

# DZZ

Deutsche Zahnärztliche Zeitschrift

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

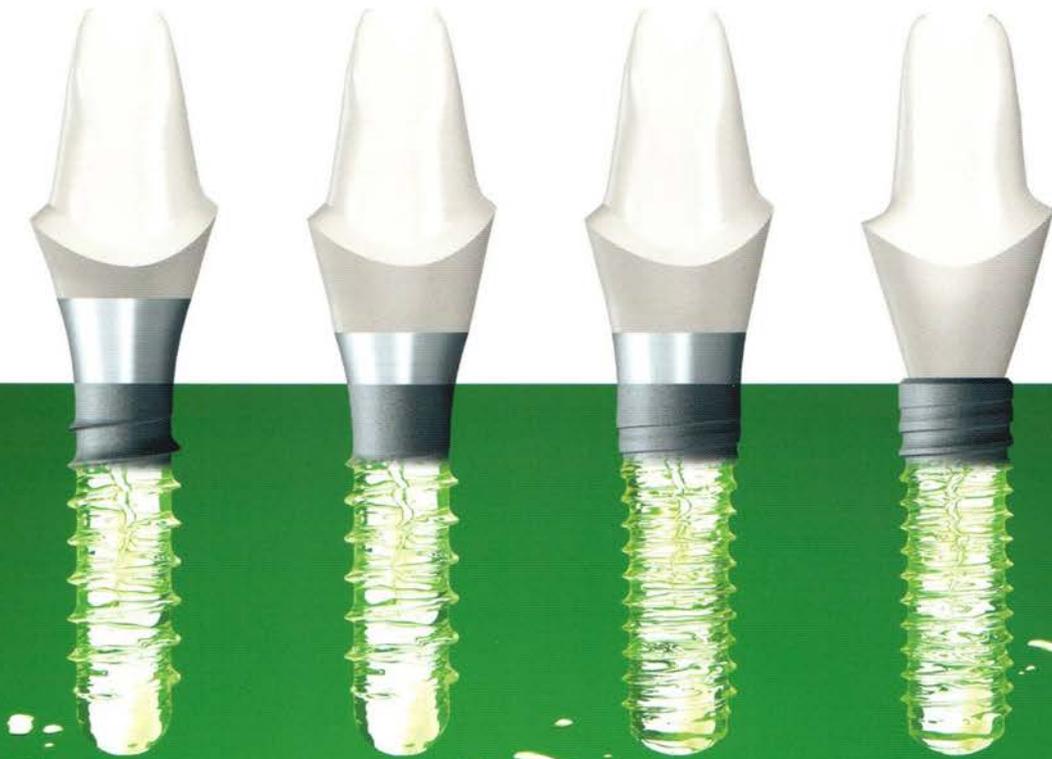


Kunstgeschichte  
Mängelgutachten  
Zirkonoxid-Kronen  
Healing-Abutments



# STRAUMANN® DENTAL IMPLANT SYSTEM

**EIN** SYSTEM – **EIN** INSTRUMENTENSET – **ALLE** INDIKATIONEN



Mit SLActive-  
Oberfläche!

RUFEN SIE UNS AN!  
MEHR INFORMATIONEN  
UNTER 0761/4501-333  
[www.straumann.com](http://www.straumann.com)

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

deutschlands  
kundenorientierteste  
dienstleister



Wettbewerb 2008

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



## Die neue Schriftleitung der DZZ

### Liebe Leserinnen und Leser unserer Zeitschrift,

zeitgleich mit seiner Pensionierung hat sich Herr Professor Dr. *Thomas Kerschbaum* auch aus der Schriftleitung der „Deutschen Zahnärztlichen Zeitschrift“ (DZZ) zurückgezogen. Ich möchte ihm an dieser Stelle nochmals sehr herzlich für die langjährige, konstruktive und stets durch Kollegialität geprägte Zusammenarbeit danken. Turnusgemäß schieden zum 31. August dieses Jahres auch Herr Prof. Dr. *Thomas Hofmann* und Herr Dr. *Wolfgang Bengel* aus der Schriftleitung aus, da sie nun das Amt des Präsidenten bzw. Vizepräsidenten der DGZMK ausüben. Auch ihnen möchte ich bestens für ihre Mitarbeit in der Schriftleitung danken, insbesondere für ihren Einsatz und ihre Tatkraft bei der Überführung der DZZ zur Mitgliederzeitschrift der DGZMK.

Es ist mir nunmehr eine besondere Freude, Ihnen mit diesem Editorial auch die neuberufenen Schriftleiter vorstellen zu können, nämlich Frau Privatdozentin Dr. *Susanne Gerhardt-Szep* von der Universität Frankfurt und Herrn Prof. Dr. *Guido Heydecke* vom Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf. Beide werden unser „Team“ verjüngen und langfristig Kontinuität aber auch neue Impulse bei der Editierung unserer Zeitschrift gewährleisten. Im Folgenden möchte ich beide kurz vorstellen.

Frau PD Dr. *Susanne Gerhardt-Szep* studierte in Frankfurt am Main Zahnmedizin, wo Sie 1990 das zahnärztliche Staatsexamen absolvierte. Nach einer kürzeren Tätigkeit als Assistenz Zahnärztin in einer Frankfurter Praxis war Sie ab November 1991 zunächst wissenschaftliche Mitarbeiterin und seit Juni 2006 Oberärztin in der Poliklinik für Zahnerhaltungskunde der Universität Frankfurt am Main. Ihre Promotion erfolgte 1995 und im Jahr 2003 habilitierte sie sich. Frau Dr. *Gerhardt-Szep* engagiert sich sehr im Bereich der Lehre, wie beispielsweise als langjährige Leiterin des Phantomkurses für Zahnerhaltung (seit 1996) sowie als stellvertretende Vorsitzende der Arbeitsgruppe für angewandte multimediale Lehre der Deutschen Gesellschaft für Zahnerhaltung. Sie absolvierte eine Ausbildung zum „EbM-Teacher“ (EbM = Evidence-based-Medicine) und nimmt derzeit an einem Studiengang zum Master of Medical Education (MME) statt. Von 2001 bis 2008 war sie Generalsekretärin der Deutschen Gesellschaft für Zahnerhaltungskunde (DGZ).

Ihre wissenschaftlichen Schwerpunkte liegen im Bereich Werkstoffkunde, insbesondere der Dentinadhäsive, der Endodontologie und der biologischen Verträglichkeit oraler Biomaterialien. Frau Dr. *Gerhardt-Szep* ist Mitglied des wissenschaftlichen Beirates der Zeitschrift „Endodontie“.

Herr Prof. Dr. *Guido Heydecke* studierte Zahnmedizin an der Medizinischen Hochschule Hannover von 1989 bis 1994, wo er auch das zahnmedizinische Staatsexamen (1994) ablegte. Seine Promotion erfolgte im Jahr 1996. Herr Prof. *Heydecke* war ebenfalls für einige Zeit in einer Praxis tätig, bevor er als wissenschaftlicher Angestellter an der Abteilung für Zahnärztliche Prothetik der Universität Bonn (1995 – 1996) und der Universität Freiburg (bis 2007) arbeitete. In letzterer fungierte er ab 2003 als geschäftsführender Oberarzt, nach seiner Habilitation im Jahr 2004 wurde er zum leitenden Oberarzt ernannt und 2006 zum außerplanmäßigen Professor. Seine Tätigkeit in Freiburg wurde durch Auslandsaufenthalte unterbrochen, und zwar von 1999 bis 2001 als Visiting Assistant Professor of Dentistry, Department of Biologic and Materials Sciences der University of Michigan, Ann Arbor (USA) und 2002 als Visiting Professor und Stipendiat der DFG, Faculty of



Frau Dr. Gerhardt-Szep und Prof. Dr. Guido Heydecke werden in Zukunft die Schriftleitung der DZZ verstärken.

Dentistry, McGill University, Montreal (Kanada), wo er in der Arbeitsgruppe von Dr. *Jocelyne S. Feine* forschte. Erwähnt sei auch seine Ernennung zum Spezialisten für Prothetik der Deutschen Gesellschaft für Zahnärztliche Prothetik und Werkstoffkunde (DGZPW) im Jahr 2002.

Seit 2007 ist Herr *Heydecke* Universitätsprofessor und Direktor der Poliklinik für Zahnärztliche Prothetik, Universitätsklinikum Eppendorf, Hamburg. Seine klinischen Tätigkeitsschwerpunkte sind die Implantat- und Perioprothetik, die Kombinierte Prothetik sowie die Behandlung älterer Patienten. Wissenschaftlich beschäftigt er sich vor allem mit der Versorgungsforschung, der Ergebnis- und Erfolgsmessung prothetischer Therapie (Patientenzufriedenheit und Lebensqualität) und mit klinischen Studien.

Die vielfältigen Kenntnisse und das breitgefächerte Interessens- und Tätigkeitsspektrum beider neuer Mitglieder der

Schriftleitung der DZZ sind meines Erachtens eine hervorragende Basis, die wissenschaftliche Qualität unserer Zeitschrift zu bewahren und zudem innovativ an der Weiterentwicklung der DZZ zu arbeiten, um diese für Sie, unsere Leserinnen und Leser, zu einer wertvollen und gern gelesenen Informationsquelle für Ihre berufliche Tätigkeit zu machen. Ich heiße Frau Dr. *Gerhardt-Szep* und Herrn Prof. *Heydecke* herzlich in der Schriftleitung willkommen,  
mit besten kollegialen Grüßen

DZZ

Ihr



Prof. Dr. W. Geurtsen

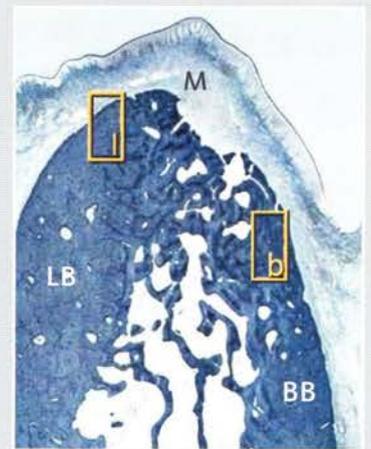
# Geistlich Bio-Oss® Collagen

Mit Geistlich Bio-Oss® Collagen  
kann der 30%ige  
koronale Knochenverlust  
kompensiert werden\*

Araújo MG, et al.

*The Influence of Bio-Oss® Collagen  
on Healing of an Extraction Socket:  
An Experimental Study in the Dog.\**

Int J Periodontics Restorative Dent  
2008; 28:123-135.



Histologien von Extraktionsalveolen  
nach 3 Monaten ohne (oben) und  
mit Bio-Oss® Collagen (unten).  
Araújo et al. PRD 2008

Kammvolumen  
bleibt stabil

Weichgewebssituation  
wird verbessert

Weitere Behandlungsschritte  
werden vereinfacht

**LEADING REGENERATION**

Bitte senden Sie mir:

per Fax an 07223 9624-10

- Informationen über Geistlich Bio-Oss® Collagen
- Broschüre Therapiekonzepte für die Extraktionsalveole
- Aktuelle Studie: Araújo MG, PRD 2008\*
- Ich wünsche eine telefonische Beratung zur Socket Preservation

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

Praxisstempel

DZZ 09/2008

<b>EDITORIAL / EDITORIAL</b>	<b>585</b>
<b>■ PRAXIS</b>	
<b>TOP-GESPRÄCH / TOP-DIALOGUE</b>	
B. Dohlus Spannend für die Zahnmedizin: Immer mehr Zahnärztinnen – und was sie verändern	<b>590</b>
<b>TOP-KOMMENTAR / TOP-COMMENT</b>	
E. Behrens Frauen in der Chirurgie/Implantologie	<b>596</b>
<b>NEUE PRODUKTE / NEW PRODUCTS</b>	<b>598</b>
<b>BUCHBESPRECHUNGEN / BOOK REVIEWS</b>	<b>600</b>
<b>ZEITSCHRIFTENREFERAT / ABSTRACT</b>	<b>602</b>
<b>■ WISSENSCHAFT</b>	
<b>ÜBERSICHT / REVIEW</b>	
M. Karrer Zähne: Eine kleine Kultur- und Kunstgeschichte 3 Alte Hochkulturen: der edel geschlossene Mund und die Zähne niedriger Wesen <i>Teeth in Cultural History: 3 Ancient civilizations</i>	<b>604</b>
<b>ORIGINALARBEIT / ORIGINAL STUDY</b>	
Ch. Kusche, S. Liepe, H. Tschernitschek Misserfolge und Fehlerquellen prothetischer Versorgungen – eine Auswertung von prothetischen Mängelgutachten <i>Failures and sources of problems in prosthetic restorations – an evaluation of complaint reports</i>	<b>614</b>
C.-P. Ernst, C. Blum, A. Schattenberg, E. Stender, B. Willershausen In-vitro-Retentionskräfte bei selbstadhäsiver Befestigung von Zirkonoxid-Kronen <i>In vitro retentive strength of all ceramic crowns utilizing self adhering cements</i>	<b>623</b>
W. Heuer, C. Elter, A. Demling, S. Suerbaum, T. Heidenblut, Fr.-W. Bach, M. Hannig, M. Stiesch-Scholz Analyse der initialen Biofilmbildung auf oberflächenmodifizierten Healing-Abutments <i>Analysis of early biofilm formation on surface modified healing-abutments</i>	<b>632</b>
<b>■ GESELLSCHAFT</b>	
<b>GESELLSCHAFTSPORTRÄT / PORTRAIT OF A SOCIETY</b>	
L. Figgener Die Westfälische Gesellschaft für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde e.V. (WGZMK) stellt sich vor	<b>642</b>
<b>MITTEILUNGEN DER GESELLSCHAFT / NEWS OF THE SOCIETIES</b>	
Tagesordnung der DGZMK Hauptversammlung 2008	<b>639</b>
Wissenschaftliches Programm des Deutschen Zahnärztetages orientiert sich am Familienzahnarzt	<b>643</b>
Mundschleimhaut-Beratung für DGZMK-Mitglieder	<b>644</b>
Neuer Vorstand der DGZ	<b>644</b>

<b>TAGUNGSKALENDER / MEETINGS</b>	<b>645</b>
<b>FORTBILDUNGSKURSE DER APW / INSERVING TRAINING COURSES OF THE APW</b>	<b>646</b>
<b>BEIRAT / ADVISORS</b>	<b>648</b>
<b>IMPRESSUM / IMPRINT</b>	<b>648</b>

**Titelbildhinweis:**

Rezessionsdeckung mit Schmelz-Matrix-Protein mit einem Bindegewebstransplantat:

Links: Ausgangsbefund der Zähne 15, 14, 13.

Rechts: Situation zwei Jahre nach der Rezessionsdeckung.

Fotos: Prof. Dr. Hüsamettin Günay, MHH/Hannover



B. Dohlus

# Spannend für die Zahnmedizin: Immer mehr Zahnärztinnen – und was sie verändern



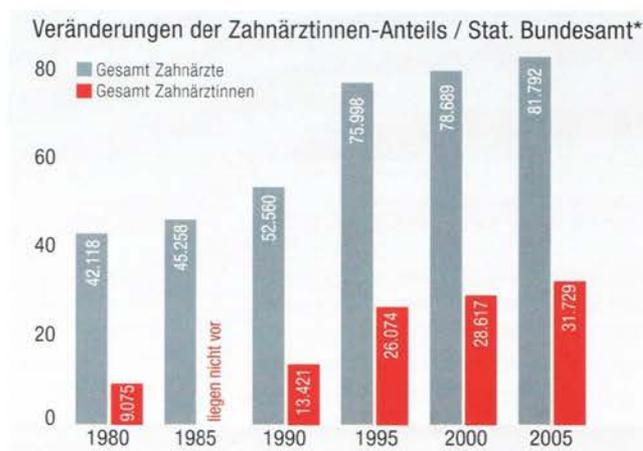
B. Dohlus

**Frau Dohlus, Sie sind Chefredakteurin der Zeitschrift Dentista und Initiatorin des Buna Vista Dentista Clubs. Beide Projekte sind jetzt ein dreiviertel Jahr alt. Was hat Sie dazu veranlasst, Zahnärztinnen zu Ihrer Zielgruppe zu machen?**

**Dohlus:** Da muss ich etwas ausholen. Die Idee, etwas für die Zahnärztinnen zu tun, hatte ich schon einige Jahre – damals sollten es konzentrierte Chirurgie-Kurse in der Implantologie sein, weil es so wenige Implantologinnen gab, aber daraus wurde nichts, die Konstellation war nicht günstig. Grundlage für das Konzept waren vielfältige Studien, die zeigten, dass Frauen mehr und besser lernen und sich mehr zutrauen, wenn sie ohne männliche Kollegen

lernen können. Das ist auch in der Zahnmedizin so – offenbar ist es tatsächlich effizient, wenn Frauen unter sich sind und Verfahren unkompliziert trainieren können, z. B. in Study Clubs. Dass es dann doch zur Gründung des Zahnärztinnen-Verbandes „Dentista Club“ im letzten Sommer und zu Website und Journal kam, hat zwei parallel laufende Ursachen: Einerseits wurde in der Berufspolitik von „drohender Feminisierung des Berufsstandes“ gesprochen, gelegentlich auch etwas abfällig über die Kolleginnen, und das hatte mich geärgert. Wenn tatsächlich die Freiberuflichkeit in der Zahnmedizin bedroht ist, weil Frauen angeblich in Halbtagsarbeit und Angestelltentätigkeit drängen, dann liegt das Problem sicher nicht bei den Frauen, sondern da-

ran, dass die Rahmenbedingungen nicht zu ihren Lebensbildern passen. Ob man nur vormittags oder ganztags bohrt, ist hinsichtlich der Qualität ja kein Argument. Man muss die „drohende Feminisierung“ nicht beklagen, sondern die Rahmenbedingungen ändern. Und darum muss sich einer kümmern. Wir, die Zahnärztinnen und ich im Verbands-Vorstand, haben das als Auftrag gesehen und mit der Arbeit begonnen. Außerdem machen wir quasi „PR“ für die Frauen in der Zahnmedizin – es ist total beeindruckend, was für tolle und ganz verschieden engagierte Zahnärztinnen es gibt, das macht wirklich Riesenvergnügen! Unser Slogan heißt ja auch „Zahnärztinnen haben viele Facetten“ – das ist tatsächlich so. Die zweite Ursache: Frauen sind berufspolitisch



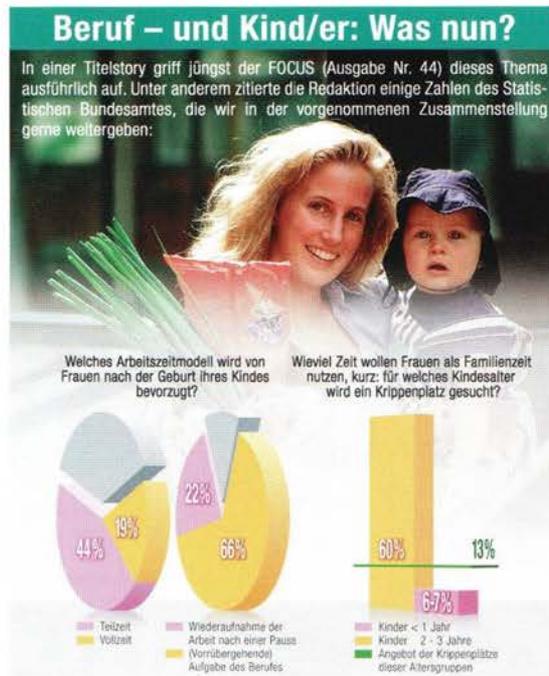
**Abbildung 1** Veränderungen des Zahnärztinnen-Anteils (Quelle: Stat. Bundesamt).

So sieht es in den Bundesländern aus (Daten 12/2006, BZÄK/behandelnd tätig)

Bundesland	Zahnärzte	Zahnärztinnen
Baden-Württemberg	5.503	2.630
Bayern	6.931	3.368
Berlin	1.871	1.947
Land Brandenburg	744	1.082
Bremen	338	182
Hamburg	1.126	658
Hessen	3.178	1.872
Mecklenburg-Vorpommern	610	870
Niedersachsen	3.981	2.154
Nordrhein	4.741	2.482
Rheinland-Pfalz	1.829	874
Saarland	461	202
Sachsen	1.590	2.210
Sachsen-Anhalt	844	1.137
Schleswig-Holstein	1.517	694
Thüringen	905	1.161
Westfalen-Lippe	3.915	1.856

■ = mehr Zahnärztinnen als Zahnärzte

**Abbildung 2** Frauenanteil in den einzelnen Bundesländern (Stand 12/2006). (Grafiken: Beucher)



**Abbildung 3** Frauen wollen beides – Beruf und Familie. (Grafik: Beucher)

eher wenig vertreten und viele interessieren sich, so unsere Erfahrung, auch für die bekannte Form von Berufspolitik nicht sonderlich. Zuviel Gezerre, zu viele Machtkämpfe und dauernd will einer der Wichtigste sein ... Vielleicht brauchen wir auch eine andere Berufspolitik, wenn demnächst die Zahnärztinnen die Mehrheit an den Zahnärzten stellen. Wir sind auch dazu da, ein Bewusstsein dafür zu schaffen, dass es ohne Berufspolitik und Interessenvertretung nicht geht. Ich könnte auch noch ergänzen: Auch die fachliche Fortbildung interessiert uns natürlich, die Etablierung von Study Clubs und vergleichbaren Strukturen für Zahnärztinnen etc. – aber da sind wir ja auch gerade erst im Aufbau.

### Werden wir jetzt einmal etwas konkreter. Was sind Ihrer Meinung nach die wichtigsten Zahlen, die eine klare Tendenz zur Weiblichkeit in der Zahnmedizin belegen?

**Dohlus:** Das ist ziemlich einfach: der Blick in die Statistik. Wir schauen zum Statistischen Bundesamt und fragen nach dem Anteil der Zahnärztinnen an der Gesamtzahl der Zahnärzte und sehen: Die Quote steigt kontinuierlich. 1990 gab es rund 52.000 Zahnärzte und davon waren 13.000 weiblich, also rund 25 %, 2006 waren von den 81.000 Zahnärzten schon 31.700 weiblich, also rund 40 %. Und die Zahlen werden noch wei-

ter nach oben gehen, denn das kündigt sich an den Universitäten schon so an. Übrigens liegt der Anteil der Zahnärztinnen an der Gesamtzahl der Zahnärzte in den neuen Bundesländern jetzt schon bei über 50 %, und in den alten Bundesländern rückt die Quote auch erheblich an die 50 %-Marke heran. In der Kieferorthopädie gibt es bereits mehr Frauen als Männer.

### Fangen wir am Anfang eines Zahnmedizinstudiums an: Wer bringt eigentlich die bessere Zugangsqualifikation, sprich das bessere Abiturzeugnis mit ins Studium? Die jungen Damen oder Herren?

**Dohlus:** Eindeutig die jungen Damen. Wir hatten kürzlich eine kleine Studie mit der ZVS zu diesem Thema gemacht und recherchiert, wie sich die Situation darstellt bei den Interessenten in den letzten Jahren. Es hieß ja immer, Männer interessieren sich nicht mehr für das Studium, weil man nicht mehr so viel verdient. Übrigens im Umkehrschluss eine Beleidigung für die Zahnärztinnen ... Diese Fehlvorstellung konnten wir korrigieren: Die Anmeldezahlen auch der Männer steigen, nur: die der jungen Frauen steigen mehr und sie haben das bessere Abitur. Es ist fast schon irritierend: Im WS 2006 kamen 69 % der Einser-Abi-Zeugnisse von den Mädchen, bei den Zweier-Abis waren es noch 61 %, und erst bei den Dreier-Abi-

Zeugnissen rücken langsam die Jungen in die Mehrheit – mit 52 %. Im Wintersemester 2001 lag der Anteil der Einser-Abis bei den Jungen und den Mädchen noch gleich hoch – das hat sich in dieser kurzen Zeit erheblich verschoben.

### Und beleuchten wir nun den Abschluss des Zahnmedizinstudiums. Wie verhalten sich die Promotionszahlen zwischen den Geschlechtern?

**Dohlus:** Im Jahr 1993 schlossen 314 Zahnärztinnen und 733 Zahnärzte ihr Studium mit einer Promotion ab, 1998 wurden 392 Zahnärztinnen und 624 Zahnärzte promoviert. Im Jahr 2003 waren es 458 Zahnärztinnen und 502 Zahnärzte. Seit 2004 haben sich die Verhältnisse umgedreht: In 2004 promovierten 509 Zahnärztinnen und 505 Zahnärzte, 2006 waren es schon 540 Zahnärztinnen und 510 Zahnärzte, und das wird so weitergehen, weil wir ja bei den Startsemestern schon eine erhebliche Mehrheit an Studentinnen sehen: Im Jahr 2005 gab es 1873 ZHK-Studenten im Erstsemester und davon waren 1193 Frauen, also ein Anteil von rund 66 %.

### Sie liegen in der Mehrzahl und haben die besseren Noten. Trotzdem unterliegen Frauen einem „akademischen Frauensterben“ in der Zahnmedizin: Je höher die Qualifikations- bzw. Hierarchiestufe, desto seltener sind Frauen dort vertreten, z. B. in Professorenstellen. Wie ist das zu erklären?

**Dohlus:** Wir haben dazu einmal nicht die Statistik, sondern einige Zahnärztinnen in Hochschultätigkeit auf verschiedenen Ebenen gefragt. Oft kommt der Hinweis, dass diese „Karriereleiter“ sich mit Familienplanung nicht verbinden ließe – das führt dann zu Punkt 1 zurück: Hier müssen sich Rahmenbedingungen ändern. Und auch sicher hier und da der Wille, sich in eine solche „Hierarchie“ zu begeben. Oder eine neue Form von Führung zu schaffen. Und dann muss es auch noch selbstverständlicher werden, dass sich Frauen auch zeigen: Ich kann reihenweise Kongresse aufzählen, an denen ich in den letzten Monaten teilgenommen habe, die ausschließlich Männer unter den Referenten hatten. Und wenn es mal eine Zahnärztin gab, wurde sie fast schon als



**Abbildung 4** Am Ende einer Schwangerschaft ist man, wie Dr. Petra Schönherr erlebte, beim Arbeiten am Patienten in seiner Bewegung doch eingeschränkt. Ob man es sich leisten kann, die Praxis deshalb zu schließen, ist eine andere Frage.



**Abbildung 5** Zahnärztinnen wie Marlies Bartels bringen nicht nur Praxis, Curricula und Kongresse unter einen Hut, sondern auch Kinder, Ferien und überraschende Windpocken. (Abb. 4-7: B. Dohlus)

Quotenfrau begrüßt. Wenn die Zahnärztinnen das ändern wollen, müssen sie hier sicher präsenter werden. Wir haben die Diskussion schon in machen Unternehmen angeregt, die Kongresse gestalten – die Bereitschaft ist absolut da, aber „wir finden keine“, heißt es. Das wird sich ja wohl ändern lassen. Wir sind dabei, hier etwas anzuschieben.

#### **Viele Frauen wünschen sich, Beruf und Kinder unter einen Hut zu bringen. Ist die Berufssparte Zahnmedizin überhaupt dafür geeignet?**

**Dohlus:** Natürlich! Aber – dies und das bei den Rahmenbedingungen muss sich den Zahnärztinnen anpassen, und nicht umgekehrt, wie es oft heißt, übrigens auch von Frauen. Als wären Strukturen gemeißelt. Es ist sicher leichter, in einer Gruppenpraxis tätig zu sein als alleine, denn biologisch fallen der Zeitpunkt, wann „frau“ üblicherweise Kinder bekommt bzw. bekommen sollte, und die Gründungsphase einer Praxis auf eine bestimmte Lebenszeit zusammen und das ist fast nicht zu stemmen. Da muss dann bloß die „Oma“ als Babysitter ausfallen, und schon ist die ganze Praxisführungsplanung über den Haufen. Viele Zahnärztinnen teilen sich deshalb eine Praxis mit einer Kollegin – oder ihrem Mann – und der Trend dazu geht steil in die Höhe. An sich ist Zahnmedizin für eine Halbtags-tätigkeit ideal, wenn man auch Zeit für die Familie haben möchte. Die Frage ist, ob man dann davon leben und die Fami-

lie auch allein unterhalten kann. Für Alleinerziehende ist das sicher eine nachvollziehbar beängstigende Vorstellung.

#### **Welche Veränderungen wären nötig, um das Studium und Berufsbild für Frauen in der Zahnmedizin zu optimieren?**

**Dohlus:** Wir sagen immer: Das System muss einfach nur flexibler werden. Man muss auch in der Studiumszeit ein Kind bekommen können, ohne dass wertvolle Ausbildungszeit ausfällt, weil man nicht Patienten behandeln darf. Sofern es überhaupt noch „echte“ Patienten gibt und nicht mehr nur Phantome. Es müssen auch später Konstruktionen möglich sein, die nicht gleich wirtschaftlich würgen, nur weil man ein Kind bekommt. Bei den Praxisformen und Angestelltenarbeitsplätzen gibt es ja inzwischen schon viel mehr Möglichkeiten als früher – aber es ist uns dabei auch wichtig, im Sinne der Zahnärztinnen und der Zukunft der Zahnmedizin, dass diese zahnmedizinische Tätigkeit die Freiberuflichkeit untermauert. Das bedeutet, dass man in ärztlicher Ethik Therapieentscheidungen trifft und nicht eine Vollkeramikkrone setzt statt einer Zahnfüllung, weil der Firmeninhaber der Kette noch nicht das Soll des Monats erreicht hat. Wir engagieren uns sehr dafür, Beruf und Familie plus Freiberuflichkeit zu ermöglichen. Was hier gebraucht wird, eruieren und definieren wir zusammen mit den Zahnärztinnen in unserem Verband, angefangen von

engen Kontakten zu Studentinnen, zu Assistentinnen, zu Niedergelassenen und auch zu denen in Hochschultätigkeit.

#### **Und warum scheint die Zahnmedizin trotzdem optimal für die Stärken des weiblichen Geschlechts gemacht?**

**Dohlus:** Der Beruf der Zahnärztin ist doch ein idealer Frauenberuf. Er beinhaltet die Arbeit mit Menschen auf einer Vertrauensbasis und verlangt Geschick und Konzentration und Empathie. Frauen sehen oft „das Ganze“ und über den verlorenen Zahn hinaus, das ist eine sehr zeitgemäße Sicht der Dinge. Die Zahnmedizin ist präventionsorientiert – und auch das kommt vielen Zahnärztinnen sehr entgegen. Aber da wollen wir keine falschen Trennungen machen: All diese Aspekte kommen auch vielen Zahnärzten, vor allem der jüngeren Generation, sehr entgegen. Es hat schon etwas von „sich entfalten“, sich selbst zu verwirklichen, die Freude, mit dem eigenen Können anderen zu helfen und das oft – im Vergleich zur Allgemeinmedizin – in unglaublich kurzer Behandlungszeit. Die Vielfalt der Therapiemöglichkeit lässt auch „Gestalten“ zu, es ist doch wirklich ein toller ärztlicher Beruf!

**Noch herrschen in der Zahnmedizin die Männer in der Landespolitik, den wissenschaftlichen Gesellschaften und den meisten Abteilungen der Universitäten. Doch**

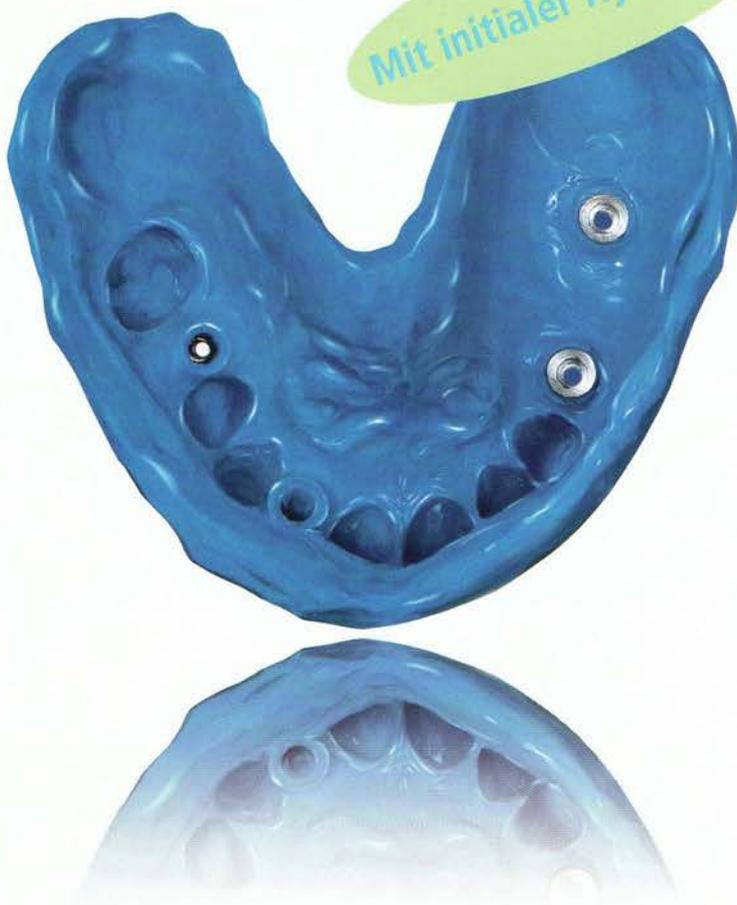
# Fixer fixieren, dynamisch abformen.

## Monopren® transfer

Das A-Silikon besonders für die Fixations- und Funktionsabformung.

Ob beim kombinierten Zahnersatz oder in der Implantologie – es gilt immer: auf die Abformung kommt es an. Monopren transfer, das A-Silikon für kompromisslos präzise Abformungen, bietet als mittelfließendes Monophasenabformmaterial mit initialer Hydrophilie besondere Anwendungsvorteile für die Fixationsabformung bei kombinierten prothetischen Arbeiten und in der Implantologie: Abbinden in Bestzeit, eine hohe Endhärte und optimale Elastizität. Das auch für die Funktionsabformung optimierte Fließverhalten und die thixotropen Eigenschaften sichern eine anatomische Gestaltung des Funktionsrandes. Gleichzeitig ermöglicht Monopren transfer ein enges Anfließen an die Primärteile oder Abdruckpfosten. Monopren transfer gibt es neben dem Kettenbach Schlauchbeutelssystem auch als Kartuschenvariante.

Mit initialer Hydrophilie



Monopren® transfer:  
hohe Endhärte für die sichere Fixierung  
der Primärteile bei der **Überabformung**



Monopren® transfer:  
ideal auch für die  
**Funktionsabformung**



Monopren® transfer:  
in Kombination mit **Panasil®** initial contact light  
beste Ergebnisse in der **Doppelmischtechnik**



Monopren® transfer:  
spritzbares Abformmaterial für  
die **Monophasentechnik**



**Abbildung 6** „Meine Kollegin und ich teilen uns die Praxis“, sagt Dr. Veronika Hanak, „so haben wir einerseits planbare Zeit für die Patienten und andererseits für die Familie. Und die Kosten sind leichter zu stemmen.“

**deren Alter ist fortgeschritten. Steht der Wandel in der Zahnmedizin bei einem Frauenanteil von 70 % unter den Studenten kurz bevor?**

**Dohlus:** Ja, da bin ich sicher. Erst kommt der Bewusstseinswandel: Noch heute staunen ja manche Zahnärzte, dass es tatsächlich schon so viele Kolleginnen gibt, man hat sie offenbar bisher kaum wahrgenommen. Dann kommt der Wandel in den Organisationen. Aber wie gesagt: Vielleicht bilden sich auch ganz neue Strukturen. Die Zickereien zwischen manchen bestehenden um das „wer ist der Größte“ missfallen vielen Zahnärztinnen, die wollen eher pragmatische Arbeit statt Revierkämpfe. Ob das gelingt, muss man sehen.

**Doch gerade Spezialdisziplinen wie die Implantologie oder Chirurgie würde man spontan als Domäne der Männer bezeichnen, oder?**

**Dohlus:** Spontan ja und statistisch derzeit sicher auch, aber erstens steigen auch in diesen Fächern die Zahlen an Zahnärztinnen, zweitens trainieren inzwischen auch viele Hochschulen, Gesellschaften, Kammer-Fortbildungen und Unternehmen die Studentinnen und auch Zahnärztinnen in diesen Fächern, und drittens werden sie dies



**Abbildung 7** Zahnmedizinstudentin Sabine Fischer möchte später, wie viele ihrer Kommilitoninnen, in einer Gruppenpraxis arbeiten.

auch können müssen, wenn demnächst mehr als jeder zweite Zahnarzt, der Patienten behandelt, weiblich ist. In dieser Entwicklung zu „immer mehr Zahnärztinnen“ steckt ja auch eine gehörige Portion Verantwortung. Andererseits hat schon vor Jahren eine implantologisch begeisterte Zahnärztin geschwärmt, was das für ein wunderbares Frauen-Thema sei, die Implantologie – man müsse im biologischen und psychosomatischen Sinne ganzheitlich denken, es sei geschickte Fingerfertigkeit gefordert, am erfolgreichsten sei nicht Kraft, sondern langsam-präzises Arbeiten, und man könne mit Augmentationen vielen Patienten ein neues „Mund-Leben“ schaffen. Wenn die Implantologie ihre biologische Seite weiter fundiert und vom Baumarkt-Appeal mit Schrauben und Bohren weghommt, wird sie sicher noch mehr Frauen begeistern. Die Frage ist allerdings: Wie hoch ist der Anteil der Patienten, die sich Implantate leisten können und wollen? Man muss den Bedarf an Implantologen sicher auch nicht übertreiben. Auch kein uninteressantes Thema übrigens: Innovationen. Wir erleben bei vielen Zahnärztinnen eine gewisse Skepsis gegenüber neuen Entwicklungen, die nach dem Motto „schneller-höher-weiter“ werben. Die Frauen in der Zahnmedizin wollen von Neuerung voll überzeugt sein und prüfen unter

der Messlatte „Bringt das was/Braucht man das“. Überzeugende Entwicklungen mit sinnvollem Preis-Leistungs-Gefüge haben da gute Chancen, Big-Show-News und Konzepte für Impioniergehabe eher wenig. Die Firmen werden sich darauf einstellen müssen, die zahnmedizinischen Techniken auch.

**Sie bieten Frauen in der Zahnmedizin seit dem Spätsommer 2007 eine eigene Zeitschrift (Dentista) und den Dentista Club, eine Art Interessensverbund. Beschreiben Sie kurz, worum es den Gründerinnen letztendlich geht!**

**Dohlus:** Das Konzept hat viele Facetten. Einerseits wollen wir die Zahnärztinnen sichtbar machen – auch untereinander. Dass wir Kommentare hören wie „die ist ja toll“ ist natürlich wunderbar! Wir wollen, dass die Zahnärztinnen an sich ernst genommen werden, und da hat sich schon viel getan in diesem Jahr, allein, weil das Thema nun auch ein Gesicht und eine Stimme hat. Es gibt auch Themen, die Zahnärztinnen mehr interessieren als ihre Kollegen, die greifen wir auf. Alles, was Beruf und Lebensbild – ich sage bewusst nicht: Familie, denn zum Lebensbild kann auch gehören, dass man nachmittags lieber Opern-Arien singt – optimiert und freiberufliches Arbeiten ermöglicht, ist unser Thema. Aber wir interessieren uns auch dafür, wo es weitere spannende Aufgaben für Zahnärztinnen gibt, in der Forschung, in Unternehmen, in Verlagen, da ist ja vieles möglich. Wir zeigen Vorbilder, wir vernetzen Interessen, bauen ein Mentoring-Programm auf, das eine sorgsame, aber leichte Struktur braucht, fördern Fortbildung von Zahnärztinnen durch Kooperationen und liefern Kontaktmöglichkeiten, wo immer dies für Zahnärztinnen interessant sein kann. Und natürlich greifen wir auch Themen auf, die unsere Leserinnen oder Web-Gäste uns ans Herz legen. Manches sieht aus Sicht von Frauen einfach etwas anders aus. Jedenfalls ist es immens spannend und ungemein lebendig. Allein die Resonanz in dieser kurzen Zeit zeigt schon: Es war eine gute Idee, dass Zahnärztinnen selbst so ein Forum für ihre Kolleginnen entwickelt haben und kein Unternehmen oder eine sonst wie „wirtschaftlich“ gesteuerte

Organisation. Wie oft wir „endlich gibt es so was“ gehört haben, haben wir nicht gezählt. Dass wir heute schon von vielen Stellen als „Auskunftsbüro“ oder auch Stimme der Zahnärztinnen gelten und befragt werden, macht es uns möglich, den Interessen der Zahnärztinnen ein breiteres Forum und fundiertes Gewicht zu geben. Entgegen der anfangs etwas skeptisch-hämischen Vorstellung mancher männlichen Zahnärzte, hier bilde sich eine Emanzenclique, geht es uns gar nicht ums Abgrenzen: Wir sind schlicht für selbstbewusste Kommunikation auf Augenhöhe. Natürlich können auch Männer bei uns Mitglied werden, einige haben auch das Dentista-Journal für sich bestellt und finden das neue Themenkonzept spannend. Kurz: Wir sind für „mit“ statt „gegen“ und freuen uns über die Bewegung, die wir schon verursacht haben, und auf all das, was wir im Sinne der Zahnärztinnen und auch mancher Zahnärzte noch bewegen werden. 

**Danke für das Gespräch und weiterhin viel Erfolg!**

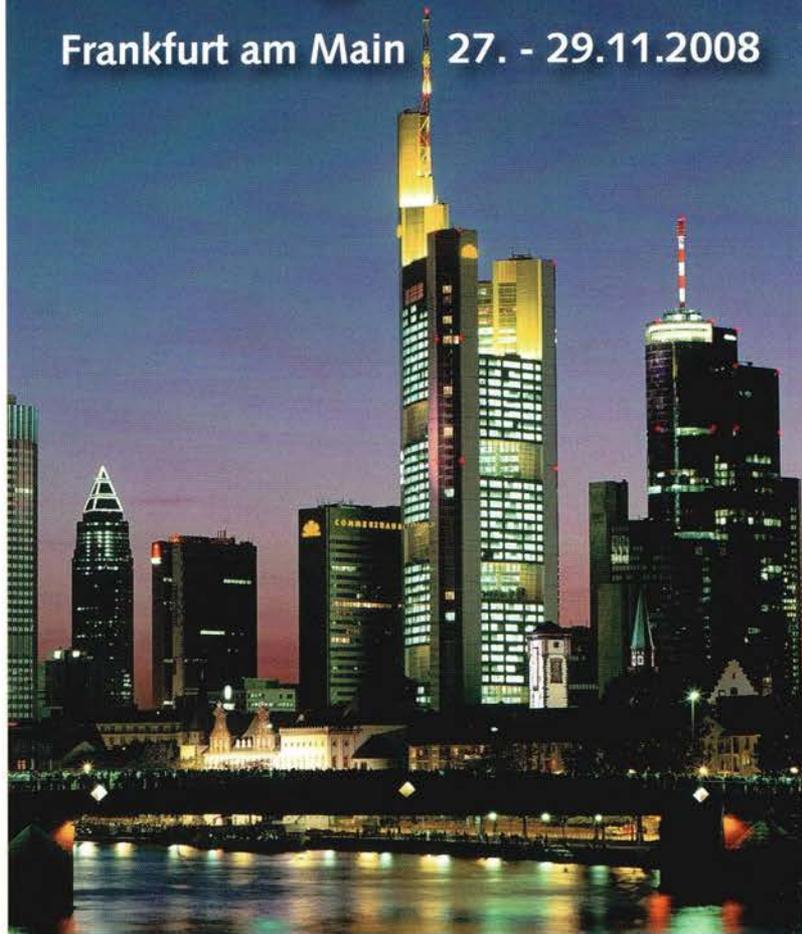
Das Interview führte *Dorothee Holsten*.

**Korrespondenzadresse:**

Birgit Dohlus  
Christstr. 29a  
14059 Berlin  
Tel.: 030-30824682  
Fax: 030-30824683  
E-Mail: [info@zahndienst.de](mailto:info@zahndienst.de)  
[www.dentista-club.de](http://www.dentista-club.de)

# 22. Kongress der DGI

Frankfurt am Main 27. - 29.11.2008



## Neue Materialien – Neue Horizonte

- Forum Praxis & Wissenschaft
- Forum Wissenschaft
- Forum Zahntechnik
- Forum Assistenz & Betreuung

**Einige Referenten:** Ackermann, K.-L., Filderstadt · Al-Nawas, B., Mainz  
Beuer, F., München · Brägger, U., Bern · Brix, O., Kelkheim · Brodbeck,  
U., Zürich · Edelhoft, D., München · Graf, H.-L., Leipzig · Haselhuhn,  
K., Aachen · Haßfeld, S., Dortmund · Ighaut, G., Memmingen · Jung,  
R., Zürich · Kern, M., Kiel · Houry, F., Olsberg · Körner, G., Bielefeld  
Kohal, R.-J., Freiburg · Ludwig, K., Kiel · Meyenberg, K., Zürich  
Nentwig, G.-H., Frankfurt/M. · Neukam, F. W., Erlangen · Peters, J.,  
Neuss · Pjetursson, B., Bern · Roessler, R., Wetzlar · Schlee, M., Forch-  
heim · Schlegel, K. A., Erlangen · Spielmann, H.-P., Zollikon · Strietzel,  
F. P., Berlin · Terheyden, H., Kassel · Thomas, P., München · Van Doo-  
ren, E., Antwerpen · Wagner, W., Mainz · Watzek, G., Wien · Wiltfang,  
J., Kiel · Zuhr, O., München



in Zusammenarbeit  
mit der AG Keramik



[www.dgi-event.de](http://www.dgi-event.de)

E. Behrens

# Frauen in der Chirurgie/Implantologie



E. Behrens

■ Wenn auch die Chirurgie immer noch von Männern dominiert wird, gibt es doch zunehmend Ausnahmen von dieser Regel.

So sind z. B. in der allgemeinchirurgischen Klinik des Städtischen Krankenhauses in Kiel fast die Hälfte der ärztlichen Mitarbeiter Frauen und die Abteilung wird seit vier Jahren erfolgreich von einer Frau geleitet. Als weiteres Beispiel aus dem Kieler Raum kann die ehemalige leitende Oberärztin der Chirurgischen Klinik des UK SH Campus Kiel genannt werden, die schon vor etlichen Jahren zur Direktorin der Chirurgischen Klinik des Universitätsklinikums Ulm ernannt wurde.

In der Klinik für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie Kiel werden seit Jahren üblicherweise ständig zwei bis drei Frauen oralchirurgisch ausgebildet, in der Regel sind hier ein bis zwei Kieferchirurginnen fachärztlich und oberärztlich tätig.

Es zeigt sich hier also ein Gesinnungswandel, der sich im Übrigen auch im Anteil der Ärztinnen widerspiegelt, die sich bei den Kammern in Deutschland anmelden (ca. 60 %).

## Motivation von Anfang an

Wichtig ist es, zahnärztliche Kolleginnen für die Dentale Implantologie und Chirurgie zu gewinnen. Die Grundlagen dazu werden am besten schon im Studium vermittelt. Dies kann, wie in der Kieler MKG-Chirurgie üblich, z. B. zwischen

dem OP1- und OP2-Kurs in den Semesterferien durch einen einwöchigen freiwilligen Hands-on-Kurs für Zahnärztliche Chirurgie und Implantologie erreicht werden. Zudem ist es motivierend, die Implantologie in die Hauptvorlesung und die Assistenztätigkeit in den OP-Kursen zu implementieren.

Der Hands-on-Kurs in den Semesterferien ist immer voll belegt und der Anteil der Studentinnen betrug im letzten Kurs 63 %. Das hat sicher seinen Grund auch darin, dass sich die Geschlechterverteilung bei der Zulassung zum Studium geändert hat. Wir haben inzwischen einen Anteil von über 60 % Frauen.

Eine weitere Möglichkeit besteht darin, die jungen Kolleginnen durch wissenschaftliche Untersuchungen auf dem Gebiet der Implantologie zu motivieren, woraus dann eine Promotion und/oder Publikation entstehen kann.

Ausgezeichnete weitere Fortbildungsmöglichkeiten bieten nach dem Examen das Curriculum Implantologie, das inzwischen ein Drittel der Kolleginnen absolviert und das Continuum Implantologie sowie die Ausbildung zum „Master of Science in Oral Implantology“.

Zudem werden hinreichend weitere interessante Implantatfortbildungskurse angeboten.

## Fazit

Ein Problem der chirurgisch tätigen Kolleginnen ist sicher die häufige Doppel-

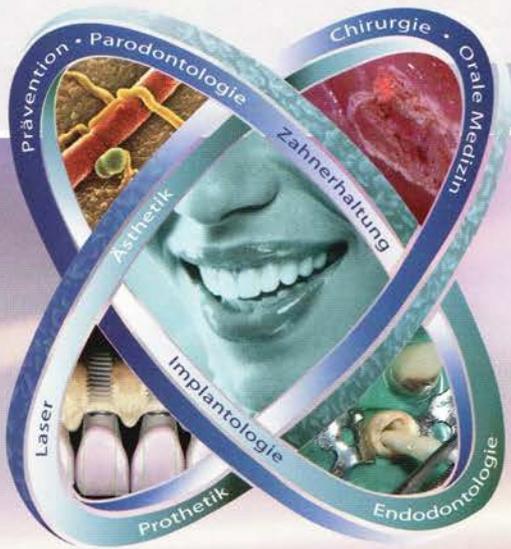
funktion als Zahnärztin und Oral- oder Kieferchirurgin einerseits und als Mutter und Familienorganisatorin andererseits. Wenn die Kolleginnen aufgrund Familiengründung und/oder Mutterschutz sich für einige Zeit nicht beruflich betätigen, fangen sie nach dieser Zeit gefühlsmäßig immer wieder ein bisschen von vorne an, weil sie vermeintlich „raus“ sind aus dem täglichen operativen Training. Dies sollte aber kein Grund sein, die zahnärztliche Implantologie als Männerdomäne zu stilisieren. Wichtig für ein erfolgreiches Behandlungsergebnis sind neben der technischen Fähigkeit die Beurteilung des Patienten, der Hart- und Weichgewebesituation der Kiefer sowie der prothetischen Möglichkeiten und nicht das Geschlecht des Behandlers. **DZZ**

## Korrespondenzadresse:

Dr. med. dent. Eleonore Behrens  
ELAN "Conference and  
Science Medical Consulting"  
Klinik für MKG-Chirurgie  
UK SH Campus Kiel  
Arnold-Heller-Straße 16  
D-24105 Kiel  
Tel.: +49 (0)431 597 2915  
E-Mail: e-w.behrens@t-online.de

# DEUTSCHER ZAHNÄRZTETAG

Standespolitik – Praxis – Wissenschaft



## Standespolitisches Programm

Vertreterversammlung der KZBV  
Bundesversammlung der BZÄK  
Zentralveranstaltung  
Gemeinsamer Festabend

## Wissenschaftliches Programm

Hauptvorträge zu:

- »Grundlagen der Ästhetik«
- »Laserzahnheilkunde«
- »Ästhetik Plus«

Round table Diskussionen:

- »Wieviel Ästhetik braucht der Mensch?«
- »Wird Ästhetik zur Übertherapie missbraucht?«

Praktikerforum, Kurzvorträge

## Workshops & Symposien

Mitarbeiter/-innen-Programm

für Zahnmedizinische Assistenzberufe

Tag der Zahntechnik

Studenten-/Young-Dentists-Tag

Dentalausstellung

Rahmen- und Abendprogramm

**ÄSTHETIK UND LASER**  
in der Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde  
**22.–25. Oktober 2008**  
**ICS Internationales**  
**Congress Center Stuttgart**



**KZBV**

BUNDESZAHNÄRZTEKAMMER



> [www.dzaet08.de](http://www.dzaet08.de)

Anmeldung und Auskunft, Kongressorganisation:  
dgp Service GmbH, Clermont-Ferrand-Allee 34, 93049 Regensburg  
Tel: +49 (0)941-94 27 99 0, Fax: +49 (0)941-94 27 99 22

## Das neue Fortbildungsprogramm ist da

Live-OP-Kurse  
Workshops

2. Halbjahr 2008



Geistlich  
Biomaterials

Ab sofort kann das neue Fortbildungsprogramm der Firma Geistlich Biomaterials angefordert werden. Rund um das Themengebiet der „gesteuerten Gewebe- und Knochenregeneration“ bietet es eine ausgewogene und mit exzellenten Referenten besetzte Auswahl an Workshops für die Implantologie und Parodontologie an.

Am zweiten Oktoberwochenende findet der zweite Geistlich Workshop-Day in Wangen im Allgäu statt. Beim Allgäuer Workshop-Day können zwei aus vier Workshops ausgewählt werden: „Die Blockaugmentation“, „Sofortimplantation vs. Socket Preservation“, „Chirurgische Weichteilstechniken in der Implantologie“ und „Planung und Gestaltung festsitzender und herausnehmbarer Versorgung im augmentierten Kiefer“.

Weitere Informationen rund um die Fortbildungen erhalten Sie unter der Rufnummer 0 72 23 / 96 24-16 (Bianca Alilovic) oder direkt auf [www.geistlich.de/kurse](http://www.geistlich.de/kurse).

### Geistlich Biomaterials

Vertriebsgesellschaft mbH  
Schneidweg 5  
76534 Baden-Baden  
Tel.: 0 72 23 / 96 24-0  
Fax: 0 72 23 / 96 24-10  
<http://www.geistlich.de>  
E-Mail: [info@geistlich.de](mailto:info@geistlich.de)

## Provisorium Unifast III



GC Unifast III ist ein selbsthärtender Kunststoff mit kurzer Abbindezeit für temporäre Versorgungen. Die Polymerpartikel sind von Farbpigmenten umschlossen. GC Unifast III

weist hohe Verschleiß- und Biegefestigkeit, eine Farbstabilität über einen langen Zeitraum sowie eine minimale Polymerisationschumpfung auf.

### GC Germany GmbH

Paul-Gerhardt-Allee 50  
81245 München  
Tel.: 0 89 / 89 66 74 - 0  
Fax: 0 89 / 89 66 74 - 29  
<http://www.germany.gceurope.com>  
E-Mail: [info@germany.gceurope.com](mailto:info@germany.gceurope.com)

## Abformhilfe

Präparierte Zahn-, Kunststoff- und Metalloberflächen können durch ihre Beschaffenheit das Anfließen von Abformmaterialien beeinflussen. Die neu entwickelte Konditionierungslösung B4 ermöglicht vor der Abformung die Bildung einer einheitlichen Oberfläche auf unterschiedlichen Substraten. So kann Aquasil Ultra eine erhöhte Abformpräzision erreichen. Zudem reduziert B4 die Oberflächenspannung der behandelten Substrate. Dies führt zu einer weiter erhöhten Hydrophilie und erleichtert damit das Anfließen von Aquasil Ultra. Die applizierte B4-Schicht verhindert des Weiteren dessen Anhaften an Zahn- und Restaurationsoberflächen und erleichtert so die Entnahme. In Verbindung mit der hohen Reißfestigkeit von Aquasil Ultra senkt dies die Gefahr von Abrissen zusätzlich.



### Dentsply DeTrey

DeTrey-Straße 1  
78467 Konstanz  
Tel.: 0 80 00 / 73 50 00 (gratis)  
Fax: 0 75 31 / 583 - 265  
<http://www.dentsply.de>  
E-Mail: [info@dentsply.de](mailto:info@dentsply.de)

## Wurzelglätten



Busch bietet zum Wurzelglätten die LongLife Perio-Pro Serie an. Die Arbeitsteile sind aus speziellem, langlebigem Feinstkorn-Hartmetall gefertigt. Sie sind

polygonal und haben keine scharfen Schneiden, so dass eine besonders schonende Wurzelglättung sowie die Beseitigung von Konkrementresten gewährleistet ist. Neben den Standardinstrumenten 407 und 407L mit der Arbeitsteillänge von 2,9 mm gibt es jetzt auch die Figuren 406 und 406L mit dem auf 5,8 mm verlängerten Arbeitsteil für großflächigeres Arbeiten.

### Busch

Unterkaltenbach 17 - 27  
51766 Engelskirchen  
Tel.: 0 22 63 / 860  
Fax: 0 22 63 / 207 41  
<http://www.busch.eu>  
E-Mail: [mail@busch.eu](mailto:mail@busch.eu)

Alle Beschreibungen sind Angaben des Herstellers entnommen.

## Provisorium Zeno



Mit Zeno PMMA A3/B1 hat Wieland einen neuen Werkstoff in der Kunststoffkategorie der PMMA-Materialien auf den Markt gebracht, der für Langzeit-Provisorien geeignet ist. Er ist antagonistenfremdlich, leicht und enthält nachweislich keine Restmonomere. Das Material ist gut polierbar, plaqueabweisend. Eine Individualisierung des Provisoriums kann erfüllt werden, ist aber aufgrund der materialeigenen Ästhetik nicht notwendig. Die 15 mm und 20 mm starken Zeno PMMA-Discs bieten dem Zahnarzt und Zahntechniker eine große Indikationsbreite und Gestaltungsfreiheit. Das Material eignet sich für provisorische Versorgungen mit einer Tragedauer von bis zu über 90 Tagen.

Er ist antagonistenfremdlich, leicht und enthält nachweislich keine Restmonomere. Das Material ist gut polierbar, plaqueabweisend. Eine Individualisierung des Provisoriums kann erfüllt werden, ist aber aufgrund der materialeigenen Ästhetik nicht notwendig. Die 15 mm und 20 mm starken Zeno PMMA-Discs bieten dem Zahnarzt und Zahntechniker eine große Indikationsbreite und Gestaltungsfreiheit. Das Material eignet sich für provisorische Versorgungen mit einer Tragedauer von bis zu über 90 Tagen.

### Wieland Dental + Technik GmbH & Co. KG

Schwenninger Straße 13  
75179 Pforzheim  
Tel.: 08 00 / 943 52 63  
Fax: 0 72 31 / 35 79 59  
<http://www.wieland-dental.de>  
E-Mail: [info@wieland-dental.de](mailto:info@wieland-dental.de)

## iCEM Befestigungskomposit



Mit iCEM Self Adhesive steht das erste All-in-one-Befestigungskomposit von Heraeus Kulzer zur Verfügung. In nur einem Arbeitsschritt erfolgt damit das Ätzen, Primen, Bonden, Desensibilisieren und Zementieren von indirekten Restaurationen. Zahlreiche wissenschaftliche Studien bestätigen die verlässliche Haftkraft, eine schnelle, einfache und universelle Applikation sowie ein reduziertes Risiko von postoperativen Sensibilitäten. Das Komposit wird mit einer Automix-Spritze unmittelbar in die indirekte Restauration oder Kavität appliziert. Zusätzliche Misch- oder Applikationsgeräte werden nicht benötigt. Die Stabilität ermöglicht eine Aufbewahrung bei Raumtemperatur.

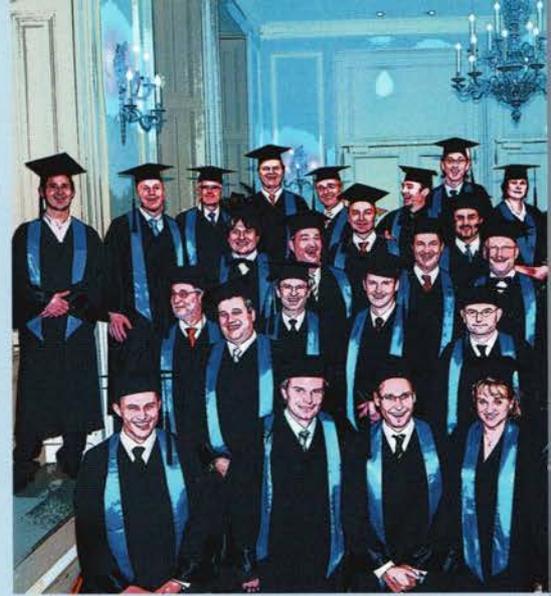
Zahlreiche wissenschaftliche Studien bestätigen die verlässliche Haftkraft, eine schnelle, einfache und universelle Applikation sowie ein reduziertes Risiko von postoperativen Sensibilitäten. Das Komposit wird mit einer Automix-Spritze unmittelbar in die indirekte Restauration oder Kavität appliziert. Zusätzliche Misch- oder Applikationsgeräte werden nicht benötigt. Die Stabilität ermöglicht eine Aufbewahrung bei Raumtemperatur.

### Heraeus Kulzer GmbH

Grüner Weg 11  
63450 Hanau  
Tel.: 0 61 81 / 35 31 82  
Fax: 0 61 81 / 35 41 80  
<http://www.heraeus-kulzer.com>  
E-Mail: [susanne.muecke@heraeus.com](mailto:susanne.muecke@heraeus.com)

Alle Beschreibungen sind Angaben des Herstellers entnommen.

# Oral Implantology



## Gehören Sie zur Elite!

- Sichern Sie Ihren Erfolg in schwierigen Zeiten
- Schärfen Sie das Profil Ihrer Praxis

Staatlich  
anerkannt

## Der Master of Science in Oral Implantology

- Akademischer Grad als Namenszusatz
- Volle Anrechnung des DGI-Curriculums



in Kooperation mit



Informationen:  
DGI e.V. · Bismarckstraße 27 · 67059 Ludwigshafen  
Tel.: 0621-68124452 · Fax: 0621-68124466  
[info@dgi-master.de](mailto:info@dgi-master.de) · [www.dgi-master.de](http://www.dgi-master.de)

## Keramikhandbuch „All-Ceramics at a Glance“ – Japanische Ausgabe<sup>1</sup>

K.H. Kunzelmann, M. Kern, P. Pospiech, A. Mehl, R. Frankenberger, B. Reiss und K. Wiedhahn: Vollkeramik auf einen Blick – 3. Auflage deutsch. 21x21 cm, Hardcover, 106 Seiten, 34,90 €, Herausgeber AG Keramik, ISBN-Nr. 3-00-017195-0

Mit der japanischen Ausgabe „All-Ceramics at a Glance“ ist das Keramikhandbuch für Zahnärzte, das deutschsprachig unter dem Titel „Vollkeramik auf einen Blick“ erschienen ist, zu einem der meist verbreiteten Fachbücher in der Zahnheilkunde geworden. Nach Erscheinen der englischen Ausgabe in 2007 hatte Professor Masao Yamazaki, Chairman der Society of Japan Clinical Dentistry, Tokyo (Abb. 1), das Buch in die japanische Sprache übersetzt und eigene klinische Fälle eingefügt, deren vollkeramische Restaurationen mit den CAD/CAM-Systemen ProCera, CEREC 3D, AadvA/GN-1/GM-1000, Lava, Katana hergestellt wurden. Die 112seitige japanische Ausgabe wird vom Verlag Ishiyaku Publishers, Tokyo, mit dem Copyright der AG Keramik auf den Markt gebracht (Abb. 2).

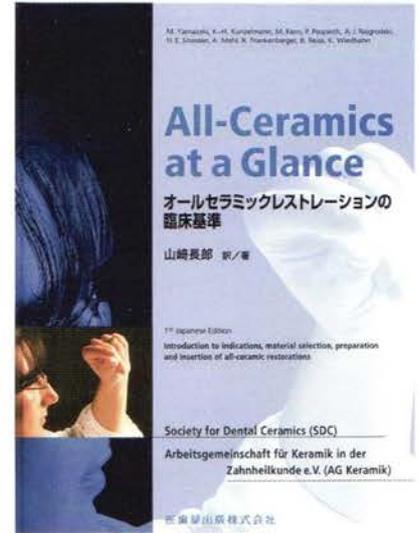
Im Jahr 2006 hatten die Hochschulprofessoren Frankenberger, Kern, Kunzelmann, Mehl, Pospiech und die niedergelassenen Zahnärzte Reiss und Wiedhahn das gesamte Fachwissen zur vollkeramischen Restauration zusammengefasst. Heraus kam ein Leitfaden zur Indikation, Werkstoffauswahl, Vorbereitung und Eingliederung – kurz und prägnant formuliert mit vielen Illustrationen und einem aktuellen Literaturüberblick. Nicht nur, dass sich das Handbuch als Fundgrube für Praktiker, Laborleiter, Doktoranden, Universitäten, Fachreferenten und Wissenschaftler erwies, es weckte auch das Interesse der internationalen Zahnärzteschaft. In Zusammenarbeit mit den US-Universitäten in Seattle und Baltimore



**Abbildung 1** Prof. Masao Yamazaki, Tokyo.  
(Foto: Ishiyaku)

erarbeiteten die Professoren Raigrodski und Strassler eine englische Ausgabe des Keramikhandbuches. Mit dieser „Navigation der Vollkeramik“ wurde das kontinent-übergreifende Fachwissen gebündelt und das klinische Vorgehen auf eine gemeinsame Basis gestellt. Eine französische Ausgabe in Zusammenarbeit mit Professor Claude Archien, Universität Nancy, ist in Vorbereitung.

„Kurz und knackig“ – das war eines der Statements aus der Praxis, und dies bezieht sich auf die straffe Darstellung des klinischen Procederes, das bewirkt, dass dem Behandler zeitraubende Um-



**Abbildung 2** Ein Buch geht um die Welt: Japanische Ausgabe des Keramikhandbuches.  
(Foto: AG Keramik/Kern)

wege erspart werden. Ein anderes Statement betont, dass sich der Kaufpreis allein schon durch das erste, stressfreie Einsetzen einer Adhäsivrestauration bezahlt gemacht hat.

„Vollkeramik auf einen Blick“, das deutschsprachig nun in Kürze als 3. Auflage mit zusätzlichen Themen erscheint, ist erhältlich im Eigenverlag der Arbeitsgemeinschaft für Keramik in der Zahnheilkunde e.V. (AG Keramik) sowie im Buchhandel. DZ

M. Kern,  
AG Keramik – Schriftführung,  
Wiesbaden

<sup>1</sup> M. Yamazaki, Verlag Ishiyaku Publishers, Tokyo 2008, Hrsg. AG Keramik, ISBN 978-4-263-46412-0, 112 Seiten, 9.000 JPN (ca. 56,00 €)

## Arbeitshandbuch Parodontologie. Band 1: Konservative Therapie

S. Sälzer, D. Neuhoff, G. Petersilka, B. Ehmke, Books on Demand GmbH, Norderstedt 2007, ISBN 3833498480, 64 Seiten, 9,90 €

Neben dem theoretischen Wissen über die Ätiologie und Pathogenese der Parodontitis spielen die Praxis sowie Kenntnisse in Form eines systematischen Behandlungsablaufes für den Erfolg einer konservativen mechanischen Parodontitistherapie eine wichtige Rolle.

Die Autoren dieses Buches wollen nicht das vorliegende theoretische Wissen anderer Fachbücher vermitteln, sondern den Behandlungsverlauf instruktiv in Form einer Arbeitsanleitung aufweisen. Das Buch soll somit als praxisrelevante Ergänzung dienen.

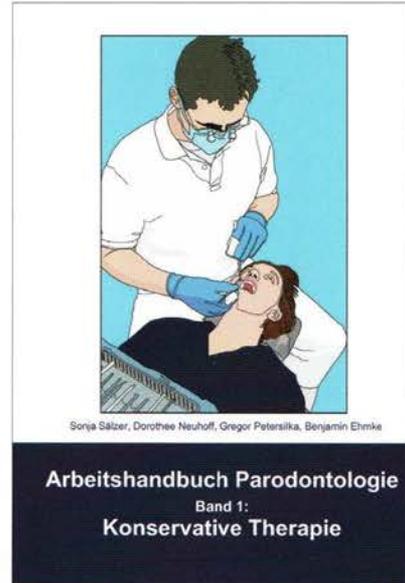
Neben einer Übersicht der Klassifikation der Parodontalerkrankungen und der Ziele der Parodontitistherapie werden in diesem Arbeitshandbuch systematisch der Behandlungsablauf, die klinische Befunderhebung sowie das supra- und subgingivale Debridement stichhaltig auf den Punkt gebracht und vermittelt.

Gerade die systematisch dargestellte Übersicht über den Behandlungsablauf der Parodontitistherapie gibt einen konkreten und chronologischen Leitfaden für die Praxis. Schwerpunktmäßig ist das Buch auf die klinische Befunderhebung und das Debridement ausgerichtet.

Im Kapitel klinische Befunderhebung wird deren Ablauf dargestellt: Erhebung von Indizes, Parodontalstatus mit Sondierungstiefen, Rezessionen, Furkationen u. a., sowie Röntgendiagnostik und den Indikationen für mikrobiologische Diagnostik. Die Autoren beschränken sich dabei auf die für sie relevanten Indizes, ohne andere zu beleuchten. Die Erhebung eines Gingivalindex wäre der Vollständigkeit halber wünschenswert gewesen. Des Weiteren werden das notwendige Instrumentarium und das praktische Vorgehen mit diesen beleuchtet.

Informationen über die Charakteristika der einzelnen Instrumente für supra- und subgingivales Scaling werden im Kapitel über Debridement vermittelt. Neben der Instrumentenkunde wird auf die klinische Anwendung und das sichere Arbeiten Wert gelegt. Begleitet werden die Themen mit einprägsamen und leicht verständlichen Illustrationen und Abbildungen. Es wird ein guter Überblick über Hand-, Schall-, Ultraschall-, Pulverstrahl- und rotierende Instrumente gegeben.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass hier ein praktischer Leitfaden vorgelegt wird, der gerade in seiner Beschränkung auf ein konkretes Konzept



neben den existierenden ausführlichen und weiterführenden Lehrbüchern überzeugt. Gerade bei dem unschlagbar günstigen Preis von 9,90 € sollte dieses Werk als ein kurzes prägnantes Arbeitshandbuch für die konservative Parodontitistherapie bei keinem klinisch tätigen Zahnarzt, bei keiner Prophylaxehelferin und natürlich bei keinem Studierenden fehlen.

**DZZ**

M. Wohlfeil, Frankfurt a. M.

## Bisher nur schwache Evidenz für Verfahren zur Periimplantitistherapie

Kotsovilis, S., Karoussis, I. K., Trianti, M., Fourmousis, I.: Therapy of periimplantitis: a systematic review. *J Clin Periodontol* 35, 621–629 (2008).

Die Zahl der jährlich inserierten Implantate nimmt zu und damit auch die Höhe der Welle an Periimplantitisfällen, die die Zahnärzte mit einer gewissen Zeitverzögerung zu überrollen droht. Diese strukturierte Übersicht anhand randomisierter kontrollierter und/oder klinischer Vergleichsstudien sollte deshalb das Thema Effektivität verschiedener Verfahren zur Periimplantitistherapie bearbeiten.

Es wurden die zwei elektronischen Datenbanken Medline/PubMed und die Cochrane Library (CENTRAL) der Cochrane Collaboration nach bis Ende Juli 2007 erschienenen Studien zur Thematik durchsucht. Die Suche wurde mit vorgegebenen Schlagwörtern und Limits durchgeführt. Des Weiteren erfolgte eine Handsuche in bestimmten internationalen Zeitschriften mit Gutachtersystem. Im ersten Schritt wurden die Titel und Abstracts der ausgewählten Artikel durchgemustert, im zweiten Schritt die kompletten dazugehörigen Texte. Die Auswahlkriterien waren folgende: Publikation in einer internationalen Zeitschrift mit Gutachtersystem in englischer Sprache, randomisierte kontrollierte oder klinische Vergleichs-

studie (Parallel- oder Splitmouth-Design) und Durchführung eines Verfahrens zur Periimplantitistherapie. Die zu berücksichtigenden Studien mussten mindestens fünf Patienten und einen Beobachtungszeitraum von mindestens sechs Monaten aufweisen. Ausschlusskriterien waren eine in den letzten zwölf Monaten bereits erfolgte Periimplantitistherapie, Einnahme von Antibiotika in den letzten drei Monaten, Zustand nach Radiotherapie im Kopfhals-Bereich, nicht oder nur unvollständig erfolgte Parodontitistherapie vor Implantat-Insertion oder bestehender deutlicher aktiver Entzündungsprozess zum Zeitpunkt der Implantat-Insertion.

Die elektronische Suche ergab insgesamt 1304 potentiell relevante Titel und Abstracts. Die Handsuche ergab keinen zusätzlichen Treffer. Nach Durchsicht der Titel und Abstracts mussten 1291 Arbeiten ausgeschlossen werden, weil sie nicht den Einschlusskriterien entsprachen. Es blieben also nur 13 Publikationen, welche in die nähere Auswahl kamen. Von diesen verblieben nach Volltextüberprüfung fünf Studien, welche in die Analyse einbezogen wurden. Eine

Metaanalyse wurde aufgrund der zu geringen Anzahl an randomisierten kontrollierten Studien und aufgrund der zu großen Heterogenität der verbliebenen Studien nicht durchgeführt.

Die Anzahl der ausgewählten Studien und ebenfalls deren gewählte Stichprobengrößen sowie die Dauer der Nachuntersuchungsintervalle waren zu gering. Es werden dringend weitere gut aufgebaute, möglichst longitudinale, randomisierte klinisch kontrollierte Studien zur Thematik benötigt. Unter Berücksichtigung der eingeschränkten Aussagekraft der ausgewählten Studien, können folgende Schlussfolgerungen gezogen werden: Alleinige mechanische Reinigung der Implantatoberflächen ist bei Sondierungstiefen  $\geq 5$  mm nur kombiniert mit Antiseptika oder lokalen Antibiotika erfolgversprechend. Die Anwendung eines Er-YAG-Lasers ermöglicht kurzfristig gute Ergebnisse. Der Einsatz regenerativer Techniken scheint zur Defektauffüllung geeignet. Die jeweiligen Indikationen sind jedoch zurzeit noch nicht klar definiert.

DZZ

K. Himmer, P. Eickholz,  
Frankfurt am Main

# Alles auf einen Blick

## Wissenschaftliche Publikationsorgane der DGZMK

Die DGZMK unterhält eigene wissenschaftliche Publikationsorgane, renommierte Zeitschriften von hohem wissenschaftlichen Niveau für die zahnärztliche Praxis.

Die **DZZ** informiert über alle Bereiche der modernen Zahnheilkunde. Übersichtsbeiträge stellen den aktuellen Stand der Zahnheilkunde ausführlich dar.

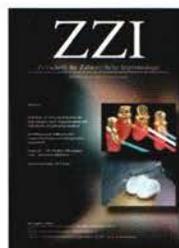
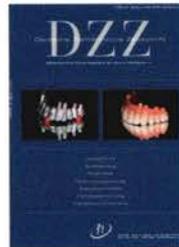
**Oralprophylaxe & Kinderzahnheilkunde** bietet besonders praxisnahe und wissenschaftlich fundierte Informationen aus allen Bereichen der zahnmedizinischen Prophylaxe und der Kinderzahnheilkunde.

„**Clinical Oral Investigations**“ ist ein internationales und multidisziplinäres Forum für Publikationen aus allen Feldern der oralen Medizin.

Die **Zeitschrift für Zahnärztliche Implantologie** (The Journal of dental Implantology) bietet sowohl Artikel aus der Wissenschaft, die nach einem Peer-Review-Verfahren ausgewählt werden, als auch Texte aus der Praxis für die Praxis.

Das klinisch-wissenschaftliche **APW DVD Journal ZMK Live** eröffnet Ihnen eine neue und faszinierende Welt der zahnmedizinischen Fortbildung.

**The International Poster Journal of Dentistry and Oral Medicine** ist eine quartalsweise erscheinende Publikation. Sie dient der Veröffentlichung preisgekrönter, von Experten geprüfter Poster aus der Zahnmedizin, die auf internationalen Tagungen präsentiert wurden.



**Ausführliche Informationen erhalten Sie unter:**  
[www.dgzmk.de/Publikationsorgane](http://www.dgzmk.de/Publikationsorgane)

M. Karrer<sup>1</sup>

# Zähne: eine Kultur- und Kunstgeschichte

3 Alte Hochkulturen: der edel geschlossene Mund und die Zähne niedriger Wesen\*



M. Karrer

In geschichtlicher Zeit zeichnen die Menschen ihre Motive auf. So hören wir nun, was wir bislang sahen, auch in Texten: Gewiss sind Zähne schön, namentlich wenn sie weiß sind. Ihre medizinische Behandlung lohnt. Aber wo sie sich in den alten Hochkulturen öffnen und zum Biss sichtbar werden, bedrohen und gefährden sie.

Diese Ambivalenz der Zähne übersteigt ihren lockenden Reiz. Das gelegentliche literarische Lob der weißen Zähne wird deshalb in der Kunst nicht wirksam. In ihr halten sich trotz der Explosion der Kunstfähigkeiten durch neue Materialien und Techniken die alten Grundvorstellungen. Der edle Mund von Göttern und Menschen verschließt – besagt das im Grundschemata – die Zähne, selbst wenn das jeder Realitätstreue zuwider läuft (z. B. bei Darstellungen des Essens). Niedrige und dämonische Wesen dagegen zeigen ihre hässlichen, bissigen, fremden Zähne. Eine anzuerkennende Öffnung des Mundes ist lediglich Wächtern erlaubt, die vor übermenschlicher Bedrohung schützen.

*Schlüsselwörter: Kunstgeschichte, Zähne, Darstellung, Ästhetik*

## Teeth in Cultural History 3 Ancient Civilizations

Ancient Egypt and Mesopotamia developed early forms of dentistry and an idea of the beauty of smiling. As a consequence, the erotic beauty of female white teeth occurs for the first time in a literary document, namely in the biblical Canticum.

However, at the same time cultural scruples persist: Teeth which are exposed and bared to bite are threatening and dangerous. Therefore, the occasional literary praise of white teeth is not reflected in the fine arts. Quite the contrary, the arts preserve the old basic concepts which were treated in the second part of the essay (above, pp. 393–403). According to these concepts, the noble mouth of gods and humans covers the teeth – even if that includes an unrealistic rendering (e.g. in depictions of eating). The ideal allows only one exception: It grants a recognizable opening of the mouth to guardians who protect against the menace posed by low and demonic beings. These beings on their part show their appalling, vicious, and alien teeth. Thus, this exception confirms: Teeth are aggressive. The erotic dimension of the mouth becomes less powerful than the tradition of viewing teeth as menacing.

*Keywords: cultural history, teeth, aesthetics*

<sup>1</sup> Kirchliche Hochschule, Wuppertal

\* Weitere Kapitel von Prof. Karrer zur Kultur- und Kunstgeschichte publizieren wir in den kommenden DZZ-Ausgaben.



**Abbildung 1** Hesi-Re am Opfertisch, frühe Dynastien (etwa 2620 v. Chr.), Holz, Ägyptisches Museum, Kairo. Abb.: <http://www.semataui.de/AR/03-02a.htm>, abgerufen am 25.7.2007.



**Abbildung 2** Papyrus Ebers (aufbewahrt in Leipzig) 432/433 (Ausschnitt). Abb.: [http://www.ub.uni-leipzig.de/Wir\\_ueber\\_uns/sosa/scholl\\_4.htm](http://www.ub.uni-leipzig.de/Wir_ueber_uns/sosa/scholl_4.htm), abgerufen am 25.7.2007.



**Abbildung 3** Francisco Goya (1746–1828), Saturn / Kronos verschlingt seine Kinder (1819), Öl auf Leinwand, 146 x 83 cm, Museo del Prado, Madrid. Abb.: <http://renasevados.weblog.com.pt/arquivo/goya-saturno.jpg>, abgerufen am 25.7.2007.

### 3.1 Medizin und Mythos

#### 3.1.1 Medizin

Die Menschen halfen einander seit der Vorgeschichte. Verletzte wurden gepflegt. Menschen mit schlechten Zähnen erhielten Schonkost, vielleicht in vorgekauter Gestalt. Das erweisen die Untersuchungen von Gebissen seit einhalb Jahrhunderten. Wie viel wertvoller freilich war, wenn Zähne erhalten blieben und das die Hilfe ersparte! Entsprechend früh begannen zahnmedizinische Behandlungen. Ausgrabungen entdecken wohl medizinisch zu erklärende Bohrlöcher inzwischen bis in die Jungsteinzeit zurück (s. die Bohrungen in Zähnen durch Feuersteinspitzen, die bei Ausgrabungen an einem jungsteinzeitlichen Gräberfeld [um ca. 7000 v. Chr.] im heutigen Pakistan zutage kamen).

Aussagefähige Inschriften und Bildszenen folgen ab dem 3. Jahrtausend v. Chr. Früh bildete sich ein Schwerpunkt in Ägypten. *Hesi-Re*, ein hoher Beamter unter König *Djoser* und in dessen Nähe bestattet (in einer Mastaba in Saqqara), war bereits im 27. Jh. v. Chr., wie wir in seinem Grab lesen, nicht nur „Vorsteher der königlichen Schreiber“, sondern außerdem „Oberster Zahnarzt“. Von da an lässt sich von Zahnmedizin in ge-

schichtlichem Sinne sprechen, freilich mit großer Vorsicht; der Titel „Oberster Zahnarzt“ ehrt die Person, ohne Konkrete der Berufsausübung zu nennen [16a].

Die Inschriften und Bilder in *Hesi-Res* Grab (Saqqara Mastaba QS 2405) sparen freilich dessen medizinische Handlungen und überhaupt ein Bild des menschlichen Zahnes aus. Bildfähig ist, wie wir sehen, *Hesi-Re* beim Opfer (Abb. 1), nicht das von ihm behandelte Gebiss, mochte *Hesi-Re* noch so viel mit Zähnen zu tun haben. Schlaglichtartig erfahren wir: Der Zahn sorgt für Leiden; er gehört nicht ins edle Bild.

Die frühantike Gesellschaft liebte die Konstanz. Der Titel des Obersten Zahnarztes (s. [13a]) und der Typus des Zahnarztgrabes begegnen uns in Ägypten unverändert bis in die Spätzeit (2006 wurden Gräber von Zahnärzten in Saqqara gefunden; s. [26]). Gleichzeitig machte die Zahnmedizin erhebliche Fortschritte. Gold kam als zahntechnisches Material in Gebrauch (Golddraht begegnet zur Schienung gelockerter Zähne in Ägypten ca. ab Mitte des 3. Jt. v. Chr.), und spätestens das 2. Jahrtausend begann mit der Verschriftung von Behandlungswegen. Der Papyrus Ebers (Nr. 739–749 = 89,2–15) vom Beginn der 17. Dynastie (16. Jh. v. Chr., Abb. 2) und der etwa gleich alte Papyrus Smith [7] enthalten bereits eine ganze Reihe von

Vorschriften zur Zahnbehandlung [2, 20, 22]. Skizzen der Behandlungswege fügen sie und jüngere Papyri den Angaben aber nicht bei. Der Wert des Zahns setzt, so hoch er empfunden wird, keine positiven und medizinischen Darstellungen der Zähne frei.

#### 3.1.2 Der Mythos vom Zahnwurm

Hohe Medizin schließt volkstümlichen Aberglauben nicht aus, namentlich, wenn er Leiden plastisch erklärt. Früh in der Menschheit kam die Vorstellung auf, der peinigende Zahnschmerz und die schwarzen Karies-Stellen gingen auf Zerstörungen durch einen Wurm zurück (vielleicht eine Übertragung von Beobachtungen an Früchten, die nach Wurmbefall faulen und gegebenenfalls schwarz werden). Wie weit diese Vorstellung in die schriftlose Zeit zurückreicht, wissen wir nicht. In unserer Epoche jedenfalls wird sie erstmals verschriftet. Der Papyrus Anastasi (IV 13,6–7) macht sie aktenkundig [13b].

Zugleich bestätigt sich die beobachtete Linie: Abbildbar war der Zahnwurm im Altertum nicht. Denn er offenbarte eine Qual des Menschen und widersprach daher der Ästhetik des Schönen. Nur bildlos, als populäre Vermutung, strahlte er bis nach Altchina und Altindien aus. Der Schauer vor dem Wurm hielt sich in



**Abbildung 4** Tanzmaske aus Ambalangoda, Mitte 20. Jh., Holz, Sri Lanka, Völkerkundemuseum Wuppertal (VEM). Abb.: Von der VEM zur Verfügung gestellt.



**Abbildung 5** Kopf der Nefertete, Gips und Kalkstein, Höhe 47 cm, Museumsinsel, Berlin. Abb.: nach [14].

Europa noch bis zum Mittelalter, teilweise sogar bis ins 18. Jh. [21], dann mit Abbildungen (wir kommen darauf in den entsprechenden Kapiteln zurück).

### 3.2 Zähne im Recht: Schutz vor Aggressivität

#### 3.2.1 Die Ahndung des Bisses oder: der Zahn als Waffe

Der Papyrus Ebers enthält neben den Vorschriften zur Zahnbehandlung solche über das Kurieren von Bisswunden (Abb. 2). Er empfiehlt in seinen Abschnitten 432 und 433 „gegen den Biss von Menschen: Bodensatz der anDw-Schüssel, Porree; zerkleinern, zu einer einheitlichen Masse machen, damit verbinden. Ein anderes, zweites Heilmittel: Weihrauch 1, gelber Ocker 1, Galle der Ziege 1; zu einer einheitlichen Masse machen, damit verbinden“ (Übersetzung nach [25]).

Die Wirkung der Mittel brauchen wir hier nicht zu untersuchen. Für uns entscheidend ist die im Rezept verborgene Mitteilung: Menschen schätzen nicht nur die Zähne. Sie missbrauchen sie gleichfalls zur Gewalt gegeneinander. Die Altantike, der Fernwaffen fehlten, kannte mithin umso mehr bissige Schlägereien von Kopf zu Kopf. Sogar ein Bibelwort spielt darauf an. Psalm 37,12 klagt, ein Übeltäter knirsche mit den Zähnen; in heutiger Umgangssprache gesagt, fletscht er die Zähne und bereitet sich darauf vor, im Angriff zubeißen (vgl. auch Psalm 124,6 und Hiob 29,17).

#### 3.2.2 Schadenersatz oder: der Wert des Gebisses

Die frühen Rechtsdokumente bestätigen die Beobachtung, nun der Quellenlage

nach erstmals im Zweistromland. Der Kodex Eschnunna vermerkte dort im frühen 2. Jt. (ca. 1920 v. Chr., altbabylonisch-akkadisch), für eine zerbissene und zerstückelte Nase sei eine, für einen zerstörten Zahn wie für ein Ohr eine halbe „mina“ Silbers zu zahlen (§ 42; zitiert bei [9a]). Bisse verursachten demnach nicht nur schwere Körperverletzungen. Umgekehrt wurden bei Aggressionen auch gerne Zähne ausgeschlagen. Ein Zahn aber war dann so viel wert wie ein Ohr. Dass der Mensch beißen und kauen kann, verdiente, da lebensnotwendig, denselben Schutz wie das Hören.

Man mag näherhin erwägen, ob die Geldsumme im Auge hatte, das Beziehen einer Hilfe zu ermöglichen. Soziale Gleichheit freilich kannte das orientalische Recht dann nicht: Wer Zähne eines sozial minderen Mannes zerstörte, musste nach einem ca. 100 Jahre jüngeren Rechtsdokument lediglich eine Drittel „mina“ bezahlen (CH § 201). Nur Israel teilte diese soziale Missachtung nicht. Es steuerte ein gutes Jahrtausend später sogar einer Misshandlung der Sklaven, die in der Antike ansonsten rechtlos waren, entgegen. Wer einem Sklaven oder einer Sklavin einen Zahn ausschlägt, muss die geschädigte Person freilassen, schreibt Exodus 21,27. Selbst ein Sklave verdient Rechtsschutz für sein lebensnotwendiges Gebiss.

#### 3.2.3 Zahn um Zahn – die „lex talionis“

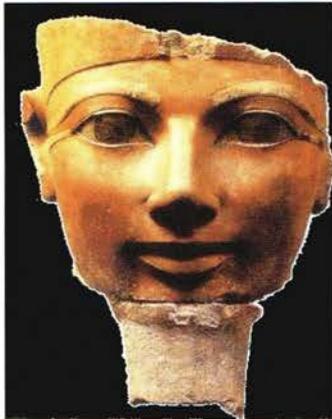
Eigentümliche Tiefe gewinnt vor diesem Hintergrund das berühmte „lex talionis“, die altorientalische Regelung, wer jemandem schade, müsse gleichen Schaden erleiden. Sie verlangt, dem die Zähne zu zerschlagen, der die Zähne ei-

nes gleichgestellten Mannes zerschmettert (so der Codex Hammurapi § 200; vgl. §§ 196f.). Das alttestamentliche „Zahn für Zahn“ (Exodus 21,23f.; vgl. Leviticus 24,20; Deuteronomium 19,21) gehört hierher. In seiner Entstehungszeit klingt es nicht nach Vergeltung, sondern dient der Abschreckung: Wer Unrecht tut, soll seine Zähne nicht mehr zu neuem Unrecht blecken können [9b].

Tiefes Leid steht hinter dieser Abschreckung, die angesprochene Erfahrung, dass Feinde nur zu gerne mit den Zähnen zischen und knirschen, um zu unterstreichen „wir haben dich (unseren Gegner) verschlungen“, und dass sie dabei die Zähne des Guten (seine Abwehr) zerstören (s. als Beispiel die Klage über die Zerstörung Jerusalems 587 v. Chr. in den Klageliedern Jeremias 2,16 und 3,16; hebräischer und griechischer Text). Jeder solchen Zerstörung ist zu wehren.

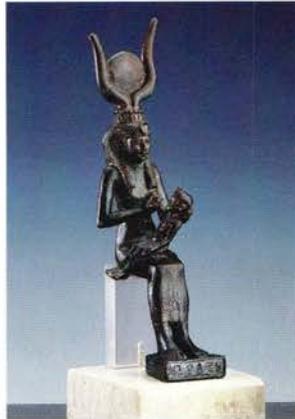
### 3.3 Alltagsästhetik

Die Alltagsästhetik der frühen Zeit ist lediglich mit Vorsicht beschreibbar. Denn die Überhöhung all der Kunstwerke, die uns erhalten blieben, verbietet uns Rückschlüsse auf die Ästhetik der weiten Bevölkerungskreise, die keine Kunstwerke in Auftrag geben, weil ihnen der gesellschaftliche Rang oder das Geld dazu fehlte. Die Besonderheit der Kunst schafft allerdings auch einen umgekehrten Spielraum: Dass Zähne in der hohen Kunst, wie wir seit der Vorgeschichte beobachten, als unästhetischer Gegenstand gelten, müssen wir nicht notwendig auf den Alltag übertragen, und aus Ausgrabungen kennen wir das hohe Interesse der frühen Kulturen an Körper-



**Abbildung 6** Kopf der Hatschepsut, Museum Kairo.

Abb.: <http://www.aegypten-online.de/themen/hatschepsut.htm>, abgerufen 25.7.07; Foto: Jürgen Liepe, Ägyptisches Museum, Kairo.



**Abbildung 7** Isis mit Horus (Isis lactans), Ptolemäische Zeit (ca. 306–30 v. Chr.), Bronze, Vollguss; Sockel: Hohl-guss, Höhe 20,5 cm, Breite 5 cm; Sockel 3,8 x 3,7 cm, Höhe 2,8 cm, Ägypten, Sammlungen Bibel und Orient der Universität Freiburg/Schweiz ÄFig 1995.

Abb. und Literatur bei [12]; Weiteres bei [15].



**Abbildung 8** Eine Göttin reicht Speise und Trank, 19. Dynastie (1345–1200 v. Chr.), Grabmalerei, Grab des Sennudjem in Deir el Medine, (Nr. 1), 19. Dyn. (1345–1200 v. Chr.). Abb.: nach [11c].

pflege und Schönheit (zahlreiche Ästhetik-Utensilien wurden gefunden). Es ist daher erlaubt, vor der Besprechung der Kunst nach Alltagsidealen zu fragen.

Um diese zu erschließen, benötigen wir freilich zusätzlich zu den Ausgrabungen schriftliche Quellen, und sie sind, was unseren Bereich angeht, wiederum rar. So viele antike Archive und Alltagspapyri in den letzten Jahrhunderten entdeckt wurden, zu ästhetischen Fragen verhalten sie sich spröde. Literarisch am aufschlussreichsten ist bis heute die Bibel. Von Ägypten und dem Zweistromland her gesehen, befinden wir uns mit ihren Zeugnissen bereits in später, fast schon griechischer Zeit. Trotzdem verraten sie eine wichtige Tendenz, die wohl in unserer Ära (wenn nicht noch früher) begann: Die ästhetische Deutung weißer Zähne differenzierte sich geschlechterspezifisch:

### 3.3.1 Zähne der Frau – der erotische Reiz des weiß leuchtenden, vollständigen Gebisses

Die erste mir bekannte erotische Beschreibung von leuchtenden Zähnen einer Frau findet sich im biblischen Hohelied. Wann dessen Sammlung von Liebesliedern entstand, ist unbekannt

(wahrscheinlich zwischen dem 5. und 3. Jh., nach manchen schon früher). Für uns wichtig ist das Milieu, in dem es seine Liebesszenen ansiedelt. Eine bäuerlich-bukolische Landschaft tritt vor Augen, in der sich weiße Schafe gut gepflegt tummeln, Ziegenherden von den Bergen steigen und Tauben Botschaften überbringen.

Der Sänger – ein Mann, so dass wir nicht weibliches Selbstverständnis, sondern männliche Schönheitserwartung vor uns haben – entnimmt dieser Szenerie seine Metaphern. Er jubelt: „Sieh doch, du bist schön, meine Freundin! [...] Deine Augen Tauben [...] Dein Haar [das voll vom Scheitel herabhängt] wie eine Herde Ziegen stürmend herab vom Berg Gilead. Deine Zähne wie eine frisch geschorene Herde, die hinaufsteigt aus dem Bad. Sie alle Zwillinge ...“ (Hohelied 4,2; vgl. 6,6).

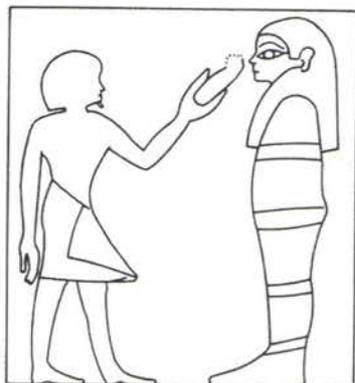
Frisch sollen demnach die Zähne der Frau sein. Weiß sollen sie leuchten und duften wie frisch gewaschene Wolle. Wie Zwillinge sollen sie schließlich oben und unten stehen, zwei Reihen ohne jede Lücke.

Heutige Gender-Forschung tut sich mit diesem Text nicht leicht. Denn der Blick des Mannes wandert an der Frau hinab vom Scheitel bis zur Brust und

Scham (die Brüste folgen in v. 5, die Scham als Berg der Myrrhe in v. 6). Der Mann ist es, der sich weibliche Schönheit als Objekt seines Begehrens schafft. Kritiker/innen dieser Haltung werden sich darüber freuen, dass diese Szene im Kulturraum von Mesopotamien bis Ägypten undarstellbar und in Israel durch das Bilderverbot zusätzlich geschützt war. Die Antike bremste männliche Schönheitsverfügungen über die Frau stärker als die Gegenwart. Andererseits bieten uns die Verse, sobald wir uns von ihren bukolischen Metaphern lösen, ein fast modernes Wunschbild weiblicher Schönheit (lange Haare, grüßende Augen, erotisch blitzende Zähne). Die Problematik des Hoheliedes stößt uns auf eine Problematik der Gegenwart.

### 3.3.2 Zähne des Mannes – die Aggressivität des weißen, starken Zahnes

Der Zahn des Mannes beschäftigt die antiken Hochkulturen häufiger. Doch dort gerät die Schönheit des Gebisses in den Schatten der Aggression, weil gesunde, antik gesagt: schön-gute Zähne kraftvoller zubeißen können als beschädigte. Betrachten wir dazu das berühmteste und

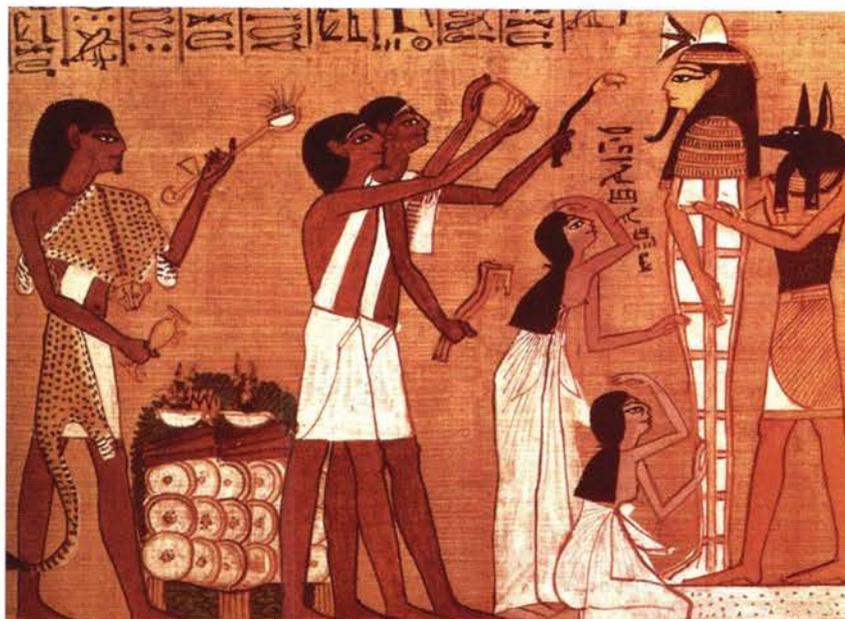


**Abbildung 9** Mundöffnungsritual gemäß Spruch 23 des Totenbuchs: „Mein Mund ist geöffnet von Ptah (...) Mir ist mein Mund aufgetan von Ptah durch jenen seinen Meißel (?) aus Erz, mit dem er den Mund der Götter dort geöffnet hat.“

Abb.: nach [8a]; Übersetzung [8b]; vgl. auch [11a].

wahrscheinlich älteste Lob schöner Zähne, das uns überkam. Entstanden in der 1. Hälfte des 1. Jt. v. Chr. (und damit älter als das Hohelied), findet es sich im biblischen Segen *Jakobs*, des Stammvaters Israels, über seinen Sohn *Juda*. Kraftvoll und angriffsbereit lauere dieser Sohn wie ein Löwe, lesen wir. Seine Augen sollen funkeln und seine Zähne leuchten „weißer als Milch“ (Genesis 49,9–12).

Wüssten wir nicht um die Gefahr des Löwen, sähen wir hier womöglich den Beginn der modernen Ästhetik: Der gesegnete Mann darf freundlich seine starken weißen und gesunden Zähne zeigen. Im Kontext des Altertums mischt sich das mit einer Geste der Verteidigung, ja mit der Drohung, ein guter Stammvater seines Geschlechts Sorge notfalls mit Gewalt für die Seinen. Ein Vertreter der Seinen ist (um ein anderes Bibelwort zu übertragen) bereit, kühn wie ein Löwe den Mund zu öffnen, also die Mäßigung aufzugeben, wie wir in Kap. 2.1 [Dtsch Zahnärztl Z 63, (2008)] als ein zentrales Motiv ältester Menschendarstellung mit Löwengesicht herausarbeiteten. Er zerbricht die Kiefer und Backenzähne der Ungerechten und reißt aus deren Zähnen die Beute, die sie sich widerrechtlich aneigneten (Hiob 29,17; hebräischer und griechischer Text).



**Abbildung 10** Mundöffnungsszene aus dem Totenbuch von Hunefer, ca. 1300 v. Chr., London, British Museum.

Abb.: nach [16c].

### 3.3.3 Ausblick: Nachwirkungen der Urangst vor der Aggression des Zahnes

Antikes Recht und antike Alltagsästhetik münden, was das männliche Gebiss angeht, ein in eine Urangst: Zähne zerreißen und töten. Nur mit größter Kraft ist ihre Gewalt zu bändigen. Gewiss, im Gegenangriff darf der „Gute“ seinerseits einmal beißen. Selbstverständlich ist das dann aber nicht darstellungsfähig; den Löwen *Juda* finden wir erst nach der Zeitenwende abgebildet. Verfolgen wir hier nicht ihn, sondern die Urangst weiter:

Die archaische Kunst setzte ihre Urangst nicht ins Bild (vielleicht fast magisch, um sich vor dieser Angst zu schützen). Doch lebt der Schrecken weltweit verbreitet weiter. Wir begegnen ihm im griechischen Mythos von *Kronos* (Saturn), der seine Kinder verschlingt; Abbildung 3 zeigt *Goyas* wohl berühmteste Wiedergabe des *Kronos* mit klaffendem Mund und reißen den Zähnen. Und noch im 20. Jh. wehren Tanzmasken östlicher Kulturen die Krankheitsdämonen ab, indem sie ihnen entgegenhalten, wie beschämend dämonisch es sei, einen Menschen zwischen die Zähne zu nehmen (Abb. 4).

Das kulturelle Gedächtnis unserer Region wahrt ein Echo in der Wendung „ich habe dich zum Fressen gern“. In der

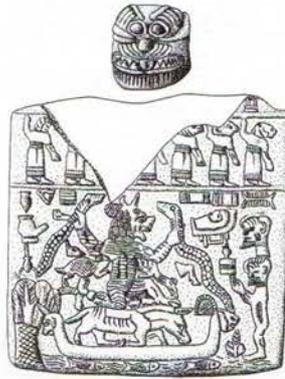
Umgangssprache ist sie abgeschliffen, klingt manchmal fast schon liebkosend (entschärft zum Anknabbern) oder konnotiert die Neigungen mancher Menschen zum erregenden Biss bei der sexuellen Begegnung. Sozialpsychologie nimmt den Wortlaut ernster und öffnet die Augen für den tötenden, verschlingenden Biss der Gewalt, der sich unter manch scheinbarer Nähe verbirgt. Die Drohung „ich habe dich zum Fressen gern“ tritt an die Oberfläche und artikuliert letztlich bis heute die Urangst des Menschen, von Zähnen verschlungen zu werden:

### 3.4 Hohe Ästhetik: Adel und Götter zeigen keine Zähne

Es wird Zeit, zur „hohen“ Ästhetik der altorientalischen und altägyptischen Kunst zu wechseln. Sie erhebt sich aus dem Alltag mit seiner Vielschichtigkeit und seinen Ängsten und trägt daher nicht zuletzt Züge des Kontrasts. Die Künstlerinnen und Künstler der göttlichen und höfischen Welt werten die schönen weißen Zähne des Eros und Segens geringer als die Drohung, die von Zähnen ausgeht. Sie setzen die uns aus der Vorgeschichte vertraute Entscheidung, die Zahndarstellung strikt zu reglementieren, fort. Hohe Gestalten – gute Götter, Herrscher, edle Menschen – öffnen ihren Mund deshalb



**Abbildung 11** Kopf des Tutanchamun (anlässlich der medizinischen Untersuchung). Abb.: Fotostrecke „Spurensuche im Tal der Könige: Wurde Tutanchamun ermordet?“ aus dem Spiegel (3.5.2004), <http://www.spiegel.de/img/0,1020,350948,00.jpg>, abgerufen am 25.7.2007.



**Abbildung 12** Amulett gegen die Dämonin Lamaštu. Abb.: Amulett Nr. 58, nach: ILN, 29.7.1950, S. 181 (= M. Mallowan, Nimrud I, 118 Abb. 60), Vorderseite; Zeichnung A. Alizadeh. Abbildung für vorliegenden Beitrag entnommen aus [4].



**Abbildung 13** Dämonengesichter, wohl Chumbaba, altbabylonisch (etwa 2040–1750/1900–1660 v. Chr.); oben links: Terrakotta, Höhe 6,9 cm, Breite 6,6 cm, Dhiba 'i (Neu-Bagdad), IM 65662; unten rechts: Terrakotta, Höhe 9,5 cm, Breite 6,0 cm, IM 11790. Abb.: nach [1a].

nicht. Sie zeigen keine Zähne, und das selbst beim Essen und der sogenannten Mundöffnung.

#### 3.4.1 Das Herrscherbild

Verzichten wir darauf, Königsbilder von Babylonien und Persien bis Ägypten zu mustern. Stets werden wir den Mund geschlossen finden. Gegen die Szenerie des Hoheliedes gilt dasselbe aber auch von den Frauen der Könige. Könige mögen ihre Gemahlinnen geliebt haben, den erotisch offenen Mund setzen sie nicht ins Bild (nebenbei ein wichtiges Indiz dafür, dass die nachträgliche Zuschreibung des Hoheliedes an König *Salomo* sicher irrt). Das sehen wir an der berühmtesten ägyptischen Frauengestalt, *Nofretete* (Abb. 5). Ihr Bild entwirft ein Ideal vom überlängten Hals bis zu den verborgenen Haaren. Kunst überformt die Natur – und zu dieser Überformung gehört das Verdecken der Zähne [10].

Interessanterweise übernimmt *Hatshepsut* (Abb. 6), die einzige altägyptische Königin, die selber herrschte (18. Dynastie, 15. Jh. v. Chr. [Helck: 1467–1445, Krauss: 1479–1458 v. Chr.]) und damit ihre bildliche Wiedergabe selbst bestimmte, die Grundentscheidung. Sie repräsentiert gemäß ihrem Eigennamen „die erste der vornehmen Frauen“ und ihrem Thronnamen zufolge die göttliche Wahrheit (Maatkare = „Wahrheit ist die Seele des Ra“). Vornehme Weiblichkeit wie Wahrheit indes er-

zwingen gleichermaßen die höchste Sublimierung des Antlitzes. Alle Linien des Gesichtes sind deswegen auf ihrem Repräsentationsporträt künstlich gezogen. Die Lippen sind voll, die Oberlippe gerade, die Unterlippe zum freundlichen Bogen gezogen, ein Signal für Fülle des Lebens und huldvolle Aufmerksamkeit. Die Zähne verstecken sich zugleich selbstredend in unergründlichem Schatten. Das Porträt vermittelt, *Hatshepsuts* Herrschaft biete ein Regiment schöner Strenge. Von Gewalt und dem Biss des Krieges schweigt es, obwohl mehrere Feldzüge in ihre Zeit fallen. Wirklichkeit und ästhetisch-ideologisches Ideal divergieren.

#### 3.4.2 Das Essen mit geschlossenem Mund

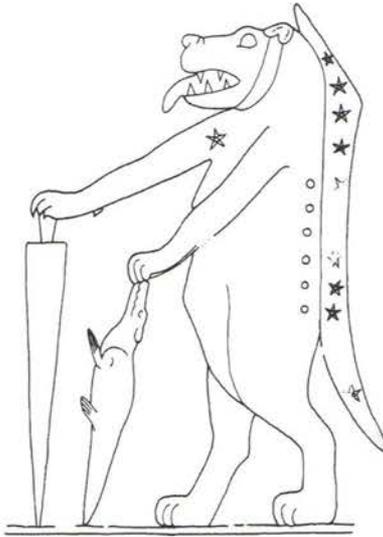
Das Verdecken der Zähne beschränkt sich nicht aufs Porträt, sondern gilt in allen Lebenssituationen. Vergegenwärtigen wir das an einer Situation, bei der Kunst und Lebenswirklichkeit augenfällig voneinander abweichen: Beim Essen müssen Menschen ihren Mund öffnen. Die Strenge Ägyptens verlangt von Göttern und Menschen, dies jedenfalls in der Kunst nicht zu zeigen. Die Göttin *Isis* stillt deshalb den jungen *Horus*, ohne dass er ihre Brust berührt (Abb. 7; alle *Isis-Horus*-Figuren stammen aus der Spätzeit) (bekannter, aber sehr ähnlich ist Louvre Inv. Nr. E 3637, Abbildung in [24a]). Ein weiteres Beispiel gelangte 2005 in den Kunsthandel [17]).

Menschen ergeben sich in ihrem Leben noch mehr darin. Sie empfangen, wenn sie erwachsen werden, Speise und Trank von einer Göttin durch die Höhlung der Hand, nicht in den Mund. Betrachten wir beispielhaft die Grabmale von Deir el Medine, 19. Dynastie (Abb. 8). Eine Göttin bietet dort Früchte und Labsal in Überfülle dar (die Früchte des Baumes, ein längliches und runde Brote auf dem Tablett über der linken Hand, ein Getränk aus vornehmer Kanne mit der Rechten). Die Flüssigkeit strömt in die Hände, ohne durch sie zu rinnen; die offene Hand vertritt den offenen Mund, biologisch unmöglich, um des Adels der Kunst willen unausweichlich.

#### 3.4.3 Das Mundöffnungsritual

Wenn ein Mensch stirbt, erschlaffen die Muskeln. Der Mund öffnet sich und wird im Ritual verschlossen. Das kennen wir seit der Vorgeschichte. Ägypten steht vor einem Folgeproblem: Der Tote soll in der Totenwelt nicht ewig schweigen und durchs Schweigen im Vergessen untergehen. Zudem soll er nicht hungern müssen (s. [6] und [11b]). Dem Verschließen des Mundes muss deshalb ein Vorgang der Mundöffnung folgen. Doch selbstverständlich findet diese Mundöffnung nur symbolisch statt. Die Zähne werden nicht sichtbar; der Mund bleibt geschlossen (Abb. 9).

Kontrastieren wir Bild und Wirklich-



**Abbildung 14** Reret.  
Abb.: nach [23].



**Abbildung 15** Bogenschütze aus dem Fries der Leibwache des persischen Königs, persisch (um 500 v. Chr.), glasierte Ziegel, Höhe des Kopfes 28 cm, aus Susa, Westiran, Museum Louvre, Paris.  
Abb.: nach [24b].

keit: Im Bild des Totenbuchs (Abb. 10) ist eine Mumie bei der Mundöffnung gewickelt und wird von einem hilfreichen, überweltlichen Begleiter sacht gestützt. Falls die Priester vor der Mumie beim Ritual Instrumente benutzen, die in der Lebenswirklichkeit zahnmedizinischen Zwecken dienten (was manche Literatur für möglich hält; [16.b]), wirkt sich das auf die Darstellungen nicht aus; die Instrumente berühren nicht einmal den Mund. Die Konsequenz an der Mumie selbst gewahren wir am Beispiel *Tutanchamuns* (Abb. 11). Sein Kopf wurde zur Prüfung der Todesursache kürzlich untersucht [3]. Auf dem Foto zeigt sich, wie fest und dauerhaft sein Mund verschlossen wurde. Nur die Austrocknung nach der Mumifizierung macht sichtbar, was alle Rituale verborgen halten sollten – die Zähne im geschlossenen Mund.

### 3.5 Zähne – zwischen Dämonen, Wächtern und Helden

Was Adel und Göttern verwehrt ist, vermag Kunst dennoch, wenigstens partiell, darzustellen, wenn der Adel dem Bösen begegnet. Loten wir die Kontraste und Grenzen aus:

#### 3.5.1 Die Zähne der Dämonen

Das älteste mir bekannte Dokument, das jenseits des Rechts und der Medizin von Zähnen spricht, eine magische Beschwörung (niedergeschrieben ab dem

2. Jahrtausend v. Chr.), ordnet den Zähnen in nun schon vertrauter Weise Schreck und Angst zu, jedoch dämonisch gesteigert. *Lamaštu*, die frühgeschichtliche Dämonin, die Schwangere und Kinder tötete, habe einen Löwenkopf, lesen wir, und dazu die Zähne eines niedrigen Tieres, des Esels.

Der Löwe wahrt bis in diese Verzerrung hinein ein Moment des Königtiers. Das Maul öffnet sich nicht zu seinen, sondern zu den niedrigen Eselszähnen. Am Effekt der Zähne ändert das nichts. „Die Zähne sind ein Sturmwind“, die Dämonin „verbreitet (durch sie) Tod“, klagt die Beschwörung (Übersetzung nach *Walter Farber*, in: [5a]). Das Gebiss steht für niedrige, verderbliche Bosheit, Bedrohung und Tod. Aber dank der Verzerrung gefährdet die Szene nicht mehr die hohe altorientalische Ästhetik. Die Dämonin ist, weil tierisch abgesunken, mit Gebiss darstellbar. Auf Abbildung 12 reißt sie ihr Eselsmaul auf (*Lamaštu* ist die Figur in der Mitte der Hauptszene, die sich über einem eselartigen Tier erhebt).

Abgewehrt werden soll sie. Dazu bemüht das Amulett einen weiteren Dämon, wahrscheinlich *Pazuzu*. Hoch über der Szene bedroht er die *Lamaštu* – seine abwehrenden Kräfte sind stärker, sein Gebiss deswegen sichtbarer als das *Lamaštus* [5b]. Dämon überwindet Dämon.

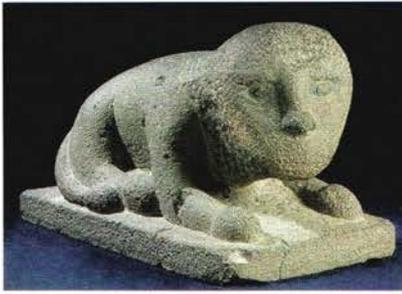
Ähnlich alt begegnet uns in *Chumbaba* ein Wächter des Zedernwaldes, der die

Menschen mit seinen frech gebleckten Zähnen aus faltigem Gesicht abschreckt. Sein „Mund ist Feuer“, heißt es im *Gilgamesch*-Epos, wo ihn *Enkidu* und *Gilgamesch* schließlich durch eine List besiegen ([1b]; zum animistischen Umfeld der Dämonenvorstellung s. [18]). Der Dämon (*Chumbaba* oder ein Verwandter) wirkt auf Abbildung 13 menschenähnlicher als *Lamaštu* und bleibt dennoch ästhetisch durch seine Hässlichkeit von allen hohen Wesen abgehoben. Seine Zähne gehören, wenn man so will, zur Ästhetik der Hässlichkeit. Das fröhliche Grinsen, das wir heute auf der Fratze links oben sehen, identifiziert die Antike als höhnisch-spöttisches, apotropäisches Feixen.

Nennen wir noch *Reret* (Abb. 14). Sie wacht in menschlich erhobener Gestalt mit bissig offenem Maul wahrscheinlich über die Zirkumpolarsterne und erscheint daher als Sternbild. Nochmals bestätigt sie das kulturelle Schema: Gestattet sind Zähne in der Kunst bei Dämonen und Wächtern, die gegen übersinnliche Mächte schützen sollen. Diese Dämonen und Wächter haben gemeinsam, dass die Darstellung sie vom edel Menschlichen entfernt.

#### 3.5.2 Der Adel der Sphinx und menschlichen Wächter

Kontrollieren wir die Beobachtung an Bildern mit Menschenantlitz: Ein Bogenträger schützt den persischen König auf dem Fries der Leibwache zu Susa (symbo-



**Abbildung 16** Sphinx aus Jordanien, hellenistische Zeit (2.-1. Jh. v. Chr.), Bärtiger Sphinx, Basalt, Höhe 33,7 cm, Breite 32,5 cm, Länge 49 cm, aus Gadara (?), Jordan University Museum Amman. Abb.: nach [19].



**Abbildung 17** Michelangelo Buonarroti (1475–1565), Samson erschlägt die Philister (Kopie), um 1550, Bronze, Höhe 36,5 cm, Frick Collection, New York.

Abb.: <http://www.bexley.k12.oh.us/hslib/art/artists/Michelangelo/Samson%20and%20Two%20Philistines.jpeg>, abgerufen am 25.7.2007.



**Abbildung 18** Paul Klee, Hungriges Mädchen, 1939.

Abb.: Zentrum Paul Klee, Bern, Schenkung Livia Klee, © VG Bild-Kunst, Bonn 2006. Für den Hinweis danke ich T. Kerschbaum.



**Abbildung 19** Kopf des Buddha, Sui-Dynastie (581–618 n. Chr.), Kalkstein, Höhe 25,5 cm, China.

Abb.: Private Englische Sammlung; laut Internet "from the Estate of Keith Bromley". Abbildung und Angaben nach <http://www.asianart.com/asianartresource/d3927.html>, abgerufen am 25.7.2007

(Bildrechte: asianartresource.co.uk).



**Abbildung 20** Windgott, Kamakura-Zeit (1185–1333), National Treasure Kyoto.

Abb.: Abbildung (National Treasure Kyoto Sanjūsangen-dō) nach einer Postkarte, die mir Prof. Dr. Friedrich Huber zur Verfügung stellte. Ich danke ihm für Hinweise zur östlichen Kunsttradition.

lich) und hält doch zur Ehre des Königs den Mund geschlossen (Abb. 15). Einen Schritt weiter verliert sogar die klassische Schutzgestalt der Sphinx ihren Mund, sobald sie (wie im gezeigten jordanischen Beispiel) ein Menschenantlitz erhält; die wachsamten Augen genügen (Abb. 16).

### 3.5.3 Die Ambivalenz des gewalt-samen Helden

Beschließen wir den Gang mit einer Er-

zählung, die in der Antike aus gutem Grund nicht bildfähig wurde: Als der biblische Held *Simson* (früher „*Samson*“ geschrieben; Abb. 17) den Philistern ausgeliefert werden soll, die ihm triumphierend mit dem Tode drohen, zerreißt er seine Fesseln, heißt es im Buch der Richter Kapitel 15. Er ergreift den Kiefer eines Esels und erschlägt all die Philister, die ihm entgegenlaufen (15,14–16). Die Kraft, seine Fesseln zu zerreißen, besitzt er durch den Geist des Herrn. Doch was

er vollbringt, wird zum dämonischen Morden. Die Kinnbacke des Esels signalisiert das. Sie passt zum dämonischen Ausbruch, nicht zu menschlichem Adel. Folgerecht wirft *Simson* sie nach vollbrachter Tat schauernd weg (15,17).

Der hebräische Text nützte das für eine sogenannte Ätiologie (Erklärung ungewöhnlicher Namen): Der Ort des Geschehens heiße nach der Kinnbacke des Esels („Kinnbacke“ = „Lechi“). Den

Übersetzern der Erzählung ins Altgriechische war das zu freundlich. Sie korrigierten, der Ort müsse danach heißen, dass *Simson* den schauerhaften Eselskiefer wegwarf, mithin „Vernichtung des Unterkiefers“ (Richter 15,17 Septuaginta). Der Held nimmt demnach Abstand von seiner Tat – und die Kunst stellt sie in der gesamten Antike nicht dar (in Abbildung 17 behelfen wir uns mit einem Bild aus der Rezeption der Erzählung in der Renaissance).

### 3.6 Ausblick

Mit dem Ende der altorientalischen Ära haben wir bereits den zeitlich längsten Teil der menschlichen Kunsttradition durchschritten. Er aber steht – das ist eindeutig – der Darstellung der Zähne hochambivalent gegenüber. Zähne sind scharf und gefährlich. Denn sie zerreißen Fleisch und zerschlagen Leben. Darum lösen sie Angst aus. Sie gehören nicht ins Bild des Schönen.

Dieser Vorgang ist uns fremd geworden. Namentlich die lange sprichwörtliche „Kinnbacke“ des gewalttätigen Schlags ist vergessen. Freilich, dieses Vergessen ist noch nicht alt. Die Kinnbacke wanderte im Erzählen von der Tat *Simsons* zurück zum Bruder-

mord *Kains* (nach Genesis 4). Die mörderische Kinnbacke *Kains* griff daraufhin *Shakespeare* im Hamlet auf (An *Ophelias* Grab, Akt 5, Szene 1, Vers 3420). Shakespeare-Liebhaber vermögen das Grausen deshalb bis heute nachzuempfinden.

Eine andere Reminiszenz erhielt sich unauffällig, doch markant. Typisch für das kulturelle Gedächtnis, stoßen wir auf sie in einer weit verbreiteten Sitte: Bis heute gilt als geboten, den Mund beim Essen zu schließen. Kein Mahlteilnehmer soll sehen, wie die Zähne die Speisen des Mahles zermahlen und Fleisch zerreißen. Der Brauch scheint selbstverständlich und keiner Legitimation zu bedürfen; gespeist aus dem Unterbewussten, hält er die vornehme Tradition des Altertums aufrecht. Erst wenn ein Künstler die Selbstverständlichkeit in Frage stellt wie *Paul Klee* in der Darstellung des Hungers, wird ihr Gewicht bewusst. Denn dann sehen wir, dass die Gier des Hungers selbst ein freundliches Mädchengesicht wölfisch verzerrt (Abb. 18). Wie groß also ist der Gewinn für das menschliche Leben, wenn dessen Grundlagen gesichert sind und das notvolle Suchen danach, Zähne in etwas Essbares zu schlagen, edles Menschsein nicht zerstört!

Verweisen wir schließlich auf die enorme kulturelle Verbreitung des Gegensatzes von Adel und zähnefleetschender Dämonie. In der östlichen Kunst etwa öffnet der verehrte, allen menschlichen Adel zur Erlösung der Menschen an sich tragende Buddha niemals den Mund (in allen Epochen nach der anikonischen Zeit; Abb. 19). Dämonen und Wächter dagegen tun dies. Ich zeige als Beispiel den Windgott aus dem National Treasure in Kyoto (Abb. 20). Seine Zähne bekunden seine Gefahr. Mir scheint diese Analogie zwischen West und Ost nicht allein Kunsteinflüssen aus dem Westen zuzuschreiben, sondern ein Indiz für verbreitete Menschheitserfahrungen: Zähne stehen archetypisch für Bedrohlichkeit. DZZ

#### Korrespondenzadresse:

Prof. Dr. Martin Karrer  
Kirchliche Hochschule Wuppertal  
Missionsstraße 9B  
42285 Wuppertal  
Tel.: 0202/2820175  
Fax: 0202/2820101  
E-Mail: karrer@uni-wuppertal.de

## Literatur

- 1a Adahl K (Red.): Sumer Assur Babylon. Sieben Jahrtausende Kunst und Kultur an Euphrat und Tigris. Verlag Philipp von Zabern, Mainz/Rhein 1978, Abb. 126 u. 127, 158  
1b a.a.O., 158f.
2. Bardinot T: Les papyrus médicaux de l'Égypte pharaonique. Fayard, Paris 1995
3. Die Zeit 17, 2005 (21.4.2005), 40
4. Farber W: Tamarisken – Fibeln – Skolopender: zur philologischen Deutung der 'Reiseszene' auf neuassyrischen Lamaštu-Amuletten. In: Rochberg-Halton F (Hg.): Language, Literature, and History: Philological and Historical Studies Presented to Erica Reiner, American Oriental Series 67. American Oriental Society, New Haven 1987, 85–106, dort Abbildung 2
5. Sa Farber, W u.a., TUAT II/2: Religiöse Texte, Rituale und Beschwörungen I. Gütersloher Verlagshaus Mohn, Gütersloh 1987, 257  
5b a.a.O., passim
6. Helck W, Westendorf W (Hg.): Mund-
- öffnungsritual, Lexikon der Ägyptologie, Band IV Megiddo – Pyramiden. Otto Harrassowitz, Wiesbaden 1982, Sp. 223–224
7. Hoffmann-Axthelm W (Hg.): Die Geschichte der Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie. Quintessenz, Berlin u.a. 1995, 13f. (wichtigster Abschnitt des Papyrus Smith übersetzt nach Westendorf)
8. 8a Hornung E: Das Totenbuch der Ägypter. Artemis Verlag, Zürich/München 1990, 86 (Nachzeichnung von Andreas Brodbeck)  
8b a.a.O., 86–87
9. 9a Kapelrud A: Art. šen. In: Fabry H-J u.a. (Hg.): Theologisches Wörterbuch zum Alten Testament 8. Kohlhammer, Stuttgart 1995, 315–318, hier 316  
9b a.a.O.
10. Karrer M: Das schöne Gesicht mit schönen Zähnen. Reiz und Grenzen der Gestaltung. Dtsch Zahnärztl Z 59, 248–256 (2004), bes. 248f.
11. 11a Keel O: Die Welt der altorientalischen Bildsymbolik und das Alte Testament. Am Beispiel der Psalmen. Benziger Verlag, Zürich / Neukirchener Verlag, Neukirchen-Vluyn 1984, 59  
11b a.a.O., 58f. Ziel der Mundöffnung war nicht, „Biss“ zu zeigen, sondern vor allem, gegen das Vergessen sprechen zu können. Die Öffnung zur Nahrung ist aus den Grabbildern mit Speisen zusätzlich zu erschließen.  
11c a.a.O., Abb. 254, 165 (dort Verweis auf Westendorf, Ägypten 191; Otto / Hirmer, Osiris und Amun 115\*\*)
12. Keel O / Schroer S: Eva – Mutter alles Lebendigen. Frauen- und Göttinnenidole aus dem Alten Orient. Academic Press, Fribourg 2004, 234f. (Abbildung 235)
13. 13a Kolta KS: König Amenophis III. und die Dentologie im Alten Ägypten. In: Kessler D (Hg.): Gedenkschrift für Winfried Barta [Münchner ägyptologische Untersuchungen 4]. Lang, Frankfurt a.M. u.a. 1995, 267 zur Statue des Psammatich-Seneb in den Vatikanischen Museen  
13b a.a.O., 261–267, hier 263
14. Lange K, Hirmer M: Ägypten. Architek-

- tur, Plastik, Malerei in drei Jahrtausenden. Hirmer, München 1957, Abb. 181 (Berlin, Nr. 21 300, Aufnahme Hirmer)
15. Langener L: Isis lactans – Maria lactans. Untersuchungen zur koptischen Ikonographie. Oros-Verl., Altenberge 1996
16. 16a Lässig HE, Müller RA: Die Zahnheilkunde in Kunst- und Kulturgeschichte. DuMont, Köln 1999, 15–21  
16b a.a.O., 17  
16c a.a.O., 17. Bildrechte nach dortiger Angabe beim British Museum London
17. Puhze G: Die Galerie zeigte eine Isis mit Horus aus der 25. Dynastie 751–656 v. Chr. (Bronze, 30,5 cm hoch) auf der Brussels Ancient Art Fair in Brüssel (Abbildung unter <http://www.baaf.be/>, abgerufen am 19.6.2005); vgl. <http://www.galerie-puhze.de/index.php?id=79>, abgerufen am 27.3.2008
18. Saggs HWF: Mesopotamien: Assyrer, Babylonier, Sumerer. Magnus, Essen 1975, bes. 449–463
19. Salje B: Die Statuen aus Ain Ghazal – Begegnung mit Figuren aus einer vergangenen Welt. In: dies. u.a.: Gesichter des Orients. 10000 Jahre Kunst und Kultur aus Jordanien. Verlag Philipp von Zabern, Mainz am Rhein 2004, 171, (Bildnachweis: Staatliche Museen zu Berlin, Vorderasiatisches Museum, Olaf M. Teßmer).
20. Scholl R: Der Papyrus Ebers. Die größte Buchrolle zur Heilkunde Altägyptens (Schriften aus der Universitätsbibliothek 7). Univ.-Bibliothek, Leipzig 2002
21. Vollmuth R: Der Zahnwurm. Volksglaube und Erklärungsmodell. Dent-Praxis 18 (H. 11–12), 336–337 (2001)
22. Westendorf W: Handbuch der altägyptischen Medizin (Handbuch der Orientalistik I 36). Brill, Leiden u.a. 1999
23. Wilkinson RH: Die Welt der Götter im alten Ägypten. Glaube Macht Mythologie. Theiss, Stuttgart 2003, 184
24. 24a Ziegler C u.a.: Museen der Welt: Der Louvre. Ägypten, Vorderer Orient, Klassische Antike. Beck, München 1993, 79  
24b a.a.O., 142 (Bildnachweis: Scala Publications Ltd., London oder Réunion des Musées nationaux, Paris)
25. [www.hieroglyphen.net/andere/Ebers/ebers.htm#Eb432](http://www.hieroglyphen.net/andere/Ebers/ebers.htm#Eb432), abgerufen am 25.7.2007
26. [www.kfmb.com/story.php?id=67702](http://www.kfmb.com/story.php?id=67702), abgerufen am 12.12.2007

Ch. Kusche<sup>1</sup>, S. Liepe<sup>2</sup>, H. Tschernitschek<sup>3</sup>

# Misserfolge und Fehlerquellen prothetischer Versorgungen – eine Auswertung von prothetischen Mängelgutachten



Ch. Kusche

In der vorliegenden Studie wurden 216 Mängelgutachten statistisch ausgewertet. Die Gutachten stellte die Abteilung für Honorarrückforderungen durch Ersatzkassen der KZV Niedersachsen zur Verfügung. Die auf Mängelansprüche durch Patienten basierenden Rückforderungen erstrecken sich auf die Jahre 1991 bis 2000. Der kombiniert herausnehmbare-festsitzende Zahnersatz stellte mit 38 % den größten Anteil des bemängelten Zahnersatzes. Es folgten der festsitzende Zahnersatz mit 31 %, die Totalprothese mit 24 % und die gegossene Klammerprothese mit 7 %. Auffallend häufig machten Frauen (80 % der Patienten) Mängelansprüche geltend. Bei 210 der 216 Patienten fanden sich Kombinationen mehrerer Mängel. Die durch die Gutachter aufgezeigten Mängel waren so schwerwiegend, dass die Gutachter eine Neuanfertigung des Zahnersatzes in 187 Fällen für erforderlich hielten.

*Schlüsselwörter:* Gutachten, Behandlungsfehler, prothetische Versorgung

## Failures and sources of problems in prosthetic restorations – an evaluation of complaint reports

This study statistically evaluated 216 complaint reports. The reports were made available by the Department for Reclamation of Charges through the health insurance companies of the KZV (Association of Statutory Health Insurance Dentists) Lower Saxony, Germany. The claims for a refund were based on complaints made by patients over the period 1991 to 2000. The largest proportion of restorations with faults were fixed-removable restorations at 38 %, followed by fixed restorations at 31 %, full dentures at 24 % and cast clasp dentures at 7 %. A clear majority of the complaints were made by women (80 % of patients). There was a combination of faults in 210 of the 216 patient restorations. The faults indicated by the experts were so serious in 187 cases that the experts considered that the restoration should be remade.

*Keywords:* expert report, errors in treatment, prosthetic restoration

<sup>1</sup> Zahnarztpraxis in Hannover

<sup>2</sup> Zahnarztpraxis in Hannover

<sup>3</sup> Klinik für Zahnärztliche Prothetik (Direktorin: Prof. Dr. M. Stiesch-Scholz), Medizinische Hochschule Hannover

<sup>1</sup> Dental Practice in Hannover, Germany

<sup>2</sup> Dental Practice in Hannover, Germany

<sup>3</sup> Department of Dental Prosthetics (Director: Prof. Dr. M. Stiesch-Scholz), Hannover Medical School, Germany

Übersetzung: LinguaDent

## 1 Einleitung

Die im SGB V [1] formulierte Verpflichtung zu qualitätssichernden Maßnahmen in der Zahnmedizin führte zu einer zunehmenden „Qualitätsdiskussion“ und zur Forderung nach professionellem Fehlermanagement. Die von der zahnärztlichen Selbstverwaltung organisierte Begutachtung von Zahnersatz im Rahmen der kassenzahnärztlichen Versorgung galt dabei als erweitertes Qualitätssicherungsinstrument.

Die bei den KZVen vorhandenen Gutachten werden nicht der Öffentlichkeit zugänglich gemacht, da die Publikation der entsprechenden Gutachten einen Verstoß gegen die ärztliche Schweigepflicht bedeuten würde und außerdem für die betroffenen Zahnärzte weitreichende wirtschaftliche Folgen haben könnten. Eine wissenschaftliche Aufarbeitung dieser Daten in größerem Umfang ist deshalb bisher unseres Wissens nicht erfolgt, obwohl diese Daten sehr aufschlussreich sein können, da man sie präventiv nutzen kann.

Ziel dieser Arbeit war es, angeregt durch eigene gutachterliche Tätigkeit, prothetische Streitfälle unter besonderer Berücksichtigung der von den Patienten vorgetragenen Hauptbeschwerden aufzuarbeiten. Die Studie wurde unterstützt von der Kassenzahnärztlichen Vereinigung Niedersachsen (KZVN), die unter der Voraussetzung der strengen Beachtung der Datenschutzgrundsätze und der ärztlichen Schweigepflicht Einblick in die Akten gewährte.

## 2 Material und Methodik

In der vorliegenden Studie wurden Rückforderungsansprüche der Ersatzkassen gegenüber der Kassenzahnärztlichen Vereinigung Niedersachsen (= KZVN), retrospektiv nach Aktenlage ausgewertet. Die Unterlagen stammten aus der Abteilung Finanzen/Degression der KZV Niedersachsen, die für die Honorarrückforderungen durch die Ersatzkassen zuständig war. Die auf Mängelansprüche von Patienten basierenden Rückforderungen erstreckten sich auf die Jahre 1991 bis 2000. Für diese Studie wurden stichprobenartig 216 (= 4 %) der Mängelgutachten erfasst und ausgewertet. Die prothetischen Versorgungen wurden nach Art des Zahnersatzes in vier Kategorien unterteilt: kombiniert herausnehmbar-festsitzender Zahnersatz, festsitzender Zahnersatz, Totalprothese und klammerverankerte Modellgussprothese. Die subjektiven Beschwerden der Patienten und die gutachterlichen Feststellungen wurden in einer Tabelle erfasst. Die statistische Auswertung erfolgte mit dem Programmpaket SPSS (Version 11). Damit wurden Häufigkeitstabellen und Boxplots sowie Kreuztabellen ( $\chi^2$  – Test) erstellt.

## 3 Ergebnisse

### 3.1 Patientenverteilung

Von 216 Patienten waren 174 (80 %) weiblich und 42 (20 %) männlich.

Das Durchschnittsalter betrug 54 (+/- 12,18) Jahre (Abb. 1). Der jüngste Patient war 23 Jahre alt, der älteste 88 Jahre. Statistisch gesehen waren die Männer signifikant ( $p = 0,005$ ) älter (Abb. 2).

## 1 Introduction

The commitment formulated in the SGB V (social security code V) [1] to quality assurance measures in dentistry has resulted in greater discussion about quality and to demands for professional problem management. Evaluation of restorations in statutory dental care, organized by the self-governing body for dentistry, was regarded as a further instrument for quality assurance.

The KZV reports were not made available to the public, as publication of these reports would have been a violation of medical confidentiality and could also have had far-reaching economic consequences for the dentists involved. To the best of our knowledge this data has not therefore been scientifically processed in any significant way, though the data provides very useful information that could be used to prevent errors reoccurring.

The aim of this study, which was prompted by the authors' involvement in expert appraisals, was to process prosthetic disputes focusing particularly on the main complaints presented by the patients. The study was supported by the Association of Statutory Dentists, Lower Saxony (KZVN), which gave permission for the files to be studied under the conditions of the data protection act and medical confidentiality.

## 2 Materials and methods

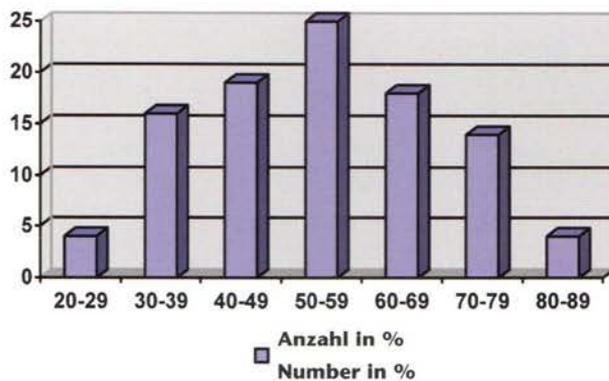
In this study claims for restitution by health insurance companies against the Lower Saxony Association of Statutory Health Dentists (= KZVN) were retrospectively evaluated based on records. The records were held by the Department of Finance/Degression of the KZV Lower Saxony, which was responsible for dealing with claims for restitution by the health insurance companies. The claims by patients for restitution because of faulty restorations covered the period 1991 to 2000. A random sample of 216 (= 4 %) of the complaint reports was selected and evaluated for this study. The prosthetic restorations were subdivided into four categories according to the type of restoration: fixed/ removable restorations, fixed restorations, full dentures and clasp-retained cast partial dentures. The subjective complaints of patients and the findings of the experts are recorded in a table. The programme package SPSS (Version 11) was used for statistical analysis and to compile frequency tables and boxplots as well as cross tabulations ( $\chi^2$  – Test).

## 3 Results

### 3.1 Patient distribution

174 (80 %) of the 216 patients were female and 42 (20 %) were male.

The average age was 54 (+/- 12.18) years (Fig. 1). The youngest patient was aged 23 and the oldest 88. Statistically the men were significantly ( $p = 0.005$ ) older (Fig. 2).



**Abbildung 1** Altersverteilung der Mängelansprüche.

**Figure 1** Age distribution relating to claims.

### 3.2 Einteilung des Zahnersatzes

Zur statistischen Auswertung wurde der Zahnersatz in die in Tab. 1 dargestellten Gruppen eingeteilt. Der kombiniert herausnehmbare und festsitzende Zahnersatz stellte mit 38 % die größte Gruppe der Mängelrügen, es folgen der festsitzende Zahnersatz mit 31 %, die Totalprothese mit 24 % und die klammerververankerte Modellgussprothese mit 7 %.

### 3.3 Patientenbeschwerden

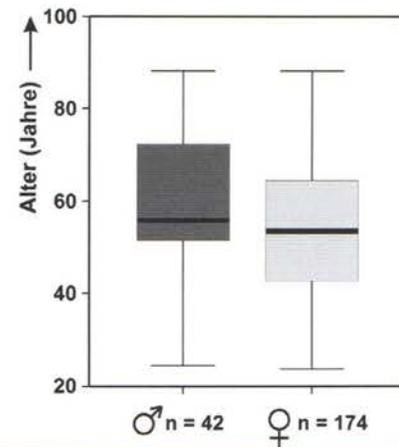
Mängelansprüche aller Art wurden von Frauen signifikant ( $p = 0,00$ ) häufiger erhoben als von Männern. Meist gaben die Patienten eine Kombination aus mehreren Symptomen als Grund für ihre Unzufriedenheit an. Es wurde dabei eine Vielzahl unterschiedlicher Symptome genannt, die von Schmerzen über Geschmacksprobleme sowie Kau-, Sprech-, und Schluckbeschwerden bis hin zu Verfärbungen reichten. Maximum waren bis zu acht Symptome als Ursache für eine Mängelrüge. Lediglich sechs Patienten stellten Mängelansprüche, obwohl sie nur ein Symptom äußerten. Häufigstes Symptom waren Schmerzen. Aufgrund von Schmerzen hatten 171 Patienten eine Begutachtung veranlasst. Eine Schmerzbeeiligung bestand beim festsitzenden Zahnersatz in 91 % der Fälle, beim kombinierten in 83 %, bei der klammerververankerten Modellgussprothese in 53 % und bei der Totalprothese in 64 %.

Mängelansprüche, die sich auf die Ästhetik des Zahnersatzes bezogen, wurden in 50 Fällen angemeldet. Dabei waren Frauen mit 42 Fällen (= 84 %) gegenüber acht Männern (= 16 %) deutlich häufiger vertreten.

Von den Patienten geäußerte Beschwerden beim festsitzenden Zahnersatz betrafen häufig die Kaufunktion (Tab. 2). Die Patienten gaben an, selbst weiche Nahrung nicht beschwerdefrei zu sich nehmen zu können, dazu traten häufig Temperaturempfindlichkeiten auf.

### 3.4 Gutachterliche Stellungnahmen

In den Stellungnahmen der Gutachter wurden die von den Patienten als mangelhaft empfundenen prothetischen Versorgungen in der überwiegenden Zahl (209 von 216) als mangelhaft bestätigt.



**Abbildung 2** Altersverteilung von Frauen und Männern.

**Figure 2** Age distribution of women and men.

### 3.2 Distribution of the restorations

The restorations were divided into the groups shown in Tab. 1 for statistical analysis. The largest group of complaints was for fixed/removable restorations at 38 %, followed by fixed restorations at 31 %, full dentures at 24 % and clasp-retained cast partial dentures at 7 %.

### 3.3 Patient complaints

Claims in each group were made significantly ( $p = 0,00$ ) more frequently by women than by men. Generally patients cited a combination of several symptoms as the reason for their dissatisfaction. A large number of different symptoms were given ranging from problems with pain, taste, mastication, speech and swallowing to discoloration. Up to a maximum of eight symptoms were given as a reason for a complaint. Only six patients made a claim based only on one symptom. The most frequent symptom was pain. 171 patients sought an expert opinion due to pain. With fixed restorations pain was involved in 91 % of cases, with fixed/removable in 83 %, with clasp-retained cast partial dentures in 53 % and with full dentures in 64 %.

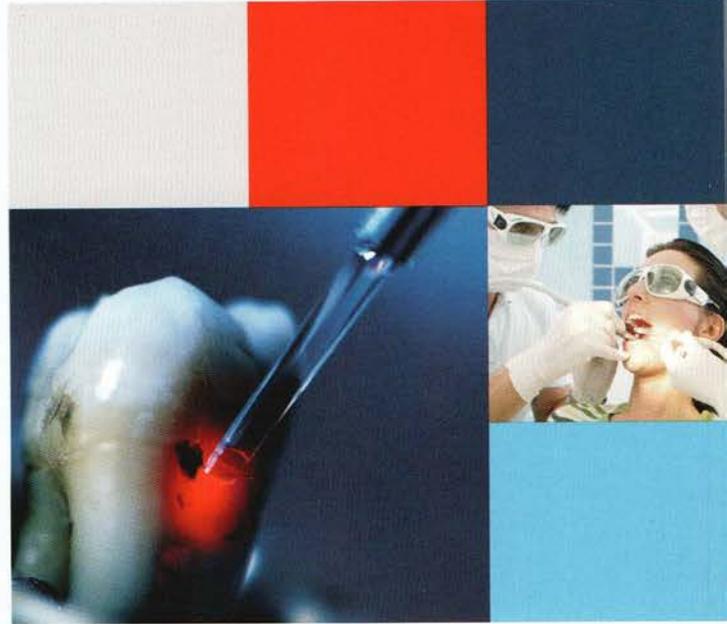
Claims based on the aesthetics of the restoration were registered in 50 cases. Claims by women were much more frequent with 42 cases (= 84 %) than claims by the men with 8 cases (= 16 %).

The complaints given by patients in the case of fixed restorations were often in relation to masticatory function (Tab. 2). According to the patients they even had problems eating non-solid food and often experienced sensitivity to temperature.

### 3.4 Expert opinions

A large majority (209 of 216) of the prosthetic restorations, which patients regarded as defective, were verified as defective in the opinion of the experts.

# Der einzige Laser mit Feedback System.



Der neue KaVo KEY Laser 3 denkt mit

Über Fluoreszenzdiagnostik werden Konkremete in den Zahnfleischtaschen sicher erkannt. Diese werden elektronisch verarbeitet, akustisch und als Zahlenwert wiedergegeben und regeln als Steuersignal den Therapielaser. Sind die schädlichen Substanzen entfernt, wird automatisch der Abtragsmechanismus gestoppt.

Effizient, vielseitig, minimalinvasiv

Sie lasern nur so viel wie nötig und so wenig wie möglich. Die Sensation auf dem Gebiet der Dentallaser. Der KaVo KEY Laser 3 – Diagnosegerät und Therapielaser in einem.

Breitestes Einsatzspektrum

- Parodontologie
- Kariestherapie
- Endodontie
- Chirurgie
- Implantologie

KaVo KEY Laser 3 – der Hightech-Schlüssel  
zum Therapieerfolg

*KaVo KEY Laser 3 – für mehr Sicherheit  
in der Parodontitisbehandlung*



**KaVo. Dental Excellence.**



# Es gibt etwas, das noch länger haften bleibt als dieses Salbei-Gel

Die Erinnerung an eine wirklich  
hilfreiche Empfehlung!



## Aperisan®-Gel mit Salbei-Wirkstoff

Schnelle Hilfe bei Entzündungen der Mundschleimhaut.  
Verblüffende Erfolge – oft über Nacht.

- ohne chemische Wirkstoffe
- ohne Konservierungsstoffe
- zuckerfrei

GKV erstattungsfähig für Kinder  
bis zum vollendeten 12. Lebensjahr.

Aperisan®-Gel Mundscheidhautherapeutikum, Wirkstoff: Fluidextrakt aus Salbeiblättern. Zusammensetzung: 10 g Gel enthalten als arzneilich wirksamen Bestandteil: 2000 mg Fluidextrakt aus Salbeiblättern (1:1), Auszugsmittel (für die Extraktbereitung): Ethanol 70 % (V/V). Sonstige Bestandteile: Xylitol, Glycerol, Sorbitol-Lösung 70 % (nicht kristallisierend), Propylenglycol, Polysorbat 20, Ethanol, Carbomer (Natriumsalz), Saccharin-Natrium, Natriumedetat, Natriumhydroxid, Pfefferminzöl, Gereinigtes Wasser. Enthält Propylenglycol. Packungsbeilage beachten. Anwendungsgebiete: Zur lokalen Anwendung bei Entzündungen der Mund- und Rachenschleimhaut. Gegenanzeigen: Bekannte Überempfindlichkeit gegenüber Salbei oder anderen Inhaltsstoffen. Schwangerschaft und Stillzeit. Nebenwirkungen: Sehr selten Überempfindlichkeit im Haut- und Schleimhautbereich (Hautjucken, Rötungen, Urticaria). Beim Auftragen auf die Mund- und Rachenschleimhaut ist aufgrund des Gehalts an Propylenglycol eine lokale Reizung möglich.

Dentinox Gesellschaft für pharmazeutische Präparate Lenk & Schuppan KG,  
Nunsdorfer Ring 19, 12277 Berlin, www.dentinox.de Stand: 03/2008

**Dentinox**

Ärztmusteranforderung

Stempel/Unterschrift

Bitte senden Sie uns gemäß § 47 AMG kostenlose Ärztemuster von  
**Aperisan®-Gel Mundscheidhautherapeutikum**

Dentinox KG, Postfach 480 369, 12253 Berlin

Art des Zahnersatzes Type of restoration	Gruppe Group	Anzahl Number
feststehender Zahnersatz Fixed restoration	I	68
kombinierter Zahnersatz Fixed-removable restoration	II	83
klammerverankerte Modellgussprothese cast partial denture	III	15
Totalprothese Full denture	IV	50

**Tabelle 1** Einteilung des Zahnersatzes und jeweilige Anzahl der Mängelrügen

**Table 1** Distribution of restorations and respective number of complaints.

In den gutachterlichen Feststellungen waren Funktionsstörungen signifikant verbunden mit Kronenrandmängeln ( $p = 0,013$ ), fehlender Vorbehandlung ( $p = 0,003$ ), Lockerung von Zahnersatz ( $p = 0,006$ ), parodontalen Problemen ( $p = 0,005$ ) und zahntechnischen Mängeln ( $p = 0,015$ ).

Die klinische Inspektion durch Gutachter, welche mittels Sonde oder visuell den Kronenrand überprüften, ergab 71 Mängel am Kronenrand.

Beim feststehenden und kombiniert feststehenden/herausnehmbaren Zahnersatz wurden 71 Kronen bzw. Innenteleskope von den Gutachtern als nicht randschlüssig bezeichnet. Es wurden dabei unterschiedlichste Mängel festgestellt. Die Kronenränder wurden beispielsweise als zu kurz, als überextendiert oder einfach als abstehend charakterisiert (Abb. 3, 4). Auffallend war dabei, dass bei 68 feststehenden Versorgungen 65 % einen mangelhaften Randschluss aufwiesen. Dagegen war der prozentuale Anteil bei kombinierten prothetischen Arbeiten mit 33 % mangelhaftem Randschluss des feststehenden Anteils der Versorgung deutlich geringer. Mangelhafter Kronenrandschluss war mit  $p = 0,000$  hochsignifikant mit Schmerzen, insbesondere mit Schmerzen infolge thermischer Reize verbunden.

Von den Gutachtern wurde durch Erhebung der Anamnese und unter Verwendung der zur Verfügung stehenden Röntgenbilder überprüft, ob eine adäquate chirurgische, konservierende und parodontologische Vorbehandlung durchgeführt worden war. Die gutachterlich festgestellten Mängel ( $n = 47$ ) in der Vorbehandlung umfassen das gesamte Spektrum der konservierenden, chirurgischen und parodontalen Zahnheilkunde. Am häufigsten waren allerdings Mängel in der parodontologischen Vorbehandlung mit 44 Fällen. Die fehlende Vorbehandlung war statistisch mit fast allen anderen Mängeln und Symptomen verbunden. Hochsignifikante Zusammenhänge ergaben sich bei Schmerzempfindungen ( $p = 0,019$ ), Mängeln in der Ästhetik ( $p = 0,002$ ) und okklusalen Mängeln ( $p = 0,003$ ). Auch Zusammenhänge mit Kronenrandproblemen, sekundärkariösen Defekten und parodontalen Problemen stellten sich hochsignifikant häufig dar ( $p = 0,001$ ).

Es fiel auf, dass alle Pfeilerzähne, welche nach Eingliederung der Versorgung verloren gingen, vor Behandlungsbeginn parodontaltherapeutisch nicht behandelt worden waren.

	Gruppe I Group I	Gruppe II Group II	Gruppe III Group III	Gruppe IV Group IV
Fallzahl Number of cases	68	83	15	50
Okklusionsstörungen Occlusal problems	29	58	7	42
Mängel in % Faults in %	43	70	47	84

**Tabelle 2** Gutachterlich festgestellte Okklusionsstörungen nach Art des Zahnersatzes und Häufigkeit.

**Table 2** Occlusal problems established by experts according to the type of restoration and frequency.

The experts established that there was a significant correlation between functional impairment and faulty crown margins ( $p = 0.013$ ), lack of pretreatment ( $p = 0.003$ ), loosening of restorations ( $p = 0.006$ ), periodontal problems ( $p = 0.005$ ) and faults in the laboratory procedure ( $p = 0.015$ ).

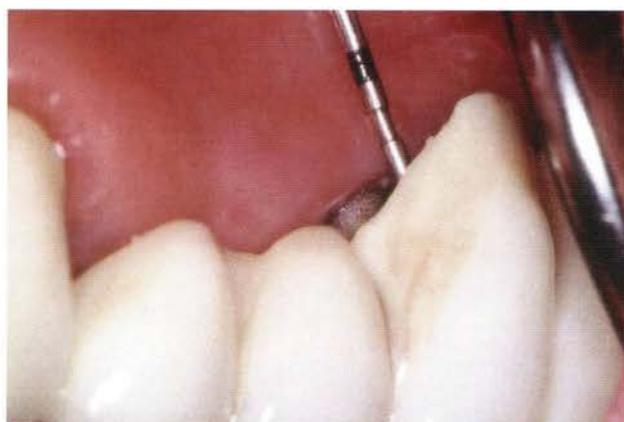
Clinical inspection by experts, who checked crown margins using a probe or visually, established 71 faults at the crown margin.

In the case of fixed and fixed-removable restorations 71 crowns and inner telescopic crowns lacked marginal integrity according to the experts. There was a very wide range of faults. The crown margins were classified as too short, overextended or simply as protruding (Fig. 3, 4). It was noted that 65 % of 68 fixed restorations had poor marginal integrity. In contrast, the percentage proportion of poor margins in the fixed units of fixed-removable restorations was much lower at 33 %. The correlation between poor marginal integrity in crowns and pain, particularly pain as a result of thermal stimuli, was highly significant at  $p = 0.000$ .

The experts checked whether patients had received adequate surgical, conservative and periodontal pretreatment by examining the case files and the available X-rays. The faults ( $n = 47$ ) established by the experts in pretreatment covered the entire spectrum of conservative, surgical and periodontal dentistry. The most frequent problems were, however, in periodontal treatment with 44 cases. There was a statistical correlation between a lack of pretreatment and virtually all other problems and symptoms. There was a highly significant correlation with sensations of pain ( $p = 0.019$ ), poor aesthetics ( $p = 0.002$ ) and faults in the occlusion ( $p = 0.003$ ). There was also often a highly significant correlation with crown margin problems, secondary caries defects and periodontal problems ( $p = 0.001$ ).

It was noted that all abutment teeth, which failed after fitting the restoration, had not been periodontally treated prior to beginning treatment.

Dental laboratory procedure was found to be accountable for 184 faults. There was a significant correlation between occlusal faults with  $p = 0.015$ , crown margin problems  $p = 0.007$  and fixed-removable problems  $p = 0.000$  and poor laboratory fabrication.



**Abbildung 3, 4** Bei Sondierung auffälliger, absteherender Kronenrand.  
**Figures 3, 4** Marked, protruding crown margin on probing.

184 Mängel wurden in der zahntechnischen Ausführung festgestellt. Signifikant verbunden mit mangelhafter zahntechnischer Ausführung waren okklusale Mängel mit  $p = 0,015$ , Kronenrandprobleme mit  $p = 0,007$  und kombinierte Probleme mit  $p = 0,000$ .

Es wurden bei 164 Patienten kombinierte Mängel durch Gutachter festgestellt. Diese lagen in mangelhafter zahnärztlicher prothetischer Planung und Ausführung, wobei die zahntechnische Ausführung in den meisten Fällen ebenfalls ungenügend war.

Gutachter und Patienten beurteilten weitgehend übereinstimmend den Zahnersatz als mangelhaft. Es fiel allerdings auf, dass sich die Begründungen für diese Feststellungen bei den Gutachtern deutlich von denen bei den Patienten unterschieden.

Von 209 durch die Gutachter bestätigten Mängelansprüchen war nur in 23 Fällen eine Nachbesserung möglich. Beim festsitzenden Zahnersatz betraf dies nur einen Behandlungsfall, beim kombinierten Zahnersatz waren es zehn Fälle, bei der gegossenen Klammerprothese drei Fälle und bei der Totalprothese neun Fälle. In 186 Fällen war nach Ansicht der Gutachter die Neuanfertigung des Zahnersatzes notwendig, da im Zuge der Nachbesserung die Mängel in Planung, zahnärztlicher und technischer Ausführung nicht hätten behoben werden können.

#### 4 Diskussion

Der Vergleich der erhobenen Daten mit denen, die beispielsweise bei der Auswertung von Gerichtsurteilen verwendet wurden zeigt deutliche Unterschiede. Bei der wissenschaftlichen Aufarbeitung von Gerichtsurteilen spielen meist personenbezogene Daten wie Alter und Geschlecht eine untergeordnete Rolle. Dafür werden Aspekte, die hier nicht erfasst werden konnten, z. B. Patientenaufklärung, Qualität der Dokumentation oder finanzielle Alternativen in den Fokus der Arbeiten gestellt [vgl. 4].

##### 4.1 Alterseinflüsse

Obwohl Mängel bei prothetischen Versorgungen in Einzelfällen schon früher [vgl. 5] untersucht wurden, gibt es bisher nur weni-

Experts established a combination of faults in the case of 164 patients. These were caused by poor dental prosthetic planning and procedure; the laboratory procedure was also inadequate in the majority of cases.

There was general agreement in assessing the restorations as defective by the experts and patients. The experts' assessment was, however, clearly based on different factors than those used by the patients.

Of the 209 claims verified by the experts repair was only possible in 23 of the cases. With fixed restorations this only involved one case, with fixed removable restorations ten cases, with cast clasp dentures three cases and with full dentures nine cases. In the opinion of the experts 186 cases required a remake of the restoration, as the faults in planning, dental and laboratory procedures could not be remedied by repair.

#### 4 Discussion

Comparison of the data recorded with that used for example in the analysis of court rulings shows clear differences. Personal data like age and gender are usually of minor significance in scientific processing of court rulings. Instead the focus is on aspects of treatment like patient consultation, quality of the documentation or financial alternatives, which could not be covered in this report [cf. 4].

##### 4.1 Influence of age

Though faults with prosthetic restorations have already been investigated in some cases [cf. 5], there have to date only been

ge wissenschaftliche Studien zu Fehlern und Misserfolgen in der prothetischen Therapie. René und Öwall [13] untersuchten 679 Fälle von Fehlbehandlungen in der Prothetik aus den Jahren 1947–1988. Das Alter der Patienten war in 323 Fällen bekannt. Das Durchschnittsalter lag bei 55 Jahren bei einer Bandbreite von 17–89 Jahren. Diedrichs [2] stellte in ihrer Studie über „Gerichtliche Auseinandersetzungen nach prothetischer Behandlung“ bei 90 zivilrechtlichen Streitfällen aus den Jahren 1970–1992 mit bekanntem Alter der Patienten ein mittleres Lebensalter von 46 Jahren fest. Strietzel [16] Ergebnisse bei 20 Streitfällen im Bereich der Implantologie zeigen ein Durchschnittsalter von 49,5. In der vorliegenden Studie bei 216 Patientenakten liegt der Altersdurchschnitt bei 54 Jahren, wobei vier Patienten das 80ste Lebensjahr überschritten hatte. Im Zuge der Altersentwicklung und der damit verbundenen Veränderung der Alterspyramide ist mit zunehmend mehr prothetischen Versorgungen im höheren und hohen Alter [12] zu rechnen. Unsere Untersuchung zeigt die Bereitschaft auch bei diesen älteren Patienten, ihre Unzufriedenheit über den angefertigten Zahnersatz zu äußern und auch im Streitfall den Instanzenweg zu beschreiten.

#### 4.2 Geschlechtseinflüsse

Auffallend in der vorliegenden Studie ist der extrem hohe Anteil an weiblichen Patienten, die Mängelansprüche geltend machten. In dieser Untersuchung stehen 20 % Mängelansprüche von Männern 80 % Mängelansprüche von Frauen gegenüber. Auch Diedrichs [2] konstatierte bereits einen hohen Frauenanteil mit 63,6 % weiblichen und 36,4 % männlichen Klägern. René und Öwall [13] ermittelten bei 553 prothetischen Klagefällen, in denen das Geschlecht festgestellt werden konnte, 371 (67 %) weibliche und 182 (33 %) männliche Patienten. Im Bereich der Implantologie beschreibt Strietzel [16] 20 Gutachten, wobei zwölf Patientinnen und acht Patienten sich beschwert hatten. Alle verfügbaren Untersuchungen stellten somit übereinstimmend fest, dass Frauen ihrem Zahnersatz gegenüber kritischer sind als Männer [vgl. 8]. Das stärker ausgeprägte Gesundheitsbewusstsein von Frauen ist aus anderen Bereichen der Medizin bekannt und führt anscheinend zur aufmerksamsten Beobachtung ihres Körpers. Das erhöhte Verantwortungsbewusstsein der Frauen gegenüber ihrer Gesundheit führt zwangsläufig auch zu erhöhter Kritikbereitschaft, wenn sich z. B. ein unbefriedigendes Behandlungsergebnis eingestellt hat.

Der Vergleich dieser prothetisch orientierten Fragestellungen mit der Aufarbeitung kieferchirurgischer Komplikationen und Misserfolge von Jänicke [7] zeigt eine andere Geschlechtsverteilung. Dabei betrafen von 418 kieferchirurgischen Gutachten 41 % die Behandlung von männlichen und 59 % die von weiblichen Patienten.

Diese Zahlen deuten darauf hin, dass es zwingend notwendig ist, dem Geschlecht des Patienten im Zusammenhang mit der wissenschaftlichen Aufarbeitung von Reklamationen mehr Aufmerksamkeit zu widmen.

#### 4.3 Patientenäußerungen

Von 216 Patienten mit empfundener Funktionsbeeinträchtigung gaben 191 als Leitsymptom Schmerzen an. Nur in sieben Fällen wurden auch muskuläre Beschwerden im Bereich der Kaumusku-

latur ein wenig wissenschaftliche Studien zu Problemen und Misserfolgen in der prothetischen Therapie. René und Öwall [13] untersuchten 679 Fälle von Fehlbehandlungen in der Prothetik aus den Jahren 1947–1988. Das Alter der Patienten war in 323 Fällen bekannt. Das Durchschnittsalter lag bei 55 Jahren, mit Altersspanne von 17 bis 89 Jahren. Diedrichs [2] ermittelte ein durchschnittliches Alter von 46 Jahren in ihrer Studie über „Legal disputes following prosthetic treatment“ mit 90 zivilrechtlichen Streitfällen aus den Jahren 1970–1992 mit bekanntem Alter der Patienten. In einer Studie von Strietzel [16] über 20 Streitfälle in der Implantologie ergab sich ein Durchschnittsalter von 49,5 Jahren. In der vorliegenden Studie mit 216 Patientenakten lag das Durchschnittsalter bei 54 Jahren, wobei vier Patienten das 80ste Lebensjahr überschritten hatten. Im Zuge der Altersentwicklung und der damit verbundenen Veränderung der Alterspyramide ist mit zunehmend mehr prothetischen Versorgungen im höheren und hohen Alter [12] zu rechnen. Unsere Untersuchung zeigt die Bereitschaft auch bei diesen älteren Patienten, ihre Unzufriedenheit über den angefertigten Zahnersatz zu äußern und auch im Streitfall den Instanzenweg zu beschreiten.

#### 4.2 Influence of gender

In this study claims were made by a remarkably high proportion of female patients. 20 % of the claims were made by men compared with 80 % by women. Diedrichs [2] also reported a high proportion of women with 63.6 % female and 36.4 % male claimants. In 553 cases of claims relating to prosthetic treatment, in which the gender could be determined, René and Öwall [13] reported that 371 (67 %) of the claimants were women and 182 (33 %) men. In implantology Strietzel [16] reported 20 expert appraisals, in which twelve female and eight male patients had filed complaints. The available investigations have therefore all established that women are more critical than men with regard to their restoration [cf. 8]. Greater health awareness on the part of women is familiar from other fields of medicine and seems to make them more careful in monitoring their body. This induces a greater sense of responsibility in women regarding their health and also automatically a greater willingness to criticise unsatisfactory treatment.

A comparison of these prosthetic-related problems with the appraisal of oral surgical complications and failures by Jänicke [7] indicated a different gender distribution. In an appraisal of 418 oral surgical expert reports, 41 % of cases treated were men and 59 % women.

These figures indicate that it is essential to focus more on the gender of the patient in connection with the scientific appraisal of complaints.

#### 4.3 Patient comments

191 of the 216 patients who experienced functional impairment reported associated pain symptoms. Muscular complaints were also reported in the masticatory muscles and neck

latur und der Nackenmuskulatur angegeben [vgl. 9]. Auch hier handelte es sich fast ausschließlich um weibliche Patienten.

Die Patientenaussagen in dieser Studie belegten, dass meist mehrere Gründe zu Mängelansprüchen führen.

Der Stellenwert der Ästhetik in der zahnärztlich-prothetischen Therapie ist unbestritten hoch. Der Trend zur „ästhetischen Zahnmedizin“ steigert die Erwartungshaltung der Patienten zum Teil bis zu Forderungen, die zahnmedizinisch nicht umsetzbar sind [6]. Unter diesen Voraussetzungen ist es verständlich, dass die von Patienten angegebenen ästhetischen Mängel in nur 13 von 68 Fällen von den Gutachtern bestätigt wurden. Bei der Beanstandung der Ästhetik ergab sich eine deutliche Überzahl der Frauen. Dabei wurde die Beurteilung des Kauvermögens sehr eng mit der Ästhetik, mangelnde Ästhetik wiederum häufig mit Schmerzen ( $p = 0,027$ ) verbunden. *Diedrichs* [2] wies darauf hin, dass die von den Patienten in diesem Zusammenhang geäußerten Schmerzen gutachterlich oft schwer einzuschätzen sind. Es ist auch zu diskutieren, ob Patienten nicht nur deshalb Schmerzen angegeben haben, um ihre Chancen bei der Begutachtung zu verbessern. Die fehlende Vorbehandlung ( $p = 0,002$ ) und parodontale Probleme ( $p = 0,013$ ), welche zu ästhetischen Auffälligkeiten wie z. B. „schwarze Kronenränder“ führen können, bringen die Patienten offensichtlich auch dazu, bei einer bemängelten Ästhetik Schmerzen als Symptom anzuführen. Der Patient verbindet subjektiv, ohne zu differenzieren, von ihm bemängelten Zahnersatz mit Schmerzen.

#### 4.4 Gutachterliche Feststellungen

Von 68 mit festsitzendem Zahnersatz versorgten Patienten wiesen laut gutachterlichen Feststellungen 29 Okklusionsstörungen auf. Diese okklusalen Interferenzen waren statistisch sowohl mit Schmerzempfindungen bei initialer Druckbelastung als auch mit von den Patienten geäußerten Heiß- und Kaltempfindlichkeiten verbunden. Schon *Krough-Poulsen* [10] wies darauf hin, dass Druckschmerzen und Heiß-Kalttempfindlichkeit typischerweise oft Folge von Okklusionsstörungen sind. Diese Feststellung, dass sich Okklusionsstörungen als Schmerzempfindungen äußern können, ist nach den Ergebnissen dieser Studie ein zu wenig beachteter Aspekt. Auffallend war bei der Durchsicht der Patientenakten, wie oft statt okklusaler Korrektur endodontische Maßnahmen in die Wege geleitet worden waren.

Bei der Überprüfung der Passgenauigkeit von *festsitzendem* und kombiniert festsitzend-herausnehmbarem Zahnersatz wurden 71 Kronen bzw. Innenteleskope von den Gutachtern als nicht randschlüssig befunden. Auffallend war dabei, dass deutlich mehr festsitzende Versorgungen (65 %) einen mangelhaften Randschluss aufwiesen als kombinierte prothetische Arbeiten (33 %). Dies könnte damit erklärt werden, dass sich bei kombiniertem Zahnersatz die meisten verbleibenden Zähne in der Front befanden, wo sie sowohl dem therapeutischen Zugriff als auch einer Kontrolle gut zugänglich waren. Außerdem ist bei Teleskop- und Konuskronen der interdentaler Bereich deutlich besser zugänglich als bei festsitzendem Zahnersatz.

Von den gutachterlich festgestellten 47 Mängeln in der Vorbehandlung waren Mängel in der parodontologischen Vorbehandlung mit 44 Fällen am häufigsten. Sie traten in der Regel in Kombination mit anderen Problemen auf und waren

muscles [cf. 9]. Almost all the complaints in this respect were also made by female patients.

The patient comments in this study confirmed that there were generally several reasons for the claims.

Aesthetics is unquestionably very important in dental prosthetic treatment. The trend towards aesthetic dentistry increases the expectations of patients and sometimes leads to requests that are impractical from a dental point of view [6]. This makes it easy to understand why the aesthetic faults reported by the patients were only confirmed by the experts in 13 out of 68 cases. The majority of complaints relating to aesthetics were made by women. Assessment of masticatory function was very closely associated with the aesthetics and poor aesthetics in turn was frequently associated with pain ( $p = 0.027$ ). *Diedrichs* [2] suggested that pain reported by patients in connection with poor aesthetics was often difficult to assess in expert reports. It is also debatable whether patients only reported pain to improve their prospects of success in the appraisal. The lack of pretreatment ( $p = 0.002$ ) and periodontal problems ( $p = 0.013$ ), which could result in aesthetically distinctive features like dark crown margins, also clearly encourages patients to cite pain as a symptom with poor aesthetics. Patients subjectively associate their poor restoration with pain without differentiating between the two factors.

#### 4.4 Expert appraisals

According to expert appraisals 68 patients fitted with fixed restorations had problems with the occlusion. This occlusal interference was statistically associated both with pain sensation during initial pressure loading and sensitivity to heat and cold reported by patients. *Krough-Poulsen* [10] suggested that pressure pain and sensitivity to heat and cold are often a typical result of occlusal interference. The assertion that occlusal interference can manifest itself as pain sensations is an aspect that requires more attention according to the results of this study. It was noted when looking through the patient files how often endodontic measures had been taken instead of adjusting the occlusion.

When checking the accuracy of fit of fixed and fixed-removable restorations, experts established that 71 crowns and inner telescopic crowns did not have marginal integrity. A poor marginal seal was much more evident with fixed restorations (65 %) than with fixed-removable prosthetic restorations (33 %). This could be explained by the fact that in general with fixed-removable restorations the residual teeth were in the anterior region where they were more easily accessible for treatment as well as checking. The interdental region is also much more easily accessible with telescopic crowns than with a fixed restoration.

Of the 47 faults in pretreatment established by the expert appraisal, poor periodontal pretreatment occurred most frequently with 44 cases. The faults generally occurred in combination with other problems and were statistically associated with virtually all other faults and symptoms. It can be assumed from this that in the case of inadequate pretreatment subsequent treatment will also generally be inadequate. Statistical analysis also indicated that in many cases the periodontal condition of the abutment teeth was not given enough consideration. In 1998 *Stark* [15] established in a 6-year study that, though plaque accumulation was indepen-

statistisch mit fast allen anderen Mängeln und Symptomen verbunden. Daraus kann man schließen, dass bei mangelhafter Vorbehandlung meist auch die restliche Versorgung mangelhaft ausfällt. Außerdem zeigten die statistischen Auswertungen, dass in vielen Fällen der Parodontalzustand der Pfeilerzähne nicht genügend berücksichtigt wurde. Stark [15] stellte 1998 in einer 6-Jahresstudie fest, dass zwar Plaqueansammlungen geschlechtsunabhängig waren, der Entzündungsgrad der Parodontien und der Lockerungsgrad der Zähne bei Frauen aber höher war. Dieses bestätigt sich äußerst auffällig auch in dieser Studie. Von 44 Patienten mit parodontalen Problemen waren 40 weibliche und nur vier männliche Personen betroffen.

Auffälligster Mangel in der technischen Ausführung des kombinierten Zahnersatzes war ungenügender Halt der teleskopierenden Verbindungselemente. Weiterhin wurden beim kombiniert festsitzenden-herausnehmbaren Zahnersatz okklusale Störungen und damit verbundene Funktionsmängel in 71 % (n = 82) festgestellt. Häufige Mängel waren Fehler bei der Kieferrelationsbestimmung (sowohl horizontal als auch vertikal) und Nichtbeachten der transversalen und sagittalen Kompensationskurven.

Die herausnehmbare Einstückgussprothese zählt immer noch zum unverzichtbaren prothetischen Behandlungsspektrum [3, 14]. Die geringe Anzahl von Mängelansprüchen bei der klammerverankerten Modellgussprothesen in dieser Studie könnte darauf deuten, dass einerseits aufwendigere prothetische Versorgungen beim partiellen Ersatz bevorzugt werden. Zum anderen bestätigt auch diese Untersuchung frühere Publikationen [3], die belegen, dass klammerverankerte Modellgussprothesen eine sehr robuste und wenig fehleranfällige Form von Zahnersatz darstellen. Die häufigsten Fehler waren Okklusionsstörungen bei den Klammernaufgaben, da oft eingeschlossene Auflageflächen fehlten.

Bei 51 untersuchten *Totalprothesen* wurden 96 % der bemängelten Prothesen gutachterlich als fehlerhaft bestätigt. Meist wurde die Inanspruchnahme eines Gutachters von den Patienten damit begründet, dass sie nach unzähligen, ihrer Ansicht nach erfolglosen Nachbesserungen das Vertrauen zu ihrem Zahnarzt verloren haben. Die Art der Nachbesserungen ähnelten sich auffällig. Hauptsächlich wurde mehrfach eingeschliffen und die Prothesenbasis nach mehrfachem Entfernen von Druckstellen unterfüttert, wobei die Anwesenheit des Zahntechnikers bei Korrekturen häufig war. Die sorgfältige Bestimmung und Überprüfung der Kieferrelation wurde offensichtlich meist vernachlässigt. Das vom Patienten geschilderte Problem wurde durch die Behandler statt auf die Okklusion auf die Korrektur der Prothesenbasis verlagert. Die durch okklusale Interferenzen entstandenen Druckstellen wurden ausgeschliffen und diese Maßnahme als ausreichende Fehlerbeseitigung erachtet. Viele Lehrbücher weisen darauf hin, dass eine primär störungsfreie und dynamische Okklusion selten zu erreichen ist, weswegen eine Nachregistrierung zumindest bei Problemfällen für sinnvoll erachtet wird [11]. In den für diese Studie überprüften Fällen waren Nachregistrierungen die absolute Ausnahme.

Das zweite Hauptproblem bei *Totalprothesen* war der unzureichende Prothesenhalt. 42 von 50 *Totalprothesen* wiesen auf Defizite bei den Funktionsabformungen hin. Ein weiterer in vielen Gutachten aufgeführter Punkt war die technische



**Abbildung 5** Großflächige Keramikabplatzung vestibulär an Krone 24.  
**Figure 5** Large surface area of porcelain broken off buccally on crown 24.

dent of gender, the degree of inflammation of the periodontium and degree of loosening of the teeth were higher in women. This was also clearly confirmed in this study. Of the 44 patients with periodontal problems 40 were female and only four male.

The most common fault in the technical procedure with fixed-removable restorations was inadequate retention of the telescopic attachments. Occlusal interference and associated lack of function was also established in 71 % (n = 82) of fixed-removable restorations. Frequently occurring faults were errors in determining the intermaxillary relationship (both horizontal and vertical) and lack of attention to the transversal and sagittal compensation curves.

The removable one-piece cast partial denture remains indispensable as a prosthetic treatment option [3, 14]. The low number of claims involving clasp-retained cast partial dentures in this study could be an indication that more costly prosthetic treatment is preferred in the case of partial restorations. On the other hand, this study also confirmed reports in previous publications [3], which verified that clasp-retained cast partial dentures are highly robust restorations that seldom present problems. The most common problem was occlusal interference at the clasp rests because no rest seats had been prepared.

96 % of the 51 *full dentures* examined were verified as inadequate in the expert appraisal. Generally the reason patients gave for seeking an expert opinion was that after numerous adjustments, which were unsuccessful in their opinion, they had lost faith in their dentist. The type of adjustment was strikingly similar. In general the dentures were relined several times and the denture base relined after high spots had been removed on numerous occasions; the dental technician was often involved during adjustment of the denture. Careful determination and checking of the intermaxillary relationship was clearly neglected in most cases. The operator mistakenly adjusted the denture base instead of the occlusion to resolve the problem described by the patient. The pressure spots caused by occlusal interference were relieved and this was regarded as adequate in resolving the problem.

Unzulänglichkeit des Zahnersatzes. Die zahntechnischen Probleme waren wiederum signifikant kombiniert mit funktionellen Mängeln ( $p = 0,000$ ) und okklusalen Mängeln ( $p = 0,015$ ).

## 5 Schlussfolgerung

Die vorliegenden Daten weisen auf drei Hauptursachen für das Entstehen von Auseinandersetzungen zwischen Patienten und Zahnärzten hin:

1. Unzureichende Aufklärung, die zu einer übertriebenen Erwartungshaltung der Patienten führen kann;
2. Unzureichende Planung und Vorbehandlung, die dann zu einer Kumulation von zahnärztlichen und zahntechnischen Mängeln und zum Misserfolg der Behandlung führen kann;
3. Unzureichendes Fehlermanagement, insbesondere im Bereich der Fehlersuche und Fehlerdiagnose, das dann selbst bei primär relativ kleinen Mängeln zu nicht effektiven Korrekturmaßnahmen und letztlich auch zum Scheitern der Gesamtbehandlung führen kann. DZZ

Many reference books point out that a primary interference-free and dynamic occlusion can rarely be attained, which is why registering the bite again, at least in problem cases, is considered to be a practical measure [11]. Registering the bite again was the exception in the cases appraised in this study.

The second main problem with full dentures was inadequate retention of the denture. 42 out of 50 full dentures indicated deficiencies during functional impression taking. Another point cited in many expert reports was the technical inadequacy of the restoration. There was a significant association of laboratory problems with functional problems ( $p = 0.000$ ) and occlusal problems ( $p = 0.015$ ).

## 5 Conclusion

The data from this study indicates three main causes of disputes between patients and dentists:

1. Inadequate explanation, which may result in the patient having unrealistic expectations.
2. Inadequate planning and pretreatment, which can then result in an accumulation of errors on the part of the dentist and dental technician and to failure of the treatment.
3. Inadequate problem management, particularly in determining and diagnosing problems, that can lead to ineffectual adjustments even with relatively minor faults and ultimately to failure of the overall treatment. DZZ

### Korrespondenzadresse

Dr. Christoph Kusche  
Theaterstr. 7  
30159 Hannover

## Literatur:

1. Sozialgesetzbuch (SGB) Fünftes Buch (V) – Gesetzliche Krankenversicherung: [http://bundesrecht.juris.de/bundesrecht/sgb\\_5/gesamt.pdf](http://bundesrecht.juris.de/bundesrecht/sgb_5/gesamt.pdf)
2. Diedrichs G: Gerichtliche Auseinandersetzungen nach prothetischer Behandlung. Dtsch Zahnärztl Z 50, 143–146 (1995)
3. Eisenburger M, Tschernitschek H: Klinisch-technischer Vergleich zu Langzeiterfolgen von klammerverankertem Zahnersatz und Teleskopprothesen. Dtsch Zahnärztl Z 53, 257–259 (1998)
4. Figgenger L: Implant Dentistry at the Focus of Liability Lawsuits. Int J Oral Maxillofac Implants 19, 382–386 (2004)
5. Hupfauf L: In Günther H: Zahnarzt – Recht und Risiko, Teil V Risiken, Mängelvorwürfe bei Zahnersatz, Hanser Verlag, München Wien 1982, S. 606–607
6. Karrer M: Das schöne Gesicht und die Zähne, Blicke in die Ästhetik. Dtsch Zahnärztl Z 57, 517–525 (2002)
7. Jänicke S, Gerhards F, Richter C, Weber B, Riediger D: Kieferchirurgische Komplikationen und Misserfolge, ihre Aufarbeitung durch die Gutachterkommission für Ärztliche Behandlungsfehler (GÄB). Dtsch Zahnärztl Z 55, 824–827 (2000)
8. Johnke G: Psychogene Prothesenunverträglichkeit. Schweiz Monatsschr Zahnmed 106, 1438–1443 (1996)
9. Kerschbaum T: Die Zukunft der zahnärztlichen Prothetik. Dtsch Zahnärztl Z 56, 279–280 (2001)
10. Krogh-Poulsen W: Orthofunktion und Pathofunktion des mastikatorischen Systems unter Berücksichtigung der beteiligten Muskelgruppen. In Drücke W und Klemt B (Hrsg.): Kiefergelenk und Okklusion, Quintessenz Verlag Berlin, Chicago und Tokio 1980, S. 13–16
11. Marxkors R: Ästhetik und Funktion in der Totalprothetik. ZWR 7/8, 497–503 (2001)
12. Nitschke I, Ilgner A, Reiber TH: Zur Etablierung der Senioren Zahnmedizin in der zahnärztlichen Ausbildung. Dtsch Zahnärztl Z 59, 163–167 (2004)
13. Rene N, Öwall B: Malpractice report in prosthodontics in Sweden. Swed Dent J, 205–217 (1991)
14. Schwarting P: Die Modellgussprothese aus Titan. Dtsch Zahnärztl Z 53, 17–20 (1998)
15. Stark H, Schrenker H: Bewährung teleskopverankerter Prothesen – eine klinische Langzeitstudie. Dtsch Zahnärztl Z 53, 183–186 (1998)
16. Strietzel FP: Sachverständigen Gutachten in der Implantologie – Ergebnisse einer retrospektiven Auswertung. Dtsch Zahnärztl Z 55, 820–823 (2000)

C.-P. Ernst<sup>1</sup>, C. Blum<sup>1</sup>, A. Schattenberg<sup>1</sup>, E. Stender<sup>2</sup>, B. Willershausen<sup>1</sup>

# In-vitro-Retentionskräfte bei selbstadhäsiver Befestigung von Zirkonoxid-Kronen



C.-P. Ernst

Die Bestimmung der Retentionskräfte kompletter vollkeramischer Kronen ermöglicht am ehesten die Beurteilung der zur Befestigung verwendeten Materialien. Aus diesem Grunde wurden in einem In-vitro-Versuch die Retentionskräfte von Lava-Zirkonoxidkronen, die mit unterschiedlichen selbstadhäsiven Befestigungszementen (RelyX Unicem Aplicap, RelyX Unicem Clicker, zwei Chargen von Multilink Sprint, Maxcem, Exp. Zement Dentsply), zwei Glasionomerelementen (Ketac Cem, Meron), einem kunststoffverstärkten GIZ (Meron Plus) und einem neuen konventionellen adhäsiven Befestigungssystem (XP Bond/SCA, Calibra) befestigt worden sind, untersucht. Die Präparation von 100 extrahierten menschlichen Molaren und Prämolaren ( $n = 10$ ) erfolgte standardisiert ( $10^\circ$ ,  $h = 3$  mm) in einem Parallelfräsgesetz. Alle Befestigungsmaterialien wurden nach Abstrahlen der Kroneninnenseiten (Rocatec Pre) rein dunkelhärtend angewendet. Nach einem Thermocycling ( $5000 \times$ ,  $5/55^\circ\text{C}$ ) konnten die zementierten Kronen (Rocatec-Behandlung der Außenseiten zur Anbindung eines niedrig-schrumpfenden Harzes, welches in einem Paladur-Block mit Makro-Unterschnitten eingebracht wurde) mit Hilfe einer Zwick-Universalprüfmaschine abgezogen werden. Zur Ermittlung oberflächenbezogener Haftwerte kam die Oberflächenbestimmung der Kronenstümpfe die Methode von Dahl und Ølio (Dent Mater 2, 1986) zur Anwendung. Die statistische Auswertung erfolgte mit Hilfe des SPSS 11.0 Programms. Es konnten folgende oberflächenbezogenen Abzugskräfte [ $\text{N}/\text{mm}^2$ ] ermittelt werden (Min/Q1/Median/Q3/Max):

RelyX Unicem: 1,8/2,6/3,6/4,3/4,7

RelyX Unicem Clicker: 1,1/2,0/2,2/2,9/6,7;

Multilink Sprint – Charge #1: 0,5/0,6/0,7/1,2/2,3;

Multilink Sprint – Charge #2: 0,8/1,3/1,4/1,5/4,8;

Maxcem: 0,6/0,9/1,3/1,6/2,3;

Exp. Zement Dentsply: 0,8/1,3/2,4/3,1/4,8;

Ketac Cem: 0,2/1,0/1,8/2,2/3,0;

Meron: 1,1/1,8/2,0/2,3/3,1;

Meron Plus: 2,0/2,5/3,7/5,0/7,4;

XP Bond/SCA/Calibra: 0,8/2,2/2,5/3,4/5,0.

## In vitro retentive strength of all ceramic crowns utilizing self adhering cements

The aim of the study was to evaluate the retentive strength of Lava-zirkonium-oxide crowns cemented with several self-adhering cements (RelyX Unicem Aplicap, RelyX Unicem Clicker, two lots of Multilink Sprint, Maxcem, exp. cement Dentsply), two glas-ionomer-cements (Ketac Cem, Meron), one resin modified glass-ionomercement (Meron Plus) and a novel etch & rinse dark curing adhesive system (XP Bond/SCA, Calibra) on extracted human teeth.

Therefore, a total of 100 extracted teeth ( $n = 10$ ) were prepared in a standardized manner ( $10^\circ$ ,  $h = 3$  mm). The resin cements and the adhesive system were used according to manufacturers' recommendations; in dual-curing systems, only the self-curing approach was conducted. The crowns inner surfaces were sandblasted (Rocatec Pre). After thermocycling ( $5000 \times$ ,  $5/55^\circ\text{C}$ ), the cemented zirconium-oxide Lava caps (Rocatec-pretreatment at the outer surface; connected over a low shrinkage epoxy resin to macro-mechanical undercuts in a resin block, made out of Paladur denture base material) were removed along the path of insertion (Zwick 1425). The retention surface was determined individually for each tooth. Statistical analysis: Wilcoxon test/Bonferroni adjustment, 5 % level. Results: The retentive strength values [ $\text{N}/\text{mm}^2$ ] were (Min/Q1/Median/Q3/Max):

RelyX Unicem: 1,8/2,6/3,6/4,3/4,7

RelyX Unicem Clicker: 1,1/2,0/2,2/2,9/6,7;

Multilink Sprint – lot #1: 0,5/0,6/0,7/1,2/2,3;

Multilink Sprint – lot #2: 0,8/1,3/1,4/1,5/4,8;

Maxcem: 0,6/0,9/1,3/1,6/2,3;

exp. cement Dentsply: 0,8/1,3/2,4/3,1/4,8;

Ketac Cem: 0,2/1,0/1,8/2,2/3,0;

Meron: 1,1/1,8/2,0/2,3/3,1;

Meron Plus: 2,0/2,5/3,7/5,0/7,4;

XP Bond/SCA/Calibra: 0,8/2,2/2,5/3,4/5,0.

<sup>1</sup> Poliklinik für Zahnerhaltungskunde, Klinikum der Johannes Gutenberg-Universität Mainz

<sup>2</sup> Institut für Werkstoffkunde und Technologie Klinikum der Johannes Gutenberg-Universität Mainz

Meron Plus und RelyX Unicem zeigten die höchsten medianen Retentionskraft-Werte. Selbstadhäsive Paste/Paste-Systeme zeigten mediane Retentionskraftwerte, die mit klassischen Glasionomercementen vergleichbar waren. Die Durchführung der Studie wurde von den Firmen Ivoclar Vivadent, 3M Espe, Voco, Dentsply und Komet/Gebr. Brasse-ler unterstützt.

*Schlüsselwörter:* Zirkonoxidkronen, Zementierung, selbstadhäsive Zemente, Glasionomercemente, kunststoffverstärkte Glas-ionomercemente, Abzugskraft

Meron Plus and RelyX Unicem showed the highest median retentive strength.

Self-adhering cements showed median retentive strength data comparable with those obtained from conventional glass-ionomercements.

*Keywords:* cementation, zirconium-oxide crowns, retentive strength, resin cement, self-adhering cement, resin modified glass-ionomercement

## 1 Einleitung

Vollkeramikronen erlangen aufgrund ihrer ästhetischen Vorzüge in der restaurativen Zahnheilkunde einen immer größeren Stellenwert [17, 37]. Neben den ästhetischen Anforderungen an einen prothetischen Werkstoff stehen allerdings primär mechanisch-funktionelle Gesichtspunkte im Vordergrund. Aus diesem Grund war der Einsatzbereich von Vollkeramikronen lange Zeit auf die Versorgung von Einzelkronen beschränkt [1]. Heute stellt gerade die Zirkonoxidkeramik ein sehr viel versprechendes metallfreies Kronengerüstmaterial für eine Vielfalt zahnmedizinischer Versorgungsindikationen dar; die optimalen Materialeigenschaften von Zirkonoxid-Vollkeramikronen [23, 35] ermöglichen deren Einsatz auch im Seitenzahngebiet [12] in Form weitspanniger Brückenkonstruktionen.

Aufgrund ihrer hohen Biegebruchfestigkeit ist es laut Herstellerangaben möglich Zirkonoxidkronen konventionell zu zementieren. Hier stehen neben konventionellen Zinkphosphat- und Glasionomercementen sowie kunststoffverstärkten Glasionomercementen, auch die klassischen Kompositbefestigungssysteme zur Verfügung. Ebenfalls indiziert sind gemäß Herstellerangaben die neueren Generationen selbstadhäsiver Befestigungszemente.

Ein adhäsiver Verbund zwischen einem Befestigungsmaterial und einer Keramik erfordert eine Vorbehandlung der entsprechenden Klebefläche [25]. Bei einer Feldspatkeramik wird dies in der Regel durch eine Flusssäureätzung mit anschließender Silanisierung der Keramikklebeflächen erzielt [7, 19, 31, 32]. Im Gegensatz hierzu können Keramikmaterialien, die keine Glasmatrix beinhalten, nicht derart konditioniert werden [34].

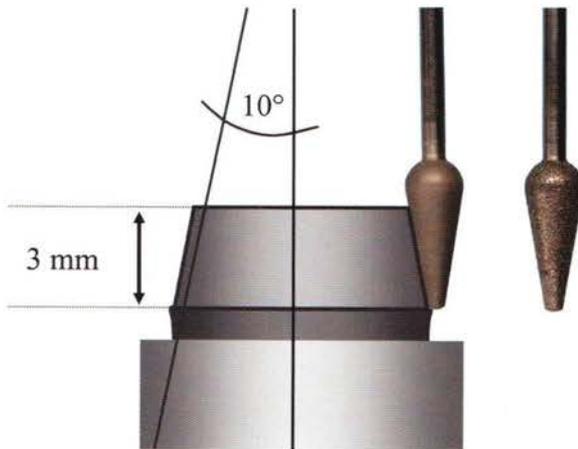
Hier kann alternativ ein tribochemisches Silikatisierungsverfahren eingesetzt werden [22, 34, 28]. Kern et al. konnten hingegen in einer früheren Untersuchung keinen Verbund fördernden Effekt einer Rocatec-Vorbehandlung auf einer Yttriumoxid-stabilisierten Zirkonoxidkeramik nachweisen [21]. Ein stabiler Haftverbund zu sandgestrahlter Zirkonoxidkeramik kann ferner durch den Einsatz spezieller Phosphatmonomere in Befestigungssystemen erzielt werden [3, 14, 21]. Für Panavia 21 und Panavia F (Kuraray, Osaka, Japan), die mit MDP (10-Methacryloxyethyltrimellitatanhydrid) beide ein derartiges Monomer enthalten, konnten zu Procera AllCeram die höchsten Langzeithaftverbundswerte nachgewiesen werden [2, 39]. BPD (Biphenyldimethacrylat) in All-Bond (Ithaca, USA) und 4-META in Superbond (Sun Medical, Japan) sind weitere Beispiele für spezifische reaktive Gruppen der modifizierten Kleber, die eine Bindung mit Metalloxiden eingehen können [33]. Gemäß Herstellerangaben enthält RelyX Unicem (3M ESPE, Seefeld) ein vergleichbares Monomer.

Da die Retentionskraft von Vollkeramikronen nicht nur von dem gewählten Präparationswinkel und Befestigungsmaterial selbst, sondern auch vom Härtemechanismus (lichthärtend, selbsthärtend, dualhärtend) [20, 32], sowie ferner von der Durchführung einer Thermowechselbelastung bzw. einer Langzeitwasserlagerung [3, 20, 21, 24, 29] abhängt, ist es generell angebracht, zur Bestimmung eines klinisch relevanten Retentionspotentials ein realitätsnahes Modell zu verwenden, in dem auf präparierten humanen Zähnen zementierte Kronen standardisiert dezementiert werden [9–11]. Für einen derartigen Abzugsversuch erschienen zudem Zirkonoxidkeramikronen die

erste Wahl zu sein, da sie als einziges metallfreies Kronengerüst aufgrund ihrer physikalischen Eigenschaften den Belastungen eines derartigen Versuches stand halten können [10, 11, 15, 23, 30].

Die rein chemisch härtenden (selbsthärtenden) Materialien haben den Nachteil, dass die Restauration während einer begrenzten definierten Verarbeitungszeit eingegliedert werden muss. Als Vorteil hingegen ist die Polymerisation auch in tieferen Schichten zu nennen. Dualhärtende Materialien ermöglichen eine komfortablere Handhabung bei einer ausreichenden Verarbeitungszeit [5, 36]. Die Aushärtung kann mit Hilfe einer zusätzlichen Lichtpolymerisation beschleunigt werden. Da bei den opaken Zirkonoxidgerüsten eine Lichtpenetration in tiefe Bereiche nicht sichergestellt ist, sollte gewährleistet sein, dass dualhärtende Befestigungsmaterialien auch ausschließlich mit ihrer Dunkelhardtungsreaktion eine ausreichende Aushärtung erzielen können. Aus diesem Grunde war es bei der vorliegenden Studie geplant, ein klinisches „worst case“-Szenario zu simulieren, bei dem auch dualhärtende Systeme ohne Lichtpolymerisation zu einer Aushärtung kommen müssen.

Ziel der vorliegenden Studie war es somit, die Retentionskraft verschiedener, zur Befestigung von Zirkonoxidkeramik geeigneter Befestigungssysteme bei Verwendung eines reinen Dunkelhardtungsprozesses in einem klinisch realistischen Modell zu untersuchen. Hierzu sollten zementierte Zirkonoxidkäppchen nach Thermowechselbelastung standardisiert dezementiert werden. Um eine reelle klinische Situation zu simulieren, wurde bei allen Kronenpräparationen ein Präparationswinkel von  $\square/2 =$



**Abbildung 1** Standardisierte Präparationsform der Zähne.

**Figure 1** Standardized preparation of the teeth.



**Abbildung 2** Beispiel einer Zirkonoxid-Kappe. Links oben die Präparation in Okklusalanzeige, links unten in Buccalanzeige. In der Bildmitte ist die laborseitig gelieferte Zirkonoxidkappe (LAVA) auf dem Gipsmodell zu sehen, rechts die auf den präparierten Zahnstumpf aufgepasste Kappe. Es wurden an allen vier Außenseiten Zirkonoxid-Retentions-Stifte ankonstruiert und ausgeschliffen, um eine zusätzliche Verankerung in dem später zur Verklebung anzuwendenden niedrigschrumpfenden Epoxidharz zu gewährleisten.

**Figure 2** Example of zirconium-oxide crown. In the upper left the tooth preparation can be seen from a occlusal direction, lower left from buccal. In the center: LAVA zirconium-oxide crown as delivered from the lab. Four retention bars were added at the outer surface to enforce the retention in the low shrinkage epoxy resin of the distraction unit.

10° gewählt. Die Literatur zeigt, dass aus dem Abzugsversuch deutlich andere Schlussfolgerungen [11] gezogen werden können als aus Haftungsuntersuchungen wie dem Mikrozugversuch [8, 27].

Für die Untersuchung wurden folgende zwei Arbeitshypothesen aufgestellt:

1. Hinsichtlich ihrer Retentionskraft können vereinfachte, selbstadhäsive Zemente Retentionswerte erzielen, die denen von konventionellen Mehrschritt-Befestigungssystemen gleichwertig sind.
2. Adhäsive Befestigungssysteme (konventionell als auch selbstadhäsiv) sind bei Vorliegen eines Präparationswinkels von  $\alpha/2 = 10^\circ$  kunststoffmodifizierten und klassischen Glasionomere-Zement überlegen.

## 2 Material und Methode

Für diese Studie zum Vergleich retentiver Kräfte von Zirkonoxidkronen, die mit verschiedenen Befestigungsmaterialien zementiert wurden, fanden 100 ex-

trahierte, kariesfreie menschliche Molaren und Prämolaren Verwendung. Der Anteil der Prämolaren lag bei ca. 20 %. Es wurde darauf geachtet, den Anteil Prämolaren auf alle Versuchsgruppen gleichmäßig aufzuteilen. Zum Zeitpunkt der Zementierung waren die Zähne nicht länger als ein halbes Jahr post extractionem. Nach der Extraktion erfolgte eine Lagerung der Zähne für eine Woche in 1%iger Chloramin-B-Lösung [16] und danach in Wasser. Die Entfernung von Konkrementen, Resten der Wurzelhaut und anhaftenden Knochenfragmenten erfolgte mit Scalern und Küretten.

Die Zähne wurden senkrecht zu ihrer Zahnachse in PMMA-Prothesenkunststoff (Paladur, Heraeus Kulzer, Wehrheim) in Filmdosen eingesockelt. Die ersten Schritte der Präparation erfolgten an einer zahnärztlichen Behandlungseinheit. Hierbei wurde zirkulär und okkusal der gesamte Schmelzmantel in Annäherung an die endgültige Präparation entfernt. Ein standardisierter Präparationswinkel von  $\alpha/2 = 10^\circ$  wurde durch die anschließende Prä-

paration mit Hilfe eines Fräsgewärts F4 mit Frästäsch (Degussa AG, Hanau) mit gewährleistet. An dieser Fräseinheit konnte die endgültige Form mit den 125  $\mu\text{m}$ -Diamant-Schleifkörpern (Komet, Lemgo) präpariert und anschließend mit formkongruenten Finier-Diamant-Schleifkörpern (Komet, Lemgo) finiert werden. Die endgültige Präparation lag vollständig im Dentin. Die verwendeten Diamant-Schleifkörper waren Sonderanfertigungen der Fa. Komet (Gebr. Brasseler, Lemgo) und wurden kostenlos für die Untersuchung zur Verfügung gestellt.

Um eine einheitliche Stumpfhöhe von 3 mm zu erreichen, wurde das dentale Handstück mittels einer eingebauten Mikrometerschraube (Genauigkeit 1/10 mm) um 3 mm angehoben und anschließend der Stumpf auf seine endgültige Höhe von 3 mm gekürzt. Nach Abschluss der Präparation hatten alle Stümpfe eine entsprechend den Anforderungen zirkulär konische Mantelfläche sowie eine plane Okklusalfäche. Die Präparationsgrenze entsprach einer ausgeprägten Hohlkehle-

Gruppe		Hersteller	Material- beschreibung	Zusätzliche Kronen- vorbehand- lung	Säurekondi- tionierung	Adhäsiv	Befestigungs- material	Glyceringel
1	RelyX Unicem Aplicap	3M ESPE, Seefeld	Dualhärtender, selbst- adhäsiver Komposit- Befestigungszement in Kapsel				Lot 245772	Airblock: Lot 0407001580
2	RelyX Unicem Clicker	3M ESPE, Seefeld	Dualhärtender, selbst- adhäsiver Komposit- Befestigungszement zur Handanmischung im Dispenser				Lot 250423	Airblock: Lot 0407001580
3	Multilink Sprint	Ivoclar Vivadent, Schaan, Liechtenstein	Dualhärtender, selbst- adhäsiver Komposit- Befestigungszement im Automix-Dispenser				1.: Lot J22739 2.: Lot K18922	Airblock: Lot 0407001580
4	Exp. Ze- ment Dentsply	Dentsply Caulk, Milford, DE, USA	Dualhärtender, selbst- adhäsiver Komposit- Befestigungszement im Automix-Dispenser				Lot HL6-91-1T	Airblock: Lot 0407001580
5	Maxcem	Sds Kerr, Orange, CA, USA	Dualhärtender, selbst- adhäsiver Komposit- Befestigungszement im Automix-Dispenser				Lot 453583	Airblock: Lot 0407001580
6	Ketac Cem	3M ESPE, Seefeld	Glasionomerzement in Kapsel				Lot 228945	
7	Meron	Voco, Cuxhaven	Glasionomerzement zur Handanmischung				Pulver: Lot 651991 Flüssigkeit: Lot 650190	
8	Meron Plus	Voco, Cuxhaven	Kunststoffmodifizier- ter Glasionomerze- ment zur Handanmi- schung				Pulver: Lot 951692 Flüssigkeit: Lot 650585	
9	XP Bond/ SCA/Cali- bra	Dentsply De- Trey, Konstanz	Adhäsives dual härten- des „Etch & Rinse“ Befestigungskompo- sit-System	Calibra Silane Coupling Agent: Lot 0508121	Conditioner 36: Lot 0507002143	XP Bond: Lot 0602004004 SCA: Lot 0510061	Calibra Esthe- tic Resin Ce- ment Base: Lot 0604211 Catalyst: Lot 060421	Airblock: Lot 0407001580

**Tabelle 1** Übersicht über die untersuchten Materialien, ihre Gruppenzugehörigkeit und über die Chargennummern der einzelnen verwendeten Materialien der verschiedenen Versuchsreihen.

**Table 1** Overview of the materials used in this investigation, their classification and lot-numbers.

präparation (Abb. 1). Für jede Serie von zehn Zähnen kamen neue Präparations- und Finierdiamanten zur Anwendung. Nach Abschluss der Präparation erfolgte eine randomisierte Aufteilung der Zähne auf zehn Gruppen zu je zehn Zähnen. Um eine Identifizierung aller Zähne gewährleisten zu können, wurden deren Sockel mittels einer Gravur durchnummeriert.

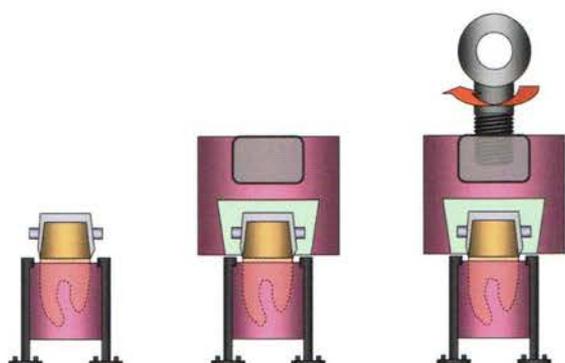
Die Abformung der Stümpfe erfolgte mit einem Polyether (Impregum Penta Soft, 3M Espe, Seefeld). Als Träger der

Abformmasse dienten gekürzte Filmdöschen, die vor der Abformung mit Polyether-Adhäsivlack bestrichen wurden. Die Verarbeitung des Abformmaterials erfolgte nach Angaben des Herstellers. Die Polyetherabformungen wurden mit dentalem Superhartgips Klasse IV (Fujirock, GC, Japan) ausgegossen.

Die Zirkonoxidkappen wurden von Geiger-Dentaltechnik GmbH, Schwäbisch Gmünd angefertigt. Dabei kam das Lava-System zum Einsatz (Abb. 2).

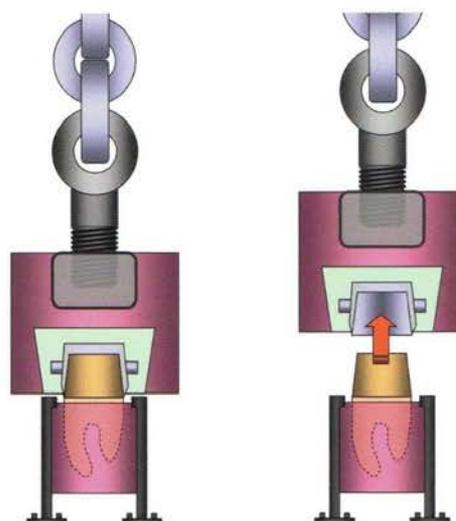
Als Befestigungsmaterialien kamen

ein dualhärtendes Befestigungskomposit in Kombination mit einem neuen „Etch & Rinse“-Adhäsivsystem (XP Bond/SCA + Calibra, Dentsply), vier selbstadhäsive Paste/Paste-Systeme in Dispensern (RelyX Unicem Clicker/3M Espe, Multilink Sprint/Ivoclar Vivadent, Maxcem/sds Kerr, exp. Zement/Dentsply), ein selbstadhäsives Pulver/Flüssigkeits-Befestigungsmaterial in Kapseln (RelyX Unicem Aplicap/3M Espe) zwei Glasionomerzemente (Ketac Cem/3M Espe, Meron/Voco) und ein



**Abbildung 3** Schematische Darstellung des gesamten Versuchsaufbaus: Zementierte Zirkonoxidkappe (links), aufgeklebte Abzugseinheit (Mitte) und eingeschraubter Haken zum Einspannen in die Zwick-Universalprüfmaschine (rechts).

**Figure 3** Schematic drawing of the experimental set up: Cemented zirconium-oxide crown (left), fixed distraction unit (center), and mounted distraction hook (right).



**Abbildung 4** Prinzip der Dezementierung mit Hilfe der Zwick-Universalprüfmaschine.

**Figure 4** Principle of decementation by means of the Zwick universal testing device.

kunststoffverstärkter Glasionomerzement (Meron Plus/Voco zur Anwendung (Tab. 1).

Der Versuch mit Multilink Sprint wurde mit einer neueren Charge (Lot K18922) wiederholt. So ergaben sich bei neun verwendeten Materialien zehn Versuchsgruppen.

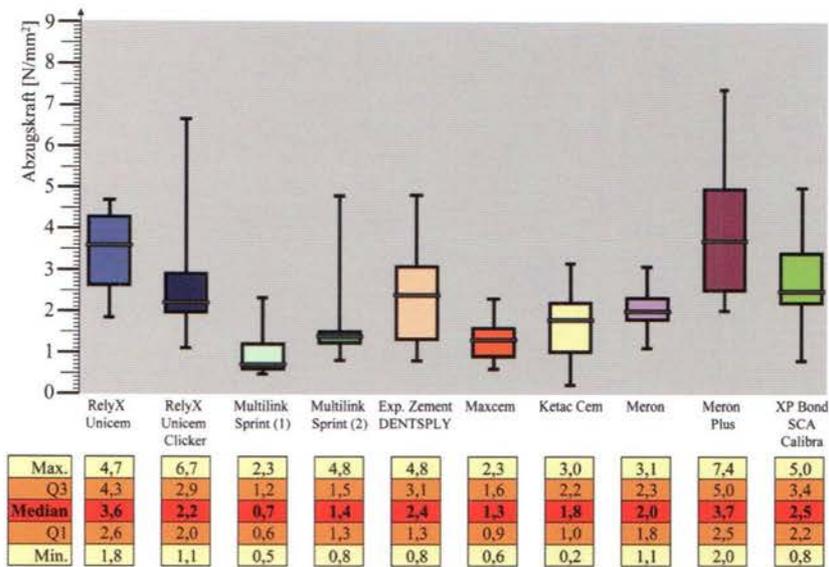
Alle Kroneninnenflächen wurden mit Rocotec-Pre (110 µm) abgestrahlt. Eine weitere Vorbehandlung erfolgte ausschließlich bei Calibra: Hier wurde auf die Kroneninnenseite noch zusätzlich ein Silan (Calibra Silane Coupling Agent/Dentsply) appliziert. Die Anwendungsreihenfolge ist ebenso aus Tabelle 1 ersichtlich.

Die Vorbehandlung der Zahnhartsubstanz-Klebestellen erfolgte entsprechend den Vorgaben des jeweiligen Herstellers. Es erfolgte keine zusätzliche Desinfektion der Kronenstümpfe. Die Präparationsflächen wurden mit einem Prophy-Bürstchen (Kerr Hawe, Bioggio, Schweiz) und Zircate-Prophy-Paste (Dentsply/DeTrey, Konstanz) gereinigt und anschließend mit Wasserspray abgesprüht. Alle Befestigungssysteme wurden exakt nach Verarbeitungsanleitung angewendet; bei dualhärtenden Systemen kam jedoch nur der Selbsthärtungsmechanismus zur Anwendung. Alle austretenden Zementüber-

schüsse wurden sofort mit einem Schaumstoffpellet (Erkodent) entfernt. Im Bereich der Präparationsgrenze wurde bei allen Gruppen mit Ausnahme der Glasionomerzemente und des kunststoffverstärkten Glasionomerzementes im Anschluss ein Glyceringel (Airblock/Dentsply) aufgebracht. Danach wurden die Stümpfe in einer feuchten Kammer (Tupper-Dose mit einem nassen Tuch als Bodenbedeckung) für 30 Minuten bei 37 °C in einen Theroschrank gebracht. Nach 30 Minuten erfolgte die vollständige Entfernung eventuell verbliebener Zementreste und eine Wasserlagerung über eine Woche, an die sich 5.000 Zyklen einer Thermowechselbelastung (5–55 °C, 30 s Haltezeit) anschlossen.

Um die Kronen mit Hilfe der Abzugsmaschine abziehen zu können, war es notwendig, eine Konstruktion zu entwickeln, die als Adapter zwischen der Zirkonoxidkrone und der Zwick-Universalprüfmaschine diente. Für die Formgebung dienten hier erneut die 35 mm-Filmdöschen. Zunächst wurde mittig auf den Boden der Filmdose ein Silikon-Platzhalter platziert. Er hatte die Form eines stumpfen Kegels und war im Durchmesser an der Basis etwas größer als der Kronendurchmesser, welcher dann für die Kro-

ne einen unter sich gehenden Hohlraum schaffte (Abb. 3). Die Filmdose wurde dann mit PMMA-Kunststoff aufgefüllt, bis der Silikon-Platzhalter gerade mit Kunststoff bedeckt war. Anschließend wurde eine Schraubenmutter der Größe M12 mittig mit der Gewinderichtung senkrecht zum Boden der Filmdose auf den Silikonadapter aufgesetzt. Zum Schutz der Gewindgänge vor eintretenden flüssigen Kunststoff wurden sie mittels eines individuell angefertigten Silikonstabes abgedichtet. Dieser Stab diente auch zur besseren Platzierung der Schraubenmutter auf den Silikonadapter. In einer zweiten Ausgussphase wurde das Filmdöschen so weit mit PMMA-Kunststoff aufgefüllt, bis die Schraubenmutter etwa 2 mm überdeckt war. Nach Polymerisation im Drucktopf konnte nun der erhärtete Kunststoff aus den Filmdöschen gedrückt, sowie Silikonplatzhalter und der Silikonstab entfernt werden. Es entstand ein Adapter, an dessen Unterseite ein unter sich gehender Hohlraum zum Eingießen der ZrO<sub>2</sub>-Krone mit Epoxydharz bestand und auf dessen Oberseite sich eine Schraubenmutter befand, in die der Schaukelhaken für die Aufnahme des Stahlseils der Abzugseinheit eingedreht werden konnte (Abb. 4). Derarti-



**Abbildung 5** Darstellung der ermittelten medianen oberflächenbezogenen Abzugskräfte [ $\text{N}/\text{mm}^2$ ], der Maxima, Minima sowie der ersten und dritten Quartile des Abzugsversuches in Form eines Box Plot-Diagramms.

**Figure 5** Box plot drawings of the median retentive strength data [ $\text{N}/\text{mm}^2$ ] as well as maxima, minima and first and third quartiles as determined in the experiment.

ge Abzugshilfen wurden für alle 100 Prüfkörper angefertigt. Die Zirkonoxidkronen wurden nicht direkt in den PMMA-Kunststoff eingegossen, um eine negative Auswirkung der Polymerisationsschrumpfung auf die  $\text{ZrO}_2$ -Kronen und die Zementhaftung am Dentin durch eventuelle Verformung auszuschließen.

Zum Verkleben der Abzugshilfe mit der Zirkonoxidkronen wurden in die unter sich gehenden Areale der Abzugshilfen ein niedrig schrumpfendes Epoxydharz (Epofix: Fa. Struers A/V, 2610 Rødovre, Dänemark, Lot: 2126–1602) eingegossen. Dafür war es erforderlich, alle sich unterhalb der Präparationsgrenze befindlichen Stellen vor Kontakt mit dem Epoxydharz zu schützen. Dies geschah mit einem Knetsilikon, der an die restliche Zahnhartsubstanz adaptiert wurde. Die Außenflächen der Kronen wurden zuerst mit Rocatec Pre und dann mit Rocatec Plus abgestrahlt, bevor sie mit einem epoxyfunktionellen Silan behandelt wurden. Das aus zwei Komponenten befindliche Epoxydharz wurde nach Herstellerangaben angemischt und in den unter sich gehenden Bereich der Abzugshilfe eingegossen, bis er etwa zu drei Viertel gefüllt war. Dann konnte die  $\text{ZrO}_2$ -Krone mit dem Sockel nach oben in den Hohlraum ein-

geführt werden, bis die Silikonabdämmung Kontakt mit der Abzugshilfe hatte. Hierbei musste darauf geachtet werden, dass der Boden des Sockels parallel zur Tischplatte ausgerichtet war, um ein achsengerechtes Abziehen der Zirkonoxidkronen zu gewährleisten. Zum Aushärten des Epoxyharzes wurde der Prüfkörper für vier Stunden in eine Tupperdose, auf deren Boden sich mit Wasser getränkte Zellstofftücher befanden, verschlossen. Nachdem das Epoxydharz vollständig ausgehärtet war, wurde das Knetsilikon entfernt und die Prüfkörper weiterhin bei  $37^\circ\text{C}$  im Thermoschrank wassergelagert. Die Abbildung 4 zeigt schematisch die Arbeitsschritte des Zementierens der Zirkonoxidkronen, die aufgeklebte Abzugseinheit und den eingeschraubten Haken zum Einspannen in die Zwick-Universalprüfmaschine.

Um die retentiven Kräfte der einzelnen Zemente miteinander vergleichen zu können, war es notwendig die absoluten Retentionswerte auf die Größe der jeweiligen Stumpfoberfläche zu beziehen. Die Methode der Wahl zur Ermittlung der Stumpfoberfläche wurde von Dahl und Øilo [6] beschrieben. Zum Verkleben der Stümpfe wurde eine Zinnfolie der Stärke  $0,02\text{ mm}$  verwendet. Die Adaption erfolgte auf den Gipsmodellen

durch Bildung einer Mantelfolie sowie einer Deckelfolie. Nach Wägung und Addition der Einzelgewichte konnte über das Gewicht der Referenzfolie die Oberfläche für jeden einzelnen Zahnstumpf ermittelt werden.

Alle Abzugsversuche wurden mit der Zwick-Universalprüfmaschine 1425 (Zwick GmbH, Ulm) durchgeführt. Die Versuchskörper wurden unmittelbar vor dem Abzugsversuch aus dem Wasserbad entnommen und in die Prüfmaschine eingespannt. Die Prüfmaschine wurde so eingestellt, dass sich die beiden Spannköpfe mit einer Geschwindigkeit von  $10\text{ mm}/\text{min}$  voneinander weg bewegten. Eine Bruchererkennung wurde bei einem Kraftabfall der Maximalkraft von  $20\text{ N}$  angezeigt. Dies deutete auf ein Lösen der  $\text{ZrO}_2$ -Krone vom Zahnstumpf hin (Abb. 4).

Die Gruppenergebnisse wurden mit Hilfe des Rangsummentests nach Wilcoxon, unter Berücksichtigung einer Bonferroni-Korrektur, miteinander verglichen.

Unterschiede zwischen den Gruppenergebnissen wurden nur dann als signifikant zum  $5\%$ -Niveau gewertet, wenn der p-Wert kleiner  $0,05 : 45 = 0,001$  (Bonferroni-Korrektur) war. Diese Korrektur war erforderlich, da statistisch alle Vergleiche als Bestandteile eines Gesamtversuches zu betrachten waren.

### 3 Ergebnisse

Die Mediane, Maxima und Minima sowie 1. und 3. Quartile der ermittelten Abzugswerte sind in der Abbildung 5 in Form von Box Plots dargestellt. Die Tabelle 2 stellt die im Rangsummentest nach Wilcoxon ermittelten p-Werte der paarweise verglichenen Versuchsreihen dar.

RelyX Unicem Aplicap wies signifikant höhere Retentionskraftwerte auf als die beiden Multilink Sprint-Gruppen und Maxcem. Dasselbe galt für den Kunststoff-verstärkten Glasionomerzement Meron Plus. Calibra in Kombination mit XP Bond/SCA ergab signifikant höhere Haftwerte als die erstverwendete Charge Multilink Sprint (Lot J22739). RelyX Unicem Klicker und das experimentelle selbstadhäsive Befestigungsmaterial von Dentsply erbrachten keine gegenüber RelyX Unicem oder Meron Plus signifikant unterschiedliche media-

	RelyX Unicem Clicker	Multilink Sprint (I)	Multilink Sprint (II)	Exp. Zement Dentsply	Max Cem	Ketac Cem	Meron	Meron Plus	XP Bond/SCA, Calibra
RelyX Unicem Aplicap	0,08	<b>0,0002</b>	<b>0,0003</b>	0,08	<b>0,0002</b>	<b>0,003</b>	0,005	0,50	0,17
RelyX Unicem Clicker		0,002	0,008	0,60	0,004	0,15	0,33	0,07	0,65
Multilink Sprint (I)			0,02	0,005	0,15	0,10	0,003	<b>0,0003</b>	<b>0,0002</b>
Multilink Sprint (II)				0,17	0,36	0,45	0,02	<b>0,0002</b>	0,02
Exp. Zement Dentsply					0,08	0,26	0,60	0,04	0,55
Max Cem						0,26	0,008	<b>0,0003</b>	0,008
Ketac Cem							0,36	0,003	0,06
Meron								0,005	0,17
Meron Plus									0,13

**Tabelle 2** Im Rangsummentest nach Wilcoxon ermittelte p-Werte. Nach Bonferroni-Korrektur ( $p < 0,001$ ) signifikante Unterschiede sind in Fettdruck hervorgehoben.

**Table 2** P-values as determined from the Wilcoxon test. P-values proving statistical significance after Bonferroni adjustment ( $p < 0,001$ ) are marked in bold print.

ne Retentionskraftwerte. Die klassischen Glasionomerzemente Ketac Cem und Meron wiesen hinsichtlich ihrer medianen Retentionskraft keine signifikanten Unterschiede gegenüber den anderen untersuchten Befestigungsmaterialien auf.

#### 4 Diskussion

Der gewählte Versuchsaufbau dürfte der klinischen Situation der Zementierung von Zirkonoxidkronen sehr nahe kommen und somit eine realistische Einschätzung der Retentionskräfte von Befestigungsmaterialien erlauben. Allerdings erschwert die gegenüber klassischen Haftkraftversuchen versuchsbedingt höhere Streuung der Einzelwerte die Herausarbeitung von signifikanten Unterschieden zwischen den einzelnen Materialgruppen.

Besonderes Augenmerk wurde auf die Verweildauer der zementierten Kronen bei 100 % Luftfeuchtigkeit bis zur Einbringung in Wasser gelegt. Die halbstündige Haltezeit in diesem Milieu erfolgte nach intensiver Konsultation der jeweiligen Hersteller und geschah in gemeinsamen Konsens aller Hersteller. Ei-

ne frühzeitige Einbringung in Wasser direkt nach der Zementüberstandsentsfernung kann bei einzelnen Zementen zu einer raschen hydrolytischen Degradation des Verbundes führen, falls diese noch nicht vollständig abgebunden sind. Eine signifikante Reduktion des Haftpotentials der Zemente könnte dann die Folge sein. Eine derartige Situation entspricht auch nicht der klinischen Situation, in der die Zementierungsfuge weniger Kontakt zu Wasser denn eher zu Speichel erhält. Somit muss durchaus berücksichtigt werden, dass in *In-vitro*-Studien, die die klinische Situation simulieren sollen, artifiziell Fehlerquellen eingearbeitet werden können, die z. T. in der realen klinischen Situation nicht auftreten würden.

Von den eingangs aufgestellten Arbeitshypothesen kann die erste nur zum Teil bestätigt werden: Die vorgestellte Untersuchung ergab, dass grundsätzlich ein vereinfachtes, selbstadhäsives Befestigungsmaterial Retentionswerte erzielen kann, die denen von konventionellen Mehrschritt-Befestigungssystemen gleichwertig sind. Dies wird durch die Ergebnisse von Palacios et al. [26] sowie Burke et al. [4] unter-

stützt. Dies gilt allerdings nicht für die Materialien Multilink Sprint und Maxcem. Das in der vorliegenden Studie verwendete RelyX Unicem Aplicap, das zusammen mit dem kunststoffverstärktem Glasionomerzement Meron Plus die höchsten medianen Retentionskraftwerte aufwies, war den genannten signifikant überlegen. Somit kann die Gruppe der selbstadhäsiven Befestigungsmaterialien nicht vereinheitlicht werden. Ähnliche Beobachtungen wurden bereits publiziert [11]. Zu diskutieren wäre, ob eventuell generell Pulver/Flüssigkeits-Gemische eine bessere Haftung an Zirkonoxid und Dentin ermöglichen als Paste/Paste Systeme. Die Frage ergibt sich aus der Beobachtung, dass die hinsichtlich ihrer Retentionskraft in der vorliegenden Studie am besten abschneidenden Materialien Pulver-Flüssigkeits-Gemische sind. Es bleibt zu betonen, dass in der vorliegenden Studie Kronenpräparationen untersucht worden sind, bei denen die Verbundfläche ausschließlich im Dentin lag. Die Übertragung auf Inlays mit vermehrten Schmelzrandanteilen ist somit nicht zulässig. In Untersuchungen zu adhäsiven Inlays und zur Schmelzhaftung ergeben sich in der Literatur durchaus an-

dere, kontroverse Ergebnisse [13, 18]

Die zweite Arbeitshypothese, dass adhäsive Befestigungssysteme (konventionell als auch selbstadhäsiv) bei Vorliegen eines Präparationswinkels von  $\alpha/2 = 10^\circ$  kunststoffmodifizierten und klassischen Glasionomerzementen überlegen sind, konnte hingegen nicht bestätigt werden: Der untersuchte Kunststoff-modifizierte Glasionomerzement Meron Plus wies entgegen der Arbeitshypothese sogar die höchsten medianen Retentionskraftwerte auf. Dies spricht dafür, dass derartige Glasionomerzemente durchaus ein – wie von Van Meerbeek et al. [38] beschrieben – selbstadhäsives Potential haben, welches selbst bei dem gewählten, flacheren Präparationswinkel in dem vorliegenden Fall klinische Relevanz zu haben scheint.

## 5 Schlussfolgerung

1. Die Komplexität eines adhäsiven Befestigungssystems korreliert nicht unbedingt mit den damit erzielbaren Retentionskräften.
2. Vereinfachte selbstadhäsive „all in one“-Befestigungsmaterialien sind durchaus in der Lage mit klassischen adhäsiven Befestigungsmaterialien vergleichbare Retentionskräfte von Zirkonoxidkronen auf Dentinstümpfen zu gewährleisten. Allerdings ist dies produktabhängig. RelyX Unicem zeigte in dieser Gruppe die höchsten medianen Retentionskraftwerte.
3. Ein Kunststoff-modifizierter Glasionomerzement scheint sehr gutes Potential zur Befestigung von Zirkonoxidkronen zu haben.

Die Durchführung der Studie wurde von den Firmen Ivoclar Vivadent, 3M Espe, Dentsply, Voco und Komet/Gebr. Bräsele unterstützt. **DZZ**

### Korrespondenzadresse:

Prof. Dr. Claus-Peter Ernst,  
Poliklinik für Zahnerhaltungskunde,  
Augustusplatz 2  
55131 Mainz,  
Tel.: 06131 177247,  
Fax: 06131 173406,  
E-Mail: Ernst@zmk.klinik.uni-mainz.de

## Literatur:

1. Blatz MB, Sadan A, Kern M: Resin-ceramic bonding: a review of the literature. *J Prosthet Dent* 89, 268–274 (2003)
2. Blatz MB, Sadan A, Blatz U: The effect of silica coating on the resin bond to the intaglio surface of Procera AllCeram restorations. *Quintessence Int* 34, 542–547 (2003)
3. Blatz MB, Chiche G, Holst S, Sadan A: Influence of surface treatment and simulated aging on bond strengths of luting agents to zirconia. *Quintessence Int* 38, 745–753 (2007)
4. Burke FJ, Fleming GJ, Abbas G, Richter B: Effectiveness of a self-adhesive resin luting system on fracture resistance of teeth restored with dentin-bonded crowns. *Eur J Prosthodont Restor Dent* 14, 185–188 (2006)
5. Cavel WT, Kelsey WP, 3rd, Barkmeier WW, Blankenau RJ: A pilot study of the clinical evaluation of castable ceramic inlays and a dual-cure resin cement. *Quintessence Int* 19, 257–262 (1988)
6. Dahl BL, Øilo G: Retentive properties of luting cements: an in vitro investigation. *Dent Mater* 2, 17–20 (1986)
7. Della Bona A, Anusavice KJ, Hood JA: Effect of ceramic surface treatment on tensile bond strength to a resin cement. *Int J Prosthodont* 15, 248–253 (2002)
8. Escibano N, de la Macorra JC: Microtensile bond strength of self-adhesive luting cements to ceramic. *J Adhes Dent* 8, 337–341 (2006)
9. Ernst CP, Wenzl N, Stender E, Willershausen B: Retentive strengths of cast gold crowns using glass ionomer, compomer or resin cement. *J Prosthet Dent* 79, 472–476 (1998)
10. Ernst CP, Cohnen U, Stender E, Willershausen B: In vitro retentive strength of zirconium oxide ceramic crowns using different luting agents. *J Prosthet Dent* 93, 551–558 (2005)
11. Ernst CP, Aksoy E, Stender E, Willershausen B: Die Retentionskraft von Zirkonoxidkronen nach Langzeitwasserlagerung. *Ästhetische Zahnmed* 10, 36–45 (2007)
12. Fischer H, Weber M, Marx R: Lifetime prediction of all-ceramic bridges by computational methods. *J Dent Res* 82, 238–242 (2003)
13. Frankenberger R, Lohbauer U, Schaible RB, Nikolaenko SA, Naumann M: Luting of ceramic inlays in vitro: Marginal quality of self-etch and etch-and-rinse adhesives versus self-etch cements. *Dent Mater* 31 [Epub ahead of print] (2007)
14. Friederich R, Kern M: Resin bond strength to densely sintered alumina ceramic. *Int J Prosthodont* 15, 333–338 (2002)
15. Guazzato M, Albakry M, Ringer SP, Swain MV: Strength, fracture toughness and microstructure of a selection of all-ceramic materials. Part II. Zirconia-based dental ceramics. *Dent Mater* 20, 449–456 (2004)
16. Haller B, Hofmann N, Kläiber B, Bloching U: Effect of storage media on microleakage of five dentin bonding agents. *Dental Materials* 9, 191–197 (1993)
17. Heffernan MJ, Aquilino SA, Diaz-Arnold AM, Haselton DR, Stanford CM, Vargas MA: Relative translucency of six all-ceramic systems. Part I: core materials. *J Prosthet Dent* 88, 4–15 (2002)
18. Hikita K, Van Meerbeek B, De Munck J et al.: Bonding effectiveness of adhesive luting agents to enamel and dentin. *Dent Mater* 23, 71–80 (2007)
19. Janda R, Roulet JF, Wulf M, Tiller HJ: A new adhesive technology for all-ceramics. *Dent Mater* 19, 567–573 (2003)
20. Kamada K, Yoshida K, Atsuta M: Early bond strength and durability of bond between a ceramic material and chemically-cured or dual-cured resin luting agent. *Am J Dent* 14, 85–88 (2001)
21. Kern M, Thompson VP: Sandblasting and silica coating of a glass-infiltrated alumina ceramic. *J Prosthet Dent* 71, 435–461 (1994):  
21a. Kern M, Wegner SM: Bonding to zirconia ceramic: adhesion methods and their durability. *Dent Mater* 14, 64–71 (1998)
22. Kumbuloglu O, Lassila LV, User A, Vallittu PK: Bonding of resin composite luting cements to zirconium oxide by two air-particle abrasion methods. *Oper Dent* 31, 248–255 (2006)
23. Luthardt RG, Holzhueter M, Sandkuhl O et al.: Reliability and properties of ground Y-TZP-zirconia ceramics. *J Dent Res* 81, 487–491 (2002)
24. Matsumura H, Kato H, Atsuta M: Shear bond strength to feldspathic porcelain of two luting cements in combination with three surface treatments. *J Prosthet Dent* 78, 511–517 (1997)
25. Ozcan M, Vallittu PK: Effect of surface conditioning methods on the bond strength of luting cement to ceramics. *Dent Mater* 19, 725–731 (2003)
26. Palacios RP, Johnson GH, Phillips KM, Riegrodski AJ: Retention of zirconium oxide ceramic crowns with three types of ce-

- ment. *J Prosthet Dent* 96, 104–114 (2006)
27. Peumans M, Hikita K, De Munck J, Van Landuyt K et al.: Bond durability of composite luting agents to ceramic when exposed to long-term thermocycling. *Oper Dent* 32, 372–379 (2007)
28. Piwowarczyk A, Ottl P, Lindemann K, Zipprich H, Bender R, Lauer HC: Langzeit-Haftverbund zwischen Befestigungszementen und keramischen Werkstoffen. *Dtsch Zahnärztl Z* 60, 314–320 (2005)
29. Piwowarczyk A, Bender R, Ottl P, Lauer HC: Long-term bond between dual-polymerizing cementing agents and human hard dental tissue. *Dent Mater* 23, 211–217 (2007)
30. Quinn JB, Sundar V, Lloyd IK: Influence of microstructure and chemistry on the fracture toughness of dental ceramics. *Dent Mater* 19, 603–611 (2003)
31. Spohr AM, Sobrinho LC, Consani S, Sinhoreti MA, Knowles JC: Influence of surface conditions and silane agent on the bond of resin to IPS Empress 2 ceramic. *Int J Prosthodont* 16, 277–282 (2003)
32. Stewart GP, Jain P, Hodges J: Shear bond strength of resin cements to both ceramic and dentin. *J Prosthet Dent* 88, 277–284 (2002)
33. Strub JR: Metall- und Vollkeramiksysteme in der Kronen-Brücken-Prothetik. Berlin: Quintessenz Verlags-GmbH; 1999
34. Sun R, Suansuwan N, Kilpatrick N, Swain M: Characterisation of tribochemically assisted bonding of composite resin to porcelain and metal. *J Dent* 28, 441–445 (2000)
35. Suttor D, Bunke K, Hoescheler S, Hauptmann H, Hertlein G: LAVA—the system for all-ceramic ZrO<sub>2</sub> crown and bridge frameworks. *Int J Comput Dent* 4, 195–206 (2001)
36. Tezvergil-Mutluay A, Lassila LV, Vallittu PK: Degree of conversion of dual-cure luting resins light-polymerized through various materials. *Acta Odontol Scand* 65, 201–205 (2007)
37. Toksavul S, Turkun M, Toman M: Esthetic enhancement of ceramic crowns with zirconia dowels and cores: a clinical report. *J Prosthet Dent* 92, 116–119 (2004)
38. Van Meerbeck, B., de Munck, J., Yoshida, Y et al.: Adhäsion an Schmelz und Dentin. Aktueller Stand und zukünftige Aufgaben, Teil 1. *Ästhetische Zahnmed* 7, 4–16 (2004)
39. Wegner SM, Kern M: Long-term resin bond strength to zirconia ceramic. *J Adhes Dent* 2, 139–147 (2000)

W. Heuer<sup>1</sup>, C. Elter<sup>1</sup>, A. Demling<sup>2</sup>, S. Suerbaum<sup>3</sup>, T. Heidenblut<sup>4</sup>, Fr.-W. Bach<sup>4</sup>, M. Hannig<sup>5</sup>, M. Stiesch-Scholz<sup>1</sup>

# Analyse der initialen Biofilmbildung auf oberflächenmodifizierten Healing-Abutments



W. Heuer

Ziel der vorliegenden Studie war es, den Einfluss unterschiedlicher Oberflächenrauigkeiten auf die initiale supra- und subgingivale Biofilmbildung im Bereich der Weichteildurchtrittsstelle dentaler Implantate mit Hilfe einer atraumatischen Analyse zu untersuchen. Darüber hinaus sollte die Anwesenheit zweier parodontopathogener Keime im periimplantären Sulkusfluid analysiert werden.

Die Untersuchungen wurden an zehn Healing-Abutments (Implantat-Heilungskappen) durchgeführt, welche für 14 Tage bei zehn Probanden inseriert wurden. Die quantitative Untersuchung der Biofilmbildung erfolgte mit Hilfe raster-elektronenmikroskopischer Aufnahmetechniken. Mittels molekularbiologischer Analyseverfahren wurde zudem das Auftreten von *H. actinomycetemcomitans* und *P. gingivalis* im Sulkusfluid von fünf randomisiert ausgewählten Probanden untersucht.

Die quantitative Analyse zeigte einen signifikanten Einfluss der Oberflächenrauigkeit auf die Biofilmmakulation in supragingivalen Arealen. Dieser Einfluss war in subgingivalen Arealen nicht erkennbar. Der Unterschied zwischen den supragingivalen biofilmbelagten Oberflächen und den subgingivalen biofilmbelagten Oberflächen erwies sich ebenfalls als statistisch signifikant ( $p < 0,05$ ). Es konnte eine bakterielle Kontamination aller Sulkusfluidproben nachgewiesen werden. Ein Nachweis der zwei parodontopathogenen Keime *H. actinomycetemcomitans* und *P. gingivalis* konnte jedoch in keiner der Proben erbracht werden.

**Schlüsselworte:** Biofilm, Healing-Abutment, Elektronenmikroskopie, Periimplantitis

## Analysis of early biofilm formation on surface modified healing-abutments

The purpose of the present study was to perform an atraumatic quantitative analysis of biofilm formation on oral healing-abutments with different surface roughness. Furthermore the presence of the periodontal pathogens *Haemophilus actinomycetemcomitans* and *Porphyromonas gingivalis* in the peri-implant crevicular fluid should be analyzed.

Analysis based on ten healing-abutments that were inserted in ten patients for 14 days during prosthetic treatment. Quantitative analysis was performed by use of scanning-electron-microscopy. A molecularbiological method was performed to determine the presence of *H. actinomycetemcomitans* and *P. gingivalis* in the crevicular fluid of five randomly selected patients.

The quantitative analysis showed a significant influence of surface roughness on biofilm formation in supragingival regions. This influence was not observed on subgingival surfaces. Differences in biofilm formation between supra- and subgingival areas were significant ( $p < 0.05$ ). Bacterial contamination of all fluid samples was shown by use of universal primers. The species-specific 16S-rRNA codes of the two periodontal pathogens *H. actinomycetemcomitans* and *P. gingivalis* were not detected.

**Keywords:** biofilm, healing-abutment, scanning-electron-microscopy, peri-implantitis

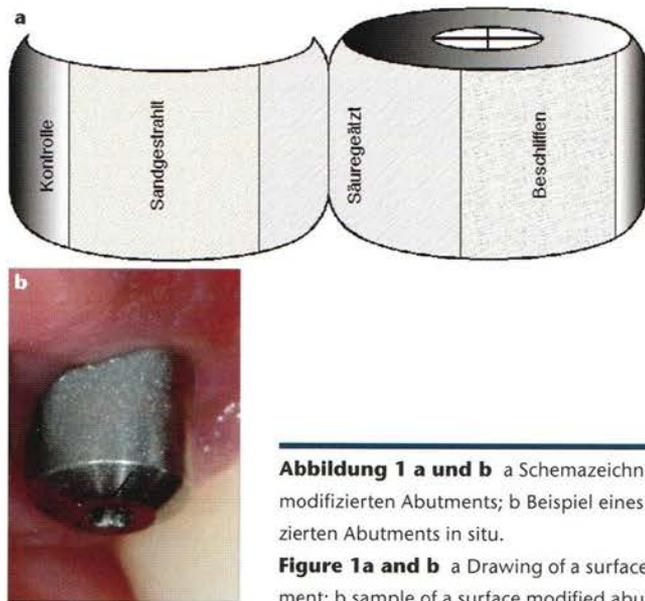
<sup>1</sup> Klinik für Zahnärztliche Prothetik und Biomedizinische Werkstoffkunde (Direktorin: Prof. Dr. M. Stiesch-Scholz), Medizinische Hochschule Hannover

<sup>2</sup> Klinik für Kieferorthopädie (Direktor: Prof. Dr. R. Schwestka-Polly), Medizinische Hochschule Hannover

<sup>3</sup> Abteilung Medizinische Mikrobiologie und Krankenhaushygiene (Direktor: Prof. Dr. S. Suerbaum), Medizinische Hochschule Hannover

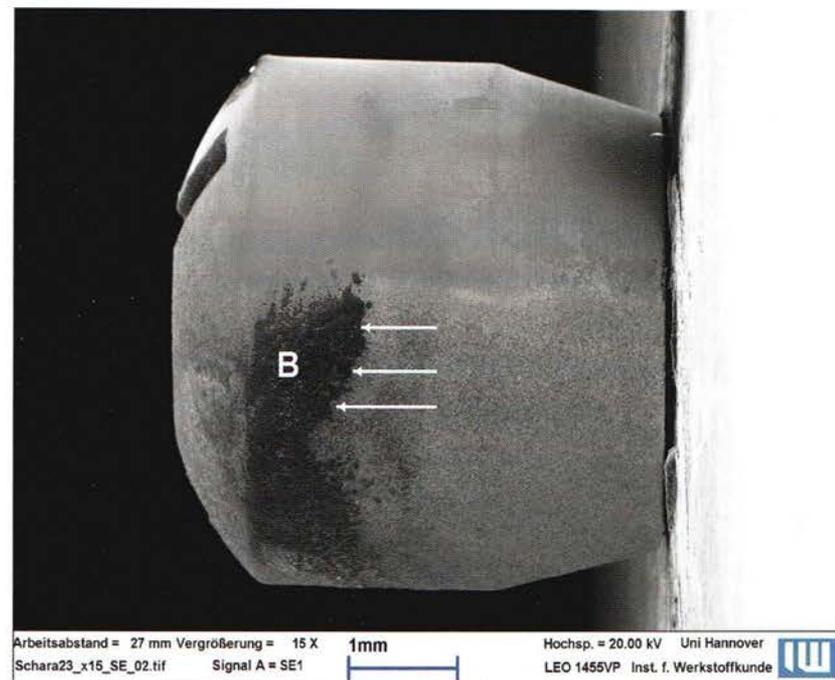
<sup>4</sup> Institut für Werkstoffkunde (Direktor: Prof. Dr. Fr.-W. Bach), Leibniz Universität Hannover

<sup>5</sup> Klinik für Zahnerhaltung, Parodontologie und Präventive Zahnheilkunde (Direktor: Prof. Dr. M. Hannig), Universität Saarland



**Abbildung 1 a und b** a Schemazeichnung eines oberflächenmodifizierten Abutments; b Beispiel eines oberflächenmodifizierten Abutments in situ.

**Figure 1a and b** a Drawing of a surface modified abutment; b sample of a surface modified abutment in situ.



**Abbildung 2** Deutliche Biofilmmakкумуляtion (B) im Bereich der sandgestrahlten Oberfläche (unten) mit Demarkationslinie (Pfeile) zwischen supra- und subgingivalen Arealen.

**Figure 2** Biofilm accumulation (B) in the sandblasted area (bottom) with a distinct borderline between supra- and subgingival regions (arrows).

## 1 Einleitung

Seit der Einführung knochenverankerter Implantate in der Zahnmedizin vor ca. 40 Jahren beschäftigten sich zahlreiche Studien mit der Verbesserung des Implantatdesigns, des Implantatmaterials und der Implantatoberfläche, um eine möglichst optimale Osseointegration zu erzielen [8, 23]. Studien zur Langzeitsta-

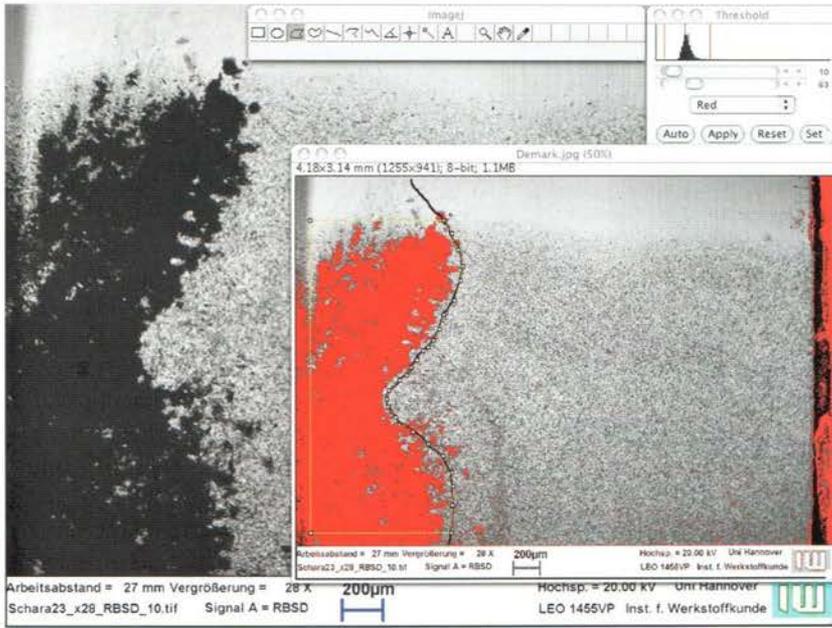
bilität von dentalen Implantaten können inzwischen auf Untersuchungszeiträume von mehr als 20 Jahren zurückgreifen [17]. Während der Vorgang der primären Osseointegration inzwischen weitgehend erforscht ist, stellen Entzündungen der periimplantären Weich- und Hartgewebe jedoch nach wie vor ein großes Problem für die Langzeitstabilität oraler Implantate dar. Gerade im

Bereich der Weichteildurchtrittsstelle kommt es häufig zu bakteriell hervorgerufenen Entzündungen des periimplantären Gewebes, die derzeit einen der häufigsten Gründe für den Verlust von Implantaten im Milieu der Mundhöhle darstellen [22].

Die Ergebnisse klinischer Studien machten deutlich, dass strukturelle Komponenten wie ein keratinisiertes Epithel, ein Sulkusepithel und zirkuläre kollagene Fasern sowohl im Bereich der periimplantären Mukosa als auch im Bereich der Gingiva an natürlichen Zähnen in vergleichbarer Weise auf eine Biofilmbildung reagieren [1, 5, 6]. Die in diesen Studien durchgeführten histologischen Untersuchungen konnten eine natürliche Barriere für Mikroorganismen auch im Bereich der Weichteildurchtrittsstelle dentaler Implantate zeigen [4]. Ein großer Nachteil derartiger histologischer Untersuchungen besteht jedoch in der Notwendigkeit, die Implantate zusammen mit dem umgebenden Gewebe für die mikroskopischen Analysen explantieren zu müssen [4].

Eine Methode die bakterielle Akkumulation auf Materialoberflächen zu untersuchen, stellt die Analyse von Probekörpern dar, welche auf Miniplastschienen aufgebracht werden [13]. Dieses Verfahren ist mit dem Nachteil behaftet, dass das aerobe Milieu, welchem die Probekörper ausgesetzt sind, nicht dem anaeroben Bereich periimplantärer Strukturen gleichgesetzt werden kann. Eine realitätsnahe mikrobielle Gemeinschaft, welche auch parodontalpathogene anaerobe Keime wie *H. actinomycescomitans* und *P. gingivalis* beinhaltet, kann bei diesen Untersuchungen nicht erwartet werden. Zudem führt die unterschiedliche mechanische Beeinflussung durch Zungen- und Wangenaktivität zu nicht übertragbaren Ergebnissen [25].

Ziel der vorliegenden Studie war es daher, eine realitätsnahe und atraumatische Analyse der periimplantären Biofilmbildung unter Berücksichtigung supra- und subgingival lokalisierter Implantatbereiche durchzuführen. Für diese Untersuchung wurden Healing-Abutments (Implantat-Heilungskappen) mit unterschiedlichen Oberflächenrauigkeiten verwendet, die einer quantitativen Analyse in supra- und subgingivalen Bereichen unterzogen wurden. Außerdem sollte das Auftreten



**Abbildung 3** Konvertierung eines RBSD-Bildes in eine binäre Darstellung mittels einer Flächenanalyse-Software. Der Biofilm wird rot dargestellt.

**Figure 3** Conversion of a RBSD-picture in a binary diagram by use of a surface analysis software. Biofilm covered areas red.

Primer (5'-3')	Basenposition (Länge in bp)
H. actinomycetemcomitans 5'-AAA CCC ATC TCT GAG TTC TTC TTC-3' 5'-ATG CCA ACT TGA CGT TAA AT-3'	478-1034 (557)
P. gingivalis 5'-AGG CAG CTT GCC ATA CTG CG-3' 5'-ACT GTT AGC AAC TAC CGA TGT-3'	729-1132 (404)
Ubiquit 5'-GAT TAG ATA CCC TGG TAG TCC AC-3' 5'-CCC GGG AAC GTA TTC ACC G-3'	786-1387 (602)

**Tabelle 1**  
Spezies-spezifische und ubiquitäre Primer nach Ashimoto et al. [2].  
**Table 1**  
Species-specific and ubiquitous primer corresponding to Ashimoto et al. [2].

der zwei parodontalpathogenen Keime *H. actinomycetemcomitans* und *P. gingivalis* im periimplantären Sulkusfluid untersucht werden [3, 11].

**2 Material und Methode**

**2.1 Probanden**

Die vorliegende Studie wurde von der Ethikkommission der Medizinischen Hochschule Hannover genehmigt (Nr. 3791). Alle Untersuchungen erfolgten nach ausführlicher Aufklärung und mit schriftlicher Genehmigung der Probanden.

Die Probandengruppe bestand aus vier Frauen und sechs Männern im Alter zwischen 18 und 75 Jahren (52,0 Jahre ± 21,2 Jahre). Als Ausschlusskriterien wurden aktuell bestehende parodontale Erkrankungen, Sondierungstiefen von mehr als 3 mm, Allgemeinerkrankungen wie Diabetes mellitus sowie jede Form antibiotischer Therapie innerhalb von sechs Wochen vor Studienbeginn definiert. Parodontale Erkrankungen in der Vergangenheit wurden nicht als Ausschlusskriterium definiert. Die Probanden wurden angewiesen ihre Mundhygiene in gewohnter Weise fortzuführen, jedoch keine antibakteriellen Mundspüllösungen zu verwenden.

Im Rahmen der vorliegenden Studie wurden zehn in ihrer Rauigkeit veränderte Healing-Abutments 14 Tage nach Freilegung und somit nach weitgehender Ausheilung und Ausformung des periimplantären Weichgewebes bei zehn teilbezahnten Probanden auf submukosal eingeheilten Implantaten (RP, Titanium, Nobel Biocare, Göteborg, Schweden) für 14 Tage verschraubt. Anschließend wurden die Healing-Abutments einer quantitativen Analyse der supra- und subgingivalen Biofilmbildung unterzogen. Mit Hilfe der Polymerase-Ketten-Reaktion (PCR) wurde das Auftreten der zwei parodontalpathogenen Keime *H. actinomycetemcomitans* und *P. gingivalis* im Sulkusfluid von fünf randomisiert ausgewählten Probanden untersucht (Blockrandomisierung mit einer Blockgröße von n = 10).

**2.2 Oberflächenmodifikationen**

Nach Einteilung der Oberfläche in Quadranten wurden vier verschiedene Oberflächenrauigkeiten erzeugt (Abb. 1 a/b). Die Oberflächen der einzelnen Quadranten wurden mit 110 µm Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> abgestrahlt (R<sub>a</sub> = 0,9 µm), mit einem Feinkorndiamant (R<sub>a</sub> = 0,4 µm) beschliffen oder mit Flusssäure (Ceramics Etch, Vita, Bad Säckingen, Deutschland) für 60 s angeätzt (R<sub>a</sub> = 0,3 µm). Die Oberfläche im vierten Quadranten blieb unverändert als Kontrolle (R<sub>a</sub> = 0,2 µm). Alle Rautiefen wurden mittels Profilometer bestimmt (LV-50-E, Hommelwerke, Schwenningen, Deutschland). Systembedingt ergab sich eine unterschiedliche Lage der Oberflächenmodifikationen zum Gewinde. Diese Tatsache führte zu einer zufälligen Verteilung der Oberflächenmodifikationen bezüglich der Lokalisation (vestibulär, oral, approximal) innerhalb der Mundhöhle.

**2.3 Quantitative Biofilmanalysen**

Die quantitative Analyse der Biofilmbildung auf Healing-Abutments erfolgte mittels rasterelektronenmikroskopischer Aufnahmetechniken wie der Secondary-Electron (SE)- und der Rutherford-Backscattering-Detection (RBSD)-Methode (LEO 1455 VP, Leo Electron Microscopy Ltd, Cambridge, Großbritannien). Die SE-Technik ermöglicht topographische Übersichtsaufnahmen

Oberflächenmodifikation		mittlere Rautiefe [µm]	Biofilmbelegte Oberfläche		p-Wert
			Mittelwert [%]	Standardabweichung [%]	
Kontrolle	supragingival	0,2	13,0	18,7	0,050
	subgingival	0,2	0,6	1,0	
Säureätzung	supragingival	0,3	15,2	17,1	0,012
	subgingival	0,3	0,6	1,2	
geschliffen	supragingival	0,4	26,9	37,3	0,018
	subgingival	0,4	0,5	0,7	
sandgestrahlt	supragingival	0,9	44,8	30,9	0,012
	subgingival	0,9	1,4	1,2	

**Tabelle 2** Biofilmbildung auf den unterschiedlichen Oberflächenmodifikationen [%].

**Table 2** Biofilm formation on different surface modifications [%].

(Abb. 2), wohingegen die RBSD-Technik Elementkontrastbilder liefert, die eine deutliche Abgrenzung zwischen biofilmbelegten und unbelegten Oberflächen zulässt (Abb. 3). Die Grenzlinie zwischen supra- und subgingivalen Arealen konnte unter Zuhilfenahme von zuvor angefertigten Silikonabformungen reproduziert werden. Hierfür wurden Kontroll-Healing-Abutments in die Abformung reponiert und die subgingivalen Bereiche mit Okkluspray (Okkluspray, Omnident, Rodgau) markiert. Durch Anfertigung von elektronenmikroskopischen Aufnahmen dieser Abutments konnte durch Überlagerung der Bilder die Grenzlinie auf die zu analysierenden Abutments übertragen werden. Die Berechnung aller biofilmbelegten Areale wurde anschließend mit Hilfe einer Flächenanalyse-Software (Image J 10.2 für Apple, National Institutes of Health, Bethesda, USA) durchgeführt. Es erfolgte eine Konvertierung der RBSD-Bilder in eine binäre Darstellung, so dass der Biofilm anhand der unterschiedlichen Grauwerte zu der Titanoberfläche abgegrenzt und Flächenanteile berechnet werden konnten (Abb. 3).

#### 2.4 Molekularbiologische Analysen

Die Entnahme der Sulkusfluidproben erfolgte mittels steriler Papierspitzen an vier Messpunkten pro Abutment (mesiovestibulär, mesiolingual/-palatinal,

distovestibulär, distolingual/-palatinal). Hierfür wurden die Implantatregionen mit Watterollen trocken gehalten und der periimplantäre Speichelfilm mittels Luftspray entfernt. Anschließend konnten die sterilen Papierspitzen für zehn Sekunden in den periimplantären Sulkus eingebracht werden. Der Bereich an den Papierspitzen, an dem eine bakterielle Kontamination durch den Gebrauch einer Pinzette nicht ausgeschlossen werden konnte, wurde vor dem Einbringen der Papierspitzen in sterile Eppendorftubes (Eppendorf AG, Hamburg, Deutschland) mittels steriler Scheren abgetrennt. Die Lagerung der Proben erfolgte bei -18 °C.

Die bakterielle DNA wurde anschließend unter Zuhilfenahme des QIAmp DNA Mini Kit der Firma Qiagen (Qiagen GmbH, Hilden, Deutschland) nach einem Standardprotokoll des Herstellers aufgereinigt. Nachdem die DNA-Proben sowie die spezifischen Primer-Sequenzen (DNA-komplementärer Einzelstrang zur Bindung der Taq-Polymerase) für *H. actinomycetemcomitans* und *P. gingivalis* dem Mastermix (dNTP's, Pufferlösungen, MgCl, Taq-Polymerase, Wasser) zugeführt worden waren, erfolgte die PCR ebenfalls nach einem Standardprogramm des Herstellers im Thermocycler (Thermo Electron Corporation, Waltham, MA, USA). Eine Auswertung der PCR konnte nach Auftrennung der amplifizierten PCR-Produkte mittels Gel-

Elektrophorese vorgenommen werden. Die Basensequenzen der in der vorliegenden Studie verwendeten Primer entsprechend der Studie von Ashimoto et al. [2] zeigt die Tabelle 1. Zum allgemeinen Nachweis bakterieller DNA wurden ubiquitäre Primer eingesetzt, welche unspezifische 16-S-rRNA-Abschnitte komplementär kodieren. Durch kultivierte Positivkontrollen, die mittels Sequenzierung als *H. actinomycetemcomitans* und *P. gingivalis* identifiziert wurden, konnte der Amplifikationsvorgang (exponentielle Duplikation von DNA) verifiziert werden.

#### 2.5 Statistische Analysen

Die Dokumentation und Auswertung der Daten erfolgte anhand des Datenverarbeitungsprogramms SPSS/PC Version 14.0 für Windows (Inc., Chicago, IL, USA). Unter Berücksichtigung der Lokalisation und der Oberflächenrauigkeit wurden die prozentual belegten Areale der Healing-Abutments berechnet und mittels Wilcoxon-Test verglichen. Als Signifikanzniveau wurde  $p < 0,05$  festgelegt.

### 3 Ergebnisse

Auf allen untersuchten Abutments wurde mittels rasterelektronenmikroskopischer Aufnahmen ein Biofilm nach-

Oberflächenmodifikation	Kontrolle	Säureätzung	beschliffen	sandgestrahlt
Kontrolle		0,028	0,021	0,012
Säureätzung	0,028		0,917	0,018
beschliffen	0,021	0,917		0,018
sandgestrahlt	0,012	0,018	0,018	

**Tabelle 3** P-Werte der vergleichenden Analyse unterschiedlicher Oberflächenmodifikationen in supragingivalen Arealen.

**Table 3** P-values of comparative analysis different surface modifications in supragingival area.

gewiesen. Die Ergebnisse der quantitativen Biofilmanalyse auf den verschiedenen Oberflächenmodifikationen zeigt Tabelle 2. Für alle Oberflächenmodifikationen wurde ein signifikanter Unterschied zwischen supra- und subgingivaler Biofilmbildung nachgewiesen. Die Ergebnisse der vergleichenden Analyse der Oberflächenmodifikationen untereinander zeigt Tabelle 3. In supragingivalen Arealen korrelierte die Zunahme der Oberflächenrauigkeit signifikant mit einer vermehrten Biofilmmakkumulation. Dieser Zusammenhang war in subgingivalen Bereichen nicht erkennbar.

Ein Nachweis jeglicher bakterieller DNA konnte mittels ubiquitärer Primer für alle Sulkusfluid-Proben erbracht werden. Distinkte Banden der kultivierten Positivkontrollen verifizierten den Amplifikationsvorgang. Die beiden parodontalpathogenen Keime *H. actinomycescomitans* und *P. gingivalis* konnten in keiner der Proben nachgewiesen werden.

#### 4 Diskussion

Im Rahmen der vorliegenden Studie wurde die supra- und subgingivale Biofilmbildung auf dentalen Healing-Abutments quantitativ und qualitativ analysiert. Die Verwendung von Healing-Abutments zur Analyse der supra- und subgingivalen Biofilmbildung ermöglichte es, Untersuchungen in einem realitätsnahen Umfeld durchzuführen. Die Nachteile, mit denen die bisher gängigen Verfahren behaftet waren (aerobes Umfeld, Notwendigkeit der Explantation), konnten dadurch vermieden werden. Die strukturellen Unterschiede des

in der vorliegenden Studie angewendeten Modells zu einer Abutment-Kronen-Konfiguration müssen jedoch bei der Interpretation der Ergebnisse berücksichtigt werden. So weisen Abutment-Kronen-Konfigurationen eine anatomische Form mit plaqueretentiven Bereichen am Zahnhals auf. Darüber hinaus können bei Abutment-Kronen-Konfigurationen durch den modularen Aufbau zusätzliche Spalten auftreten. Derart komplexe dreidimensionale Strukturen lassen sich im Vergleich zu parallelwandigen Healing-Abutments jedoch nur bedingt in einem standardisierten Verfahren bezüglich ihrer Biofilmmakkumulation metrisch analysieren.

Implantat-Abutments wurden bereits von *Quirynen* et al. zur Analyse der Biofilmbildung eingesetzt. Hierbei wurden in ihrer Rauigkeit modifizierte definitive Implantat-Abutments, welche Bestandteile der prothetischen Suprakonstruktion waren, hinsichtlich ihrer Biofilmmakkumulation untersucht [25]. Auch *Wennerberg* et al. nutzten oberflächenmodifizierte Implantat-Abutments im Rahmen einer klinischen Studie. Hierbei wurde der Einfluss verschiedener Oberflächenrauigkeiten auf das Auftreten von Entzündungszellen mittels histologischer Methoden untersucht [28]. Eine Analyse des periimplantären Sulkusfluids im Hinblick auf die Anwesenheit von parodontalpathogenen Keimen wurde bei keiner der beiden Studien durchgeführt.

In der vorliegenden Studie hingegen wurde sowohl eine qualitative als auch eine quantitative Analyse der Biofilmbildung auf oberflächenmodifizierten Healing-Abutments 14 Tage nach Insertion durchgeführt. Zu diesem Zeitpunkt

konnte davon ausgegangen werden, dass bereits ein organisierter Biofilm auf den Healing-Abutments vorlag, welcher in seiner Komplexität mit Biofilmen auf natürlichen Zähnen vergleichbar war [9].

Die quantitative Analyse der Biofilmbildung erfolgte unter Anwendung der Rutherford-Backscattering-Detection (RBSD)-Methode. Die gewählte rasterelektronenmikroskopische Aufnahmetechnik erzeugte Elementkontrastbilder, welche eine computerassistierte Auswertung der biofilmbelagten Flächen anhand einer binären Darstellung der unterschiedlichen Grauwerte von Biofilm und Titan erlaubten.

Die erhebliche Biofilmbildung auf den supragingival lokalisierten Arealen führte im Gegensatz zu einer sehr geringen Biofilmbildung auf den subgingival lokalisierten Abutmentoberflächen zu einer deutlichen Grenzlinie auf den Healing-Abutments. Diese Grenzlinie konnte auf allen Oberflächenmodifikationen nachgewiesen werden. Die Ergebnisse der vorliegenden Studie zeigten einen signifikanten Einfluss der verschiedenen Oberflächenrauigkeiten auf die supragingivale Biofilmbildung. Dieser Zusammenhang zwischen der Oberflächenrauigkeit und der Bakterienakkumulation konnte auch von *Quirynen* et al. gezeigt werden, wobei diese Korrelation erst ab einer mittleren Rautiefe von 0,2 µm nachgewiesen werden konnte [26].

In der vorliegenden Studie ergab sich für die supragingivalen biofilmbelagten Flächen eine hohe Standardabweichung. Eine mögliche Erklärung dafür sind die interindividuell unterschiedlich ausgeprägten Kofaktoren wie

Mundhygiene und Nahrungsaufnahme. Des Weiteren könnte die sich in der vorliegenden Studie zufällig ergebende Lokalisation der modifizierten Flächen innerhalb der Mundhöhle einen Einfluss auf die Standardabweichung gehabt haben, da in Abhängigkeit von der Lokalisation mit einer unterschiedlichen Zungenaktivität gerechnet werden muss.

Eine mögliche Erklärung für die reduzierte Biofilmanlagerung im subgingivalen Bereich auch bei erhöhter Rauigkeit kann in den strukturellen Eigenschaften des periimplantären Weichgewebes zu finden sein. Ein dichter periimplantärer Weichgewebsabschluss ist zum Beispiel durch zirkuläre kollagene Fasern, Hemidesmosomen, Actinfilamente und Microvilli gekennzeichnet [4, 12].

Neben einer quantitativen Analyse des periimplantären Biofilms ist eine qualitative Untersuchung von großem Interesse, da die Ergebnisse zahlreicher Studien zeigen konnten, dass nicht nur die Menge des Biofilms, sondern auch die mikrobielle Diversität einen Einfluss auf die Wirtsreaktion und Immunabwehr und somit auf die parodontalen oder periimplantären Destruktionen hat [11, 27, 19]. Aus diesem Grund wurde mit Hilfe molekularbiologischer Methoden das Auftreten der zwei parodontalpathogenen Keime *H. actinomycetemcomitans* und *P. gingivalis* im periimplantären Sulcusfluid untersucht. Im Gegensatz zu herkömmlichen Nachweisverfahren wie der Zellkultur stellt die in der vorliegenden Studie angewandte 16S-rRNA-PCR ein schnelles und sicheres Verfahren zur Detektion bakterieller DNA dar [2, 16]. Mit Hilfe ubiquitärer Primer, die eine Detektion jeglicher bakterieller DNA erlauben, konnte für alle Proben eine bakterielle Kontamination nachgewiesen werden. Diese Ergebnisse konnten als Positivkontrolle für den PCR-Verlauf gewertet werden.

Die qualitative Analyse des Sulcusfluids konnte für keine der entnommenen Proben einen Nachweis der beiden

parodontalpathogenen Keime *H. actinomycetemcomitans* und *P. gingivalis* erbringen. Diese Ergebnisse bestätigen die Untersuchungen von *Botero et al.*, welche ebenfalls bei klinisch unauffälligen Implantaten keinen der beiden parodontalpathogenen Keime nachweisen konnten [7]. Dennoch konnte die Abwesenheit parodontalpathogener Keime im Sulcusfluid im Vorfeld nicht prinzipiell ausgeschlossen werden, da die Ergebnisse klinischer Studien bei parodontal gesunden Patienten mit iatrogen erhöhter Anzahl plaqueretentiver Stellen das Auftreten dieser Keime zeigen konnten [10, 20, 21].

Bei der Auswahl der Probanden wurden unter anderem aktive parodontale Destruktionen der Restbezaehlung als Ausschlusskriterien definiert. Durch dieses Vorgehen konnte sichergestellt werden, dass es zu keiner Übertragung von *H. actinomycetemcomitans* und *P. gingivalis* aus aktiven parodontalen Läsionen in das periimplantäre Sulcusfluid kommen konnte. Das Risiko einer solchen Übertragung wurde für Patienten mit aktiven parodontalen Läsionen in einigen Studien als extrem hoch bis unvermeidbar eingeschätzt [1, 24]. Diese Annahme wird durch die Ergebnisse anderer Untersuchungen bestätigt, bei welchen eine äquivalente mikrobielle Gemeinschaft bei parodontalen und periimplantären Destruktionen nachgewiesen werden konnte [14, 15, 18].

Die Abwesenheit von *H. actinomycetemcomitans* und *P. gingivalis* stützt die Ergebnisse der quantitativen Analyse, bei der in subgingivalen Bereichen nahezu kein Biofilm nachweisbar war. Eine mögliche Erklärung für die Abwesenheit von *H. actinomycetemcomitans* und *P. gingivalis* sowie für die reduzierte Biofilmanlagerung im subgingivalen Bereich könnte der kurze Untersuchungszeitraum von 14 Tagen darstellen. Darüber hinaus ist zu vermuten, dass strukturelle Eigenschaften des periimplantären Weichgewebes (kollagene Fasern, Hemidesmosomen, Aktinfillamente und Mi-

crovilli) die Bildung eines subgingivalen Biofilms und in der Folge die Bildung einer parodontalen Destruktion mit einem für parodontalpathogene Keime obligat anaeroben Milieu verhindern [4, 12].

## 5 Schlussfolgerung

Mit Hilfe der dargestellten Methodik zur atraumatischen Untersuchung der quantitativen und qualitativen Biofilmbildung konnte in der vorliegenden Studie ein signifikanter Einfluss der Oberflächenrauigkeit von Healing-Abutments auf die supragingivale Biofilmbildung gezeigt werden. Dieser Einfluss war in subgingivalen Arealen nicht erkennbar.

Bei weitgehend subgingivaler Plaquefreiheit konnten keine parodontalpathogenen Keime im periimplantären Sulcusfluid nachgewiesen werden.

Um weitere Aussagen über die Biofilmbildung im Bereich der Weichteildurchtrittsstelle dentaler Implantate treffen zu können und um in der Zukunft Strategien zur Reduzierung von oralen Biofilmen auf implantären Strukturen entwickeln zu können, sollten nun Untersuchungen über längere Zeiträume und unter Berücksichtigung weiterer parodontalpathogener Keime in einem größeren Patientenkollektiv durchgeführt werden. 

### Korrespondenzadresse:

Dr. Wieland Heuer  
Klinik für Zahnärztliche Prothetik  
und Biomedizinische Werkstoffkunde  
Medizinische Hochschule Hannover  
Carl-Neuberg-Strasse 1  
D-30625 Hannover  
Tel.: +49 -511-532 4778  
Fax: +49-511-532 4779  
E-Mail: Heuer.Wieland@mh-hannover.de

## Literatur

1. Apse P, Ellen RP, Overall CM, Zarb GA: Microbiota and crevicular fluid collagenase activity in the osseointegrated dental implant sulcus: a comparison of sites in edentulous and partially edentulous patients. *J Periodontol Res* 24, 96–105 (1989)
2. Ashimoto A, Chen C, Bakker I, Slots J: Polymerase chain reaction detection of 8 putative periodontal pathogens in subgingival plaque of gingivitis and advanced periodontitis lesions. *Oral Microbiol Immunol* 11, 266–273 (1996)
3. Aughtun M, Conrads G: Microbial findings of deep peri-implant bone defects. *Int J Oral Maxillofac Impl* 12, 106–112 (1997)
4. Berglundh T, Lindhe J, Ericson I, Marinello C, Liljenberg B, Thomsen P: The soft tissue barrier at implants and teeth. *Clin Oral Impl Res* 2, 81–90 (1991)
5. Berglundh T, Lindhe J, Marinello C, Liljenberg B: Soft tissue reaction to de novo plaque formation on implants and teeth. *Clin Oral Impl Res* 3, 1–8 (1992)
6. Bollen CM, Lamprechts P, Quirynen M: Comparison of surface roughness of oral hard materials to the threshold surface of bacterial plaque retention. *Dent Mat* 13, 258–269 (1997)
7. Botero J, Gonzalez A, Mercado R, Olave G, Contreras A: Subgingival microbiota in peri-implant mucosa lesions and adjacent teeth in partially edentulous patients. *J Periodontol* 76, 1490–1495 (2005)
8. Chiesa R, Giavaresi G, Fini M, Sandrini E, Giordano C, Bianchi A, Giardino R: In vitro and in vivo performance of a novel surface treatment to enhance osseointegration of endosseous implants. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 103, 745–756 (2007)
9. De Boever A, De Boever J: Early colonization of non submerged dental implants in patients with a history of advanced aggressive periodontitis. *Clin Oral Implants Res* 17, 8–17 (2006)
10. Diamanti-Kipiotti A, Gusberti FA, Lang NP: Clinical and microbiological effects of fixed orthodontic appliances. *J Clin Periodontol* 14, 326–333 (1987)
11. George K, Zafitropoulos GG, Murat Y, Spiekermann H, Nisengard RJ: Clinical and microbiological status of osseointegrated implants. *J Periodontol* 65, 766–770 (1994)
12. Gould T, Westbury L, Brunette D: Ultrastructural study of the attachment of human gingiva to titanium in vivo. *J Prosthet Dent* 52, 418–420 (1984)
13. Groessner-Schreiber B, Hannig M, Dück A, Griepentrog M, Wenderoth DF: Do different implant surfaces exposed in the oral cavity of humans show different biofilm compositions and activities? *Eur J Oral Sci* 112, 516–522 (2004)
14. Hultin M, Gustafsson A, Hallstrom H, Johansson L, Ekfeldt A, Klinge B: Microbiological findings and host response in patients with peri-implantitis. *Clin Oral Implants Res* 13, 349–358 (2002)
15. Hultin M, Gustafsson A, Klinge B: Long-term evaluation of osseointegrated dental implants in the treatment of partly edentulous patients. *J Clin Periodontol* 27, 128–133 (2000)
16. Lau L, Sanz M, Herrera D, Morillo J, Martin C, Silva A: Quantitative real-time polymerase chain reaction versus culture: a comparison between two methods for the detection and quantification of *Actinobacillus actinomycetemcomitans*, *Porphyromonas gingivalis* and *Tannerella forsythensis* in subgingival plaque samples. *J Clin Periodontol* 31, 1061–1069 (2004)
17. Lekholm U, Grondahl K, Jemt T: Outcome of oral implant treatment in partially edentulous jaws followed 20 years in clinical function. *Clin Implant Dent Relat Res* 8, 178–168 (2006)
18. Leonhardt A, Adolfsson B, Lekholm U, Wikström M, Dahlen G: A longitudinal microbiological study on osseointegrated titanium implants in partially edentulous patients. *Clin Oral Implants Res* 4, 113–120 (1993)
19. Mombelli A, Van Osten M, Schürch E, Lang N: The microbiota associated with successful or failing osseointegrated titanium implants. *Oral Microbiol Immunol* 2, 145–151 (1987)
20. Paolantonio M, Festa F, di Placido G, D'Attilio M, Catamo G, Piccolomini R: Site-specific subgingival colonization by *Actinobacillus actinomycetemcomitans* in orthodontic patients. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 115, 423–428 (1999)
21. Paolantonio M, Pedrazzoli V, di Murro C, di Placido G, Picciani C, Catamo G, De Luca M, Piccolomini R: Clinical significance of *Actinobacillus actinomycetemcomitans* in young individuals during orthodontic treatment. A 3-year longitudinal study. *J Clin Periodontol* 24, 610–617 (1997)
22. Paquette D, Brodala N, Williams R: Risk factors for endosseous dental implant failure. *Dent Clin North Am* 50, 361–374 (2006)
23. Park J, Koak J, Jang J, Han C, Kim S, Heo S: Osseointegration of anodized titanium implants coated with fibroblast growth factor-fibronectin (FGF-FN) fusion protein. *Int J Oral Maxillofac Impl* 21, 859–866 (2006)
24. Quirynen M, De Soete M, Dierickx K, Van Steenberghe D: The intraoral translocation of periodontopathogens jeopardise the outcome of periodontal therapy. A review of the literature. *J Clin Periodontol* 28, 499–507 (2001)
25. Quirynen M, Van der Mei H, Bollen C, Schotte A, Marechal M, Doornbusch G: An in vivo study of the influence of the surface roughness of implants on the microbiology of supra- and subgingival plaque. *J Dent Res* 72, 1304–1309 (1993)
26. Quirynen M, van der Mei HC, Bollen CM, Schotte A, Marechal M, Doornbusch GI, Naert I, Busscher HJ, van Steenberghe D: An in vivo study of the influence of the surface roughness of implants on the microbiology of supra- and subgingival plaque. *J Dent Res* 72, 1304–1309 (1993)
27. Shibli J, Martins M, Lotufo R, Marcantonio E: Microbiologic and radiographic analysis of ligature-induced peri-implantitis with different dental implant surfaces. *J Oral Maxillofac Impl* 18, 383–390 (2003)
28. Wennerberg A, Sennerby L, Kultje C, Lekholm U: Some soft tissue characteristics at implant abutments with different surface topography. A study in humans. *J Clin Periodontol* 30, 88–94 (2003)

# Tagesordnung der DGZMK

## Hauptversammlung 2008

Freitag, den 24. Oktober 2008, 17.00 – 18.30 Uhr  
Internationalen Congress Center Stuttgart  
Messeplazza 1, 70629 Stuttgart

**I. Bericht des Präsidenten über das abgelaufene Geschäftsjahr – Amtsjahr**

**II. Bericht des Generalsekretärs**

**III. Bericht der Kassenprüfer**

**IV. Entlastung des Vorstandes**

**V. Genehmigung des Haushaltsvoranschlags 2009**

**VI. Ernennung des Wahlausschusses**

**VII. Wahlen**

A. Wiederwahl des APW Vorsitzenden

B. Wahl der Kassenprüfer

**VIII. Beschlussfassung über eingegangene Anträge**

A. Änderung der Reisekostenordnung

Der Gegenstand der Änderung betrifft die Entschädigung für die Teilnahme an Sitzungen.

B. Satzungsänderung

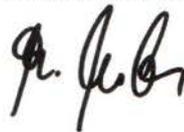
Den vollständigen Wortlaut der Satzungsänderung entnehmen Sie bitte dem Anhang zur Tagesordnung auf den nachfol-

genden Seiten. Auf Wunsch erhalten Sie die Texte auch von der Geschäftsstelle der DGZMK zugeschickt (Telefon 0211-61 01 98 -0) oder im Internet unter [www.dgzmk.de](http://www.dgzmk.de) unter Pressemitteilungen – Mitgliedernews zum Download.

**IX. Verschiedenes**

Die Mitglieder der DGZMK werden höflich gebeten, ihren Mitgliedsausweis bei der Saalkontrolle vorzuzeigen, ggf. ist ein Ersatzbeleg im Tagungsbüro der DGZMK bis Freitag, 24.10.2008, 13.00 Uhr anzufordern. Ein Einlass ohne Ausweis ist leider nicht möglich.

Düsseldorf, den 1. September 2008



Prof. Dr. Thomas Hoffmann  
Präsident der DGZMK

### Vorlage für die von der Hauptversammlung der DGZMK am 24. Oktober 2008 zu beschließende Satzungsänderung

**Neu eingefügt werden soll:**

**§ 11 a**

**Bestellung von Besonderen Vertretern**

Der Vorstand ist berechtigt, bei Bedarf, aufgabenbezogen, für einzelne Projekte oder befristet besondere Vertreter nach § 30 BGB zu bestellen und diesen die damit verbundene Vertretung und Geschäftsführung zu übertragen.

Die Besonderen Vertreter werden nicht in das Vereinsregister eingetragen. Sie erhalten vom Vorstand eine Bestellungs-urkunde.

Die Aufgaben und Zuständigkeiten der Besonderen Vertreter werden durch den Vorstand in einer Geschäftsordnung geregelt.

**§ 12 a**

**Aufwendungsersatz**

1. Mitglieder, Organmitglieder und Mitarbeiter des Vereins haben Anspruch auf Ersatz ihrer nachgewiesenen Auf-

wendungen für eigene Auslagen im Rahmen ihrer Tätigkeit und Aufgabenerfüllung nach § 670 BGB.

2. Der Anspruch auf Aufwendungsersatz kann nur innerhalb einer Frist von einem Jahr nach seiner Entstehung geltend gemacht werden. Erstattungen werden nur gewährt, wenn die Aufwendungen mit Belegen und Aufstellungen, die prüffähig sein müssen, nachgewiesen werden.

3. Von der Mitgliederversammlung können per Beschluss Pauschalen über die Höhe des Aufwendungsersatzes festgesetzt werden.

4. Darüber hinaus können die Vorstandsaufgaben von DGZMK und APW im Rahmen der haushaltsrechtlichen Möglichkeiten gegen eine darüber hinausgehende Entschädigung ausgeübt werden. Dies gilt auch, soweit der Vorstand Mitglieder mit einzelnen Aufgaben beauftragt.

5. Die Entscheidung über die Art der Tätigkeit im Rahmen der Nr. 4 trifft der Vorstand, über die Höhe der Entschädigung entscheidet die Mitgliederversammlung.

6. Für den Fall, dass die Beauftragung durch den Vorstand oder die Bestellung durch die Mitgliederversammlung widerrufen wird, erlischt damit auch das der Entschädigung zugrundeliegende Vertragsverhältnis mit dem Verein. Gleiches gilt für den Fall, dass auf Betreiben einer der Vertragsparteien das Vertragsverhältnis endet.

7. Zur Erledigung der Geschäftsführungsaufgaben und zur Führung der Geschäftsstelle ist der Vorstand ermächtigt, hauptamtlich Beschäftigte anzustellen.

**§ 12 b Haftung des Vorstandes**

Für Schäden gleich welcher Art, die einem Mitglied durch die Teilnahme an

Veranstaltungen, Inanspruchnahme von sonstigen Vereinsleistungen oder durch die Anordnung der Vereinsorgane entstanden sind, haftet der Verein nur, wenn einem Organmitglied oder einer sonstigen Person, für die der Verein nach den Vorschriften der bürgerlichen Rechts einzustehen hat, Vorsatz oder grobe Fahrlässigkeit zur Last fällt.

#### **Geändert werden soll**

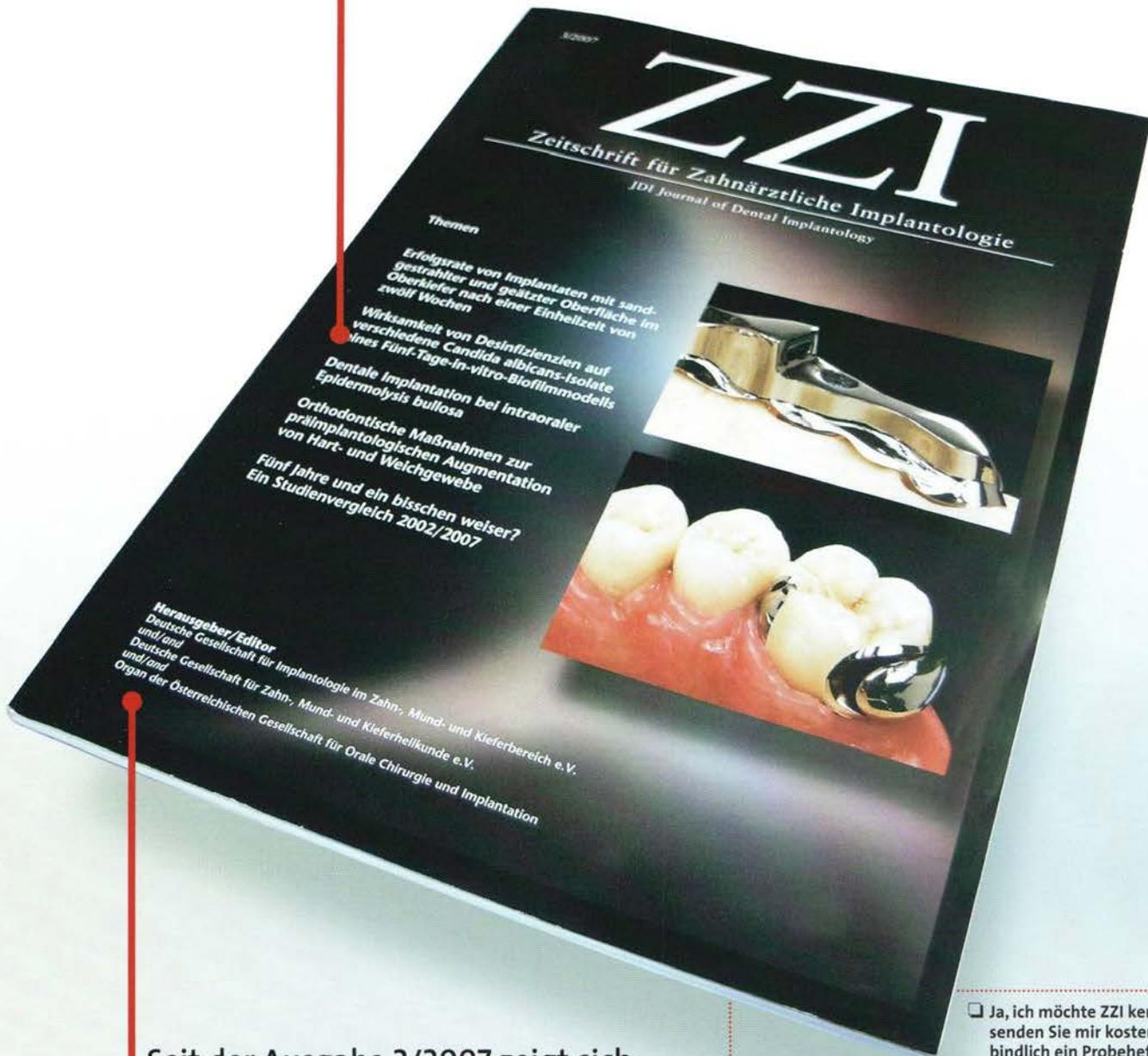
#### **(Änderungen sind unterstrichen)**

#### **§ 16 Mitgliedsbeitrag**

1. Der von der Hauptversammlung festgesetzte Jahresbeitrag ist am 1.3. des Jahres fällig und muss bis dahin auf dem Konto des Vereins eingegangen sein. Der Geschäftsführende Vorstand kann in Ausnahmefällen Zahlungserleichterungen bewilligen.
2. Mitglieder von korporativ beigetretenen Gesellschaften zahlen den Beitrag über ihre Gesellschaft.
3. Die Hauptversammlung beschließt eine Beitragsordnung.
4. Die Mitgliederversammlungen der Gesellschaften, Arbeitskreise und Arbeitsgemeinschaften können mit Zustimmung des Vorstandes der DGZMK für ihren Zuständigkeitsbereich eigene Beiträge beschließen.
5. Die Aufnahme in den Verein ist davon abhängig, dass sich das Mitglied für die Dauer der Mitgliedschaft verpflichtet, am Bankeinzugsverfahren für die Mitgliedsbeiträge teilzunehmen. Die Erklärung des Mitglieds erfolgt dazu auf dem Aufnahmeformular. Von Mitgliedern, die dem Verein eine Einzugsermächtigung erteilt haben, wird der Beitrag zum Fälligkeitstermin nach Abs. 1 eingezogen.
6. Das Mitglied ist verpflichtet, dem Verein laufend Änderungen der Kontonummer, den Wechsel des Bankinstituts, sowie die Änderung der persönlichen Anschrift mitzuteilen.
7. Mitglieder, die nicht am Einzugsverfahren teilnehmen, tragen den erhöhten Verwaltungs- und Bearbeitungsaufwand des Vereins im Rahmen einer Bearbeitungsgebühr, die in der Beitragsordnung des Vereins festgelegt wird.
8. Kann der Bankeinzug aus Gründen, die das Mitglied zu vertreten hat, nicht erfolgen und wird der Verein dadurch durch Bankgebühren (Rücklastschriften) belastet, sind diese Gebühren durch das Mitglied zu tragen.
9. Wenn der Jahresbeitrag im Zeitpunkt der Fälligkeit nicht beim Verein eingegangen ist, befindet sich das Mitglied ohne weitere Mahnungen in Zahlungsverzug. Der ausstehende Jahresbeitrag ist dann bis zu seinem Eingang gemäß § 247 BGB zu verzinsen.
10. Im Übrigen ist der Verein berechtigt, ausstehende Beitragsforderungen gegenüber dem Mitglied gerichtlich oder außergerichtlich geltend zu machen. Die dadurch anfallenden Kosten und Gebühren hat das Mitglied zu tragen.
11. Ein Mitglied, das trotz Mahnung mit mehr als zwei Jahresbeiträgen im Rückstand ist, wird durch Vorstandsbeschluss aus dem Verein ausgeschlossen.
12. Der Beitrag und etwaige Gewinne dürfen nur für satzungsgemäße Zwecke verwendet werden. Die Mitglieder erhalten keine Gewinnanteile und in ihrer Eigenschaft als Mitglied auch keine Zuwendungen aus Mitteln des Vereins.
13. Es darf keine Person durch Ausgaben, die den Zwecken des Vereins fremd sind, oder durch unverhältnismäßig hohe Vergütungen begünstigt werden. DZZ

Der DGZMK Vorstand  
Berlin, den 10.7.2008

# Werden Sie Leser der ZZI!



Seit der Ausgabe 2/2007 zeigt sich die ZZI in einer großzügigen zeitlosen Form. Die anspruchsvollen Inhalte der Implantologie, wie Originalarbeiten oder Praxisbeiträge, erhalten einen hervorragenden Rahmen.

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

Coupon ausschneiden und an folgende Adresse schicken oder per Fax:

Deutscher Ärzte-Verlag GmbH, Dieselstrasse 2, 50859 Köln  
Telefon: 0 22 34 / 70 11 - 218, Telefax 0 22 34 / 70 11 - 515

Vorname, Name \_\_\_\_\_

Straße, Postfach \_\_\_\_\_

Land, PLZ, Ort \_\_\_\_\_

L. Figgenger<sup>1</sup>

# Die Westfälische Gesellschaft für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde e.V. (WGZMK) stellt sich vor



Die Westfälische Gesellschaft für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde e.V. versteht sich als eine wissenschaftliche Vereinigung im Umfeld und Einzugsbereich des Zentrums für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster.

Sie wurde im November 1957 von Mitgliedern der damaligen Poliklinik für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde anlässlich ihres fünfzigjährigen Jubiläums gegründet. Mithin blickt die „Westfä-

lsche“ mittlerweile selbst auf über 50 Jahre ihres Bestehens zurück. Sie wendet sich insbesondere an Zahnärztinnen, Zahnärzte und der ZMK-Heilkunde verbundene Ärzte und Wissenschaftler, die im Bereich unserer Universität ansässig sind, hier studiert haben oder in unserer Klinik tätig sind oder waren.

Dadurch, dass die Westfälische Gesellschaft korporatives Mitglied der Deutschen Gesellschaft für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde – unserer nationalen wissenschaftlichen Dachgesellschaft – ist, sind ihre Mitglieder gleichzeitig auch Mitglieder der DGZMK. Nach der Intention ihrer Gründer werden nationale und internationale Referenten zu wissenschaftlichen Vorträgen eingeladen.

Neue Erkenntnisse auf allen Gebieten der zahnmedizinischen Wissenschaft werden für die tägliche Praxis aufbereitet dargestellt und dabei auch die Entwicklungen im Ausland verfolgt. Themen im Rahmen des „Besonderen Vortrages“ bieten Gelegenheit, „über den Tellerrand hinauszublicken“.



Prof. Dr. Dr. Ludger Figgenger, 1. Vorsitzender der WGZMK.

## Veranstaltungen

Die Westfälische Gesellschaft tagt zweimal im Jahr und zwar jeweils im Febru-

ar und im November. Die nächste Tagung führt die WGZMK am 8. November 2008 in Münster durch, und zwar unter dem Thema „Strategische Pfeilervermehrung durch Implantate“, Referent Univ.-Prof. Dr. Dr. Dr. h. c. *Hubertus Spiekermann*. Im Rahmen des „besonderen Vortrages“ wird Herr PD Dr. *Christoph Runte* zum Thema „Zahn und Zeit – aus der Naturgeschichte des Beißens“ sprechen.

## Vorstand der WGZMK

1. Vorsitzender: Univ.-Prof. Dr. Dr. *Ludger Figgenger*, 2. Vorsitzender: Univ.-Prof. Dr. Dr. *Friedhelm Bollmann*, Schriftführerin: Univ.-Prof. Dr. *Petra Scheutzel*, Beisitzer: Dr. *Susanne Rössing*, Dr. *Hildegard Wegener*, Dr. *Wolfgang Winner*.

## Nähere Informationen

Geschäftsstelle der WGZMK, Frau *Ingrid Weers*, Waldeyer Str. 30, 48149 Münster, Tel.: 0251/ 83 47084, Fax: 0251/83 47182, E-Mail: [weersi@uni-muenster.de](mailto:weersi@uni-muenster.de), Homepage: <http://wgzmk.klinikum.uni-muenster.de>. 

<sup>1</sup> Poliklinik für Zahnärztliche Prothetik und Werkstoffkunde der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster, Waldeyerstr. 30, 48149 Münster

# Wissenschaftliches Programm des Deutschen Zahnärztetages orientiert sich am Familienzahnarzt

Kongress „Ästhetik und Laser in der ZMK“ vom 23. bis 25. Oktober 2008 in Stuttgart / „young dentists“ stellen sich am Studententag vor

Der Deutsche Zahnärztetag, der vom 22. bis 25. Oktober 2008 im neuen Internationalen Congress Center Stuttgart stattfindet, vereint getreu seinem Motto „Standespolitik – Praxis – Wissenschaft“ erneut Bundeszahnärztekammer (BZÄK), Deutsche Gesellschaft für Zahn-, Mund und Kieferheilkunde (DGZMK) und Kassenzahnärztliche Bundesvereinigung (KZBV) unter einem Dach. Das wissenschaftliche Programm des Deutschen Zahnärztetages 2008 umfasst die Schwerpunkte „Ästhetik (Hauptthematik) und Laser in der Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde“. Der wissenschaftliche Kongress findet als Gemeinschaftstagung der DGZMK, der Deutschen Gesellschaft für Ästhetische Zahnheilkunde, der Deutschen Gesellschaft für Laserzahnheilkunde und des Zahnärztetags der Landes Zahnärztekammer Baden-Württemberg statt. Eigene Tagungsprogramme für Zahnmedizinische Assistenzberufe, den Studententag sowie das Programm für Zahntechniker runden die Veranstaltung ab. Eine umfangreiche dentale Industrieausstellung wird ebenfalls angeboten.

„Die Wahl Ästhetik als Hauptthema und Laser als Nebenthema erfolgte nicht, um eine Gruppe sogenannter ästhetischer Zahnheilkundler zu bedienen, sondern um die Mehrheit unserer Mitglieder als Familienzahnärzte im wissenschaftlichen Programm als DGZMK



anzusprechen“, erklärt der Präsident der DGZMK, Prof. Dr. *Thomas Hoffmann* (Uni Dresden). Es gehe vielmehr darum, den Kolleginnen und Kollegen für ihre Arbeit auf hohem ästhetischen Niveau entsprechende Impulse zu liefern bzw. Erfahrungen auszutauschen. Prof. *Hoffmann*: „Auch beim Thema Laser geht es nicht darum, nun alle zu Laseranwendern zu machen, sondern dem Interessierten die wissenschaftliche Basis für die Entscheidung zu liefern.“

Nach vorausgegangen Hauptvorträgen diskutieren im Rahmen des Kongresses zwei hochkarätig besetzte Foren jeweils am Freitag (24.10.2008) und Samstag (25.10.2008) zum Ende des Hauptvortragsprogramms die Themen „Wie viel Ästhetik braucht der Mensch?“ sowie „Wird Ästhetik zur Übertherapie missbraucht?“.

Eine gute Gelegenheit des Kennenlernens bietet die „young dentists“ auf dem Deutschen Zahnärztetag in Stuttgart. „yd<sup>2</sup> – „young dentists“ ist eine Gemeinschaftsinitiative der Akademie Pra-

xis und Wissenschaft (APW) und des Freien Verbandes Deutscher Zahnärzte (FVDZ) und wendet sich an die Zielgruppen Studenten der Zahnmedizin, Assistenten und junge Zahnärzte (s. a. [www.young-dentists.de](http://www.young-dentists.de)). Beim Studenten-Young-Dentists-Tag am Samstag, 25. Oktober 2008, rückt u. a. die neue Approbationsordnung in den Mittelpunkt des Interesses. Unter den Stichworten „Wünsche der Studierenden / Wünsche der Ausbilder / Zwänge der Politik“ findet eine offene Diskussion mit prominenten Teilnehmern, darunter der Präsident der Bundeszahnärztekammer (BZÄK), Dr. Dr. *Jürgen Weitkamp* und Prof. Dr. *Peter Rammelsberg* (Uni Heidelberg), statt. Anschließend stellen sich Interessengruppierungen für Studierende vor.

Weitere Informationen zum Programm, zu Buchungsmöglichkeiten und Unterkünften finden sich auf der Internetseite [www.dzaet08.de](http://www.dzaet08.de). 

#### Korrespondenzadresse:

Akademie Praxis und Wissenschaft  
der DGZMK  
Markus Brakel  
Liesegangstraße 17a  
40211 Düsseldorf  
Tel.: 02 11 / 71 83 601  
Fax: 0211 / 71 83 582  
E-Mail: [Markus.Brakel@ish.de](mailto:Markus.Brakel@ish.de)

# Mundschleimhaut-Beratung für DGZMK-Mitglieder

Die Situation ist nur zu bekannt: Ein Patient sitzt auf dem Stuhl, man hat eine Veränderung an der Mundschleimhaut festgestellt. Nur die Zuordnung fällt schwer.

Dies muss nicht unbedingt an einer unzureichenden Ausbildung in oraler Pathologie liegen, sondern es kann einfach daran liegen, dass man manche Befunde einfach zu selten sieht. Vieles sieht sich tatsächlich auch sehr ähnlich, da das Repertoire der Mundschleimhaut, auf Noxen zu reagieren, relativ begrenzt ist. Daneben gibt es auch bei identischer Noxe eine gewisse Variabilität hinsichtlich der klinischen Ausprägung.

Alles dies ist bei der klinischen Diagnostik von Erkrankungen der Mundschleimhaut nicht eben hilfreich. Die DGZMK hat dies erkannt und hat auf Initiative ihres Vorstandes einen bildgestützten Beratungsdienst für ihre Mitglieder eingerichtet.

Die Idee ist so einfach wie effektiv: Der Zahnarzt/die Zahnärztin macht ein Foto des Befundes, das er/sie an eine speziell eingerichtete E-Mail-Adresse – mundschleimhaut@dgzmk.de – bei der DGZMK sendet. Aus Datenschutzgrün-



den wird dieses Foto nicht mit dem Klarnamen, sondern mit einem Kürzel oder einer Patientennummer versehen. Einige wenige Informationen werden auf einem Befundblatt, das von der DGZMK-Homepage – www.dgzmk.de – herunter zu laden ist, notiert und mit dem Bild elektronisch oder auch per Fax eingereicht.

Befundblatt und Bild(er) werden an Kollegen weitergeschickt, die sich auf dem Gebiet der Oralpathologie auskennen. Von ihnen wird eine Verhaltensempfehlung oder auch eine Arbeitsdiagnose formuliert, sofern dies möglich ist.

Auch wenn nicht immer eine definitive Diagnose gestellt werden kann, verspricht sich die DGZMK eine deutliche Unterstützung des Niedergelassenen. Das Ziel muss sein, die Aufklärungsrate

bei Erkrankungen der Mundschleimhaut zu verbessern und letztlich auch die 5-Jahres-Überlebensrate beim Plattenepithel-Karzinom durch eine frühe Diagnostik zu verbessern.

Der Service ist für DGZMK-Mitglieder kostenlos. Der „Deal“ besteht darin, dass der Kollege/die Kollegin, die diesen Service in Anspruch nimmt, damit einverstanden ist, dass das eingesandte Bild für DGZMK-interne Zwecke verwendet werden kann. Natürlich unter Nennung der Quelle. Vielleicht kann man im Laufe der Zeit so eine Bilddatenbank aufbauen, die später eine internetbasierte Diagnostikunterstützung ermöglicht.

Damit die Bilder in möglichst guter Qualität bei der DGZMK ankommen, kann auf der Homepage ein pdf-Dokument heruntergeladen werden, das einige Tipps zur Fotografie von Mundschleimhaut-Läsionen und zum Versand via E-Mail enthält.

Die DGZMK fordert ihre Mitglieder auf, von diesem Service Gebrauch zu machen. Sie sieht hierin eine Maßnahme zur Sicherung und Förderung der Qualität zahnärztlicher Behandlung. **DZZ**

W. Bengel, Heiligenberg

## Neuer Vorstand der DGZ

Prof. Dr. Werner Geurtsen, Hannover ist neuer Präsident der Deutschen Gesellschaft für Zahnerhaltung (DGZ) und damit Nachfolger von Prof. Dr. Dr. Hans Jörg Staehle, Heidelberg. Zum Vizepräsidenten wählten die Mitglieder

in Würzburg PD Dr. Thomas Schwarze, ebenfalls Hannover. Generalsekretärin ist Dr. Anne-Katrin Lührs, Schatzmeister Prof. Dr. Andreas Schulte. Zum President elect wurde Prof. Dr. Wolfgang H.-M. Raab, Düsseldorf nominiert. **DZZ**



## TAGUNGSKALENDER

**2008****26.09. – 27.09.2008, Dresden**

15. Jahrestagung, Deutsche Gesellschaft für Kinderzahnheilkunde

**Thema:** „Notfallbehandlung – Kindesvernachlässigung“

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

**26.09. – 27.09.2008, Nürnberg**

Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Parodontologie

**Thema:** „Orale Medizin – die Mundhöhle ein Spiegel der Allgemeingesundheit“

**Auskunft:** DGP Service,  
Tel.: 09 41 / 9 42 79 90

**10.10. – 11.10.2008, Stuttgart**

Gnathologischer Arbeitskreis Stuttgart

**Thema:** Gnathologisches Symposium zum 30-jährigen Bestehen des GAK-Stuttgart

**Auskunft:** www.gak-stuttgart.de

**11.10.2008, Mainz**

32. Jahrestagung des Arbeitskreises für Forensische Odonto-Stomatologie (AKFOS)

**Auskunft:** Dr. Dr. Klaus Rötzscher,  
roetzscher.klaus.dr.@t-online.de

**24.10. – 25.10.2008, Stuttgart**

Deutscher Zahnärztetag, Jahrestagung der DGZMK gemeinsam mit der Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Zahnärztliche Ästhetik, der Deutschen Gesellschaft für Laserzahnheilkunde und dem Zahnärztetag der Zahnärztekammer Baden-Württemberg

**Thema:** „Ästhetik und Laser in der Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde“

**Auskunft:** www.deutscherzahnarztetag2008.de

**08.11.2008, Münster**

Westfälische Gesellschaft für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde

**Thema:** „Novembertagung: ‚Strategische Pfeilervermehrung durch Implantate‘ und ‚Zahn und Zeit – aus der Naturgeschichte des Beißens“

**Auskunft:** Frau I. Weers, Tel.: 02 51 / 8 34 07 84, Fax: 02 51 / 83 47 182,  
weersi@uni-muenster.de

**12.11. – 16.11.2008, Köln**

81. Wissenschaftliche Jahrestagung 2008, Jubiläumstagung 100 Jahre DGFKO

**Thema:** „81. Wissenschaftliche Jahrestagung 2008, Jubiläumstagung

100 Jahre DGFKO“

**Auskunft:** Geschäftsstelle der DGFKO,  
Frau Simone Schuricht, Tel.: 0 30 / 24 63 21 36, Fax: 0 30 / 24 63 21 37,  
schuricht@bdk-online.org

**14.11. – 15.11.2008, Eisenach**

Deutsche Gesellschaft für Zahnärztliche Prothetik und Werkstoffkunde e.V.

**Thema:** „41. Herbstsymposium der DGZPW“

**Auskunft:** klaus.boening@uniklinikum-dresden.de, www.dgzpw.de

**27.11. – 29.11.2008, Frankfurt a. M.**

Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Implantologie

**Thema:** „Neue Materialien – neue Horizonte“

**Auskunft:** DGI GbmH, St. C. Werner,  
Tel.: 0 91 31 / 9 20 07-0

**28.11. – 29.11.2008, Bad Homburg**

41. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Funktionsdiagnostik- und Therapie und der Arbeitsgemeinschaft für Prothetik und Gnathologie der österreichischen Gesellschaft für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde

**Thema:** „Funktionstherapie – Schiene und was dann?“

**Auskunft:** www.dgfdt.de

**05.12. – 06.12.2008, Wien**

Vienna Perio 2008, Gemeinschaftstagung der Deutschen Gesellschaft für Parodontologie e. V. (DGP), Österreichischen Gesellschaft für Parodontologie (ÖGP), Austrian Association for Periodontal Research (AAPR)

**Thema:** „Rot-Weiße-Ästhetik“

**Auskunft:** DGP Geschäftsstelle, Clermont-Ferrand-Allee 34, 93049 Regensburg, Tel. 09 41 / 9 42 79 90,  
Fax: 09 41 / 94 27 99 22, kontakt@dgparo.de

**2009****08.01. – 09.01.2009, Mainz**

41. Jahrestagung der Arbeitsgemeinschaft für Grundlagenforschung in der DGZMK

**Thema:** „Immunologie“

**Auskunft:** www.dgzmk.de, Fachgruppierungen

**07.02.2009, Münster**

Westfälische Gesellschaft für Zahn-,

Mund- und Kieferheilkunde

**Thema:** „Vollkeramik – Exklusiv-Versorgung oder Standard?“

**Auskunft:** Frau I. Weers, Tel.: 02 51 / 8 34 07 84, weersi@uni-muenster.de

**17.02.2009, Mainz**

Jahrestagung des interdisziplinären Arbeitskreises Zahnärztliche Anästhesie

**Thema:** „Akute und chronische Kiefer- und Gesichtsschmerzen“

**Auskunft:** www.dgzmk.de

**11.05. – 12.05.2009, Rauschholzhausen**

Arbeitskreis Epidemiologie und Public Health (AK EPH)

**Thema:** „Krankheit und Gesundheit – Entitäten oder Konstrukte?“

**Auskunft:** Prof. Dr. Carolina Ganß,  
Tel.: 06 41 / 9 94 61 87,  
carolina.ganss@dentist.med.uni-giessen.de

**14.05. – 16.05.2009, Berlin**

23. Tagung des DGI e.V. und 5. Gemeinschaftstagung der DGI, ÖGI, SGI – gemeinsam mit der IAOFR und dem Landesverband Berlin-Brandenburg im DGI e.V.

**Thema:** „Grenzen überwinden – gemeinsam handeln“

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

**15.05. – 16.05.2009, Hannover**

Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Zahnerhaltung

**Thema:** Jahrestagung 2009

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

**03.06. – 06.06.2009, Wien**

Deutsche Gesellschaft für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie

**Thema:** 59. Jahrestagung

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

**17.06. – 20.06.2009, München**

Deutsche Gesellschaft für Kinderzahnheilkunde

**Thema:** 16. Jahrestagung

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

**25.09. – 26.09.2009, Bad Homburg**

Deutsche Gesellschaft für Funktionsdiagnostik und -therapie

**Thema:** Jahrestagung 2009

**Auskunft:** www.dgfdt.de

**Termin: 20.09.2008****(Sa 09.00 – 17.00 Uhr)****Thema:** „Praxismanagement einer präventionsorientierten Zahnarztpraxis“**Referent:** Dr. Lutz Laurisch**Kursort:** Korschenbroich**Kursgebühr:** 440,00 € für APW-Mitgl./ 460,00 € für DGZMK-Mitgl./ 500,00 € für Nicht-Mitgl.**Kursnummer:** ZF 1466; 10 Fortbildungspunkte**Termin: 20.09.2008****(Sa 09.00 – 17.00 Uhr)****Thema:** „Diagnostik und Therapie des individuellen Kariesrisikos – Grundlagen des präventiven Konzeptes“**Referent:** Dr. Elfi Laurisch, Andrea Buch (ZMF)**Kursort:** Korschenbroich**Kursgebühr:** 290,00 € für DGZMK-Mitgl./ 320,00 € für Nicht-Mitgl.**Kursnummer:** ZF 1466H**Termin: 27.09.2008****(Sa 08.30 – 18.00 Uhr)****Thema:** „Zentrikregistrat und statische Gelenkanalyse am Beispiel des SAM Artikulators“**Referent:** Dr. Karl Rudolf Stratmann**Kursort:** Köln**Kursgebühr:** 620,00 € für APW-Mitgl./ 640,00 € für DGZMK-Mitgl./ 680,00 € für Nicht-Mitgl.**Kursnummer:** ZF 1467; 10 Fortbildungspunkte**Termin: 17./18.10.2008****(Fr 14.00 – 19.00 Uhr,****Sa 09.00 – 18.00 Uhr)****Thema:** „Das WWW der roten Ästhetik: Warum, Wie und Womit – Intensivtraining Weichgewebsaugmentation“**Referent:** Dr. Raphael Borchard**Kursort:** Münster**Kursgebühr:** 860,00 € für APW-Mitgl./ 880,00 € für DGZMK-Mitgl./ 920,00 € für Nicht-Mitgl.**Kursnummer:** ZF 1468; 16 Fortbildungspunkte**Termin: 24./25.10.2008****(Fr 14.00 – 19.00 Uhr,****Sa 09.00 – 15.00 Uhr)****Thema:** „Ultraschall in der modernen Endodontie“**Referent:** Dr. Luc van der Sluis**Kursort:** Göttingen**Kursgebühr:** 570,00 € für EA-Teilnehmer/ 610,00 € für APW-Mitgl./ 630,00 € für DGZMK-Mitgl./ 660,00 € für Nicht-Mitgl.**Kursnummer:** EA 0013; 13 Fortbildungspunkte**Termin: 25.10.2008****(Sa 09.00 – 17.00 Uhr)****Thema:** „High-Tech-Endodontie – Alles, was Sie für eine hochwertige Endodontie wissen müssen“**Referent:** Dr. Thomas Mayer**Kursort:** München**Kursgebühr:** 870,00 € für APW-Mitgl./ 890,00 € für DGZMK-Mitgl./ 920,00 € für Nicht-Mitgl.**Kursnummer:** ZF 1469; 10 Fortbildungspunkte**Termin: 31.10./01.11.2008****(Fr 14.00 – 18.00 Uhr,****Sa 09.00 – 16.00 Uhr)****Thema:** „Vertikale Kondensation von warmer Guttapercha (Schilder-Technik)“**Referenten:** Dr. Marco Georgi, ZA Christoph Riffel**Kursort:** Wiesbaden**Kursgebühr:** 810,00 € für EA-Teilnehmer, 840,00 € für APW-Mitgl./ 860,00 € für DGZMK-Mitgl./ 900,00 € für Nicht-Mitgl.**Kursnummer:** EA 0014; 14 Fortbildungspunkte**Termin: 07./08.11.2008****(Fr 15.00 – 19.00 Uhr,****Sa 10.00 – 16.00 Uhr)****Thema:** „1 x 1 der Adhäsivtechnik; Bonding, Amalgamersatz, Frontzahnrestauration mit Komposite“**Referent:** Prof. Dr. Roland Frankenberger**Kursort:** Erlangen**Kursgebühr:** 460,00 € für APW-Mitgl./ 480,00 € für DGZMK-Mitgl./ 520,00 € für Nicht-Mitgl.**Kursnummer:** ZF 1471; 12 Fortbildungspunkte**Termin: 07./08.11.2008****(Fr 13.00 – 18.00 Uhr,****Sa 09.00 – 17.00 Uhr)****Thema:** „Naturidentisch gestaltete Implantatprothetik – effiziente Verfahren für Zahnarzt und Zahntechniker“**Referent:** OA Dr. Paul Weigl**Kursort:** Frankfurt**Kursgebühr:** 850,00 € für APW-Mitgl./

870,00 € für DGZMK-Mitgl./ 910,00 € für Nicht-Mitgl.

**Kursnummer:** ZF 1472; 15 Fortbildungspunkte**Termin: 14./15.11.2008****(Fr 14.00 – 19.00 Uhr,****Sa 09.00 – 18.00 Uhr)****Thema:** „Aktuelle Parodontal- und Periimplantäre Chirurgie mit Live OP's und Video on demand“**Referent:** Dr. Raphael Borchard**Kursort:** Münster**Kursgebühr:** 860,00 € für APW-Mitgl./ 880,00 € für DGZMK-Mitgl./ 920,00 € für Nicht-Mitgl.**Kursnummer:** ZF 1473; 16 Fortbildungspunkte**Termin: 21./22.11.2008****(Fr 14.00 – 18.00 Uhr,****Sa 09.00 – 17.00 Uhr)****Thema:** „Update zahnärztliche Chirurgie – Alles außer Implantate“**Referent:** PD Dr. Dr. Bilal Al-Nawas**Kursort:** Frankfurt**Kursgebühr:** 570,00 € für APW-Mitgl./ 590,00 € für DGZMK-Mitgl./ 630,00 € für Nicht-Mitgl.**Kursnummer:** ZF 1474; 14 Fortbildungspunkte**Termin: 21./22.11.2008****(Fr 14.00 – 18.30 Uhr,****Sa 09.00 – 16.00 Uhr)****Thema:** „Probleme in der Endodontie: Prävention, Identifikation, Management“**Referenten:** Prof. Dr. Michael Hülsmann, Prof. Dr. Edgar Schäfer**Kursort:** Erfurt**Kursgebühr:** 530,00 € für EA-Teilnehmer/ 570,00 € für APW-Mitgl./ 590,00 € für DGZMK-Mitgl./ 630,00 € für Nicht-Mitgl.**Kursnummer:** EA 0015; 12 Fortbildungspunkte**Anmeldung/Auskunft:****Akademie Praxis und Wissenschaft, Liesegangstr. 17a, 40211 Düsseldorf,****Tel.: 02 11/66 96 73-0,****Fax: 02 11/66 96 73-31,****E-Mail: apw.barten@dgzmk.de**

# SPECTATOR = DENTISTRY

## SPECTATOR = DENTISTRY

führt durch alle relevanten Veranstaltungen der Zahnmedizin und berichtet über sämtliche Bewegungen aus dem Fach – komprimiert, gewichtet und nach Disziplinen strukturiert. Zu Beginn des Monats in Ihrem Briefkasten.

## SPECTATOR = DENTISTRY

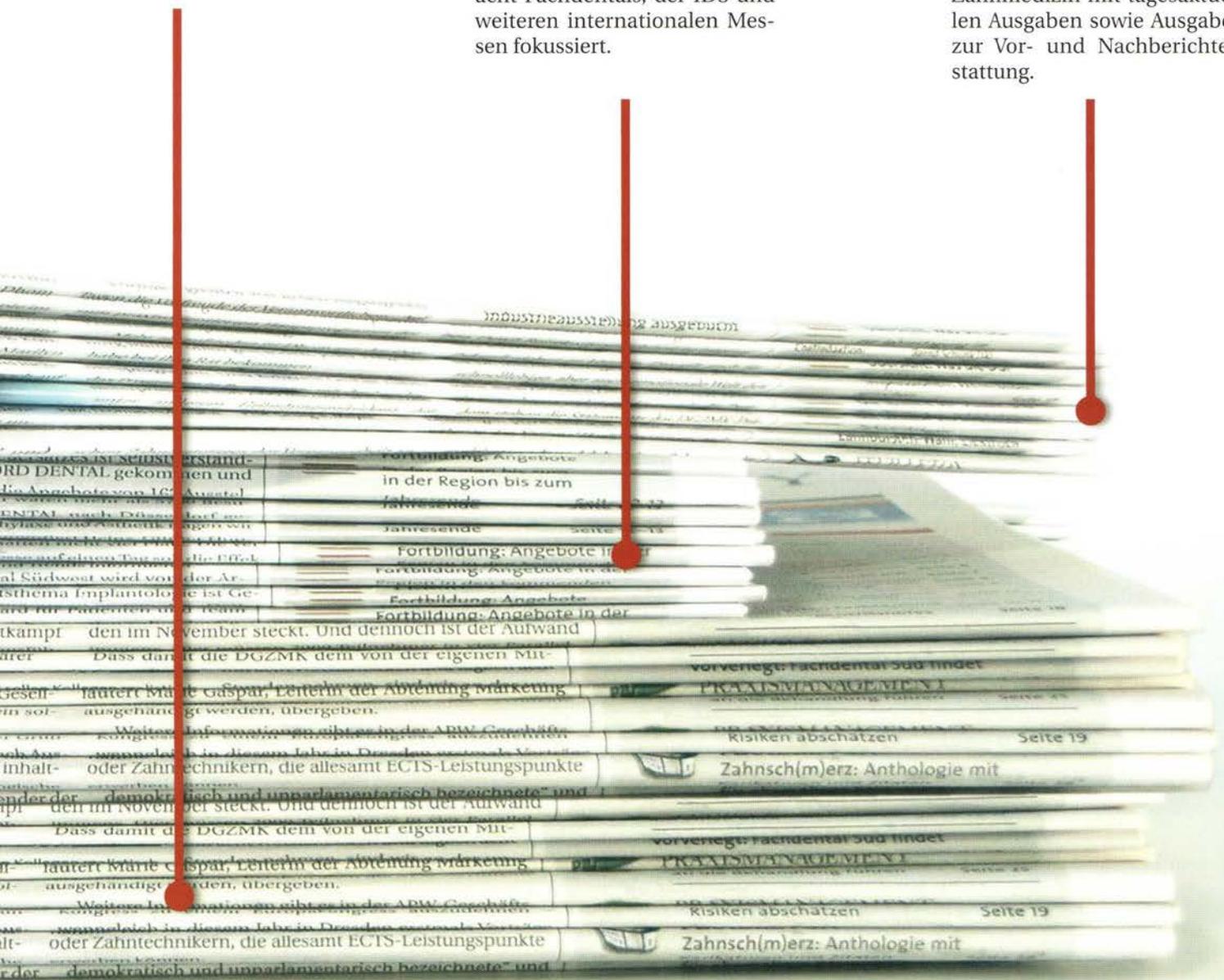
### FAIR

erscheint im handlichen Tabloid-Format und ist monothematisch auf das Messereschehen aller acht Fachdentals, der IDS und weiteren internationalen Messen fokussiert.

## SPECTATOR = DENTISTRY

### CONGRESS

begleitet – ebenfalls im Tabloid-Format – nationale und internationale Kongresse in der Zahnmedizin mit tagesaktuellen Ausgaben sowie Ausgaben zur Vor- und Nachberichterstattung.



**DZZ – Deutsche Zahnärztliche Zeitschrift****Herausgeber**

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

**Schriftleitung**

Prof. Dr. Werner Geurtsen, Tattenhagen 16a, 30900 Wedemark,  
E-Mail: wernergeurtsen@yahoo.com. PD Dr. Susanne Gerhardt-  
Szep, Poliklinik für Zahnerhaltungskunde, Theodor-Stern-Kai 7,  
60596 Frankfurt am Main, Tel.: 0 69/63 01 83 604, Fax: 0 69/  
63 01 83 604, E-Mail: S.Szep@em.uni-frankfurt.de. Prof. Dr. Guido  
Heydecke, Poliklinik für Zahnärztliche Prothetik, Martinstraße 52,  
20246 Hamburg, Tel.: 0 40/4 28 03–32 67, Fax 0 40/4 28 03–40 96,  
E-Mail: g.heydecke@uke.de. Dr. Gerhard Maschinski, Hansastr.  
132, 81373 München, Tel.: 0 89/7 60 21 92.

**Nationaler Beirat / National Advisors**

M. Baumann, Köln; J. Becker, Düsseldorf; P. Diedrich, Aachen;  
P. Eickholz, Frankfurt; H. Eufinger, Bochum; W. Finger, Köln;  
K. A. Grötz, Wiesbaden; F. Härle, Kiel; B. Haller, Ulm; M. Hannig,  
Homburg/Saar; J.-E. Hausamen, Hannover; D. Heidemann, Frank-  
furt; E. Hellwig, Freiburg; G. Heydecke, Hamburg; R. Hickel, Mün-  
chen; B. Hoffmeister, Berlin; B. Kahl-Nieke, Hamburg; H. Kappert,  
Freiburg; M. Kern, Kiel; A. M. Kielbassa, Berlin; B. Klaiber, Würz-  
burg; J. Klimek, Gießen; W. Klimm, Dresden; K.-H. Kunzelmann,  
München; H. Lang, Düsseldorf; C. Löst, Tübingen; A. Mehl, Mün-  
chen; J. Meyle, Gießen; W. Niedermeier, Köln; K. Ott, Münster;  
S. Peters, Leichlingen; W. H.-M. Raab, Düsseldorf; T. Reiber, Leipzig;  
R. Reich, Bonn; A. Rossbach, Hannover; E. Schäfer, Münster;  
H. Schliephake, Göttingen; G. Schmalz, Regensburg; R. Schmelzle,  
Hamburg; P. Schopf, Frankfurt; F. Sitzmann, Ulm; H. Spiekermann,  
Aachen; H.-J. Staehle, Heidelberg; H. Stark, Bonn; J. Strub, Freiburg;  
W. Wagner, Mainz; M. Wichmann, Erlangen.

**Internationaler Beirat / International Advisors**

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

**Redaktionelle Koordination**

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

**Organschaften**

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

**Verlag**

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

**Geschäftsführung**

Jürgen Führer, Dieter Weber

**Leiter Zeitschriftenverlag**

Norbert Froitzheim, Froitzheim@aerzteverlag.de

**Vertrieb und Abonnement**

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

**Erscheinungsweise**

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

**Verantwortlich für den Anzeigenteil**

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

**Verlagsrepräsentanten**

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

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

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

**Herstellung**

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

**Datenübermittlung Anzeigen**

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

**Layout**

Sabine Tillmann, Sybille Rommerskirchen

**Druckerei**

L.N. Schaffrath, Geldern

**Konten**

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

Zurzeit gilt **Anzeigenpreislite** Nr. 7, gültig ab 1. 1. 2008

Druckauflage: 16.000 Ex.

 Verbreitete Auflage: 15.666 Ex.

 Verkaufte Auflage: 15.397 Ex.

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

**IA-DENT** Mitglied der Arbeitsgemeinschaft LA-MED Kom-  
geprüft 2007 munikationsforschung im Gesundheitswesen e.V.

63. Jahrgang

ISSN 0012-1029

**Urheber- und Verlagsrecht**

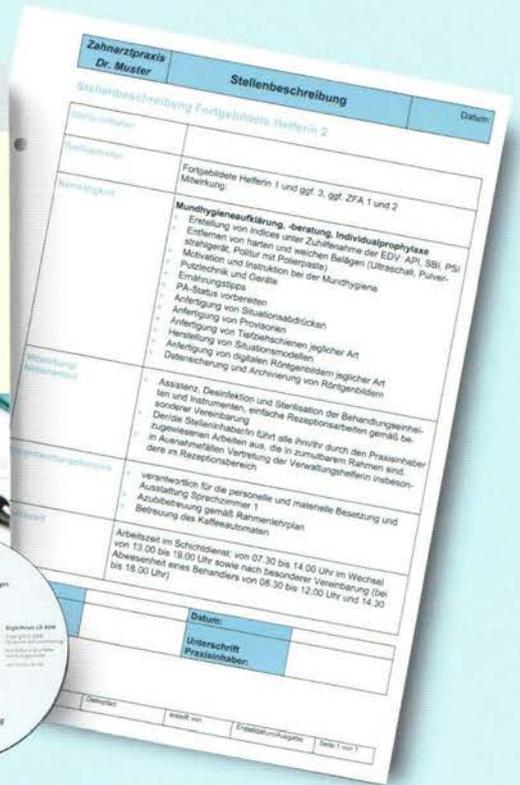
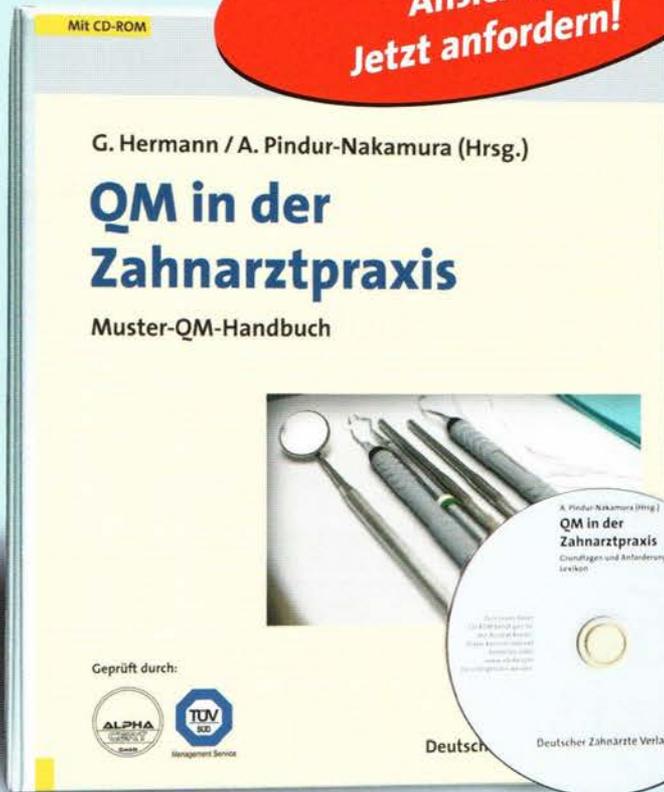
Die Zeitschrift und alle in ihr enthaltenen einzelnen Beiträge und  
Abbildungen sind urheberrechtlich geschützt. Mit Annahme des  
Manuskriptes gehen das Recht der Veröffentlichung sowie die Rech-  
te zur Übersetzung, zur Vergabe von Nachdruckrechten, zur elektro-  
nischen Speicherung in Datenbanken,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

# Qualitätsmanagement

## Gesetzliche Pflicht erfüllen!



14 Tage kostenlos zur Ansicht!  
Jetzt anfordern!



2008, 1 Ordner, 400 Seiten mit CD-ROM

Broschüre, 186 Seiten mit CD-ROM

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

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

**Bauen Sie Ihr QM-System einfach und sicher auf!**

**€ 199,-**

ISBN 978-3-7691-3394-3

### Inhalt Muster-QM-Handbuch (Ordner)

- CD-ROM mit allen Formularen zum Herunterladen
- Schnelleinstieg in das QM-System
- Handbuch mit dem QM-System

### Inhalt Grundlagen und Anforderungen (Broschüre)

- CD-ROM mit Lexikon zu QM-Systemen
- Gesetzliche Regelungen zur Implementierung eines QM in der Zahnarztpraxis
- Nutzen der Einführung eines QM-Systems

### BESTELLCOUPON

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

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

— Hermann, QM in der Zahnarztpraxis € 199,-

Herr  Frau

Name, Vorname

Straße, Ort

Telefon

Datum, Unterschrift

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

## Intensive Kariesprophylaxe für zu Hause



**elmex® gelée ist ein wissenschaftlich anerkanntes, hoch dosiertes Fluoridgelee zur intensiven Kariesprophylaxe.**

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 Mineralisation und Schutz vor Säureangriffen

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

### Der wissenschaftliche Beweis

Der alleinige unüberwachte Gebrauch von elmex® Zahnpasta 2x täglich resultiert in einer Karieshemmung von 12 %.

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

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, Menthol-Aroma, Bananen-Aroma.

**Anwendungsgebiete:**

Zur Kariesprophylaxe; therapeutische Anwendung zur Unterstützung der Behandlung der Initialkaries und zur Behandlung überempfindlicher Zahnhälse.

**Gegenanzeigen:**

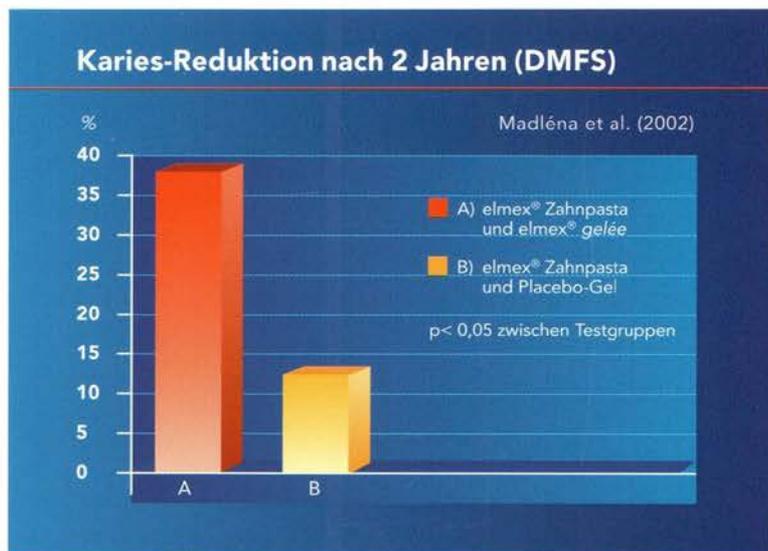
Überempfindlichkeit gegen einen der Inhaltsstoffe, Abschilferungen der Mundschleimhaut und fehlende Kontrolle über den Schluckreflex, Säuglinge und Kleinkinder unter 2 Jahre.

**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. GABA GmbH, 79539 Lörrach.

**Packungsgrößen:**

25 g Dentalgel (apothekenpflichtig); 38 g Dentalgel (verschreibungspflichtig); 215 g Klinikpackung (verschreibungspflichtig). Stand: Februar 2008



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