohl auf der röntgenologischen und der klinischen Untersuchung als auch auf der Erhebung der Wahrscheinlichkeit einer Kariesprogression (Kariesrisiko, Kariesaktivität) beruht, versucht die Hauptkriterien für den Therapieentscheid beim Vorliegen einer approximalen Karies zu verdeutlichen. Demnach umfasst die Indikation für die proximale Kariesinfiltration aktive (progrediente) kariöse Läsionen mit einer röntgenologischen Ausdehnung in die innere Schmelzhälfte oder das äußere Dentindrittel, ohne klinisch feststellbare Kavitation.

Eine oftmals geäußerte Befürchtung besteht in einer klinischen Unterschätzung der „wahren“ (histologischen) Kariesausdehnung und einer daraus folgenden Unterbehandlung durch die Infiltration approximaler kariöser Läsionen, die somit auf diese Weise nicht nachhaltig arretiert werden könnten. Ein Grund für diese Befürchtung könnte die Beobachtung während der Exkavation sein, dass klinisch kaum erkennbare proximale Karies oftmals bereits bis tief in das Dentin ausgedehnt ist. In die-

sem Zusammenhang wird oftmals der Begriff „verborgene Karies“ (hidden caries, caries occulta) verwendet. Dieser Ausdruck wurde zu einer Zeit geprägt, als die visuell-taktile Inspektion das vorrangige diagnostische Mittel war. Die rein visuell-taktile Befundung hat für frühe und mittlere Kariesstadien approximal jedoch nur eine sehr geringe Sensitivität (nur wenige der erkrankten Zahnflächen werden auch als solche erkannt) [9]. Insofern liegt es in der Natur der Sache, dass hiermit proximale Karies häufig übersehen oder ihre Ausdehnung unterschätzt wird. Erst durch Zuhilfenahme weiterer diagnostischer Hilfsmittel, wie Bissflügelröntgenaufnahmen oder Transillumination können auch frühe Kariesstadien detektiert und ihre Ausdehnung besser abgeschätzt werden [3, 4].

Aber auch im Röntgenbild wird die tatsächliche Ausdehnung der Karies eher unterschätzt. Viele Läsionen, die röntgenologisch auf den Schmelz begrenzt sind, reichen histologisch bereits deutlich bis in das Dentin. Allerdings stellt eine histologische Dentinbeteiligung per se keine Indikation für eine Füllungstherapie dar. Vielmehr beeinflusst vor allem die Beschaffenheit der Läsionsoberfläche den Therapieentscheid. Während nicht kavitierte Läsionen zumindest oberflächlich remineralisierbar sind und nur ein relativ geringes Ausmaß an bakterieller Besiedlung zeigen, weisen kavitierte Läsionen oftmals eine ausgeprägte bakterielle Besiedlung auf [15]. Auch aus diesem Grund schreiten kavitierte Läsionen häufig schnell voran und können in der Regel mit non-invasiven Maßnahmen nicht arretiert werden [2]. Mit dem Infiltranten können größere Kavitationen nicht aufgefüllt werden. Daher sollte vor einer Infiltration das Vorhandensein von Kavitationen mit einer feinen Sonde (z. B. Kuhhornsonde) ertastet werden. Weist die Approximalfläche eine klinisch tastbare Veränderung auf, sollte nicht infiltriert werden. Bei Infiltration einer kariösen Läsion, die ausschließlich eine Kavitation im Schmelz aufweist, würde nach heutigem Kenntnisstand die Kariesprogression wahrscheinlich trotzdem verlangsamt, allerdings nicht in gleichem Ausmaß wie bei unkavitierten kariösen Läsionen. Im Zweifelsfall sollte man deshalb eine restaurative Therapie wählen, um nicht die Folgen einer Unterbehandlung zu riskieren.



**Abbildung 1** Auf Grundlage der klinischen visuell-taktilen Befunderhebung kann bei Verdacht auf eine Approximalkaries die Indikation für eine Bissflügelröntgenaufnahme gestellt werden. Die auf Karies zurückzuführenden Radioluzenzen kann man grob einteilen in solche, die bis maximal in die äußere Schmelzhälfte (E1), bis in die innere Schmelzhälfte oder das äußere Dentindrittel (E2/D1) oder bis in das mittlere oder innere Dentindrittel (D2/D3) extendiert sind. Bei einer maximalen röntgenologischen Ausdehnung der Karies bis in das erste Dentindrittel (E1/E2/D1) ist ein lokaler klinischer Befund der Oberflächenbeschaffenheit mittels einer feinen Sonde notwendig. Stellt man eine klinisch relevante Kavitation der Oberfläche fest, ist wie auch bei den tiefen Läsionen (D2/D3) eine minimal-invasive Füllungstherapie indiziert (rote Markierung). Röntgenologisch flache Schmelzläsionen (E1) ohne klinisch relevante Kavitation können non-invasiv (gelbe Markierung) behandelt werden. Bei tieferen Schmelz- (E2) sowie flacheren Dentinläsionen (D1) ist die Einschätzung des individuellen Kariesrisikos sowie der Kariesaktivität, im Sinne einer Beurteilung der Progressionstendenz der Karies, von Interesse. Wird das Kariesrisiko und/oder die Kariesaktivität als eher hoch eingeschätzt, sollte eine mikro-invasive Infiltrationsbehandlung durchgeführt werden (orange Markierung). Liegt hingegen eine inaktive Läsion oder ein niedriges Kariesrisiko vor, ist die alleinige Anwendung non-invasiver Maßnahmen (gelb) ausreichend.

**Figure 1** Bitewing radiographs are indicated in the case of suspicion of proximal caries based on clinical visual-tactile dental examination. Radiolucencies on bitewings indicating caries lesions on proximal areas can be classified as being extended into the outer half of enamel (E1), inner half of enamel (E2), outer (D1), middle (D2), and inner (D3) third of dentin. For radiolucencies extending at maximum into outer third of dentin (E1/E2/D1) a clinical examination of the surface continuity using a thin dental explorer is necessary. In case of a clinically relevant cavitation a minimal-invasive restoration is indicated for these as well as for deeper (D2/D3) lesions (see boxes highlighted in red). Radiographically shallow lesions (E1) without clinically relevant cavitation (boxes marked in yellow) should be referred to non-invasive treatment options. For E2 and D1 lesions the individual caries risk as well as the local caries activity should be considered, as well. If one of them or both are rated as 'high', a micro-invasive treatment by caries infiltration is indicated (boxes marked in orange). In contrast, if an inactive lesion or a low caries risk is documented non-invasive measures alone are sufficient.

Zur Vermeidung einer Überbehandlung sollten möglichst nur kariöse Läsionen behandelt werden, bei denen eine Kariesprogression zu erwarten ist und die mit non-invasiven Maßnahmen wahrscheinlich nicht arretierbar sind. Eine Beurteilung der Progressionstendenz zu nur einem Zeitpunkt ist hierbei mit größerer Unsicherheit behaftet als die Beobachtung der Läsion über einen längeren Zeitraum. Als „inaktiv“ eingeschätzte proximale Läsionen, wie diese oftmals bei älteren Patienten mit geringem Kariesrisiko vorliegen, bedürfen keiner mikro-invasiven Behandlung. Würde diese Karies dennoch infiltriert, entstünde nach heutigem Kenntnisstand dennoch kein höheres Risiko hinsichtlich der Progressionstendenz der Läsion. Insbesondere Approximalkaries bei Kindern (Milchmolaren; 4 bis 10 Jahre) sowie Jugendlichen und jüngeren Erwachsenen (14 bis 35 Jahre) zeigt hingegen eine relativ hohe

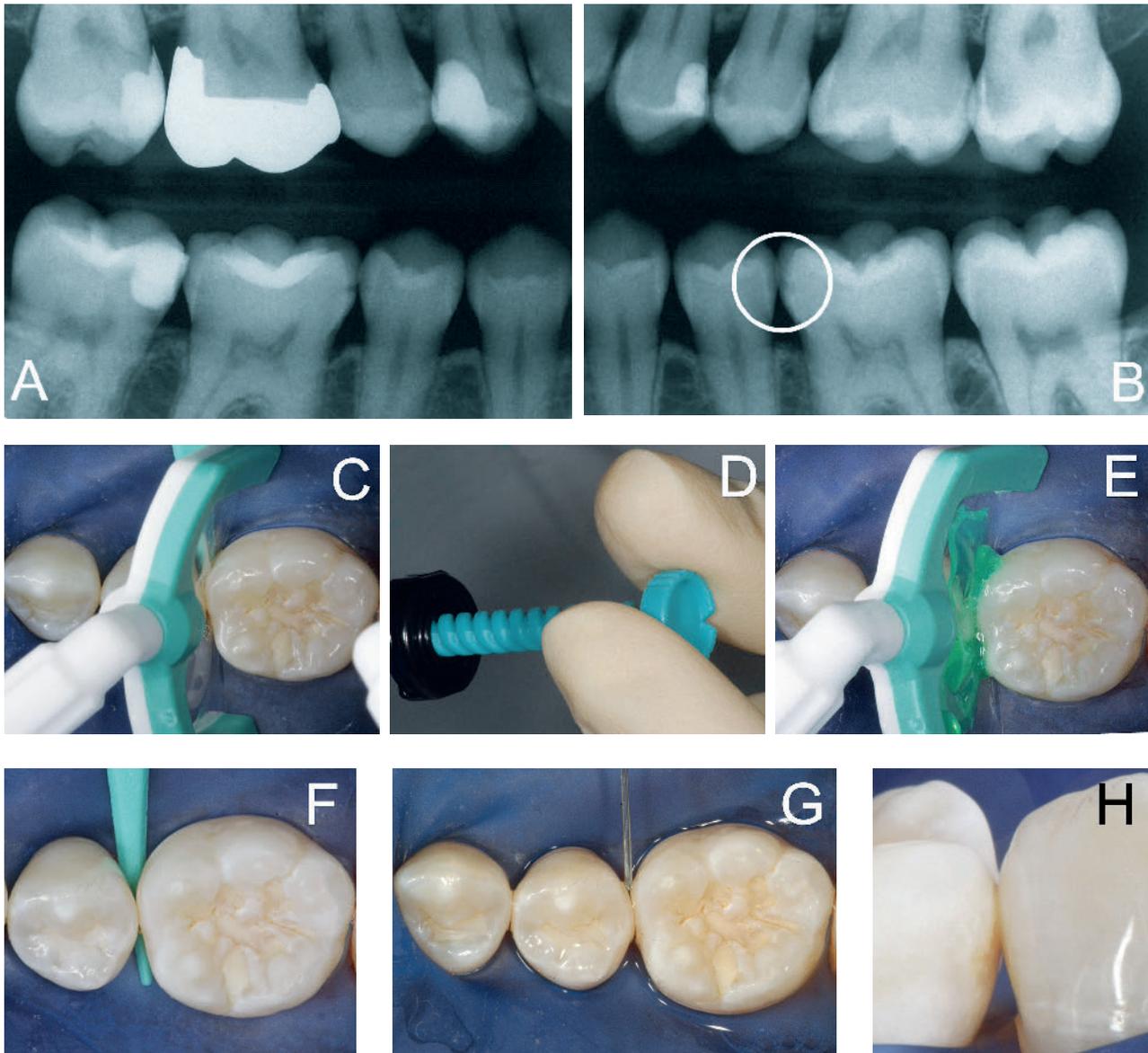
Progressionstendenz [4], so dass die Gefahr einer Überbehandlung in diesen Altersgruppen wesentlich geringer ist.

## 2. Aspekt: Klinische Anwendung

Grundsätzlich sollten alle notwendigen Arbeitsschritte, wie die Säuberung des zu behandelnden Bereiches, das zweiminütige Ätzen mit Salzsäure, die gründliche Trocknung des Bereiches unter Zuhilfenahme von Ethanol, das zweimalige Auftragen des Infiltranten für drei Minuten (1. Applikation) bzw. eine Minute (2. Applikation), sowie die Entfernung von Überschüssen vor Lichthärtung eingehalten werden (Abb. 2a und b).

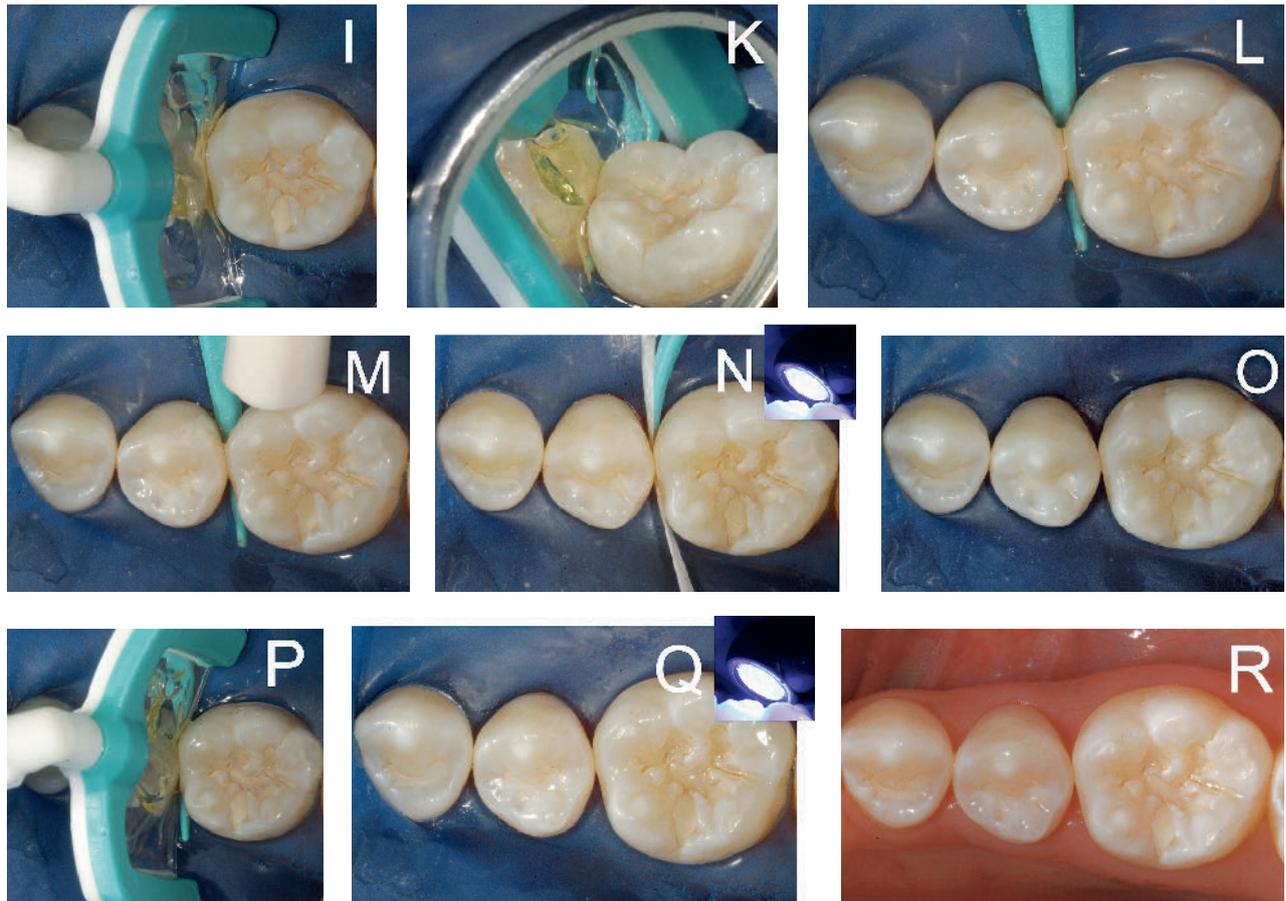
Ein Schritt, dessen Bedeutung häufig unterschätzt wird, ist die Trocknung der Läsion vor Infiltration. Zur Verhinderung einer Kontamination der Läsion mit Speichel, Blut oder Sulkusflüssigkeit ist die Verwendung von Kofferdam unbedingt

zu empfehlen. Die Penetration des Infiltranten in die Karies ist vergleichbar mit dem Aufsaugen von Kaffee in einen Würfelzucker. Wäre der Würfelzucker bereits mit einer anderen Flüssigkeit wie etwa Tee gefüllt, würde sich der Kaffee nicht in die Kapillaren hinein saugen. Aus diesem Grund wird nach dem Ätzen (Icon Etch) der zu behandelnde Bereich abgesprüht und die Läsion mit Druckluft getrocknet. Hiernach wird Ethanol (Icon Dry) aufgetragen, wodurch bei der anschließenden ausgiebigen Drucklufttrocknung die Entfernung des in den Poren verbliebenen Wassers erleichtert wird. Hiernach kann die Infiltration (Icon Infiltrant) der kariösen Läsion erfolgen, wobei, wie auch beim Anätzen, auf einen ausreichenden Materialauftrag geachtet werden sollte. Bei dem ersten Infiltrationsschritt (gesamte Einwirkzeit 3 Minuten) empfiehlt es sich alle 30 Sekunden ein wenig Material hinzuzugeben. Beachtet man diese



**Abbildung 2a** Die 29-jährige Patientin weist mehrere proximale Läsionen und Restaurationen im Seitenzahnbereich auf (A, B). Kariöse Läsionen, die röntgenologisch bereits bis in das zweite Dentindrittel ausgedehnt waren (25 mesial und 27 mesial), wurden im Anschluss mit einer Kompositfüllung versorgt. An mehreren approximalen Zahnflächen sind darüber hinaus kariöse Läsionen erkennbar, die röntgenologisch bis an die Schmelz-Dentin-Grenze heranreichen oder in das erste Dentindrittel extendiert sind (13 distal, 14 mesial, 15 mesial und distal, 25 distal, 36 mesial und 46 mesial). Aufgrund des erhöhten Kariesrisikos der Patientin, der röntgenologischen Ausdehnung und der klinischen Beurteilung wurde unter anderem an Zahn 36 mesial die Indikation für eine Kariesinfiltration gestellt. Klinisch zeigte diese keinen Einbruch der Oberfläche (H). Nach Zahnreinigung und dem Legen von Kofferdam wurden die Zähne 35 und 36 mit einem zu dem Behandlungsset Icon (DMG, Hamburg) gehörenden abgeflachten Keil separiert. Hierdurch wurde das Einführen des Folienapplikators ermöglicht (C). Der Folienapplikator besteht aus einer partiell verschweißten Doppelfolie, die einseitig (grüne Seite) perforiert ist. Durch Drehen an der entsprechenden Spritze (D) wurde das Ätzelgel (HCl 15 %; Icon Etch) appliziert (Schritt 1) und ein gleichmäßiger Materialauftrag visuell kontrolliert (E). Nach dem Absprühen des Ätzelgels und anschließender Trocknung erkennt man eine dezente Opazität des geätzten Bereiches (F). Durch das Auftragen von Ethanol (Icon-Dry) wurde restliches Wasser mit Ethanol vermischt (G); die Läsion kann hierdurch besser getrocknet werden (H; Schritt 2).

**Figure 2a** The bitewing radiographs of the 29-year-old female patient reveal multiple proximal caries lesions as well as restorations in posterior teeth (A, B). Caries lesions extending into the second dentinal third (25 mesial and 27 mesial) were restored with composite later. Several proximal areas show radiolucencies extending up to the enamel-dentinal junction or into outer third of dentin (13 distal, 14 mesial, 15 mesial and distal, 25 distal, 36 mesial and 46 mesial). Due to the increased caries risk, the radiological extension and the clinical assessment, 36 mesial, amongst other caries lesions, was referred to caries infiltration. Clinically, no surface breakdown could be detected (H). After cleaning and placing rubber dam, teeth 35 and 36 were separated using a flattened wedge belonging to the treatment kit (Icon; DMG, Hamburg), whereby application of a foil was enabled (C). This foil applicator consists of two partially welded double foils, which are perforated on one side (green) only. By screwing the respective syringe (D), the etching gel (HCl 15 %; Icon Etch) was applied (step 1). It was visually controlled that the gel spread over the whole proximal surface (E). After removing the gel using water spray and subsequent drying by air, an opaque appearance of the etched parts could be observed (F). By applying ethanol (Icon dry) residual water was mixed with the ethanol (G), whereby the lesion could be dried out more efficiently (H; step 2).



**Abbildung 2b** Ein neuer Folienapplikator für die Infiltration (Schritt 3) wurde unter Zuhilfenahme des Separationskeils inseriert (I) und der Materialauftrag wiederum visuell kontrolliert (K). Hierbei wurde darauf geachtet, dass überschüssiger Infiltrant zwischen Folie und Zahn sichtbar war. War dies nicht der Fall, wurde etwas mehr Infiltrant aufgetragen (ca. alle 30 Sekunden). Nach der Applikationszeit von 3 Minuten wurden grobe Überschüsse (L) mit dem Luftansatz und dem Sauger (M) entfernt, der Bereich mit Zahnseide gereinigt und anschließend für 40 Sekunden lichtgehärtet (N). Nach diesem ersten Infiltrationsschritt waren keinerlei Materialüberschüsse erkennbar, die ggf. mit einem Scaler hätten entfernt werden können (O). Zur Kompensation der Polymerisationsschrumpfung wurde der Infiltrant ein zweites Mal appliziert (1 Min.; P). Nach Säuberung, Lichthärtung (Q) und Abnahme des Kofferdams wurde der Bereich abschließend kontrolliert (R). Die röntgenologische Ausdehnung der behandelten Läsion und das Datum wurden in einem zum Behandlungsset gehörenden Patientenheft vermerkt.

**Figure 2b** A new foil applicator for the infiltration (step 3) was taken, using the wedge for separation again (I). Presence of a sufficient material layer was controlled visually; a constant 'film' of infiltrant was ensured to be established between the foil and the tooth (K). If this was not the case further infiltrant was applied (approx. every 30 seconds). After a total application time of 3 minutes excess material (L) was removed using the dental suction and air (M). The area was cleaned by flossing and the infiltrant was light cured for 40 seconds (N). After this first infiltration step no material surplus that, if present, can be removed easily with a scaler could be detected (O). To compensate for polymerization shrinkage the infiltrant was applied a second time (1 min; P). After cleaning, light curing (Q) and removal of the rubber dam the treated area was visually controlled with respect to material remnants (R). Radiographic extension of the caries lesion as well as the date of treatment were recorded in a booklet belonging to the treatment kit.

(Abb. 1, 2a und 2b: H. Meyer-Lückel, S. Paris)

Schritte nicht, besteht das Risiko, dass die Infiltration der Karies nur unvollständig erfolgt und somit eine Kariesprogression nicht verhindert werden kann.

### 3. Aspekt: Nachkontrolle – Monitoring

Aufgrund der fehlenden Röntgenopazität ist klinisch keine postoperative Be-

stimmung der Penetrationstiefe des Infiltranten möglich. Ein erneutes Röntgen unmittelbar nach Infiltration wäre sicherlich auch unter der Maßgabe eines zurückhaltenden Einsatzes von ionisierenden Strahlen fragwürdig. Der Behandlungserfolg der Kariesinfiltration lässt sich somit mittel- und langfristig derzeit alleine an der röntgenologisch zu beurteilenden Arretierung oder Ver-

langsamung der Kariesprogression bemessen. Voraussetzung hierfür ist die Anfertigung von qualitativ hochwertigen Bissflügelröntgenaufnahmen in Abständen von unter einem bis zu vier Jahren in Abhängigkeit vom Kariesrisiko des Patienten [13]. Ein systematisches Kariesmonitoring in individuellen Intervallen scheint generell sinnvoll, um ein möglichst minimal-intervenieren-

des Kariesmanagement in der Zahnarztpraxis etablieren zu können.

Um infiltrierte Flächen bei einem Behandlerwechsel vor einer frühzeitigen invasiven Therapie zu bewahren, wird dem Patienten ein entsprechendes Behandlungsheft ausgehändigt, in welchem die behandelten Zähne mit den jeweiligen röntgenologischen Ausdehnungen markiert werden.

Unter der Maßgabe der Durchführung eines am individuellen Kariesrisiko orientierten Kariesmonitorings sowie der Aushändigung des Behandlungsheftes an den Patienten kann das Risiko eines „Übersehens“ einer trotz Kariesinfiltration weiterhin progredient verlaufenden Karies bzw. die fälschliche Behandlung eines bereits infiltrierte Zahnes minimiert werden.

## Fazit

Die Beachtung der drei angeführten Aspekte ist besonders wichtig, um eine erfolgreiche Anwendung der approximalen Kariesinfiltration gewährleisten zu können. Hierdurch wird das Risiko von Misserfolgen im Sinne einer unvoll-

ständigen Verhinderung der Kariesprogression sowie von Über- oder Unterbehandlungen minimiert. Die Infiltrationstherapie bietet somit die Chance approximale Karies äußerst zahnsubstanzschonend (mikro-invasiv) zu behandeln und schlägt gewissermaßen eine Brücke zwischen den etablierten non-invasiven und minimal-invasiven Therapieoptionen.

Darüber hinaus kann die Anwendung der Kariesinfiltration bei besonders kariesaktiven Patienten auch an anderen kariösen Glattflächen (z. B. bukkal) sinnvoll sein. Auch aus rein ästhetischen Gründen, insbesondere bei weißlichen kariösen Veränderungen im sichtbaren Bereich aufgrund der Behandlung mit festsitzenden kieferorthopädischen Apparaturen, ist die Kariesinfiltration einsetzbar. Hierbei müssen weitere Aspekte beachtet werden, um eine möglichst optimale Maskierung der „white-spots“ zu erreichen.

## Danksagung

Wir bedanken uns bei der Deutschen Forschungsgemeinschaft (PA 1508/1–2)

und bei DMG (Dental-Material-Gesellschaft, Hamburg) für die finanzielle Unterstützung des Projektes Kariesinfiltration. 

**Interessenkonflikt:** Das Projekt Kariesinfiltration wird von der Deutschen Forschungsgemeinschaft (PA 1508/1–2) und der DMG (Dental-Material-Gesellschaft) unterstützt. Charité – Universitätsmedizin Berlin und DMG halten Patente und Patentanmeldungen zur Infiltration kariöser Läsionen, in denen HML und SP als Erfinder genannt werden.

### Korrespondenzadresse

PD Dr. Hendrik Meyer-Lückel, MPH  
Klinik für Zahnerhaltungskunde  
und Parodontologie  
Universitätsklinikum Schleswig-Holstein,  
Campus Kiel  
Christian-Albrechts-Universität zu Kiel  
Arnold-Heller-Str.3 – Haus 26  
24105 Kiel  
Tel.: 04 31 / 597 28 17  
Fax: 04 31 / 597 41 08  
E-Mail: meyer-lueckel@konspar.uni-kiel.  
de

## Literatur

- Ekstrand KR, Bakshandeh A, Martignon S: Treatment of proximal superficial caries lesions on primary molar teeth with resin infiltration and fluoride varnish versus fluoride varnish only: efficacy after 1 year. *Caries Res* 44, 41–46 (2010)
- Fejerskov O, Nyvad B, Kidd EAM: Pathology of dental caries. In: Fejerskov O, Kidd EAM (Hrsg): *Dental caries: the disease and its clinical management*. Blackwell Munksgaard, Oxford 2008, 19–48
- Lussi A, Angmar-Mansson B: Additional diagnostic measures. In: Fejerskov O, Kidd EAM (Hrsg): *Dental caries: the disease and its clinical management*. Blackwell Munksgaard, Oxford 2008, 89–101
- Mejare I, Kidd EAM: Radiography for caries diagnosis. In: Fejerskov O, Kidd EAM (Hrsg): *Dental caries: The disease and its clinical management*. Blackwell Munksgaard, Oxford 2008, 69–88
- Meyer-Lueckel H, Fejerskov O, Paris S: Neuartige Therapiemöglichkeiten bei approximaler Karies. *Schweiz Monatsschr Zahnmed* 119, 454–461 (2009)
- Meyer-Lueckel H, Paris S: Progression of artificial enamel caries lesions after infiltration with experimental light curing resins. *Caries Res* 42, 122–128 (2008)
- Meyer-Lueckel H, Paris S: Kariesinfiltration zur Füllung einer „therapeutischen Lücke“? *Dtsch Zahnärztl Z* 64, 402–405 (2009)
- Meyer-Lueckel H, Paris S: Infiltration of natural lesions with experimental resins differing in penetration coefficients and ethanol addition. *Caries Res* 44, 408–414 (2010)
- Nyvad B, Fejerskov O, Baelum V: Visual-tactile caries diagnosis. In: Fejerskov O, Kidd EAM (Hrsg): *Dental caries: the disease and its clinical management*. Blackwell Munksgaard, Oxford 2008, 49–67
- Paris S, Hopfenmuller W, Meyer-Lueckel H: Resin Infiltration of Caries Lesions: An Efficacy Randomized Trial. *J Dent Res* 89, 823–826 (2010)
- Paris S, Meyer-Lueckel H: Infiltrants inhibit progression of natural caries lesions in vitro. *J Dent Res* 89, Aug 25. [Epub ahead of print] (2010)
- Paris S, Meyer-Lueckel H: Inhibition of caries progression by resin infiltration in situ. *Caries Res* 44, 47–54 (2010)
- Pitts NB: The use of bitewing radiographs in the management of dental caries: scientific and practical considerations. *Dentomaxillofac Radiol* 25, 5–16 (1996)
- Pitts NB, Stamm J: International consensus workshop on caries clinical trials (ICW-CCT) final consensus statement: agreeing where the evidence leads. *J Dent Res* 83, 125–128 (2004)
- Ratledge DK, Kidd EA, Beighton D: A clinical and microbiological study of approximal carious lesions. Part 2: efficacy of caries removal following tunnel and class II cavity preparations. *Caries Res* 35, 8–11 (2001)
- Topping GV, Pitts NB: Clinical visual caries detection. In: Pitts NB (ed): *Detection, assessment, diagnosis and monitoring of caries*. Karger, Basel 2009, 15–41

S. Nicksch<sup>1</sup>, K. Meyer<sup>1</sup>, A. Rahman<sup>1</sup>, P. Hillemanns<sup>2</sup>, H. Günay<sup>1</sup>

# Effizienz einer interdisziplinären Veranstaltung für Schwangere zur Zahn- und Mundgesundheit

*Efficiency of an interdisciplinary informative meeting about oral health during pregnancy*



S. Nicksch

**Einführung:** Die Mundgesundheit von Schwangeren beeinflusst ihre eigene und die orale und allgemeine Gesundheit ihres Kindes. Die Studie untersuchte, inwieweit sich eine einmalige zahnärztliche Informationsgabe für Schwangere auf ihr Bewusstsein hinsichtlich der Mundgesundheit auswirkt.

**Methode:** Insgesamt wurden 375 Wöchnerinnen über orale Aspekte während der Schwangerschaft und im Kleinkindalter befragt. Davon wurden 149 Frauen im Rahmen einer interdisziplinären Veranstaltung während der Schwangerschaft über orale Risiken und die Zusammenhänge zwischen der Gesundheit von Mutter und Kind aufgeklärt (Informations-Gruppe (IG)). 226 Frauen bildeten die Kontroll-Gruppe (KG). Die Auswertung erfolgte mittels Chi-Square-Tests ( $p < 0,05$ ).

**Ergebnisse:** 98,0 % der IG fanden die Veranstaltung sinnvoll, und 37,2 % gingen auf Empfehlung anschließend zum Zahnarzt. Die Teilnehmerinnen der IG zeigten ein höheres Wissen, z.B. über Parodontitis, Keimübertragung und Ernährung, als die KG ( $p < 0,001$ ). Die IG kannte die zahnärztlichen Vorsorgetermine in der Schwangerschaft und den ersten drei Lebensjahren ( $p < 0,001$ ), während die KG keine Präventionskonzepte nennen konnte.

**Schlussfolgerung:** Die einmalige Veranstaltung steigerte signifikant das Wissen und Bewusstsein der Schwangeren bezüglich oraler und allgemeiner Gesundheitsrisiken für Mutter und Kind.

(Dtsch Zahnärztl Z 2010; 65: 562–570)

*Schlüsselwörter:* Gesundheitsfrühförderung, Informationsveranstaltung, Schwangerschaft, Primär-Primär-Prophylaxe, Primär-Prophylaxe, frühkindliche Karies

**Introduction:** The oral health of pregnant women affects theirs and their newborn's health. Aim was to determine the effect of a single informative meeting for pregnant women about periodontal and dental health.

**Methods:** 375 women in childbed were surveyed about oral health aspects during pregnancy and childhood. 149 women attended an interdisciplinary informative meeting about oral health issues and possible relationships between mother and child – information group (IG). 226 women did not participate in the meeting (control group (CG)). Data were analysed by Chi-Square tests ( $p < 0.05$ ).

**Results:** 37.2 % of the IG followed the advices and scheduled preventive dental appointments. 98.0 % considered an informative meeting as beneficial and demonstrated more knowledge about oral health aspects (e.g. periodontitis, bacterial transmission, nutrition) than the CG ( $p < 0.001$ ). Women of the IG were aware of methods to improve their and their child's oral health. They recalled the recommended schedule of dental appointments during pregnancy and the first three years after delivery ( $p < 0.001$ ). In contrast, 71.8 % of the CG was not aware of oral preventive concepts.

**Conclusion:** The single informative meeting significantly improved the knowledge and attitude of pregnant women towards oral and general health risk factors.

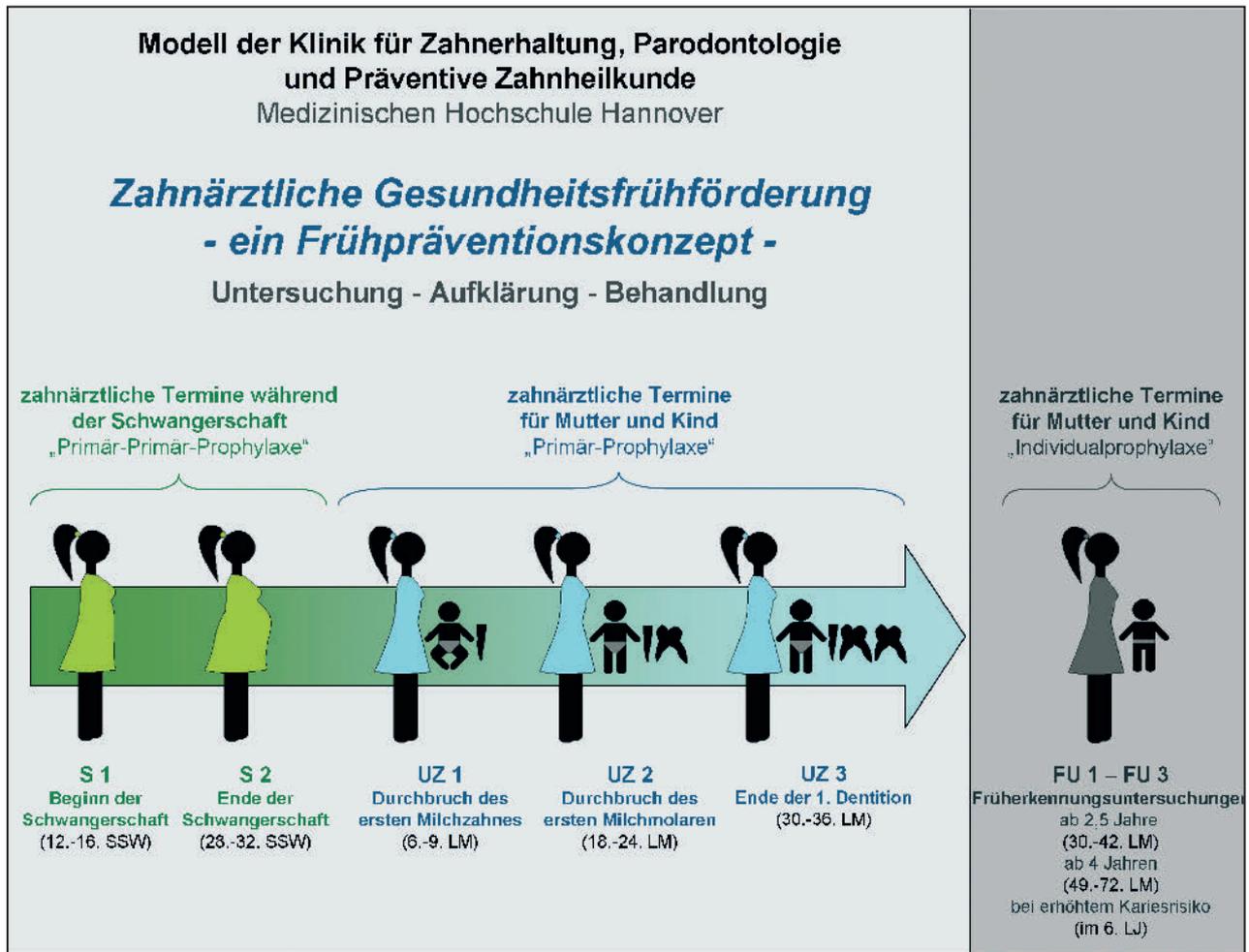
*Keywords:* early oral health care, informative meeting, pregnancy, primary-primary-prevention, primary-prevention, early childhood caries

<sup>1</sup> Klinik für Zahnerhaltung, Parodontologie und Präventive Zahnmedizin (Direktor: Prof. Dr. W. Geurtsen), Medizinische Hochschule Hannover

<sup>2</sup> Klinik für Frauenheilkunde und Geburtshilfe (Direktor: Prof. Dr. P. Hillemanns), Medizinische Hochschule Hannover

Peer-reviewed article: eingereicht: 18.06.2009, akzeptiert: 30.10.2009

DOI 10.3238/dzz.2010.0562



**Abbildung 1** „Zahnärztliches Frühpräventionskonzept“ mit Terminen zur „Primär-Primär-Prophylaxe“ während der Schwangerschaft und zur „Primär-Prophylaxe“ nach der Geburt.

**Figure 1** An „immediate-dental-prevention-concept“ introducing dental appointments during pregnancy and early childhood.

## 1 Einleitung

Während der Schwangerschaft und nach der Geburt entstehen durch unbehandelte orale Erkrankungen vielfältige Risiken für Mutter und Kind. Frühere Untersuchungen zeigten, dass die intensive zahnärztliche pränatale Betreuung und Aufklärung von Schwangeren im Sinne einer „Gesundheitsfrühförderung“ die Mundgesundheit von Mutter und Kind fördert und somit nachhaltig orale und damit auch allgemeine Erkrankungen verhindert [11, 12, 22]. Obwohl aufgrund zahlreicher Publikationen eine intensivere Betreuung und Aufklärung gefordert wird, werden Schwangere bisher nicht ausreichend über die Entstehung und die Prävention der möglichen Risiken informiert [11, 26].

Während der Schwangerschaft sinkt durch gelegentliches Erbrechen gerade

im ersten Trimenon und durch das veränderte Ernährungsverhalten der pH-Wert der mütterlichen Mundhöhle. Der dadurch demineralisierte Schmelz wird anfälliger gegenüber Säuren und kariogenen Belastungen. Somit können irreversible Schäden an den Zahnhartsubstanzen (Erosionen/Karies) entstehen, vorhandene kariöse Läsionen schreiten rascher fort.

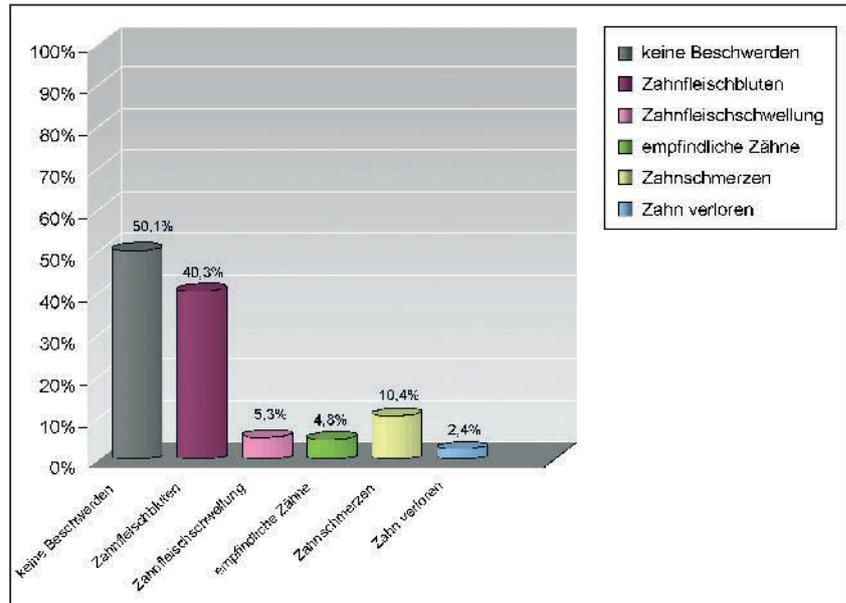
Weitere Risiken entstehen durch die hormonelle Umstellung. Mit dem Anstieg von Progesteron wird das Bindegewebe aufgelockert und stärker durchblutet, wodurch das Zahnfleisch empfindlicher auf bakterielle Beläge reagiert. Als primäre Folge der Plaque entstehen somit schneller Entzündungen der Gingiva (Schwangerschaftsgingivitis), die bei 10 – 70 % der Schwangerschaften auftreten. Der Anstieg von Östrogen stimuliert die Fibroblastenaktivität und kann

die Bildung von Schwellungen und Ödemen der Gingiva (z. B. Epulis gravidarum) provozieren [29]. Die Veränderungen erschweren eine suffiziente häusliche Mundhygiene und schaffen Retentionsstellen für bakterielle Beläge. Bei Progredienz der Gingivitis kann die Entzündung auf den Zahnhalteapparat übergehen. Eine bereits bestehende Parodontitis kann in der Schwangerschaft verstärkt werden. In der Literatur werden vielfältig die Zusammenhänge zwischen parodontalen Erkrankungen und erhöhten Risiken für die allgemeine Gesundheit diskutiert [16]. Da Infektionen inner- wie außerhalb der Amnionhöhle eine Schlüsselrolle bei der Entwicklung des Ungeborenen und dem Ausgang der Schwangerschaft spielen, stellen auch orale Infektionen ein Risiko für Untergewicht und Frühgeburt dar [3]. Frühgeburt und Untergewicht sind eine der

Hauptursachen neonataler Mortalität und Morbidität. Um die derzeit steigende Prävalenz der Frühgeburten (6,5 – 11 %) und deren Folgeerkrankungen zu senken, müssen sämtliche mögliche Risikofaktoren Beachtung finden und deren Präventions- beziehungsweise Therapiemöglichkeiten genutzt werden. Bei bestehender Parodontitis oder Gingivitis liegen Lipopolysaccharide (LPS) als Stoffwechselprodukte der Bakterien vor. Sie provozieren einen lokalen und systemischen Anstieg der Entzündungsmediatoren und aktivieren eine Entzündungskaskade, die bei der Pathophysiologie von Geburtsproblemen entscheidend sein kann. Durch eine Bakteriämie wird die mütterliche Abwehr mit dem Anstieg von Zytokinen und Prostaglandin zusätzlich verstärkt [23]. Die parodontal-pathogenen Keime selbst können die plazentäre Membran überwinden und die fetale Membran infizieren [6]. Die Behandlung von Parodontitis und Gingivitis vor und während der Schwangerschaft kann neben der Förderung der mütterlichen Gesundheit auch zur Prävention der genannten Schwangerschaftskomplikationen und somit der Morbidität und Mortalität von Neugeborenen beitragen. Die von Beginn an mit antibakteriellen Mundspüllösungen durchgeführten antiinfektiösen Therapiemaßnahmen, wie eine professionelle Zahnreinigung, Scaling und Root planing unter lokaler Anästhesie, sind biologisch sicher und üben keine systemisch nachteiligen Reaktionen bei der Schwangeren oder der Entwicklung des Kindes aus [21, 24, 28, 39, 40].

Eine Vielzahl von allgemeinen Erkrankungen ist ernährungsbedingt. Eine ungesunde Ernährung während der Schwangerschaft stellt nicht nur ein Risiko für die werdende Mutter dar, sondern kann über die prägravid Mangelversorgung auch den Schwangerschaftsausgang beeinträchtigen. Es besteht zudem ein negativer Zusammenhang zwischen übergewichtigen Kindern und einem höheren Kariesbefall [38]. Die Eltern prägen das Ernährungsverhalten ihres Kindes bis ins Erwachsenenalter. Sie haben somit einen direkten Einfluss auf die Entstehung beziehungsweise die Prävention möglicher Folgeerkrankungen wie beispielsweise Herz-Kreislauf-Erkrankungen, Diabetes und Ateminsuffizienz.

Die Erkrankung an Karies ist ein multifaktoriell bedingtes Geschehen,



**Abbildung 2** Verteilung von zahnmedizinischen Beschwerden, die bei 49,9 % der Frauen während der Schwangerschaft auftraten (187 von 375 Frauen).

**Figure 2** Distribution of dental complaints of 187 women (49.9 % of 375) during pregnancy.

bei dessen Entstehung verschiedene Haupt- und Co-Faktoren interagieren. Hauptverantwortlich bei der Entwicklung der frühkindlichen Karies („Early-childhood-caries“ [ECC]) ist neben der frühzeitigen Infektion mit Mutans-Streptokokken auch die inadäquate Ernährung mit der Saugerflasche bis über das erste Lebensjahr hinaus [18–20].

Während bei den Jugendlichen in Deutschland die präventiven Maßnahmen generell einen Kariesrückgang bewirkten, steigt die Prävalenz der ECC an. Diese beträgt weltweit regional verschiedenen 3 bis 45 %. In sozioökonomisch benachteiligten Gruppen steigt sie sogar auf 70 – 90 % an und stellt somit ein ernsthaftes und bisher ungelöstes Problem dar [4]. Auch in Deutschland bestehen nur regionale Daten. Diese geben eine ECC-Prävalenz zwischen 4 und 32 % an [1, 34]. Unter Einschluss von Initialläsionen liegt somit die deutschlandweite ECC-Prävalenz abschätzend bei 15 % [32]. In vielen Krankheitsfällen sind nur noch kosten- und folgenreichere Sanierungen mit Extraktionen in Vollnarkose möglich, die die physische und psychische Entwicklung beeinträchtigen und sich somit negativ auf den gesamten Organismus auswirken [17, 37].

Um die Karies-, Parodontitis- und ernährungsbedingten Folgeerkrankungen

zu vermeiden beziehungsweise zu minimieren, muss die orale Gesundheit von Mutter und Kind durch eine prä- und frühe postnatale Betreuung optimiert und somit die Keimbelastung minimiert werden [9]. Dies kann nur durch ein Konzept bestehend aus Untersuchungen, individueller Aufklärung inklusive Ernährungslenkung und bedarfsorientierter Behandlung mit antibakterieller Therapie erzielt werden. Darin sollten die Aufklärung über Keimübertragung und Ernährung, die Optimierung der häuslichen Mundpflege, die eventuell erforderliche zahnärztliche Sanierung während der Schwangerschaft und eine frühzeitige Untersuchung des Kindes integriert werden. Unsere Klinik für Zahnerhaltung, Parodontologie und Präventive Zahnheilkunde der Medizinischen Hochschule Hannover (MHH) entwickelte hierzu ein effizientes Modell zur zahnärztlichen Gesundheitsfrüherkennung – das „Frühpräventionskonzept“ [10, 12–14] (Abb. 1). Dieses beinhaltet die Betreuung der werdenden Mutter (S1 und S2 zur „Primär-Primär-Prophylaxe“) und die postnatale Betreuung von Mutter und Kind (UZ1 – UZ3 zur „Primär-Prophylaxe“). Die erste zahnärztliche Vorstellung des Kindes sollte mit dem Durchbruch des ersten Zahnes erfolgen, da ab diesem Zeitpunkt die Kolo-

Hauszahnärztliche Maßnahme	Wöchnerinnen in Prozent ( $n_1/n_2$ )
Aufklärung über Prophylaxemöglichkeiten und Ernährung für Schwangere	31,4 % (72/229)
professionelle Zahnreinigung bei gingivalen Beschwerden	43,6 % (44/101)
Parodontitistherapie bei gingivalen Beschwerden	4,0 % (4/101)
$n_1$ = Anzahl der positiven Antworten, $n_2$ = Gesamtzahl der verwertbaren Antworten	

**Tabelle 1** Art der hauszahnärztlichen Maßnahmen bei den Frauen, die während der Schwangerschaft aus verschiedenen Gründen den Zahnarzt aufsuchten (62,9 % von 372 Frauen).

**Table 1** Dental treatments on pregnant women who were consulting dentists for various reasons (62.9 % of 372 women).

Hauszahnärztliche Maßnahme	Info-Gruppe in Prozent ( $n_1/n_2$ )
orale Untersuchung	58,1 % (25/43)
professionelle Zahnreinigung	53,5 % (23/43)
es wurde nicht auf die Schwangerschaft eingegangen	20,9 % (9/43)
Aufklärung über Mundgesundheit und Ernährung für Mutter und Kind	11,6 % (5/43)
$n_1$ = Anzahl der positiven Antworten, $n_2$ = Gesamtzahl der verwertbaren Antworten	

**Tabelle 2** Art der hauszahnärztlichen Maßnahmen bei den Frauen, die nach Empfehlung der Informationsveranstaltung zur Schwangerschaftsprophylaxe den Zahnarzt aufsuchten (37,2 % von 148 Frauen).

**Table 2** Dental treatment procedures on pregnant women, who were consulting dentists as suggested in the informative meeting of the present study (37.2 % of 148 women).

nisation kariogener Keime auf der festen Oberfläche ermöglicht ist. Ab dem dritten Lebensjahr gehen die Termine aus dem Frühpräventionskonzept lückenlos in die kassenärztliche „Individualprophylaxe“ mit zahnärztlichen Früherkennungsuntersuchungen im Alter von 3 bis 6 Jahren über.

Während der Studie wurden Schwangere im Rahmen interdisziplinärer Veranstaltungen einmalig über mögliche Risikofaktoren für die orale und allgemeine Gesundheit von Mutter und Kind und deren Prävention aufgeklärt. Der Effekt dieser einmaligen Aufklärung sollte ermittelt werden. Zudem wurde erfasst, inwieweit werdende Mütter anderweitig über zahnärztliche präventive Maßnahmen in der Schwangerschaft und die Möglichkeiten zur Förderung der Mundgesundheit aufgeklärt werden.

Die aus der Studie gewonnenen Erkenntnisse sollen zur Optimierung der zahnärztlichen Frühförderung beitragen.

## 2 Material und Methode

In interdisziplinärer Zusammenarbeit mit der Frauenklinik der MHH wurden die Besucher während einer Veranstaltung für Schwangere zur Klinikvorstellung und Kreißsaalbesichtigung auch etwa 10 – 15 Minuten lang mündlich über zahnärztliche Aspekte informiert. Diese beinhalteten mögliche orale Erkrankungen während und nach der Schwangerschaft und deren systemische Auswirkungen auf die Gesundheit von Mutter und Kind. Ihnen wurde zudem das in der Einleitung beschriebene Konzept zur „Gesundheitsfrühför-

derung“ (Abb. 1) vorgestellt und eine Broschüre mit den Inhalten der zahnärztlichen Informationen ausgehändigt. Des Weiteren wurde den Schwangeren empfohlen, ihren Zahnarzt noch vor der Entbindung zur Prophylaxe und individuellen Risikobestimmung aufzusuchen. Im Anschluss an die Präsentation wurden eventuell auftretende Fragen der Besucher beantwortet. Die Ethikkommission der MHH genehmigte diese Studie.

Im Rahmen eines Interviews beantworteten 375 zufällig ausgewählte Wöchnerinnen (Mindestalter 18 Jahre) der Entbindungsstation der MHH anonym einen Fragebogen. Die Frauen erklärten zuvor mündlich ihr Einverständnis. Die Fragenkomplexe beinhalteten Themen über orale Veränderungen während der Schwangerschaft, Übertragungswege oral-pathogener Keime, das Modell des „Frühpräventionskonzeptes“ und Fragen nach den Quellen der vorhandenen Aufklärung. Weiterhin wurde evaluiert, inwieweit die Empfehlungen der Informationsveranstaltung von den Frauen wahrgenommen wurden.

Von den befragten Wöchnerinnen besuchten 39,7 % (149 von 375 Frauen) während ihrer Schwangerschaft die Informationsveranstaltung der MHH und bildeten somit die zu untersuchende Informations-Gruppe (IG). Die anderen 60,3 % (226 von 375 Frauen) nahmen an der Veranstaltung nicht teil und bildeten somit die Kontroll-Gruppe (KG). Die Teilnehmerinnen waren zwischen 18 und 44 Jahre alt (Durchschnittsalter:  $31,0 \pm 5,7$  Jahre). Um das vorhandene Wissen der Mütter zu steigern, erhielten die Frauen im direkten Anschluss an das Interview mündliche und schriftliche Informationen bezüglich oraler Risiken und deren Prävention. An den Interviewer gerichtete Fragen der Teilnehmerinnen wurden beantwortet.

Die statistische Auswertung der verschiedenen Parameter und Antworten der untersuchten Gruppen erfolgte mittels Chi-Square-Tests ( $p < 0,05$ ) unter Verwendung des Statistikprogramms „SPSS 15.0“. Im Folgenden wurden die Daten in Prozent angegeben. Zur Darstellung der jeweiligen Datenlage geben die Werte in den Klammern die Anzahl der positiven Antworten ( $n_1$ ) und die Gesamtzahl der verwertbaren Antworten ( $n_2$ ) wieder.

Orales Risiko und zahnärztliche Prophylaxe	Info-Gruppe in Prozent (n <sub>1</sub> /n <sub>2</sub> )	Kontroll-Gruppe in Prozent (n <sub>1</sub> /n <sub>2</sub> )	Signifikanz
Parodontitis erhöht das Risiko untergewichtiger Frühgeburten	62,4 % (93/149)	24,3 % (55/226)	p < 0,001
Speichel ist Überträger kariogener Keime	76,4 % (81/106)	50,3 % (76/151)	p < 0,001
Speichel ist Überträger parodontal pathogener Keime	70,8 % (75/106)	45,0 % (68/151)	p < 0,001
zahnärztliche Prophylaxe während der Schwangerschaft	51,7 % (77/149)	20,4 % (46/226)	p < 0,001
frühkindliche Prophylaxe im Alter von 0 – 3 Jahren	48,3 % (72/149)	24,9 % (56/225)	p < 0,001
Erstvorstellung beim Zahnarzt mit dem 1. Zahn	66,4 % (97/146)	42,9 % (96/224)	p < 0,001
n <sub>1</sub> = Anzahl der positiven Antworten, n <sub>2</sub> = Gesamtzahl der verwertbaren Antworten			

**Tabelle 3** Wissen der Wöchnerinnen zu oralen Risiken für Mutter und Kind sowie zu zahnärztlichen Prophylaxeterminen während der Schwangerschaft und der ersten drei Lebensjahre. Dargestellt ist der Anteil der richtigen Antworten.

**Table 3** Knowledge of women in childbed regarding oral risk factors for mother and child, and the scheduled dental appointments during pregnancy and the first three years after delivery. The share of correct answers is illustrated.

### 3 Ergebnisse

#### 3.1 Aufklärung und Berücksichtigung oraler Risiken

Die Mehrheit der befragten 359 Frauen ist an zahnärztlicher Aufklärung interessiert und findet eine diesbezügliche Informationsveranstaltung in der Frauenklinik sinnvoll (98,0 % der IG [146 von 149 Frauen] und 89,0 % der KG [187 von 210 Frauen]) (p = 0,001).

Insgesamt gingen von allen Frauen während der Schwangerschaft 62,9 % (234 von 372 Frauen) zu einem Zahnarzt. Bei diesen Zahnarztbesuchen wurde nur zu 31,4 % (72 von 229) speziell auf die Schwangerschaft eingegangen (Tab. 1). Der Anteil der Frauen, die während der Schwangerschaft den Zahnarzt aufsuchten, war in der IG mit 75,0 % (111 von 148 Frauen) signifikant höher als in der KG mit 54,9 % (123 von 224 Frauen) (p < 0,001).

Von allen Frauen bemerkten 49,9 % (187 von 375 Frauen) orale Veränderungen während der Schwangerschaft (Abb. 2). Dabei lagen überwiegend gingivale Veränderungen vor, die bei 41,1 % (bei 154 von 375 Frauen) auftraten. Von den

154 Frauen mit gingivalen Beschwerden stellten sich 101 Frauen während der Schwangerschaft bei einem Zahnarzt vor. Von ihnen erhielten 47,6 % (48 von 101 Frauen) eine plaquereduzierende Behandlung – entweder eine Zahnreinigung oder eine Parodontitistherapie (Tab. 1).

31,7 % (46 von 145 Frauen) der IG gaben an, auf dem Informationsabend erstmalig von eventuellen oralen Veränderungen in der Schwangerschaft gehört zu haben. Ferner gaben 55,3 % (57 von 103 Frauen) der IG an, dass sie erstmalig von eventuellen Folgen ihrer Mundgesundheit für das Kind erfuhren. Von allen Frauen der IG suchten 37,2 % (55 von 148 Frauen) aufgrund unserer Empfehlungen nach der Veranstaltung zur Schwangerschaftsprophylaxe einen Zahnarzt auf. Bei diesen Terminen wurde jedoch die Schwangerschaft zu 20,9 % (bei 9 von 43 Zahnarztbesuchen) nicht berücksichtigt. Nur bei 11,6 % (5 von 43 Zahnarztbesuchen) fand eine spezielle Aufklärung über zahnärztliche Prophylaxe und Ernährung für Mutter und Kind statt. Die meisten Frauen wurden lediglich zahnärztlich untersucht und/oder erhielten eine Zahnreinigung (Tab. 2).

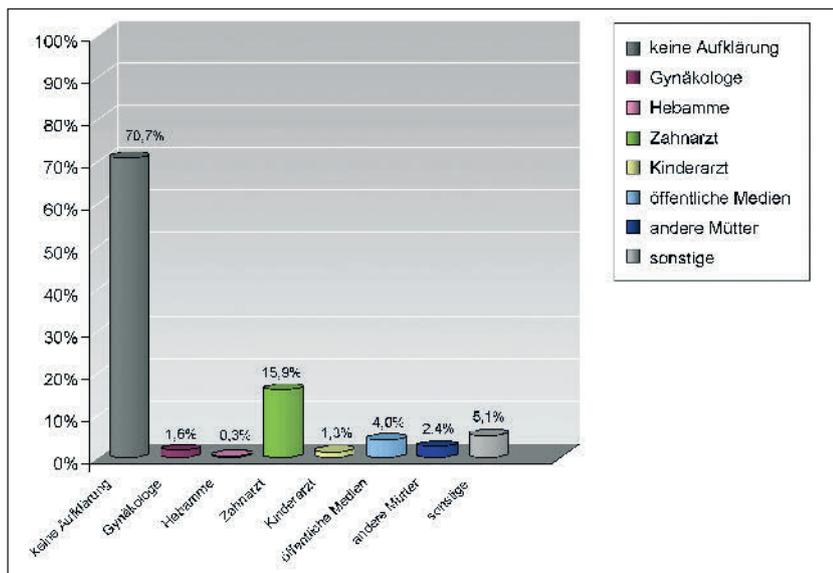
#### 3.2 Informationsstand der IG gegenüber der KG

Tabelle 3 zeigt, dass die Wöchnerinnen der IG deutlich besser über zahnärztliche Aspekte und deren Folgen aufgeklärt waren. Sie wussten häufiger, dass kariogene und parodontal-pathogene Keime über den Speichel übertragen werden (p < 0,001) und eine Parodontitis das Risiko für untergewichtige Frühgeburten erhöht (p < 0,001). Während nur 20,4 % (46 von 226 Frauen) der KG angaben, dass man innerhalb der Schwangerschaft zweimalig den Zahnarzt aufsuchen sollte, konnten dies 51,7 % (77 von 149 Frauen) der IG benennen (p < 0,001). Die Frauen der IG kannten auch zu 66,4 % (97 von 146 Frauen) den prophylaktischen Termin zur Erstvorstellung ihres Kindes beim Zahnarzt, während mit 57,1 % (128 von 224 Frauen) die Mehrheit der KG ihr Kind erst bei Beschwerden oder mit 2 bzw. 3 Jahren vorstellen würde (p < 0,001). Die zahnärztlichen Kindervorsorgetermine im Alter von 0 – 3 Jahren kannte die IG mit 48,3 % (72 von 149 Frauen) ebenfalls signifikant häufiger als die KG mit 24,9 % (56 von 225 Frauen) (p < 0,001). Zwar würde die deutliche Mehrheit aller Mütter Vorsorgeuntersuchungen in den ersten drei Lebensjahren für ihr Kind nutzen, aber der Anteil der Frauen der IG ist diesbezüglich mit 97,2 % (103 von 106 Frauen) noch signifikant höher als in der KG mit 83,3 % (125 von 150) (p < 0,001).

#### 3.3 Aufklärung außerhalb der Informationsveranstaltung

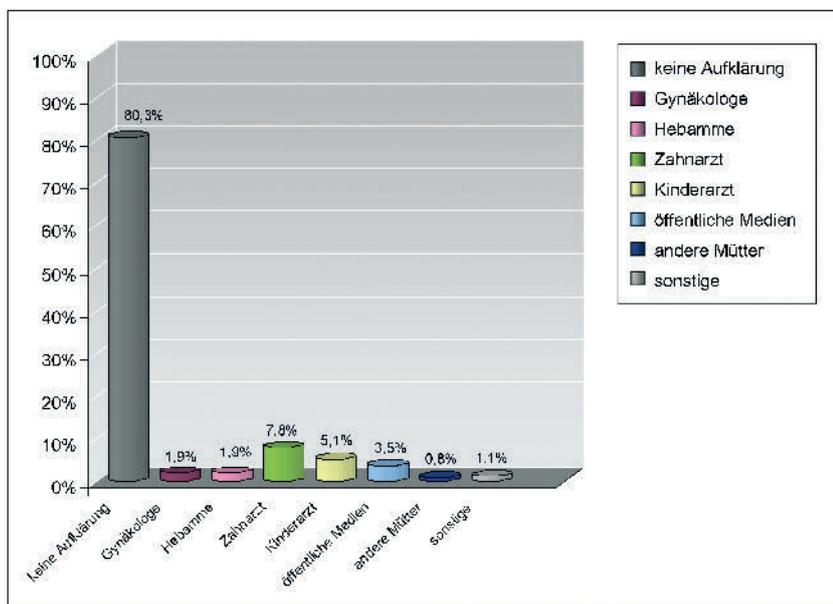
70,7 % aller Frauen erhielten keine Aufklärung über Prophylaxemöglichkeiten für Schwangere und ihr Ungeborenes. Die Abbildung 3 zeigt die Verteilung der Informationsquellen, durch die insgesamt 29,3 % aller Frauen (108 von 372 Frauen) aufgeklärt wurden. Diese Frauen erhielten mit 15,9 % (59 von 372 Frauen) überwiegend durch den Hauszahnarzt entsprechende Informationen. Gynäkologen und Hebammen klärten insgesamt zu 1,9 % (7 von 372 Frauen) auf.

Die Abbildung 4 zeigt die Verteilung der Quellen, durch die insgesamt 19,7 % der Frauen (73 von 371 Frauen) über zahnärztliche Aspekte und Prophylaxe für das Kind aufgeklärt wur-



**Abbildung 3** Verteilung von Berufsgruppen und anderen Quellen, durch die 29,3 % der Frauen über zahnärztliche Prophylaxemöglichkeiten für Schwangere und ihr Ungeborenes informiert wurden (108 von 372 Frauen).

**Figure 3** Distribution of professionals and other human sources as well as media that informed 108 pregnant women (29.3 % of 372) about dental prevention of women during pregnancy and of her unborn child.



**Abbildung 4** Verteilung von Berufsgruppen und anderen Quellen, durch die 19,7 % der Frauen über zahnärztliche Aspekte für das Kind informiert wurden (73 von 371 Frauen).

**Figure 4** Distribution of the professionals and other sources that informed 73 pregnant women (19,7 % of 371) about dental prevention of the young child.

(Abb. 1-4 u. Tab. 1-3: S. Nicksch)

den. Zu 80,3 % fand keine Aufklärung der Schwangeren statt. Mit 7,8 % (29 von 371 Frauen) informierten Hauszahnärzte und mit jeweils 1,9 % (je 7 von 371 Frauen) Gynäkologen und Hebammen.

### 3.4 Vergleich der Frauen mit und ohne Migrationshintergrund

In der IG war der Anteil der Frauen, die im Ausland geboren wurden, mit 20,1 % (30 von 149 Frauen) signifikant kleiner

als in der KG mit 38,4 % (86 von 224 Frauen) ( $p < 0,001$ ). Die Frauen der IG hielten, unabhängig eines Migrationshintergrundes, gleichermaßen eine zahnärztliche Aufklärung in der Schwangerschaft für sinnvoll. In der KG war diesbezüglich die Anzahl der positiven Antworten bei den im Ausland geborenen Frauen mit 78,8 % (63 von 80 Frauen) signifikant geringer als bei den in Deutschland geborenen Frauen mit 95,4 % (124 von 130 Frauen) ( $p < 0,001$ ).

Nach der Informationsveranstaltung folgten 20,7 % (6 von 29 Frauen) der Frauen der IG mit Migrationshintergrund der Empfehlung, und suchten zur Prophylaxe einen Zahnarzt auf. Diese Anzahl ist signifikant geringer als die der in Deutschland geborenen Frauen der IG, die nach der Veranstaltung zu 41,0 % (48 von 117 Frauen) zum Zahnarzt gingen ( $p < 0,05$ ).

Insgesamt zeigte sich bei den im Ausland geborenen Frauen der IG ein größerer Wissensstand gegenüber der KG mit Migrationshintergrund. Innerhalb der KG war der Informationsstand der Frauen, die im Ausland geboren wurden, signifikant niedriger als bei den in Deutschland geborenen Frauen.

### 3.5 Vergleich der Frauen bezüglich ihres höchsten Schulabschlusses

12,8 % (29 von 226 Frauen) der KG und 1,3 % (2 von 149 Frauen) der IG hatten keinen Schulabschluss. In der KG besaßen 38,9 % (88 von 226 Frauen) die Fach- bzw. allgemeine Hochschulreife oder einen Studienabschluss. In der IG lag der entsprechende Anteil bei 51,7 % (77 von 149 Frauen).

In der KG hatten 25,6 % (22 von 86) der Frauen mit Migrationshintergrund keinen Schulabschluss, während in der IG 6,7 % (2 von 30 Frauen) der im Ausland geborenen Frauen keinen Schulabschluss aufwiesen. Der Anteil der Migrantinnen mit Fach- bzw. allgemeiner Hochschulreife oder einem abgeschlossenen Studium lag in der KG bei 26,7 % (23 von 86 Frauen), in der IG dagegen bei 43,3 % (13 von 30 Frauen).

## 4 Diskussion

Die frühkindliche Karies und mangelnde zahnärztliche Sanierung führen zu erheblichen Defiziten in der Mund-

gesundheit [5]. Das Auftreten der ECC steht in Zusammenhang mit dem sozio-ökonomischen Status, der Bildung, einer unzureichenden Aufklärung der Eltern, einer mangelnden Inanspruchnahme zahnärztlicher Leistungen sowie dem soziodemographischen Wandel [31]. Deutschlandweit weisen inzwischen etwa ein Drittel der Neugeborenen einen Migrationshintergrund auf. Somit gewinnen diese Familien trotz sinkender Zuwanderungszahlen immer mehr an Bedeutung. Durch diese multiplen Faktoren entsteht mit zunehmender Prävalenz eine ausgeprägte Polarisierung der ECC. Der Gesamtkariesbefall konzentriert sich auf etwa ein Viertel der Kinder – die Kariesrisikokinder –, die überwiegend in sozial niedrigen Schichten und davon unabhängig überproportional bei Migranten auftreten [1, 27].

Die Mütter prägen nicht nur das Bewusstsein zur Gesundheit in der gesamten Familie, sondern sind auch die hauptverantwortlichen Keimüberträger. Bekräftigt werden die Zusammenhänge durch Studien, die belegen, dass sich Mutans-Streptokokken und parodontalpathogene Keime von Mutter und Kind geno- und phänotypisch gleichen [19, 20, 35].

Werdende Mütter befinden sich in einer Phase hoher Motivation, wodurch Informationen über gesunde Ernährung und Auswirkungen ihrer Mundgesundheit für das Kind einen positiven Einfluss auf ihr Verhalten ausüben können. Um das Risiko der Keimübertragung zu senken, eine Infektion des Kindes auf einen möglichst späten Zeitraum zu verlagern und Ernährungsfehler zu vermeiden, sollten daher gerade Schwangere eine ausführliche Prophylaxe mit bedarfsorientierter Behandlung und gezielter Aufklärung erhalten.

Das in der Einleitung vorgestellte Konzept zur zahnärztlichen „Gesundheitsfrühförderung“ setzt diese Maßnahmen zur frühzeitigen, intensiven und gezielten Prävention erfolgreich um. Günay et al. zeigten, dass Mütter und Kinder, die eine Betreuung im Sinne des Frühpräventionskonzeptes erhielten, eine langfristig signifikant bessere Mundgesundheit hatten als die jeweiligen Kontrollgruppen. Mit 3 Jahren wiesen 100 % und mit 6 Jahren 75 % der Studienkinder ein naturgesundes Gebiss auf, während in den Kontrollgruppen nur 81,5 % (3-jährig) und 50 % (6-jäh-

rig) kariesfrei waren [12, 15]. Vergleichbare Daten ermittelten Gomez et al. [7]. Auch sie zeigten, dass die zahnärztliche Betreuung beginnend während der Schwangerschaft bis zum 6. Lebensjahr, das Kariesvorkommen der Neugeborenen signifikant senkt. In der Untersuchungsgruppe hatten 87 % der 5-Jährigen und 89 % der 6-Jährigen ein kariesfreies Gebiss. In der Kontrollgruppe dagegen waren nur 50 % (5-jährig) bzw. 62 % (6-jährig) der Kinder kariesfrei. In weiteren Reevaluationsstudien wurde zudem nachgewiesen, dass sich eine in der Schwangerschaft beginnende Gesundheitsfrühförderung nicht nur positiv auf das Gebiss der ersten Dentition sondern auch auf die permanenten Zähne auswirkt. Die 9- bis 10-Jährigen bzw. 13- bis 14-Jährigen der Präventionsgruppen wiesen signifikant weniger Karies auf als die Kontrollgruppen [8, 22].

Trotz der seit Jahren bestehenden Forderungen nach mehr Prävention, zeigten Studien, dass unverändert nur ca. 49 – 63 % aller Schwangeren einen Zahnarzt konsultieren [11, 25, 26]. Selbst Frauen, die während der Schwangerschaft orale Veränderungen bemerken, suchen nicht immer einen Zahnarzt auf. Vorherige Untersuchungen erfassten, dass circa 40,3 – 65 % während der Schwangerschaft vermehrt Blutung und Schwellung des Zahnfleisches beobachteten [11, 25, 26, 30]. Auch die vorliegende Studie zeigt, dass nur 34,9 % der Migrantinnen und 66,9 % der in Deutschland geborenen Frauen der Kontrollgruppe während der Schwangerschaft zum Zahnarzt gingen. Gingivale Veränderungen bemerkten 41,1 %, aller Frauen. Äquivalent der Studie von Pistorius et al. stellten sich trotz der vermehrten Blutung und Schwellung nur etwa zwei Drittel (101 von 154 Frauen) bei einem Zahnarzt vor [25].

In der mangelnden Inanspruchnahme zahnärztlicher Leistungen während der Schwangerschaft liegt zu einem großen Teil begründet, dass die seit langem geforderten Präventionsmodelle nicht ausreichend greifen können. Die vorliegende Studie und vorherige Untersuchungen zeigen, dass bisher 61,3 – 86 % der Schwangeren keine Aufklärung über pränatale zahnärztliche Prophylaxemöglichkeiten erhalten. Dabei wünschen sich 61 – 82 % der Frauen entsprechende Informationen [11, 26, 30]. Um deutlich mehr werdende Mütter in der

gesamten Bevölkerung und gerade in den Risikogruppen zu erreichen, sind neue und gegebenenfalls kulturspezifische Konzepte erforderlich [34].

Die vorliegende Studie zeigt eine Möglichkeit auf, einer größeren Anzahl schwangerer Frauen das Konzept der zahnärztlichen „Gesundheitsfrühförderung“ vorzustellen. Da die alleinige Aufklärung ohne eine antibakterielle Therapie jedoch nicht ausreichend ist, ist eine anschließende zahnärztliche Untersuchung unerlässlich [2]. Mit 92,8 % aller befragten Frauen befürwortete die deutliche Mehrheit eine entsprechende zahnärztliche Veranstaltung in Frauenkliniken. Die Ergebnisse belegen, dass die einmalige Informationsveranstaltung das Wissen der Mütter signifikant erhöhte und sie dazu motivierte, sich anschließend bei einem Zahnarzt vorzustellen. Zusätzlich könnten auch die Begleitpersonen von den Informationen profitieren und die werdenden Mütter bei der Umsetzung der Empfehlungen unterstützen.

Nachteilig an der Durchführung einer Informationsveranstaltung in Frauenkliniken ist der Zeitpunkt der Aufklärung. Die werdenden Mütter befinden sich bei der Kreißsaalbesichtigung meist schon im letzten Trimenon. Für einige Präventionsmaßnahmen bei der Mutter, beispielsweise zur Vermeidung möglicher Zahnhartsubstanzdefekte und parodontaler Destruktionen, kann es somit schon zu spät sein. Für das Kind jedoch können noch rechtzeitig entscheidende Vorkehrungen zur Kariesprophylaxe getroffen werden.

Der Ergebnisteil 3.5 zeigt, dass die Informationsveranstaltung tendenziell mehr von Frauen mit mittlerer und höherer Schulbildung sowie signifikant mehr von in Deutschland geborenen Frauen besucht wurde. Somit werden über öffentliche Veranstaltungen gegebenenfalls gerade die Risikogruppen nicht befriedigend erreicht. Die Studie verdeutlicht in Abschnitt 3.4, dass innerhalb der Informationsgruppe die im Ausland geborenen Frauen insgesamt weniger positive Antworten lieferten als die in Deutschland geborenen Frauen. Nach der Veranstaltung gingen auch mehr in Deutschland geborene Frauen zum Zahnarzt als Frauen mit Migrationshintergrund. Ursachen hierfür könnten in kulturbedingten unterschiedlichen Prioritäten, sprachlichen

Barrieren während eines kurzen Vortrages aber eventuell auch einem zuvor bestehenden geringeren Grundwissen liegen, wie der Vergleich innerhalb der Kontroll-Gruppe zeigte. Zur besseren Übermittlung der Empfehlungen sollten Broschüren in verschiedenen Sprachen zur Verfügung stehen. Diese könnten im Familien- und Freundeskreis auch weitergegeben werden und somit noch mehr Mütter der Risikogruppen erreichen.

Aus der vorliegenden Studie wird ersichtlich, dass öffentliche Veranstaltungen eine zusätzliche Möglichkeit bieten, die Aufmerksamkeit vieler werdender Mütter gleichzeitig auf zahnmedizinische Aspekte zu lenken. Zur Durchführung dieser „aufsuchenden Präventionsstrategie“ könnten entsprechende Fachleute, z. B. von Gesundheitsämtern, eingesetzt werden. Zur optimalen Aufklärung und Verhaltensänderung insbesondere der Risikogruppen sind jedoch individuellere Maßnahmen erforderlich [36].

Zur erfolgreichen Prävention ist die allgemeine gesundheitliche Aufklärung und Bewusstseinssteigerung der werdenden Mütter nur ein Anfang. Die individuelle Risikobestimmung und spezifische intensive Beratung und Behandlung bestehender oraler Risiken kann nur über den Zahnarzt erfolgen. Gynäkologen und Hebammen begleiten die Schwangerschaft von Beginn an und haben einen direkten Zugang zu den werdenden Müttern. Indem sie das Bewusstsein ihrer Patienten wecken und die möglichst frühzeitige Vorstellung beim Zahnarzt empfehlen, könnten sie einen entscheidenden Beitrag dazu leisten, das vorgestellte Frühpräventionskonzept zur „Gesundheitsfrühförderung“ umzusetzen.

Eine optimale und effektive Unterstützung könnten auch Politik und Krankenkassen liefern. Seit 1966 hat jede Frau während der Schwangerschaft, bei der Geburt und einige Wochen postnatal in Deutschland das Recht auf kassenärztliche Betreuung. Dieses Angebot wird mittlerweile von ca. 90 % der Schwangeren wahrgenommen. Innerhalb der anderen 10 % befinden sich unter anderem Migrantinnen, die gegebenenfalls die Angebote in Deutschland nicht kennen, und Minderjährige, die die Schwangerschaft teilweise verdrängen. Die 1989 eingeführten zahnärztlichen Kassenleistungen beinhalten die Gruppen- und In-

dividualprophylaxe. Sie waren zunächst auf das Alter von 3 – 6 Jahre und 6 – 18 Jahre beschränkt und wurden 1999 um die zahnärztlichen Frühuntersuchungen (FU1 – FU3) ab dem 30. Lebensmonat erweitert. Seit 1998 beinhalten die Mutterschafts- und Kinderrichtlinien auch die Beratung über Aspekte zur Mundgesundheit von Mutter und Kind durch den Gynäkologen und den Kinderarzt. Diese sollten im letzten Trimenon und bis zum Alter von 6 Jahren erfolgen. Diese Richtlinien werden bisher jedoch nur unzureichend umgesetzt. *Spanier* et al. zeigten, dass während der Kindervorsorgeuntersuchungen nur 52,2 % der Mütter Hinweise zur Zahngesundheit erhielten [30]. Da zudem die alleinige Beratung zur Kariesprävention nicht ausreichend ist, besteht von der Geburt bis zum 29. Lebensmonat im derzeitigen Leistungsangebot der gesetzlichen Krankenkassen noch eine essentielle zahnärztliche Versorgungslücke. Dabei werden gerade in dieser Phase die Grundlagen für die allgemeine und zahnmedizinische Gesundheit des Kindes gebildet.

Würden zahnärztliche Untersuchungen für Schwangere in den Mutterspass und für Neugeborene in das Kinderuntersuchungsheft aufgenommen werden, wäre die Bedeutung zahnärztlicher Prophylaxe dokumentiert. Den Schwangeren wäre eine Gesundheitsfrühförderung von Beginn an zugänglich, die Zahl der bisher ungenügenden pränatalen zahnärztlichen Konsultationen könnte reduziert werden.

Bei Betrachtung der Abschnitte 3.1 und 3.2 wird ersichtlich, dass nicht nur das Bewusstsein der werdenden Mütter bezüglich oraler Risiken erhöht werden muss, sondern auch das der betreuten Berufsgruppen. Die Studie ermittelte, dass bisher in der Aufklärung durch die Schwangerschaft begleitende Berufsgruppen sowie bei den hauszahnärztlich durchgeführten Maßnahmen während der Schwangerschaft noch erhebliche Betreuungsdefizite bestehen. So wurden zirka nur ein Viertel der Frauen über zahnmedizinische Prophylaxemöglichkeiten während der Schwangerschaft und nur ein Fünftel über zahnärztliche Aspekte für ihr Kind aufgeklärt. Bei zahnärztlicher Vorstellung wurden bestehende Risiken teilweise nicht adäquat behandelt und Maßnahmen zur individuellen Schwangerschaftsprophylaxe nur ungenügend vorgenommen.

Zur optimalen Betreuung von Mutter und Kind muss jede involvierte Berufsgruppe (Frauen-, Kinder-, Zahnarzt und Hebamme) die Risiken oraler Erkrankungen kennen, sich intensiver mit den präventiven Maßnahmen auseinandersetzen und interdisziplinär zusammenarbeiten [18, 33].

## 6 Schlussfolgerung

Diese Studie zeigt, dass trotz des großen Interesses weiterhin noch keine ausreichende Aufklärung über zahnärztliche Aspekte in der Schwangerschaft erfolgt. Dabei erhöhte schon eine einmalige Veranstaltung das Wissen der Mütter deutlich. Auch wird bisher nur ungenügend auf die oralen Risiken einer Schwangerschaft eingegangen, und deren Folgeerkrankungen werden nicht adäquat behandelt. Nicht jede Schwangere konsultiert den Zahnarzt. Um möglichst alle Mütter und insbesondere die Risikogruppen zu erreichen, sollten die Berufsgruppen interdisziplinär zusammenarbeiten, und zahnärztliche Vorsorgeuntersuchungen sollten, ggf. mit einem Bonussystem als Anreiz, im Mutterspass und Kinderuntersuchungsheft gesetzlich verankert werden.

## Danksagung

Für die Hilfestellung bei der statistischen Auswertung der Ergebnisse danken die Autoren Herrn Dr. L. Hoy (Zentrum Biometrie, Medizinische Informatik und Medizintechnik der Medizinischen Hochschule Hannover). 

**Interessenkonflikte:** Die Autorin/der Autor erklärt, dass kein Interessenkonflikt im Sinne der Richtlinien des International Committee of Medical Journal Editors besteht.

### Korrespondenzadresse

Dr. Sonja Nicksch  
Medizinische Hochschule Hannover  
Zentrum der Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde  
Klinik für Zahnerhaltung, Parodontologie und Präventive Zahnheilkunde (OE 7740)  
Carl-Neuberg-Str. 1  
30625 Hannover  
Tel: 05 11 / 5 32 – 48 33 (– 48 19)  
Fax: 05 11 / 5 32 – 48 11  
E-Mail: nicksch.sonja@mh-hannover.de

## Literatur

1. Baden A, Schiffner U: Milchzahnkaries bei 3- bis 6-jährigen Kindern im Landkreis Steingut. *Oralprophylaxe Kinderzahnheilkd* 30, 70 (2008)
2. Berkowitz RJ: Causes, treatment and prevention of early childhood caries: a microbiologic perspective. *J Can Dent Assoc* 69, 304 (2003)
3. Boggess KA, Edelstein BL: Oral health in women during preconception and pregnancy: implications for birth outcomes and infant oral health. *Matern Child Health J* 10, S169 (2006)
4. Borutta A, Kneist S, Kischka P, Eheler D, Chemnitus P, Stösser L: Die Mundgesundheit von Kleinkindern in Beziehung zu relevanten Einflussfaktoren. *Dtsch Zahnärztl Z* 57, 682 (2002)
5. Borutta A, Möbius S, Hufnagel S, Reuscher G: Mundgesundheit bei Kindern mit erhöhtem Kariesrisiko. *Oralprophylaxe Kinderzahnheilkd* 26, 153 (2004)
6. Collins JG, Smith MA, Arnold RR, Offenbacher S: Effects of *Escherichia coli* and *Porphyromonas gingivalis* lipopolysaccharide on pregnancy outcome in the golden hamster. *Infect Immun* 62, 4652 (1994)
7. Gomez S, Weber A, Emilson CG: A prospective study of a caries prevention program in pregnant women and their children five and six years of age. *J Dent Child* 68, 191 (2001)
8. Gomez S, Emilson CG, Weber A, Uribe S: Prolonged effect of a mother-child caries preventive program on a dental caries in the permanent 1st molars in 9 to 10-years-old children. *Acta Odontol Scan* 65, 271 (2007)
9. Günay H: Betreuungsangebot für Schwangere und Kleinkinder. *Hessische Zahnarzt* 3, 144 (1997)
10. Günay H: Zahn- und Mundgesundheit in der Schwangerschaft. *Prophylaxedialog* 1, 1 (2000)
11. Günay H, Goepel K, Stock KH, Schneller T: Stand der Mundgesundheitserziehung während der Schwangerschaft. *Oralprophylaxe* 13, 1 (1991)
12. Günay H, Jürgens B, Geurtsen W: „Primär-Primär-Prophylaxe“ und Mundgesundheit von Kleinkindern. *Dtsch Zahnärztl Z* 52, 223 (1996)
13. Günay H, Meyer K, Rahman A: Gesundheitsfrühförderung in der Schwangerschaft. *Zahnärztl Mitt* 97, 44 (2007)
14. Günay H, Dmoch-Bockhorn K, Günay Y, Geurtsen W: Effect on caries experience of a long-term preventive program for mothers and children starting during pregnancy. *Clin Oral Investig* 2, 137 (1998)
15. Haker A, Günay H, Geurtsen W: Langzeitprävention und Kariesprävalenz bei Mutter und Kind. *Dtsch Zahnärztl Z* 54, S 12 (1999)
16. Kinane D, Bouchard P: Periodontal diseases and health: Consensus report of the sixth european workshop on periodontology. *J Clin Periodontol* 35, 333 (2008)
17. Kneist S, Borutta A: Zum Ursachenkomplex der frühkindlichen Karies. *ZWR* 114, 286 (2005)
18. Kneist S, Grimmer S, Harzendorf A, Uthardt A, Senf K, Borutta A: Mundgesundheit von Patienten mit Frühkindlicher Karies. *ZWR* 117, 74 (2008)
19. Köhler B, Bratthall D: Intrafamilial levels of streptococcus mutans and some aspects of the bacterial transmission. *Scand J Dent Res* 86, 35 (1978)
20. Lapp CA, Thomas ME, Lewis JB: Modulation by progesterone of interleukin-6 production by gingival fibroblasts. *J Periodontol* 66, 279 (1995)
21. Lopez NJ, Da Silva I, Ipinza J, Gutierrez J: Periodontal therapy reduces the rate of preterm low birth weight in women with pregnancy-associated gingivitis. *J Periodontol* 76, 2144 (2005)
22. Meyer K, Günay H: Auswirkung eines Langzeit-Prophylaxe-Programms auf die Mundgesundheit von Jugendlichen. *Jahrestagung der DGK 28/29-09-2007, in Hannover*, (2007)
23. Offenbacher S, Jared HL, O'Reilly PG, Wells SR, Salvi GE, Lawrence HP, Socransky SS, Beck JD: Potential pathogenic mechanisms of periodontitis associated pregnancy complications. *Ann Periodontol* 3, 233 (1998)
24. Offenbacher S, Lin D, Strauss R, McKaig R, Irving J, Barros SP, Moss K, Barrow DA, Hefti A, Beck JD: Effects of periodontal therapy during pregnancy on periodontal status, biologic parameters, and pregnancy outcomes: a pilot study. *J Periodontol* 77, 2011 (2006)
25. Pistorius J, Kraft J, Willershausen B: Umfrage zum Mundgesundheitsverhalten von schwangeren Frauen unter besonderer Berücksichtigung psychosozialer Aspekte. *Dtsch Zahnärztl Z* 60, 628 (2005)
26. Rahman A, Günay H.: Stand des Bewusstseins der Zahn- und Mundgesundheit während der Schwangerschaft. *Dtsch Zahnärztl Z* 60, 227 (2005)
27. Schenk L, Knopf H: Mundgesundheitsverhalten von Kindern und Jugendlichen in Deutschland. *Bundesgesundheitsbl-Gesundheitsforsch-Gesundheitsschutz* 5/6, 653 (2007)
28. Schlagenhaut U, Arweiler N, Reich E, Twetman S, Scholz V: Bedeutung von Chlorhexidin in der Full-Mouth-Disinfection und anderen relevanten Anwendungsbereichen. *ZWR* 115, 1 (2006)
29. Schröder HE: Pathobiologie oraler Strukturen. 3. Auflage. Karger-Verlag, Basel 1997
30. Spanier T, Meyer K, Rahman A, Günay H: Kenntnisstand von Eltern 3-jähriger Kinder über die zahnärztliche Gesundheitsfrühförderung – eine klinische und empirische Studie. *Jahrestagung der DGK 26/27-09-2008, in Dresden* (2008)
31. Splieth CH, Heyduck C, Alkilyz M, Meller C: Dental-Pisa: Zusammenhang von oraler Gesundheit und Bildungsstatus – eine 10 Jahres-follow-up-Studie. *Quintessenz Verlag Wissenschaftliches Programm der 13. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Kinderzahnheilkunde 2006, (Berlin 2006)*
32. Splieth CH, Treuner A, Berndt C: Orale Gesundheit im Kleinkindalter. *Prävention und Gesundheitsförderung* 4, 119 (2009)
33. Subramaniam P, Babu KL, Babu PS, Naidu P: Oral health care of children: gynecologists and pediatricians' perspective. *J Clin Pediatr Dent* 32, 253 (2008)
34. van Steenkiste M, Becher A, Banschbach R, Gaa S, Kreckel S, Pocansch C: Prävalenz von Karies, Fissurenversiegelungen und Füllungsmaterial bei deutschen Kindern und Kindern von Migranten. *Gesundheitswesen* 66, 754 (2004)
35. van Winkelhoff AJ, Boutaga K: Transmission of periodontal bacteria and models of infection. *J Clin Periodontol* 32, 16 (2005)
36. Weinstein P, Harrison R, Benton T: Motivating mothers to prevent caries – Conforming the beneficial effect of counseling. *J Am Dent Assoc* 137, 789 (2006)
37. Wetzel WE: Das „Nursing-Bottle-Syndrom“ Ein nationales Unglück der Deutschen. *Zahnärztl Mitt* 82, 26 (1992)
38. Willershausen B, Hohenfellner K, Haas G, Krummenauer F: Mundgesundheitsuntersuchung bei Grundschulkindern unter besonderer Berücksichtigung des Body Mass Index. *Zahnärztl Gesundheitsdienst* 34, 4 (2004)
39. Xiong X, Buekens P, Fraser WD, Beck J, Offenbacher S: Periodontal disease and adverse pregnancy outcomes: a systematic review. *Int J Obstetrics Gynaecol* 113, 135 (2006)
40. Xiong X, Buekens P, Vastardis S, Yu SM: Periodontal disease and pregnancy outcomes: state-of-the-science. *Obstet Gynecol Surv* 62, 605 (2007)

T. Spanier<sup>1\*</sup>, A. Rahman<sup>2\*</sup>, H. Günay<sup>2</sup>

# Kennntnisstand von Müttern 3-jähriger Kinder über die zahnärztliche Gesundheitsfrühförderung

*Knowledge of mothers of 3-year-old children about early dental care promotion*



T. Spanier

**Einführung:** Die Betreuung der Schwangeren im Sinne einer zahnmedizinischen Gesundheitsfrühförderung kann Karies, Parodontitis- und ernährungsbedingte Folgeerkrankungen beim Kind reduzieren. Ziel dieser Studie war die Analyse von Umfang und Effektivität der tatsächlichen prä- und postnatalen Betreuung der Mütter bezogen sowohl auf ihre eigene als auch auf die Zahn- und Mundgesundheit der Kinder.

**Methode:** Dafür wurden an 28 randomisiert ausgewählten Kindergärten in Hannover 442 Eltern von 3- und 4-jährigen Kindern mit einem Fragebogen interviewt. Anschließend erfolgte die visuelle orale Befundung gemäß WHO-Kriterien bei 352 zugehörigen Kindern.

**Ergebnisse:** Nach der statistischen Auswertung wiesen 58 % der Mütter Abitur oder Fachhochschulreife auf. 31 % haben während der Gravidität individualprophylaktische Maßnahmen erhalten und 61 % erhielten keine Hinweise auf mögliche dentale oder parodontale Probleme. 83 % der Mütter fühlten sich unzureichend über die optimale Pflege der ersten Dentition aufgeklärt. Der mittlere dmf-t-Wert lag bei den Familien mit Migrationshintergrund bei 1,21 und bei den Deutschen bei 0,8.

**Schlussfolgerung:** Insgesamt zeigt sich eine zurzeit noch unzureichende zahnmedizinische Gesundheitsfrühförderung mit mangelnder Effektivität der interdisziplinären Zusammenarbeit gerade in den niedrigen sozialen Schichten. (Dtsch Zahnärztl Z 2010; 65: 571–576)

*Schlüsselwörter: zahnmedizinische Gesundheitsfrühförderung, frühkindliche Karies, Primär-Primär-Prophylaxe, Primär Prophylaxe, Migranten, sozialer Gradient*

**Introduction:** The care of the pregnant woman regarding an early dental care promotion can reduce caries, periodontitis- and food-conditioned secondary disease of their children. The aim of this study was to analyze the extent and efficacy of the actual pre- and postnatal care of the mothers with regard to her own as well as to the dental and oral health of the children.

**Methods:** 442 mothers of 3- and 4-year-old children were interviewed with an questionnaire in 28 randomly selected kindergartens in Hannover. Afterwards the visual oral examination occurred according to WHO criteria on 352 children.

**Results:** The statistical evaluation revealed that 58 % of the mothers had baccalaureate or advanced technical college maturity. 31 % have received individual preventive treatments during pregnancy and 61 % received no advice about possible dental or periodontal problems. 83 % of the mothers felt informed insufficiently about the optimum care of the first dentition. The middle dmf-t value in families with migration background was 1.21 and in the Germans families 0.8.

**Discussion:** Altogether the early dental care promotion is still inadequate. Further, there is a lack of the interdisciplinary cooperation especially in the low social classes.

*Keywords: early dental care promotion, early childhood caries, primary-primary-prevention, primary prevention, migrants*

<sup>1</sup> Freie Praxis, Hannover

<sup>2</sup> Klinik für Zahnerhaltung, Parodontologie und Präventive Zahnheilkunde (Direktor: Prof. Dr. W. Geurtsen), Medizinische Hochschule Hannover

\* Beide Autoren trugen zu gleichen Teilen zur Arbeit bei.

Peer reviewed article: eingereicht: 11.05.2009, revidierte Fassung akzeptiert: 18.12.2009

DOI: 10.3238/dzz.2010.0571

## Einleitung

Viele Studien belegen die Bedeutung der regelmäßigen Vermittlung und Realisierung eines zahngesunden Verhaltens bereits während der Gravidität für die spätere Zahn- und Mundgesundheit der Kinder [11, 21]. Insbesondere bei einem Wunschkind sind die Mütter hoch motiviert und haben eine besondere Vorbildfunktion speziell bei der Weitergabe von Gesundheitswissen und -verhalten in der Familie [19]. Eine inkonsequente Erziehung der Kleinkinder zur regelmäßigen Mundhygiene, viele Süßigkeiten und hohe Kariesraten bei den Eltern führen oft zu hohen Kariesprävalenzen bei den Kindern, was aber durch eine richtige, wiederholte Instruktion bereits der werdenden Eltern vermeidbar ist [20].

Eine Lenkung des Ernährungsverhaltens hin zu einer ausgewogenen Ernährung während der Schwangerschaft beeinflusst nicht nur den Gesundheitszustand der Mutter selbst, sondern auch die des Kindes und späteren Erwachsenen. So kann unter anderem eine Wachstumsretardierung im Mutterleib langfristig mit inneren Erkrankungen assoziiert sein [4] und eine Prägung des Geschmacks beim Kind kann entstehen, wenn die Schwangere zum Zeitpunkt der Entwicklung der sensorischen Organe des Fötus diese Lebens- und Genussmittel bevorzugt verzehrt [2].

Die Mutter ist Hauptinfektionsquelle für das Kind mit kariespathogenen Mutans Streptokokken. Dabei ist das Kariesrisiko umso größer, je eher eine Infektion beim Kind stattfindet. Die erste manifeste Kolonisation beginnt mit Durchbruch der ersten Milchzähne und erreicht ihren Höhepunkt, wenn die Milchmolaren durchbrechen [8, 16]. In der Folge ist nur eine gleichzeitige antimikrobielle Therapie besonders bei der Mutter erfolgreich bei der Reduktion des Kariesrisikos. Die Sanierung der mütterlichen Mundhöhle muss vor der Geburt erfolgen, da hohe DMF-T-Werte der Mutter mit einer hohen Keimbelastung vergesellschaftet sind und so erhöhte Kariesprävalenzen für das Kind bedeuten.

Durch die Hormonumstellung kann es bei der Schwangeren weiterhin zu einer erhöhten Neigung zu Gingivitiden kommen. Diese dürfen keinesfalls toleriert werden, da eine manifeste Parodontitis das Risiko für eine Frühgeburt oder

ein vermindertes Geburtsgewicht erhöht, was wiederum langfristige Auswirkungen auf die gesamte physische Entwicklung des Kindes haben kann [5, 13].

Die frühkindliche Karies (*Early Childhood Caries*) ist weiterhin ein ernsthaftes und ungelöstes Problem. Die Kariesprävalenz gerade im Vorschulalter entwickelt sich stagnierend. Aktuelle Studien zeigen insbesondere die Problematik der Polarisierung der *Early Childhood Caries* (ECC) besonders in Familien mit Migrationshintergrund, niedrigem Sozialstatus und geringem Bildungsniveau [1, 17].

Um auch diese sozial benachteiligten Schichten und Familien zu erreichen, ist eine gute interdisziplinäre Zusammenarbeit zwischen Zahnärzten, Hebammen, Kinderärzten, Gynäkologen und Hausärzten erforderlich [14].

Die erweiterten Mutterschafts-Richtlinien [6] verpflichten seit 1998 die Gynäkologen gesetzlich „im letzten Drittel der Schwangerschaft bedarfsgerecht über die Bedeutung der Mundgesundheit für Mutter und Kind aufzuklären“ und dabei „insbesondere auf den Zusammenhang zwischen Ernährung und Kariesrisiko hinzuweisen“.

Die Kinder-Richtlinien [7] verpflichten die Kinderärzte bei den Früherkennungsuntersuchungen auch Zahn-, Mund- und Kieferkrankheiten zu erkennen und über die Prävention von Karies und Gingivitis aufzuklären. Bereits ab der U3 in der 4. bis 6. Lebenswoche soll eine adäquate Beratung zu Ernährung und Mundhygiene stattfinden, Hinweise zur Fluoridierung gegeben und gegebenenfalls an den Zahnarzt verwiesen werden.

Die Maßnahmen zur Gruppen- und Individualprophylaxe in Zahnarztpraxen und Kindergärten greifen erst ab dem 30. Lebensmonat mit Ernährungsberatung, Mundhygieneunterweisung und Fluoridierung. Dies ist zu spät, denn nach wissenschaftlichen Studien leiden mehr als 25 % aller 3-jährigen Kinder unter frühkindlicher Karies [9].

Über 90 % aller Kinder werden in den ersten Lebensjahren zur Vorsorgeuntersuchung beim Kinderarzt vorgestellt und mehr als 90 % der Schwangeren gehen regelmäßig zu den Vorsorgeuntersuchungen beim Frauenarzt [18]. Aber bei bis zu 86 % der Schwangeren findet keine Mundgesundheitserziehung statt [25].

Mit dieser Studie soll evaluiert werden, inwieweit und in welcher Form während und nach der Schwangerschaft die notwendige fachübergreifende Aufklärung besonders der Mütter erfolgte und ob individualprophylaktische Maßnahmen in der Zahnarztpraxis stattgefunden haben. Weiterhin soll unter besonderer Berücksichtigung des Migrationstatus und Bildungsniveaus analysiert werden, wovon die Kariesprävalenzen bei den 3- und 4-jährigen Kindern abhängig sind bzw., ob die zahnmedizinische Gesundheitsfrühförderung während der Gravidität geeignet ist, die Kariesrate bei den Kindern zu senken.

## Material und Methode

Nach positivem Votum (Votum Nr. 4564) der Ethikkommission der Medizinischen Hochschule Hannover wurde für den empirischen Teil der Studie an 28 randomisiert ausgewählten Kindergärten aus unterschiedlichen Stadtbezirken Hannovers während eines Elternabends/-nachmittages an insgesamt 442 Eltern ein Fragebogen mit 40 geschlossenen Fragen verteilt. Er sollte anonym Auskunft geben über:

- allgemeine soziodemographische Variablen
- Ort und Umfang der Aufklärung der Mütter, sowie individualprophylaktische Maßnahmen während und nach der Gravidität sowohl zur eigenen als auch der Zahngesundheit und Ernährung der Kinder
- Schwangerschafts-assoziierte orale Probleme
- stattgefundenen Arzt- und Zahnarztbesuche der Kinder
- Wissenstand und umgesetztes oralprophylaktisches Verhalten
- eigenes Mundgesundheitsbewusstsein sowie Beurteilung der Aufklärung zur Gesunderhaltung der ersten Dentition und seiner Bedeutung.

Nach Abgabe der beantworteten Fragebögen erhielten die Eltern mündlich und durch Broschüren Auskunft zu Inhalten und Bedeutung der zahnärztlichen Gesundheitsfrühförderung, sowie allgemeine Hinweise zur Gesunderhaltung des Milchgebisses und Fluoridierung nach der aktuellen „Empfehlung zur Kariesprophylaxe mit Fluoriden“ der Deutschen Gesellschaft für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde

(DGZMK 2002). Weiterhin hatten sie die Möglichkeit individuelle Fragen zu stellen.

Die schriftliche Einwilligung der Eltern vorausgesetzt, fand an einem weiteren Tag die orale Inspektion der Kinder nach Absprache mit der Kindergartenleitung statt. Insgesamt wurden 352 von den 442 Kindern untersucht.

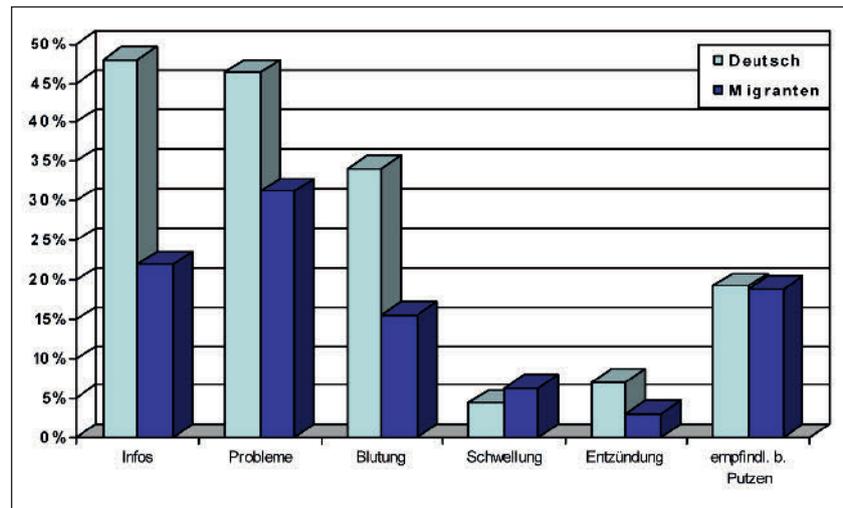
Aufgenommen wurde ein zahnärztlicher Befund zur Ermittlung des dmft bzw. dmfs-Wertes gemäß WHO Definition [29] ausschließlich durch die Autorin selbst als erfahrene Zahnärztin, nach Besprechung der Methodik mit dem Projektleiter. Statt fand die Untersuchung entweder in den Räumen der beteiligten Kindergärten, auf Behandlungseinheiten der Klinik für Zahnerhaltung, Parodontologie und Präventive Zahnheilkunde der Medizinischen Hochschule Hannover oder der Praxis der Autorin mit sterilen zahnärztlichen Mundspiegeln, künstlicher Beleuchtung (OP-Leuchte > 2400 Lux) und unter ausreichender Trockenlegung (Sprayvit). In den Kindergärten erfolgte die Ausleuchtung mittels LED-Kopfleuchte (Fa. Profex) und Trocknung mit Klistierspritze und Aufsätzen (Gr. 3, 110 ml, Fa. Param). Die Dokumentation der Befunde übernahm eine begleitende zahnmedizinische Fachangestellte.

Bei guter Kooperation der Kinder wurde der modifizierte Approximalraum-Plaque-Index (API) mit Färbetabletten (Mira 2 Ton, Fa. Hager und Werten) zur Beurteilung der Mundhygiene erhoben. Der Zustand der Gingiva wurde anhand eines einfachen „Gingivitis Ja/Nein Entscheidendes“ visuell beurteilt.

Nach Möglichkeit erhielten die Kinder eine Mundhygieneinstruktion, sowie bei Verdacht oder Vorhandensein kariöser Läsionen eine schriftliche Information der Eltern mit dem Verweis auf den Hauszahnarzt.

Eine Einstufung in Kariesrisikogruppen erfolgt über die Vorgaben der DAJ (Deutsche Arbeitsgemeinschaft für Jugendzahnpflege e.V.) nach Anzahl von kariösen Destruktionen in den entsprechenden Altersgruppen der untersuchten Kinder.

Die Zuordnung von Fragebogen und individuellem Befund erfolgte über Vornamen und Geburtsdaten des Kindes. Zur Anonymisierung der Angaben wurden die Fragebögen mit einer laufenden Nummer codiert. Die Daten wurden in



**Abbildung 1** Informationen zu möglichen und realen Problemen in der Gravidität.

**Figure 1** Information about potential and real problems during pregnancy.

Zusammenarbeit mit dem Zentrum Biometrie, Medizinische Informatik und Medizintechnik der Medizinischen Hochschule Hannover mit dem Statistikprogramm SPSS 15 mittels Kreuztabellen in Verbindung mit Chi-Quadrat-Test, t-Test bei unabhängigen Stichproben und Mann Whitney-Test (U-Test) für die ordinalen Variablen ausgewertet. Das Signifikanzniveau wurde mit  $p < 0,05$  definiert.

## Ergebnisse

Insgesamt überzog mit 58 % der Anteil der Mütter mit höherem Bildungsniveau, außer in Familien mit Migrationshintergrund. Sie hatten statistisch signifikant einen niedrigeren Bildungsstand ( $p = 0,001$ ).

Während der Schwangerschaft fanden bei 31 % individualprophylaktische Maßnahmen statt. Mehrheitlich wurde hier als alleinige Intervention die Professionelle Zahnreinigung angegeben.

61,3 % der Schwangeren haben keine Informationen zu möglichen dentalen oder parodontalen Problemen bekommen und 40,3 % berichten über tatsächliche orale Probleme wie Zahnfleischblutungen (Abb. 1). Statistisch signifikant findet dabei die Aufklärung erst statt, wenn orale Manifestationen auftreten ( $p = 0,000$ ).

Die kinderärztlichen Vorsorgeuntersuchungen U1 bis U7 wurden von über 92 % wahrgenommen. Hinweise zur

Zahngesundheit meinten dabei 51 % erhalten zu haben.

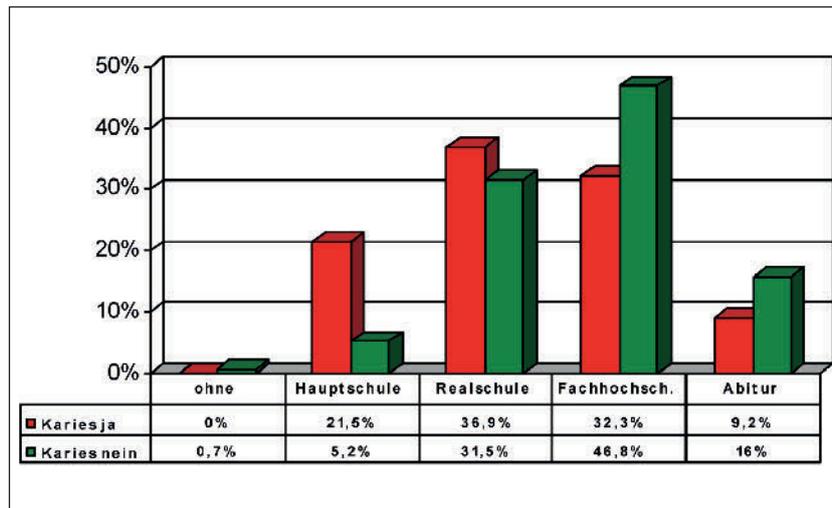
Von allen Kindern waren 79 % bei der ersten zahnärztlichen Untersuchung. Das durchschnittliche Alter der Kinder dabei betrug  $2,2 \pm 0,8$  Jahre. Kinder aus Familien mit Migrationshintergrund waren mit  $2,5 \pm 0,9$  Jahren signifikant später erstmalig vorstellig ( $p = 0,002$ ). Informationen zur Prophylaxe haben dort 31,7 % der Eltern erhalten. Betreffend der Pflege der ersten Dentition fühlen sich 83 % aller Mütter nicht hinlänglich informiert.

Bei der klinischen Untersuchung konnte gegenüber den deutschen Kindern mit einem dmft-Wert von 0,8, für die Kinder aus Familien mit Migrationshintergrund ein durchschnittlicher dmft-Wert von 1,21 ermittelt werden. Insgesamt resultierte für die 3- bis 4-jährigen Kinder ein dmft-Wert von 0,85.

Bei 57,9 % der Untersuchten konnte ein API erhoben werden.

Es zeigte sich eine signifikante Abhängigkeit der Kariesprävalenzen von:

- einer Ernährungsberatung während der Gravidität ( $p = 0,005$ )
- einem höheren Bildungsniveau ( $p = 0,000$ ) (Abb. 2)
- der kontrollierten Zahnpflege ab dem ersten Zahn durch die Eltern ( $p = 0,000$ ) (Abb. 3)
- frühzeitigen ersten Zahnarztbesuchen ( $p = 0,019$ ) und
- einer erfolgten komplexen zahnärztlichen Individualprophylaxe ( $p = 0,024$ ).



**Abbildung 2** Kariesprävalenzen in Abhängigkeit von der Bildung.

**Figure 2** Caries prevalence in dependency of education.

Bei der Analyse der Anzahl der unterschiedlichen Interventionen bei der Mutter während der Gravidität jeweils für die Kinder mit und ohne Karies ergab sich statistisch signifikant ein niedrigeres Kariesrisiko bei mehr als einer Intervention, optimal sind drei ( $p = 0,041$ ). Einem höheren Kariesrisiko unterliegen auch Kinder aus Familien mit Migrationshintergrund, da deren Eltern später mit der Zahnpflege bei den Kindern beginnen (Abb. 3), weniger Informationen erhalten, seltener zu Vorsorgeuntersuchungen gehen und insgesamt ein negativeres Mundgesundheitsbewusstsein aufwiesen.

## Diskussion

Die vorliegende Studie sollte die Effektivität der interdisziplinären Zusammenarbeit bezüglich der zahnmedizinischen Gesundheitsfrühförderung bei Mutter und Kind mittels Fragebogen und klinischer Untersuchung evaluieren.

Kritisch zu beurteilen ist, dass die Fragebögen überwiegend von motivierten und interessierten Eltern mit überwiegend hohem Bildungsniveau ausgefüllt wurden und durch die geschlossene Fragestellung, trotz bekannter Anonymisierung der Daten, teilweise von beschönigenden Antworten auszugehen ist. Bei der klinischen Untersuchung ist die orale Inspektion im zahnärztlichen Untersuchungsstuhl mit optimaler Ausleuchtung und Lagerung

der Probanden qualitativ sicher höherwertig einzustufen, auch wenn im Kindergarten die orale Befundung mit maximaler Sorgfalt stattfand.

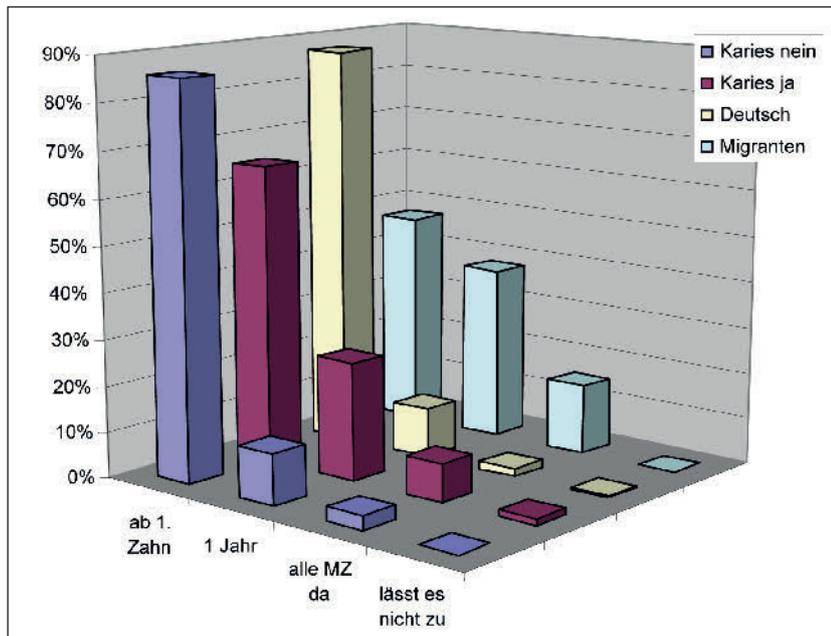
Die ermittelten Kariesprävalenzen spiegeln die aktuell in der Literatur beschriebene Stagnation der Milchzahnkaries mit deutlicher Polarisierung wieder [1, 22]. Besonders in Familien mit Migrationshintergrund und niedrigen sozialen Schichten besteht nach wie vor Handlungsbedarf.

Grundgedanke der zahnmedizinischen Gesundheitsfrühförderung ist, dass wir in unseren Verhaltensmustern frühzeitig geprägt werden und das Kariesrisiko des Kindes unter anderem multifaktoriell durch den Streptococcus mutans-Level der Mutter, ihrer aktiven Karies und den Zuckerkonsum beeinflusst wird. Folglich sollte sie während der Gravidität keine kariöse Läsionen oder parodontale Manifestationen aufweisen und sich ausgewogen und zahngesund ernähren. Die Schwangere ist in der Regel besonders motiviert und prägt die Ernährungssozialisation und das spätere Mundhygieneverhalten der Kinder. Neben der Beeinflussung der Kariesprävalenzen muss auch das Risiko einer manifesten Parodontitis mit ihren möglichen negativen Einflüssen auf den weiteren Schwangerschaftsverlauf und die Entwicklung des Fötus wie Frühgeburten oder vermindertes Geburtsgewicht mit langfristig erhöhten Morbiditätsraten minimiert werden [10, 14].

In dieser Studie haben 68 % der Schwangeren keine individualprophylaktischen Maßnahmen erhalten und 23 % eine alleinige Intervention. Bei allgemein gestiegenem Mundgesundheitsbewusstsein und Akzeptanz der professionellen Zahnreinigung, wird folglich auch von der zahnärztlichen Seite hier zu wenig Aufklärungsarbeit geleistet. Konform mit der Literatur zeigt sich eine signifikante Reduzierung der Kariesprävalenz erst bei der Kombination von Aufklärung und individueller Prophylaxe bei Mutter und Kind. Zur ausreichenden Festigung des Wissens, sind mehrmaligen Instruktionen Vorrang zu geben [28].

Effektive zahnärztliche individualprophylaktische Maßnahmen müssen in Form einer sorgfältig strukturierten und komplexen Gesundheitsfrühförderung individuell angepasst sein und die inhaltlichen Punkte der Primär-Primär-Prophylaxe und Primär-Prophylaxe berücksichtigen. Günay et al. [12] zeigten den positiven Effekt auf die Kariesprävalenzen der Kinder durch die Kombination von Mundhygieneinstruktionen, Keimzahlreduzierungen und Ernährungslenkung der werdenden Mutter.

Die allgemein gute Akzeptanz der kinderärztlichen Vorsorgeuntersuchung wird in der Studie bestätigt. Hingegen waren die Kinder durchschnittlich bereits 2,2 Jahre bei der zahnärztlichen Erstuntersuchung. Vermutlich wird dies von den Kinderärzten als optimaler Zeitpunkt propagiert, da dann die erste Dentition vollständig durchgebrochen ist. Gleichzeitig legen die Eltern in Erwartung einer schwierigen Kooperation des Kindes dabei mehr Wert auf das „Kenntnis lernen“ des Zahnarztes. In der Befragung von Rahman und Günay wollten 60 % der Schwangeren die Kinder erst mit ca. 3 Jahren dem Zahnarzt vorstellen. Zu diesem Zeitpunkt sind aber schon 4 – 32 % der Kinder in Deutschland an der frühkindlichen Karies erkrankt [15]. Die Instruktion und Motivation der Mütter zu einem gesundheitsfördernden Verhalten geschieht folglich überwiegend in der kinderärztlichen Praxis. Dabei ist kritisch zu hinterfragen, ob die Kinderärzte über das aktuelle komplexe Wissen zur Kariesgenese und Prävention verfügen. Beispielfhaft sei hier auf die Diskussion zur Fluoridierungsleitlinie zwischen Kinder- und Zahnärzten verwiesen. Kinderärzte soll-



**Abbildung 3** Start der Zahnpflege.

**Figure 3** Start of dental care.

(Abb. 1-3: T. Spanier et al.)

ten gegebenenfalls durch Schulung Kariesrisikokinder besser erkennen können, damit sie rechtzeitig an den Zahnarzt verwiesen werden [23].

Der frühzeitige kontrollierte Beginn der Zahnpflege ist eine wichtige Variable bei der Kariesprävention [27]. In der Studie haben 79,9 % der Eltern angegeben, mit der Zahnpflege ab dem ersten Zahn begonnen zu haben. Bei näherer Analyse zeigt sich aber, dass Familien mit Migrationshintergrund und niedrigerem Bildungsstand hier deutliche Defizite aufweisen.

Insgesamt fühlen sich die Eltern – wie auch schon anderweitig beschrieben [24, 25] – während und nach der Gravidität nicht genügend über mögliche schwangerschaftsassozierte orale Manifestationen der Mutter, oder über Auswirkungen der eigenen Zahngesundheit auf die der Kinder informiert. Nachdenklich sollten einen die 83 % der Eltern stimmen, die nicht mei-

nen ausreichend über die Milchzahnpflege unterrichtet worden zu sein, um weitere Ursachenforschung zu betreiben und um so Abhilfe zu schaffen.

Bei der Kariesinzidenz sind der soziale Gradient und Familien mit Migrationshintergrund ein generelles und weltweites Problem. Durch sprachliche und kulturelle Barrieren gelten letztere als besonders diffizil. Die Notwendigkeit und der Sinn präventiver Maßnahmen werden häufig negiert, wodurch diese Mütter seltener individualprophylaktische Maßnahmen erhalten und frühkindliche Vorsorgeuntersuchungen wahrnehmen. Als nicht ausreichend kann das gesamte Mundhygienebewusstsein und Gesundheitsverhalten angesehen werden. Die Kinder weisen in der Folge erhöhte Kariesprävalenzen mit den bekannten negativen Folgen für z. B. Kieferwachstum, Sprachentwicklung, Allgemeinerkrankungen und soziale Integration auf [3, 26].

## Schlussfolgerung

Die zahnärztliche Gesundheitsfrühförderung kann trotz bekannter Effektivität als noch nicht ausreichend bekannt angesehen werden. Eine Optimierung der Kooperation von Kinderärzten, Hausärzten, Gynäkologen, Hebammen und Zahnärzten ist zwingend erforderlich, um sie im Bewusstsein der Schwangeren zu verankern. Eine feste Integration zahnärztlicher Vorsorgemaßnahmen in den Mutterpass und das Kinderuntersuchungsheft, sowie die Einführung eines Bonus-systems kann mit Sicherheit helfen, auch die so genannten Risikogruppen z. B. Familien mit Migrationshintergrund und sozial deprivierte Bevölkerungsschichten zu erreichen, damit der Kariespolarisation effektiv begegnet wird.

## Danksagung

Für die wertvolle Unterstützung bei der statistischen Auswertung danken wir Herrn Dr. Hoy aus dem Zentrum für Biometrie der Medizinischen Hochschule Hannover.

Besonderer Dank gebührt den Firmen GABA, Hager & Werken GmbH & Co KG, Dentinox, GlaxoSmithKline, Sunbutler, Gruss Prophylaxe und Profimed für die großzügige Bereitstellung von Anfärbemitteln, Zahnpasta und Zuga-beartikeln. 

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

### Korrespondenzadresse

Prof. Dr. H. Günay  
 Medizinische Hochschule Hannover  
 Klinik für Zahnerhaltung, Parodontologie und Präventive Zahnheilkunde  
 Carl-Neuberg-Strasse 1  
 30625 Hannover  
 E-Mail: Guenay.H@mh-hannover.de

**Literatur**

1. Baden A, Schiffner U: Milchzahnkaries bei 3- bis 6-jährigen Kindern im Landkreis Steinburg. *Oralprophylaxe & Kinderzahnheilkd* 30, 70–74 (2008)
2. Bayol SA, Farrington SJ, Stickland NC: A maternal 'junk food' diet in pregnancy and lactation promotes an exacerbated taste for 'junk food' and a greater propensity for obesity in rat offspring. *Br J Nutr* 98, 843–851 (2007)
3. Behrendt A, Knoblauch B, Schlechtriemen M, Wetzel WE: Problematische Begleitbefunde beim Nursing-bottle-Syndrom. *Monatsschr Kinderheilkd* 146, 30–36 (1998)
4. Bergmann RL, Huch R, Bergmann KE, Dudenhausen JW: Ernährungsprävention während der Schwangerschaft. *Dtsch Ärztebl* 94, A-2411–2415 (1997)
5. Boggess KA, Edelstein BL: Oral health in women during preconception and pregnancy: implications for birth outcomes and infant oral health. *Matern Child Health J* 10, 169–174 (2006)
6. Bundesausschuss-der-Ärzte-und-Krankenkassen: Mutterschafts-Richtlinien. *Bundesanzeiger*, (1998)
7. Bundesausschuss-der-Ärzte-und-Krankenkassen: Kinder-Richtlinien. *Bundesanzeiger*, (2000)
8. Caufield PW, Cutter GR, Dasanayake AP: Initial acquisition of mutans streptococci by infants: evidence for a discrete window of infectivity. *J Dent Res* 72, 37–45 (1993)
9. DGK: Gefahr für Kinderzähne. 2008, <http://www.rundum-zahngesund.de/presse/pressearchiv/pressemeldungen-2008/gefahr-fuer-kinderzaehne.html>
10. Dörfer C: Einfluss der Parodontitis auf die Allgemeinerkrankungen. *Quintessenz* 58, 1193–1200 (2007)
11. Gomez SS, Weber AA, Emilson CG: A prospective study of a caries prevention program in pregnant women and their children five and six years of age. *ASDC J Dent Child* 68, 191–195 (2001)
12. Günay H, Dmoch-Bockhorn K, Günay Y, Geurtsen W: Effect on caries experience of a long-term preventive program for mothers and children starting during pregnancy. *Clin Oral Invest* 2, 137–142 (1998)
13. Günay H, Meyer A, Rahman A: Zahnärztliche Gesundheitsfrühförderung in der Schwangerschaft – ein Frühpräventionskonzept. *Oralprophylaxe & Kinderzahnheilkd* 29, 24–35 (2007)
14. Günay H, Meyer K, Rahman A: Gesundheitsfrühförderung in der Schwangerschaft. *Zahnärztl Mitt* 97, 44–54 (2007)
15. Kneist S, Borutta A: Zum Ursachenkomplex der frühkindlichen Karies und ihrer Vermeidung. *ZWR* 114, 286–292 (2005)
16. Kneist S, Borutta A, Merte A: Zur Infektionsquelle der Karies. *Quintessenz* 55, 237–246 (2004)
17. Kneist S, Grimmer S, Harzendorf A, Uthardt A, Senf K, Borutta A: Mundgesundheit von Patienten mit frühkindlicher Karies. *ZWR* 117, 74–82 (2008)
18. Lange C, Ziese T: Gesundheit in Deutschland-Zusammenfassung. 2006, <http://www.rki.de>
19. Makuch A: Die Herausbildung von zahnhygienischen Verhaltensweisen im frühen Kindesalter. *Oralprophylaxe & Kinderzahnheilkd* 30, 26–29 (2008)
20. Mattila ML, Rautava P, Ojanlatva A, et al.: Will the role of family influence dental caries among seven-year-old children? *Acta Odontol Scand* 63, 73–84 (2005)
21. Meyer K, Geurtsen W, Günay H: An early oral health care program starting during pregnancy – results of a prospective clinical long-term study. *Clin Oral Invest*, Published Online (2009)
22. Nies SM, Schauf SS, Siah-Benlarbi R, Schulz-Weidner N, Wetzel WE: Häufigkeit und ECC-Typisierung der Milchzahnkaries bei Kindergartenkindern in Mittelhessen. *Oralprophylaxe & Kinderzahnheilkd* 30, 106–111 (2008)
23. Pierce KM, Rozier RG, Vann WF, Jr.: Accuracy of pediatric primary care providers' screening and referral for early childhood caries. *Pediatrics* 109, e82 (2002)
24. Pistorius J, Kraft J, Willershausen B: Umfrage zum Mundgesundheitsverhalten von schwangeren Frauen unter besonderer Berücksichtigung psychosozialer Aspekte. *Dtsch Zahnärztl Z* 60, 628–633 (2005)
25. Rahman A, Günay H: Stand des Bewusstseins der Zahn- und Mundgesundheit während der Schwangerschaft. *Dtsch Zahnärztl Z Abstractheft*, P277, (2005)
26. Schenk L, Knopf H: Mundgesundheitsverhalten von Kindern und Jugendlichen in Deutschland. *Bundesgesundheitsbl – Gesundheitsforsch – Gesundheitsschutz* 50, 653–658 (2007)
27. Splieth C, Schwahn C, Hölzel C, Nourallah A, Pine CM: Prävention nach Maß? Mundhygienegewohnheiten bei 3- bis 4-jährigen Kindern mit und ohne kariöse Defekte. *Oralprophylaxe & Kinderzahnheilkd* 26, 106–109 (2004)
28. Weinstein P, Harrison R, Benton T: Motivating mothers to prevent caries: confirming the beneficial effect of counseling. *J Am Dent Assoc* 137, 789–793 (2006)
29. WHO: „Oral Health Surveys-Basic methods“ 1997, <http://www.whocollab.od.mah.se/index.html>

A. Treuner<sup>1</sup>, C. Fusch<sup>2</sup>, K. Linnemann<sup>2</sup>, C.H. Splieth<sup>1</sup>

# Fluoridprophylaxe im Kleinkindalter – Evaluation der Fluoridempfehlungen durch Zahn- und Kinderärzte

*Fluoride use in German infants – evaluation of fluoride recommended by dental and paediatricians*



A. Treuner

**Einführung:** Aufgrund der bestehenden Diskrepanzen zwischen Kinder- und Zahnärzten bei den Fluoridempfehlungen zur Kariesprophylaxe bei Kleinkindern war das Ziel der vorliegenden Arbeit, die aktuelle Umsetzung der Empfehlungen der entsprechenden Fachgesellschaften (DGZMK, DAKJ) in der Praxis zu analysieren.

**Methode:** Dabei wurden an niedergelassene Zahn- und Kinderärzte Fragebögen zur Praxis der Fluoridnutzung und -empfehlung verschickt. Insgesamt beantworteten 68 % der Kinderärzte und 38 % der Zahnärzte diesen Fragebogen.

**Ergebnisse:** Die Zahnärzte halten sich mehrheitlich an die Empfehlungen der DGZMK, verschreiben kaum Fluoridtabletten (> 80 %) und favorisieren den Gebrauch von Fluoridzahncreme (92 %). Bei den Kinderärzten ist dagegen eine bipolare Verteilung zu erkennen: 33 % verschreiben stets für ½- bis 1½-jährige Kleinkinder ein Vit.-D-Monopräparat. Das Kombinationspräparat mit Fluorid präferieren dagegen 38 %, wobei zusätzlich in 19 % auch noch die fluoridhaltige Kinderzahnpaste empfohlen wird. Eine Aufklärung der Eltern über das Dentalfluoroserisiko erfolgt bei über 60 % der Kinder- und Zahnärzte „oft“ oder „immer“, allerdings geben 58 % der Zahnärzte und 84 % der Kinderärzte zu, die Grenzdosis für eine Dentalfluorose nicht zu kennen. Auf Nachfrage können sogar nur 5 % der Zahnärzte und 3 % der Kinderärzte die Grenzdosis im Freitext richtig benennen.

**Schlussfolgerungen:** Insgesamt besteht noch Handlungsbedarf für einheitliche ärztlich/zahnärztliche Fluoridempfehlungen.

(Dtsch Zahnärztl Z 2010, 65: 577–581)

*Schlüsselwörter:* Fluoride, Kariesprävention, Kleinkinder, Fragebogenstudie, Fluorose, Grenzdosis

**Introduction:** As the recommendations for fluoride use in small children by dental and medical associations differ, this study aimed to assess the practice of fluoride recommendations by dentists and pediatricians.

**Methods:** Therefore questionnaires to the practice of using fluoride and fluoride recommendations were sent to pediatricians and dentists. In total, 68 % of pediatricians and 38 % of dentists answered the questionnaire.

**Results:** Dentists mostly followed the recommendations of the dental association (DGZMK) concentrating on the use of fluoride toothpaste from the first tooth on (92 %) and a low use of fluorid tablets (< 20 %). In contrast to this, pediatricians showed a bipolar distribution for fluoride recommendations: 33 % prescribed consistently a Vit. D tablet without fluoride to children age ½- to 1½ years. Combined fluoride/ Vit. D tablets were preferred by 38 % and 19 % recommended the use of fluoridated toothpaste in addition. The information on dental fluorosis is given „often“ or „always“ to the parents by the professionals in over 60 %, but 58 % of the dentists and 84 % of the pediatricians admit to be ignorant of the toxic dose for dental fluorosis. Only 5 % of the dentists and 3 % of the pediatricians could give the correct dose.

**Discussion:** Thus, there is still a need for uniform fluoride recommendations by dentists and paediatricians

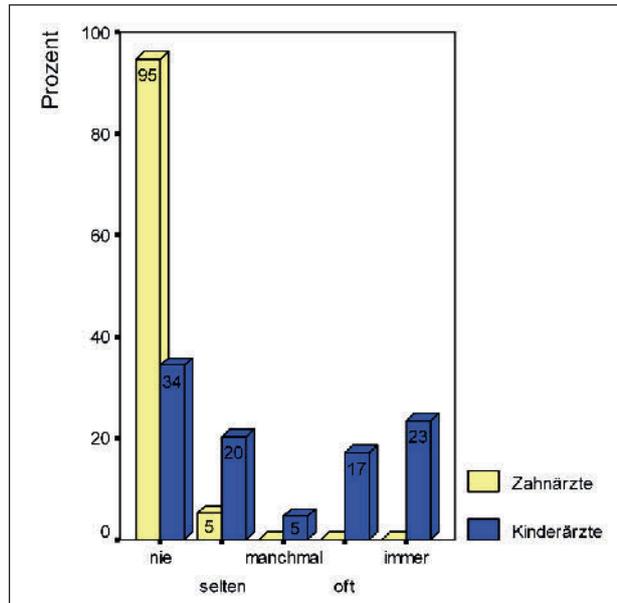
*Keywords:* fluoride, caries prevention, infants, questionnaire study, fluorosis, border-dose

<sup>1</sup> Abteilung für Präventive Zahnmedizin und Kinderzahnheilkunde, Ernst-Moritz-Arndt-Universität Greifswald, Rotgerberstraße 8, 17487 Greifswald

<sup>2</sup> Klinik und Poliklinik für Kinder- und Jugendmedizin, Universitätsklinikum Greifswald, Soldtmannstraße 15, 17475 Greifswald

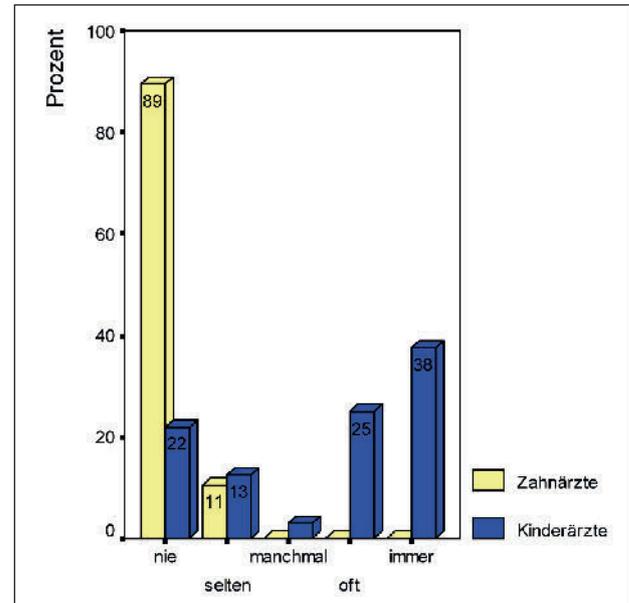
**Peer-reviewed article:** eingereicht: 17.07.2009, revidierte Fassung akzeptiert: 08.02.2010

**DOI:** 10.32.38/dzz.2010.0577



**Abbildung 1** Antworten auf die Frage „Ich verschreibe die Vitamin-D- Fluoridtablette bei 0- bis ½-jährigen Kindern“.

**Figure 1** Answers to question „I prescribe the vitamin D-fluoride tablet in 0- to ½-year-old children“.



**Abbildung 2** Antworten auf die Frage „Ich verschreibe die Vitamin-D- Fluoridtablette bei ½- bis 1½-jährigen Kindern“.

**Figure 2** Answers to question „I prescribe the vitamin D-fluoride tablet in ½- to 1½-year-old children“.

## 1 Einleitung und Literaturüberblick

Fluoride spielen eine vorrangige Rolle bei der Kariesprophylaxe. Jedoch bestehen zwischen den Zahnärzten und Kinderärzten große Diskrepanzen hinsichtlich der Bewertung unterschiedlicher Fluoridierungsmethoden im Kleinkindalter, die zurzeit in den Publikationsorganen der Pädiater eher geschürt werden [1]. Die Deutsche Gesellschaft für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde hat im Jahr 2003 eine neue Fluoridempfehlung verabschiedet, die fordert, mit dem Durchbruch des ersten Milchzahnes die Zähne mit fluoridhaltiger Zahnpasta zu putzen, wobei der Fluoridgehalt zunächst 500 ppm betragen soll, so dass auf eine Fluoridsupplementierung mit Fluoridtabletten verzichtet werden kann [4]. Gleichzeitig werden die Kinder- und Zahnärzte aufgefordert, die Eltern dahingehend zu beraten, die lokale der systemischen Fluoridanwendung vorzuziehen. Die Deutsche Akademie für Kinderheilkunde und Jugendmedizin beharrt hingegen auf der Gabe von Fluoridtabletten, weil die frühe Fluoridprophylaxe mit Tabletten in niedriger Dosierung in Deutschland seit vielen Jahren gut etabliert sei [1]. Die Verwendung von fluoridhaltiger Zahnpasta im

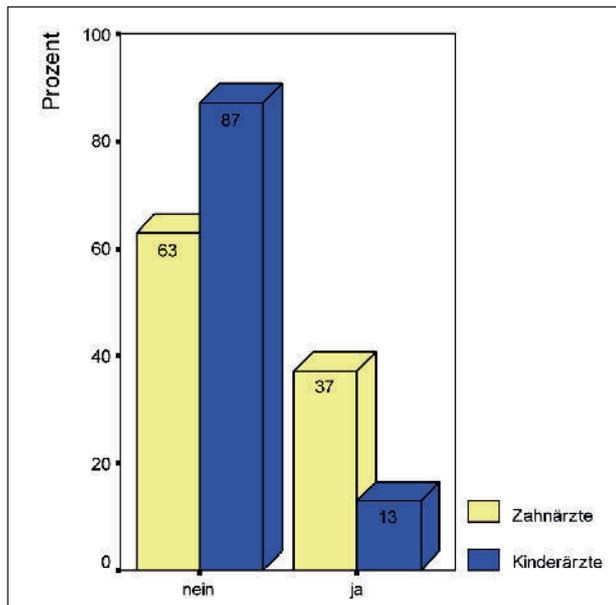
Säuglings- und Kleinkindalter wird generell abgelehnt, weil diese häufig verschluckt wird und deren Inhaltsstoffe nicht für den Verzehr bestimmt sind [3]. Prinzipielle Einigung besteht insoweit, dass die Fluoridzufuhr kontrolliert erfolgen sollte, um Dentalfluorosen zu vermeiden. Voraussetzungen für eine derart kontrollierte Fluoridgabe ist jedoch eine professionelle Aufklärung der Eltern über mögliche Fluoridquellen, Dosierungen und mögliche Nebenwirkungen durch gut informierte Kinder- und Zahnärzte. Außerdem sind wie bei der Rezeptierung eines jeden Medikamentes eine individuelle Kariesrisikobestimmung und eine gründliche Fluoridanamnese nötig. Unklar ist allerdings, wie weit die Empfehlungen der Fachgesellschaften umgesetzt werden.

Ziel der vorliegenden Untersuchung ist es daher, die bestehenden, aktuellen Verschreibungsmuster der Fluoridempfehlungen von kleinen Kindern bei Pädiatern und Zahnärzten zu evaluieren.

## 2 Material und Methode

Für eine repräsentative Zufallsstichprobe wurden je 100 niedergelassene Pädiater und Zahnärzte aus dem Ärzte- und Zahnärzteregeister Mecklenburg-Vorpommerns

gezogen. An diese 200 Kinder- bzw. Zahnärzte wurden anonyme Fragebögen mit einem frankierten Rückumschlag verschickt. In dem Fragebogen wurden Parameter erfasst wie Verschreibungsmuster (Indikation, Häufigkeit) von Fluoridtabletten einschließlich D-Fluoretten und Vitamin D-Monopräparaten in verschiedenen Altersstufen, Durchführung einer Fluoridanamnese, Einsatz von Verfahren zur individuellen Kariesrisikoabschätzung bei Kleinkindern, Empfehlungen zur Nutzung von Kinderzahnpaste, Einschätzung des Risikos von Dentalfluorosen, Aufklärung über die Dentalfluorose als mögliche Nebenwirkungen der Fluoridnutzung und Wissen zum Grenzwert für Dentalfluorose mit graduellen Antwortmöglichkeiten. Neben der deskriptiven Auswertung zu Häufigkeiten und Verteilungsmustern soll explizit das Wissen und Verhalten von Pädiatern und Zahnärzten bezüglich der Fluoridnutzung bei kleinen Kindern gegenübergestellt werden. Mögliche Unterschiede zwischen den Verschreibungsmustern von Kinder- und Zahnärzten sollten aufgrund der nicht normalen Verteilung mit Hilfe des Mann-Whitney-U-Tests aus der SPSS-Software (Version 11.0) ermittelt werden. Unterschiedliche Häufigkeitsverteilungen wurden mit Hilfe des



**Abbildung 3** Antworten auf die Frage „Ist Ihnen die Fluoriddosis bekannt, bei der ein erhöhtes Risiko für eine Dentalfluorose besteht?“.

**Figure 3** Answers to question „Are you aware of the fluoride dose for an increased risk for dental fluorosis?“.

Chi<sup>2</sup>-Tests auf statistische Signifikanz überprüft. Das statistische Signifikanzniveau betrug  $p \leq 0,05$ , zusätzlich werden die exakten p-Werte angegeben, wenn sie von besonderer Bedeutung sind.

### 3 Ergebnisse

Die folgenden dargestellten Ergebnisse basieren auf 106 beantworteten Fragebögen, wobei 68 Kinderärzte und 38 Zahnärzte diesen Fragebogen beantworteten.

Bei den Kinderärzten ist eine deutliche Polarisation zu erkennen: Ein beträchtlicher Anteil rezeptiert entsprechend der Empfehlung der DAKJ immer oder häufig das Kombipräparat Vitamin D/Fluorid bei Kleinkindern (0–½ J. 41 %, ½–1½ J. 63 %), während eine fast gleich große Gruppe dies selten oder nie empfiehlt (55 % bzw. 34 %, Abb. 1 und 2). Zahnärzte rezeptieren so gut wie keine D-Fluoretten, sondern lediglich ab einem halben Jahr vereinzelt Fluoridmonopräparate (14 %), die von lediglich 1,7 % der Pädiater oft verordnet werden. Die Unterschiede in den Verschreibungsmustern von Vitamin D und Kombinationspräparaten sind damit zwischen den beiden Ärzteschaften statis-

tisch signifikant, aber auch bezüglich der Fluoridmonopräparate besteht eine statistische Signifikanz ( $p = 0,020$ ).

Die Zahnärzte sprechen sich zum Großteil (84 %) immer oder häufig für die Verwendung von fluoridhaltiger Kinderzahncreme ab dem ersten Milchzahn aus, 2,9 % rezeptieren allerdings oft die Fluoridmonotabletten bei ½- bis 1½-jährigen Kindern dazu (Tab. 1). Bei den Pädiatern findet auch die Verwendung von fluoridhaltiger Kinderzahncreme ab dem ersten Milchzahn ebenfalls beträchtlichen Zuspruch (51 % immer oder häufig) und in 19 % zeitgleich mit Vitamin D/Fluoridtabletten. Beide Ärztesgruppen sehen im Zähneputzen mit fluoridhaltiger Kinderzahncreme kaum eine Gesundheitsgefahr für kleine Kinder. Mehr als zwei Drittel der Pädiater bekunden, dass Kleinkinder unter einem Jahr häufig oder immer die Fluoridhöchstosis erreichen, wenn sie Fluoridtabletten erhalten und gleichzeitig fluoridierte Kinderzahncreme benutzen. Die Hälfte der Zahnärzte verkennt dieses Problem.

Generelle Übereinstimmung ist bei der Aufklärung für das Dentalfluoroserisiko zu finden. 54 % der Zahnärzte und 44 % der Kinderärzte geben an, die Eltern immer bzw. oft über die Gefahr einer Fluorose an den Zähnen zu infor-

mieren, bevor sie Fluoridtabletten verschreiben. Allerdings ist dem ganz überwiegenden Teil der Ärzte- und Zahnärzteschaft die Fluoriddosis unbekannt, bei der ein erhöhtes Risiko für eine Dentalfluorose besteht. 37 % der Zahnärzte und 13 % der Kinderärzte geben an, den Fluoridgehalt für ein erhöhtes Fluoroserisiko zu kennen ( $p = 0,005$ , Abb. 3), aber nur 5,2 % der Zahnärzte und 3,2 % benennen den richtigen Wert von 0,05 – 0,07 mg F/kg Körpergewicht pro Tag.

73 % der Zahnärzte und 38 % der Pädiater berücksichtigen das individuelle Kariesrisiko des Kindes bei der systemischen Fluoridgabe immer ( $p = 0,016$ ). Um das Kariesrisiko bei den Kindern zu bestimmen (Tab. 2), nutzen die Zahnmediziner signifikant mehr klinische Parameter wie den bisherigen Kariesbefall, Plaque- oder Gingivabefund, während die Pädiater das Kariesrisiko hauptsächlich anhand des Sozialstatus der Eltern manifestieren ( $p = 0,045$ ).

Eine vollständige Fluoridanamnese wird weder von Pädiatern noch von Zahnärzten erhoben. Zwar geben 90 % der Ärzte an, eine Fluoridanamnese aufzunehmen, aber dennoch werden wesentliche Parameter (Mineralwasserkonsum und Fluoridgehalt des Trinkwassers) von einer erheblichen Anzahl gar

Kinderärzte		Zahnärzte	
Fluoridhaltige Zahncreme + D-Fluoretten		Fluoridhaltige Zahncreme + Fluoridmonopräparat	
oft	6,3 %	oft	2,9 %
immer	12,4 %	immer	0,0 %

**Tabelle 1** Einsatz von Fluoridtabletten (Kombinations- oder Monopräparat) bei gleichzeitiger Empfehlung von fluoridhaltiger Zahncreme bei Kindern mit ½ bis 1½ Jahren.

**Table 1** Use of fluoride tablets (combination with vitamin D or fluoride only) with additional recommendation of fluoridated toothpaste in children with ½ to 1½ years.

Ärzte	nie	selten	manchmal	oft	immer
	per bisherigem Kariesbefall				
Zahnärzte	0 %	5,3 %	0 %	21,1 %	73,7 %
Kinderärzte	8,6 %	8,6 %	15,5 %	43,1 %	24,1 %
	per Plaquebefall				
Zahnärzte	2,7 %	8,1 %	5,4 %	27 %	56,8 %
Kinderärzte	15,8 %	17,5 %	28,1 %	29,8 %	8,8 %
	per Gingivitisbefund				
Zahnärzte	21,9 %	12,5 %	18,8 %	12,5 %	34,4 %
Kinderärzte	25 %	26,8 %	17,9 %	23,2 %	7,1 %
	per Sozialstatus der Eltern				
Zahnärzte	30 %	20 %	26,7 %	13,3 %	10 %
Kinderärzte	10,5 %	12,3 %	22,8 %	36,8 %	17,5 %

**Tabelle 2** Antworten zur Bestimmung des Kariesrisikos beim Kind.

**Table 2** Responses for caries risk assessment in children.

Ärzte	nie	selten	manchmal	oft	immer
	Ich frage nach fluoridiertem Speisesalz				
Zahnärzte	2,9 %	0 %	8,6 %	25,7 %	62,9 %
Kinderärzte	3,3 %	9,8 %	8,2 %	32,8 %	45,9 %
	Ich frage nach fluoridierter Kinderzahncreme				
Zahnärzte	5,6 %	0 %	2,8 %	22,2 %	69,4 %
Kinderärzte	3,3 %	1,6 %	4,9 %	31,1 %	59,0 %
	Ich frage nach Fluoridtabletten				
Zahnärzte	2,8 %	2,8 %	5,6 %	22,2 %	66,7 %
Kinderärzte	8,6 %	10,3 %	10,3 %	20,7 %	50 %
	Ich frage nach fluoridiertem Mineralwasser				
Zahnärzte	41,2 %	8,8 %	2,9 %	11,8 %	35,3 %
Kinderärzte	35,6 %	18,6 %	8,5 %	20,3 %	16,9 %
	Ich frage nach dem Fluoridgehalt des Trinkwassers				
Zahnärzte	38,2 %	17,6 %	20,6 %	8,8 %	14,7 %
Kinderärzte	36,8 %	21,1 %	8,8 %	19,3 %	14 %

**Tabelle 3** Antworten zur Berücksichtigung verschiedener Parameter bei der Fluoridanamnese.

**Table 3** Responses to the consideration of different parameters in fluoride assessment.

(Abb. 1-4 und Tab. 1-3: A. Treuner)

nicht abgefragt (Tab. 3). In diesem Zusammenhang ist die ehrliche Anmerkung eines Kinderarztes interessant, der darauf hinweist, dass in einer gut frequentierten Kinderarztpraxis pro Patient 10 bis 12 Minuten durchschnittlich zur Verfügung stehen und es deshalb zeitlich unmöglich ist, bei der U3 eine Fluoridanamnese zu erheben (Abb. 4).

#### 4 Diskussion

Fragebogensurveys sind ein etabliertes Instrumentarium, um Wissen und Verhalten von (zahn)medizinischen Berufsgruppen zu verfassen. Die Response rate von 68 % bei den Kinderärzten ist dabei sehr gut, aber auch der Rücklauf von 38 % der Zahnärzte lässt valide Aussagen zu, da *Hovland et al.* [6] zeigen konnten, dass Ergebnisse bei Befragungen von Zahnärzten nicht durch höhere Response rates verändert werden. Die hohe Response rate der Kinderärzte legt allerdings nahe, dass der Fluorideinsatz bei Kleinkindern ein aktuelles Thema ist, zu dem größtenteils eine klare Positionierung besteht, während viele Zahnärzte diese Frage für weniger wichtig halten oder keine Meinung artikulieren wollen oder können.

Aus zahlreichen Studien ist bekannt, dass die Fluoridingestion bei kleinen Kindern teilweise recht hoch ist und gerade die Kombination aus Fluoridsupplementation mit z. B. Tabletten und das Verschlucken von fluoridhaltiger Kinderzahnpaste eindeutig Dentalfluorosen verursacht [2, 5, 7, 9, 11]. Daher sind sich auch DGZMK und DAKJ in ihren Empfehlungen einig, dass Fluoridtabletten und fluoridhaltige Kinderzahnpasten nicht gleichzeitig gegeben werden sollten. Die vorliegende Studie zeigt allerdings, dass diese Problematik von 38 % der Kinderärzte und 41 % der Zahnärzte nicht gesehen wird. Bei Zahnärzten ist dies primär nicht sonderlich relevant, da sie kaum Fluoridtabletten rezeptieren (< 10 %). Kinderärzte verschreiben allerdings zu einem Drittel stets Fluoridtabletten und empfehlen gleichzeitig den Gebrauch von fluoridhaltiger Zahnpaste bei Kleinkindern. Ebenso wie bei *Wetzel et al.* [10] ist damit festzustellen, dass die gleichzeitige Nutzung von Fluoridtabletten und fluoridierter Kinderzahnpaste in erheblichem Maß in Deutschland stattfindet. Das Risiko für Dentalfluorosen ist darum aufgrund der vorhandenen Akzeptanz der kombinierten Rachitis- und Kariesprophylaxe mittels Vitamin-D-Fluoridtabletten und der inzwischen etablierten

Nutzung fluoridhaltiger Kinderzahnpasten gegeben, insbesondere nach der Erhöhung des Fluoridgehaltes in Kinderzahnpasten von 250 auf 500 ppm seit dem Jahr 2000. Ein weiterer Anstieg der mit 15 % nicht unbeträchtlichen Prävalenz an Dentalfluorosen [8] ist somit nicht unwahrscheinlich. Erfreulich ist, dass sowohl Zahnärzte als auch Kinderärzte angeben, bei der Entscheidung für Fluoridtabletten das individuelle Kariesrisiko zu berücksichtigen. Auch die Angaben zur Anamnese und der Aufklärung über das Risiko der Dentalfluorose erscheinen vorbildlich. Interessant ist allerdings, dass ein Drittel der Kinderärzte entgegen allen Empfehlungen Fluoridtabletten und fluoridhaltige Kinderzahnpaste immer gleichzeitig einsetzen und nur 5 % der Zahnärzte bzw. 3 % der Kinderärzte die Grenzdosis für die Dentalfluorose kennen, was die Auswertung der Anamnese und die risikoabhängige Aufklärung eigentlich unmöglich macht.

Erstaunlich ist auch, dass sehr umfangreiche Angaben zur Anamnese und Aufklärung der Eltern gemacht werden, während eigentlich für die relevanten U2- und U3-Termine aufgrund des umfangreichen Untersuchungsprogramms kaum Zeit besteht, wie von einem Pädiater eingeräumt wurde. Kinderärzte wün-

können. Ich möchte Sie darauf hinweisen, daß in einer gut frequentierten Kinderarztpraxis pro Patient im Schnitt 10-12-Minuten zur Verfügung stehen. Bei der U3, bei der die anstehende Frage besprochen werden könnte, braucht man ca. 30 Minuten. In dieser Zeit muß man die Eltern überhaupt erst einmal kennenlernen (bzw. die uns), wir müssen die Schwangerschafts- und Geburtsanamnese erfahren, das Kind untersuchen, viele kleine Fragen der Eltern beantworten, die Impfungen besprechen und oft viele Termine besorgen bzw organisieren, wenn es Besonderheiten an dem Kind gibt. Ein Frühgeboerenes oder geschädigtes Kind sprengt diesen Rahmen erheblich – mit folgenden Wartezeitverlängerungen für die nächsten Patienten. Wir können unmöglich in dieser Situation Fluranamnesen erheben. Auch können wir lange Erörterungen verschiedener Lehrmeinungen nur dann führen, wenn wir seitens der Eltern gezielt danach gefragt werden. Mit anderen Worten: Es muß alles, was irgend möglich ist, klar geregelt sein und zackig gehen; individuell zu regelndes bleibt von ganz allein übrig.

**Abbildung 4** Begleitbrief eines Pädiaters zur Praktikabilität einer Fluoridanamnese.

**Figure 4** Accompanying letter from a pediatrician on the practicability of a fluoride history.

schen sich wahrscheinlich eher – wie vom Kollegen artikuliert – einfache und allgemein akzeptierte Empfehlungen, die ohne viel Diskussion umgesetzt werden können. Auf zahnärztlicher Seite ist es nach der vorliegenden Studie auch relativ gut gelungen, eine einheitliche Linie zu kommunizieren, allerdings be-

steht die Herausforderung, diese auch für die ca. 60 % der Zahnärzte, die auf den Fragebogen nicht geantwortet haben, zu gewährleisten oder ein System von – auf kleine Kinder spezialisierten – Zahnärzten zu etablieren.

Als Schlussfolgerung ergibt sich, dass noch Handlungsbedarf für einheit-

liche ärztlich/zahnärztliche Fluoridempfehlungen besteht. DZZ

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

#### Korrespondenzadresse

Dr. A. Treuner  
Abteilung für Präventive Zahnmedizin  
und Kinderzahnheilkunde  
Zentrum für Zahn-, Mund- und  
Kieferheilkunde  
Ernst-Moritz-Arndt-Universität  
Greifswald  
Rotgerberstraße 8  
17487 Greifswald/Germany  
Tel.: 0 38 34 / 86 71 67  
Fax: 0 38 34 / 86 72 99  
E-Mail: treuner@uni-greifswald.de

## Literatur

- Bergmann K, Niethammer D: Empfehlungen zur Prävention von Milchzahnkaries. Monatsschr Kinderheilkd 155, 544–548 (2007)
- Burt BA: The case for eliminating the use of dietary fluoride supplements for young children. J Public Health Dent 59, 269–74 (1999)
- DAKJ (Deutsche Akademie für Kinderheilkunde und Jugendmedizin): Zur Kariesprophylaxe mit Fluoriden, Kinder- und Jugendzahnarzt 32, 10–15 (2001)
- DGZMK (Deutsche Gesellschaft für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde): Wissenschaftliche Stellungnahme – Empfehlungen zur Kariesprophylaxe mit Fluoriden. Dtsch Zahnärztl Z 55, (2002)
- Franzman MR, Levy SM, Warren JJ, Broffitt B: Fluoride dentifrice ingestion and fluorosis of the permanent incisors. J Am Dent Assoc 137, 645–52 (2006)
- Hovland EJ, Romberg E, Moreland EF: Nonresponse bias to mail survey questionnaires within a professional population. J Dent Educ 44, 270–274 (1980)
- Ismail AI, Bandekar RR: Fluoride supplements and fluorosis: a meta-analysis. Community Dent Oral Epidemiol 27, 48–56 (1999)
- Reich E, Schiffner U: Fluorose bei Jugendlichen. In: Micheelis W, Reich E (Hrsg.): Dritte Mundgesundheitsstudie (DMS III). Institut der Deutschen Zahnärzte. Deutscher Ärzteverlag, Köln 1999, 242–245
- Riordan PJ: Dental fluorosis decline after changes to supplement and toothpaste regimens. Community Dent Oral Epidemiol 30, 233–240 (2002)
- Wetzel WE, Boemanns B, Lorbeer J: Fluoridierung: Kooperation Zahnarzt und Kinderarzt. Oralprophylaxe, Sonderheft, 40–43 (1999)
- Wilfart G, Schmalz G, Hiller KA, Reich E: Entwicklungsbedingte Schmelzveränderungen bei Kindern mit unterschiedlicher Fluoridsupplementierung. Dtsch Zahnärztl Z 49, 879–883 (1994)

K. Kimmel<sup>1</sup>

# Klinische Prüfung und Leistungsbewertung von Medizinprodukten: Neue regulatorische Anforderungen auch für die Wissenschaft eine Herausforderung



K. Kimmel

*Clinical investigations and functional assessment of medical devices: New regulatory requirements a challenge also for science*

Die 4. Novelle des deutschen Medizinproduktegesetzes (MPG) und die neue Verordnung über klinische Prüfungen (MPKPV) enthalten regulatorische Anforderungen, die von Industrie und Wissenschaft gleichermaßen zu berücksichtigen sind. Ziel der Änderungen ist die Optimierung der funktionellen und sicherheitsbezogenen Produktqualität aufgrund veränderter Genehmigungs- und Ausführungsprozeduren.

(Dtsch Zahnärztl Z 2010, 65; 582–587)

*Schlüsselwörter: Medizinprodukte-Regelwerke, Qualitätsmanagement, -sicherung und -bewertung*

The 4th amendment of the German medical devices act (MPG) and the new regulation for clinical investigations (MPKPV) contain regulatory requirements to be regarded by industry and science. Objective of the changes is the improvement of functional and safety related quality of products due to the change of authorization and performance procedures.

*Keywords: Medical devices regulation, quality management, assurance and assessment*

<sup>1</sup> Haskenstr. 7, 56335 Neuhäusel/WW  
DOI 10.3238/dzz.2010.0582

## Einleitung

Es gibt sicherlich mehr fachliche und auch sonst erfreulichere Materien als das inzwischen riesige Feld der Regelwerke in Form von Gesetzen [V, VIII, XI, 3], Verordnungen [V, VIII, 4–9], Richtlinien [V, VIII, 1, 2] und Normen [10–33]. Trotzdem bleibt es auch der Wissenschaft und der Arbeitspraxis nicht erspart, sich immer wieder mit den verschiedenen Regularien zu befassen.

Insgesamt gesehen haben die geänderten und hinzugekommenen Regelwerke einen wesentlichen Einfluss auf die Struktur-, Prozess- und Ergebnisqualität in den Bereichen der medizinischen Fachwelt im Allgemeinen und in der zahnmedizinischen Fachwelt im Besonderen.

Mit dem Gesetz über Medizinprodukte (Medizinproduktegesetz/MPG) vom 2. August 1994 [3] entstand ein neuer Rechtsbereich für Produkte, die zuvor dem Anwendungsbereich unterschiedlicher Gesetze (z. B. Arzneimittelgesetz/AMG, Medizingeräteverordnung/MedGV) unterworfen waren.

Das MPG basiert auf dem europäischen Gemeinschaftsrecht [1, 2], enthält aber auch weitere nationale Anforderungen [V, VIII, IX, 4–9], die von Industrie, Wissenschaft, Arbeitspraxis und Handel zu beachten sind.

Medizinprodukte, die nach den Bestimmungen des MPG mit der CE-Kennzeichnung versehen in den Verkehr gebracht werden, sind in dem 30 Vertragsstaaten und ca. 493 Millionen Verbraucher umfassenden Europäischen Wirtschaftsraum (EWR) frei verkehrsfähig. Der EWR umfasst seit dem 1. Januar 2007 die 27 Mitgliedstaaten der Europäischen und die EFTA-Länder Norwegen, Schweden und die Schweiz [V].

Es bestehen gegenseitige Anerkennungsverträge der EU mit Australien, Neuseeland, den USA und Kanada; die den gegenseitigen Marktzugang erleichtern [V].

Medizinprodukte, die nach den Bestimmungen des MPG in den Verkehr gebracht werden, sind in der Regel äußerlich an der CE-Kennzeichnung erkennbar. Keine CE-Kennzeichnung tragen nur Sonderanfertigungen und Produkte, die für die klinische Prüfung bestimmt sind [3, 4]. Eine Ausnahme bilden z. B. auch rotierende Dentalinstrumente, bei denen das CE-Zeichen aus

technischen Gründen nicht markiert werden kann.

Eine nach den Bestimmungen des MPG auf Medizinprodukten angebrachte CE-Kennzeichnung sollte grundsätzlich die Beachtung folgender Sicherheitsaspekte gewährleisten [V, VIII, XI]:

- Risikoanalyse für jedes Produkt, Etablierung eines Risikomanagementsystems [6](z. B. gemäß DIN EN ISO 14971) [32],
- klinische Bewertung für jedes Produkt zum Nachweis der medizinischen Leistungsfähigkeit, d. h. der Funktionstauglichkeit des Produkts im Rahmen der vom Hersteller vorgegebenen Zweckbestimmung [4],
- aktuelle technische Dokumentation über den Herstellungsablauf und die technischen Spezifikationen des Produkts,
- Einhaltung der „Grundlegenden Anforderungen“ des MPG an die Sicherheit und Leistungsfähigkeit von Medizinprodukten, z. B. Anforderungen an die Sterilisation, Messgenauigkeit, Kennzeichnungsvorschriften [V, 3],
- Qualitätsmanagementsystem nach den Anhängen der europäischen Medizinprodukte-Richtlinien (z. B. gemäß DIN EN ISO 9001) [VI, 21],
- regelmäßige Re-Auditierung des Qualitätsmanagementsystems und
- Wiederholung des kompletten Zertifizierungsverfahrens nach spätestens fünf Jahren durch unabhängige, staatlich anerkannte und überwachte Auditier- und Zertifizierstellen („Benannte Stellen“), Beachtung europäisch harmonisierter Normen [13–15], die im Bundesanzeiger als Referenznormen zum MPG amtlich bekannt gemacht werden und den aktuellen Stand der Technik und der medizinischen Wissenschaften dokumentieren,
- Anzeigepflichten und kontinuierliche staatliche Überwachung durch Bund und Länder.

Wenn auch Industrieverbände und Hersteller das bisherige Einhalten dieser Regeln und damit die Qualitätsgarantie durch das CE-Zeichen behaupten [IV, XIV, XV], wird mit der jetzigen MPG-Novelle und MPKPV ein Lückenschluss versucht. Dies gilt insbesondere für invasive Medizinprodukte der Klassen II a mit einem erhöhten Anwendungsrisiko [VII, IX, 4].

## MPG-Novelle und MPKPV

Das 4. Medizinprodukte-Änderungsgesetz wurde am 31. Juli 2009 im Bundesgesetzblatt verkündet und ist am 21. März 2010 in Kraft getreten [3]. Abweichend davon wurde der Artikel 4 über Änderungen der Betreiberverordnung im Hinblick auf die Qualitätssicherung bei laboratoriumsmedizinischen Untersuchungen bereits am Tag nach der Verkündung des Gesetzes – also am 1. August 2009 – rechtswirksam. Die Neufassung wurde u. a. veranlasst durch die Richtlinie 2007/47/EG [V, VIII, 1], die die Medizinprodukterichtlinie 93/42/EWG [V, VIII, 1] sowie die Richtlinie über Aktive Implantate 90/385/EWG geändert hat.

Die Änderungen betreffen das Medizinproduktegesetz (MPG) [3], die Medizinprodukte-Verordnung (MPV) [5], die Medizinprodukte-Sicherheitsplanverordnung (MPSV) [6] und die Medizinprodukte-Betreiberverordnung (MPBetreibV) [7].

Die MPKPV [4] gilt für klinische Prüfungen gemäß DIN EN ISO 14155–1 [28] und genehmigungspflichtige Leistungsbewertungsprüfungen gemäß den §§ 20 bis 24 des Medizinproduktegesetzes, deren Ergebnisse verwendet werden sollen zu:

1. der Durchführung eines Konformitätsbewertungsverfahrens gemäß der Medizinprodukteverordnung (MPV),
2. der Durchführung eines Konformitätsbewertungsverfahrens mit einem Medizinprodukt, das die CE-Kennzeichnung tragen darf, zur Erlangung einer neuen Zweckbestimmung, die über die der CE-Kennzeichnung zugrunde liegende Zweckbestimmung hinausgeht, oder
3. der Gewinnung und Auswertung von Erfahrungen des Herstellers bezüglich der klinischen Sicherheit und Leistung eines Medizinproduktes, das die CE-Kennzeichnung tragen darf, sofern zusätzlich invasive oder andere belastende Untersuchungen durchgeführt werden.

Auf Leistungsbewertungsprüfungen nach § 24 Satz 1 Nummer 1 des Medizinproduktegesetzes, bei denen eine nicht chirurgisch-invasive Probenahme aus der Mundhöhle erfolgt, ist diese Verordnung nicht anzuwenden.

## Neue Begriffe

Mit den folgenden vier Begriffen werden die verschiedenen Rollen der an den klinischen Prüfungen und Funktionsbewertungen Beteiligten definiert:

Der Sponsor hat die Verantwortung für die Veranlassung, Organisation und Finanzierung einer klinischen Prüfung oder Leistungsbewertungsprüfung.

Prüfer ist der für die Durchführung der klinischen Prüfung in einer Prüfstelle verantwortliche Arzt.

Hauptprüfer ist der verantwortliche Leiter von mehreren Prüfern in einer Prüfstelle.

Leiter der klinischen Prüfung ist der verantwortliche Arzt, wenn eine Prüfung in mehreren Prüfstellen durchgeführt wird; er muss deshalb selbst Prüfarzt sein!

## Klinische Prüfungen

Außerhalb der Vorgaben der Änderungsrichtlinie hat das novellierte MPG vor allem zusätzliche Anforderungen im Zusammenhang mit klinischen Prüfungen [29–31] bzw. Leistungsbewertungsprüfungen für einige Medizinprodukte mit sich gebracht: So ist jetzt neben dem zustimmenden Votum der Ethikkommission auch die Genehmigung der Prüfung durch das Bundesinstitut für Arzneimittel und Medizinprodukte (BfArM) notwendig. Ausnahmen von der Genehmigungspflicht sollen nur bei Produkten mit geringem Risiko zulässig sein. Sollten im Rahmen einer klinischen Prüfung „schwerwiegende unerwünschte Ereignisse“ (ein neu eingeführter Begriff, der dem des Vorkommnisses für bereits in Verkehr gebrachte Medizinprodukte entspricht), sind diese vom Sponsor und vom Prüfer der zuständigen Bundesoberbehörde zu melden.

## Klinische Bewertung

Weitere neue Anforderungen betreffen die klinische Bewertung, die jetzt grundsätzlich auf der Basis klinischer Daten zu erfolgen hat. Außerdem ist die klinische Bewertung fortlaufend zu aktualisieren, was auch ein Post Marketing Clinical Follow-up (PMCF) erfordert. Ausnahmen bedürfen einer belastbaren Begründung in der Technischen Dokumentation.

## Konformitätsbewertung

In der Änderungsrichtlinie 2007/47/EG gibt es neue Anforderungen für die Konformitätsbewertung. So werden viele Medizinprodukte einer höheren Risikoklasse zugeordnet, was jetzt häufig ein höherwertiges Konformitätsbewertungsverfahren notwendig macht. Auch die Benannten Stellen haben mehr zu tun (und die Hersteller mehr zu bezahlen), denn für Produkte der Klassen II a und II b ist jetzt die komplette Prüfung der Produktakte für ein repräsentatives Produkt jeder Produktunterkategorie und Produktgruppe durch die Benannte Stelle obligatorisch. Produkte, die Software enthalten oder bei denen es sich um medizinische Software handelt (z. B. Auswertungssoftware für bildgebende Verfahren) müssen im Rahmen der Konformitätsbewertung validiert sein.

## Diskussion

Besonderes Beispiel: Präparationsinstrumente

Rotierende Instrumente für klinische Zwecke sind Medizinprodukte der Klasse II a, die jetzt von hier funktionellen Bewertung her klinisch geprüft und ebenso einer Risikobewertung unterzogen werden müssen [4, 6, 31]. Die bisher übliche Konformitätserklärung des Herstellers reicht nicht mehr aus. Die Instrumente sind von ihrer Funktion her zu bewerten und zu klassifizieren, wofür es bereits eindeutige Modelle gibt [IX]. De jure sind jetzt die Anbieter verpflichtet, sich an wissenschaftliche Stellungnahmen zu halten. Dies war z. B. bei der gemeinsamen DGZMK/DGZ/DGZPW-Stellungnahme zur Präparationstechnik [VII] in keiner Weise der Fall [IX, X].

Aus der Sicht des Fachverbands Medizintechnik im Verband der High-Tech-Industrie SPECTARIS enthält die MPKVP zur Detaillierung in einigen Punkten übermäßige bürokratische Regelungen. Die Umsetzung dieser Verordnung belastet insbesondere die klein- und mittelständischen medizintechnischen Unternehmen stark [XV].

Der BVMed kam zu einem ähnlichen Schluss und behauptete in einer Stellungnahme zu einem Stern-Interview mit dem zukünftigen Direktor des Instituts für Qualität und Wirtschaft-

lichkeit im Gesundheitswesen (IQWiG), Prof. med. *Jürgen Windeler* dass „für jedes Medizinprodukt vor Markteintritt im Rahmen der CE-Kennzeichnung eine gesonderte Risikoanalyse und klinische Bewertung durchgeführt wird.“ [IV].

Auch der Verband der Deutschen Dental-Industrie verwies auf die strengeren Regeln durch MPG-Novelle und MPKVP mit erheblichen Belastungen für die Unternehmen, ging allerdings dann davon aus, dass die neue Rechtslage nur eine Übergangsphase vor einer gründlichen Revision auf EU-Ebene aufzufassen sei [XIV].

In einer Informationsveranstaltung des Bundesverbands Medizintechnologie am 24. Juni 2010 in Bonn [\*] wurden die 4. MPG-Novelle und die MPKVP aus den verschiedenen Blickwinkeln diskutiert [I, II, XII, XIII, XVI, XVII]:

## Genehmigungsinstitutionen

*Bundesinstitut für Arzneimittel und Medizinprodukte*

Diese für die Genehmigung der klinischen Prüfungen zuständige Bundesoberbehörde hat die Aufgabe, den Prüfplan und die erforderlichen Unterlagen nach wissenschaftlichen und technischen Gesichtspunkten zu überprüfen, ob die verschiedenen Voraussetzungen erfüllt sind. Es geht hier um das Risiko und dessen Bedeutung, die biologische Sicherheit und sicherheitstechnische Unbedenklichkeit. Eine besondere Rolle spielen die schwerwiegenden unerwünschten Ereignisse (SAE) im Prüfungsverlauf [XVII, 3, 4].

Es sei dringend erforderlich, die für die Genehmigung und Ausführung erforderlichen Auflagen schon bei der ersten Beantragung einzuhalten. Hier gibt es aus der Sicht des BfArM noch erhebliche Probleme, wie überhaupt noch zahlreiche Fragen von den beteiligten Gremien zu klären sind [XVII]. Vom BfArM sind für einen optimalen Ablauf spezielle Informationen verfügbar [III].

*Landesministerien*

Auch für die Genehmigungs- und Überwachungsbehörden sind die neuen Anforderungen eine Herausforderung. Die Übernahme der europäischen Änderungen sind wegen der unterschiedlichen Terminologie ein weiterer richtiger Weg in Richtung geeigneter Medizinprodukte [II].

Die von den Verbänden geäußerten „Übergangsbestimmungen“ [IV, XIV, XV] werden von der EU-Kommission und den zuständigen Behörden nicht akzeptiert [II].

#### *Ethik-Kommissionen*

Die Zuständigkeit der Ethik-Kommission ist im Medizinproduktegesetz genau geregelt: Bei monozentrischen Kliniken ist die Ethik-Kommission für den einzigen Prüfer/Hauptprüfer zuständig; bei multizentrischen Kliniken ist es die für den Leiter der klinischen Prüfung örtlich zuständige Ethik-Kommission. Zunächst bestimmt der Antragsteller die zuständige Ethik-Kommission, sodann stellt er über das Medizinprodukte-Erfassungssystem des DIMDI den erforderlichen Antrag. Nach der Eingabe wird der Antrag mit allen Unterlagen über das Erfassungssystem an die zuständige Ethik-Kommission übermittelt und von dieser hochgeladen. Die Benachrichtigung erfolge über das DIMDI. Eine unvollständige Dokumentation mit zu wenigen Nachweisen führt immer wieder zu Zeitverzögerungen. Die maximale Bearbeitungszeit beträgt 60 Tage mit Ausnahme im Falle einer geforderten Nachreichung durch den Sponsor. Seitens der Ethik-Kommissionen besteht noch Klärungsbedarf einiger offener Fragen, beispielsweise über die Art und Weise der Einreichung fehlender Unterlagen oder bei wem die Verantwortung bei Datenmissbrauch liegt [XVI].

#### *Überwachungsbehörden*

In Grenzfällen könne die zuständige Behörde die Durchführung der klinischen Prüfung beschränken bis hin zur Untersagung zum Schutz der Gesundheit und Sicherheit der Patienten. Die Qualitätssicherung der Medizinprodukte-Überwachung der Länder erfolgt durch die Verfahrensweisung „Überwachung klinischer Prüfungen und Leistungsprüfungen“, die an die neuen Regelungen angepasst und derzeit erprobt werden. Überwacht werden Sponsor und die Prüfstelle. Der Hinweis an die Unternehmen lautet: Eine gute Organisation der Voraussetzungen für die Durchführung klinischer Studien ist unerlässlich. Unternehmen sollten sicherstellen, dass der Beginn erst bei Vorliegen aller Voraussetzungen erfolge und das Verfahren vom Ethik-Votum bis zu den SAE-Meldungen durchorganisiert ist [II, XIII]

#### *Juristische Aspekte*

Die rechtlichen Aspekte der klinischen Prüfung der 4. MPG-Novelle betreffen insbesondere den Probanden- und Patientenschutz [XII]. Deren Konsequenzen seien neue Begrifflichkeiten und rechtliche Akteure, mit denen sogenannte MedTech-Unternehmen umgehen müssen. Regulatorisch sind fünf Gruppen klinischer Prüfungen zu unterscheiden:

- Fallgruppe 1 – Medizinprodukte ohne „geringes Sicherheitsrisiko“.
- Fallgruppe 2 – Klinische Prüfung mit CE-gekennzeichneten Medizinprodukten innerhalb ihrer Zweckbestimmung ohne invasive oder belastende Maßnahmen.
- Fallgruppe 3 – Klinische Prüfung von CE-gekennzeichneten Medizinprodukten mit anderer Zweckbestimmung.
- Fallgruppe 4 – Medizinprodukte mit „geringem“ Sicherheitsrisiko.
- Fallgruppe 5 – Klinische Prüfung von CE-gekennzeichneten Medizinprodukten innerhalb ihrer Zweckbestimmung mit belastenden oder invasiven Untersuchungen.

Die Anforderungen an klinische Prüfungen sind deutlich gestiegen. Die MPG-Novelle habe die Pflichten für Unternehmen erweitert und damit sei insgesamt ein komplexes Haftungsgefüge entstanden. Hier ist den Unternehmen zu empfehlen, genau zu prüfen, an welchen Stellen mögliche Risiken verborgen seien [XII].

#### *Unternehmen*

Die regulatorischen Anforderungen an Hersteller von Medizinprodukten bei klinischen Prüfungen sind jetzt enorm. Die Beobachtung des Produkts sei ein essenzieller Bestandteil des Lebenszyklus eines Medizinprodukts. Nach dem Design, der präklinischen und klinischen Prüfung erfolgt erst mit der CE-Kennzeichnung der Marktzugang und die Produktanwendung. Anwendungsbeobachtungen und klinische Überwachungen nach der CE-Kennzeichnung sind erforderlich. Im Moment sei das größte Problem die Einreichung der Daten der klinischen Prüfung. Aufgrund von Formmängeln konnten im Genehmigungsverfahren größere Zeitverzögerungen eintreten. Dabei bestünden bei Herstellern noch offene Fragen beispielsweise bezüglich der Form der Einrei-

chung einiger Unterlagen. Ein besserer Informationsaustausch und mehr Transparenz bei der Frage des Umfangs der erforderlichen Unterlagen zur Prüfung durch das BfArM. Zum Bewertungsverfahren der Ethik-Kommissionen gebe es offene Fragen. Die Verantwortlichkeiten der „zuständigen“ und „beteiligten“ Ethik-Kommissionen seien zu undeutlich geregelt, auch sei die Zusammensetzung der jeweiligen Kommissionen in Deutschland unterschiedlich. Für Hersteller stelle sich hier die Frage, ob es dadurch zu Wettbewerbsverzerrungen kommen könnte. Insgesamt habe sich der Aufwand der Erfassung, der Zusammenstellung von Unterlagen und die Auflagen der Meldepflicht von SAE's für die Unternehmen erhöht. Neben dem Zeitaufwand haben Unternehmen auch einen erheblichen finanziellen Aufwand zu schultern [I].

## **Schlussfolgerungen**

Klinische Prüfungen und Funktionsbewertungen finden in der Zahnmedizin hauptsächlich im Materialbereich statt, während bei den Geräten und Instrumenten – zumindest bisher – verhältnismäßig wenige Studien ausgeführt wurden, die auch mit einer Risikobewertung [IX, 6, 31] verbunden waren. De jure werden z. B. die Hersteller der rotierenden Instrumente ab sofort verpflichtet sein, sich nach der gemeinsamen DGZMK/DGZ/DGZPW-Stellungnahme zur Präparationstechnik zu richten [VII].

Insgesamt gesehen waren die neuen und veränderten Regelwerke erforderlich, um eine Reihe von Lücken vor allem bei der Sicherung der produktbezogenen Struktur-, Prozess- und Ergebnisqualität zu schließen. Es geht dabei weniger um das strikte Einhalten bürokratischer Zwänge, sondern viel mehr um eine Optimierung der Verhältnisse auch im sogenannten Drittmittelbereich. Aber das ist ein Thema, das gerade in diesem Zusammenhang einer besonderen Behandlung bedarf. Positive Weiterentwicklungen sind nur möglich, wenn kein Bereich seine Verpflichtungen und Herausforderungen isoliert betrachtet [X]. DZZ

**Interessenkonflikt:** Der Autor erklärt, dass kein Interessenkonflikt im

Sinne der Richtlinien des International Committee of Medical Journal Editors besteht.

#### Korrespondenzadresse

Dr. med. dent. Karlheinz Kimmel  
Haskenstraße 7, 56335 Neuhäusel/WW  
Tel.: 0 26 20 / 345  
E-Mail: denskimmel@t-online.de

### Literatur und Diskussionsbeiträge\*

- I. Abel M: Neuregelung der klinischen Prüfung aus der Sicht des Sponsors\*
- II. Attenberger J: Vierte MPG-Novelle\*
- III. Bundesinstitut für Arzneimittel und Medizinprodukte: Information zur Stellung eines Antrags auf Genehmigung einer klinischen Prüfung oder einer Leistungsbewertungsprüfung. [www.bfarm.de/Medizinprodukte/klinPrMP/Information\\_AntragKP.html](http://www.bfarm.de/Medizinprodukte/klinPrMP/Information_AntragKP.html)
- IV. Bundesverband Medizintechnologie: Stellungnahme zur 4. Novelle des MPG. [www.bvmed.de](http://www.bvmed.de)
- V. Bundesverband Medizintechnologie (Hrsg): Medizinprodukterecht. MPG, HWG, Verordnungen, EU-Richtlinien. BVMed, Berlin 2010
- VI. Deutsches Institut für Normung (Hrsg): DIN-Taschenbuch 226 Qualitätsmanagement. QM-Systeme und -Verfahren. 7. Auflage. Beuth, Berlin 2010
- VII. Hellwig E, Kimmel K, Lehmann KM: Optimale Präparationstechnik als Grundlage der Qualitätssicherung. Gemeinsame Stellungnahme DGZMK, DGZ und DGZPW. Zahnärztl Mitt, 89, 528–529 (1999), [www.dgzmk.de](http://www.dgzmk.de)
- VIII. Hill R, Schmidt JM: Medizinprodukte-recht. Dr. Otto Schmidt, Köln 2010
- IX. Kimmel K: Optimale Präparationstechnik als Grundlage der Qualitätssicherung. Risikomanagement ein unerlässliches Element. Dtsch Zahnärztl Z 61, 427–432 (2006)
- X. Kimmel K: Regelwerke als Grundlage der Qualitätssicherung im Gesundheitswesen. In: Heidemann D (Hrsg): Deutscher Zahnärztkalender 2009, S. 31–64. Deutscher Zahnärzte-Verlag, Köln 2009
- XI. Kullmann W, Kimmel K: Medizinproduktegesetz, Medizinprodukte-Betreiberverordnung, Normung, CE-Kennzeichnung. In: BZÄK/KZBBV (Hrsg): Das Dental Vademekum. 10. Ausgabe. Deutscher Zahnärzte-Verlag, Köln 2009
- XII. Koyuncu A: Die klinische Prüfung aus rechtlicher Sicht\*
- XIII. Ross-Pfeuffer P: Behördliche Überwachung klinischer Prüfungen von Medizinprodukten\*
- XIV. Verband der Deutschen Dental-Industrie: Änderungen der Medizinprodukte-Richtlinie und des Medizinproduktegesetzes wirken sich auf die Hersteller aus. DZW 22, 6 (2010)
- XV. Verband der High-Tech-Industrie SPECTARIS – Fachverband Medizintechnik: Vergleich Arzneimittelgesetz – Medizinproduktegesetz. [www.spectaris.de](http://www.spectaris.de)
- XVI. Wessler I: Neues Bewertungsverfahren durch eine nach Landesrecht gebildete Ethik-Kommission\*
- XVII. Wetzel D: Neues Genehmigungsverfahren klinischer Prüfungen von Medizinprodukten und SAE-Meldungen\*

\* Informationsveranstaltung des Bundesverbandes Medizintechnologie (BVMed) am 24. Juni 2010 in Bonn

### Regelwerke

1. Richtlinie 93/42/EWG DES RATES vom 14. Juni 1993 Ober Medizinprodukte (ABI. L 169 S. 1) zuletzt geändert durch Artikel 2 der RICHTLINIE 2007/47/EG DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 5. September 2007 (ABI. L 247 vom 21.09.2007, S. 21)
2. Richtlinie 98/79/EG DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 27. Oktober 1998 über In-vitro-Diagnostika (ABI. L 331, S. 1) zuletzt geändert durch die VERORDNUNG (EG) Nr. 596/2009 DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 18. Juni 2009 (ABI. L 188 vom 18.07.2009, S. 14)
3. Gesetz über Medizinprodukte (Medizinproduktegesetz – MPG) in der Neufassung vom 7. August 2002 (BGBl. 15. 3147) zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes zur Änderung medizinprodukterechtlicher Vorschriften vom 29. Juli 2009 (BGBl 15, S. 2326)
4. Verordnung über klinische Prüfungen von Medizinprodukten und zur Änderung medizinprodukterechtlicher Vorschriften vom 10. Mai 2010. (BGBl 20, S. 555)
5. Verordnung über Medizinprodukte (Medizinprodukte-Verordnung – MPV) vom 20. Dezember 2001 (BGBl. 15. 3854 zuletzt geändert durch Artikel 2 des Gesetzes zur Änderung medizinprodukterechtlicher Vorschriften vom 29. Juli 2009 (BGBl. 15. 2334)
6. Verordnung über die Erfassung, Bewertung und Abwehr von Risiken bei Medizinprodukten (Medizinprodukte-Sicherheitsplanverordnung – MPSV) vom 24. Juni 2002 (BGBl. I S. 2131 zuletzt geändert durch Artikel 3 des Gesetzes zur Änderung medizinprodukterechtlicher Vorschriften vom 29. Juli 2009 (BGBl. 15. 2336)
7. Verordnung über das Errichten, Betreiben und Anwenden von Medizinprodukten (Medizinprodukte-Betreiberverordnung – MPBetreibV) in der Neufassung vom 21. August 2002 (BGBl. I S. 3397) zuletzt geändert durch Artikel 4 des Gesetzes zur Änderung medizinprodukterechtlicher Vorschriften vom 29. Juli 2009 (BGBl. 15. S. 2338)
8. Verordnung über das datenbankgestützte Informationssystem über Medizinprodukte des Deutschen Instituts für Dokumentation und Information (DIMDI-Verordnung – DIMDIV) vom 4. Dezember 2002 (BGBl. 15. 4456) zuletzt geändert durch Artikel 4 des Gesetzes zur Änderung medizinprodukterechtlicher und anderer Vorschriften vom 14. Juni 2007 (BGBl 15. S. 1068)
9. Gebührenverordnung zum Medizinproduktegesetz und den zu seiner Ausführung ergangenen Rechtsverordnungen (Medizinprodukte-Gebührenverordnung) vom 27. März 2002 (BGBl 15, S. 1228) Zuletzt geändert durch Artikel 5 des Gesetzes zur Änderung medizinprodukterechtlicher Vorschriften vom 29. Juli 2009 (BGBl. 15. 2338)
10. DIN SPEC 1012:2009-08 (= CEN/TR 12401:2009) Zahnheilkunde – Anleitung zur Klassifizierung von Dentalprodukten und Zubehör Dentistry – Guidance on the classification of dental devices and accessories
11. DIN EN 980:2008-08 (= EN 980:2008) Symbole zur Kennzeichnung von Medizinprodukten Symbols for use in the labelling of medical devices
12. DIN EN 1041:2008-11 (= EN 1041:2008) Bereitstellung von Informationen durch den Hersteller von Medizinprodukten Information sup-

- plied by the manufacturer of medical devices
13. DIN EN 1639:2010-02 (= EN 1639:2009) Zahnheilkunde – Medizinprodukte für die Zahnheilkunde – Instrumente Dentistry – Medical devices for dentistry – Instruments
  14. DIN EN 1640:2010-02 (= EN 1640:2009) Zahnheilkunde – Medizinprodukte für die Zahnheilkunde – Ausrüstung Dentistry – Medical devices for dentistry – Equipment
  15. DIN EN 1641:2010-02 (= EN 1641:2010) Zahnheilkunde – Medizinprodukte für die Zahnheilkunde – Werkstoffe Dentistry – Medical devices for dentistry – Materials
  16. DIN EN 1642:2010-02 (= EN 1642:2010) Zahnheilkunde – Medizinprodukte für die Zahnheilkunde – Dentalimplantate Dentistry – Medical devices for dentistry – Dental implants
  17. DIN EN ISO 1942:2005-07 (= prEN ISO 1942:2005; = ISO/DIS 1942:2005) Zahnheilkunde – Terminologie Dentistry – Terminology
  18. DIN EN ISO 1942-5:1994-10 (= EN ISO 1942-5:1994; = ISO 1942-5:1989) Zahnheilkunde; Terminologie – Teil 5: Begriffe in Verbindung mit Prüfungen Dental vocabulary – Part 5: Terms associated with testing
  19. DIN EN ISO 7405:2009-06 (= EN ISO 7405:2008; = ISO 7405:2008) Zahnheilkunde – Beurteilung der Biokompatibilität von in der Zahnheilkunde verwendeten Medizinprodukten Dentistry – Evaluation of biocompatibility of medical devices used in dentistry
  20. DIN EN ISO 8325:2004-12 (= EN ISO 8325:2004; = ISO 8325:2004) Zahnheilkunde – Prüfverfahren für rotierende Instrumente Dentistry – Test methods for rotary instruments
  21. DIN EN ISO 9001:2008-12 (= EN ISO 9001:2008; = ISO 9001:2008) Qualitätsmanagementsysteme – Anforderungen Quality management systems – Requirements
  22. DIN EN ISO 9004:2009-12 (= EN ISO 9004:2009; = ISO 9004:2009) Leiten und Lenken für den nachhaltigen Erfolg einer Organisation – Ein Qualitätsmanagementansatz Managing for the sustained success of an organization – A quality management approach
  23. DIN EN ISO 10271:2009-05 (= prEN ISO 10271:2009; = ISO/DIS 10271:2009) Dentale metallische Werkstoffe – Korrosionsprüfverfahren Dental metallic materials – Corrosion test methods
  24. DIN EN ISO 10271:2002-01 (= EN ISO 10271:2001; = ISO 10271:2001) Dentale metallische Werkstoffe – Korrosionsprüfverfahren Dental metallic materials – Corrosion test methods
  25. IN EN ISO 10993-1:2007-04 (=prEN ISO 10993-1:2006; = ISO/DIS 10993-1:2006) Biologische Beurteilung von Medizinprodukten – Teil 1: Beurteilung und Prüfungen im Rahmen eines Risikomanagementsystems Biological evaluation of medical devices – Part 1: Evaluation and testing within a risk management system
  26. DIN EN ISO 10993-1:2003-12 (= EN ISO 10993-1:2003; = ISO 10993-1:2003) Biologische Beurteilung von Medizinprodukten – Teil 1: Beurteilung und Prüfungen – Biological evaluation of medical devices – Part 1: Evaluation and testing
  27. DIN EN ISO 13485:2007-10 (= EN ISO 13485:2007; Medizinprodukte – Qualitätsmanagementsysteme Medical devices – Quality management systems
  28. DIN EN ISO 14155:2010-01 (= prEN ISO 14155.2:2009; = ISO/DIS 14155.2:2009) Klinische Prüfung von Medizinprodukten an Menschen – Gute klinische Praxis Clinical investigation of medical devices for human subjects – Good clinical practices
  29. DIN EN ISO 14155-1:2009-11 (= EN ISO 14155-1:2009; = ISO 14155-1:2003) Klinische Prüfung von Medizinprodukten an Menschen – Teil 1: Allgemeine Anforderungen. Clinical investigation of medical devices for human subjects – Part 1: General requirements
  30. DIN EN ISO 14155-2:2009-11 (= EN ISO 14155-2:2009; = ISO 14155-2:2003) Klinische Prüfung von Medizinprodukten an Menschen – Teil 2: Klinische Prüfpläne Clinical investigation of medical devices for human subjects – Part 2: Clinical inspection planner
  31. DIN EN ISO 14971:2007-07 (= EN ISO 14971:2007; = ISO 14971:2007) Medizinprodukte – Anwendung des Risikomanagements auf Medizinprodukte Medical devices – Application of risk management to medical devices
  32. DIN EN 60601-1:2007-07 (= EN 60601-1:2006; = IEC 60601-1:2005)
    - a. Medizinische elektrische Geräte – Teil 1: Allgemeine Festlegungen für die
    - b. Sicherheit einschließlich der wesentlichen Leistungsmerkmale
    - c. Medical electrical equipment – Part 1: General requirements for basic safety and essential performance
  33. DIN ISO 80601-2-60:2009-05 (VDE 0750-2-60) (= IEC 62D/739/CD:2009) Medizinische elektrische Geräte – Teil 2-60: Besondere Festlegungen an die Sicherheit einschließlich der wesentlichen Leistungsmerkmale von Dentalgeräten Medical electrical equipment – Part 2-60: particular requirements for basic safety and essential performance of dental equipment = ISO 13485:2005 – Anforderungen für regulatorische Zwecke Requirements for regulatory purposes

B. Röhrig<sup>1</sup>, J.B. du Prel<sup>2</sup>, D. Wachtlin<sup>3</sup>, M. Blettner<sup>4</sup>

# Studientypen in der medizinischen Forschung – Teil 3 der Serie zur Bewertung wissenschaftlicher Publikationen\*

*Types of study in medical research – part 3 of a series on evaluation  
of scientific publications*

**Hintergrund:** Die Wahl des geeigneten Studientyps ist ein wichtiger Aspekt des Designs medizinischer Studien. Das Studiendesign und somit auch der Studientyp entscheiden über wissenschaftliche Qualität und Aussagekraft einer Studie.

**Methode:** Der Artikel beschreibt die Einteilung und Strukturierung von Studien in Primärforschung und Sekundärforschung sowie die weitere Unterteilung von Studien der Primärforschung. Dies geschieht anhand einer selektiven Literaturrecherche zu Studientypen in der medizinischen Forschung und auf Basis der Erfahrung der Autoren.

**Ergebnis:** Bei Studientypen können die drei Hauptbereiche medizinische Grundlagenforschung (häufig synonym: experimentelle Forschung), klinische und epidemiologische Forschung unterschieden werden. Eine weitere sinnvolle Unterteilung von Studientypen in der klinischen und epidemiologischen Forschung ist die Einordnung in interventionelle und nicht interventionelle Studientypen.

**Schlussfolgerung:** Für die Entscheidung, welcher Studientyp zur Klärung der Hauptfragestellung geeignet ist, sind neben wissenschaftlich-inhaltlichen Gründen auch Fragen der Ressourcen, Kapazitäten und Realisierbarkeit der Durchführung entscheidend.

(Dtsch Zahnärztl Z 2010, 65: 588-594)

*Schlüsselwörter: Studie, Grundlagenforschung, klinische Forschung, Epidemiologie, Literaturrecherche*

**Background:** The choice of study type is an important aspect of the design of medical studies. The study design and consequent study type are major determinants of a study's scientific quality and clinical value.

**Methods:** This article describes the structured classification of studies into two types, primary and secondary, as well as a further subclassification of studies of primary type. This is done on the basis of a selective literature search concerning study types in medical research, in addition to the authors' own experience.

**Results:** Three main areas of medical research can be distinguished by study type: basic (experimental), clinical, and epidemiological research. Furthermore, clinical and epidemiological studies can be further subclassified as either interventional or noninterventional.

**Conclusions:** The study type that can best answer the particular research question at hand must be determined not only on a purely scientific basis, but also in view of the available financial resources, staffing, and practical feasibility (organization, medical prerequisites, number of patients, etc.).

*Keywords: study type, basic research, clinical research, epidemiology, literature search*

\* Nachdruck aus: Dtsch Arztebl Int 2009; 106(15): 262–268; DOI: 10.3238/arztebl.2009.0262 © Deutscher Ärzte-Verlag GmbH Köln

<sup>1</sup> MDK Rheinland-Pfalz, Referat Rehabilitation/Biometrie und Epidemiologie, Alzey

<sup>2</sup> Institut für Epidemiologie, Universität Ulm

<sup>3</sup> Interdisziplinäres Zentrum Klinische Studien (IZKS), Universitätsmedizin Mainz

<sup>4</sup> Institut für Medizinische Biometrie, Epidemiologie und Informatik (IMBEI), Universitätsklinikum Mainz

**Peer reviewed article:** eingereicht: 30.6.2008, revidierte Fassung angenommen: 13.11.2008

**DOI:** 10.3238/dzz.2010.0588

## Einleitung

Die Wahl des geeigneten Studiendesigns entscheidet über Qualität, Aussagekraft und Publikationswürdigkeit einer medizinischen Studie. Der Studientyp ist ein Bestandteil des Studiendesigns (siehe Artikel „Studiendesign in der medizinischen Forschung“) und muss vor Studienbeginn festgelegt werden. Der Studientyp wird durch die Fragestellung determiniert und entscheidet über den späteren Nutzen und die Interpretierbarkeit der wissenschaftlichen Untersuchung. Eine fehlerhafte Wahl des Studientyps ist nach Studienbeginn nicht mehr korrigierbar.

Nachdem in einer früheren Publikation Aspekte des Studiendesigns vorgestellt wurden, befasst sich dieser Aufsatz mit Studientypen in der Primär- und Sekundärforschung. Hier werden insbesondere Studientypen in der Primärforschung näher beschrieben. Denen der Sekundärforschung (Metaanalysen, Reviews) wird ein eigener Artikel gewidmet. Dieser Artikel nimmt eine Einteilung der einzelnen Studientypen vor. Durch Beispiele werden Konzeption, Durchführung, Vor- und Nachteile sowie Einsatzmöglichkeiten unterschiedlicher Studientypen aufgezeigt. Der Artikel basiert auf einer selektiven Literaturrecherche zum Thema Studientypen in der medizinischen Forschung und der Erfahrung der Autoren.

## Einteilung der Studientypen

Prinzipiell unterscheidet man in der medizinischen Forschung Primär- und Sekundärforschung. Während in der Sekundärforschung schon vorhandene Studienergebnisse in Form von Reviews und Metaanalysen zusammengefasst werden, führt man in der Primärforschung die eigentlichen Studien durch. Man unterscheidet drei Hauptbereiche: medizinische Grundlagenforschung, klinische und epidemiologische Forschung. Eine eindeutige Zuordnung der Studientypen zu einer dieser drei Hauptkategorien beziehungsweise auch Unterkategorien kann im Einzelfall schwierig sein. Auf die Darstellung spezieller Forschungsbereiche wie Versorgungsforschung, Qualitätssicherung sowie den Bereich der klinischen Epidemiologie verzichteten die Autoren hier bei gebotener Kürze zugunsten der didakti-

schen Klarheit. Grafik 1 gibt einen Überblick zu den verschiedenen Studientypen in der medizinischen Forschung.

## Grundlagenforschung

Zu dem Bereich medizinische Grundlagenforschung (häufig synonym: experimentelle Forschung) gehören Tierversuche, Zellversuche, biochemische, genetische und physiologische Untersuchungen sowie Studien zu Arzneimittel- und Materialeigenschaften. In Experimenten wird in aller Regel mindestens eine unabhängige Variable variiert und deren Auswirkungen auf die abhängige Variable untersucht. Das Vorgehen und der Versuchsaufbau kann genau festgelegt und präzise realisiert werden [8]. Beispielsweise kann man Population, Anzahl der Gruppen, Fallzahlen sowie Behandlungen und Dosierungen genau festlegen. Wichtig ist ebenso die gezielte Kontrolle beziehungsweise Reduktion von Störgrößen. In Experimenten sollen spezifische Hypothesen untersucht und Kausalaussagen gemacht werden. Durch Herstellung standardisierter Versuchsbedingungen und einer geringen Variabilität bei den Beobachtungseinheiten (zum Beispiel Zellen, Tiere und Materialien) wird eine hohe interne Validität erreicht (= Eindeutigkeit). Problematisch ist dagegen die externe Validität: Laborbedingungen können nicht immer auf den klinischen Alltag, Vorgänge in isolierten Zellen beziehungsweise Tieren nicht ohne Weiteres auf den Menschen übertragen werden (= Generalisierbarkeit) [9].

Zur Grundlagenforschung zählt auch die Entwicklung und Verbesserung analytischer (zum Beispiel analytische Bestimmung von Enzymen, Markern, Genen) und bildgebender Messverfahren (zum Beispiel Computertomografie, Magnetresonanztomografie) sowie die Gensequenzierung (zum Beispiel Zusammenhang Augenfarbe und bestimmte Gensequenz). Ebenso gehört die Entwicklung biometrischer Verfahren, wie beispielsweise statistische Testverfahren, Modellierungen und statistische Auswertestrategien hierher.

## Klinische Studien

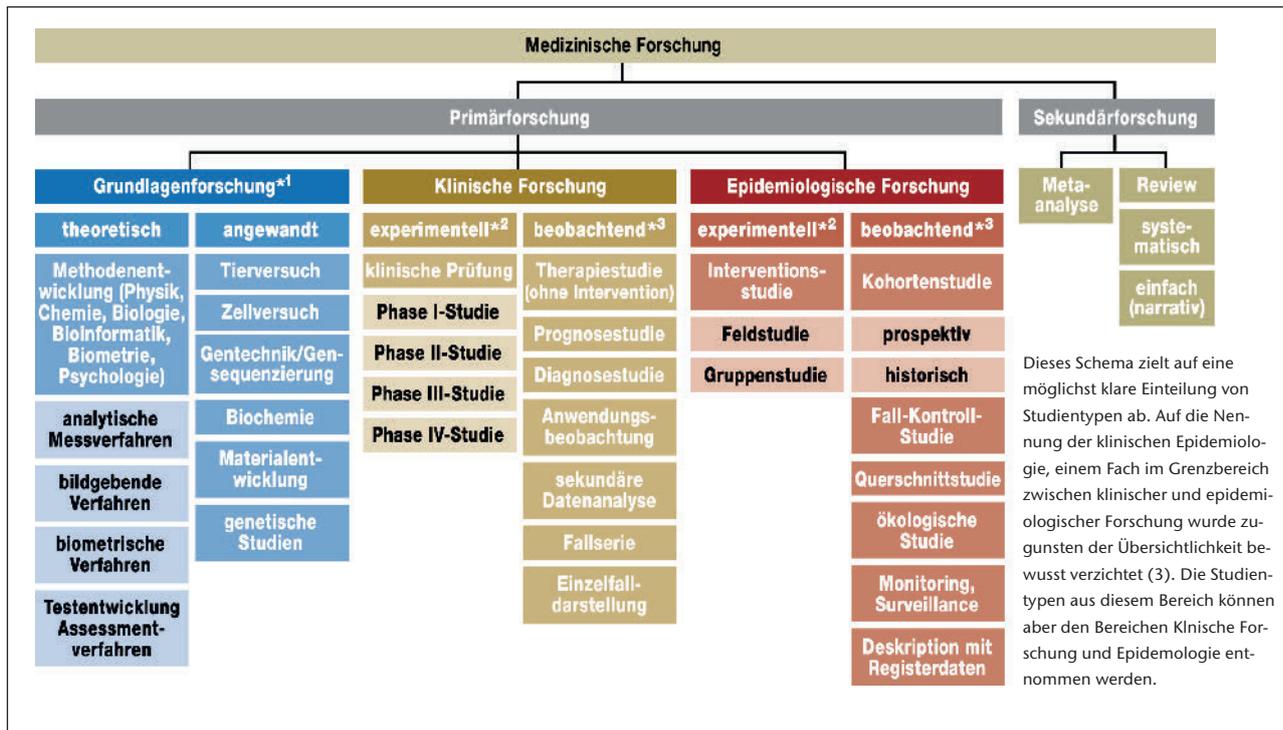
Unter klinischen Studien fasst man sowohl interventionelle (= experimentel-

le) als auch nicht interventionelle (= beobachtende) Studien zusammen. Eine klinische (Arzneimittel-)Prüfung ist eine interventionelle klinische Studie und nach Arzneimittelgesetz (AMG) § 4 Abs. 23 definiert als „... jede am Menschen durchgeführte Untersuchung, die dazu bestimmt ist, klinische oder pharmakologische Wirkungen von Arzneimitteln zu erforschen oder nachzuweisen oder Nebenwirkungen festzustellen oder die Resorption, die Verteilung, den Stoffwechsel oder die Ausscheidung zu untersuchen, mit dem Ziel, sich von der Unbedenklichkeit oder Wirksamkeit der Arzneimittel zu überzeugen“.

Zu den interventionellen Studien gehören auch Medizinproduktstudien oder Studien, in denen chirurgische oder physikalische oder psychotherapeutische Verfahren untersucht werden. Im Unterschied zur klinischen Prüfung gilt für nicht interventionelle Prüfungen nach AMG § 4 Abs. 23: „Eine nicht interventionelle Prüfung ist eine Untersuchung, in deren Rahmen Erkenntnisse aus der Behandlung von Personen mit Arzneimitteln gemäß den in der Zulassung festgelegten Angaben für deren Anwendung anhand epidemiologischer Methoden analysiert werden; dabei folgt die Behandlung einschließlich der Diagnose und Überwachung nicht einem vorab festgelegten Prüfplan, sondern ausschließlich der ärztlichen Praxis“.

Ziel einer interventionellen klinischen Studie ist der Vergleich von Behandlungsverfahren in einer Patientengruppe, die sich abgesehen von der Behandlung möglichst wenig voneinander unterscheiden [2, 28]. Durch geeignete Maßnahmen, insbesondere durch randomisierte Zuteilung der Patienten auf die Gruppen, soll dies erreicht und dadurch Verzerrungen („bias“) des Ergebnisses vermieden werden. Die Therapie kann dabei ein Medikament, ein Operationsverfahren oder der therapeutische Einsatz eines Medizinprodukts (zum Beispiel Stent), aber auch eine Physiotherapie, Akupunktur, psychosoziale Intervention, Rehabilitationsmaßnahme, Schulung oder Diät sein. Impfstudien gehören in Deutschland ebenfalls zu den interventionellen klinischen Studien, und werden als klinische Prüfung nach AMG durchgeführt.

Interventionelle klinische Prüfungen unterliegen vielfältigen gesetzli-



**Grafik 1** Einteilung verschiedener Studientypen. <sup>\*1</sup> häufig synonym verwendet: Experimentelle Forschung; <sup>\*2</sup> analoger Begriff: interventionell; <sup>\*3</sup> analoger Begriff: nicht interventionell/nicht experimentell

**Graphic 1** Classification of different study types. <sup>\*1</sup> sometimes known as: experimental research; <sup>\*2</sup> analogous term: interventional; <sup>\*3</sup> analogous term: noninterventional or nonexperimental

chen und ethischen Anforderungen (zum Beispiel Arzneimittelgesetz, Medizinproduktegesetz). Sie müssen im Fall von Medizinprodukten der zuständigen Behörde angezeigt und bei der Prüfung von Arzneimitteln auch von dieser genehmigt werden. Die zustimmende Stellungnahme der zuständigen Ethikkommission ist jedenfalls erforderlich. Die Durchführung einer Studie sollte nach den verbindlichen Regeln von „Good Clinical Practice“ (GCP) erfolgen [19, 29, 34, 35]. Bei klinischen Prüfungen an Einwilligungsfähigen ist das Vorliegen einer Einverständniserklärung („informed consent“) des Patienten zwingend erforderlich [35]. In den meisten klinischen Prüfungen wird eine Kontrollgruppe mitgeführt. Diese erhält ein anderes Behandlungsregime oder/und ein Placebo (Therapie hat keine substanzelle Wirkung). Die Wahl der Kontrollgruppe sollte sowohl ethisch vertretbar als auch für die Beantwortung der wichtigsten Fragestellungen der Studie geeignet sein [21].

Idealerweise erfolgt in klinischen Prüfungen eine Randomisierung. Die Patienten werden hierbei rein zufällig

den Therapiearmen zugeteilt. Diese Zufallsverteilung erreicht man durch Verwendung von Zufallszahlen oder Computeralgorithmen [24, 30, 39]. Durch Randomisierung lässt sich eine gleichmäßige Verteilung der Patienten in den Studiengruppen realisieren und der Einfluss möglicher Einflussgrößen, wie zum Beispiel Risikofaktoren, Komorbiditäten und genetische Variabilitäten zufällig auf die Gruppen verteilen (Strukturgleichheit) [3, 15]. Die Randomisierung soll möglichst große Homogenität zwischen den Gruppen sichern und verhindert somit, dass beispielsweise Patienten mit einer besonders günstigen Prognose (zum Beispiel junge Patienten in guter körperlicher Verfassung) eine bestimmte Therapie bevorzugt erhalten [31].

Die Verblindung ist eine weitere geeignete Technik zur Vermeidung von Verzerrungen. Man unterscheidet zwischen einfacher und doppelter Verblindung. Bei einfacher Verblindung weiß der Patient nicht, welche Therapie er erhält, bei doppelter Verblindung wissen weder Patient noch Untersucher, welche Behandlung vorgesehen ist. Die Verblindung von Patient und Untersucher

schließt eine – eventuell auch unbewusste – subjektive Beeinflussung der Beurteilung einer bestimmten Therapie (zum Beispiel Medikamentengabe versus Placebo) aus. Somit stellt die doppelte Verblindung Behandlungs- und Beobachtungsgleichheit der Patienten beziehungsweise Therapiegruppen sicher. Es sollte immer der höchstmögliche Grad an Verblindung gewählt werden. Der Studienstatistiker sollte bis zur endgültigen Festlegung der Auswertungsdetails ebenfalls verblindet bleiben.

Auch die Fallzahlplanung gehört bei klinischen Prüfungen zu einem guten Studiendesign. Sie ermöglicht, dass der angenommene Therapieeffekt mit einer vorher festgelegten Wahrscheinlichkeit („Power“) auch als solcher erkannt wird, das heißt statistisch signifikant ist [2, 14, 24].

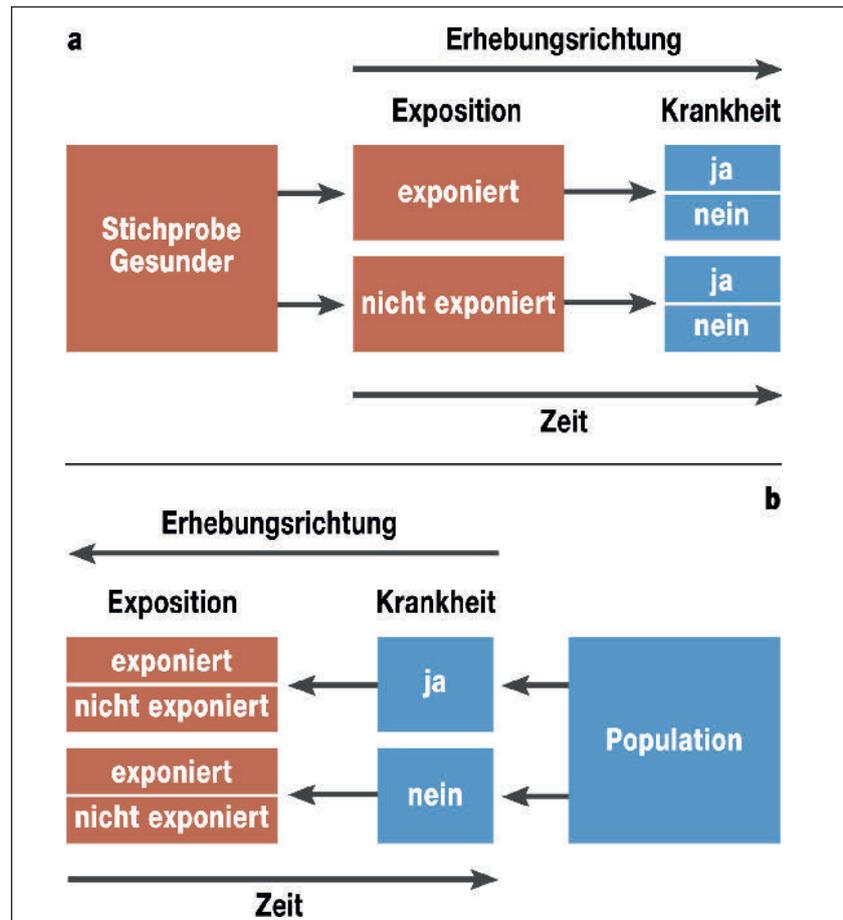
Wichtig bei der Durchführung einer klinischen Prüfung ist neben der genauen klinischen und methodischen Planung, die in einem Studienprotokoll [33] dargelegt wird, auch die Überwachung der protokollgerechten Durchführung der Studie und Erhebung der Daten („Monitoring“). Die Sicherung

Dieses Schema zielt auf eine möglichst klare Einteilung von Studientypen ab. Auf die Nennung der klinischen Epidemiologie, einem Fach im Grenzbereich zwischen klinischer und epidemiologischer Forschung wurde zugunsten der Übersichtlichkeit bewusst verzichtet (3). Die Studientypen aus diesem Bereich können aber den Bereichen Klinische Forschung und Epidemiologie entnommen werden.

der Datenqualität durch doppelte Dateneingabe, die Programmierung von Plausibilitätsprüfungen und die Auswertung durch einen Biometriker sind grundlegend für eine qualitativ hochwertige Studie. Internationale Empfehlungen zur Berichterstattung randomisierter, klinischer Studien finden sich im CONSORT-Statement („Consolidated Standards of Reporting Trials“, www.consort-statement.org) [26], das für viele Journale eine Grundvoraussetzung zur Publikation ist.

Sowohl aufgrund der erwähnten, vielfältigen methodischen Gründe als auch wegen der Berücksichtigung ethischer Grundsätze gilt die randomisierte, kontrollierte und verblindete klinische Prüfung mit Fallzahlplanung als Goldstandard bei der Prüfung von Wirksamkeit („efficacy“) und Verträglichkeit („safety“) von Therapien beziehungsweise Arzneimitteln [2, 25, 28].

Nicht interventionelle klinische Studien (NIS) sind demgegenüber patientenbezogene Beobachtungsstudien, in denen die Patienten eine individuell festgelegte Therapie erhalten. Die Therapie legt der behandelnde Arzt ausschließlich aufgrund der medizinischen Diagnose und dem Patientenwunsch fest. Zu den NIS gehören Therapiestudien (nicht interventionell), Prognosestudien, Anwendungsbeobachtungen von Arzneimitteln (AWB), sekundäre Datenanalysen, Fallserien und Einzelfallanalysen [4, 33]. In nicht interventionellen Therapiestudien werden analog zur klinischen Prüfung Therapien miteinander verglichen, die Behandlung wird jedoch ausschließlich nach ärztlichem Ermessen verordnet. Die Auswertung findet oft retrospektiv statt. In Prognosestudien wird der Einfluss prognostischer Faktoren (zum Beispiel Tumorstadium, funktioneller Status, Höhe des Body-Mass-Index) auf den weiteren Verlauf einer Erkrankung untersucht. Diagnosestudien gehören gleichfalls zur Gruppe der beobachtenden Studien, in denen entweder die Güte einer diagnostischen Methode im Vergleich zu einer etablierten Methode (am besten einem Goldstandard) beurteilt oder ein Untersucher mit einem oder mehreren anderen Untersuchern (Interratervergleich) oder mit sich selbst zu verschiedenen Zeitpunkten (Intratervergleich) verglichen wird [28]. Tritt ein Ereignis sehr selten auf (zum Beispiel



**Grafik 2** Grafische Darstellung einer prospektiven Kohortenstudie (einfachster Fall, 2a) und einer retrospektiven Fall-Kontroll-Studie, 2b.

**Graphic 2** Graphical depiction of a prospective cohort study (simplest case, 2a) and a retrospective case control study, 2b.

seltene Krankheit, individueller Therapieverlauf), kann auch eine Einzelfalldarstellung oder Fallserie infrage kommen. Eine Fallserie ist eine Untersuchung an einer größeren Patientengruppe mit einer bestimmten Krankheit. Beispielsweise sammelte das Center for Disease Control (CDC) in den USA nach Entdecken des AIDS-Virus eine Fallserie von 1000 Patienten um häufige Komplikationen dieser Infektion zu untersuchen. Nachteil von Fallserien ist das Fehlen einer Kontrollgruppe. Entsprechend eignen sich Fallserien in erster Linie für deskriptive Zwecke [18].

**Epidemiologische Studien**

In epidemiologischen Studien interessiert zumeist die Verteilung und zeitliche Veränderung der Häufigkeiten von Krankheiten sowie deren Ursachen.

Analog zu klinischen Studien werden in der Epidemiologie ebenfalls experimentelle und beobachtende Studien unterschieden [4, 32].

Interventionsstudien sind experimenteller Natur und werden weiter in Feldstudien (Stichprobe stammt aus einem Gebiet, zum Beispiel einer größeren Region oder einem Land) und Gruppenstudien (Stichprobe stammt aus einer speziellen Gruppe, zum Beispiel einer bestimmten sozialen oder ethnischen Gruppe) unterteilt. Ein Beispiel wäre die Untersuchung der Jodierung von Speisesalz zur Vorbeugung des Kretinismus in einem Jodmangelgebiet. Allerdings eignen sich viele Interventionen aus ethischen, gesellschaftlichen oder politischen Gründen nicht für eine Untersuchung in (randomisierten) Interventionsstudien, weil die Exposition für die Probanden schädlich sein kann [32].

Ziel der Untersuchung	Studientyp
Untersuchung seltener Krankheiten wie Tumorerkrankungen	Fall-Kontroll-Studien
Untersuchung seltener Expositionen wie industrielle Chemikalien	Kohortenstudie in einer Bevölkerungsgruppe, in der die Exposition vorhanden ist (z. B. Industriearbeiter)
Untersuchung multipler Expositionen wie etwa der gemeinsame Effekt von oralen Kontrazeptiva und Rauchen auf Herzinfarkt	Fall-Kontroll-Studien
Untersuchung multipler Endpunkte wie das Sterberisiko aufgrund unterschiedlicher Ursachen	Kohortenstudien
Schätzung der Inzidenzrate in exponierten Bevölkerungen	ausschließlich Kohortenstudien
Untersuchung von Kofaktoren, die sich über die Zeit verändern	vorzugsweise Kohortenstudien
Untersuchung von Effekten von Interventionen	Interventionsstudien

**Tabelle 1** Besonders geeignete Studientypen für epidemiologische Untersuchungen (nach [6])

**Table 1** Specially well suited study types for epidemiological investigations (taken from [6]).

Epidemiologische Beobachtungsstudien lassen sich weiter in Kohortenstudien (Follow-up-Studien), Fall-Kontroll-Studien, Querschnittstudien (Prävalenzstudien) sowie ökologische Studien (Korrelationsstudien oder Studien mit aggregierten Daten) aufteilen.

Demgegenüber beschränken sich Studien mit lediglich deskriptiver Auswertung auf die reine Darstellung der Häufigkeit (Inzidenz, Prävalenz) und Verteilung einer Erkrankung in einer Population. Ziel der Deskription könnte auch die regelmäßige Erfassung von Informationen sein (Monitoring, Surveillance). Zur Beschreibung von Prävalenz und Inzidenz eignen sich auch Registerdaten, wie sie etwa für die Gesundheitsberichterstattung des Bundes verwendet werden.

In Kohortenstudien werden im einfachsten Fall zwei gesunde Personengruppen über die Zeit beobachtet. Die eine ist exponiert gegenüber einer bestimmten Substanz (zum Beispiel Arbeiter in einem Chemiebetrieb) und die andere ist nicht exponiert. Prospektiv, also in die Zukunft gerichtet, wird ermittelt, wie häufig eine bestimmte Krankheit (zum Beispiel Lungenkrebs) in den beiden Gruppen auftritt (Grafik 2a). Die Inzidenz für das Auftreten der Krankheit kann dann in beiden Gruppen bestimmt werden. Außerdem kann man das relative Risiko (Quotient der Inzi-

denzraten) als ein sehr wichtiges statistisches Maß in Kohortenstudien berechnen. Als Vergleichsgruppe kann bei seltenen Expositionen auch die Allgemeinbevölkerung dienen [7]. Alle Auswertungen berücksichtigen natürlich die Alters- und Geschlechtsverteilung in den jeweiligen Kohorten. Ziel von Kohortenstudien ist die detaillierte Erfassung von Informationen zur Exposition und zu Störfaktoren, zum Beispiel die Dauer der Beschäftigung, die Höhe und Intensität der Exposition. Eine bekannte Kohortenstudie ist die British Doctors Study, in der über Jahrzehnte prospektiv der Einfluss des Rauchens auf die Mortalität unter britischen Ärzten untersucht wurde [13]. Kohortenstudien sind gut geeignet, ursächliche Zusammenhänge zwischen Exposition und Krankheitsentstehung zu erkennen. Andererseits sind Kohortenstudien oft zeitlich, organisatorisch und finanziell sehr aufwändig. Einen Sonderfall stellen so genannte historische Kohortenstudien dar. Hier liegen alle Daten über Exposition und Wirkung (Krankheit) bereits bei Studienbeginn vor und werden rückblickend erhoben. Solche Studien werden beispielsweise zur Untersuchung arbeitsbedingter Krebserkrankungen verwendet. Sie sind in der Regel weniger kostenintensiv [4].

In Fall-Kontroll-Studien vergleicht man Fälle mit Kontrollen. Fälle sind Per-

sonen, die an der interessierenden Krankheit erkrankt sind. Kontrollen sind Personen, die nicht erkrankt sind, sonst aber vergleichbar zu den Fällen sind. Retrospektiv, also in die Vergangenheit gerichtet, wird erfasst, inwiefern Personen der Fall- beziehungsweise der Kontrollgruppe exponiert waren (Grafik 2b). Expositionsfaktoren können beispielsweise Rauchen, Ernährung und Schadstoffbelastung sein. Hierbei ist zu beachten, dass die Exposition hinsichtlich Intensität und Zeitdauer möglichst sorgfältig und detailliert erfasst werden sollte. Beobachtet man, dass die erkrankten Personen häufiger exponiert waren als die nicht erkrankten Personen, kann man daraus auf einen Zusammenhang der Krankheit mit dem Risikofaktor schließen. Das wichtigste statistische Maß bei Fall-Kontroll-Studien ist das Odds Ratio (Chancenverhältnis). Im Vergleich zu Kohortenstudien sind Fall-Kontroll-Studien meistens weniger zeit- und ressourcenaufwändig [4]. Der Nachteil der Fall-Kontroll-Studie ist, dass die Inzidenzrate (Neuerkrankungsrate) nicht berechnet werden kann. Zudem ist die Gefahr für eine Verzerrung durch Auswahl der Studienpopulation (Selektionsbias) und für eine erinnerungsbedingte Verzerrung (Recallbias) hoch (siehe auch Artikel „Vermeidung verzerrter Ergebnisse in Beobachtungsstudien“). Einen Überblick zur Auswahl epidemiologischer Studientypen gibt Tabelle 1 [6]. Tabelle 2 informiert über Vor- und Nachteile von Beobachtungsstudien [4].

## Diskussion

Die Wahl des geeigneten Studientyps ist ein wichtiger Aspekt des Studiendesigns (siehe „Studiendesign in der medizinischen Forschung“ in der DZZ, Heft 09/2010). Doch nur wenn Planung und Durchführung einer Studie auf qualitativ hohem Niveau erfolgen, kann die Beantwortung der wissenschaftlichen Fragestellungen in korrekter Weise erfolgen [23]. Die Berücksichtigung oder möglicherweise Elimination potenzieller Störgrößen (beispielsweise Confounder) ist sehr wichtig, da sonst das Ergebnis nur unzureichend interpretiert werden kann. Störgrößen sind Merkmale, deren Einfluss auf die Zielgröße nicht primär interessiert, die jedoch den Zusammen-

	Ökologische Studie	Querschnittsstudie	Fall-Kontroll-Studie	Kohortenstudie
Selektionsbias	N	2	3	1
Recallbias	N	3	3	1
Loss-to-follow-up	N	N	1	3
Confounding	3	2	2	1
Zeitaufwand	1	2	2	3
Kosten	1	2	2	3

**Tabelle 2** Vor- und Nachteile von Beobachtungsstudien (nach [4]). N=kommt nicht infrage; 1=gering; 2=mäßig; 3=hoch. \* Abweichungen von dieser Aufstellung sind im Einzelfall möglich.  
**Tabel 2** Advantages and disadvantages of observational studies (taken from [4]). N=not applicable; 1=slight; 2=moderate; 3=high. \* Individual cases may deviate from this pattern.

hang zwischen Zielgröße und interessierenden Einflussfaktoren beeinflussen. Der Einfluss von Störgrößen kann durch Standardisierung der Durchführung, Stratifizierung [16] oder Adjustierung [17] minimiert oder ausgeschaltet werden.

Für die Entscheidung, welcher Studientyp zur Klärung der Hauptfragestellung verwendet wird, sind neben wissenschaftlich-inhaltlichen Gründen auch Fragen der Ressourcen (Personal, Finanzmittel), klinikinterne Kapazitäten und Möglichkeiten der Durchführung entscheidend. Bei epidemiologischen Studien kann der Zugriff auf Registerdaten entscheidend für die Realisierbarkeit sein. Bei beobachtenden Studien sollten die Anforderungen an die Planung, Durchführung und statistische Auswertung genauso hoch sein, wie bei experimentellen Studien. Besonders strenge Anforderungen mit gesetzlich festgelegten Vorschriften (zum Beispiel Arzneimittelgesetz, Good Clinical Practice) werden an Planung, Durchführung und Auswertung klinischer Prüfungen gestellt. In interventionellen und auch in nicht interventionellen Studien muss ein Studienprotokoll erstellt werden [24, 33]. Das Studienprotokoll beinhaltet a priori Informationen

zu den Voraussetzungen, der Fragestellung (Zielsetzung), den verwendeten Messmethoden, der Durchführung, der Organisation, der Studienpopulation, zum Datenmanagement, zur Fallzahlplanung und der biometrischen Auswertung sowie zur klinischen Relevanz der Fragestellung [33].

Wichtige und berechtigte ethische Überlegungen können die Möglichkeit limitieren, unter wissenschaftlichen und statistischen Gesichtspunkten optimale Studien durchzuführen. Eine randomisierte, unter streng kontrollierten Bedingungen durchgeführte Interventionsstudie zur Auswirkung eines schädlichen Expositionsfaktors (zum Beispiel Rauchen, Strahlenexposition, fetthaltige Diät) ist aus ethischen Überlegungen nicht möglich und nicht zulässig. Als Alternative zu Interventionsstudien kommen Beobachtungsstudien in Frage, obwohl Aussagekraft und Kontrollierbarkeit letzterer stark eingeschränkt sein können [32].

Eine medizinische Studie sollte immer in einem Peer-Reviewed Journal veröffentlicht werden. In Abhängigkeit vom verwendeten Studientyp gibt es für die Darstellung der Ergebnisse (zum Beispiel Beschreibung der Population, Umgang mit fehlenden Werten und Con-

foundern, Angabe statistischer Kenngrößen) Empfehlungen und Checklisten. Empfehlungen und Leitlinien für klinische Prüfungen [5, 26, 27, 29], für Diagnosestudien [10, 11, 38] und für epidemiologische Studien [36, 37] liegen vor. Für klinische Studien fordert die WHO seit 2004 zudem die Registrierung in einem öffentlichen Register (zum Beispiel [www.controlled-trials.com](http://www.controlled-trials.com) oder [www.clinicaltrials.gov](http://www.clinicaltrials.gov)). Gestützt wird diese Forderung vom International Committee of Medical Journal Editors (ICMJE, [22]), das die Registrierung der Studie vor Einschluss des ersten Teilnehmers als unabdingbare Voraussetzung für die Publikation der Studienergebnisse festlegt [12].

Für die Festlegung des Studientyps und des Studiendesigns ist es bei medizinischen Studien unabdingbar, mit einem erfahrenen Biometriker zusammen zu arbeiten. Durch die gemeinsame Planung aller wichtigen Details kann die Qualität und Aussagekraft der Studie entscheidend verbessert werden [1, 14]. 

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

**Korrespondenzadressen**

Dr. rer. nat. Bernd Röhrig  
 MDK Rheinland-Pfalz  
 Referat Rehabilitation/Biometrie  
 und Epidemiologie  
 Albiger Straße 19d  
 55232 Alzey  
 E-Mail: [Bernd.Roehrig@mdk-rip.de](mailto:Bernd.Roehrig@mdk-rip.de)

Prof. Dr. Maria Blettner  
 Universitätsmedizin der Johannes  
 Gutenberg-Universität Mainz  
 Institut für Medizinische Biometrie,  
 Epidemiologie und Informatik  
 Obere Zahlbacher Straße 69  
 55131 Mainz  
 Tel.: 0 61 31 / 17 - 32 52  
 Fax: 0 61 31 / 17 - 29 68  
 E-Mail:  
[maria.blettner@unimedizin-mainz.de](mailto:maria.blettner@unimedizin-mainz.de)  
[www.imbei.uni-mainz.de](http://www.imbei.uni-mainz.de)

## Literatur

1. Altman DG, Gore SM, Gardner MJ, Pocock SJ: Statistical guidelines for contributors to medical journals. *Br Med J (Clin Res Ed)* 286, 1489–1493 (1983)
2. Altman DG: Practical statistics for medical research. 1. Aufl., Boca Raton, Chapman & Hall, London, New York, Washington D.C. 1991, 1–499
3. Altman DG: Randomisation: potential for reducing bias. *BMJ* 302, 1481–1482 (1991)
4. Beaglehole R, Bonita R, Kjellström T: Einführung in die Epidemiologie. Verlag Hans Huber, Bern 1997, 1–240
5. Begg C, Cho M, Eastwood S et al.: Improving the quality of reporting of randomized controlled trials. The CONSORT statement. *JAMA* 276, 637–639 (1996)
6. Blettner M, Heuer C, Razum O: Critical reading of epidemiological papers. A guide. *Eur J Public Health* 11, 97–101 (2001)
7. Blettner M, Zeeb H, Auvinen A et al.: Mortality from cancer and other causes among male airline cockpit crew in Europe. *Int J Cancer* 106, 946–952 (2003)
8. Bortz J, Döring N: Forschungsmethoden und Evaluation. Springer, Berlin, Heidelberg, New York 2002, 39–84
9. Bortz J, Döring N: Forschungsmethoden und Evaluation. Springer, Berlin, Heidelberg, New York 2002, 37
10. Bossuyt PM, Reitsma JB, Bruns DE et al.: Towards complete and accurate reporting of studies of diagnostic accuracy: the STARD initiative. *Clin Chem* 49, 1–6 (2003)
11. Bossuyt PM, Reitsma JB, Bruns DE et al.: The STARD statement for reporting studies of diagnostic accuracy: explanation and elaboration. *Clin Chem* 49, 7–18 (2003)
12. DeAngelis CD, Razen JM, Frizelle FA et al.: Is this clinical trial fully registered: a statement from the International Committee of Medical Journal Editors. *JAMA* 293, 2908–2917 (2005)
13. Doll R, Peto R, Boreham J, Sutherland I: Mortality in relation to smoking: 50 years' observations on male British doctors. *BMJ* 328, 1519–1527 (2004)
14. Eng J: Sample size estimation: how many individuals should be studied? *Radiology* 227, 309–313 (2003)
15. Fleiss JL: The design and analysis of clinical experiments. John Wiley & Sons, New York, Chichester, Brisbane, Toronto, Singapore 1986, 120–148
16. Fleiss JL: The design and analysis of clinical experiments. John Wiley & Sons, New York, Chichester, Brisbane, Toronto, Singapore 1986, 149–185
17. Fleiss JL: The design and analysis of clinical experiments. John Wiley & Sons, New York, Chichester, Brisbane, Toronto, Singapore 1986, 186–219
18. Fletcher RH, Fletcher SW: Klinische Epidemiologie. Grundlagen und Anwendung. Huber, Bern 2007, 1–327
19. ICH 6: Good Clinical Practice. London UK: International Conference on Harmonization 1996; adopted by CPMP July 1996 (CPMP/ICH/135/95)
20. ICH 9: Statistical Principles for Clinical Trials. London UK: International Conference on Harmonization 1998; adopted by CPMP July 1998 (CPMP/ICH/363/96)
21. ICH 10: Choice of control group and related issues in clinical trials. London UK: International Conference on Harmonization 2000; adopted by CPMP July 2000 (CPMP/ICH/363/96)
22. International Committee of Medical Journals (ICMJE): Clinical trial registration: a statement from the International Committee of Medical Journal Editors. [www.icmje.org/clin\\_trial.pdf](http://www.icmje.org/clin_trial.pdf); letzte Version: 22. 5. 2007.
23. Juni P, Altman DG, Egger M: Systematic reviews in health care: assessing the quality of controlled clinical trials. *BMJ* 323, 42–46 (2001)
24. Machin D, Campbell MJ, Fayers PM, Pinol APY: Sample size tables for clinical studies. 2. Aufl., Blackwell Science Ltd., Oxford, London, Berlin 1987, 1–303
25. Machin D, Campbell MJ: Design of studies for medical research. Wiley, Chichester 2005 1–286
26. Moher D, Schulz KF, Altman DG: The CONSORT statement: revised recommendations for improving the quality of reports of parallel-group randomized trials. *Ann Intern Med* 134, 657–662 (2001)
27. Moher D, Schulz KF, Altman DG: Das CONSORT-Statement: Überarbeitete Empfehlungen zur Qualitätsverbesserung von Reports randomisierter Studien im Parallel-Design. *Dtsch Med Wochenschr* 129, 16–20 (2004)
28. Neugebauer E, Rothmund M, Lorenz W: The concept, structure and practice of prospective clinical studies. *Chirurg* 60, 203–213 (1989)
29. Novack GD: The CONSORT statement for publication of controlled clinical trials. *Ocul Surf* 2, 45–46 (2004)
30. Randomization.com: Welcome to randomization.com. [www.randomization.com/](http://www.randomization.com/); letzte Version: 16. 7. 2008.
31. Rothman KJ, Greenland S, Lash TL: Modern Epidemiology. Types of epidemiologic studies: clinical trials. 3rd edition, LIPPINCOTT Williams & Wilkins, Philadelphia 2008, 89–92
32. Rothman KJ, Greenland S, Lash TL: Modern Epidemiology. Types of epidemiologic studies. 3rd edition. LIPPINCOTT Williams & Wilkins, Philadelphia 2008, 87–99
33. Schäfer H, Berger J, Biebler KE et al.: Empfehlungen für die Erstellung von Studienprotokollen (Studienplänen) für klinische Studien. Informatik, Biometrie und Epidemiologie in Medizin und Biologie 30, 141–154 (1999)
34. Schumacher M, Schulgen G: Methodik klinischer Studien. 2. Aufl., Springer, Berlin, Heidelberg, New York 2007, 1–436
35. The International Conference on Harmonisation of Technical Requirements for Registration of Pharmaceuticals for Human Use (ICH) 2008; ICH Harmonised Tripartite Guideline
36. Vandembroucke JP, von Elm E, Altman DG et al.: Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology (STROBE): explanation and elaboration. *Epidemiology* 18, 805–835 (2007)
37. von Elm E, Altman DG, Egger M et al.: The Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology (STROBE) statement: guidelines for reporting observational studies. *Lancet* 370, 1453–1457 (2007)
38. Wald N, Cuckle H: Reporting the assessment of screening and diagnostic tests. *Br J Obstet Gynaecol* 96, 389–396 (1989)
39. Zelen M: The randomization and stratification of patients to clinical trials. *J Chronic Dis* 27, 365–375 (1974)



# Fragebogen: DZZ 10/2010

**Fragen zum Beitrag T. Spanier, A. Rahman, H. Günay: „Kenntnisstand von Müttern 3-jähriger Kinder über die zahnärztliche Gesundheitsfrühförderung“**

## 1 Welche Aussage ist hier falsch?

- A** Kinder aus Familien mit Migrationshintergrund haben weniger Karies.
- B** Mehrmalige Mundhygieneinstruktionen sind besser als einmalige.
- C** Eine parodontale Erkrankung der Schwangeren kann die Entwicklung des Kindes nach der Geburt beeinflussen.
- D** Eine Ernährungslenkung der Schwangeren beeinflusst das Ernährungsverhalten des Kindes.
- E** Gynäkologen sollen auf den Zusammenhang von Ernährung und Kariesrisiko hinweisen.

**Jeweils welche Aussage bei den Fragen 2 bis 10 ist richtig?**

## 2 Eine signifikante Reduktion des Kariesrisikos für *Early Childhood Caries* erfordert:

- A** Wahrnehmung der kinderärztlichen Vorsorgeuntersuchung
- B** Eigenständige Zahnpflege des Kindes ab dem ersten Zahn
- C** Frühzeitige Zahnarztbesuche ab dem 2. Lebensjahr
- D** Aufklärung und zahnärztliche Individualprophylaxe bei der Mutter
- E** Wahrnehmung der gesetzlichen Maßnahmen zur Gruppen- und Individualprophylaxe beim Zahnarzt

## 3 Nach den Kinderrichtlinien soll die Aufklärung der Mutter zur Kariesprävention beim Kinderarzt stattfinden ab der

- A** U2 (3.–10. Lebensstag)
- B** U3 (4.–6. Lebenswoche)
- C** U5 (6.–7. Lebensmonat)
- D** U6 (10.–12. Lebensmonat)
- E** U7 (21.–24. Lebensmonat)

## 4 Die Erstvorstellung beim Zahnarzt sollte erfolgen:

- A** Direkt nach der Geburt zur optimalen Ernährungslenkung.
- B** Im 6. Lebensmonat bei Durchbruch der ersten Milchzähne.
- C** Mit 1 Jahr zur Abstimmung aufgetretener Probleme bei der Zahnpflege.
- D** Mit 24 Monaten bei entsprechender Kooperation.
- E** Bei vollständiger 1. Dentition (ca. 2,5 J.).

## 5 Der prozentuale Anteil der 3-jährigen in Deutschland mit frühkindlicher Karies beträgt:

- A** 2 %
- B** 3 %
- C** 4–32 %
- D** 12–34 %
- E** 35 %

**Fragen zum Beitrag von S. Nicksch et al.: „Effizienz einer interdisziplinären Veranstaltung für Schwangere zur Zahn- und Mundgesundheit“**

## 6 Welche Faktoren sind hauptverantwortlich bei der Entwicklung der frühkindlichen Karies?

- A** Inadäquate Ernährung mit der Saugerflasche
- B** Fehlende Mundhygiene ab dem 1. Zahn
- C** Fehlende Fluoridierung über Tabletten oder Zahnpasta ab dem 1. Zahn
- D** Sozioökonomischer Status
- E** Alle der genannten

## 7 Welche Ziele sollten bei den zahnärztlichen Untersuchungen während der Schwangerschaft erreicht werden?

- A** Weitestgehende Keimreduzierung der mütterlichen Mundhöhle
- B** Aufklärung über (zahn-)gesunde Ernährung für die Mutter
- C** Aufklärung über (zahn-)gesunde Ernährung für das Neugeborenen
- D** Optimierte häusliche Mundhygiene
- E** Alle der genannten

## 8 Welche sind die von Schwangeren am häufigsten bemerkten oralen Veränderungen?

- A** Hypersensibilität
- B** Blutung der Gingiva
- C** Zahnlockerung
- D** Schwellung der Gingiva
- E** Alle der genannten

**Fragen zum Beitrag von A. Treuner et al.: „Fluoridprophylaxe im Kleinkindalter – Evaluation der Fluoridempfehlungen durch Zahn- und Kinderärzte“**

## 9 Die optimale Fluoridierungsmethode zur Kariesprophylaxe im Kleinkindalter erfolgt über:

- A** Fluoridiertes Speisesalz
- B** Fluoridiertes Trinkwasser
- C** Fluoridiertes Mineralwasser
- D** Fluoridierte Kinderzahncreme
- E** Fluoridtabletten

## 10 Was kann bei einer Fluoridempfehlung für Kleinkinder vernachlässigt werden?

- A** Alter des Kindes
- B** Fluoriddosierungen
- C** Fluoridanamnese
- D** Kariesrisiko des Kindes
- E** Sozialstatus der Eltern



## TAGUNGSKALENDER

### 2010

#### 10.11. – 13.11.2010, Frankfurt

Gemeinschaftstagung der DGZMK mit allen DGZMK-Fachgesellschaften, BZÄK, KZBV, Landes Zahnärztekammer Hessen- und Zahnärztekammer Rheinland-Pfalz

**Thema:** „Zahnmedizin interdisziplinär“

**Auskunft:** www.dtz.de

#### 25.11. – 27.11.2010, Hamburg

Deutsche Gesellschaft für Implantologie e.V.

**Thema:** „Misserfolge frühzeitig erkennen und beherrschen“

**Auskunft:** www.dgi-ev.de

#### 27.11.2010, Hamburg,

10. Keramik Symposium der AG Keramik in Kooperation mit dem Jahreskongress der DGI

**Thema:** „10 Jahre visionär“ – Vollkeramik in Klinik und Praxis sowie Verleihung des Forschungspreises „Vollkeramik 2010“.

**Auskunft:** AG Keramik, 76255 Ettlingen, Postfach 100 117, Tel.: 0721/945-2929, Fax: -2930, online: www.ag-keramik.eu

#### 04.12.2010, Heidelberg

APW Kontrovers – Heidelberger Kolloquium

**Thema:** „Direkt oder indirekt restaurieren?“

**Auskunft:** Akademie Praxis und Wissenschaft

Liesegangstr. 17a; 40211 Düsseldorf

Tel.: 0211/669673-0; Fax: 0211/669673-31

E-Mail: apw.fortbildung@dgzmk.de

www.apw-online.com

### 2011

#### 28.01. – 29.01.2011, Wiesbaden

Deutsche Gesellschaft für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie (DG MKG) und ihre Akademie (AMKG)

**Thema:** „MKG Update 2011“

**Auskunft:** www.mkg-update.com

#### 25.03. – 26.03.2011, Heidelberg

Deutsche Gesellschaft für Kinderzahnheilkunde

**Thema:** „DGK-Frühjahrstagung“

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

#### 12.05. – 14.05.2011, Hamburg

Deutsche Gesellschaft für Prothetische Zahnmedizin und Biomaterialien e.V. (DGPro)

**Thema:** „DGZPW-Jahrestagung 2011“

**Auskunft:** www.dgpro.de

#### 15.09. – 17.09.2011,

#### Baden-Baden

Deutsche Gesellschaft für Parodontologie

**Thema:** „DGP-Jahrestagung“

**Auskunft:** www.dgparo.de

#### 21.09. – 25.09.2011,

#### Dresden

Deutsche Gesellschaft für Kieferorthopädie (DGKFO)

**Thema:** „Kieferorthopädie und Mundgesundheit“

**Auskunft:** www.dgkfo.de

#### 30.09. – 01.10.2011,

#### Halle (Saale)

Deutsche Gesellschaft für Kinderzahnheilkunde

**Thema:** „DGK-Herbststagung“

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

#### 10.11. – 12.11.2011, Frankfurt

Deutscher Zahnärztetag 2011

**Thema:** „Risikoerkennung und Risikomanagement“

**Auskunft:** www.dgzmk.de

#### 11.11.2011 – 12.11.2011,

#### Eisenach

44. Symposium der DGZPW

DGZPW in Verbindung mit der Mitteldeutschen Gesellschaft für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde zu Erfurt e.V.

**Auskunft:** www.dgpro.de

#### 24.11. – 25.11.2011,

#### Dresden

25. DGI-Kongress

**Thema:** „60 Jahre Osseointegration – solides Fundament für neues Wissen“

**Organisation und Ansprechpartner:**

Youvivo GmbH; Karlstr. 60; 80333 München; Tel.: 089/55052090; Fax:

089/55052092; info@youvivo.com;

#### 02.12. – 03.12.2011,

#### Bad Homburg

Deutsche Gesellschaft für Funktionsdiagnostik und -therapie (DGFD)

**Thema:** „Interdisziplinäre Behandlung bei CM Schmerz“

**Auskunft:** www.dgfdt.de

### 2012

#### 08.11. – 10.11.2012,

#### Frankfurt

Deutscher Zahnärztetag 2012

**Auskunft:** www.dgzmk.de

G. Heckert<sup>1</sup>

# Odontologie im numismatischen Spiegel\*



Der Vortrag brachte die Zuhörer mit einem Thema in Berührung, das ihnen wahrscheinlich bislang unbekannt war. „Odontologie im numismatischen Spiegel“ ist zugleich der Titel der Dissertationsarbeit des Referenten aus dem Jahre 2006 (<http://geb.uni-giessen.de/geb/volltexte/2006/2908/>). Es geht um die Verbindung von Geschichte der Zahnheilkunde und Numismatik. Schon Ende des 17. Jahrhunderts begann sich die Medizin in der Medaillenkunst wiederzuspiegeln. Medaillen mit zahnheilkundlichen Motiven kann man als metallene Zeitzeugen der Entwicklung vom Barbierhandwerk zur wissenschaftlichen Zahnmedizin verstehen. Somit lässt sich die Numismatik als Teil der Geschichtswissenschaft heranziehen, um historische Begebenheiten und Entwicklungen in der Zahnmedizin und im zahnärztlichen Berufsstand zu verdeutlichen. Die numismatische Literatur ist sehr umfangreich; so existieren auch einige Werke zu dem Thema „Medicina in Nummis“. In diesen Quellen findet die Zahnmedizin, wenn überhaupt, nur am Rande Beachtung.

Der Autor stellt erstmals zusammenhängend eine größere Anzahl von Medaillen, Jetons und Plaketten eingebunden in den historischen Kontext der Entwicklung der Zahnheilkunde vor. Anhand einiger Beispiele wird der Medaillen Anlass und die Darstellung auf der Medaille im geschichtlichen Kontext erklärt. Bei Persönlichkeiten erfolgt ein kurzer biographischer Abriss mit zahnärztlichen Verdiensten und beruflichem Werdegang. Stellvertretend seien berühmte Zahnärzte wie *Horace Hayden* und *Chapin Harris*, die Gründer der ersten zahnärztlichen Ausbildungsstätte der Welt im Jahre 1840 (Abb. 1), oder *Friedrich Hesse*, Begründer und Leiter des



**Abbildung 1** Bronzemedaille (USA 1940) auf das 100-jährige Jubiläum des „Baltimore College of Dental Surgery“ und deren Gründer Hayden und Harris.



**Abbildung 2** Notgeld der Barmer Ersatzkasse (etwa 1920): „Jedes 100. neue Mitglied der Barmer Ersatzkasse bekommt seine sämtlichen Zähne kostenlos ausgezogen“ (Vorderseite)

Zahnärztlichen Instituts in Leipzig, genannt.

Zudem werden numismatische Objekte von Zahnärzten aufgezeigt, die durch andere Eigenschaften zu Ruhm gelangten. So führte *Paul Revere* die erste Identifizierung eines Toten anhand von Zahnersatz durch. *Doc Holliday* wurde 1872 nach Abschluss seines Studiums promoviert und glänzte danach eher

durch das Ziehen des Revolvers als der Zähne.

Ein weiteres Kapitel befasst sich mit Reklamemedailles und Jetons. Gäbe es diese nicht, hätten sich die Namen dieser Zahnbehandler nicht in unsere Zeit übertragen. Es folgen für Werbezwecke hergestelltes Briefmarkenkapselgeld der Barmer Ersatzkasse (Abb. 2) oder eine Wertmünze der Lingner-Werke. Auch

\* Zur Darstellung der Aktivitäten des Arbeitskreises Geschichte der Zahnheilkunde ist dies die zweite von mehreren Kurzfassungen von Vorträgen, die anlässlich des Zahnärztetages in Stuttgart 2008 gehalten wurden. Die erste Kurzfassung eines Vortrages wurde bereits in der DZZ 9/2010 ab S. 505 publiziert, dies ist die zweite Kurzfassung eines weiteren Vortrages. Weitere Kurzfassungen von Vorträgen werden in Folgeausgaben der DZZ abgedruckt werden.

<sup>1</sup> Schulstr. 11, 63699 Kiefenrod



**Abbildung 3** Bronzemedaille auf dem 4. Internationalen Zahnärztekongress in Saint Louis (USA) 1904. Die Rückseite zeigt eine Schriftrolle mit den Namen bekannter Zahnärzte.



**Abbildung 4** Die Goethe-Medaille für Kunst und Wissenschaft aus dem Jahr 1932. Diesen Ehrenpreis des Reichspräsidenten bekam Albert Schweitzer in Frankfurt verliehen. Sein Name ist auf dem Rand graviert.

(Abb. 1-4: Sammlung Dr. Gerold Heckert)

bedeutende internationale Kongresse wie 1893 in Chicago und 1904 in Saint Louis werden numismatisch dokumentiert (Abb. 3)

Preis- und Prämienmedaillen, teilweise aus Edelmetall, wurden für beson-

dere Leistungen von zahnärztlichen Gesellschaften oder Instituten verliehen. Bekannt ist besonders die Philipp-Pfaff-Medaille der Gesellschaft für Stomatologie der DDR, die das Porträt des ersten deutschen Pioniers der Zahnheilkunde

im 18. Jahrhunderts zeigt. Durch Pfaffs Werk konnte sich eine eigenständige wissenschaftliche Zahnheilkunde im deutschen Sprachraum entwickeln.

Weitere vorgestellte Exemplare gelten den Heiligen und Schutzgöttern, so *Hildegard von Bingen* (Hildegard-von-Bingen-Preis der Zahnärztekammer Rheinland-Pfalz) und der Heiligen Apollonia, der Schutzpatronin der Zahnärzte und Hilfebringerin der Zahnkranken. Sie wurde, der Legende nach, in der Regierungszeit des römischen Kaisers *Philipp Arabs* (244–249) gemartert. Dabei wurden ihr die Zähne mit einer Zange ausgebrochen. 1634 wurde sie vom Papst offiziell heilig gesprochen.

Auf dem Gebiet der oralen Anatomie forschende Nichtzahnärzte waren Prof. *Johannes Sobotta*, der durch seine Anatomie-Atlanten bis heute weltweit bekannt ist, und *Johann Wolfgang von Goethe*, der den Zwischenkieferknochen entdeckte. Die Goethe-Medaille für Kunst und Wissenschaft war die zweithöchste Auszeichnung in der Weimarer Republik. Dargestellt ist das Exemplar, welches Dr. *Albert Schweitzer* am 28.08.1932 in der Paulskirche in Frankfurt verliehen wurde (Abb. 4). Dr. *Schweitzer* war öfter zahnärztlich tätig, was wenig bekannt ist. Im alten Spital von Lambarene befindet sich noch heute sein Behandlungsstuhl. D77

#### Korrespondenzadresse

Dr. Gerold Heckert,  
Schulstrasse 11, 63699 Kefenrod  
E-Mail: gerold.heckert@onlinehome.de  
Er ist Niedergelassener Zahnarzt und  
Mitglied des Arbeitskreises

# DGZMK-Präsident Hoffmann: „Kritik des Wissenschaftsrats bedeutet eine schallende Ohrfeige für Gesundheits- und Kultus-Politik“



„Empfehlungen zur Weiterentwicklung der ambulanten Universitätsmedizin in Deutschland“ konstatieren Stillstand im Bereich der Zahnmedizin / Neue Approbationsordnung und bessere personelle sowie technische Infrastruktur an den Hochschulstandorten gefordert

In seiner Kritik an der mangelnden personellen und baulichen Ausstattung der zahnmedizinischen Hochschulstandorte in Deutschland und damit auch an der kriselnden Basis für Forschung und Lehre sieht sich der Präsident der Deutschen Gesellschaft für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde (DGZMK), Prof. Dr. *Thomas Hoffmann* (Uni Dresden), durch die aktuellen „Empfehlungen zur Weiterentwicklung der ambulanten Universitätsmedizin in Deutschland“ bestätigt: „Ob veraltete Approbationsordnung oder die fehlende Infrastruktur an den zahnmedizinischen Hochschulstandorten – die vielen Mängel, die der Wissenschaftsrat moniert, sollte die verantwortlichen Gesundheits- und Kultuspolitik als schallende Ohrfeige empfinden und endlich die Mittel bereit stellen, die unserem Fach zu einer vernünftigen Entwicklung schon seit Jahren fehlen.“

Die Notwendigkeit einer neuen Approbationsordnung ergibt sich aus den Empfehlungen des Wissenschaftsrates (WR) schon aus Gründen der in der Europäischen Union angestrebten Kompatibilität eines gemeinsamen Lernzielkataloges. In der „möglichst raschen Umsetzung einer neuen Approbationsordnung für Zahnärzte“ sieht der WR „eine wichtige Maßnahme zur Weiterentwicklung und Qualitätsverbesserung

der Ausbildung im Bereich der Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde. Die Berücksichtigung der Weiterentwicklung des Fachgebiets zur Prävention, der Entwicklung neuer Behandlungsformen, die Veränderung der Befunde und Erkrankungen sowie die stärkere Integration in die Medizin sind hierbei wesentliche Aspekte.“ Außerdem seien die Betreuungsratio von 1:6 Lehrenden zu Studierenden auf die der Medizin mit 1:3 anzugleichen. Der WR rügt, dass seine bereits 2005 erhobene Forderung nach einer neuen Approbationsordnung noch immer nicht umgesetzt sei.

Jüngste Standortbegehungen des WR haben einen „deutlichen Nachholbedarf im Bereich der Zahnkliniken“ ergeben, was die konkurrenzfähige personelle und bauliche Infrastruktur an den Hochschulstandorten angeht. Im Sinne der ambulanten Versorgung der Patienten und der klinisch-praktischen Studentenausbildung fordert der WR, sowohl die Behandlungszeiten für Patienten auszudehnen, als auch finanzielle Anreize zur Behandlung aus dem Budget Forschung und Lehre zu schaffen. Die Krankenkassen als Vertragspartner werden aufgefordert, diese Versorgung mit angemessen hohen Hochschulambulanzpauschalen bzw. Punktwerten als differenzierte Versorgungsform zu vergüten.

Auch die Neugestaltung der Forschungslandschaft, wie der WR sie vorschlägt, deckt sich mit den Vorstellungen des DGZMK-Präsidenten. Prof. *Hoffmann*: „Die Unterstützung der klinischen Forschung durch interdisziplinär genutzte Infrastruktur (Forschungsambulanzen) mit entsprechendem Fachpersonal entspricht den Vorstellungen, die ich anlässlich des 150-jährigen Bestehens der DGZMK im vergangenen Jahr bereits vorgestellt habe.“ Prof. *Hoffmann* teilt die Auffassung des WR, dass „nur eine universitäre Lehre mit aktiver Teilnahme am Forschungsgeschehen“ eine zukunftssträchtige Ausbildung des zahnmedizinischen Nachwuchses ermöglichen kann. Prof. *Hoffmanns* Fazit der Empfehlungen und sein Appell an die Politik lautet: „DGZMK, VHZMK, BZÄK und KZBV haben die Empfehlungen des Wissenschaftsrates von 2005 ernst genommen. Allein dem hohen Engagement aller Beteiligten, vom Hochschullehrer bis zur Assistenz, ist es zu danken, dass wir noch über nationale und internationale Akzeptanz verfügen und unsere Studenten auf hohem Niveau ausbilden. Nur wenn die Politik nun endlich ihre Aufgaben erfüllt, werden wir dieses international hohe Niveau der wissenschaftlichen Zahnmedizin in Deutschland erhalten können.“ DZZ

*M. Brakel, Düsseldorf*

# DGZMK-Fotowettbewerb „Freude am Beruf“: Bilder können noch eingereicht werden



Der in den vergangenen beiden Jahren mit großem Erfolg veranstaltete Fotowettbewerb der Deutschen Gesellschaft für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde (DGZMK) zum Deutschen Zahnärztetag, in diesem Jahr vom 10. bis 13. November in Frankfurt, lockt wieder mit attraktiven Preisen. Gesucht werden Motive, die sich mit dem Thema „Freude am Beruf“ auseinandersetzen. Nur mit entsprechender innerer Hingabe an den Beruf entsteht auch Erfolg. Es kommt dabei nicht auf die Art des Berufes an, son-

dern es geht um Kompetenz, Ausstrahlungskraft und die menschliche Beziehung. Der Bildinhalt zum Fotowettbewerb ist ausdrücklich nicht auf den zahnmedizinischen Bereich beschränkt, es kommen alle Berufe in Frage. Auch die Teilnahme ist nicht eingegrenzt, teilnehmen kann jeder, der ein geeignetes Motiv fotografiert hat.

Eingereicht werden sollten eine bis maximal drei Abbildungen im Format 30 x 40 cm, zusätzlich die Bilddatei in einer Größe von ca. 1024 x 768 Pixeln. Ausdruck und Datei sind bitte an das Bü-

ro der DGZMK in Düsseldorf zu senden (dgzmk@dgzmk.de; Liesegangstr. 17 a, 40211 Düsseldorf). Nehmen Sie teil und zeigen Sie eine der wichtigsten Aspekte jedes beruflichen Handelns mit Ihren besten Bildern!

Wie auch in den Vorjahren stehen beim großen Gemeinschaftskongress der Fachgesellschaften der DGZMK wertvolle Sachpreise zur Verfügung. Eine Jury wird die Siegerbilder ermitteln. Einsendeschluss ist der 30. September 2010.

D77

Markus Brakel, Düsseldorf

# Neue interdisziplinäre Arbeitsgruppe „Ernährung und Zahnmedizin“ gegründet



„Ernährung und Zahngesundheit“ – dieses Thema hat kürzlich erstmals Fachleute aus Ernährungswissenschaft, Ernährungsmedizin und Zahnmedizin mit dem Ziel gemeinsamer und einheitlicher Empfehlungen zusammen geführt. Die neu gegründete gleichnamige Arbeitsgruppe verfolgt die Zielsetzung, sowohl die allgemein anerkannten Empfehlungen zur gesunden Ernährung, als auch oralprophylaktische Forderungen zu bündeln. Die Arbeitsgruppe besteht aus Mitgliedern der Fach- und Berufsverbände DGZMK (Deutsche Gesellschaft für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde), DGI (Deutsche Gesellschaft für Implantologie), DGK (Deutsche Gesellschaft für

Kinderzahnheilkunde), DGKFO (Deutsche Gesellschaft für Kieferorthopädie), DGP (Deutsche Gesellschaft für Parodontologie), DGPro (Deutsche Gesellschaft für prothetische Zahnmedizin und Biomaterialien), DGZ (Deutsche Gesellschaft für Zahnerhaltung), BZÄK (Bundeszahnärztekammer), DGEM (Deutsche Gesellschaft für Ernährungsmedizin), DGE (Deutsche Gesellschaft für Ernährung) und VDOE (Verband der Oecotrophologen). Die Basisempfehlungen für eine abwechslungsreiche Ernährung und Lebensmittelauswahl sind allgemein bekannt. Das Kauorgan ist zentraler Ort der Nahrungsaufnahme und der Ernährungsweise. Für die Mund- und

Zahngesundheit spielen unter anderem die Frequenz der Nahrungsaufnahme und die Erhaltung der Kaufähigkeit bis ins hohe Alter eine wichtige Rolle. So benötigen beispielsweise die Zähne zwischen den Mahlzeiten ausreichende Ruhepausen, um sich regenerieren zu können. Weitere Empfehlungen, die neben der Lebensmittelauswahl auch das zahn-gesunde Essverhalten berücksichtigen, sollen zusammen erarbeitet und im Rahmen eines gemeinsamen Positionspapiers veröffentlicht werden. Eine Integration zahnmedizinischer Belange in die Medizin kann und soll damit weiterhin unterstützt werden.

D77

M. Brakel, Düsseldorf

# Röntgen- und Mundschleimhaut-Beratung der DGZMK: Netzwerk von Spezialisten hilft beim eigenen Qualitätsmanagement



Im Interview erläutert Zahnärztin Dr. Sabine Friese ihre Erfahrungen mit dem Mitgliederservice

Seit zwei Jahren bietet die Deutsche Gesellschaft für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde (DGZMK) ihren Mitgliedern eine unterstützende Beratung bei diffusen Röntgen- oder Mundschleimhautbefunden. Dieser Service wird inzwischen rege genutzt, über 600 Kollegen und Kolleginnen haben darauf bereits zurückgegriffen. Die Zahnärztin Dr. Sabine Friese erläutert im Interview ihre Erfahrungen mit diesen beiden Angeboten und regt eine Ausweitung des Mitglieder-Services auch auf andere Bereiche an.

## Wie lange kennen und nutzen Sie schon den Service Röntgenberatung und/oder Schleimhautberatung der DGZMK?

Ich nutze den „Röntgen“-Service erst seit kurzer Zeit, obwohl ich über diese Dienstleistung der DGZMK als Mitglied natürlich schon früher informiert war. Ich hatte einfach keinen Fall, bei dem ich das Gefühl hatte, das Bild kollegial diskutieren zu wollen. Ich war überrascht, dass ich nach Absendung meiner Mail vom Sekretariat innerhalb von 15 Minuten eine Eingangsbestätigung und eine Bearbeitungsnummer meiner Anfrage erhalten habe. Meine spontane Mailantwort lautete dann: „Das ging aber fix!“

Der/die einsendende Zahnarzt/in muss sich bei dem begleitende Befundbogen schon etwas Zeit nehmen und sich mit dem Fragenkatalog auseinan-

dersetzen, der neben den anonymisierten Patientendaten die Allgemeine und Spezielle Anamnese sowie den klinischen und röntgenologischen Befund verlangt. Gut finde ich, dass ausreichend Platz für die Fragestellung und Anmerkungen verbleibt, weil ich an diesen Stellen mein diagnostisches Problem darstellen kann. Zugegeben, das ist etwas mühsam, aber es ist der Bestandteil des Deals für die kostenfreie Beratung, so dass im Laufe der Zeit eine Röntgendatenbank bei der DGZMK aufgebaut werden kann. Nicht nur, dass diese Informationen zwingend erforderlich sind für die Diagnostik, dies Verfahren schiebt auch einen Riegel vor Missbrauch vor. Aus Gründen der Einhaltung der ärztlichen Schweigepflicht sollte man trotz der anonymisierten Daten den Patienten über die Hinzuziehung der beratenden Kollegen informieren und das Einverständnis des Patienten in der Kartei schriftlich dokumentieren.

Voraussetzung der Inanspruchnahme des Services ist natürlich die Schaffung der digitalen Voraussetzungen in der Praxis. Digitale Röntgentechnik oder die nachträgliche Digitalisierung von Filmen durch Fotografieren, sowie eine qualitativ hochwertige intraorale Kamera sind unabdingbar. Gerade in der intraoralen Fotografie ist die Darstellung von Schleimhautveränderungen schwierig, weil die Tiefenschärfe und die Farbdifferenzen eng beieinander liegen. Die Ausleuchtung ist ebenfalls nicht unproblematisch durch die Reflexion der Gingivaoberfläche, also alles zusammen schon eine anspruchsvolle Aufgaben-

stellung für den dokumentierenden Zahnarzt, wenn die Bilder beurteilbar sein sollen.

## Was macht dieses Angebot so wertvoll für Sie?

Die Röntgen- und Schleimhautberatung der DGZMK bindet mich als niedergelassene/r HausZahnarzt/in in ein Netzwerk spezialisierter Kollegen/Innen ein, deren Kompetenz ich im Rahmen meines eigenen Qualitätsmanagements nutzen kann.

Im Gegensatz zum Universitätsbetrieb wird man als HausZahnarzt/in



Dr. Sabine Friese ist mit dem Röntgen- und Mundschleimhautberatungsdienst der DGZMK sehr zufrieden.

(Foto: privat)

sporadisch mit ungewöhnlichen Fällen konfrontiert, die man vielleicht nur aus dem Lehrbuch kennt. Dann ist schon eine gewisse Unsicherheit bei kritischer Distanz zur eigenen „Unfehlbarkeit“ gegeben und die Fragestellung „bohrt“ in einem, ob man auch wirklich alle möglichen Differentialdiagnosen herangezogen hat. An den Kliniken ist der kollegiale Austausch und die Diskussion einer Diagnose mit den Spezialisten oder durch interdisziplinäre Beratung in der Regel weniger aufwändig und wird in den einzelnen Abteilungen als QM-Instrument regelmäßig genutzt. Den Service der DGZMK empfinde ich für mich nicht nur als persönliche Bereicherung durch den kollegialen Meinungsaustausch, sondern auch als Erweiterung meines Leistungsangebotes meinen Patienten gegenüber. Mein/e Patient/in wertete meinen Wunsch, eine zweite Meinung zur Interpretation des Röntgenbildes einzuholen, als sehr gewissenhaft und sorgfältig. Ich hatte überhaupt nicht den Eindruck, dass der/die Patient/in meine zahnärztliche Kompetenz in Frage stellte oder mit Misstrauen reagierte. Im Gegenteil, der/die Patient/in verstand vollumfänglich, dass ich als Generalist meine eigenen Grenzen akzeptieren muss, ohne dies aber zulasten meiner Patienten zu tun. Die abschließende Diskussion des Befundes mit meiner/m Patienten/in hat mir gezeigt, dass die Vertrauensbasis sich eher verbessert hatte.

### **Wie weit hat Ihnen diese Beratung in der täglichen Praxis schon helfen können?**

In der Vergangenheit habe ich zur Absicherung meiner Diagnostik Mund-

schleimhautrekrankungen häufig das Histo-Pathologische Institut in beratender Funktion in Anspruch genommen, indem ich zusätzlich zum Bürstabstrich eine Fotodokumentation der untersuchten Region bei Schleimhautbefunden eingeschendet habe. Dies werde ich zukünftig über den Service der DGZMK mit dem histo-pathologischen Befund abdecken.

Als Behandlerin mache ich zurzeit nach 30 Jahren analogem Röntgen ganz neue Erfahrungen nach Umstellung auf digitales Röntgen und durchlebe eine Lernkurve. Die Exzellenz der digitalen Bilder bringt nicht nur eine ganz neue Intensität des diagnostischen Blickes, sondern kann einen auch auf Irrwege führen durch die Technik induzierte Darstellung von Artefakten. Natürlich entlässt der Service den behandelnden Zahnarzt nicht aus der Verpflichtung, sich die entsprechenden Kenntnisse anzueignen, aber es ist ein gutes Gefühl, jemanden im Hintergrund zu wissen. Für die Diagnostik und die Therapie ist und bleibt immer der/die Behandler/in dem Patienten gegenüber in der Verantwortung. Die kollegiale Beratung ist nur als Diskussion möglicher Diagnosen zu verstehen.

### **Hätten Sie zu diesem Service noch Verbesserungsvorschläge oder könnten Sie sich weitere Angebote vorstellen, die die DGZMK für Ihre Mitglieder bereit hält?**

Ich glaube, dass es sinnvoll wäre, diesen Service in der Kollegenschaft noch etwas mehr in den Fokus der Praxisführung im Rahmen des QM's zu stellen und besser

bekannt zu machen. Dazu eignen sich m. E. speziell die Tagungen der einzelnen Fachgesellschaften und der Deutsche Zahnärztetag, um über den Stand der Dinge, den Aufbau der Datenbank und die ersten Erfahrungen zu berichten. Diese Datenbanken sollten als das gemeinsame Projekt der Spezialisten und Generalisten in der Kollegenschaft kommuniziert werden.

Ohne Wenn und Aber fehlt mir in der Praxis eine Anlaufstelle für Fragen im Bereich Pharmakologie. Durch die steigende Anzahl multimorbider Patienten und die Komplexität der medikamentösen Interaktionen, z. B. bei der Beurteilung von Paragruppenallergien und/oder Kreuzallergien und der immer schwieriger werdenden Interpretation internistischer Befunde stößt man als Generalist heute schneller als früher an die Grenzen der Verantwortbarkeit einer Therapieeinleitung in der eigenen Praxis. 

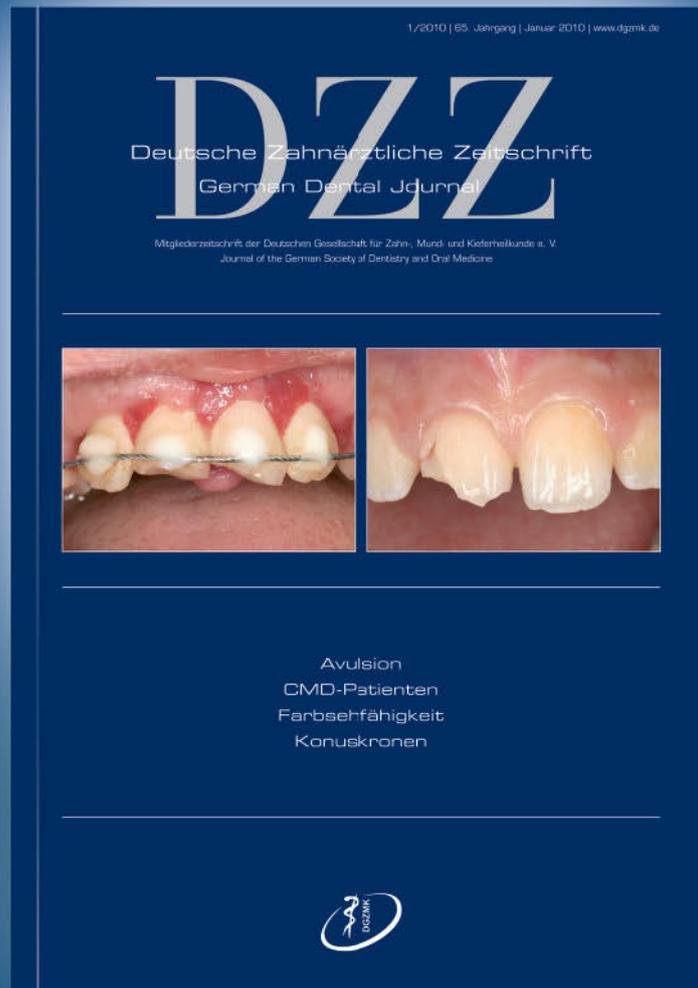
M. Brakel, Düsseldorf

#### **Weitere Informationen:**

Nähere Details zur Röntgen- und Mundschleimhaut-Beratung finden Sie auf den Internetseiten der DGZMK ([www.dgzmk.de](http://www.dgzmk.de) <<http://www.dgzmk.de>>) unter „Zahnärzte/Mitgliederservice“.

Die E-Mail-Adresse des Mundschleimhaut-Service lautet: [mundschleimhaut@dgzmk.de](mailto:mundschleimhaut@dgzmk.de), die der Röntgenberatung: [roentgen@dgzmk.de](mailto:roentgen@dgzmk.de).

# 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 am meisten 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 7011-515

Vorname, Name

Straße, Postfach

Land, PLZ, Ort

E-Mail



# Einladung zur Mitgliederversammlung 2010



Wir möchten Sie zu unserer diesjährigen Mitgliederversammlung während des Deutschen Zahnärztetages in Frankfurt einladen. Die Mitgliederversammlung findet am **Samstag, den 13.11.2010**, um 13:00 Uhr im Saal Fantasie des Kongresszentrums statt.

## Tagesordnung für die Mitgliederversammlung

1. Begrüßung der Mitglieder
2. Genehmigung der Tagesordnung
3. Genehmigung des Protokolls der MV 2009
4. Bericht des Präsidenten
5. Bericht des Vizepräsidenten
6. Bericht des Generalsekretärs
7. Bericht des Rechnungsführers
8. Bericht der Kassenprüfer
9. Entlastung des Vorstandes
10. Neuwahlen des Vorstandes
11. Erweiterung des Vorstandes (Beirat)
12. Ernennung von Ehrenmitgliedern / Oskar-Bock-Medaille
13. Künftige Jahrestagungen
14. Verschiedenes und Mitteilungen

Wir freuen uns auf die Tagung und würden uns besonders freuen, Sie dabei begrüßen zu können.

Mit besten kollegialen Grüßen

Prof. Dr. W. Freesmeyer  
(Präsident)

Dr. M. Lange  
(Vizepräsident)

PD Dr. M.O. Ahlers  
(Generalsekretär)

PD Dr. P. Ottl  
(Rechnungsführer)

# Neues APW-Curriculum Alterszahnmedizin für die ZFA



Akademie Praxis und Wissenschaft baut ihr Fortbildungsangebot für Zahnmedizinische Fachangestellte aus und sichert hohe Qualitätsstandards bei der zahnmedizinischen Betreuung älterer und alter Patienten durch das gesamte Praxisteam

Die Akademie Praxis und Wissenschaft (APW) startet am 20./21. Mai 2011 in Zusammenarbeit mit der Deutschen Gesellschaft für Alterszahnmedizin (DGZM) das erste APW-Curriculum Alterszahnmedizin für die Zahnmedizinische Fachangestellte (ZFA).

Ziel des Curriculums ist es, das gesamte Praxisteam auf die sich ändernde Patientenstruktur und die steigende Zahl älterer und alter Patienten vorzubereiten. Statistische Zahlen belegen, dass bereits seit dem Jahr 2006 in Deutschland mehr Menschen im Alter von mehr als 65 Jahren als junge Menschen unter 20 Jahren leben. Diese Entwicklung stellt auch die zahnmedizinische Betreu-

ung vor neue Herausforderungen, da ältere Patienten eine intensivere und individuelle Betreuung erfordern. Die Teilnehmer(innen) des Curriculums Alterszahnmedizin für die ZFA werden sowohl auf die Betreuung aktiver als auch pflegebedürftiger älterer Menschen vorbereitet. Ein Schwerpunkt liegt dabei auf der praktischen, insbesondere auch mobilen Arbeit.

Das Curriculum setzt sich aus drei zweitägigen Kursblöcken sowie einer Abschlussprüfung zusammen und endet mit einem Qualifizierungsnachweis. Es steht im Einklang mit den Vorgaben des Zahnheilkundegesetzes sowie dem Delegationsrahmen der Bundeszahnärzte-

kammer. Alle drei Kursblöcke finden in Bad Honnef statt.

Alle Informationen im Internet unter [www.apw-online.com](http://www.apw-online.com) 

## Kontakt

APW; Akademie Praxis und Wissenschaft der DGZMK  
André Springer  
Liesegangstr. 17 a  
40211 Düsseldorf  
Tel.: 02 11 / 66 96 73 24  
Fax: 02 11 / 66 96 73 31  
E-Mail: [apw.springer@dgzmk.de](mailto:apw.springer@dgzmk.de)



## FORTBILDUNGSKURSE DER APW

### 2010

**Termin: 23.10.2010**  
(Sa 09.00 – 17.00 Uhr)

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

**Referent:** Prof. Dr. Frauke Müller

**Kursort:** Köln

**Kursgebühr:** 450,00 € für Nicht-Mitgl./ 420,00 € für DGZMK-Mitgl./ 390,00 € für APW-Mitgl.

**Kurs-Nr.:** CG01; 8 Fortbildungspunkte

**Termin: 30.10.2010**  
(Sa 09.00 – 18.00 Uhr)

**Thema:** „Postodontische Restauration“

**Referent:** Prof. Dr. Daniel Edelhoff

**Kursort:** München

**Kursgebühr:** 460,00 € für Nicht-Mitgl./ 430,00 € für DGZMK-Mitgl./ 410,00 € für APW-Mitgl./ 370,00 € für EA-Teilnehmer

**Kurs-Nr.:** EA03; 9 Fortbildungspunkte

**Termin: 05./06.11.2010**  
(Fr 14.00 – 19.00 Uhr, Sa 09.00 – 17.00 Uhr)

**Thema:** „Thermoplastische Wurzelfüllung“

**Referent:** Dr. Marco Georgi

**Kursort:** Wiesbaden

**Kursgebühr:** 910,00 € für Nicht-Mitgl./ 870,00 € für DGZMK-Mitgl./ 850,00 € für APW-Mitgl./ 810,00 € für EA-Teilnehmer

**Kurs-Nr.:** EA04; 14 Fortbildungspunkte

**Termin: 19.11.2010**  
(Sa 09.00 – 18.00 Uhr)

**Thema:** „Kieferorthopädie und Chirurgie – gemeinsame Wege zur Behandlung finden“

**Referenten:** Prof. Dr. Dr. Bilal Al-Nawas, Dr. Susanne Wriedt

**Kursort:** Frankfurt

**Kursgebühr:** 440,00 € für Nicht-Mitgl./ 410,00 € für DGZMK-Mitgl./ 390,00 € für APW-Mitgl.

**Kurs-Nr.:** CA06; 8 Fortbildungspunkte

**Termin: 19./20.11.2010**  
(Fr 14.00 – 19.00 Uhr, Sa 09.00 – 18.00 Uhr)

**Thema:** „Aktuelle parodontale periimpläre Chirurgie“

**Referent:** Dr. Raphael Borchard

**Kursort:** Münster

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

**Kurs-Nr.:** CP05; 16 Fortbildungspunkte

**Termin:** 26./27.11.2010

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

**Thema:** „1x 1 der Adhäsivtechnik“

**Referent:** Prof. Dr. Roland Frankenberger

**Kursort:** Marburg

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

**Kurs-Nr.:** CR06; 12 Fortbildungspunkte

**2011**

**Termin:** 14.01.2011

**(Fr 14.00 – 19.00 Uhr)**

**Thema:** „Fallplanung in der Endodontie“

**Referent:** Dr. Oliver Pontius

**Kursort:** Frankfurt/Main

**Kursgebühr:** 440,00 € für Nicht-Mitgl./ 410,00 € für DGZMK-Mitgl./ 390,00 € für APW-Mitgl./ 350,00 € für EA-Teilnehmer

**Kurs-Nr.:** EA01; 6 Fortbildungspunkte

**Termin:** 09.02.2011

**(Mi 14.00 – 17.00 Uhr)**

**Thema:** „Update Bildgebung in der Funktionslehre – MRT & Co.“

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

**Kursort:** Heidelberg

**Kursgebühr:** 190,00 € für Nicht-Mitgl./ 160,00 € für DGZMK-Mitgl./ 140,00 € für APW-Mitgl.

**Kurs-Nr.:** CF01; 5 Fortbildungspunkte

**Termin:** 12.02.2011

**(Sa 10.00 – 15.00 Uhr)**

**Thema:** „Notfall-Management nach Frontzahntrauma und Behandlung von Spät komplikationen nach Zahntrauma“

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

**Kursort:** Heidelberg

**Kursgebühr:** 460,00 € für Nicht-Mitgl./ 430,00 € für DGZMK-Mitgl./ 410,00 € für APW-Mitgl.

**Kurs-Nr.:** CE01; 6 Fortbildungspunkte

**Termin:** 18./19.02.2011

**(Fr 13.00 – 19.00 Uhr, Sa 8.30 – 16.00 Uhr)**

**Thema:** „APW Kontrovers Kinderzahnheilkunde – Bruxismus im Kindesalter – Ätiologie, Therapie und Prävention – Psychiatrische Aspekte zu Habits bei Kindern“

**Referent:** Prof. Dr. Dr. Norbert Krämer

**Kursort:** Gießen

**Kursgebühr:** 520,00 € für Nicht-Mitgl./ 490,00 € für DGZMK-Mitgl./ 470,00 € für APW-Mitgl.

**Kurs-Nr.:** CK01; 16 Fortbildungspunkte

**Termin:** 26.03.2011

**(Sa 09.00 – 17.00 Uhr)**

**Thema:** „Prophylaxe an Implantaten“

**Referenten:** Dr. Regina Becker, Dr. Narja Sahm

**Kursort:** Mannheim

**Kursgebühr:** 140,00 € für Nicht-Mitgl., für DGZMK-Mitgl., für APW-Mitgl.

**Kurs-Nr.:** HF01

**Termin:** 01./02.04.2011

**(Fr 14.00 – 19.00 Uhr, Sa 9.00 – 16.00 Uhr)**

**Thema:** „Regenerative Parodontaltherapie“

**Referenten:** Dr. Bernd Heinz, Dr. Björn Greven, Katrin Dorster

**Kursort:** Hamburg

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

**Kurs-Nr.:** CP01; 15 Fortbildungspunkte

**Termin:** 02.04.2011

**(Sa 09.00 – 17.00 Uhr)**

**Thema:** „Seminar zu Hygienebeauftragten – Nachweis er Sachkunde für die Aufbereitung von Medizinprodukten“

**Referent:** Dr. Regina Becker

**Kursort:** Köln

**Kursgebühr:** 120,00 € für Nicht-Mitgl., für DGZMK-Mitgl., für APW-Mitgl.

**Kurs-Nr.:** HF02

**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**

## CURRICULUM IMPLANTOLOGIE

**Serie 155 beginnt in Herrsching am Ammersee**

**Serie 156 beginnt in Winnenden**

Aufbau des Curriculums:

WK 1 Einstieg in die Implantologie

WK 2 Indikationsbezogene Diagnostik u.

Planung komplexer Rehabilitationen

WK 3 Integration der Implantologie in die

Praxis & Live OP

WK 4 Augmentation I

WK 5 Implantat u. Zahnersatz

WK 6 Weichgewebsmanagement u. prothetische Suprastrukturen unter ästhetischen Aspekten

WK 7 Die Betreuung von Implantaten in guten und schlechten Zeiten

WK 8 Augmentation II

**INTRO Kurs Implantologie vs.**

**Parodontologie vs. Endodontie**

(Kurs ist Bedingung, um an der Prüfung teilzunehmen)

Kursgebühr: APW/DGI-Mitglieder

270,00 €, Nichtmitglieder 340,00 €

Die Kursgebühr für die Kurse 1–8 betragen:

APW/DGI Mitglied 600,00 € pro

Kurs, Nichtmitglieder 670,00 € pro Kurs

Die Kurse finden an unterschiedlichen

Orten, immer am Ort des Referenten,

statt. Eine Kursserie dauert in der Regel

1 Jahr.

Genauere Informationen erhalten Sie bei:

Akademie Praxis und Wissenschaft,

Frau Wasmeier, Tel.: 0211/66 96 73 45,

apw.wasmeier@dgzmk.de

## CW CURRICULUM

### PROTHETIK

**Beginn am 25./26.11.2011**

**Modul 1** – Vorstellung des synoptischen

Behandlungskonzeptes / Befundaufnahme, Diagnostik, Planung

Termin: 25./26.11.2011 in Eppendorf

**Modul 2** – Funktionelle Vorbehandlung

Termin: 27./28.01.2012 in Marburg

**Modul 3** – Perioprothetik

Termin: 23./24.03.2012 in München

**Modul 4** – Ästhetische Prothetik

Termin: 07./08.09.2012 in Kiel

**Modul 5** – Festsitzender Zahnersatz

Termin: noch offen

**Modul 6** – Herausnehmbarer Zahnersatz

Termin: 01./02.03.2013 in Homburg oder

Berlin

**Modul 7** – Implantatprothetik

Termin: noch offen

**Modul 8** – Zukunftstechniken

Termin : 27./28.09.2013 in Eppendorf

Kursgebühr: APW/DGPro-Mitglieder

495,00 €, Nichtmitglieder 575,00 €

Für genaue Auskünfte steht Ihnen bei der

APW Frau Julia Schröder, Tel.: 0211-66967

340, apw.schroeder@dgzmk.de, gerne zur

Verfügung.

# Stiftungsprofessur für Computergestützte Restaurative Zahnmedizin in Zürich



Digitalisierung und CAD/CAM-Technik in der Zahnheilkunde hatten in den 80er Jahren in der Klinik für Präventivzahnmedizin, Parodontologie und Kariologie am Zentrum für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde der Universität Zürich ihren Anfang genommen. Prof. Dr. *Werner Mörmann* hatte mittels der optoelektronischen Intraoralabformung und der NC-gesteuerten Keramik-Schleifeinheit die Chairside-Versorgung von Patienten mit vollkeramischen Restaurationen in einer Sitzung möglich gemacht. Dieses Verfahren wurde als CEREC-System weltweit bekannt und ist das meist verbreitete CAD/CAM-System. Die klinische Qualifikation des Verfahrens wurde in vielen, international anerkannten Studien belegt.

Um die dentalen CAD/CAM-Technologien verstärkt auch an den Universitäten in Forschung, Behandlung und Lehre zu berücksichtigen, wurde erstmalig eine Stiftungsprofessur für Computergestützte Restaurative Zahnmedizin an der Universität Zürich ausgeschrieben. Auf die Position wurde Prof. Dr. *Albert Mehl* berufen. Prof. *Mehl* studierte Zahnmedizin sowie Physik an der Friedrich-Alexander-Universität in Erlangen-Nürnberg. Ab 1997 arbeitete er als Oberarzt und seit 2002 als außerordentlicher Professor an der Poliklinik für Zahnerhaltung und Parodontologie der Ludwig-Maximilians-Universität in München. Als Physiker, Humanbiologe und Zahnarzt hatte Prof. *Mehl* in den vergangenen Jahren der computergestützten Zahnheilkunde viele Impulse gegeben. Dafür erhielt er den Forschungspreis der Arbeitsgemeinschaft für Keramik in der Zahnheilkunde (AG Keramik) und für sein Team den Wissenschaftlichen För-



Prof. Mehl (links) wurde auf die Stiftungsprofessur für Computergestützte Restaurative Zahnmedizin an der Universität Zürich berufen. Prof. Mörmann (rechts) legte mit der Entwicklung des CEREC-Systems hierzu den Grundstein; beide hier auf der CAD/CAM-Convention in Las Vegas/USA.

(Foto: DGCZ/Kern)

derpreis des Freien Verbandes Deutscher Zahnärzte (FVDZ). Zu seinen Entwicklungen zählen neben der Softstart-Polymerisation für Füllungskinstoffe, der Entwicklung von hochpräzisen Forschungsscannern und von CAD/CAM-Scansystemen sowie die Etablierung eines Fräszentrumskonzeptes auch die neueste Entwicklung der biogenerischen Kauflächengestaltung – eine Software, die patientenspezifische, individuelle Okklusalfächen für Inlays, Onlays und Kronen „nach dem Vorbild der Natur“ rekonstruiert. Der Wissenschaftler ist überzeugt, dass die Digitalisierung in der Zahnheilkunde noch erhebliche

Fortschritte für die Befundung, Diagnostik und Therapie sowie für den Praxisablauf auslösen werden. So wird sich die CAD/CAM-Technik zum Nukleus für vernetzte Anwendungen in der Radiologie, der Implantologie und in der Zahntechnik entwickeln.

Wir danken Prof. *Mörmann* für die überzeugende Umsetzung seiner Vision der computergestützten Restauration und wünschen Prof. *Mehl* viel Erfolg bei der Entwicklung neuer Applikationen für die Zahnheilkunde. **DZZ**

*Deutsche Gesellschaft für Computergestützte Zahnheilkunde (DGCZ),  
Karl-Marx-Str. 124, 12034 Berlin*

# Zirkonoxid im Fokus

## 10. Keramik-Symposium gibt Antworten für die Praxis



**Abbildung 1** 10 Jahre klinische Erfahrung bietet das 10. Keramik-Symposium der AG Keramik in Hamburg.

Zirkoniumdioxidkeramik ( $ZrO_2$ ) ist bereits zu einem Gattungsbegriff für die Rekonstruktion von Kronen und Brücken geworden. Das Vertrauen der Zahnärzteschaft in diesen Gerüstwerkstoff ist groß – das belegen die Verbrauchsdaten, basierend auf Erhebungen der Arbeitsgemeinschaft für Keramik in der Zahnheilkunde (AG Keramik) bei industriellen Herstellern. Universitäre Langzeitstudien zeigen auch, dass bei bestimmungsgemäßem Einsatz Frakturen in  $ZrO_2$ -Gerüsten sehr selten aufgetreten sind und die Überlebensraten durchaus auf dem Niveau metallgetragener Rekonstruktionen liegen. Dies führte aber auch dazu, dass die Bedingungen für den klinischen Einsatz von  $ZrO_2$  und die Bearbeitung von vielen multiplen Meinungen und Gewohnheiten in Praxis und ZT-Labor beeinflusst werden. „Zirkonoxid hat ein Langzeitgedächtnis wie ein Elefant“, bemerkte ein Referent auf einem Keramiksymposium. Damit wurde ausgedrückt, dass Fehler bei der Werkstoffauswahl, die Nutzung nicht

kompatibler Fräs- und Sinterstrategien sowie die Nichtbeachtung der Herstellervorschrift bei der Gerüstbearbeitung und Verblendung zu Problemen führen können und zwar zu einem Zeitpunkt, wenn der Zahnersatz in situ eingegliedert ist. So werden heute in der Fachwelt Verblendfrakturen auf  $ZrO_2$ -Gerüsten diskutiert, deren Gründe noch nicht völlig geklärt sind. Geklärt ist jedoch, dass Zirkonoxid nicht gleich Zirkonoxid ist – d. h. dass die Werkstoffe der verschiedenen Qualitätshersteller auch unterschiedliche Bearbeitungsmethoden erfordern – ganz zu schweigen von „Grauimporten“ von  $ZrO_2$ -Blanks, die oftmals nicht einmal allgemeinverbindliche Normen einhalten. Ferner werden Arbeitsanleitungen der Hersteller oftmals erst dann ausgiebig zur Kenntnis genommen, wenn der Reklamations- bzw. Schadensfall eingetreten ist. Die unterschiedlichen „Tipps und Tricks“ zur  $ZrO_2$ -Bearbeitung auf Fachveranstaltungen sind so facettenreich wie die politische Landschaft.

### „Kochbuch“ für $ZrO_2$

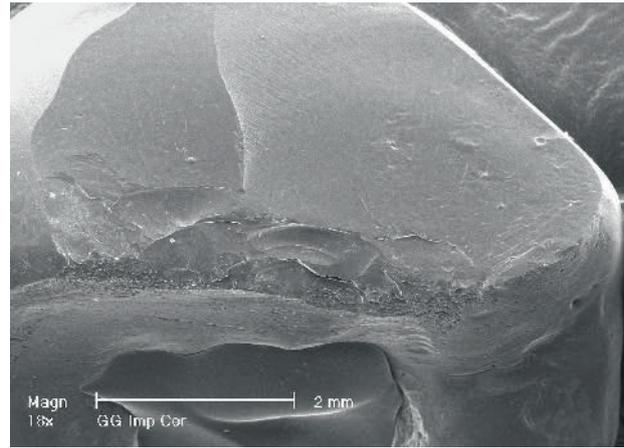
Klare Empfehlungen zur Schaffung von klinischen Bedingungen und zum technischen Procedere für  $ZrO_2$ -Restaurationen sind von PD Dr. *Susanne Scherrer*, School of Dental Medicine, Dept. of Prosthodontics & Biomaterials der Universität Genf (Abb. 2), auf dem 10. Keramiksymposium zu erwarten. Die Prothetik-Expertin hatte sich methodisch in die Technologie der  $ZrO_2$ -Werkstoffe eingearbeitet, steht im Erfahrungsaustausch mit führenden Werkstoff-Wissenschaftlern und ist an mehreren klinischen Langzeitstudien mit  $ZrO_2$ -Kronen und -Brücken beteiligt. Auf dem Symposium der AG Keramik, das am 27. November 2010 in Hamburg stattfindet, wird Dr. *Scherrer* zum Thema „Zirkoniumdioxid im Fokus der Wissenschaft: Was haben wir gelernt?“ Stellung beziehen zur Präparationstechnik, zur Konstruktion der Gerüste, zur Verblendtechnik, zum Abkühlprozess nach dem



**Abbildung 2** PD Dr. Susanne Scherrer, Genf, spricht über  $ZrO_2$ -Restaurationen auf dem Keramik-Symposium.



**Abbildung 3** Verblendfraktur auf  $ZrO_2$ -Kronengerüst.



**Abbildung 4** Abschilferung der Feldspat-Verblendung auf  $ZrO_2$ .

Sintern und zur Befestigung von  $ZrO_2$ -Restorationen. Ziel des Referates ist, dass standardisierte Vorgehensweisen in Praxis und Labor Anwendung finden. Mit diesen „Rezepten“ wird die  $ZrO_2$ -getragene Prothetik eine langfristige Sicherheit für frakturfreie Versorgung erhalten (Abb. 3 und 4).

Den Bogen der vollkeramischen Prothetik spannt PD Dr. *Stefan Holst*, Universität Erlangen, auf dem Keramik-Symposium weiter. Bekannt durch seine implantologischen Therapielösungen, wird der Kliniker in seinem Referat „Indikation und Limitationen für vollkeramischen Zahnersatz“ die Optionen und Grenzen des  $ZrO_2$ -Einsatzes aufzeigen. Dieses Thema wird Dr. *Oliver Hugo*, Schweinfurt, weiter ausführen, in dem er seine Euphorie und Frustration in der vollkeramischen Implantatprothetik beschreibt. Dass dauerhaft erfolgreiche Therapielösungen in der Prothetik stets das Er-

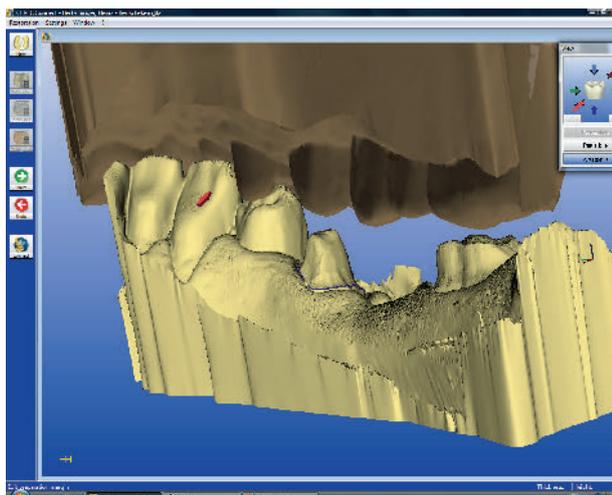
gebnis einer engen Zusammenarbeit zwischen Zahnarzt und Zahntechniker ist, thematisieren Prof. Dr. *Hans-Christoph Lauer* und ZTM *Robert Arnold*, Universitäts-Zahnklinik Frankfurt/Main.

### Digital Abformen

Die digitale Abformung mit Messkamera und Scanner ist eine erfolgversprechende Neuerung in der Zahnheilkunde. Diese Verfahren sind eng mit der CAD/CAM-Bearbeitung der Vollkeramik ver-

bunden. Über seine Erfahrungen mit diversen Scanverfahren wird Prof. Dr. *Bernd Wöstmann*, Universität Gießen, sprechen (Abb. 5). Prof. Dr. *Gerwin Arnetzl*, Universität Graz, der bereits Vergleichsmessungen mit Digitalscannern und konventionellen Abformtechniken durchgeführt hat, wird diesmal das „Materialgerechte Keramikdesign und die Biomechanik als Schlüssel zum Erfolg“ vortragen. Den 10. Forschungspreis wird Dr. *Bernd Reiss*, 1. Vorsitzender der AG Keramik, dem Preisträger verleihen. Als Moderator wird Dr. *Klaus Wiedhahn*, Buchholz, Präsident der ISCD (Intern. Society of Computerized Dentistry), die Symposiumsteilnehmer durch die Themen führen. D77

*Manfred Kern*, AG Keramik  
Info@ag-keramik.de  
www.ag-keramik.de



**Abbildung 5** Die Genauigkeit von Digital-Abformungen hat Prof. Wöstmann, Gießen, untersucht.

(Fotos: Abb. 1 und 5: AG Keramik, Abb. 2-4: S. Scherrer)

Das 10. Keramik-Symposium findet statt am Samstag, 27. November 2010, 9:00–15:30, im Congress-Centrum Hamburg (nahe Dammtor-Bahnhof). Anmeldungen unter [www.ag-keramik.eu](http://www.ag-keramik.eu) oder telefonisch unter (0721) 945 2929. Zeitgleich findet der Jahreskongress der DGI (Deutsche Gesellschaft für Implantologie) im Congress-Centrum Hamburg statt. Die Besucher erhalten 8 Fortbildungspunkte und können Keramik-Symposium und Implantologie-Vorträge verbinden.

**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. PD Dr. Susanne Gerhardt-Szép, Poliklinik für Zahnerhaltungskunde, Theodor-Stern-Kai 7, 60596 Frankfurt am Main, Tel.: +49 69 63017505, Fax: +49 69 630183604, E-Mail: S.Szep@em.uni-frankfurt.de. Prof. Dr. Guido Heydecke, Poliklinik für Zahnärztliche Prothetik, Martinstraße 52, 20246 Hamburg, Tel.: +49 407410-53267, 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@t-online.de; Dr. Ulrich Gaa, Archivstr. 17, 73614 Schorndorf, Tel.: +49 718 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; Dr. Michael Stimmelmayer, Josef-Heilingbrunner Str. 2, 93413 Cham, Tel.: +49 9971 2346, Fax: +49 9971 843588, Praxis@m-stimmelmayer.de

**Nationaler Beirat / National Advisory Board**

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

**Internationaler Beirat / International Advisory Board**

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

**Redaktionelle Koordination / Editorial Office**

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

**Produktmanagerin / Product Manager**

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 zahnärztliche Prothetik und Werkstoffkunde  
Deutsche Gesellschaft für Zahnerhaltung  
Deutsche Gesellschaft für Funktionsdiagnostik und -therapie  
Deutsche Gesellschaft für Kinderzahnheilkunde  
Arbeitsgemeinschaft für Kieferchirurgie  
Arbeitsgemeinschaft für Röntgenologie  
Arbeitsgemeinschaft für Arbeitswissenschaft und Zahnheilkunde  
Arbeitsgemeinschaft für Grundlagenforschung

**Verlag / Publisher**

Deutscher Ärzte-Verlag GmbH  
Dieselstr. 2, 50859 Köln; Postfach 40 02 65, 50832 Köln  
Tel.: +49 2234 7011-0; Fax: +49 2234 7011-255 od. -515.  
www.aerzteverlag.de

**Geschäftsführung / Board of Directors**

Jürgen Führer, Dieter Weber

**Leiter Medizinische und Zahnmedizinische Fachkommunikation / Head of Medical and Dental Communications**

Norbert Froitzheim, froitzheim@aerzteverlag.de

**Vertrieb und Abonnement / Distribution and Subscription**

Tel. +49 2234 7011-467, vertrieb@aerzteverlag.de

**Erscheinungsweise / Frequency**

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

**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, Uhlandstr. 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

**Datenübermittlung Anzeigen / Data Transfer Advertising**

ISDN +49 2831 369-313; -314

**Layout / Layout**

Larissa Arts, Sybille Rommerskirchen

**Konten / Account**

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

Zurzeit gilt **Anzeigenpreisliste** Nr. 9, gültig ab 1. 1. 2010

Auflage lt. IVW 2. Quartal 2010

Druckauflage: 17.100 Ex.

Verbreitete Auflage: 16.642 Ex.

Verkaufte Auflage: 16.373 Ex.

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



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

65. 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

# Danke...

## für Ihr Vertrauen!

**59,€\***

je ICX-Implantat

Alle Längen,  
alle Durchmesser  
\*zzgl. MwSt.

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

ist unter den

# Top 10

der meistverkauften Implantate in Deutschland, im 1. Halbjahr 2010.

Laut internen Berechnungen auf Basis der veröffentlichten,  
betriebswirtschaftlichen Kennzahlen der Wettbewerber.

**SILBERSPONSOR  
der DGI**

**BRONZESPONSOR  
der EAO**

### **Kostenfreier Express-Service!**

Wenn Sie bis 18.00 Uhr bestellen, erhalten Sie Ihre Ware mit  
„Express-Saver“ bis Mittag des nächsten Tages geliefert;  
ohne Versandkosten, ohne Mindestbestellwert!

**Service-Tel.: 02643 902000-0**

**Mo.-Fr.: 7.30 bis 19 Uhr**

**made in  
Germany**

## Bessere Knochenqualität mit Geistlich Bio-Gide®\*

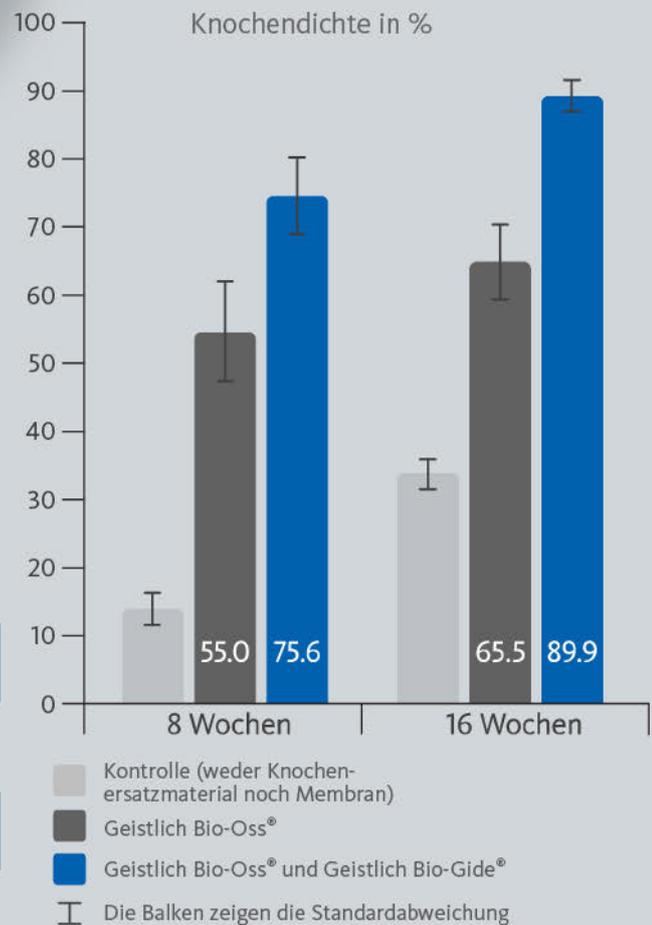
Kim M. et al.

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

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

bessere  
Ästhetik

höhere Implantat-  
überlebensrate



### LEADING REGENERATION

Bitte senden Sie mir:

per Fax an 07223 9624-10

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

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

DZZ 10/2010

Praxisstempel