



WISSENSCHAFT ZUKUNFT  
150 Jahre

# DZZ

Deutsche Zahnärztliche Zeitschrift

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



RKI-„Richtlinien“  
Approximale Karies  
Schlotterkamm  
Kiefergelenkarthropathie  
Frontzahntrauma



# Gutes Aussehen, gesündere Zähne, festere Zahnfleisch, frischer Atem:

## Waterpik® Munddusche Ultra WP-100E

Ihrer Mundhygiene zuliebe als Ergänzung zum täglichen Zähneputzen



€ 119,95\*

\*unverb. Preisempfehlung  
PZN 3545786

Weitere Informationen sowie eine DVD mit  
den neuesten Ergebnissen können kostenlos  
abgefordert werden von:

Waterpik® als Erfinder und weltgrößter  
Hersteller von Mundduschen ist Pionier  
und Experte in Sachen Mundduschen und  
seit beinahe 50 Jahren die effizienteste  
und erfolgreichste Mundduschen-Marke  
der Welt. Mit über 42 wissenschaftlichen  
Studien der verschiedensten Universitäten  
konnte Waterpik® die Wirksamkeit seiner  
Mundduschen eindrucksvoll belegen.

Hinreißendes Design, ergonomisch opti-  
mal mit höchstem Bedienungskomfort.  
Leiser aber kräftiger Motor. 10-stufiger  
Wasserdruckregulierer, 1.200 Pulsationen  
/ Minute. Komplett mit Standard- und  
Spezialaufsätzen im praktischen Aufbe-  
wahrungsfach. Zahnmedizinisch empfo-  
hlen besonders auch für Träger von Zahn-  
spangen und Implantaten.

**Neueste Forschungsergebnisse:**  
Waterpik® Mundduschen entfernen 99,9% des Plaque-Biofilms\*

 **intersanté GmbH**  
Wellness, Health & Beauty

intersanté GmbH • Berliner Ring 163 B • D-64625 Bensheim  
Telefon: 06 25 1/93 28-0 • Fax: 06 25 1/93 28-93  
E-mail: info@intersante.de • Internet: www.intersante.de



W. Micheelis

## Forschungsschwerpunkte im Spiegel einer internationalen Fachzeitschrift

Die Zeitschrift „Community Dentistry and Oral Epidemiology“ (Blackwell Publishers, Oxford/UK) gehört zweifellos in der internationalen Forschungsszene zu den hochangesehenen Publikationsplattformen auf den Gebieten von zahnmedizinischer Epidemiologie und Verhaltenswissenschaften. Der sogenannte „impact-factor“ liegt zur Zeit bei 2.039 [1]. Die Zeitschrift veröffentlicht sowohl Originalstudien als auch methodologische Reports zu ausgewählten Fragestellungen zahnmedizinischer Risikofaktorenforschung, zu psychosozialen Fragestellungen der Zahnmedizin und zur Gesundheitssystemforschung (Dental Public Health).

Vor diesem thematischen Hintergrund erscheint es reizvoll, einmal einen Überblick darüber zu gewinnen, mit welchen Einzelthemen genau sich die „Community Dentistry and Oral Epidemiology“ in einem größeren Zeitraum publizistisch beschäftigt hat. Wir haben hierzu einen Zeitraum von zehn Jahren gewählt (1998 – 2007) und die 60 Einzelhefte dieser Zeitperiode zugrunde gelegt (6 Hefte jährlich, zweimonatliche Erscheinungsweise). Für die Analyse haben wir alle „keywords“ pro Artikel erfasst und nach thematischen Sinngruppen in einem zweiten Schritt geordnet. Insgesamt wurden 3.079 Schlüsselwörter in den 60 Einzelheften der Dekade 1998 bis 2007 dokumentiert.

Alles in allem zeigt die Durchsicht der Schlüsselwortverteilung ein sehr breites Spektrum an Themenschwerpunkten, wobei auffällt, dass methodische Fragestellungen zur Studienanlage („attributable risk“, „case definition“, „nonresponse bias“ usw. – zusammengefasst unter „study design“) mit rund 14 Prozent einen hohen Stellenwert einnehmen und nur durch die Nennung von zahnmedizinischen Einzelerkrankungen („caries“, „periodontal disease“, „dental fluorosis“ usw.) mit rund 24 Prozent oder auch durch psychosoziale Begriffe zur Patientenseite („behavior“, „patient factors“, „psychological models“ usw.) mit rund 16 Prozent Nennungsanteil überflügelt werden.

Begriffe, die an der klassischen Risikofaktorenforschung, an Aspekte von bevölkerungs- oder patientenbezogenen Altersgruppen, an spezifische klinische Einzelfragen, an Gesundheitssystemfragen oder an Gesundheitsökonomie (z. B. Kosten-Nutzen-Analysen) anknüpfen, haben demgegenüber nur Nennungsanteile zwischen 1 bis 8 Prozent.

Insgesamt 21,3 Prozent aller „keywords“ waren keiner größeren Nennungskategorie zuzuordnen; hier handelte es sich entweder um sehr spezifische Einzelnennungen oder aber sie waren inhaltlich nicht eindeutig den gewählten Oberbegriffen zuzuordnen.

### Themenschwerpunkte in der Fachzeitschrift „Community Dentistry and Oral Epidemiology“ der Dekade 1998 – 2007 (60 Einzelhefte)

	Nennungen	%
Study design	433	14,1
Caries	397	12,9
Dental public health	124	4,0
Dental fluoridation	116	3,8
Behavior	115	3,7
Social context	108	3,5
Child	96	3,1
Oral health	84	2,7
Patient factors	79	2,6
Dental anxiety	74	2,4
Subjective health indices	66	2,1
Tooth loss	55	1,8
Nutrition	52	1,7
Periodontal disease	52	1,7
Treatment needs	51	1,7
Dental fluorosis	43	1,4
Young adults	39	1,3
Risk factors	39	1,3
Dental material	39	1,3
Elderly	38	1,2
Orthodontic treatment	38	1,2
Oral mucosal lesions	37	1,2
Psychological models	32	1,0
Cost analysis	30	1,0
Tobacco	27	0,9
Adults	25	0,8
Clinical decision making	23	0,7

Atraumatic restorative treatment	21	0,7
Radiology	16	0,5
Diagnosis	16	0,5
Saliva	15	0,5
Toothpaste	15	0,5
Aesthetic dentistry	12	0,4
Dental erosion	10	0,3
Dentist-patient relationship	7	0,2
Diverse Einzelnennungen	655	21,3
Gesamtzahl Nennungen	3079	100,0

Demnach hat die Zeitschrift „Community Dentistry und Oral Epidemiology“ in den letzten zehn Jahren Themenschwerpunkte fokussiert, die vor allem auf eine sehr dezidierte forschungsmethodische Rahmensetzung zur Erforschung der Karieserkrankung bzw. zur Kariessanierung abzielte, wobei das Patientenverhalten und der soziale Verhaltenskontext ganz im Brennpunkt der Forschungsaktivität standen. Demgegenüber wurde beispielsweise über das Krankheitsbild der Parodontitis nur recht selten publiziert und auch gesundheitsökonomische Fragestellungen wurden fast gar nicht verfolgt.

Das Auszählen von Forschungsschwerpunkten über einen längeren Zeitraum kann hilfreich sein und die tatsächlichen

Schwerpunkte einer Zeitschrift freilegen, die beim gedanklichen Eintauchen in ein bestimmtes Heft und gar in einen bestimmten Artikel so nicht offenbar werden. Die mit Hilfe des beschriebenen Vorgehens hergestellte Distanz ermöglicht bei konsequenter und breiter Anwendung einen übergreifenden Blick auf eine „Literaturlandschaft“, deren Besonderheiten (Themen) und Forschungstrends (Fragestellungen) dann erst deutlich werden. Ich denke, dass es sich lohnt, diese zahlenmäßige Erfassung von Forschungsthemen regelmäßig zu machen. Man sieht dann klarer, womit Forschungskraft gebunden wird!

Ihr



Dr. Wolfgang Micheelis  
Institut der Deutschen Zahnärzte (IDZ)  
Köln

### Literatur

1. Reuter T: Journal Citation Reports. JCR Science Edition (2007)



DREI EX-MÄNNER, ZWEI PUDEL  
EIN **LIEBHABER**  
UND EIN SICHERES **IMPLANTAT**

Das Leben bringt Veränderungen. Camlog bleibt stabil.  
Weitere Infos: [www.camlog.de](http://www.camlog.de)

a perfect fit<sup>®</sup>

**camlog**

<b>GASTEDITORIAL / INVITED EDITORIAL .....</b>	<b>273</b>
------------------------------------------------	------------

## ■ PRAXIS

### **EBM-SPLITTER / EBM-BITS**

J.C. Türp, G. Antes

Missverständnisse zur EbM (Teil 2) .....	278
------------------------------------------	-----

### **TOP-GESPRÄCH / TOP-DIALOGUE**

J. Becker

RKI-„Richtlinien“: die richtige Umsetzung bei der Instrumentenaufbereitung .....	285
----------------------------------------------------------------------------------	-----

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

<b>ZEITSCHRIFTENREFERAT / ABSTRACT .....</b>	<b>289</b>
----------------------------------------------	------------

<b>PRODUKTE / PRODUCTS .....</b>	<b>290</b>
----------------------------------	------------

## ■ WISSENSCHAFT

### **ÜBERSICHTEN / REVIEWS**

H. Meyer-Lückel, O. Fejerskov, S. Paris

Neuartige Therapiemöglichkeiten bei approximaler Karies

<i>Novel treatment options for proximal caries</i> .....	292
----------------------------------------------------------	-----

F.H. Blankenstein

Der Schlotterkamm – Ätiologie, Prophylaxe, Therapie

<i>The flabby ridge – etiology, prophylaxis, therapy</i> .....	300
----------------------------------------------------------------	-----

### **ORIGINALARBEITEN / ORIGINAL STUDIES**

J. Jürgens

Sechs Leitsymptome der Kiefergelenkarthrose

Ein Beitrag zur klinischen Diagnostik

*Six guiding symptoms for temporomandibular joint arthropathy.*

<i>A contribution to clinical diagnosis (Translation)</i> .....	308
-----------------------------------------------------------------	-----

O. Bauss, S. Freitag, A. Rahmann

Frontzahntraumata in verschiedenen Altersgruppen und Konsequenzen

für die kieferorthopädische Therapieplanung

<i>Dental trauma in various age groups and consequences for orthodontic treatment planning</i> .....	318
------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----

**■ GESELLSCHAFT**

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

J. Schmidt, K.W. Böning: Wissenschaftliche Highlights und historische Persönlichkeiten in der Entwicklung der Zahnärztlichen Prothetik .....324

Schirmherrschaft der DGZMK für die Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für AlterszahnMedizin 2011 .....326

Neue Serie des fachübergreifenden Curriculums „Restaurative Zahnheilkunde“ startet am 25./26. September 2009 .....327

Deutscher Zahnärztetag 2009: Zwei Jubiläen und das Thema „Perio-Prothetik“ .....329

Symposium und Verabschiedung von Prof. W. Mörmann .....331

APW begrüßt 4000. Mitglied .....333

**TAGUNGSBERICHT / CONFERENCE REPORT**

B.W. Sigusch, E. Müssig, W. Götz  
Arbeitsgemeinschaft für Grundlagenforschung im Aufwind –  
Aktuelle Aspekte der Immunologie aus dem Blickwinke der Zahnmedizin .....332

**LAUDATIO / ENCOMIUM**

Prof. Dr. Uwe J. Rother 65 Jahre .....334

**NACHRUF / OBITUARY**

Prof. Dr. A. Kröncke .....335

**FORTBILDUNGSKURSE DER APW / INSERVING TRAINING COURSES OF THE APW.....328**

**TAGUNGSKALENDER / MEETINGS .....330**

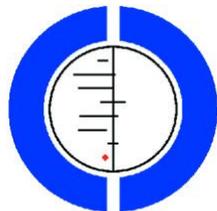
**BEIRAT / ADVISORS .....336**

**IMPRESSUM / IMPRINT .....336**

**Titelbildhinweis:**

Die Abbildungen sind dem Beitrag von F. Blankenstein (ab Seite 300) über den Schlotterkamm entnommen.



Deutsches  
Cochrane Zentrum

# Missverständnisse zur EbM (Teil 2)

Trotz zunehmender Kenntnisse über die Vorteile einer evidenzbasierten (Zahn-) Medizin (EbM/EbZ) halten sich falsche Vorstellungen zu diesem Thema hartnäckig – und zwar bei Niedergelassenen, Hochschulangehörigen und Fachjournalisten gleichermaßen. Typischen Missverständnissen zur EbM/EbZ widmeten wir bereits im August 2003 einen EbM-Splitter [16]. Seitdem sind immerhin 5½ Jahre vergangen, das ist die Dauer eines Zahnmedizinstudiums plus Examensemester. Geändert hat sich in dieser Zeit in der Zahnmedizin fast nichts. Was wiederum den Verdacht nährt, dass Zahnärzte in der Tat zu wenig Fachliteratur lesen [15] oder aber weiterhin unbekümmert einer Mentalität nach dem Motto „In meinen Händen funktioniert's – warum soll ich etwas ändern?“ frönen [17].

## „Niemand wird lesen, was ich hier schreibe.“

Im Jahre 1917 von Franz Kafka in sein Oktavheft geschriebener Satz.  
(Jakob Hensing: Kafkas Sätze. Frankfurter Allgemeine Zeitung, 19.08.2008)

So sind Missverständnisse zur EbM/EbZ weiterhin großflächig vorhanden. Einige derselben werden im Folgenden dargestellt und kommentiert.

### Aussage:

„Evidenzbasierte, beweisgestützte Grundlagen für das tägliche ärztliche Handeln in der Klinik.“ [12].



J. C. Türp

### Stellungnahme:

Dass der Begriff „evidenzbasiert“ kein Qualitätssiegel ist, hatten wir bereits in Teil 1 der „Missverständnisse zur EbM“ erläutert [16].

Ein weiterer häufiger Fehler ist die Verwendung des Wortes „Beweis“ in Zusammenhang mit EbM. Beweise gibt es beispielsweise in der Mathematik und in der Logik, jedoch nicht aufgrund von Empirie; den Begriff „beweisgestützte Medizin“ sollte man also vermeiden. In der Medizin und Zahnmedizin spricht man statt von Beweisen vielmehr von Nachweisen oder Belegen. „Evidenzbasierte Zahnmedizin“ lässt sich daher auch mit „nachweisgestützte Zahnmedizin“ oder „beleggestützte Zahnmedizin“ übersetzen.

### Aussage:

„Wollen Sie etwa behaupten, dass das, was wir in der täglichen Praxis tun,



G. Antes

nicht dem höchsten evidenzbasierten Niveau entspricht?“

### Stellungnahme:

Genau dies trifft für viele Bereiche der Medizin und Zahnmedizin leider zu. Anders sind die vorhandenen und gut dokumentieren großen Lücken zwischen dem vorhandenen, überprüfbar Wissen und dem tatsächlichen Tun von Ärzten und Zahnärzten nicht zu erklären. [1, 2]

### Aussage:

„Vertrauen Sie Ihrer Erfahrung und millionenfacher Anwendung.“  
[Werbung für einen Fluoridierungslack.]

### Stellungnahme:

Der Rückgriff auf die Erfahrung ist sehr verlockend und wird in vielen Fällen

auch in Einklang mit richtigen Behandlungsentscheidungen stehen. Nur auf Erfahrung zu bauen ist jedoch gefährlich und kann zu fatalen Fehlern führen [14].

Als Absicherung von Erfahrungshandeln wird oft das Wort „bewährt“ benutzt. „Bewährt“ als Qualitätsmerkmal hat sich jedoch nicht bewährt. Historisch ist das eindrucksvollste Beispiel der Aderlass, wie er vor einigen Jahrhunderten lange Zeit praktiziert wurde. In gesamtgesellschaftlichem Konsens – mit Zustimmung der Patienten – wurden seinerzeit durch diese bewährte „Therapie“ vermutlich Hunderttausende umgebracht. Dabei wäre es ein Leichtes gewesen, durch eine einfache klinische Studie statt der Wirksamkeit den tatsächlichen immensen Schaden festzustellen.

Bis in die Gegenwart hinein gibt es in Medizin und Zahnmedizin eine Fülle von Beispielen, wie sich vermeintlich solide Erfahrung als trügerisch und falsch erwiesen hat. Eine gute Quelle dafür ist die *James Lind Library* ([www.jameslindlibrary.org](http://www.jameslindlibrary.org)), die wir im vergangenen Jahr in einem EbM-Splitter vorgestellt haben [10].

### Aussage:

„Ich habe genug Patientenfälle, die mir zeigen, was funktioniert. Die Forderung nach großen Studien und Kontrollgruppen dient doch nur dem Zweck, Wissenschaftlern und Abteilungen mit solchen Studien ihre Beschäftigung zu sichern.“

### Stellungnahme:

Einzelfälle und Fallserien können wertvolle Hinweise auf bisher nicht bekannte Therapieverfahren oder auf unerwünschte Nebenwirkungen geben. Sie haben jedoch keine Bedeutung als Wirksamkeitsnachweis, auf welchen Therapieentscheidungen für nachfolgende Patienten gegründet werden können. Kontrollgruppen sind unverzichtbar, um festzustellen, was geschehen wäre, wenn man den Patienten gar nicht oder mit einem eingeführten Standardverfahren behandeln würde. Einzelne Beobachtungen haben nur anekdotischen Charakter und haben schon deswegen keine Bedeutung für den nächsten Patienten, weil – wie ja in der Medizin zu

recht immer wieder betont wird – jeder einzelne Patient als Individuum zu betrachten ist, das sich von allen anderen unterscheidet.

### Schlusswort

Mit dieser 50. Folge beenden wir unsere im Februar 2001 in der Deutschen Zahnärztlichen Zeitschrift begonnene zweimonatliche Reihe. Alle EbM-Splitter werden weiterhin für unbestimmte Zeit auf der Webseite des Deutschen Ärzte-Verlags kostenfrei im Volltext vorliegen ([www.dzz.de](http://www.dzz.de) → Zeitschriften → Deutsche Zahnärztliche Zeitschrift → EbM-Splitter [in der rechten Spalte]).

In der Rückschau haben wir uns über die positiven Rückmeldungen von Medizinern, Biometrikern und Bibliothekaren gefreut. Einigermaßen ernüchtert waren wir dagegen über den Umstand, dass es so gut wie keine Resonanz von Zahnärzten (geschweige denn ihrer Fachorganisationen) gab, für die diese Reihe konzipiert war, und dies trotz der nicht übersehbaren Platzierung in dieser Zeitschrift. Nun, so könnte man argumentieren, mögen die fehlenden Rückmeldungen vielleicht daran liegen, dass die Zahnärzte in Deutschland bereits alle eine auf hoher wissenschaftlichen Evidenz stehende Zahnmedizin durchführen und ihnen das dazu notwendige, von uns in den EbM-Splitttern vorgestellte Handwerkszeug längst bekannt ist. Dass dem nicht so ist, lässt sich leicht feststellen, wenn man im Sinne eines „evidenzbasierten Lackmustests“ folgende drei Fragen stellt:

1. Wer von den praktizierenden Zahnärzten kennt die Cochrane Library? Und wer hat inzwischen Zugang zu den darin enthaltenen Volltexten?
2. In welchen Universitäts-Zahnkliniken sind die Cochrane-Übersichten fester Bestandteil in studentischer und postgradualer Ausbildung; wo werden sie im Rahmen der Patientenversorgung berücksichtigt?
3. In welchem zahnärztlichen Fortbildungsinstitut werden die Grundlagen einer EbZ gelehrt?

Die Antworten würden ernüchternd ausfallen:

1. Spontane Umfragen auf zahnärztlichen Fortbildungsveranstaltungen haben wieder und wieder gezeigt, dass den allermeisten Zahnärzten die

Cochrane Library, die wir in den EbM-Splitttern mehrfach vorgestellt haben, unbekannt ist. Von den wenigen, die sie kennen, hat sich nur eine verschwindend geringe Zahl um Zugang bemüht.

2. Im Rahmen des Studiums der Zahnmedizin ist es bislang wenigen fortschrittlichen Pionieren unter den Ausbildern vorbehalten, systematische Übersichten der Cochrane Library – immerhin die höchste Stufe der wissenschaftlichen Evidenz – im Unterricht und für patientenbezogene Entscheidungen zu verwenden. Erschwert werden entsprechende Bemühungen dadurch, dass etliche Universitätskliniken ihren Mitarbeitern keinen Zugang zu den heute relevanten (zahn)medizinischen Wissensquellen, allen voran der Cochrane Library, aber auch zu Zeitschriften, wie Evidence Based Dentistry und Evidence-Based Dental Practice, gewähren [1].
3. Es gibt derzeit kein zahnärztliches Fortbildungsinstitut, in dem die Grundlagen einer EbZ systematisch gelehrt werden. Es gibt punktuelle Angebote, aber andererseits wurden in der Vergangenheit wiederholt EbZ-bezogene Fortbildungsveranstaltungen aufgrund mangelnder Resonanz aus der Zahnärzteschaft abgesagt.

### Fazit

Wissen schafft zweifellos Einschränkungen. Wenn man diese vermeiden möchte, dann ist es in der Tat besser, die Verwirklichung der Vision vom „Wissen aus der Steckdose“ (d. h. aus dem Internet) möglichst lange hinauszuzögern. Dies sollte dann aber offen getan werden. Die Folgen für die (Zahn-)Medizin wären allerdings fatal – in drei Worte gefasst: „Glaube statt Wissen“ –, mit zwangsläufigen Konsequenzen für Patienten.

Wir gehen nicht davon aus, dass dies im Sinne der deutschen Zahnmedizin ist, selbst wenn in Deutschland (und nicht nur hier) eine erstaunliche Ignoranz und ein weit verbreitetes Desinteresse gegenüber den internationalen Entwicklungen einer auf Nachweisen beruhenden praktischen (Zahn-)Medizin herrscht. Es ist daher höchste Zeit, dass die Entscheidungsträger innerhalb der deutschen Zahnmedizin entspre-

Knochen- und Knochenersatzmaterialien zur parodontalen Regeneration oder zum Knochenaufbau für Implantate – ein gesundheitsökonomisches HTA	[11]
Knochen- und Knochenersatzmaterialien zur parodontalen Regeneration und zum Knochenaufbau für Implantate – eine systematische Bewertung der medizinischen Wirksamkeit	[6]
Wurzelbehandlung an Molaren	[7]
Haltbarkeit von Zahnamalgam im Vergleich zu Kompositkunststoffen	[3]
Mundgesundheit nach kieferorthopädischer Behandlung mit festsitzenden Apparaten	[4]
Wie ist die Haltbarkeit von Amalgam im Vergleich zu anderen Zahnfüllmaterialien? [laufendes Projekt]	
Zahnmedizinische Indikationen für standardisierte Verfahren der Funktionsanalyse und -therapie unter Berücksichtigung gesundheitsökonomischer Gesichtspunkte [laufendes Projekt]	

**Tabelle 1** Übersicht der zahnmedizinischen DIMDI-HTA-Berichte (Stand: Mai 2009).

Relevanz der Beschaffenheit der Gegenbeziehung	[8]
Implantatgetragene Suprakonstruktionen bei prothetischem Zahnersatz für verkürzte Zahnreihen	[9]

**Tabelle 2** Übersicht der zahnmedizinischen IQWiG-(Vor-)Berichte (Stand: Mai 2009).

chende Initiativen ergreifen. Gefordert ist hier vor allem die Deutsche Gesellschaft für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde (DGZMK). Dass in den vergangenen Jahren ein Teil ihrer „wissenschaftlichen Stellungnahmen“, welche in der Vergangenheit auf weitgehend intransparente Weise (und ohne Belege aus der Fachliteratur) erstellt worden waren, auf ein wissenschaftlich annehmbares Niveau gehievt worden sind, neuerdings gar in dem Bestreben, sie als Leitlinien der Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (AWMF) zu veröffentlichen, ist ein positives Zeichen. Für sich allein genommen reicht dies aber nicht aus.

Konkurrenz, die sich kurz- und mittelfristig als motivierender Rückenwind für die zahnärztlichen Fachgesellschaften entpuppen sollte, erhält die deutsch(sprachig)e Zahnmedizin dabei von der Deutschen Agentur für Health Technology Assessment (HTA) des Deutschen Instituts für Medizinische Dokumentation und Information (DIMDI)

mit ihrem Anspruch, medizinische Verfahren und Technologien, die einen Bezug zur gesundheitlichen Versorgung der Bevölkerung haben, systematisch zu bewerten. Die bisher erschienenen HTA-Berichte sind in Tabelle 1 zusammengefasst. HTA setzt an verschiedenen Ebenen des Gesundheitswesens an. Es bietet die Möglichkeit, sowohl individuelle zahnärztliche Entscheidungen als auch Leistungen auf der Ebene des Gesundheits- und Medizinsystems zu untersuchen und daraus resultierende Empfehlungen auf eine rationale Basis zu stellen. HTA auf der Basis systematischer Übersichten kann als sinnvolle Ergänzung zu den gegenwärtigen Bemühungen angesehen werden, die Bedeutung der EbM für die Zahnmedizin zu verdeutlichen [18].

Darüber hinaus tritt das Institut für Qualität und Wirtschaftlichkeit im Gesundheitswesen (IQWiG) in Erscheinung, welches in Form von umfangreichen systematischen Literaturrecherchen ebenfalls zu aktuellen zahnmedizi-

nischen Problemen Stellung bezieht (Tab. 2).

Zur Etablierung einer EbM/EbZ gehört letztlich auch, dass die vorhandenen Sprachbarrieren abgebaut werden, die dadurch zustande kommen, dass der allergrößte Teil des neu generierten Wissens heute auf Englisch publiziert wird und Deutsche nur selten englische Texte lesen. Neue Erkenntnisse wird man zeitnah also nur dann rasch erfahren können, wenn man spezifische fachbezogene Sprachkenntnisse hat. Möglichkeiten zur Überbrückung dieses real existierenden Hindernisses bestehen innerhalb der Aus- und postgradualen Weiterbildung beispielsweise darin, im Studienplan der Studiengänge Medizin und Zahnmedizin Fachenglisch – gelehrt von entsprechend ausgebildeten Linguisten, die mit (zahn)medizinischen Fachdozenten zusammenarbeiten – als festen und dauerhaften Bestandteil zu verankern. Ansätze dazu gibt es bereits an einigen Universitäten im deutschen Sprachraum, z. B. an der Universität Innsbruck [5]. Ebenso könnten im Rahmen der Fort- und Weiterbildung, beispielsweise auf Zahnärztekongressen, routinemäßig Fachenglisch-Seminare angeboten werden. Hier wären auch die Vorstände der DGZMK und ihrer Fachgruppierungen gefordert, die nötigen Impulse zu setzen. Voraussetzung für einen Erfolg ist natürlich, dass den Teilnehmern in solchen Kursen Anreize geboten und Wege aufgezeigt werden, wie sie ihre Sprachkompetenzen entsprechend ihren spezifischen fachlichen und beruflichen Erfordernissen selbst weiter vertiefen können. Von solchen Initiativen könnte letztlich auch die deutsche Fachsprache profitieren, vor allem wenn dadurch der unprofessionelle halbenglisch-halbdeutsche („denglische“) sprachliche Mischmasch [13] an Boden verlieren würde.

„Von einem gewissen Punkt gibt es keine Rückkehr mehr. Dieser Punkt ist zu erreichen“, notierte *Franz Kafka* einst in seinem Tagebuch. Hoffen wir, dass der Tag bald erreicht sein wird, an dem es im deutschsprachigen Raum (und darüber hinaus) keine Rückkehr mehr von einer sich etabliert habenden evidenzbasierten Zahnmedizin gibt. Zum Schutze und Wohle unserer Patienten. DZZ

J. C. Türp, Basel, G. Antes, Freiburg

## Literatur

1. Antes G: Es ist Wissensmarkt – und keiner geht hin. Frankfurter Allgemeine Zeitung, 31.12.2008
2. Antman EM, Lau J, Kupelnick B, Mosteller F, Chalmers TC: A comparison of results of meta-analyses of randomized control trials and recommendations of clinical experts. Treatments for myocardial infarction. *J Am Med Assoc* 268, 240–248 (1992)
3. Antony K, Hiebinger C, Genser D, Windisch F: Haltbarkeit von Zahnamalgam im Vergleich zu Kompositkunststoffen. DIMDI, Köln 2008 [URL: [http://gripsdb.dimdi.de/de/hta/hta\\_berichte/hta224\\_bericht\\_de.pdf](http://gripsdb.dimdi.de/de/hta/hta_berichte/hta224_bericht_de.pdf)]
4. Frank W, Pfaller K, Konta B: Mundgesundheit nach kieferorthopädischer Behandlung mit festsitzenden Apparaten. DIMDI, Köln 2008 [URL: [http://gripsdb.dimdi.de/de/hta/hta\\_berichte/hta205\\_bericht\\_de.pdf](http://gripsdb.dimdi.de/de/hta/hta_berichte/hta205_bericht_de.pdf)]
5. Friedbichler M, Friedbichler I, Türp JC: Wissenschaftliche Fachkommunikation im Zeitalter der Globalisierung. Trends, Herausforderungen und Lösungsansätze für die Zahnmedizin im deutschen Sprachraum. *Dtsch Zahnärztl Z* 63, 792–803 (2008) [URL: [www.dzz.de/beitragpdf/pdf\\_6210.pdf](http://www.dzz.de/beitragpdf/pdf_6210.pdf)]
6. Gernreich NC, Gerhardus A, Velasco-Garrido M: Knochen- und Knochenersatzmaterialien zur parodontalen Regeneration und zum Knochenaufbau für Implantate – eine systematische Bewertung der medizinischen Wirksamkeit. Asgard-Verlag, Sankt Augustin 2003 [URL: [http://gripsdb.dimdi.de/de/hta/hta\\_berichte/hta078\\_bericht\\_de.pdf](http://gripsdb.dimdi.de/de/hta/hta_berichte/hta078_bericht_de.pdf)]
7. Habl C, Bodenwinkler A, Stürzlinger H: Wurzelbehandlung an Molaren. DIMDI, Köln 2005 [URL: [http://gripsdb.dimdi.de/de/hta/hta\\_berichte/hta109\\_bericht\\_de.pdf](http://gripsdb.dimdi.de/de/hta/hta_berichte/hta109_bericht_de.pdf)]
8. Institut für Qualität und Wirtschaftlichkeit im Gesundheitswesen: Relevanz der Beschaffenheit der Gegenbeziehung. Vorbericht (vorläufige Nutzenbewertung). Köln, 2008 [URL: [www.iqwig.de/index.623.html](http://www.iqwig.de/index.623.html)]
9. Institut für Qualität und Wirtschaftlichkeit im Gesundheitswesen: Implantatgetragene Suprakonstruktionen bei prothetischem Zahnersatz für verkürzte Zahnreihen. Vorbericht (vorläufige Nutzenbewertung). Köln, 2009 [URL: [www.iqwig.de/index.607.html](http://www.iqwig.de/index.607.html)]
10. Meerpohl JJ, Türp JC, Antes G: EbM-Splitter: Die James Lind Library: Verstehen, wie sich „faire Tests“ von medizinischen Behandlungen entwickelt haben. *Dtsch Zahnärztl Z* 63, 654–666 (2008) [URL: [www.dzz.de/beitragpdf/pdf\\_6113.pdf](http://www.dzz.de/beitragpdf/pdf_6113.pdf)]
11. Olbrich A, Felder S: Knochen- und Knochenersatzmaterialien zur parodontalen Regeneration oder zum Knochenaufbau für Implantate – ein gesundheitsökonomisches HTA. Asgard-Verlag, Sankt Augustin 2003 [URL: [http://gripsdb.dimdi.de/de/hta/hta\\_berichte/hta033\\_bericht\\_de.pdf](http://gripsdb.dimdi.de/de/hta/hta_berichte/hta033_bericht_de.pdf)]
12. Priehn-Küpper S: Deutscher Kongress für Versorgungsforschung. Von der Wissenschaft zum Patienten. *Zahnärztl Mitt* 98, 3018 (2008) [URL: [www.zm-online.de/m5a.htm?zm/21\\_08/pages2/bpol2.htm](http://www.zm-online.de/m5a.htm?zm/21_08/pages2/bpol2.htm)]
13. Türp JC: Anglizismen und Amerikanismen in der (zahn)medizinischen Fachsprache – Notwendigkeit oder Ärgernis? *Dtsch Zahnärztl Z* 55, 215 (2000)
14. Türp JC: Klinische Erfahrung und evidenzbasierte (Zahn-)Medizin – ein Widerspruch? *Quintessenz* 52, 5–6 (2001)
15. Türp JC: Die vierte Säule. *Dtsch Zahnärztl Z* 57, 263–264 (2002)
16. Türp JC, Antes G: Missverständnisse zur EbM (Teil 1). *Dtsch Zahnärztl Z* 58, 441–443 (2003) [URL: [www.dzz.de/beitragpdf/pdf\\_1301.pdf](http://www.dzz.de/beitragpdf/pdf_1301.pdf)]
17. Türp JC, Antes G: „Aber in meinen Händen funktioniert's!“. *Endodontie* 17, 155–156 (2008)
18. Türp JC, Meyer V: Health Technology Assessment – kein Bedarf in der Zahnmedizin? *Bundesgesundheitsbl Gesundheitsforsch Gesundheitsschutz* 44, 889–894 (2001)

## Adhäsiv-Fibel

### Adhäsive Zahnmedizin – Wege zum klinischen Erfolg

R. Frankenberger, Spitta Verlag, Balingen 2008, ISBN: 978-3-938509-69-2, 252 Seiten, 263 Abb., 39,80 €

Schon wieder ein neues Buch zur adhäsiven Zahnheilkunde? Diese Frage stellt sich berechtigt, wenn man die zahlreichen Bücher zu dem Thema berücksichtigt. Allein aber der Titel des Buches und die Aufmachung – im Gott sei Dank einmal positiven unteren Preissegment – lassen aber erahnen, dass etwas anderes vor einem liegt – eine Fibel halt; kurz und prägnant die wichtigsten Fakten umreißend und das ganze im Plauderton a la *Frankenberger* präsentiert. Was vor einem liegt, ist ein fachlich hoch interessantes, top-aktuelles und vor allem sehr leicht lesbares Buch.

Allein das Vorwort ist anders, als das, was man von vergleichbaren Werken her kennt: *Roland Frankenberger* beschreibt im Stil eines Erlebnisartikels, warum er überhaupt diese Fibel zusammengetragen hat. Vorrangig zählt er auf, was das Buch alles nicht will: z. B. „Ästhetik-Freaks mit noch besseren, absolut perfekten Restaurationen zu ärgern, den längsten Roman über die adhäsive Zahnmedizin zu schreiben, alle 52898 publizierten Studien zur Adhäsivtechnik zu erörtern“ u.s.w. Ein Ansinnen, das spontan Sympathien weckt und Lust auf die sofortige weitere Lektüre verbreitet.

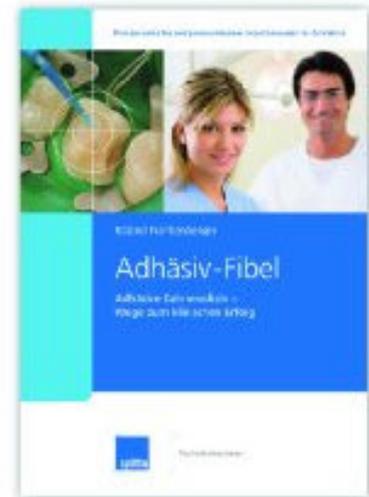
In einem kurzen Vorspann zum Thema („Thematik und Problematik“) wird das Ziel klar definiert: Es will „anhand klarer Aussagen klinisch umsetzbare Empfehlungen aussprechen“. Damit spricht es primär den praktizierenden Zahnarzt an, der so eine Fibel wirklich braucht, ferner aber auch den Wissenschaftler, der einen umfangreichen aktuellen Überblick zum Thema mit perfekt ausgewählter Literatur bekommt als auch den Studierenden, der erstmals ein tiefes Verständnis für die Materie bekommen will und sie hier auch erhält.

Im ersten Teil mit dem Titel „Was ist Adhäsivtechnik“ werden die Komposite und die Adhäsive erklärt und ihr Funk-

tionsprinzip detailliert aber sehr verständlich dargestellt. Das geschieht auf unfassbar kurzen 16 Seiten; andere Bücher würden hier bereits halb gefüllt sein. Diese sehr stringente Zusammenfassung erleichtert das Lesen und erhöht somit das Verständnis für die Materie.

Der nächste Block („Bonding an Schmelz und Dentin“) befasst sich mit dem Hauptarbeitsgebiet von Prof. *Frankenberger*: Der Haftung an Schmelz und vor allem an Dentin. Alle gängigen Adhäsivtypen werden differenziert beschrieben und hinsichtlich ihrer klinischen Indikation und Bewährung bewertet. Gerade die Differenzierung zwischen Etch & Rinse und Self Etch-Systemen hilft dem Praktiker ungemein eine geeignete und trotzdem praxisrelevante Adhäsivauswahl zu treffen und – noch wichtiger: über das Verständnis der Problematik des adhäsiven Verbundes sein Adhäsiv fehlerfrei und optimiert einzusetzen.

Bis hierhin bekommt man eigentlich genau das, was man von dem Autor erwartet hat: Den aktuellen Stand der Adhäsivanwendung. Den größten Teil des Buches nimmt aber die klinische Anwendung („Step by Step“) von Komposit im Seitenzahnbereich (36 Seiten), im Frontzahnbereich (8 Seiten), der Versorgung mit Keramikinlays und Teilkronen (30 Seiten) sowie die postendodontische Versorgung (14 Seiten) mit einer Fülle sehr praxisrelevanter und verblüffend einfacher Tricks zur Verbesserung aller adhäsiven Restaurationen ein. Somit bekommt der Leser wesentlich mehr Informationen zur Gesamtversorgung mit direkten und indirekten Restaurationen, als der Titel eigentlich erahnen lässt. Der Titel ist somit die einzige Schwachstelle des Buches, da viele, die praktische Umsetzungstipps zur Kompositanwendung suchen, das Buch vielleicht nicht zur Hand nehmen würden, da es augenscheinlich primär auf die Adhäsive und



ihre Anwendung selbst fokussiert, nicht aber auf die komplette adhäsive Anwendung. Hier einen weiteren Untertitel einzufügen wäre sicherlich für die zweite Auflage vorteilhaft.

Ein Novum in einem Buch wie diesem sind die beiden letzten Blöcke: „FAQs aus 300 Vorträgen zur Adhäsivtechnik – die 50 meistgestellten Fragen deutscher Zahnärzte aus 10 Jahren“ sowie „Hinweise für die zahnmedizinische Fachangestellte“. Gerade bei den FAQs finden sicherlich alle Leser die eine oder andere eigene Frage wieder. Eine sehr geschickte, leicht zu lesende Zusammenfassung der wichtigsten Inhalte der gesamten Fibel!

Die anhängende Literatur ist dann noch für den Wissenschaftler eine Fundgrube hervorragender Zitate zum Thema. Der Praktiker braucht sie eher nicht – alles Wesentliche steht schon komprimiert in der Fibel.

Fazit: Kaufen und Lesen! Knallharte Fakten im Plauderton präsentiert – die Lektüre zur Adhäsivtechnik für jeden Praktiker aber auch für jeden Studierenden. DZZ

C.-P. Ernst, Mainz



# AmericanDental

Aktuelles und Spezielles aus der Zahnmedizin **SPEZIAL**

## Personalisierbare Lupenbrillen

### Optischer Quantensprung

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

#### TTL-Lupenbrillen nach Maß

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

#### Kepler oder Galilei

Die TTL-Lupenbrillen sind als Galilei-System oder nach Kepler

TTL-Galilei:  
2,5-fache  
Vergrößerung



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



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

#### Vorteile der TTL-Lupenbrillen

- Erhöhte Feldtiefe.
- Hochwertige Gläser mit Antireflexbeschichtung.
- Hoher Tragekomfort durch weiche Bügelenden und den verstellbaren Nasensteg.
- Hochauflösende, reflexfreie Optik.
- Spezielles Elastikband, das die Stabilität des Systems garantiert.
- Einfache Reinigung der wasserdichten Teleskope.
- Flex-Scharniere.

## 1-Gramm-Füllung für € 3,75

### Seitenzahnrestaurationen ästhetisch und preiswert

Seitenzähne können in Zukunft sowohl ästhetisch als auch äußerst preiswert und schnell versorgt werden – mit HyperFIL™.

Eine ästhetische Versorgung von Seitenzähnen mit einem Komposit geht entweder mit aufwändiger Schichttechnik oder ästhetischen Abstrichen einher. Erstere ist immer zeitaufwändig und damit teuer. Wird dies durch die Verwendung eines Core-Materials, wie beispielsweise Absolute Dentin umgangen, muss eine matte Okklusalfäche in Kauf genommen werden. Dieses Problem greift Parkell mit dem dualhärtenden nanogefüllten Komposit HyperFIL™ auf. Es schließt einen Kompromiss zwischen beiden Methoden: Durch seine Dualhärtung ist es einfach und schnell in der Anwendung und mit 3,75 €/g unvergleichbar günstig. Dazu gewährleistet es eine Politur der Restauration und vermag so eine beinahe natürliche Okklusalfäche zu schaffen. Die universelle Farbe A2 passt sich durch ihre

Transluzenz weitgehend der Zahnfarbe an.

#### Fazit

Damit ist HyperFIL™ das Material für den kleinen Geldbeutel des Patienten, der dennoch Wert auf natürliche Ästhetik legt.



## Elektrischer Impuls durch Bio-Feedback-Technologie

### Erste Bruxismus-Therapie mit Langzeiterfolg

Grindcare verwendet eine neue bahnbrechende Bio-Feedback-Technologie zur Behandlung von Bruxismus. Eine Therapie mit Grindcare beugt nicht nur Schäden im Dentalbereich auf längere Sicht vor, sondern lindert auch Kopf-, Kiefer-, Nacken- und Gelenkschmerzen und erhöht somit die Lebensqualität des Patienten. Klinische Studien am Institut für Zahnmedizin der Universität Århus dokumentieren die effektive Bruxismus-Therapie mit Grindcare.

die den Bruxismus kennzeichnen. Wird das entsprechende Bewegungsmuster registriert, sendet die Grindcare-Kopfelektrode nach dem so genannten Bio-Feedback-Prinzip einen sehr schwachen elektrischen Impuls,

um ungewünschte Muskelbewegungen zu ändern. Dieser Impuls sorgt einerseits für eine Entspannung der Kiefermuskeln und gleichzeitig für das „Anlernen“ des Reflexes, um den Bruxismus zu mindern. Die

Behandlung mit Grindcare reduziert den Bruxismus nach drei Wochen um gut 50 Prozent. Diese Therapie sorgt für ein Vorbeugen und Verringern von Zahnschäden und mindert Kopf-, Kiefer-, Nacken- und Gelenkschmerzen. Mit der dazugehörigen Software kann in der Zahnarztpraxis mühelos die EMG-Aktivität des Patienten aufgezeichnet und der Therapieerfolg gemessen werden.

#### HERAUSGEBER

**AMERICAN  
Dental Systems**

Telefon 08106/300-300  
www.ADSystems.de



Bruxismus wird mit Grindcare effektiv und direkt behandelt. Grindcare besteht aus einem Aufzeichnungsgerät und einer Kopfelektrode, welche genau diejenigen Bewegungsmuster der Kiefermuskulatur erkennen,

## „Entspannt zum Zahnarzt – So überwinden Sie Ihre Angst“

A. Schmierer, G. Schütz, Carl-Auer-Systeme Verlag, Heidelberg 2008, ISBN 978-3-89670-587-7, 157 Seiten, 14,95 €

Das Thema Zahnbehandlungsangst ist trotz aller Fortschritte in der modernen Zahnmedizin immer noch aktuell. 80 % der Bevölkerung weisen ein ängstliches Gefühl, ca. 5–10 % der Bevölkerung eine krankhaft phobische Angst gegenüber der Zahnbehandlung auf. Viele Menschen sind somit von Zahnbehandlungsangst betroffen und bedürfen diesbezüglich Hilfe.

Das Buch „Entspannt zum Zahnarzt – So überwinden Sie Ihre Angst“ ist von den Autoren als Patientenratgeber konzipiert. In diesem Buch wird in allgemein verständlicher Weise, das Thema Zahnbehandlungsangst aufbereitet und die Ursachen sowie die Behandlungsmöglichkeiten derselben aufgeführt. Das Buch lässt sich gut lesen, ein paar mehr Illustrationen oder Bilder wären jedoch wünschenswert. Viele praktische Tipps werden dem Patienten an die Hand gegeben, wie er mit seiner Angst umgehen und sich auf den Zahnarztbesuch vorbereiten soll. Neben der Angst der Erwachsenen wird ebenso das Thema Zahnbehandlungsangst bei Kindern besprochen und den Eltern wertvolle Hinweise gegeben.

Die Aussagen bezüglich Ätiologie und Therapie der Zahnbehandlungsangst sind in diesem Buch jedoch leider tendenziös und nicht ausgewogen verfasst. Wie es aus den Lebensläufen der Autoren, welche im Anhang des Buches aufgeführt sind, ersichtlich wird, sind

beide spezialisiert auf zahnärztliche Hypnose. Dies scheint dazu geführt zu haben, dass primär die Hypnose als Behandlungsmittel den Patienten empfohlen wird. Zu wenig wird auf den professionellen verhaltenspsychologischen Ansatz in der Therapie der Zahnbehandlungsangst eingegangen, obwohl die Wirksamkeit dieser im Gegensatz zur Hypnose über zahlreiche wissenschaftliche Studien belegt ist. Die einseitige Betonung der Hypnose zeigt sich ebenfalls in folgendem Zitat (S. 30): „ Falls Sie sich vorher von einem Psychotherapeuten beraten lassen möchten, finden Sie unter [www.hypnose.de](http://www.hypnose.de) das Einstiegsportal zu den wissenschaftlich arbeitenden deutschen Hypnosegesellschaften mit entsprechenden Therapeutenlisten“. In einem objektiven Patientenratgeber wäre eine Liste mit unabhängigen Internet-basierten Informationsangeboten, z. B. des AK Psychologie und Psychosomatik in der Zahnheilkunde der DGZMK wünschenswert.

Auch die Aussagen zur Vollnarkose (S. 73 f) sind ergänzungsbedürftig. Im Gegensatz zur Meinung der Autoren ist die Vollnarkose bei entsprechender Indikationsstellung in der Behandlung von zahnbehandlungsphobischen Personen ein unverzichtbares Hilfsmittel, welches nicht einseitig verurteilt werden sollte. Eingedenk der Tatsache, dass es sich bei dem Buch um einen Patientenratgeber handelt, ist die Intention der Autoren jedoch nachvollziehbar



und begrüßenswert, die Patienten möglichst nicht auf die Vollnarkose zu fixieren und Alternativen aufzuzeigen.

Der Ansatz des Buches ist gut, jedoch leider aufgrund der Einseitigkeit in Richtung Hypnose nicht als allgemeine Informationslektüre empfehlenswert. Es wäre zu wünschen, dass bei einer neuen Auflage das Buch entsprechend modifiziert wird. Dann könnte es ein sehr hilfreiches Buch sowohl für Patienten als auch für Zahnärzte sein. DZZ

N. Enkling, Bern

J. Becker

# RKI-„Richtlinien“: die richtige Umsetzung bei der Instrumentenaufbereitung



J. Becker

**Herr Prof. Becker, als erstes sollte die Wichtigkeit des Themas grundsätzlich geklärt werden: In Fragen der Praxishygiene erteilt das RKI Richtlinien, keine Vorschriften. Wie strikt hat sich der Zahnarzt daran zu halten?**

**Prof. Becker:** Erlauben Sie mir bitte eine Korrektur der Fragestellung, da das RKI keine Richtlinien erteilen kann.

Die Kernaufgaben des Robert Koch-Institutes (RKI) sind die Erkennung, Verhütung und Bekämpfung von Krankheiten und insbesondere Infektionskrankheiten. Zu den Aufgaben gehört der generelle gesetzliche Auftrag, wissenschaftliche Erkenntnisse als Basis für gesundheitspolitische Entscheidungen zu erarbeiten. Hierbei wird das RKI von wissenschaftlichen Kommissionen beraten. Die Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention am RKI ist eine dieser wissenschaftlichen Kommissionen. Diese Kommissionen können jedoch keine Richtlinien oder Vorschriften erteilen oder veröffentlichen, da sie hierfür keine gesetzliche Zuständigkeit haben. Sie veröffentlichen nur wissenschaftliche Empfehlungen, die keine unmittelbar rechtliche Bedeutung für einen Arzt oder Zahnarzt in Deutschland haben. Sie stellen vielmehr nach Ansicht der Kommission den derzeitigen wissenschaftlichen Stand dar und die einzelnen Empfehlungen werden je nach vorliegender Evidenz mit Kategorien versehen. Von diesen Empfehlungen kann ein Arzt oder Zahnarzt abweichen, nur muss er dann selbst belegen können, dass seine Auffassung eine entsprechende wissenschaftliche Evidenz hat.

Zuständig für die Überwachung der Hygiene sind die kommunalen Gesundheitsämter und diese müssen bei ihren Entscheidungen meist aufgrund von Landesgesetzen die Empfehlungen der Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention berücksichtigen. Dem Zahnarzt vermittelt damit eine wissenschaftliche Stellungnahme des RKI, welche Anforderungen ein Gesundheitsamt an ihn stellen kann. Nur in diesem Zusammenhang haben die Empfehlungen des RKI eine unmittelbare Relevanz für den Zahnarzt.

Hat z. B. das RKI eine Empfehlung mit einer Kategorie Ia oder Ib versehen und ein Zahnarzt weicht hiervon grundlegend ab, so muss er z. B. im Falle einer Infektion oder einer Praxisbegehung konkret belegen können, warum er hiervon abgewichen ist und wie er dies fachlich begründen kann.

## Können Praxisbegehungen theoretisch erfolgen?

**Prof. Becker:** Zahnarztpraxen unterliegen im Gegensatz zu Krankenhäusern nicht der gesetzlichen Pflicht nach § 36 Infektionsschutzgesetz, dass sie von den Gesundheitsämtern begangen werden müssen. Ein Amtsarzt hat jedoch jederzeit die Möglichkeit, auch eine Zahnarztpraxis zu begehnen, wenn er dieses für notwendig erachtet.

Hiervon sind grundsätzlich Praxisbegehungen nach dem Medizinproduktegesetz abzugrenzen, bei denen es für die zuständigen Behörden der Länder eine Verpflichtung gibt, alle Hersteller und Anwender von Medizinprodukten auf der Basis einer Risikoeinschätzung zu überwachen. Zuständig sind hierfür

die jeweiligen Aufsichtsbehörden. Im März 2008 haben die Bundesländer eine gemeinsame Empfehlung für ein einheitliches Verwaltungshandeln bei der Überwachung der Aufbereitung von Medizinprodukten veröffentlicht, um einheitliche Anforderungen in Deutschland sicher zu stellen.

Theoretisch ist es denkbar, dass nicht immer eine Begehung in einer Praxis stattfinden muss, sondern dass die relevanten Informationen auch durch Fragebögen und andere Möglichkeiten alternativ eingeholt werden können. Eine diesbezügliche Entscheidung liegt jedoch ausschließlich in der Zuständigkeit der zuständigen Aufsichtsbehörden.

## Und noch eine Frage vorab, die die Notwendigkeit gründlicher Praxishygiene verdeutlicht: Zu welchem Ergebnis kommen Studien, die die Infektionen a) bei Personal und b) bei Patienten beleuchten? Kann man dabei irgendwelche Tendenzen erkennen?

**Prof. Becker:** Hepatitis B und C sind nach Infektionsschutzgesetz meldepflichtige Infektionserkrankungen, die von den Gesundheitsämtern an das Robert Koch-Institut übermittelt werden. Bei HIV gibt es eine anonyme Laborberichtsspflicht. Die aktuellen Daten werden jeweils vom RKI im Epidemiologisches Bulletin ([www.rki.de](http://www.rki.de)) regelmäßig publiziert. Die aktuellen Zahlen vom 14. April 2009 zeigen im Vergleich zum Vorjahr eine Abnahme der Meldungen für Hepatitis B und C. Infektionen mit Hepatitis B sind zum Glück beim Praxis-

team sehr selten. Hierzu haben vor allem auch die Impfungen gegen Hepatitis B beigetragen.

Ihre Frage zielt sicherlich auch darauf ab, ob es in Deutschland Hinweise auf Infektionsübertragungen in Arzt- oder Zahnarztpraxen auf einen Patienten gibt. Dieses Risiko ist sicherlich extrem gering. Jedoch gibt es aus einer amerikanischen Zahnarztpraxis einen Bericht im Journal of Infectious Diseases (2007, 195: 1245–1247 und 1311–1314), wo es zur Übertragung des Hepatitis B-Virus von einem Patienten auf den anderen gekommen ist, ohne dass bis heute der Infektionsweg geklärt werden konnte. Hierbei handelt es sich jedoch um sehr seltene Einzelfallberichte. Anders sieht es im Krankenhausbereich aus, in dem nosokomiale Infektionen auch heute noch unverändert einen außerordentlich großen Stellenwert haben.

**Manche neuen Punkte in den RKI-Empfehlungen führten beim Anwender zu Verwirrung. Bitte diskutieren Sie die folgenden Aspekte (evtl. Tipps): – Instrumentendesinfektion: Hier geht der Weg von Alkohol und aldehydhaltigen Mitteln hin zu alkalischen Reinigern.**

**Prof. Becker:** Hintergrund ist, dass bei der Aufbereitung von Medizinprodukten auch Prionenerkrankungen berücksichtigt werden müssen. Während aldehydhaltige Reinigungsmittel zur Fixierung von Prionen auf Instrumenten führen können, weisen alkalische Reiniger den großen Vorteil auf, dass diese wesentlich bessere Reinigungsergebnisse bei Prionenerkrankungen erzielen. Von daher gibt es einen ganz klaren Trend, zukünftig nur noch alkalische Reiniger zu verwenden.

**– Arkansassteine, Polierer und Bohrer gehören in den Sterilisator.**

**Prof. Becker:** Bei Medizinprodukten semikritisch B wird in der RKI-Empfehlung aus dem Jahr 2006 empfohlen, eine abschließende thermische Dampfdesinfektion vorzunehmen. Grundsätzlich



**Abbildung 1** Gemäß RKI-Empfehlung 2006 wird der Einsatz von Suctoransätzen mit Seitenluftzustrom empfohlen, da bei diesen Ansätzen der Luftstrom auch beim Festsaugen an Weichgeweben nicht abbrechen kann und so ein Rückfluss von kontaminierten Flüssigkeiten an die Schleimhaut des behandelten Patienten vermieden wird.

kann jeder Zahnarzt entsprechend der Empfehlung zur Aufbereitung von Medizinprodukten aus dem Jahr 2001 (RKI-BfArM-Empfehlung) auch den Weg gehen, nur eine chemische Reinigung und Desinfektion vorzunehmen. Die Einbeziehung eines validierbaren maschinellen Verfahrens (thermische Dampfdesinfektion im Dampfkleinststerilisator) ermöglicht jedoch eine nachweisliche thermische Desinfektion und sichere Dokumentation der Prozessschritte. Aus diesem Grund wurde für die Zahnmedizin bei Medizinprodukten semikritisch B eine abschließende thermische Dampfdesinfektion empfohlen. Bei invasiven Eingriffen (Medizinprodukte kritisch B) ist natürlich immer eine Sterilisation notwendig.

**Polierbürsten sollten als Einmalprodukte gekauft und eingesetzt werden. Dennoch gibt es immer noch Hersteller, die die Aufbereitung von Nylonbürsten und Lamellenpolierern empfehlen.**

**Prof. Becker:** In der RKI-Empfehlung für die Zahnmedizin wurde ausgeführt, dass es erhebliche Bedenken gibt, ob Polierbürsten und Polierkelche sicher gereinigt werden können. Aus diesem Grund wurde die Empfehlung ausgesprochen, von einer Wiederaufbereitung abzusehen.

Entsprechend der DIN EN ISO 17664 muss jeder Zahnarzt bei der Aufberei-



**Abbildung 2** Viele Hersteller empfehlen, dass alle rotierenden Instrumente (chirurgische Bohrer, Endodontieinstrumente, Diamantschleifer) unmittelbar nach der Anwendung feucht gehalten werden müssen (im Bild in aqua dest), um ein Antrocknen von Proteinen vor der Aufbereitung zu vermeiden. (Abb. 1 u. 2: J. Becker)

tung von Medizinprodukten die Empfehlungen des Herstellers berücksichtigen. Dies bedeutet, dass jeder Hersteller von Medizinprodukten dem Anwender (hier dem Zahnarzt) klare Empfehlungen geben muss, ob und wie seine Medizinprodukte wieder aufbereitet werden können. In hervorragender Art und Weise wurde dies z. B. von der Firma Komet Brasseler umgesetzt. Dieser Hersteller gibt die Empfehlung, dass z. B. Polierbürsten und Polierkelche nicht wieder aufbereitet werden können. Für andere rotierende Instrumente werden konkrete Hinweise zur Aufbereitung gegeben, die im Internet verfügbar sind (<http://www.kometdental.de/index.php?id=2663>).

Entscheidet sich ein Zahnarzt für die Anschaffung von Polierbürsten und Polierkelchen, bei denen der Hersteller keine entsprechenden Informationen zur Verfügung stellt, so übernimmt der Anwender damit selbst die Verantwortung, wenn er sie wieder aufbereitet. Er muss dann selbst belegen können, dass eine nachweisbare Reinigung erfolgt ist, so dass die von ihm aufbereiteten Medizinprodukte auch erneut am Patienten angewendet werden konnten, ohne dass hiermit eine Gefahr für den Patienten verbunden war. Da er bei erneuter Anwendung dieser Produkte von den Empfehlungen des RKI abweicht, übernimmt er eine besonders hohe eigene Verantwortung.

Deshalb sollte jede Praxis bei der Bestellung vor allem von rotierenden Instrumenten darauf achten, dass der Her-

steller entsprechende Empfehlungen zur Aufbereitung zur Verfügung stellt.

**Mit den aktuellen RKI-Empfehlungen wurde die Validierung der Aufbereitungsverfahren ganz konkret in die Hände der Hersteller gelegt. Diese sind aufgefordert, den Kunden detaillierte Angaben zur Wiederaufbereitung der Instrumente zu machen. Tatsache ist aber: Zu viele Details schrecken die Anwender eher ab und sie wechseln zu Herstellern, die vielleicht weniger Vorgaben machen. Wie ist der Spagat zwischen Wissenschaft und Bürokratie für den Anwender und dem Hersteller am besten hinzubekommen.**

**Prof. Becker:** Der § 4 Absatz 2 Satz 1 MPBetreibV ist die zentrale Vorschrift zur Regelung der Aufbereitung im Medizinprodukterecht. Er schreibt vor, dass die Aufbereitung von bestimmungsgemäß keimarm oder steril zur Anwendung kommenden Medizinprodukten unter „Berücksichtigung“ der Angaben des Herstellers mit geeigneten validierten Verfahren so durchzuführen ist, dass der Erfolg dieser Verfahren nachvollziehbar gewährleistet ist und die Sicherheit und Gesundheit von Patienten, Anwendern oder Dritten nicht gefährdet wird.

**Geeignete validierte Verfahren** im Sinne des § 4 Abs. 2 MPBetreibV sind nach der Stellungnahme der Arbeitsgruppe Medizinprodukte (MP) der Länder vom März 2008 Verfahren, welche ein definiertes Ergebnis (insbesondere Sauberkeit, Keimarmut/Sterilität und Funktionalität) reproduzierbar und nachweisbar ständig erbringen. Bei der Aufbereitung eines MP trägt die Summe aller beteiligten maschinellen und manuellen Prozesse (Einzelschritte der Aufbereitung) zum Erreichen des jeweiligen Aufbereitungsziels bei. Insoweit wirken sich unzulänglich validierte Einzelschritte (Prozesse) ebenso Qualitätsmindernd auf das Ergebnis der Aufbereitung aus, wie die Nichtbeachtung von Standardarbeitsanweisungen.

Die Arbeitsgruppe der Bundesländer beschränkt sich damit bei den Anforderun-

gen zur Prozesssicherung nicht auf die Hersteller, sondern fordert eine aktive Mitwirkung der Betreiber.

Für den Betrieb von Dampfkleinsterilisatoren wurden in der RKI-Empfehlung für die Zahnmedizin im Jahr 2006 wesentliche Anforderungen an den Betrieb von Dampfkleinsterilisatoren formuliert, wobei eine Validierung vor Erstinbetriebnahme in der Zahnarztpraxis nicht vorgesehen wurde. Bei der Neuanschaffung eines Dampfkleinsterilisators muss sich deshalb ein Käufer vergewissern, dass das von ihm ausgewählte Gerät diese Anforderungen erfüllt und er hierüber eine schriftliche Bestätigung vom Lieferanten erhält. Ein Zahnarzt sollte deshalb nicht vorschnell zu Produkten wechseln, für die ihm eine einfache Lösung versprochen wird.

Im Zweifelsfall empfiehlt es sich, mit der zuständigen Zahnärztekammer Kontakt aufzunehmen, um abzuklären, welche Anforderungen im Rahmen von Praxisbegehungen erfüllt werden müssen. Die Vorgaben werden von den zuständigen Aufsichtsbehörden formuliert und nicht von der Industrie. Von daher ist der Zahnarzt als Betreiber immer voll umfänglich für alle Tätigkeiten im Rahmen der Aufbereitung in seiner Zahnarztpraxis verantwortlich, unabhängig davon, was ihm eventuell ein Hersteller verspricht.

Die Erfahrung zeigt heute, dass der bürokratische Aufwand zur Erfüllung der Anforderungen an eine korrekte Aufbereitung in der ersten Phase sicherlich sehr hoch ist. Nachdem aber einmal alle Standardarbeitsanweisungen erstellt und alle notwendigen Wartungen und Validierungen vorgenommen worden sind, nimmt der bürokratische Aufwand auch deutlich ab.

Einen Spagat zwischen Wissenschaft und Bürokratie gibt es deshalb im Sinne Ihrer Fragestellung nicht, da die Medizinproduktebetreiberverordnung nicht nach wissenschaftlichen Aspekten fragt, sondern validierte Verfahren fordert.

**Wie gewissenhaft sind die Hersteller Ihrer Meinung nach ihrer Aufgabe bisher nachgekommen?**

**Prof. Becker:** Obwohl den Herstellern von Medizinprodukten seit vielen Jahren die entsprechenden gesetzlichen Regelungen bekannt waren, haben viele

Firmen erst unter dem Druck von Praxisbegehungen reagiert. In der Zwischenzeit sind nach meiner Einschätzung fast alle Hersteller ihren Verpflichtungen nachgekommen.

**Diskutieren Sie bitte im Hinblick auf die Wiederaufbereitung den Stellenwert von Billig- und Qualitätsprodukten:**

**Prof. Becker:** Entscheidend ist für mich, ob mir ein Hersteller konkrete Angaben zur Aufbereitung zur Verfügung stellen kann. Ist dies bei rotierenden Instrumenten oder z. B. Endodontieinstrumenten nicht der Fall, würde ich persönlich von einer Anwendung absehen.

Eine schlechte Qualität zeigt sich in der Regel relativ schnell im praktischen Betrieb, da entsprechende Instrumente durch Verschleiß oder Formveränderung nach der Aufbereitung nicht mehr für eine Anwendung geeignet sind. Von derartigen Produkten wird man relativ schnell Abstand nehmen.

**Nimmt die Wichtigkeit von Einmalprodukten mit den RKI-Empfehlungen zu?**

**Prof. Becker:** Nicht unbedingt. Im Bereich der Implantologie hat die Industrie z. B. Einmalbohrer entwickelt, um die Aufbereitung vor allem von innengekühlten Bohrern überflüssig zu machen. Hier gilt es jedoch abzuwägen, wie hoch der personelle Zeitaufwand für die Mitarbeiter ist und ob der Patient die zusätzlichen Kosten für Einmalbohrer bezahlen kann. Bei privat versicherten Patienten werden diese Kosten jedoch von den Versicherungen übernommen.

Änderungen haben sich in meiner Abteilung vor allem bei den sterilen Abdecktüchern und OP-Kitteln ergeben. Da an die Sterilisation von Wäsche sehr hohe Anforderungen gestellt werden, wurde auf den Einsatz von OP-Wäsche vollständig verzichtet und es werden nur noch Einmalprodukte zur Abdeckung oder als OP-Kittel benutzt.

**Verstehen Sie die Zahnärzte, die über die immens vielen Details und Hygienefragen**

### **stöhnen? Anders gefragt: Besteht die Hoffnung auf klare Richtlinien für den Zahnarzt, so dass der administrative Aufwand gering bleibt?**

**Prof. Becker:** Die Bundesländer haben in der Empfehlung vom März 2008 zum gemeinsamen Vorgehen bei der Überwachung der Aufbereitung von Medizinprodukten Vorschläge für die Umsetzung gemacht, so dass heute aktuelle Empfehlungen vorliegen.

Es ist unstrittig, dass die heutigen Anforderungen an die Aufbereitung erheblich komplizierter sind, als sich die meisten Kollegen dies noch vor wenigen Jahren vorstellen konnten. Doch mit diesen Anforderungen werden wir zukünftig „leben“ müssen.

Auf der Grundlage der gemeinsamen Empfehlung RKI-BfArM aus dem Jahr 2001 wird deutlich, dass diese grundlegenden Empfehlungen für den gesamten Bereich der Medizin in Krankenhaus und Praxis gelten und dass es keine Sonderrolle für einen Berufsstand gibt. Dies wird dadurch verdeutlicht, dass es im Hinblick auf die Aufbereitung völlig irrelevant ist, ob ein Bohrer mit Blut im Parodontium oder im Bereich der Extremitätenchirurgie kontaminiert wird. Die grundlegenden Anforderungen an eine sichere Reinigung und Sterilisation müssen – selbstverständlich – bei allen Anwendungen am Menschen gleich sein.

Leider haben die RKI-Empfehlungen für die Zahnheilkunde aus dem Jahr 2006 hinsichtlich der Möglichkeit der manuellen Reinigung von Medizinpro-

dukten kritisch B bisher keinen gebührenden Stellenwert in den gemeinsamen Empfehlungen der Länder gefunden. Eventuell eröffnet hier der Vorschlag der Länder zur Proteinbestimmung bei der Anwendung manueller Reinigungsverfahren bei bestimmten Medizinprodukten der Einstufung kritisch B noch einen Ausweg.

Die Zahnärzteschaft wird weiter aktiv an dem Nachweis arbeiten müssen, dass in der Zahnarztpraxis eine Antrocknung von Proteinen viel einfacher zu verhindern ist als z. B. Im Krankenhaus mit einer Zentralsterilisation. Wenn Proteine nicht antrocknen, können sie auch viel leichter entfernt werden.

### **Manchen Zahnärzten ist es gar nicht bewusst, dass sich mit den aktuellen RKI-Empfehlungen die Kosten zu ihrem Vorteil verschoben haben können. Was hat sich finanziell verändert?**

**Prof. Becker:** Es ist für den Berufsstand schmerzlich und sicherlich unstrittig, dass die gesetzlichen Vorgaben im Bereich des Medizinprodukterechtes zu erheblichen finanziellen Belastungen für jeden Zahnarzt (aber auch jedes Krankenhaus) geführt haben. Dies betrifft u. a. die Anforderungen an die Dampfkleinsterilisatoren, die Forderung zum Einsatz validierter maschineller Reinigungsverfahren für Medizinprodukte kritisch B und die Verpflichtung, entsprechend den Vorgaben der Hersteller regelmäßige Wartungen vornehmen zu

lassen. Hier sind vom gesamten Berufsstand deshalb in den letzten Jahren erhebliche Investitionen getätigt worden, die leider nicht im notwendigen Umfang durch Honorarerhöhungen kompensiert worden sind, obwohl es seitens der BZÄK und der KZBV intensive Bemühungen gegeben hat, dies zu erreichen.

Erfreulicherweise konnte in der Empfehlung für die Zahnmedizin im Jahr 2006 festgelegt werden, dass die Validierung von Dampfkleinsterilisatoren vor der ersten Inbetriebnahme in einer Praxis nicht notwendig ist, wenn grundlegende Anforderungen erfüllt werden. Diese Regelung wurde natürlich für die gesamte Medizin später entsprechend übernommen, da die Dampfkleinsterilisatoren in einer Arzt- und Zahnarztpraxis nicht unterschiedlich bewertet werden können. Von daher hat die Empfehlung für die Zahnmedizin in diesem Punkt auch Auswirkungen im Sinne einer Kostensenkung auf die gesamte Medizin gehabt.

### **Vielen Dank für das Gespräch.**

Das Interview führte *Dorothee Holsten*.



#### **Korrespondenzadresse:**

Prof. Dr. Jürgen Becker  
Direktor der Poliklinik für Zahnärztliche  
Chirurgie und Aufnahme  
– Westdeutsche Kieferklinik –  
Universitätsklinikum Düsseldorf  
Moorenstr. 5  
40225 Düsseldorf

## Wirkung unterschiedlicher Okklusionsschienen in Kombination mit Empfehlungen zum Verhalten bei schmerzhaften myofazialen Dysfunktionen

Alencar, F. Jr., Becker, A.: Evaluation of different occlusal splints and counselling in the management of myofascial pain dysfunction. *J Oral Rehabil* 36, 79–85 (2009).

Trotz vieler Untersuchungen ist die Wirkungsweise von Okklusionsschienen immer noch nicht vollständig geklärt. So gibt es Theorien, die die Schienenwirkung auf okklusale Veränderungen, neurologische oder kognitive Einflüsse, Korrektur der vertikalen Kieferrelation, Beeinflussung der Kondylenposition oder auch Placebo-Effekte zurückführen. Dementsprechend gibt es eine Vielzahl von verschiedenen Schientypen aus unterschiedlichsten Materialien. Eine Schientherapie wird häufig mit anderen Behandlungen kombiniert. Ziel der Autoren dieser Arbeit war es, in einer doppelt verblindeten, kontrollierten, klinischen Studie die Wirkung unterschiedlicher Aufbisschienen in Kombination mit Patientenempfehlungen zu untersuchen.

Nach Genehmigung durch die zuständige Ethikkommission behandelten die Autoren 42 Patienten (37 ♀, 5 ♂), die wegen myofaszialer Schmerzen (laut diagnostischen Kriterien der *American Academy of Orofacial Pain*) die *Occlusion, TMD and Orofacial Pain Clinic* an der *Araquara School of Dentistry* (Staat Sao Paulo, Brasilien) aufgesucht hatten. Es wurde großer Wert auf eine bezüglich der Art der CMD möglichst homogene Probandengruppe gelegt. Alle Patienten wiesen nur muskuläre Probleme in Form von reproduzierbaren, schmerzhaften Triggerpunkten am M. masseter ohne Gelenkbeteiligung auf und hatten mindestens sechs natürliche Zähne in jedem Quadranten. Ausschlusskriterien waren: frühere Schientherapien, Karies oder

schmerzhafte Parodontalerkrankungen, Traumata, Drogengebrauch und systemische Schmerzerkrankungen z. B. Fibromyalgie. Außerdem wurden Patienten mit anderen als myofazialen Beschwerden im Kiefer-Gesichtsbereich z. B. Osteoarthritis oder Kapsulitis nicht in die Studien aufgenommen. Die Probanden wurden randomisiert und verblindet in drei Gruppen eingeteilt und erhielten entsprechend der Einteilung eine der folgenden Schienen im Unterkiefer:

- Gruppe I: 3 mm dicke, harte Kunststoffschienen mit distalem Aufbiss und anteriorer Führung;
- Gruppe II: 3 mm dicke, weiche Kunststoffschienen mit gleichmäßigem Aufbiss ohne anteriore Führung;
- Gruppe III: Kunststoffschienen mit metallenen Halteelementen, bei denen kein Anteil der Schiene in irgendeiner Kieferposition die Okklusion beeinflusste (Placebo-Schienen).

Zusätzlich zu den Schienen erhielten die Patienten umfangreiche Informationen über ihre Erkrankung und Empfehlungen und Verhaltensrichtlinien z. B. zum Kauen und zur Selbstbeobachtung und Kieferhaltung.

Die Probanden wurden gebeten, während der Dauer der Studie keine Schmerzmittel zu nehmen.

Die Beobachtungsdauer betrug 90 Tage, wobei nach 7, 30, 60 und 90 Tagen jeweils klinische Untersuchungen (Erhebung des *Modified Symptom Severity Index Mod-SSI* und Palpation der Kaumus-

kulatur) durchgeführt wurden. Diese Daten wurden von einem „verblindeten“ Wissenschaftler erhoben, der nicht wusste, welche Schiene der jeweils untersuchte Patient trug.

Die Ergebnisse der Untersuchung zeigten bei allen drei Gruppen eine signifikante Beschwerdebesserung mit Reduktion der Palpationsempfindlichkeit und der subjektiven Schmerzstärke im Vergleich zur Ausgangsmessung vor Schienenbehandlung, wobei sich die Resultate zwischen den einzelnen Gruppen am Ende der Studien nicht statistisch signifikant unterschieden. Die Autoren führen diesen Erfolg aller Behandlungen auch auf die durchgeführten Beratungen und Empfehlungen zurück. So gehen sie davon aus, dass sich die Patienten wegen der durch die Studie empfohlene Selbstbeobachtung möglicher Habits und Parafunktionen bewusst wurden und diese vermieden. Die Autoren weisen auch darauf hin, dass ihre „Placebo-Gruppe“ deshalb keine echte Placebo-Gruppe war, da sie ja einen Teil der realen Behandlung in Form der Unterweisung erhielt. Außerdem führen sie einen weiteren Teil des Erfolges auf die normale Fluktuation der CMD-Beschwerden zurück. Dies stimmt mit den Ergebnissen der Arbeitsgruppe um *Truelove et al.* überein, die bei einem Kollektiv von 200 Probanden festgestellt hatten, dass CMD-Patienten ohne Schientherapie nur mit einem Selbstübungsprogramm eine deutliche Beschwerdebesserung aufwiesen. **DZZ**

H. Tschernitschek, Hannover

## Erste Bruxismus-Therapie mit Langzeiterfolg



Bruxismus wird mit Grindcare effektiv und direkt behandelt. Grindcare besteht aus einem Aufzeichnungsgerät und einer Kopfelektrode, welche genau diejenigen Bewegungsmuster der Kiefermuskulatur erkennen, die den Bruxismus

kennzeichnen. Wird das entsprechende Bewegungsmuster registriert, sendet die Grindcare-Kopfelektrode nach dem sog. Bio-Feedback-Prinzip einen sehr schwachen elektrischen Impuls, um ungewünschte Muskelbewegungen zu ändern. Dieser Impuls sorgt einerseits für eine Entspannung der Kiefermuskeln und gleichzeitig für das „Anlernen“ des Reflexes, um den Bruxismus zu mindern. Die Behandlung mit Grindcare reduziert den Bruxismus nach drei Wochen um gut 50%. Diese Therapie sorgt für ein Vorbeugen und Verringern von Zahnschäden und mindert Kopf-, Kiefer-, Nacken- und Gelenkschmerzen. Mit der dazugehörigen Software kann in der Zahnarztpraxis mühelos die EMG-Aktivität des Patienten aufgezeichnet und der Therapieerfolg gemessen werden.

### American Dental Systems GmbH

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

## FuturabondM – im praktischen SingleDose-Blister



Hohe Haftwerte an Schmelz und Dentin, schnelle und einfache Anwendung als All-in-One- und One-Step-Adhäsiv sowie eine hohe Feuchtigkeitstoleranz – diese Eigenschaften zeichnen Futurabond M aus. Dieses Adhäsiv ist ein mit Nanopartikeln verstärktes, lichthärtendes Einkomponenten-Self-Etch-Bond zur Herstellung eines dauerhaften, randspaltfreien

Haftverbundes zwischen Zahnhartsubstanz und Füllungsmaterial. Futurabond M ermöglicht Ätzen, Primern und Bonden in nur einem Schritt und ergänzt so die bewährte Futurabond-Produktlinie um eine weitere starke Bondingvariante. Es eignet sich für direkte Restaurationen mit lichthärtenden Füllungsmaterialien bei allen Kavitätenklassen. Futurabond M ist jetzt auch in der praktischen SingleDose erhältlich, die eine besonders einfache, schnelle und hygienische Anwendung ermöglicht.

### VOCO GmbH

Anton-Flettner-Straße 1 – 3  
27472 Cuxhaven  
Tel.: 0 47 21 / 719 – 0, Fax: 0 47 21 / 719 – 140  
info@voco.de, www.voco.de

Alle Beschreibungen sind Angaben des Herstellers entnommen.

## 10 Jahre CAMLOG Implantatssystem

Das CAMLOG Implantatsystem wird 2009 zehn Jahre jung. Als es 1999 nach mehrjähriger praktischer Erprobung in den Markt eingeführt wurde, war dies nicht nur der Startschuss für eine innovative Implantat-Hardware. Die Erfolgsgeschichte von CAMLOG ist eng verbunden mit dem interdisziplinären Teamapproach und mit Behandlungskonzepten, die aus der Praxis für die Praxis entwickelt wurden und von einer Vielzahl von Anwendern gelebt werden. CAMLOG hat sich in den vergangenen Jahren in allen Bereichen kontinuierlich weiterentwickelt und blickt optimistisch in die Zukunft. Mit der Veranstaltungsreihe „Zukunft braucht Herkunft – 10 Jahre CAMLOG Implantatsystem“ möchte CAMLOG die nächste Erfolgs-Dekade einläuten. Dabei spannt sich der Bogen von den Anfängen 1999 bis zu den jüngsten Entwicklungen, wie den neuen SCREW-LINE Implantaten (K-Serie), CAMLOG Guide und Titanbasen für die CAD/CAM-Technik. CAMLOG lädt Sie ein, an einer der Veranstaltungen teilzunehmen: 10.06.2009, Hamburg; 24.06.2009, Dresden; 08.07.2009, Frankfurt a. M.; 15.07.2009, München; 16.09.2009, Berlin; 23.09.2009, Düsseldorf. Weitere Informationen erhalten Sie bei *Katja Steiper*, Tel.: 0 70 44 / 94 45 603 oder [katja.steiper@camlog.com](mailto:katja.steiper@camlog.com).



### CAMLOG Vertriebs GmbH

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

## Munddusche entfernt Plaque-Biofilm

Wie effektiv die Waterpik Munddusche von Interessanté Plaque-Biofilm entfernt, wurde kürzlich in einer Studie der School of Dentistry der University of Southern



California in Zusammenarbeit mit dem Biofilm-Experten Dr. *Bill Costerton* bewertet. Parodontitische Zähne mit bereits bestehendem Plaque-Belag wurden extrahiert und weiter behandelt, um das Biofilmwachstum zu beschleunigen. Die Zähne wurden dann 3 s lang mit der Waterpik Munddusche behandelt. Die Untersuchung unter dem Rasterelektronenmikroskop ergab, dass 99,9 % des Plaque-Biofilms durch die Behandlung verschwunden waren.

### Interessanté GmbH

Berliner Ring 163 B  
64625 Bensheim  
Tel.: 0 62 51 / 93 28 – 0, Fax: 0 62 51 / 93 28 – 93  
info@interessante.de, www.waterpik.com.

## Das Beste aus zwei Welten

Mit Identium hat Kettenbach ein neues Abformmaterial entwickelt und verbindet damit die Vorteile von Polyäther-Materialien mit denen von A-Silikon. Auf Basis des neuen Werkstoffs Vinylsiloxanether bietet Identium eine gute Fließfähigkeit, die in Kombination mit einer außergewöhnlichen Hydrophilie für ein optimales Anfließen im feuchten Milieu sorgt, auch in engen Sulkus-Spalträumen. Aufgrund der hohen elastischen Eigenschaften stellt sich Identium dimensionsgetreu zurück, lässt sich leicht entformen, ist geruchs- und geschmacksneutral. Ob Einzelkrone, Brücke, Implantat oder Prothese: Identium ermöglicht präzise Abformungen für prothetische Versorgungen aller Art. Die zuverlässig hohe Qualität der Abformungen sichert eine identische Abbildung der klinischen Mundsituation.



### Kettenbach GmbH & Co. KG

Postfach 11 61  
35709 Eschenburg  
Tel.: 0 27 74 / 705 – 0  
Fax: 0 27 74 / 705 – 33  
info@kettenbach.com, www.kettenbach.com

## Karieshemmung durch Infiltration

DMG stellte auf der IDS das erste Produkt zur Kariesinfiltration vor. Die mikroinvasive Behandlungsmethode der Kariesinfiltration wurde maßgeblich von *H. Meyer-Lückel* und *S. Paris* in der Abteilung für Zahnerhaltungskunde und Parodontologie an der Charité in Berlin entwickelt. Die Methode ermöglicht es, die Karies frühzeitig zu hemmen, ohne gesunde Zahnschubstanz zu opfern – in nur einer Sitzung. Das Prinzip beruht auf dem Verschluss von Porositäten der Schmelzkaries mit einem speziellen Kunststoff, dem „Infiltranten“, der durch Kapillarkräfte in die Schmelzkaries penetriert. Dadurch werden die Diffusionswege für kariogene Säuren blockiert und die Karies arretiert. DMG hat jetzt das Prinzip der Kariesinfiltration in eine praxisreife Produktlösung überführt. Angeboten wird es unter dem Namen „Icon“ in anwenderfreundlichen Behandlungssets sowohl für die approximale Anwendung als auch für Glattflächen (vgl. S. 292 in diesem Heft).



### DMG

Elbgaustraße 248  
22547 Hamburg  
Tel.: 08 00 / 364 42 62  
info@dmg-dental.de, www.bohren-nein-danke.de

## Kongress: Die vertikale Augmentation

Durch verschiedene Augmentationsverfahren können heute selbst ausgedehnte Defekte des atrophierten Kieferknochens in vertikaler Dimension regeneriert werden. Welche Therapieansätze eine hohe Erfolgssicherheit liefern, einen sicheren Langzeiterfolg gewährleisten und wo Limitationen zu sehen sind, wird von Experten am 20. Juni 2009 in Kassel beleuchtet. Aus erster Hand erfahren die Teilnehmer wichtige Details über die heute zur Verfügung stehenden Techniken zur vertikalen Augmentation z. B. Sandwich-Plastik und GBR-Technik + Harvest BMAC Knochenmarkkonzentrat. Lösungsansätze für den Praxisalltag werden von Prof. Dr. Dr. *Terheyden*, Prof. Dr. Dr. *Gellrich*, Prof. Dr. *Krenkel*, Dr. Dr. *Keweloh*, Dr. Dr. *Stricker*, Dr. Dr. *Schlegel*, Dr. *Konter* und Dr. Dr. *Ulrich* diskutiert. Die Veranstaltung findet am 20. Juni 2009, 9.00 Uhr – 17.30 Uhr im Kongress Palais in Kassel statt. Weitere Informationen erhalten Sie telefonisch unter 0 72 23 / 96 24 – 0.



### Geistlich Biomaterials Vertriebsgesellschaft mbH

Schneidweg 5  
76534 Baden-Baden  
info@geistlich.de, www.geistlich.de

## Gute Konusdichtigkeit durch Präzision

Das ICX templant überzeugt durch die mehr als 20.000-fach bewährte ICX templant Oberfläche. Die Aufbauten des ICX Systems überzeugen durch einen bewährten tiefen Konus. Diese Konuskonstruktion bietet große Sicherheit und vereinfacht das prothetische Handling. Das „Platform-Switching“ des ICX templant ist, unserer Meinung nach, ein wichtiger Faktor für die langfristige Gewebestabilität. Die konische, form- und kraftschlüssige ICX-Verbindung ist stabil und schließt Mikrobewegungen so gut wie aus. Sie ist eine nahezu bakterien-dichte Implantat-Abutment-Verbindung. Unserer Meinung nach bedeutet dies, dass durch eine konische und nahezu bakterien-dichte Verbindung der Knochenabbau vermieden und das Weichgewebe langfristig stabilisiert wird.



### medentis medical GmbH

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

Alle Beschreibungen sind Angaben des Herstellers entnommen.

H. Meyer-Lückel<sup>1</sup>, O. Fejerskov<sup>2</sup>, S. Paris<sup>1</sup>

# Neuartige Therapiemöglichkeiten bei approximaler Karies\*



H. Meyer-Lückel

Bisherige Ansätze zur Behandlung der Karies verfolgen ein relativ dichotomes Schema: Präventiv non-operativ Maßnahmen der primären und sekundären Präventionsebenen werden oftmals der invasiven Therapie der Karies gegenüber gestellt. Je nach Behandlungsphilosophie des Zahnarztes bzw. der ausbildenden Institution wird ein frühzeitiges oder spätes invasives Vorgehen empfohlen. Eine Versiegelung der kariösen Approximallflächen, analog zu der Behandlung von Grübchen und Fissuren, ist heutzutage weltweit bisher nur wenig etabliert. Darüber hinaus könnte die Infiltration der Schmelzanteile einer (Approximal-)karies die therapeutische Lücke zwischen präventiven und invasiven Maßnahmen schließen. Diese neuartigen Behandlungsmöglichkeiten für die Approximalkaries befinden sich zumeist noch in den letzten Phasen der Entwicklung entsprechender Produkte. Unter Berücksichtigung der bisherigen klinischen Ergebnisse zur Versiegelung approximaler Läsionen kann diese Behandlung mit dem Ziel der Verzögerung der Läsionsprogression bereits zum jetzigen Zeitpunkt empfohlen werden. Eine Infiltration von approximalen, aber auch an anderen Glattflächen lokalisierten Läsionen kann bei positiver klinischer Evaluierung eine verbesserte Möglichkeit der Behandlung der Karies darstellen. Diese neuartigen begrenzt invasiven Methoden könnten somit die bisherige dichotome Therapiestrategie sinnvoll ergänzen.

*Schlüsselwörter: Approximalkaries, Therapieentscheidung, Prävention, Infiltration, Versiegelung*

## Novel treatment options for proximal caries

So far approaches for caries treatment follow a dichotomized scheme: Non invasive options of primary and secondary prevention are contrasted to invasive treatment of caries lesions. Depending on the treatment philosophy of dentists and dental schools an early or late invasive treatment threshold is recommended. Sealing of proximal lesions as done in pit and fissures has only been established in some dental schools, so far. Moreover, infiltration of the enamel part of lesions could close the gap between preventive and invasive measures. Most of these novel treatment options for proximal surfaces are currently in the last stages of product development. With respect to the good clinical results of proximal sealing with conventional sealants, this regimen seems already be recommendable to hamper further lesion progression in clinical practice. Caries infiltration of lesions situated on proximal and other smooth surfaces might even be a more promising approach, if clinical studies corroborate the recent in vitro findings. All these novel limited invasive strategies might be suitable to complete the current dichotomized way of caries treatment.

*Keywords: proximal caries, treatment decision, prevention, infiltration, sealing*

<sup>1</sup> Klinik für Zahnerhaltungskunde und Parodontologie des Universitätsklinikums Schleswig-Holstein, Christian-Albrechts-Universität zu Kiel

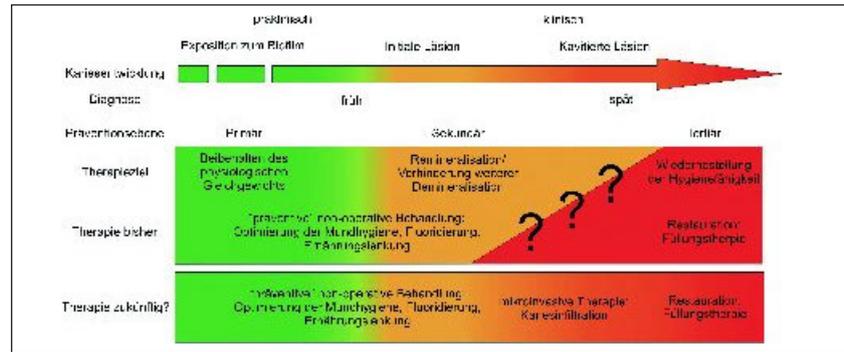
<sup>2</sup> Institute of Anatomy, University of Aarhus, Dänemark

\* Hierbei handelt es sich um eine Übersichtsarbeit, die zeitgleich in der DZZ und der Schweizer Monatsschrift für Zahnmedizin erscheint.

### 1 Einleitung

Präventiv non-operative Maßnahmen, wie Fluoridierung sowie Ernährungs- und Mundhygieneberatung werden oftmals der invasiven Therapie der Karies gegenüber gestellt (Abb. 1). Hierbei wird in vielen Fällen sowohl von Seiten der Akteure des Gesundheitssystems als auch der Patienten das invasive Eingreifen als der adäquate Weg gesehen, den Kariesprozess zu „managen“ [26]. Mit der Insertion einer Füllung steigt die Wahrscheinlichkeit eines späteren Zahnverlustes jedoch deutlich an [14, 28]. Die Abwägung des Zeitpunktes der erstmaligen invasiven Intervention spielt somit für die Lebensdauer des Zahnes und die Lebensqualität des Patienten eine entscheidende Rolle. Dies gilt insbesondere für die invasive Behandlung der approximalen Karies, da hierbei relativ große Anteile gesunder Zahnhartsubstanz „geopfert“ werden müssen, um Zugang zur Karies zu erhalten.

Zur Detektion approximaler Läsionen stehen im Wesentlichen die klinisch visuelle Beurteilung der Läsionsoberfläche und -farbe sowie die röntgenologische Beurteilung der Läsionsausdehnung zur Verfügung [27]. Eine Kombination der beiden Methoden bietet die größte Sicherheit für die Beurteilung der Behandlungsbedürftigkeit approximaler Läsionen [25]. Insbesondere Läsionen, die röntgenologisch bis in die erste Hälfte des Dentins reichen, sollten nach Zahnseparation hinsichtlich des Vorliegens von (Mikro-)kavitäten visuell beurteilt werden. Da ab diesem röntgenologischen Stadium auch aufgrund des Vorliegens dieser oberflächlichen Diskontinuitäten von einer erhöhten Progressionstendenz der Karies ausgegangen werden kann [32], stellt die Überschreitung der Schmelz-Dentingrenze für viele Autoren eine Schwelle für einen invasiven Therapieentscheid dar [5, 14, 27]. Andererseits ist die Abhängigkeit der Kariesprogression von der Kavitationsgröße wissenschaftlich nur wenig geklärt; teilweise geht man davon aus, dass zumindest Läsionen mit Mikrokavitäten ebenso arretieren können [18, 27, 31]. Die potenzielle Gefahr einer Überbehandlung durch die unreflektierte Anwendung von diagnostischen Hilfsmitteln ist generell zu beachten. Darüber hinaus sollten die individuellen Risikofaktoren bei der Therapieentscheidung berücksichtigt werden und nicht alleine zahn- oder flächenspezifische Faktoren ausschlaggebend sein, um



**Abbildung 1** Die Betrachtung der Karies als einen biologischen Prozess modifiziert nach Fejerskov [17] stellt die Unterschiede des möglichen Zeitpunktes der Diagnose „Karies“ dar. Die klassische Einteilung nach Präventionsebenen verdeutlicht die therapeutischen Möglichkeiten. Je nach Behandlungsphilosophie wird eine frühzeitigere oder spätere invasive Intervention vorgeschlagen. Durch die Implementierung der approximalen Versiegelung bzw. der Infiltration der Schmelzanteile approximaler Läsionen würde, analog zur Versiegelung von Fissuren und Grübchen, die therapeutische Lücke zwischen präventiven und invasiven Maßnahmen bei Approximalkaries geschlossen werden.

**Figure 1** The analysis of caries as a biological process modified according to Fejerskov [17] intrinsically outlines the differences of the potential timing for a “caries” diagnosis. The classic categorization according to prevention levels clarifies the therapeutic possibilities. Depending on the treatment philosophy an earlier or later invasive intervention is suggested. Analog to pit and fissure sealing, sealing or infiltration of the enamel parts of approximal lesions could be established as a complementary therapy, thus easing prevailing uncertainties regarding the correct timing for an invasive restorative decision by using the very limited invasive sealing/infiltration measure as a first approach.

zu einem adäquaten Therapieentscheid zu kommen [7, 42].

Auch aufgrund dieser diagnostischen Schwierigkeiten werden in verschiedenen Ländern unterschiedliche röntgenologische Schwellenwerte hinsichtlich des invasiven Therapieentscheids approximaler Läsionen berichtet. Während in Frankreich 56 % der Zahnärzte eine auf den Schmelz begrenzte Karies bereits invasiv behandeln würden [12], wird Schmelzkaries in Norwegen [15, 62], Schweden [33] und Australien [15] nur von 1 % bis 22 % der Zahnärzte invasiv versorgt. In diesen Ländern entschieden sich unter der Annahme, dass es sich um einen relativ kariesinaktiven jungen Patienten handelt, hingegen zwischen 44 % und 62 % der Zahnärzte erst ab einer radiologischen Ausdehnung der Karies bis in das mittlere Dentindrittel für eine restaurative Behandlung.

Auch aufgrund der Schwierigkeiten eines adäquaten invasiven Therapieentscheides haben sich in der jüngeren Vergangenheit verschiedene Arbeitsgruppen mit begrenzt invasiven Maßnahmen zur Behandlung der Approximalkaries beschäftigt.

### 2 Neuartige Therapiemöglichkeiten bei approximaler Karies

Für okklusale Flächen steht bereits seit vielen Jahren mit der Fissurenversiegelung eine Therapie zur Verfügung, um nicht remineralisierbare kariöse Läsionen zu behandeln. Eine adäquat ausgeführte Versiegelung bedarf zwar ebenfalls einer regelmäßigen professionellen Kontrolle, allerdings hat das Mundgesundheitsverhalten des Patienten, welches oftmals nur schwierig zu beeinflussen ist, nur zu einem geringeren Grad Einfluss auf den Effektivität dieser Behandlung. Die Versiegelung okklusaler Flächen von Molaren wird nicht zuletzt aus diesem Grund als wirksam und effektiv zur Reduktion der Kariesprogression beschrieben [1, 23, 30].

Das Konzept der Arretierung der Karies durch das Auftragen einer oberflächlichen Diffusionsbarriere aus Kunststoff wurde auch auf proximale Glattflächen übertragen. Bei dieser approximalen Versiegelung werden nach temporärer Separation der betroffenen Zähne Adhäsive und Fissurenversiegler auf die

Bezeichnung		Variable	In-vitro-Daten künstliche Läsionen	In-vitro-Daten natürliche Läsionen	Klinische Daten	Barriere
Adhäsiv/Fissurenversiegler	Penetration		ca. 100 µm nach 1 Minute	ca. 20 µm nach 5 Minuten	vierfache Reduktion der Kariesprogression	oberflächlich
	Inhibierung Karies		unvollständig	--		
Folientechnik	Penetration		nicht angestrebt		keine eindeutigen Ergebnisse	oberflächlich
	Inhibierung Karies		sehr gut	--		
Infiltration	Penetration		einige hundert µm		Ergebnisse 2009 erwartet	innerhalb
	Inhibierung Karies		sehr gut	sehr gut		

**Tabelle 1** Übersicht über die verschiedenen neuartigen Therapiemöglichkeiten bei approximaler Karies.

**Table 1** Overview of the different novel approaches for preventative non-operative treatments

(Abb. 2 u. Tab. 1: H. Meyer-Lückel, S. Paris)

approximalen Läsionen aufgetragen und gehärtet [21, 29]. Ein weiterer Therapieansatz verfolgt die Applikation einer Kunststoffolie auf der Schmelzoberfläche ebenfalls nach Zahnseparation [4, 59].

Bei der Kariesinfiltration wird im Gegensatz zu den beiden zuvor genannten Verfahren die Diffusionsbarriere nicht auf, sondern innerhalb der Karies selbst geschaffen. Hierzu wird nach Ätzung mit Salzsäure auf die Karies ein sehr niedrig visköser Kunststoff aufgetragen, welcher in die poröse Schmelzstruktur penetriert und die Poren des Läsionskörpers und somit die Diffusionswege für kariogene Säuren obturiert [38, 48].

## 2.1 Versiegelung von approximalen Läsionen

### 2.1.1 Applikation von Adhäsiven und Fissurenversiegeln

Eine kürzlich veröffentlichte klinische Studie untersuchte die Progression von versiegelten approximalen Läsionen [29]. Hierbei wurden die Zähne mit Hilfe von Gummiringen separiert und nach kurzer Ätzung versiegelt. Während des Versuchszeitraumes von 1,5 Jahren blie-

ben 56 % der behandelten Läsionen (n = 72) röntgenologisch stabil, während in der Kontrollgruppe nur 16 % nicht voranschritten. In einer weiteren klinischen Studie wurde ebenfalls von einer Kariesinhibierung durch die approximale Applikation von Fissurenversiegeln nach zwei Jahren Beobachtung berichtet [21]. Bei den Patienten dieser Studie wurden regelmäßige Intensivfluoridierungen vorgenommen, so dass nur sehr geringe Unterschiede zwischen versiegelten und unversiegelten Läsionen gefunden werden konnten. Bei beiden Studien bleibt unklar, ob die Inhibierung der Kariesprogression durch eine oberflächliche Penetration des jeweiligen Materials oder durch eine oberflächliche Versiegelung der Poren der Oberflächenschicht erreicht wurde. Aufgrund der schlechten Penetrationseigenschaften eines Adhäsivs in natürliche Läsionen [10, 50] ist die zuletzt genannte Variante wahrscheinlicher.

Darüber hinaus wurde die Versiegelung einer Glattflächenläsion im Sinne einer „mikrorestaurativen“ Vorgehensweise beschrieben. Hierbei wurde mit diamantierten Schleifern die oberste demineralisierte Schicht der Glattflächenkaries entfernt und diese mit Fissurenversiegeln oder Adhäsiven versiegelt [9].

### 2.1.2 Applikation einer Kunststoffolie

Ein weiterer Therapieansatz verfolgt die Adaption einer Kunststoffolie (Patch) mit Hilfe eines Adhäsivs auf den Schmelz. Dieses Verfahren wurde in vitro bisher nur auf gesunden Oberflächen angewendet. Hierbei konnte ein vergleichbarer kariesinhibierender Effekt wie nach Applikation eines fließfähigen Komposits festgestellt werden [58, 59, 61]. Die Abrasionsstabilität der Folie war ebenfalls mit derjenigen des fließfähigen Kunststoffes vergleichbar [57].

Erste klinische Ergebnisse sechs Monate nach Applikation der Folien auf 43 Approximalläsionen konnten in acht Fällen einen tastbaren Rand sowie in einem Fall einen Folienverlust aufzeigen. Ein verstärktes Auftreten von Gingivitis oder Plaque wurde jedoch nicht beobachtet [3]. Ebenfalls in Form eines Abstracts liegen von dieser klinischen Untersuchung Ergebnisse der Kariesprogression nach drei Jahren vor. Bei den 25 Nachuntersuchten konnte bei den mit dem Patch behandelten Flächen vermehrte Regressionen (8) der Karies im Vergleich zu den unbehandelten Kontrollen (6) anhand von Bissflügelröntgenaufnahmen festgestellt werden [2]. Hierbei ist anzumerken, dass eine rönt-

genologisch feststellbare Kariesregression zumindest bei den mit dem Patch behandelten Läsionen nur schwerlich erklärbar ist, wenn man von einer dichten Obturation der Läsionsoberfläche durch die Kunststoffolie ausgeht. Somit könnten die beobachteten Verkleinerungen der Radioluzenzen durch die unterschiedlichen Projektionen der sequentiellen Bissflügelröntgenbilder und nicht durch eine Remineralisation bedingt sein.

Bei beiden Verfahren, der Versiegelung nach Phosphorsäureätzung sowie der Folientechnik, scheint nur eine oberflächliche Barriere etabliert zu werden, deren Stabilität bei längerer Verweildauer in der Mundhöhle zumindest fraglich erscheint. Aus diesem Grund könnte die ausschließliche Infiltration eines Materials in approximale Läsionen ohne Belassen eines Überschusses vorteilhaft sein (Tab. 1).

## 2.2 Infiltration der (Approximal-)Karies mit Kunststoffen

Bereits in den 70er Jahren des letzten Jahrhunderts wurde die Penetration eines Adhäsivs in künstliche Läsionen beschrieben. Bezüglich der Versiegelung von natürlichen Läsionen wurden rein qualitative Aussagen hinsichtlich einer zu künstlichen Läsionen vergleichsweise schlechteren Penetration vorgenommen [10]. Darüber hinaus konnte eine Verhinderung der Progression künstlicher Läsionen nach Applikation eines niedrig viskosen Kunststoffes gezeigt werden. Das in dieser Studie verwendete Material Resorcinol-Formaldehyd war jedoch aufgrund seiner toxischen Eigenschaften für den klinischen Gebrauch ungeeignet [55].

Die grundsätzliche Eignung dentaler Adhäsive für die Versiegelung künstlicher initialer Schmelzdemineralisationen konnte in mehreren nachfolgenden In-vitro-Studien anhand der Parameter „Penetrationstiefe“ sowie „Verhinderung einer Läsionsprogression“ gezeigt werden [13, 19, 20, 22, 54, 56, 60]. Diese Autoren beschrieben zumeist eine relativ oberflächliche Versiegelung kommerziell erhältlicher Adhäsive und schienen eine oberflächliche Schicht des jeweiligen Materials zu belassen.

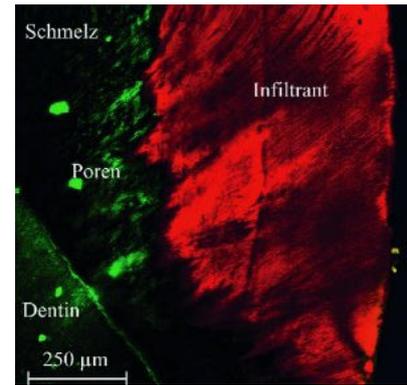
Da die pseudointakte Oberflächenschicht der verwendeten künstlichen

Läsionen (Porenvolumen ca. 1 %) den Zugang von applizierten Materialien zu dem stärker porösen Läsionskörper wahrscheinlich verhinderte, wurde in fast allen oben aufgeführten Studien eine vorherige Ätzung der Oberflächen der Läsionen mit Phosphorsäure für 5 s bis zu 120 s durchgeführt. Hierbei scheint das gewählte Demineralisationsverfahren zur Herstellung der künstlichen Läsionen einen großen Einfluss auf die Stabilität der Läsionsoberfläche zu haben, da in einer Studie bereits nach 10 s Destruktionen beschrieben wurden [22], die in anderen Studien sogar bei ein- oder zweiminütiger Applikation der Phosphorsäure offensichtlich nicht festgestellt werden konnten [10, 20, 60].

Mehrmaliges Auftragen des Versieglers ermöglichte eine stärkere Reduktion des Porenvolumens [54, 55] und eine verbesserte Penetration der Kunststoffe [22]. Auch eine Trocknung der Läsion mit Ethanol vor dem Auftragen des Versiegelungskunststoffes verbesserte die Penetration, so dass bis zu 90 % der Läsionstiefe mit Kunststoff infiltriert werden konnte [22]. Bei natürlichen Läsionen wurden hingegen nach Ätzung mit Phosphorsäure nur sehr geringe Penetrationen im Vergleich zu künstlichen Läsionen beschrieben [10].

Wie bereits erwähnt, wurden bei den genannten Studien zumeist oberflächliche Überschüsse belassen. Aus diesem Grund könnten die bisher verfügbaren Daten über den Umfang der Reduktion des Porenvolumens in der Läsion nach mehrfachen Applikationen eines Kunststoffes irreführend sein, da die auf der versiegelten Oberfläche der Läsionen belassenen kompakten Adhäsivschichten dem Testmedium den Zugang zu den (eventuell noch vorhandenen) Poren im Schmelz zumindest teilweise blockiert haben dürften [54, 55]. Die Ergebnisse zur Verhinderung der Progression der Läsion [13, 19, 20] sowie der Erhöhung des Porenvolumens nach einer zweiten Säureexposition der Proben [54] sind demnach ebenfalls unter dem genannten Aspekt einer zumindest zusätzlichen oberflächlichen Versiegelung, und eben keiner alleinigen Penetration der porösen Kariesstruktur, zu betrachten.

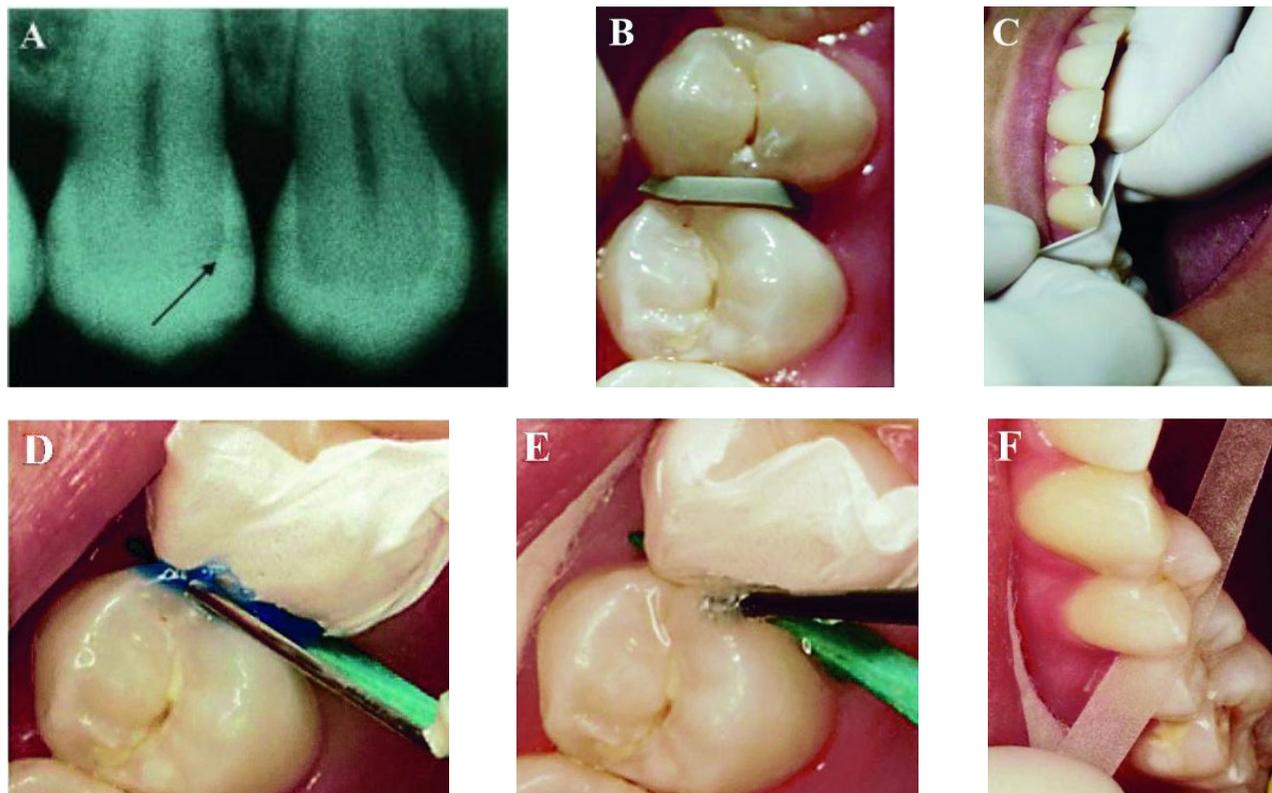
Eigene Studien zur Behandlung von künstlichen Läsionen mit Adhäsiven und einem Fissurenversiegler (ohne Belassen überschüssigen Materials auf der



**Abbildung 2** Konfokalmikroskopische Aufnahme einer approximalen Läsion, die nach Ätzung mit HCl (15 %) für 120 s, mit dem Infiltranten (rot) behandelt wurde. Verbliebene Poren im Schmelz und im Dentin wurden mit einem grün fluoreszierenden Farbstoff gefärbt. Diese Aufnahme verdeutlicht, dass Infiltranten die Schmelzbereiche einer bis an die Schmelz-Dentin-Grenze extendierten Läsion nahezu vollständig penetrieren können. **Figure 2** Confocal microscopic image of an approximal lesion treated with an infiltrant (red) after pretreatment with HCl (15 %) etching gel for 120 s. Remaining pores in the enamel and dentine were colored with a green fluorescent dye. This image shows that infiltrants can almost fully penetrate the enamel layers of a lesion extending to the enamel-dentine junction.

Zahnoberfläche) konnten die Abhängigkeit der Penetrationstiefe von der Applikationszeit bestätigen [36, 40]. Darüber hinaus zeigten die verwendeten Materialien in Abhängigkeit von der Applikationszeit aber auch der Homogenität der etablierten Kunststoffschicht einen unterschiedlichen kariesinhibierenden Effekt [51]. Durch eine zweimalige Applikation konnten die kariesinhibierenden Eigenschaften der meisten der verwendeten Materialien gesteigert werden [41].

Diese recht viel versprechenden Ergebnisse hinsichtlich der Penetration der kommerziell erhältlichen Materialien konnten bei natürlichen Läsionen nicht bestätigt werden. Nach zweiminütiger Ätzung mit Phosphorsäure und anschließender fünfminütiger Applikation eines Adhäsivs konnten mittlere Penetrationstiefen von weniger als 20 µm beobachtet werden (Tab. 1). Das Adhäsiv vermochte nicht durch die meist 20 µm bis 70 µm dicke stark mine-



**Abbildung 3** Falldarstellung der Versiegelung einer approximalen Karies aus der Studie von Martignon et al. [29]. Die Diagnostik anhand des Bissflügelröntgenbildes ergab eine D3-Karies an Zahn 15 mesial sowie eine D2-Karies an Zahn 14 distal (A). Die beiden Zähne zeigen auf dem Röntgenbild bereits eine natürliche Separation. Nach anschließender forcierter Zahnseparation mit Hilfe eines Gummiringes (B) wurde in einer zweiten Sitzung zunächst der Nachbarzahn mit einem Teflonband geschützt (C). Die Phosphorsäure wurde für 30 s appliziert (D) und hiernach abgesprüht. Anschließend wurde das Arbeitsfeld getrocknet und ein Adhäsiv mit Hilfe eines Microbrushes (E) appliziert. Nach Reinigung der behandelten Fläche und Lichthärtung des Adhäsivs erfolgte eine abschließende Politur (F)

(Diese Bilder wurden uns freundlicherweise von Prof. Stefania Martignon, Bogota, Kolumbien zur Verfügung gestellt).

**Figure 3** Case description of a sealant treatment on approximal caries from the study conducted by Martignon et al. [29]. The diagnosis based on bitewing radiographs included mesial D3 caries on tooth #15 and distal D2 caries on tooth #14 (A). On the radiograph the two teeth already show a natural separation. After subsequent forced tooth separation with an orthodontic rubber ring (B) the adjacent tooth was protected with Teflon tape (C) in a second visit. Phosphoric acid gel was applied for 30 s (D) and rinsed off. The working field was dried and an adhesive applied with a micro brush (E). After cleaning of the treated surface and light-curing of the adhesive the surface was polished (F).

(These pictures were provided courtesy of Prof. Stefania Martignon, Bogota, Columbia).

ralisierte Oberflächenschicht zu penetrieren [50].

Die nur geringen Penetrationstiefen kommerziell erhältlicher Adhäsive bei natürlichen Läsionen wurden zum einen auf das relativ geringe Porenvolumen der Oberflächenschicht, wodurch eine tiefere Penetration verhindert wurde und zum anderen auf die nicht adäquaten physikalischen Eigenschaften der verfügbaren Adhäsive zurückgeführt [50]. Deshalb wurde zunächst zur gezielten Erosion der Oberflächenschicht ein alternatives Ätzverfahren entwickelt. Eine zweiminütige Ätzung mit einem Salzsäuregel (15 %) konnte hierbei eine ausreichende Entfernung der entsprechenden Schmelzbereiche der Oberflächenschicht von per-

manenten Zähnen [39] erzielen, wodurch eine signifikant tiefere Penetration eines kommerziellen Adhäsivs erreicht werden konnte. Allerdings betrug diese bei den in der Studie verwendeten permanenten Zähnen im Mittel nur 58  $\mu\text{m}$  [50].

Zur Veranschaulichung der Vorgänge, welche bei der Penetration von Flüssigkeiten in Schmelzkaries auftreten, erscheint es hilfreich, die demineralisierte Schmelzmatrix als System von winzigen Röhren (Kapillaren) zu betrachten. Benetzende Flüssigkeiten haben aufgrund ihres Kohäsionsdruckes in Kapillaren das Bestreben, in diesen entlang zu wandern (Kapillarkraft). Die Rate, in der eine Flüssigkeit durch die eigene Kapillarkraft durch eine offene horizontale Röhre

fließt, wird durch die Poiseuille'sche Gleichung (Gl. 1) beschrieben [16].

$$\frac{dx}{dt} = \frac{\gamma_{LV} \cdot \cos\theta}{2\eta} \quad \text{Gleichung 1}$$

$dx$  = Strecke,  $dt$  = Zeit,  $\gamma_{LV}$  = Oberflächenspannung zwischen flüssiger und gasförmiger Phase,  $\theta$  = Kontaktwinkel zwischen flüssiger und fester Phase,  $\eta$  = Viskosität der Flüssigkeit,  $r$  = Radius der Kapillaren

Sind die Eigenschaften der Flüssigkeit unabhängig von der Zeit, kann man die Formel integrieren und erhält die so genannte Washburn-Gleichung (Gl. 2) [8].

$$x^2 = \left( \frac{\gamma \cos\theta}{2\eta} \right) r \cdot t \quad \text{Gleichung 2}$$

Der in Klammern stehende Term der Washburn-Gleichung stellt den so genannten Penetrationskoeffizienten (PK) dar [16, 43].

$$PK = \left( \frac{\gamma \cos \theta}{2\eta} \right) \quad \text{Gleichung 3}$$

Je größer der PK, umso schneller fließt eine Flüssigkeit durch eine Kapillare mit dem Radius  $r$  und legt dabei in der Zeit  $t$  den Weg  $x$  zurück. Der PK und die ihn bestimmenden Komponenten sind temperaturabhängig [16, 24].

Um experimentelle Infiltranten zu entwickeln, wurden in einem ersten Schritt die physikalischen Eigenschaften verschiedener Monomerkombinationen bestimmt und daraus deren Penetrationskoeffizienten berechnet [47]. Zwölf dieser Materialien wurden anschließend hinsichtlich ihrer penetrierenden [48] und kariesinhibierenden [38] Eigenschaften anhand von künstlichen Läsionen untersucht. Hierbei konnte eine gute Korrelation zwischen der Penetrationstiefe und der Wurzel aus dem Produkt des PK und der Applikationszeit gefunden werden. Dies bedeutet, dass die Kenntnis des Penetrationskoeffizienten eines Monomergemisches eine gute Voraussagbarkeit über dessen penetrierenden und kariesinhibierenden Eigenschaften ermöglicht. Um gut penetrierende Monomergemische abzugrenzen, wurden Materialien mit Penetrationskoeffizienten über 50 cm/s in der Folge als „Infiltranten“ bezeichnet [38, 48].

Penetrationsversuche anhand von natürlichen Läsionen konnten vergleichbare Ergebnisse aufzeigen. In einem ersten Versuch wurden signifikant höhere Penetrationstiefen eines Infiltranten im Vergleich zu dem in den vorherigen Versuchen verwendeten Adhäsiv festgestellt [34, 37]. Insbesondere Infiltranten mit PKs über 200 cm/s penetrierten Schmelzläsionen mit einer mittleren Tiefe von 750  $\mu\text{m}$  in allen Fällen nahezu vollständig und führten zu einer Arretierung der Läsionsprogression im demineralisierenden Milieu *in vitro* [44, 46, 49] (Abb. 2). Die in diesen Versuchen verwendete relativ lange Penetrationszeit von fünf Minuten scheint auf drei Minuten verkürzbar zu sein [35].

Die ersten Ergebnisse von klinischen Studien zur Infiltration approximaler Karies werden Anfang 2009 erwartet. Die bisherigen Ergebnisse der Hauptziel-

parameter der drei neuartigen Behandlungsmethoden sind in Tabelle 1 zusammengefasst.

### 2.3 Klinische Anwendung

Ein wichtiger Aspekt ist die klinische Durchführbarkeit einer Versiegelung oder Infiltration approximaler Läsionen. Mit Hilfe von orthodontischen Gummiringen ist eine ausreichende Separation mit Aufhebung des Kontaktpunktes möglich [11, 52, 53], so dass der Zugang zur Läsion erleichtert ist. Die Separationszeiten betragen hierbei mehrere Stunden bis zu zwei Tagen, was bei der Planung einer entsprechenden Therapie zu berücksichtigen ist. Die Patienten scheinen diese Vorgehensweise zur Verbesserung der approximalen Kariesdiagnostik, auch bei multipler Anwendung größtenteils zu tolerieren [53].

In den beiden bisherigen klinischen Studien zur Kariesversiegelung wurden nach Zahnseparation zunächst eine relative [29] oder eine absolute Trockenlegung [21] durchgeführt. Die Nachbarzähne wurden während der Behandlung mit einer Matrize oder Teflon-Band geschützt. Nach Phosphorsäureätzung für 60 s bzw. 20 s wurden die jeweiligen kommerziell erhältlichen Adhäsive und Versiegler mit Pinseln, „Microbrushs“ oder Floss aufgetragen. Eine Politur erfolgte nach Lichthärtung mit Polierstreifen. Ein klinischer Fall aus der Studie von Martignon et al. [29] ist in Abbildung 3 dargestellt.

Bei der klinischen Anwendung der Folientechnik [2–4] wurden die Zähne des entsprechenden Approximalraums ebenfalls zuerst separiert. In einer zweiten Sitzung wurde nach dem Legen von Kofferdam zunächst der Nachbarzahn mit einer Metallmatrize geschützt. Hiernach wurde die entsprechende Approximalfläche mit Phosphorsäure für 60 s geätzt, das Ätzgel abgesprüht und das Arbeitsfeld getrocknet. Nach Applikation eines Adhäsivs wurde die relativ dünne Polyurethanmethacrylatfolie appliziert. Nach Lichthärtung erfolgte eine Politur mit entsprechenden Scheiben und Streifen. Die Fissuren des Zahnes wurden ebenfalls versiegelt.

Bei der Infiltration werden die entsprechenden Zähne durch abgeflachte Keilchen um einige Mikrometer separiert. Mittels spezieller Applikationsstrei-

fen werden die Materialien (Salzsäuregel und Infiltrant) nacheinander aufgetragen; hierbei ist der Nachbarzahn durch die Applikationsvorrichtung vor einer versehentlichen Kontamination geschützt. Dieses Vorgehen hat den Vorteil, dass die Zähne nur minimal separiert werden müssen und daher die Behandlung in einer Sitzung erfolgen kann. Nach der Erosion der Oberflächenschicht mit Salzsäuregel wird die Läsion getrocknet und der Infiltrant aufgetragen. Abschließend werden oberflächliche Überschüsse entfernt und der Infiltrant gehärtet. Ein wesentlicher Vorteil der Kariesinfiltration gegenüber den versiegelnden Verfahren besteht darin, dass überschüssiges Material vor dem Lichthärten von der Zahnoberfläche abgewischt wird. Somit verbleiben keinerlei Überschüsse, an deren Rändern Plaqueretentions- und damit Kariesprädispositionsstellen entstehen könnten [34]. Aufgrund der fehlenden Röntgenopazität des Infiltranten ist approximal derzeit keine postoperative Kontrolle der Penetrationstiefe des Infiltranten möglich. Der Behandlungserfolg lässt sich somit, wie auch bei den Versiegelungstechniken, mittel- und langfristig alleine an der Verhinderung oder Verlangsamung der Kariesprogression bemessen. Um versiegelte oder infiltrierte Flächen bei einem Behandlerwechsel vor einer frühzeitigen Therapie zu bewahren, sollten dem Patienten die sequentiellen Röntgenbilder sowie ein entsprechendes „Behandlungsheft“, in dem die behandelten Zahnflächen markiert werden, ausgehändigt werden.

Darüber hinaus ist eine interne Infiltration der angrenzenden approximalen Schmelzbereiche nach Präparation einer okklusalen Kavität im benachbarten Fisurengrübchen gleichzeitig mit der beschriebenen externen Infiltration denkbar, wie dies mit handelsüblichen Adhäsiven bereits beschrieben wurde [6].

### 3 Schlussfolgerungen

Die in diesem Übersichtsartikel dargestellten neuartigen Behandlungsmöglichkeiten approximaler kariöser Läsionen befinden sich zumeist noch in den letzten Phasen der Entwicklung entsprechender Produkte. Unter Berücksichtigung der bisherigen klinischen Ergebnisse zur Versiegelung mit Adhäsiv-

ven/Fissurenversiegeln [21, 29] scheint zum jetzigen Zeitpunkt die klinische Anwendung dieser Therapie für proximale Läsionen, die bis an die Schmelz-Dentin-Grenze oder in das erste Dentindrittel extendiert sind, indiziert. Die Kariesprogression sollte im Rahmen des Kariesmonitorings anhand von Bissflügelröntgenbildern in regelmäßigen Abständen überprüft werden, um bei entsprechender Vergrößerung der Läsionsausdehnung rechtzeitig invasiv einschreiten zu können. Eine Infiltration von approximalen, aber auch

an anderen Glattflächen lokalisierten Läsionen könnte bei positiver klinischer Evaluierung eine verbesserte Möglichkeit im Sinne einer mikroinvasiven Behandlung der Karies darstellen. Generell besteht eine gute Aussicht, dass die vorgestellten neuartigen Therapiemöglichkeiten bei approximaler Karies in naher Zukunft die bisherigen dichotomen Strategien sinnvoll ergänzen werden (Abb. 1), wodurch der Zeitpunkt der Erstversorgung mit einer Restauration zeitlich erheblich verschoben würde. **DZZ**

#### Korrespondenzadresse:

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

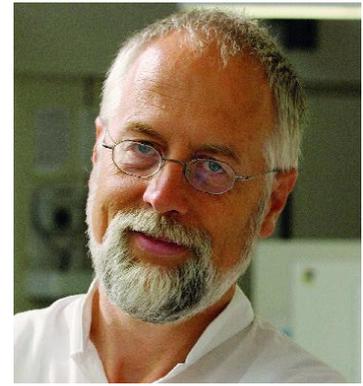
## Literatur

- Ahovuo-Saloranta A, Hiiri A, Nordblad A, Makela M, Worthington HV: Pit and fissure sealants for preventing dental decay in the permanent teeth of children and adolescents. *Cochrane Database Syst Rev Art. No.: CD001830. DOI: 001810.001002/14651858.CD14001830.pub14651853* (2008)
- Alkilzy M, Berndt C, Splieth CH: Therapeutic sealing of proximal tooth surfaces: Three-year clinical and radiographical follow-up. *Caries Res* 42, 196 (Abstr No. 132) (2008)
- Alkilzy M, Heyduck C, Meller C, Schidlowski M, Splieth CH: Therapeutic sealing of proximal tooth surfaces: 6-month follow-up. *Caries Res* 40, 328 (Abstr No. 373) (2006)
- Alkilzy M, Heyduck C, Meller C, Schidlowski M, Splieth CH: Therapeutic sealing of proximal tooth surfaces: Two-year follow-up. *Caries Res* 41, 273 (Abstr No. 216) (2007)
- Anusavice KJ: The maze of treatment decision. In: Fejerskov O, Kidd EAM (Hrsg): *Dental caries – the disease and its clinical management*. Blackwell Munksgaard, Oxford 2003, 251–265
- Ardu S, Perroud R, Krejci I: Extended sealing of interproximal caries lesions. *Quintessence Int* 37, 423–427 (2006)
- Baelum V, Nyvad B, Grondahl HG, Fejerskov O: The underpinnings of good diagnostic practice. In: Fejerskov O, Kidd EA (Hrsg): *Dental caries: The disease and its clinical management*. Blackwell Wiley, Oxford 2008, 103–118
- Buckton G: *Interfacial phenomena in drug delivery and targeting*. Harwood Academic Publishers, Chur 1995
- Croll TP: Bonded resin sealant for smooth surface enamel defects: new concepts in „microrestorative“ dentistry. *Quintessence Int* 18, 5–10 (1987)
- Davila JM, Buonocore MG, Greeley CB, Provenza DV: Adhesive penetration in human artificial and natural white spots. *J Dent Res* 54, 999–1008 (1975)
- De Araujo FB, Rosito DB, Toigo E, dos Santos CK: Diagnosis of approximal caries: radiographic versus clinical examination using tooth separation. *Am J Dent* 5, 245–248 (1992)
- Domejean-Orliaguet S, Tubert-Jeannin S, Riordan PJ, Espelid I, Tveit AB: French dentists' restorative treatment decisions. *Oral Health Prev Dent* 2, 125–131 (2004)
- Donly KJ, Ruiz M: In vitro demineralization inhibition of enamel caries utilizing an unfilled resin. *Clin Prev Dent* 14, 22–24 (1992)
- Elderton RJ: Overtreatment with restorative dentistry: when to intervene? *Int Dent J* 43, 17–24 (1993)
- Espelid I, Tveit AB, Riordan PJ: Radiographic caries diagnosis by clinicians in Norway and Western Australia. *Community Dent Oral Epidemiol* 22, 214–219 (1994)
- Fan PL, Seluk LW, O'Brien WJ: Penetrability of sealants. *J Dent Res* 54, 262–264 (1975)
- Fejerskov O: Changing paradigms in concepts on dental caries: consequences for oral health care. *Caries Res* 38, 182–191 (2004)
- Fejerskov O, Nyvad B, Kidd EAM: Clinical and histological manifestations of dental caries. In: Fejerskov O, Kidd EAM (Hrsg): *Dental Caries: The disease and its clinical management*. Blackwell Munksgaard, Oxford 2003, 71–97
- Garçía-Godoy F, Summitt JB, Donly KJ: Caries progression of white spot lesions sealed with an unfilled resin. *J Clin Pediatr Dent* 21, 141–143 (1997)
- Goepferd SJ, Olberding P: The effect of sealing white spot lesions on lesion progression in vitro. *Pediatr Dent* 11, 14–16 (1989)
- Gomez SS, Basili CP, Emilson CG: A 2-year clinical evaluation of sealed noncavitated approximal posterior carious lesions in adolescents. *Clin Oral Invest* 9, 239–243 (2005)
- Gray GB, Shellis P: Infiltration of resin into white spot caries-like lesions of enamel: An in vitro study. *Eur J Prosthodont Restor Dent* 10, 27–32 (2002)
- Griffin SO, Oong E, Kohn W, et al.: The effectiveness of sealants in managing caries lesions. *J Dent Res* 87, 169–174 (2008)
- Haas U: *Physik für Pharmazeuten und Mediziner*. Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft, Stuttgart 2003
- Hintze H, Wenzel A: Clinically undetected dental caries assessed by bite-wing screening in children with little caries experience. *Dentomaxillofac Radiol* 23, 19–23 (1994)
- Kidd EAM, Fejerskov O: Prevention of dental caries and the control of disease progression: concepts of preventive non-operative treatment. In: Fejerskov O, Kidd EAM (Hrsg): *Dental Caries*. Blackwell Munksgaard, Oxford 2003, 167–169
- Kidd EAM, Mejare I, Nyvad B: Clinical and radiographic diagnosis. In: Fejerskov O, Kidd EAM (Hrsg): *Dental caries: The disease and its clinical management*. Blackwell Munksgaard, Oxford 2003, 111–128
- Luan W, Baelum V, Fejerskov O, Chen X: Ten-year incidence of dental caries in adult and elderly Chinese. *Caries Res* 34, 205–213 (2000)
- Martignon S, Ekstrand KR, Ellwood R: Efficacy of sealing proximal early active lesions: An 18-Month clinical study evaluated by conventional and subtraction radiography. *Caries Res* 40, 382–388 (2006)
- Mejare I, Lingstrom P, Petersson LG, et al.: Caries-preventive effect of fissure sealants: a systematic review. *Acta Odontol Scand* 61, 321–330 (2003)
- Mejare I, Mjör IA: Prognosis for caries and restoration. In: Fejerskov O, Kidd EAM (Hrsg): *Dental caries: The disease and its clinical management*. Blackwell Munksgaard, Oxford 2003, 295–302

32. Mejare I, Stenlund H, Zelezny-Holmlund C: Caries incidence and lesion progression from adolescence to young adulthood: a prospective 15-year cohort study in Sweden. *Caries Res* 38, 130–141 (2004)
33. Mejare I, Sundberg H, Espelid I, Tveit B: Caries assessment and restorative treatment thresholds reported by Swedish dentists. *Acta Odontol Scand* 57, 149–154 (1999)
34. Meyer-Lückel H: Mikroinvasive Behandlung der Karies durch Kunststoffinfiltration (Habilitationsschrift). Charité – Universitätsmedizin Berlin (2008)
35. Meyer-Lueckel H, Chatzidakis AJ, Paris S: Influence of application time on infiltrant penetration into natural caries lesions in vitro. *Caries Res* 42, 195–196 (Abstract No. 131) (2008)
36. Meyer-Lueckel H, Mueller J, Paris S, Hummel M, Kielbassa AM: Penetration verschiedener Adhäsive in initiale Schmelzläsionen in vitro. *Schweiz Monatsschr Zahnmed* 115, 316–323 (2005)
37. Meyer-Lueckel H, Paris S: Improved resin infiltration of natural caries lesions. *J Dent Res* 1112–1116 (2008)
38. Meyer-Lueckel H, Paris S: Progression of artificial enamel caries lesions after infiltration with experimental light curing resins. *Caries Res* 42, 117–124 (2008)
39. Meyer-Lueckel H, Paris S, Kielbassa AM: Surface layer erosion of natural caries lesions with phosphoric and hydrochloric acid gels. *Caries Res* 41, 223–230 (2007)
40. Meyer-Lueckel H, Paris S, Mueller J, Colfen H, Kielbassa AM: Influence of the application time on the penetration of different dental adhesives and a fissure sealant into artificial subsurface lesions in bovine enamel. *Dent Mater* 22, 22–28 (2006)
41. Mueller J, Meyer-Lueckel H, Paris S, Hopfenmuller W, Kielbassa AM: Inhibition of lesion progression by penetration of resins in vitro: Influence of the application procedure. *Oper Dent* 31, 339–346 (2006)
42. Nyvad B, Fejerskov O, Baelum V: Visual-tactile caries diagnosis. In: Fejerskov O, Kidd EAM (Hrsg): *Dental caries: The disease and its clinical management*. Blackwell Munksgaard, Oxford 2008, 49–67
43. O'Brien WJ, Fan PL, Apostolides A: Penetrativity of sealants and glazes. The effectiveness of a sealant depends on its ability to penetrate into fissures. *Oper Dent* 3, 51–56 (1978)
44. Paris S, Bitter K, Renz H, Hopfenmuller W, Meyer-Lueckel H: Validation of two dual fluorescence techniques for confocal microscopic visualization of resin penetration into enamel caries lesions. *Microsc Res Tech* Feb 23. [Epub ahead of print] (2009)
45. Paris S, Bitter K, Renz H, Meyer-Lueckel H: Visualisation of infiltrant penetration into natural enamel caries with two dual fluorescence techniques in vitro. *Caries Res* 42, 195 (Abstract No. 130) (2008)
46. Paris S, Meyer-Lueckel H: Progression of resin infiltrated natural caries lesions in vitro. *J Dent Res* 88(Spec Iss B), (im Druck) (2009)
47. Paris S, Meyer-Lueckel H, Colfen H, Kielbassa AM: Penetration coefficients of commercially available and experimental composites intended to infiltrate enamel carious lesions. *Dent Mater* 23, 742–748 (2007)
48. Paris S, Meyer-Lueckel H, Colfen H, Kielbassa AM: Resin infiltration of artificial enamel caries lesions with experimental light curing resins. *Dent Mater J* 26, 582–588 (2007)
49. Paris S, Meyer-Lueckel H, Kielbassa AM: Penetration experimenteller Infiltranten in natürliche Schmelzkaries in vitro. *Dtsch Zahnärztl Z* 62, D17 (Autoreferat) (2007)
50. Paris S, Meyer-Lueckel H, Kielbassa AM: Resin infiltration of natural caries lesions. *J Dent Res* 86, 662–666 (2007)
51. Paris S, Meyer-Lueckel H, Mueller J, Hummel M, Kielbassa AM: Progression of sealed initial bovine enamel lesions under demineralizing conditions in vitro. *Caries Res* 40, 124–129 (2006)
52. Pitts NB, Longbottom C: Temporary tooth separation with special reference to the diagnosis and preventive management of equivocal approximal carious lesions. *Quintessence Int* 18, 563–573 (1987)
53. Rimmer PA, Pitts NB: Temporary elective tooth separation as a diagnostic aid in general dental practice. *Br Dent J* 169, 87–92 (1990)
54. Robinson C, Brookes SJ, Kirkham J, Wood SR, Shore RC: In vitro studies of the penetration of adhesive resins into artificial caries-like lesions. *Caries Res* 35, 136–141 (2001)
55. Robinson C, Hallsworth AS, Weatherell JA, Kunzel W: Arrest and control of carious lesions: A study based on preliminary experiments with resorcinol-formaldehyde resin. *J Dent Res* 55, 812–818 (1976)
56. Rodda JC: Impregnation of caries-like lesions with dental resins. *N Z Dent J* 79, 114–117 (1983)
57. Schmidlin PR, Gohring TN, Roos M, Zehnder M: Wear resistance and surface roughness of a newly devised adhesive patch for sealing smooth enamel surfaces. *Oper Dent* 31, 115–121 (2006)
58. Schmidlin PR, Gohring TN, Sener B, Lutz F: Resistance of an enamel-bonding agent to saliva and acid exposure in vitro assessed by liquid scintillation. *Dent Mater* 18, 343–350 (2002)
59. Schmidlin PR, Kluck I, Zimmermann J, Roulet JF, Seemann R: Caries-preventive potential of an adhesive patch after thermomechanical loading – a microbial-based in vitro study. *J Adhes Dent* 8, 7–12 (2006)
60. Schmidlin PR, Zehnder M, Pasqualetti T, Imfeld T, Besek MJ: Penetration of a bonding agent into de- and remineralized enamel in vitro. *J Adhes Dent* 6, 111–115 (2004)
61. Schmidlin PR, Zehnder M, Zimmermann MA, Zimmermann J, Roos M, Roulet JF: Sealing smooth enamel surfaces with a newly devised adhesive patch: a radiochemical in vitro analysis. *Dent Mater* 21, 545–550 (2005)
62. Tveit AB, Espelid I, Skodje F: Restorative treatment decisions on approximal caries in Norway. *Int Dent J* 49, 165–172 (1999)

F.H. Blankenstein<sup>1</sup>

# Der Schlotterkamm – Ätiologie, Prophylaxe, Therapie



F.H. Blankenstein

Der Schlotterkamm ist ein bei Totalprothesenträgern insbesondere im Oberkiefer verbreitetes Phänomen, welches traditionell auf eine Überlastung des betreffenden Kieferabschnittes zurückgeführt wird. In den deutschsprachigen Prothetik-Lehrbüchern gilt speziell die Kombination „zahnloser OK und anteriores Restgebiss im UK“ als typischer Kausalzusammenhang. Besonders im angloamerikanischen Sprachraum wird diese Situation auch heute noch als Teil des „combination syndrome“ aufgefasst (zahnloser Oberkiefer bei anteriorem Restgebiss im Unterkiefer, starker Knochenabbau im frontalen Oberkiefer, papilläre Hyperplasie palatinal, fibröse Tuber-Vergrößerung, abgesunkener Zahnersatz, Extrusion der UK-Frontzähne). In den wenigen, zu diesem Thema vorhandenen Originalarbeiten finden sich jedoch keine Hinweise auf diese „traditionell“ angenommene Ätiologie. Von einigen Fallkontrollstudien und Reviews abgesehen besteht die derzeit verfügbare internationale Literatur im wesentlichen aus Kasuistiken und daraus abgeleiteten Therapieempfehlungen. Dementsprechend sind auch die präventiven Ansätze weniger bei speziellen Okklusionskonzepten zu sehen, wie sie noch oft propagiert werden. Stattdessen geht es um Strukturerehalt durch schonende Extraktion mit anschließend routinemäßigem Knochenaufbau oder durch Belassung (oder prothetischer Einbeziehung) apikal entzündungsfreier Zahnwurzeln. Bei der prothetischen Versorgung von Schlotterkamm-Patienten steht die möglichst geringe Dislokation des betroffenen Gewebes im Vordergrund, wofür verschiedene Techniken von Entlastungsabformungen angegeben werden.

*Schlüsselwörter: Schlotterkamm; Knochenresorption, Okklusionskonzept, Entlastungsabformung*

## The flabby ridge – etiology, prophylaxis, therapy

The flabby ridge in the maxilla of complete denture wearers is a common phenomenon which is traditionally assumed to be a result of mechanical overload of the affected jawbone crest. In German prosthetic textbooks the combination of edentulous upper jaw and natural mandibular anterior teeth is rated as a typical causal connection. Particularly in English publications of a flabby ridge is seen as a part of the “combination syndrome” (bone loss from the anterior maxillary ridge, overgrowth of the tuberosities, papillary hyperplasia in the palate, extrusion of the lower anterior teeth, bone loss under the partial denture). But there is a lack of evidence for the traditional etiological assumption. Apart from a few case series and reviews the international literature consists only of case reports and therefrom derived advices for therapy. Accordingly, the preventive approach does not lie in specific occlusal concepts, but in structure preservation during careful extraction and filling up of bone defects. Another option is to preserve (or include prothetically) some roots without apical inflammation. By treatment of patients with a flabby ridge an impression technique avoiding distortion of the mobile tissue seems to be essential.

*Keywords: flabby ridge, bone resorption, occlusal concept, selective pressure impression technique*

<sup>1</sup> Charité – Universitätsmedizin Berlin, CharitéCentrum3 – Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde, Zahnärztliche Prothetik, Alterszahnmedizin und Funktionslehre (Leiter: Prof. Dr. W.B. Freesmeyer)

## 1 Einführung

Strukturerhalt ist eine der wichtigen Aufgaben moderner Zahnmedizin, dazu gehört auch der möglichst lange Erhalt des Alveolarknochens nach Zahnverlust. Dies gilt nicht nur für technisch aufwändige Verfahren der Implantologie, sondern auch für das Schicksal des Knochens unter herausnehmbarem Zahnersatz. Dabei stellt das Phänomen „Schlotterkamm“ (SK) einen zwar diagnostisch einfach erkennbaren, therapeutisch jedoch selten beachteten Sonderfall dar. Auch zwischen den in Lehrbüchern niedergelegten Ansichten und der vorliegenden wissenschaftlichen Literatur besteht ein deutlicher Widerspruch hinsichtlich Ätiologie und Therapie. Um den betroffenen Patienten besser helfen zu können, soll der momentane Wissensstand im Folgenden zusammengetragen und diskutiert werden.

Hoad-Reddick definiert den sogenannten Schlotterkamm klinisch als einen auf Druck mehr als 5 mm auslenkbaren Abschnitt der Kieferkamm-Schleimhaut [30]. Literaturangaben zur Prävalenz des SK (Tab. 1) zeigen, dass es sich um ein relativ weit verbreitetes Problem des zahnlosen Oberkiefers handelt, das in einer gewissen (nicht signifikanten) Relation zum Alter der jeweiligen Prothesen und Prothesenträger steht [30], wobei geschlechtsspezifische Zahlen zur Prävalenz fehlen. Damit stellt der SK durchaus ein relevantes Problem des zahnlosen Patienten dar. Die Klinik zeigt, dass sich bei geringer Ausprägung zunächst kaum Beeinträchtigungen des Prothesenhaltes ergeben, weil sich die Prothese unter Einwirkung mäßig dislozierender Kräfte zusammen mit ihrem Lager bewegt, sich dabei jedoch nicht löst. Da der beginnende SK nur selten und dann nur mit geringen Schmerzen verbunden ist, fällt er in der Regel nur als Zufallsbefund auf. Dies ändert sich ab einem bestimmten, weder histologisch noch klinisch definierten Übergang zum ausgedehnten SK, wenn die OK-Prothese keinen Halt mehr findet und die allgemein übliche totalprothetische Versorgungsmethodik keine Antwort auf dieses Problem zu geben vermag. Dann beklagen die Patienten oft, „nicht mehr kauen“ zu können, was neben dem schlechten Halt offensichtlich auf den durch die Walkbewegungen unter Last entstehenden Schmerzen beruht.

Carlsson 1998 [11]	Bei bis zu 24 % der unbezahnnten OK und bis zu 5 % der unbezahnnten UK liegt ein SK vor.
Kalsbeek H et al. 1989 [33]	Bei 34 % der 35- bis 54-jährigen und 51 % der 55- bis 74-jährigen Prothesenträger besteht ein SK.
Tetsch, Hauser (1982) [55]	SK fand sich bei 29 von 154 zahnlosen Prothesenträgern (19 %), OK: bei 25 von 92 (27 %), UK: bei 4 von 49 (8 %).
Buhdtz-Jorgensen 1981 [6]	10 bis 20 % aller prothesenassoziierten Schleimhautveränderungen sind SK.

**Tabelle 1** Literaturangaben zur Prävalenz des SK.

**Table 1** References about the prevalence of the flabby ridge.

(Tab. 1 und Abb. 1 u. 2: F. Blankenstein)

Nachdem der SK im Zeitalter der Implantologie kaum noch wissenschaftliche Beachtung fand, beschäftigt man sich in jüngster Zeit wieder mit diesem Phänomen. Da dies heutzutage im Lichte der Evidenzbasierung geschieht, kann es nicht ausbleiben, dass sich bestimmte, einst als unbestritten richtig geltende und in fast allen Lehrbüchern wiederholte Aussagen zum Thema nun plötzlich als „Expertenmeinungen“ mit schwacher Evidenz herausstellen. Darunter fällt offensichtlich auch das 1972 durch Kelly [35] nach dreijähriger Beobachtung von sechs Patienten (!) kreierte und im englischen Sprachraum immer noch verbreitete „combination syndrome“, welches die Koinzidenz sechs verschiedener Symptome meint:

- zahnloser Oberkiefer bei anteriorem Restgebiss im Unterkiefer,
- verstärkter Knochenabbau des frontalen Oberkieferabschnittes,
- papilläre Hyperplasie der palatinalen Mukosa,
- fibröse Vergrößerung der Tubera,
- abgesunkene Vertikaldimension des vorhandenen Zahnersatzes,
- Extrusion der UK-Frontzähne.

## 2 Was ist ein Schlotterkamm?

Die eingangs genannte Definition stellt nur die Beschreibung eines klinischen Bildes dar, das vermutlich jeder Zahnarzt kennt. Auf eine der medizinischen Systematik angepasste Nomenklatur aber konnte man sich nie einigen. Da die unter der Prothesenkinematik ständig durchgewalkte Schleimhaut regelmäßig auch entzündet ist, nennen man-

che Autoren den SK eine „*entzündliche Hyperplasie*“ [21, 31] oder „*Reizhyperplasie*“ [16]. Demgegenüber steht die Tatsache, dass es zu keiner Gewebsvermehrung kommt. Auch die Begriffe „geschwulstartige Neubildung“ [22] und „Gewebsentartung“ [56] sind histologisch nicht belegbar.

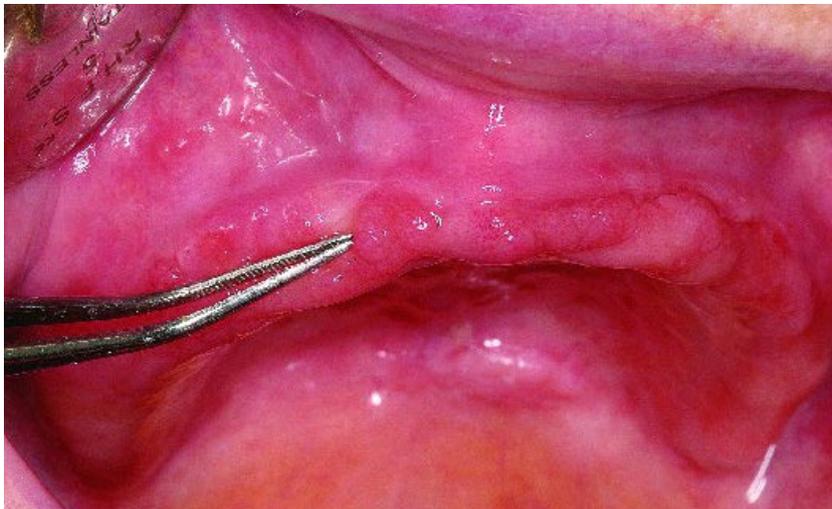
Fröhlich [17] nennt den SK „die Folge einer Gewebsinsuffizienz“. Er fand bei seinen Untersuchungen eine osteoklastische Resorption des palatinalen Knochens, dessen Compacta jedoch durch Anbauvorgänge erhalten blieb. Vestibulär zeigte sich eine Schicht Faserknochen. Demgegenüber fand Müller [48] deutliche Destruktionszeichen an der Compacta und eine Fibrose des Fettmarkes. Im Bindegewebe liegende Knochensequester deutete er als Reste der einstigen Compacta. Demnach wäre die Bezeichnung des klinisch als Knochenabbau ohne Schleimhaut-Atrophie imponierenden Phänomens als *fibröse Knochenresorption* wohl am korrektesten.

Differentialdiagnostisch, zumindest dies ist heute unumstritten, ist der SK von der Prothesenrand-Hyperplasie abzugrenzen. Diese oft (und nosologisch falsch) als „lappige Fibrome“ bezeichneten Gebilde entstehen regelmäßig bei fehlender bzw. mangelhafter Nachsorge (insbesondere immediat) eingegliedert Prothesen.

## 3 Ätiologie

### 3.1 Allgemeine Ursachen

Offensichtlich ist das Auftreten eines SK von der individuellen Prädispositi-



**Abbildung 1 und 2** Typisches klinisches Bild eines Schlotterkammes bei einer 68-jährigen Patientin, die den Zahnersatz rund um die Uhr trägt: Die Prothese presst das sekundär entzündete Gewebe nach ventral.

**Figures 1 and 2** Typical clinical situation of a 68 years old patient, wearing her denture 24 hours a day: The secondary inflamed tissue is ventrally displaced during function.

on des Prothesenträgers abhängig. Dazu kommen vermutlich auch involutive oder pharmakologische Einflüsse auf den Knochenstoffwechsel, ein in Lehr- und Übersichtsbüchern bisher noch gar nicht aufgegriffener Komplex. Bei einer im Tierexperiment artifiziell erzeugten Osteoporose konnte der beschleunigte Kieferknochenabbau unter Prothesendauerdruck bewiesen werden [49]. Bei zahnlosen Osteoporotikern zeigte sich in verschiedenen Studien ein direkter Zusammenhang mit erhöhtem Knochenabbau beider Kiefer [29] oder zumindest im Oberkiefer [58], wobei Frauen grundsätzlich mehr betroffen waren.

Zumindest bei bezahnten Probanden führt Zigaretten-Rauchen zu einem Verlust von Höhe und Dichte des Alveolarknochens analog zu dem bei osteoporotischen Patienten [52]. Die zu diesem Thema vorliegenden Studien beziehen sich jedoch stets nur auf den allgemeinen Abbau des Alveolarknochens, nicht auf das Entstehen eines SK. Zwischen diesen beiden Situationen ist bisher keine gesicherte Relation bekannt, weshalb hier grundsätzlich klar unterschieden werden muss! Daraus ergibt sich, dass eine eindeutige Korrelation zwischen SK einerseits und Osteoporose oder Tabakrauchen andererseits derzeit nicht erkennbar ist. Lediglich eine Studie (an

177 finnischen Prothesenträgern) fand einen gewissen Zusammenhang zwischen allgemeinem Knochenabbau unter Totalprothesen und der SK-Prävalenz [60]. Bei massivem Alveolarkammverlust stieg auch das Risiko für eine SK-Bildung (Odds ratio 2,4).

### 3.2 Prothesen-assoziierte Ursachen

Häupl [27] vertrat noch die Idee, eine Immediatprothese könne den gerade zahnlos gewordenen Kieferkamm günstig formen, indem sie den Druck der Zungen- und Wangenmuskulatur abhalte. Zudem käme es durch die Prothese zu einer „funktionellen Anpassung“ des zahnlosen Kammes. Mittlerweile ist jedoch die Tatsache unbestritten, dass das Nichttragen mukosal gelagerter Prothesen nachweislich den geringsten Abbau des Alveolarknochens zur Folge hat [7, 32, 47]. Es besteht ein klarer Zusammenhang zwischen Prothesentragen und Knochenverlust.

Analog zur nicht eindeutigen Nomenklatur gibt es auch bezüglich der konkreten Ursachen der SK-Entstehung unterschiedliche Auffassungen: *Van Thiel* sah ein ungünstiges Größenverhältnis zwischen OK und UK (kleiner Oberkiefer, großer Unterkiefer) als mitentscheidend an [56] und empfahl deshalb sogar, den Unterkiefer-Bogen in speziellen Fällen durch Extraktion der Frontzähne abzuflachen. *Wisser et al.* [16] halten den SK für das Ergebnis allgemein mangelhafter Prothesengestaltung und Kaustabilität bei jahrelangem Haftmittelgebrauch, ohne freilich hierfür einen Nachweis zu führen. Möglicherweise spielt auch der Saugkammer-Effekt unter einer geschlossenen Prothesenbasis eine Rolle.

#### 3.2.1 Allgemeine Überlastung des Prothesenlagers

In den deutschsprachigen Lehrbüchern wird als SK-Ursache nahezu übereinstimmend an erster Stelle die allgemeine bzw. ungleichmäßige Überlastung der betroffenen Kieferkammabschnitte unter der Prothese genannt [5, 16, 19, 20, 22, 26, 34, 44, 45]. Lediglich *Grunert* [23] und *Slavicek* [54] beschreiben dabei eine konkrete Ursache dieser angenommenen Überlastung: Sie halten die nach posterior-unten zunehmende Neigung der Okklusionsebene für entscheidend.

Es bleibt festzuhalten, dass das ätiologische Modell der Überlastung zwar die Knochenatrophie erklären kann, nicht aber das für den SK typische Persistieren des Weichgewebes.

### 3.2.2 „Combination syndrome“

Eine spezielle Restgebissituation gilt als klassisches Überlastungsszenario und Hauptursache der SK-Bildung: *zahnloser Oberkiefer bei anteriorem Restgebiss (oder frontalen Implantaten/Stegen) im Unterkiefer*, was dem eingangs genannten „combination syndrome“ entspricht. Diese Fälle einschließlich der mit insuffizienter UK-Seitenzahnversorgung treten tatsächlich so häufig auf, dass eine kritische Hinterfragung dieser Theorie fast schon an Blasphemie zu grenzen scheint. Es gibt jedoch keine prospektiven Longitudinal-Studien mit dem „Startpunkt Frontzahnextraktion“ und anschließend randomisiert erfolgreicher Unterkieferversorgung, welche diesen Zusammenhang auch nur annähernd belegt [51]. Ein ganz anderes Bild zeichnen die anscheinend weitgehend unbeachtet gebliebenen Ergebnisse der Arbeitsgruppe um *Carlsson* seit den 1960er Jahren, deren Patientengut teilweise über 20 Jahre nachuntersucht wurde [3, 8, 9, 10]. Man verglich die frontale Oberkiefer-Knochenresorption dreier Patientengruppen mit unterschiedlicher Gegenbezahnung: a) Totalprothese, b) anteriores Restgebiss mit Seitenzahn-Teilprothese und c) natürliche Bezahnung. Zwischen diesen Gruppen fand sich bei Nachuntersuchung sowohl nach sechs Monaten als auch nach fünf Jahren kein signifikanter Unterschied. Tendenziell trat der geringste Knochenabbau bei der Gruppe mit natürlicher Gegenbezahnung auf, was durch den Erhalt wenigstens der kaukraftregulierenden Elemente im Unterkiefer erklärbar wäre [8]. Nach 21 Jahren konnten noch 32 dieser Patienten untersucht werden: Bei ihnen zeigte sich der Knochenabbau in größter Variabilität, jedoch in keinem Zusammenhang mit der ursprünglichen Versorgung [3].

Eine weitere Studie *Carlssons* verglich den frontalen Knochenabbau oberer Totalprothesenträger mit a) unverstärktem, b) teilprothetisch und c) mit Steg-Konstruktion versorgtem anterioren Unterkieferrestgebiss. Innerhalb von fünf Jahren kam es in den Gruppen a) und b) zu einem gleichgroßen und ge-

genüber der Ausgangssituation signifikant größeren Knochenabbau [9, 10].

Auch auf anterioren Implantaten abgestützte Unterkiefer-Prothesen erzeugten unter den opponierenden Totalprothese keinen signifikant gesteigerten frontalen Knochenabbau, obwohl sich in allen Fällen rasch eine ein- oder beidseitige Nonokklusion in Zentrik und damit die für das „combination syndrome“ behauptete typische Überlastungs-Situation ausgebildet hatte [24].

Ganz offensichtlich besteht also der immer wieder betonte Zusammenhang zwischen dieser speziellen Restgebiss-topographie und der Schlotterkambildung nicht. Eine Studie zur Prävalenz des vermeintlichen „combination syndrome“ fand folgerichtig, dass bei nur 24 % solcher Patienten ein SK bestand und zwar unabhängig davon, ob im UK eine Prothese getragen wurde [53].

Der Wegfall dieses Argumentes stützt indirekt das Konzept der verkürzten Zahnreihe, denn mit dem Risiko einer Schlotterkambildung kann die Forderung nach herausnehmbarem Ersatz fehlender Unterkiefer-Seitenzähne nicht mehr ernsthaft begründet werden.

### 3.2.3 Einfluss der Totalprothesen-Okklusionskonzepte

Ähnlich weit verbreitet wie die Theorie des Kombinations-Syndroms ist der Standpunkt, bilateral balanciert aufgestellte Prothesen könnten die Belastung des Teguments am besten minimieren und einer SK-Bildung entgegenwirken [22, 40]. Selbst der Lateralschub auf anatomisch gestalteten Prothesenzähnen wurde für eine SK-Entstehung verantwortlich gemacht [18].

Dem widerspricht die Innsbrucker Schule der Totalprothetik vehement (*Slavicek, Gausch, Grunert*). Ihnen gilt das Prinzip der balancierten Okklusion als unrealistisch und wegen der dafür zwingend nötigen dreidimensionalen Aufzeichnung der UK-Exkursion und deren Übertragung in einen volljustierbaren Artikulator als viel zu aufwändig, um auch nur annähernd klinisch umsetzbar zu sein [54]. Zudem veränderten sich die im Artikulator geschaffenen Balance-Beziehungen unter Funktionseinfluss im Munde rasch [25]. Die Vertreter der Eckzahnführung bei Totalprothesen kön-

nen dagegen auf elektromyographische Studien verweisen, welche im Gegensatz zur weit verbreiteten Annahme die geringere Muskelaktivität bei diesem Konzept nachweisen [46]. Dies könnte auf einer Ansammlung subepithelialer freier Nervenendigungen in der Front-Eckzahnregion des zahnlosen Kieferkammes und der dort signifikant höheren Druckempfindung basieren, die *Desjardins* und *Bachmann* nachwies [1, 14]. Daraus ergibt sich eine geringere Belastung des Teguments und dementsprechend ein geringerer Knochenabbau.

Unter Würdigung der vorliegenden Literatur scheint die SK-Bildung auf einem ätiologischen Komplex aus

- Prädisposition,
- Druck durch eine schleimhautgelagerte Prothese und
- Saugeffekt unter einer ausgedehnten Prothesenbasis

zu beruhen, was jedoch noch zu beweisen wäre.

## 4 Prävention der Schlotterkamm-Entstehung

4.1 Die in ihrer Wirkung am besten gesicherte Präventionsmaßnahme ist der möglichst lange Zahnerhalt im Oberkiefer-Frontbereich. Diese banale Aussage führt zu der Erkenntnis, dass trotz der innerhalb der GKV bestehenden Einschränkungen und „Alles oder Nichts“-Bestimmungen der aktuellen Festzuschussregeln die Erhaltung und ggf. sinnvolle Einbeziehung parodontal geschädigter Frontzähne mehr Beachtung finden sollte.

4.2 Ordnungsgemäß endodontisch behandelte Frontzahnwurzeln, die nach traditioneller prothetischer Auffassung eigentlich nicht erhaltungswürdig sind, können nach Abdeckung mit Komposit oder einer Metallkappe der Schlotterkambildung jahrelang entgegenstehen [12, 57]. Die damit oft verbundene Schwierigkeit, die vestibuläre Prothesenbasis über solche „Schläfer“ hinweg anzulegen, zeigt ja gerade sehr deutlich, dass hier Knochen erhalten blieb!

4.3 Muss die OK-Front doch entfernt werden, sollte dies bei weitgehendem Erhalt noch vorhandener Alveolenwände erfolgen (z. B. mit dem ZALEX-Verfahren nach *Helke* [28] oder der Ögramm-Technik). Möglicherweise bleiben bei derart gewebeschonendem Vorgehen

auch mehr desmodontale nervale Strukturen erhalten, welche die Überlastung dieser Areale auch nach Extraktion mildern können [1]. Dies ist eine noch zu klärende Frage.

4.4 Nach Extraktion gilt die einst obligatorische Knochenglättung inzwischen als obsolet, stattdessen sollten routinemäßig Knochenersatzmaterialien z. B. Hydroxylapatit-Präparate angewendet werden, deren positiver Effekt schon seit den 1980er Jahren bekannt ist [2].

4.5 Schließlich ist das eingangs genannte Nicht-Tragen schleimhautgelagerter Prothesen eine wirkungsvolle Prävention. Aus dieser in der Praxis schwer umsetzbaren Erkenntnis ergibt sich insbesondere für möglicherweise prädisponierte Patienten (vorhandener SK, langjährige Prothesenträger, Osteoporose-Patienten und Bruxer) der dringende Hinweis auf nächtliche Prothesenkanzenz. Dadurch kann auch der häufig überlagernden Entzündung der Kamm-schleimhaut vorgebeugt werden [31].

An dieser Stelle ist auch die Verhinderung der Folgen reiner Schleimhautlagerung durch rechtzeitiges Inserieren von Implantaten zu nennen, was gleichzeitig eine Therapie der mit dem SK verbundenen subjektiven Einschränkungen bedeutete.

Auch wenn sich die Art der Gegenbe-zahnung als ungeeigneter Prädiktor herausstellte, sollte eine korrekte Prothesenanfertigung selbstverständlich sein. Dagegen kann die Vorgabe, präventiv eine große sagittale Schneidekan-ten-Distanz aufzustellen und die Patienten damit zu zwingen, weiter distal zu kauen [44], wohl fallen gelassen werden.

## 5 Therapie bei Vorliegen eines Schlotterkammes

In der täglichen Praxis, so zumindest die Erfahrung des Autors, wird ein vorliegender SK zwar registriert, mit diesem Befund jedoch keine regelhafte Veränderung bei der Vorgehensweise zur Prothesenherstellung verbunden. Es existiert bisher keine Evidenz darüber, welche Folgen eine therapeutische Ignoranz des SK nach sich zieht. Möglicherweise verhindert dies eine Linderung der Beschwerden betroffener Patienten. In den aktuellen Fachbüchern findet sich, wenn überhaupt, fast ausschließlich der Rat, die Prothesen bei geringer

SK-Ausprägung zu optimieren, also Baskongruenz und größtmögliche Basisausdehnung herzustellen, die Okklusion zu korrigieren und ggf. sekundär zu remontieren [16]. Einzig bei *Marxkors* (siehe Abschnitt 5.3.) finden sich detaillierte Anweisungen für diese spezielle Situation [45].

### 5.1 Chirurgischer Eingriff

Während die Operationsindikation beim SK lange Zeit nur von der chirurgischen Machbarkeit bestimmt wurde und dann oft zur Totalresektion führte, hat sich mittlerweile die Verkleinerung des SK durch Keil-Exzision in Kombination mit Vestibulumplastik durchgesetzt – und dies auch nur noch bei ausgeprägten und zusätzlich stark entzündeten Fällen. Denn inzwischen stellte sich heraus, dass die radikale Entfernung das Problem eher verschärft:

- Auf dem entstehenden vestibuloralen Planum [37] findet die neue Prothese noch weniger Halt,
- das resezierte Gewebe muss bei der prothetischen Versorgung durch eine deutlich massivere und damit auch schwerere Prothesenbasis ausgeglichen werden,
- gerade älteren Patienten fällt es schwer, sich an die operativ veränderte Mundsituation zu gewöhnen [43].

Schon 1955 forderte *Kemeny*, frontale Schlotterkämme in jedem Falle zu belassen, da sie den Randabschluss der Prothese sicherten [36]. *Körber* und *Hüls* [38] raten erst dann zu operativem Vorgehen, wenn der SK vom Alveolar-kammfirst bis zum Fornix vestibuli reicht. *Crawford* und *Walmsley* glauben sogar, dass der Polstereffekt des persistierenden SK den darunterliegenden Knochen vor weiterem Trauma schützen könne [13], was gegen jedes chirurgische Vorgehen spräche.

### 5.2 „Benutzen“ des SK für den Prothesenhalt

Die Idee, „aus diesem Flattergebilde ein Halteelement“ [39] zu machen, stammt aus den 60er Jahren des vorigen Jahrhunderts. *Kretz* beschrieb 1968 dafür eine Saug-Vorrichtung, mit deren Hilfe der SK während der Abformung in eine unbelastete Stellung gebracht wurde. Diese sehr aufwändige Methode, in deren Folge das

Gewebe sich ähnlich einem Polypen an der Prothesenbasis festsaugen sollte, hat sich nicht durchsetzen können.

*Voß* [59] übernahm 1975 diese Grundidee und stellte eine Methode vor, bei welcher das schlotternde Gewebe durch die Kombination aus Modell-Radiierungen an den Flanken des SK und Prothesen-Hohllegung auf dem Kammabschnitt vorsichtig in eine retentive Form gezwungen wird. Klinische Erfolge wurden nicht berichtet.

### 5.3 Entlastungsabformungen

Eine andere Variante des „Benutzens“ wird von mehreren Autoren vertreten [15, 41, 43, 50]. Sie wollen verhindern, dass der SK durch den Druck der Abformmasse schon bei der anatomischen und dementsprechend auch bei der funktionellen Abformung in eine nach anterior dislozierte (gequetschte) Lage gepresst wird. Um den SK in möglichst unbelasteter Stellung abzuformen, benutzen sie verschiedene Methoden:

*Devlin* empfiehlt, anstelle der üblichen anatomischen Abformung von der vorhandenen Prothese mit einem knetbaren Silikon ein Modell zu gewinnen. Voraussetzung muss freilich sein, dass der alte Zahnersatz entweder die Situation vor der SK-Bildung oder eine vom Patienten tolerierte, weil nur schwache Dislokation zeigt. Bei der Funktionsabformung formt man zunächst das feste Tegument des Gaumens ab, wobei der SK-Bereich hohl liegen muss. Mit einem zweiten, die palatinale Erstabformung übergreifenden und im Kambereich perforierten Löffel soll anschließend der SK weitgehend unbelastet und undisloziert abgeformt werden.

*Marxkors* verwendet für die von ihm angegebene Entlastungsabformung einen Platzhalter im Funktionslöffel.

Bei aller Unterschiedlichkeit haben diese Vorschläge zwei Gemeinsamkeiten:

- 1) Um das SK-Gewebe zu entlasten, muss der größte Teil des Abformdrucks auf den *belastbaren* Strukturen des Prothesenlagers ruhen.
- 2) Die Verwendung einer möglichst druckarm anfließenden Abformmasse. Dafür sind nach wie vor zwei altbewährte Materialien indiziert: Zinkoxid-Eugenol-Massen oder besser noch Abformgips, welcher sich sowohl durch Hydrophilie als auch Fließfähigkeit auszeichnet.

Je aufwändiger diese Methoden und je ausgefallener die empfohlenen Materialien aber sind, desto weniger werden sie in praxi angewendet. Dies ist wohl auch eine der Ursachen für die eingangs genannte „Ignoranz“. Um dem abzuwehren beschrieben Lynch und Allen [42] 2006 eine Abformmethode mit „modernerer“ Materialien, welche die Überlegungen anderer Kliniker möglichst einfach in sich vereinen soll. Auf dem anatomischen Modell belegen sie den SK-Bereich mit Wachsplatten und perforieren den darüber gefertigten individuellen Löffel in dieser Region. Nach der üblichen Randgestaltung formen sie in einem ersten Schritt nur den harten Gaumen und die Umschlagfalte mit einem knetbaren Silikon ab. Für die endgültige Abformung beschicken sie den frei gebliebenen SK-Bereich mit einem „light-body“, die restliche Erstabformung mit einem „wash light-bodied“ A-Silikon.

Alle Korrektur-Abformtechniken mit Silikon haben jedoch den Nachteil, auch bei kleineren Fehlern komplett wiederholt werden zu müssen. Um dieses Problem zu umgehen, bietet sich eine „Fenster-Technik“ an: Nach der Funktionsabformung mit dem jeweils bevorzugten Material wird der Löffel samt Abformung derart gefenestert, dass der SK beim Zurücksetzen des Löffels komplett sichtbar ist. Anschließend bedeckt man den freiliegenden SK mit Abformgips [4] und erhält so ein Modell mit nahezu unverstellter Lage des SK.

Abschließend muss jedoch konstatiert werden, dass der klinische Nutzen aller empfohlenen Techniken bisher in keiner geeigneten Studie nachgewiesen werden konnte.

## 6 Wertung der benutzten Literatur

Die Recherche in der internationalen Literatur erfolgte über Pubmed als Freitextsuche. Unter den Stichwörtern „flabby ridge(s)“, „floating ridge(s)“ und „flabby gum“ fanden sich in den zahnmedizinischen Zeitschriften insgesamt 26 auswertbare Arbeiten aus dem Zeitraum von 1969 bis 2006:

- 17 Fall-Berichte bzw. Fall-Serien und Therapieempfehlungen,
- 1 Konsensuspapier,
- 4 Reviews,
- 3 Prävalenzuntersuchungen an ausgewähltem Patientengut,
- 1 Prävalenzuntersuchung anhand einer repräsentativen Stichprobe.

Unter dem Begriff „combination syndrome“ fanden sich dort 17 relevante und auswertbare Originalarbeiten aus dem Zeitraum 1985 bis 2008, dabei keine Überschneidungen mit den zuvor genannten Suchbegriffen:

- 14 Fall-Berichte bzw. Fall-Kontrollstudien und Therapieempfehlungen,
- 2 Reviews,
- 1 Prävalenzuntersuchungen an ausgewähltem Patientengut.

Alle Arbeiten gehören zu den Evidenzklassen III und IV.

Die verbreiteten deutschsprachigen Prothetik-Lehrbücher wurden nach den Stichworten „Schlotterkamm“ und „Knochenabbau“ durchgesehen. Die dabei gefundenen Aussagen sind als „Berichte von Expertenkreisen“ bzw. „klinische Erfahrungen“ (Evidenzgrad IV) zu werten, da sie keinen Bezug auf die hier genannten oder andere Originalarbeiten nehmen.

## Danksagung

Meinem langjährigen Chef und prothetischen Lehrer, Herrn Prof. Dr. Klaus-Peter Lange zur Emeritierung gewidmet.

DZZ

### Korrespondenzadresse:

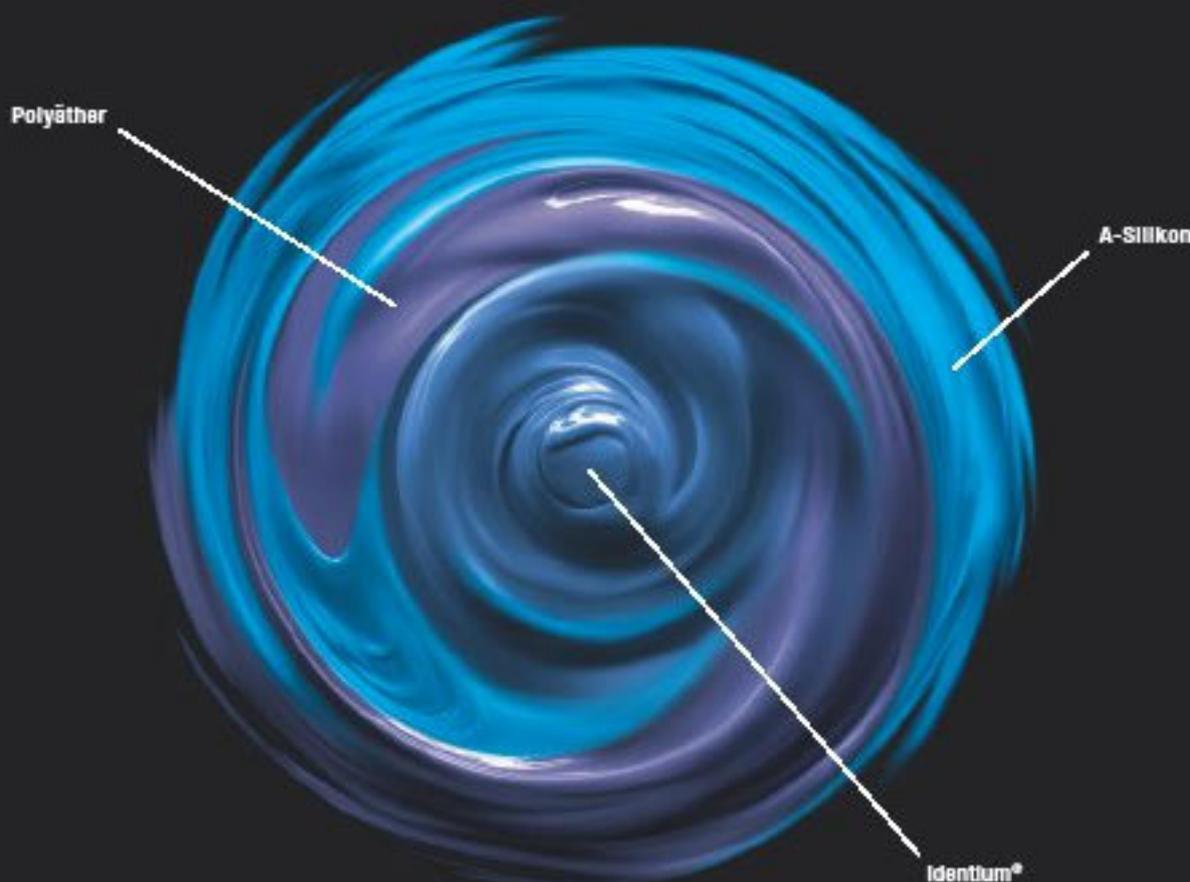
Dr. Felix Blankenstein  
Charité – Universitätsmedizin Berlin  
CharitéCentrum3 – Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde, Abteilung für Zahnärztliche Prothetik, Alterszahnmedizin und Funktionslehre  
(Leiter: Prof. Dr. W.B. Freesmeyer)  
Aßmannshäuser Straße 4-6  
14197 Berlin  
Tel.: 0 30 / 450 562 716  
E-Mail: felix.blankenstein@charite.de

## Literatur

1. Bachmann A: Untersuchungen zur Druckempfindlichkeit des zahnlosen Kieferkammes. Med. Dent. Diss. Göttingen 1994
2. Bell DH: Particles versus solid forms of hydroxylapatite as a treatment modality to preserve residual alveolar ridges. J Prosthet Dent 56, 322 (1986)
3. Bergman B, Carlsson GE: Clinical long-term study of complete denture wearers. J Prosthet Dent 53, 56–61 (1985)
4. Blankenstein F, Gebhardt M: Abformung bei Vorliegen eines Schlotterkammes. ZAHN PRAX 10, 348–351 (2007)
5. Breustedt A, Lenz E, Musil R, Staegemann G, Taeye F, Weiskopf, J: Prothetische Stomatologie. Johann Ambrosius Barth Verlag, Leipzig 1981
6. Buhdtz-Jorgensen: Oral mucosal lesions associated with the wearing of removable dentures. J Oral Pathol 65, 65–80 (1981)
7. Campbell RL: A comparative study of the resorption of the alveolar ridges in denture wearers and non-denture wearers. J Am Dent Assoc 60, 143 (1960)
8. Carlsson GE, Bergmann B, Hedegard B: Changes in contour of the maxillary alveolar process under immediate dentures. A longitudinal clinical and X-ray cephalometric study covering 5 years. Acta Odontol Scand 25, 45–75 (1967)
9. Carlsson GE, Ragnarson N, Astrand P: Changes in height of the alveolar process in edentulous segments. A longitudinal clinical and radiographic study of full upper denture cases with residual
- lower anteriors. Odontol Tidskr 75, 193–208 (1967)
10. Carlsson GE, Ragnarson N, Astrand P: Changes in height of the alveolar process in edentulous segments. II. A longitudinal clinical and radiographic study over 5 years of full upper denture patients with residual lower anteriors. Sven Tandlak Tidskr 62, 125–136 (1969)
11. Carlsson GE: Clinical morbidity and sequelae of treatment with complete dentures. J Prosthet Dent 79, 17–23 (1998)
12. Carlsson GE: Responses of jawbone to pressure. Gerodontology 21, 65–70 (2004)
13. Crawford RWI, Walmsley AD: A review of prosthodontic management of fi-

- brous ridges. *Br Dent J* 199, 715–719 (2005)
14. Desjardins RP, Winkelmann RK, Gonzales JB: Comparison of nerve endings in normal gingiva with those in mucosa covering edentulous alveolar ridges. *J Dent Res* 50, 867–879 (1971)
  15. Devlin H: A method for recording an impression for a patient with a fibrous maxillary alveolar ridge. *Quintessenz Int* 16, 395–397 (1985)
  16. Freesmeyer WB (Hrsg.): *Klinische Prothetik*. Hühig Verlag, Heidelberg 1999
  17. Fröhlich E: Zur Pathologie und Therapie des sogenannten Schlotterkammes. *Dtsch Zahnärztl Z* 4, 473–482 (1949)
  18. Fröhlich E: Das Verhalten der Weichteile und des Knochens unter der Totalprothese. In: *Zahn- Mund- und Kieferheilkunde in Vorträgen Heft 14*, Carl Hanser Verlag München 1954, 77–87
  19. Fröhlich E, Körber E: Die prothetische Versorgung des Lückengebisses. *Johann Ambrosius Barth Verlag, Leipzig* 1979
  20. Fuhr K, Reiber T: *Die Totalprothese*. Urban & Schwarzenberg, München 1993
  21. Gasser F: Histologischer Beitrag über Einlagerungen von Knorpel, myxomatösem Bindegewebe, Kalk und Epithel in Schlotterkämme. *Schweiz Monatschr Zahnmed* 77, 996–1002 (1967)
  22. Gründler H, Stüttgen U: *Die Totalprothese*. Grundwissen für Zahntechniker. Verlag Neuer Merkur, München 1995
  23. Grunert I, Crepez M: *Totalprothetik ästhetisch – funktionell – individuell*. Quintessenz-Verlags-GmbH, Berlin 2003
  24. Gupta S, Lechner SK, Duckmanton NA: Maxillary changes under complete dentures opposing mandibular implant-supported fixed prostheses. *Int J Prosthodont* 12, 492–497 (1999)
  25. Gutowski A in: Drücke W, Klemt B (Hrsg.): *Schwerpunkte in der Totalprothetik*. Quintessenz Verlags-GmbH Berlin 1986, 237–264
  26. Härle F in: Hupfauf L (Hrsg.): *Totalprothesen – Praxis der Zahnheilkunde Band 7*, Urban & Schwarzenberg München 3. Aufl. 1991, 41–61
  27. Häupl K: Verhalten der Kieferkammgewebe unter dem Einfluß der Sofortprothese. *Dtsch Zahnärztl Z* 12, 1402–1407 (1957)
  28. Helke A, Helke B: Die ZALEX-Methode – eine Alternative zur klassischen Zahnextraktion. *ZAHN PRAX* 4, 264–271 (2001)
  29. Hirai T, Ishijima T, Hashikawa Y, Yajima T: Osteoporosis and reduction of residual ridge in edentulous patients. *J Prosthet Dent* 69, 49–56 (1993)
  30. Hoard-Reddick G: Oral pathology and prostheses – are they related? Investigations in elderly population. *J Oral Rehab* 16, 75–87 (1989)
  31. Hölzel W: Zur Therapie des Schlotterkammes. *Zahnärztl Prax* 20, 118 (1969)
  32. Jozefowicz W: The influence of wearing dentures on residual ridges: a comparative study. *J Prosthet Dent* 24, 137–144 (1970)
  33. Kalsbeek H, Truin GJ, Burgersdijk RC, van't Hof MA: Lesions of the oral mucosa. *Ned Tijdschr Tandheelkd* 11, 540–541 (1989)
  34. Kasiske K, Lange KP, Ulrich E: *Die totale Prothese*. Johann Ambrosius Barth Verlag Leipzig 1988
  35. Kelly E: Changes caused by a mandibular removable partial denture opposing a maxillary complete denture. *J Prosthet Dent* 27, 140–150 (1972)
  36. Kemény I: *Die klinischen Grundlagen der totalen Prothese*. Johann Ambrosius Barth, Leipzig 1955.
  37. Körber KH: *Zahnärztliche Prothetik*. Thieme Verlag Stuttgart 1985
  38. Körber E, Hüls A: *Totalprothese: Befunderhebung in: Drücke W, Klemt B (Hrsg.): Schwerpunkte in der Totalprothetik*. Quintessenz Verlags GmbH Berlin 1986, 27–48
  39. Kretz R: Die prothetische Versorgung von zahnlosen Kiefern bei bestehendem Schlotterkamm der Schleimhautdecke. *Quintessenz* 19, 65–68 (1968)
  40. Lempoel PJB, Battistuzzi PGFCM: Die prothetische Versorgung eines Patienten mit zahnlosem Oberkiefer und teilbezahntem Unterkiefer. *Quintessenz-Verlags-GmbH Berlin* 1986
  41. Liddelw KP: The prosthetic treatment of the elderly. *Br Dent J* 117, 307–315 (1964)
  42. Lynch CD, Allen PF: Management of the flabby ridge: using contemporary materials to solve an old problem. *Br Dent J* 200, 258–261 (2006)
  43. Marxkors R, Figgener L: *Die Entlastungsabformung – ein Verfahren zur unverstellten Abformung beweglicher Schleimhautareale*. *Quintessenz* 38, 1839–1843 (1987)
  44. Marxkors R: *Lehrbuch der Zahnärztlichen Prothetik*. Carl Hanser Verlag München/Wien 1991
  45. Marxkors R: *Lehrbuch der Zahnärztlichen Prothetik*. 4. überarbeitete Auflage, Deutscher Zahnärzterverlag Köln 2007
  46. Miralles R, Bull R, Manns A, Roman E: Influence of balanced occlusion and canine guidance on electromyographic activity of elevator muscles in complete denture wearers. *J Prosthet Dent* 61, 494–498 (1989)
  47. Moskona D, Kaplan I: Oral lesions in elderly denture wearers. *Clin Prev Dent* 14, 11–14 (1992)
  48. Müller N: Histopathologische Untersuchungen über die Reaktion des Alveolargewebes bei Belastung durch Oberkiefer-Totalprothesen. *Quintessenz* 37, 1737–1748 (1986)
  49. Oki K, Sato T, Hara T, Minagi S: Histopathological changes in the tissues under a denture base in experimental osteoporosis with a non-pressure covering or bearing continuous pressure. *J Oral Rehab* 29, 594–603 (2002)
  50. Osborn J: Two impression methods for mobile fibrous ridges. *Br Dent J* 117, 392–394 (1964)
  51. Palmqvist S, Carlsson GE, Öwall B: The combination syndrome: A literature review. *J Prosthet Dent* 90, 270–275 (2003)
  52. Payne JB, Reinhardt RA, Nummikoski PV, Dunning DG, Patil KD: The association of cigarette smoking with alveolar bone loss in postmenopausal females. *J Clin Periodontol* 27, 658–664 (2000)
  53. Shen K, Gongloff RK: Prevalence of the 'combination syndrome' among denture patients. *J Prosthet Dent* 62, 642–644 (1989)
  54. Slavicek R: *Okklusionskonzepte in der Totalprothetik: Neue funktionsbezogene Hilfsmittel*. In: Drücke W, Klemt B (Hrsg.): *Schwerpunkte in der Totalprothetik*. Quintessenz Verlags-GmbH Berlin 1986, S 99–124
  55. Tetsch P, Hauser I: Die Alveolarkammresorption nach Zahnverlust. *Dtsch Zahnärztl Z* 37, 102–106 (1982)
  56. Van Thiel H: Der Schlotterkamm, prothetisch gesehen. *Dtsch Zahnärztl Z* 21, 407–414 (1966)
  57. Van Waas MA, Jonkmann RE, Kalk W, van't Hof MA, Plooiij J, Van Os JH: Differences two years after tooth extraction in mandibular bone reduction in patients treated with immediate overdentures or with immediate complete dentures. *J Dent Res* 72, 1001–1004 (1993)
  58. von Wovoren N, Kollerup G: Symptomatic osteoporosis: a risk factor for residual ridge reduction of the jaws. *J Prosthet Dent* 67, 656–660 (1992)
  59. Voß R: *Entlastungsabformung beim Schlotterkamm*. *ZWR* 84, 579–582 (1975)
  60. Xie Q, Närhi TO, Nevalainen JM, Wolf J, Ainamo A: Oral status and prosthetic factors related to residual ridge resorption in elderly subjects. *Acta Odontol Scand* 55, 306–313 (1997)

# Wenn eins plus eins eins plus ergibt. Das neue **Identium®**.



Auch bei der Abformung gilt: Wäre man mit guten Lösungen schon zufrieden, gäbe es nur wenig Fortschritt. Kettenbach denkt immer einen Schritt weiter. Mit den Vorzügen zweier guter Materialien für die einzeitige Abformung hat Kettenbach ein völlig neues entwickelt: Identium® aus Vinylsiloxanether®. Es verbindet erstmals die ausgeprägte Fließfähigkeit von Polyäther mit den elastomeren Eigenschaften von A-Silikon – und bietet Ihnen zudem weitere Vorzüge wie z. B. extrem hohe Hydrophilie und Entformungskomfort. Fordern Sie Ihr Informationspaket an unter 02774/705-99.

J. Jürgens<sup>1</sup>

# Sechs Leitsymptome der Kiefergelenkarthrose

Ein Beitrag zur klinischen Diagnostik



J. Jürgens

■ Moderne Therapieverfahren verlangen wegen beachtenswerter Symptomüberlagerungen zunehmend eine verbesserte diagnostische Abgrenzung der primären Kiefergelenkarthrose (KGA) von einer sekundären Funktionsstörung im Gesicht. Es soll geprüft werden, ob diese Verbesserung mit einem einfachen Fragebogen möglich ist. Dazu wurden 79 Patienten mit Beschwerden im Bereich des Kiefers und der Gesichtsmuskulatur jeweils 14 Fragen mit numerischer Ratingskala vorgelegt. Nach Anamnese und Befund lag bei 44 dieser Patienten eine KGA vor, deren Beschwerdebilder sich deutlich von denen einer funktionellen Störung unterscheiden: Die Summe der Bewertungen dieser Beschwerden mit Gelenkschmerzen, Gelenkknacken und eingeschränkter Mundöffnung lag mit 15,0 deutlich höher als die der restlichen 35 Patienten aus dem Gesamtkollektiv (7,9). Andererseits wurden von denselben Patienten Zahnschmerzen, Pressen mit und Lockerungsgefühl in den Zähnen mit 4,4 sehr gering bewertet. Komplementär dazu fallen die Bewertungen der 35 Patienten aus dem Gesamtkollektiv für dieselben drei Arten der Zahnbeschwerden mit 12,8 hoch aus. Auf Grund der Bewertung von Vorkommen und Intensität der Beschwerden lassen sich die primäre KGA von der sekundären Funktionsstörung im Gesicht weitgehend trennen.

*Schlüsselwörter:* craniomandibuläre Dysfunktion (CMD), Kiefergelenkarthrose (KGA), Kiefergelenkgeräusche, Kiefergelenkschmerzen, Mundöffnung, Myoarthrose (MAP), Patientenfragebogen, Zahnschmerzen

<sup>1</sup> Tagesklinik für Mund-Kiefer-Gesichts Chirurgie, Würzburg

## Six guiding symptoms for temporomandibular joint arthropathy.

### A contribution to clinical diagnosis

Modern treatments increasingly require an improved diagnostic distinction between temporomandibular joint arthropathy (TMJA) and myoarthropathy (MAP), although the symptoms of both can sometimes be found in combination. This study examines whether the two groups can be distinguished by means of a questionnaire. For this purpose 79 patients with temporomandibular joint problems were each asked 14 questions. From the history and survey results, 44 patients were suffering from TMJA, the remainder from MAP. The symptoms of TMJA and MAP differ significantly. The total score of the symptoms joint pain, crepitus and limited mouth opening ("TMJA symptom triad") is significantly higher with a total of 15.0 for TMJA patients than in the MAP group (7.9). In contrast, MAP patients show a high total score of 12.8 for the "Teeth symptom triad" which is characterized by toothache, tooth clenching as well as a feeling of tooth loosening. TMJA patients only reached a score of 4.4 for this symptom triad. Based on evaluation of the frequency and severity of these symptoms, MPA and TMJA can be distinguished to a large extent. For this purpose a simple questionnaire has proven useful in routine practice.

*Keywords:* craniomandibular dysfunction (CMD), temporomandibular joint arthropathy (TMJA), temporomandibular joint crepitus, temporomandibular joint pain, myoarthropathy (MAP), limited mouth opening, patient questionnaire, toothache

<sup>1</sup> Oro-maxillofacial surgery day clinic, Würzburg  
Übersetzung: LinguaDent

## 1 Einführung

Eine Kombination krankhafter Störungen in Gelenk und Muskeln im Kiefer- Gesichtsbereich rechtfertigt allein weder die Diagnose einer primären Kiefergelenkerkrankung noch die einer sekundären Funktionsstörung in der Kiefer- Gesichtregion. Das isolierte Auftreten einer Kiefergelenkarthrose (KGA) oder einer Myalgie wird diskutiert [13]. Übergänge und Mischformen zwischen beiden Krankheitsbildern sind unbestritten.

Die reflektorischen Wechselbeziehungen zwischen Kiefergelenk (KG) und Kaumuskelatur erschweren die klinische Diagnostik und erklären die Vielfalt der bekannten Diagnosebegriffe [2]. Gebräuchlich sind u. a. kranio-mandibuläre Dysfunktion (CMD), mandibuläres Dysfunktionssyndrom, Myoarthrose (MAP), orofaziale Funktionsstörung, orofaziales oder myofasiales Schmerzsyndrom. Die mangelnde Trennschärfe zwischen den sich überschneidenden Symptomenkomplexen wird immer wieder beklagt und Abhilfe gefordert [1, 18, 21]. Mit einer Reihe diagnostischer Merkmale erscheint es möglich, die primäre Kiefergelenkarthrose (KGA) gegen das diffuse Bild einer funktionellen Störung in der Kiefer-Gesichtregion abzugrenzen. Unter einer KGA werden im Allgemeinen akute und persistierende, chronische sowohl subjektive als auch objektive Gelenkerkrankungen verstanden, die sowohl mit Schmerzen, als auch weitgehend beschwerdefrei verlaufen können [2].

Ziel dieser Arbeit ist es zu prüfen, ob sich die primäre KGA von sekundären Funktionsstörungen im Kiefer-Gesichtsbereich auf Grund der Beschwerden der Patienten trennen lassen und ob hierzu ein vom Patienten auszufüllender Fragespiegel eine praktische Hilfe bieten kann. Der Fragespiegel gestattet dem Patienten, seine Beschwerden auf einer Rating-Skala quantitativ zu bewerten. Die Zuverlässigkeit dieser Befragung haben wir in einem Test-Retestverfahren mit  $r = 0,82$  ermittelt [3].

## 2 Patienten und Methoden

### Patienten

In der vorliegenden Studie wurden die Daten von 79 Patienten mit einem Durchschnittsalter von 39 Jahren ausgewertet. Frauen waren im Patientenkollektiv doppelt so häufig vertreten und durchschnittlich zehn Jahre jünger, als Männer. Zu den Einschlusskriterien zählten das klinische Bild einer CMD/MAP, die vollständige Dokumentation aller erfassten Daten und die erfolgreiche Behandlung mit dem Monoblock. Der Monoblock geht auf *P. Robin* aus dem Jahr 1902 zurück, gilt als Vorläufer des Aktivators, wird in der Nacht getragen und hat eine relative Ruhigstellung des Unterkiefers bei gleichzeitiger Bisspernung zur Folge.

### Selektionsmethode

Hereditär bedingte Gelenkschäden, erlittene Traumata und Luxationen im KG wurden im ärztlichen Eingangsgespräch erforscht. Art und Zeitpunkt der Beschwerdeentstehung, deren Verlauf und die Intensität wurden dokumentiert. Die beidseitige Palpation der Kiefergelenke und der Massetermuskulatur schlossen zusammen mit einem Orthopantomogramm die

## 1 Introduction

A combination of joint and muscle disorders in the gnathofacial region does not alone justify the diagnosis of primary temporomandibular joint disease or secondary dysfunction in the gnathofacial region. The isolated occurrence of temporomandibular joint arthropathy (TMJA) or myalgia is controversial [13]. Overlapping and mixed forms of the two conditions are undisputed.

The reflex interrelations between the temporomandibular joint (TMJ) and mastication muscles make clinical diagnosis difficult and explain the large number of terms used for diagnosis [2]. Commonly used terms include craniomandibular dysfunction (CMD), mandibular dysfunction syndrome, myoarthropathy (MAP), orofacial dysfunction, orofacial or myofascial pain syndrome. The lack of a sharp distinction between the overlapping symptoms complexes has been repeatedly bemoaned and assistance has been demanded [1, 18, 21]. With a series of diagnostic features, it seems possible to distinguish primary temporomandibular joint arthropathy (TMJA) from the diffuse appearance of a functional craniomandibular disorder. TMJA is generally understood as acute and persisting chronic joint disorders, both subjective and objective, which can be associated with pain but can also be largely asymptomatic [2].

The aim of this study is to investigate whether primary TMJA can be distinguished from secondary craniomandibular dysfunction on the basis of the patients' symptoms and whether a questionnaire to be completed by the patient can offer practical help. The questionnaire allows the patient to assess his symptoms quantitatively on a rating scale. In a retesting procedure, we found that the reliability of this questionnaire was  $r = 0.82$  [3].

## 2 Patients and methods

### Patients

In this study, the data from 79 patients with an average age of 39 years were analysed. Women were represented twice as frequently as men and were on average ten years younger than men. The inclusion criteria included the clinical condition of CMD/MAP, complete documentation of all recorded data and successful treatment with the monoblock. The monoblock goes back to *P. Robin* in 1902, is regarded as the precursor of the activator, is worn at night and results in relative immobilisation of the mandible while acting as a bite block at the same time.

### Selection method

Hereditary joint disorders, previous trauma and dislocations in the TMJ were inquired about in the initial medical interview. The nature and time of onset of the symptoms, their course and severity were documented. The initial examination concluded with bilateral palpation of the temporomandibular joints and masseter muscles together with an orthopantomogram



## Fragebogen zur Charakterisierung

### chronischer Schmerzen im Mund-Kiefer-Gesichtsbereich

**NAME:** \_\_\_\_\_ **STRASSE:** \_\_\_\_\_ **PLZ/STADT:** \_\_\_\_\_  
**TEL. (H):** \_\_\_\_\_ **TEL. (P):** \_\_\_\_\_ **STADT/PLZ:** \_\_\_\_\_

**TRAUMATA:** \_\_\_\_\_

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
keine					stark				unbearbeitbar
<b>1. SCHMERZEN IM MUND- KIEFER- GESICHTSBEREICH</b>									
<b>1.1. SCHMERZEN IM MUND- KIEFER- GESICHTSBEREICH</b>									
<b>1.2. SCHMERZEN IM MUND- KIEFER- GESICHTSBEREICH</b>									
<b>1.3. SCHMERZEN IM MUND- KIEFER- GESICHTSBEREICH</b>									
<b>1.4. SCHMERZEN IM MUND- KIEFER- GESICHTSBEREICH</b>									
<b>1.5. SCHMERZEN IM MUND- KIEFER- GESICHTSBEREICH</b>									
<b>1.6. SCHMERZEN IM MUND- KIEFER- GESICHTSBEREICH</b>									
<b>1.7. SCHMERZEN IM MUND- KIEFER- GESICHTSBEREICH</b>									
<b>1.8. SCHMERZEN IM MUND- KIEFER- GESICHTSBEREICH</b>									
<b>1.9. SCHMERZEN IM MUND- KIEFER- GESICHTSBEREICH</b>									
<b>1.10. SCHMERZEN IM MUND- KIEFER- GESICHTSBEREICH</b>									
<b>1.11. SCHMERZEN IM MUND- KIEFER- GESICHTSBEREICH</b>									
<b>1.12. SCHMERZEN IM MUND- KIEFER- GESICHTSBEREICH</b>									
<b>1.13. SCHMERZEN IM MUND- KIEFER- GESICHTSBEREICH</b>									
<b>1.14. SCHMERZEN IM MUND- KIEFER- GESICHTSBEREICH</b>									
<b>1.15. SCHMERZEN IM MUND- KIEFER- GESICHTSBEREICH</b>									
<b>1.16. SCHMERZEN IM MUND- KIEFER- GESICHTSBEREICH</b>									
<b>1.17. SCHMERZEN IM MUND- KIEFER- GESICHTSBEREICH</b>									
<b>1.18. SCHMERZEN IM MUND- KIEFER- GESICHTSBEREICH</b>									
<b>1.19. SCHMERZEN IM MUND- KIEFER- GESICHTSBEREICH</b>									
<b>1.20. SCHMERZEN IM MUND- KIEFER- GESICHTSBEREICH</b>									
<b>1.21. SCHMERZEN IM MUND- KIEFER- GESICHTSBEREICH</b>									
<b>1.22. SCHMERZEN IM MUND- KIEFER- GESICHTSBEREICH</b>									
<b>1.23. SCHMERZEN IM MUND- KIEFER- GESICHTSBEREICH</b>									
<b>1.24. SCHMERZEN IM MUND- KIEFER- GESICHTSBEREICH</b>									
<b>1.25. SCHMERZEN IM MUND- KIEFER- GESICHTSBEREICH</b>									
<b>1.26. SCHMERZEN IM MUND- KIEFER- GESICHTSBEREICH</b>									
<b>1.27. SCHMERZEN IM MUND- KIEFER- GESICHTSBEREICH</b>									
<b>1.28. SCHMERZEN IM MUND- KIEFER- GESICHTSBEREICH</b>									
<b>1.29. SCHMERZEN IM MUND- KIEFER- GESICHTSBEREICH</b>									
<b>1.30. SCHMERZEN IM MUND- KIEFER- GESICHTSBEREICH</b>									
<b>1.31. SCHMERZEN IM MUND- KIEFER- GESICHTSBEREICH</b>									
<b>1.32. SCHMERZEN IM MUND- KIEFER- GESICHTSBEREICH</b>									
<b>1.33. SCHMERZEN IM MUND- KIEFER- GESICHTSBEREICH</b>									
<b>1.34. SCHMERZEN IM MUND- KIEFER- GESICHTSBEREICH</b>									
<b>1.35. SCHMERZEN IM MUND- KIEFER- GESICHTSBEREICH</b>									
<b>1.36. SCHMERZEN IM MUND- KIEFER- GESICHTSBEREICH</b>									
<b>1.37. SCHMERZEN IM MUND- KIEFER- GESICHTSBEREICH</b>									
<b>1.38. SCHMERZEN IM MUND- KIEFER- GESICHTSBEREICH</b>									
<b>1.39. SCHMERZEN IM MUND- KIEFER- GESICHTSBEREICH</b>									
<b>1.40. SCHMERZEN IM MUND- KIEFER- GESICHTSBEREICH</b>									
<b>1.41. SCHMERZEN IM MUND- KIEFER- GESICHTSBEREICH</b>									
<b>1.42. SCHMERZEN IM MUND- KIEFER- GESICHTSBEREICH</b>									
<b>1.43. SCHMERZEN IM MUND- KIEFER- GESICHTSBEREICH</b>									
<b>1.44. SCHMERZEN IM MUND- KIEFER- GESICHTSBEREICH</b>									
<b>1.45. SCHMERZEN IM MUND- KIEFER- GESICHTSBEREICH</b>									
<b>1.46. SCHMERZEN IM MUND- KIEFER- GESICHTSBEREICH</b>									
<b>1.47. SCHMERZEN IM MUND- KIEFER- GESICHTSBEREICH</b>									
<b>1.48. SCHMERZEN IM MUND- KIEFER- GESICHTSBEREICH</b>									
<b>1.49. SCHMERZEN IM MUND- KIEFER- GESICHTSBEREICH</b>									
<b>1.50. SCHMERZEN IM MUND- KIEFER- GESICHTSBEREICH</b>									

© Deutscher Ärzte-Verlag, Bonn, 1999, 2000, 2001

**Abbildung 1** Fragebogen zur Charakterisierung chronischer Schmerzen im Mund-Kiefer-Gesichtsbereich.

### Questionnaire to characterise

#### chronic pain in the oral and maxillofacial region

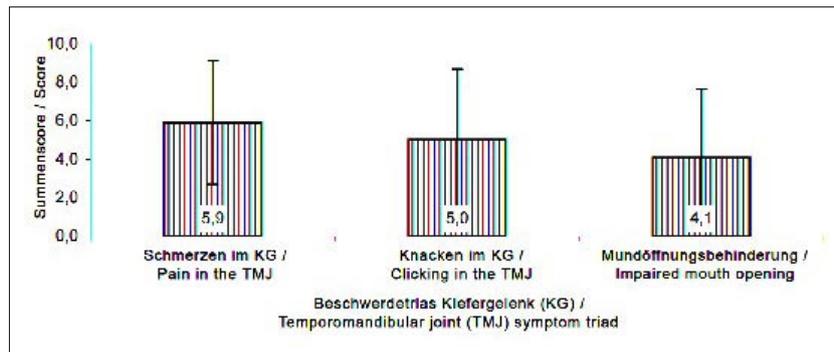
The questionnaire is to be completed by the patient. The patient should be asked to rate the intensity of the symptoms on a scale from 0 to 10. The patient should be asked to rate the intensity of the symptoms on a scale from 0 to 10. The patient should be asked to rate the intensity of the symptoms on a scale from 0 to 10.

11/09

1. Pain in the oral and maxillofacial region									
2. Pain in the ear									
3. Pain in the neck									
4. Pain in the jaw									
5. Pain in the face									
6. Pain in the head									
7. Pain in the teeth									
8. Pain in the gums									
9. Pain in the lips									
10. Pain in the tongue									
11. Pain in the throat									
12. Pain in the larynx									
13. Pain in the trachea									
14. Pain in the bronchi									
15. Pain in the lungs									
16. Pain in the heart									
17. Pain in the stomach									
18. Pain in the intestines									
19. Pain in the bladder									
20. Pain in the rectum									

The patient should be asked to rate the intensity of the symptoms on a scale from 0 to 10. The patient should be asked to rate the intensity of the symptoms on a scale from 0 to 10. The patient should be asked to rate the intensity of the symptoms on a scale from 0 to 10.

Figure 1 Questionnaire to characterise chronic pain in the oromaxillofacial region.



**Abbildung 2** Drei hoch bewertete Leitsymptome bei 44 Patienten mit Kiefergelenkarthrose (KGA) mit einem Gesamtsummenscore von 15,0.

**Figure 2** Three high-ranking guiding symptoms in 44 patients with temporomandibular arthropathy (TMJA) with a total score of 15.0.

(Abb. 1-6: J. Jürgens)

Einganguntersuchung ab. Allen Probanden wurde anschließend der Fragebogen gemäß Abbildung 1 vorgelegt.

Auf vierzehn elfstufigen, visuellen numerischen Rating-skalen markierte der Patient seine Antworten für die jeweils erfragten Beschwerden. Gefragt wurde nach Gefühlen der Verspannung vor dem Ohr, der Lockerung von Zähnen oder deren Verschieben oder Drehen, nach Anschwellen der Wangen, Knirschen und Pressen mit den Zähnen, Schmerzen im Kiefergelenk, im Ohr und in den Zähnen, Behinderung der Mundöffnung, gestörter oder unterschiedlicher Passgenauigkeit der Zähne, nach Geräuschen oder Knacken im Gelenk, Zahnfleischbluten und Zahnfleischinfektionen [3] (Abb. 1).

Zur Dokumentation der psychischen Situation, verwendeten wir ein evaluiertes Instrumentarium von *Krampen* mit den Subskalen „körperlich, psychische Erschöpfung; Nervosität und innere Anspannung; psychophysiologische Dysregulation; allgemeine Schmerzbelastung“ [5]. Hierbei gibt es vier Antwortmöglichkeiten für jeweils acht Fragen. Auch diesen Fragebogen füllt der Patient selbst aus.

### 3 Ergebnisse

Die Auswertung der Anamnese, der subjektiven Beschwerdeangaben, der klinischen Untersuchung und der Fragebögen führte zur Selektion von 44 Patienten mit der Diagnose KGA. Folgende Angaben waren relevant: Deutliches Reibe- u./o. Knackgeräusch im Gelenk, eine Behinderung bei der Mundöffnung oder ein erlittenes Gelenktrauma einschließlich einer Discusluxation. Zusammen genommen fanden sich diese Befunde bei über 50 % aller Gelenkpatienten. Eine gleiche Patientenzahl klagte über Schmerzen und Beschwerden, die allein durch Bewegungen des Unterkiefers beim Essen, Sprechen und Lachen auftreten. Nahezu ausnahmslos waren die Kiefergelenke bei der palpatorischen Untersuchung deutlich druckdolent. Im Unterschied dazu blieb die klinische Untersuchung der Massetermuskulatur unauffällig. Nur wenige Röntgenaufnahmen ließen den Verdacht auf eine pathologische Veränderung zu. Deutlich verschieden hierzu war das Beschwerdebild jener 35 Patienten, deren Erkrankung nach Anamnese und Befund als funktionelle Störung in der Kiefer-Gesichtsregion einzustufen war. Die Dokumentation der psychischen Situation fiel bei Patienten mit einer KGA um ca. 15 % günstiger aus als die der Vergleichsgruppe bei gleicher Streuung.

Der Fragebogen zur Charakterisierung chronischer Schmerzen im Mund- Kiefer- Gesichtsbereich wurde entwickelt, um Funktionsstörungen im Gesicht sichtbar zu ma-

graph. All of the subjects were then presented with the questionnaire shown in figure 1.

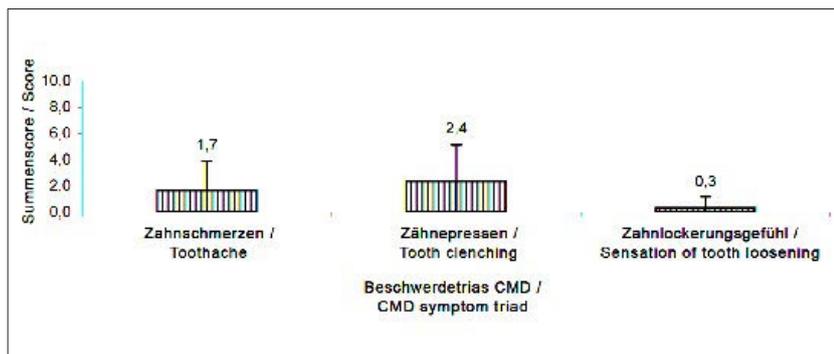
The patient marked his answers for each of the symptoms on fourteen eleven-point visual numerical rating scales. Patients were asked about sensations of tension in front of the ear, loosening, shifting or rotation of teeth, swelling of the cheeks, grinding and clenching the teeth, pain in the temporomandibular joint, in the ear and in the teeth, impairment of mouth opening, abnormal or different fit of the teeth, noises or clicking in the joint, gum bleeding and gum infections [3] (Fig. 1).

To document the psychological situation, we used an evaluated instrument by *Krampen* with the subscales “physical, psychological exhaustion; nervousness and inner tension; psychophysiological dysregulation; general pain stress” [5]. In this instrument there are four possible answers to each of eight questions. The patient himself completes this questionnaire too.

### 3 Results

Analysis of the history, the subjective symptoms reported, the clinical examination and the questionnaires led to the selection of 44 patients with the diagnosis TMJA. The following details were relevant: obvious rubbing and/or clicking sounds in the joint, impairment of mouth opening or previous joint trauma including disc dislocation. Taken together, these were found in over 50 % of all joint patients. A similar number of patients complained of pain and symptoms that occur only due to movement of the mandible when eating, speaking and laughing. Almost without exception the temporomandibular joints were markedly tender on palpation. In contrast, clinical examination of the masseter muscles was normal. Only a few radiographs suggested a pathological change. The symptoms were markedly different in the 35 patients whose disease was classified from the history and findings as a functional disorder in the craniomandibular region. Documentation of the mental situation was approx. 15 % better in patients with TMJA than in the comparison group with the same distribution.

The questionnaire for characterising chronic pain in the oro-maxillofacial region was developed in order to render visible functional facial disorders [3]. After clinical differentiation and selection of the primary temporomandibular joint disorder from the total group of 79 patients with myoarthro-



**Abbildung 3** Drei gering bewertete Leitsymptome bei 44 Patienten mit Kiefergelenkarthrose (KGA) mit einem Gesamtscore von 4,4.

**Figure 3** Three low-ranking guiding symptoms in 44 patients with temporomandibular arthropathy (TMJA) with a total score of 4,4.

chen [3]. Nach der klinischen Differenzierung und Selektion der primären Kiefergelenkerkrankung aus dem Gesamtkollektiv aller 79 Patienten mit myoarthropathischen Beschwerden im Gesicht sollte herausgefunden werden, ob sich diese Differenzialdiagnostik durch eine spezifische Auswertung der Fragebögen wiederholen und damit bestätigen lässt. Dazu wurden alle 14 Summenscores der 79 Patienten grafisch dargestellt und danach die Werte der KGA-Patienten auf diese Kurve übertragen. Die so gewonnene zweite Kurve bildete für sechs Items mit der ersten besonders ausgeprägte, gegenläufige Amplituden. Auf diese Weise ergaben sich drei hoch und drei gering bewertete Leitsymptome.

#### Drei hoch bewertete Leitsymptome der KGA

Kiefergelenkschmerzen, Knacken im Gelenk und eine Mundöffnungsbehinderung ergeben zusammengefasst bei den 44 KGA-Patienten mit 15,0 den höchsten Wert (Abb. 2). Man findet alle Kombinationen dieser drei Beschwerdearten, aber nur dreimal waren Gelenkgeräusche ohne weitere Begleitsymptome angegeben worden. Sechs Patienten hatten ausschließlich Gelenkschmerzen, weitere sechs hatten Kiefergelenkprobleme ohne Schmerzen, in zehn Fällen waren die Beschwerden vollständig geräuschlos und 13-mal wurde die Mundöffnung als unauffällig eingestuft.

#### Drei gering bewertete Leitsymptome der KGA

Zahn Schmerzen, Pressen mit und Lockerungsgefühl in den Zähnen waren von den KGA-Patienten besonders gering und in zwölf Fällen in dieser Kombination gar nicht wahrgenommen worden. Den Durchschnittswert für diese drei Items errechneten wir mit 4,4 (Abb. 3). Sechs Patienten hatten kein Pressen oder Verbeißen mit den Zähnen bei sich beobachten können und neun weitere Patienten empfanden keine Schmerzen in den Zähnen. Das Gefühl der Zahnlockerung bei den KGA-Patienten war so wenig ausgeprägt, dass deren isolierte Angabe für eine Auswertung fragwürdig erschien, zur Bildung eines Summationseffektes, um die Leitsymptome darzustellen, aber doch nützlich erscheint.

#### Der komplementäre Charakter der beiden Beschwerdetriaden

Im Vergleich zu den KGA-Patienten leiden nicht nur ausnahmslos alle 35 Patienten mit einer sekundären Funktions-

pathic facial symptoms, the study attempted to discover whether this differential diagnosis could be repeated and thus confirmed by a specific analysis of the questionnaires. All 14 scores from the 79 patients were shown graphically and the results of the TMJA patients were transferred to this curve. The second curve obtained in this way formed particularly marked amplitudes opposite to the first for six items. In this way, three high-ranking and three low-ranking guiding symptoms were obtained.

#### Three high-ranking guiding symptoms of TMJA

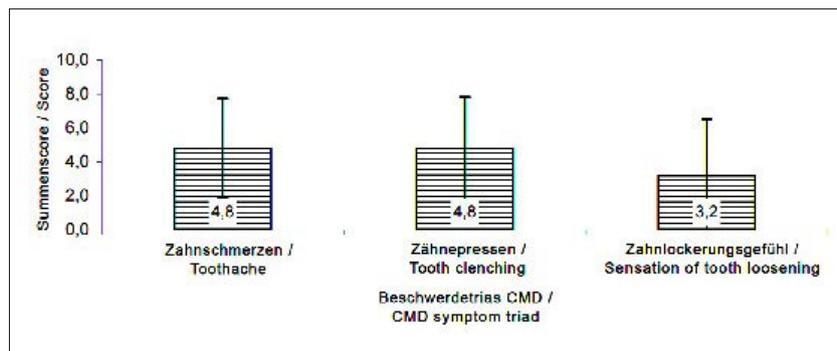
Temporomandibular joint pain, clicking in the joint and impairment of mouth opening together yield the highest score of 15.0 in the 44 TMJA patients (Fig. 2). All combinations of these three types of symptom are found but joint noises without other accompanying symptoms were reported only three times. Six patients had joint pain exclusively, six others had temporomandibular joint problems without pain, in ten cases the symptoms were completely noiseless and mouth opening was classified as normal 13 times.

#### Three low-ranking guiding symptoms of TMJA

Toothache, clenching and a sensation of loosening in the teeth were perceived particularly little by the TMJA patients and not at all in twelve cases in this combination. We found the average score for these three items to be 4.4 (Fig. 3). Six patients had not observed any tooth clenching and nine other patients did not feel any pain in the teeth. The sensation of tooth loosening was so slight among the TMJA patients that reporting it in isolation appeared doubtful for analysis but it still appears useful for giving a summation effect to show the guiding symptoms.

#### The complementary character of the two symptom triads

In contrast to the TMJA patients, all 35 patients with secondary craniomandibular dysfunction not only suffer from toothache



**Abbildung 4** Drei hoch bewertete Leitsymptome bei 35 Patienten mit einer sekundären Funktionsstörung im Kiefer- und Gesichtsbereich und einem Gesamtsummenscore von 12,8.

**Figure 4** Three high-ranking guiding symptoms in 35 patients with craniomandibular dysfunction and a total score of 12.8.

störung im Kiefer- und Gesichtsbereich unter Zahnschmerzen bei heiß und kalt, sondern bewerten diese auch noch deutlich höher. Das gleiche Bild zeigt sich bei den Antworten auf die Frage nach dem Zähnepressen. Nur fünf Patienten haben ein Pressen mit den Zähnen bei sich nicht registrieren können. Ein Zahnlockerungsgefühl als Folge des Pressens war von 23 Patienten bestätigt worden. Der Gesamtwert für diese drei Beschwerdearten in den Zähnen stieg damit in dieser Patientengruppe auf 12,8 an (Abb. 4).

Der komplementäre Charakter dieser Leitsymptome wird dadurch sichtbar, dass bei diesen Patienten die Gesamtsumme für Schmerzen und Geräusche im Kiefergelenk, verbunden mit einer Beeinträchtigung der Mundöffnung mit 8,0 deutlich geringer ausfällt als bei Patienten mit einer KGA (Abb. 5). Zwei von diesen 35 Patienten haben diese Symptomkombination vollständig verneint, sechs hatten keine Gelenkschmerzen, weitere neun konnten keine Geräusche im Gelenk angeben und mehr als doppelt so viele Patienten, nämlich weitere 20, bestätigten eine vollständig unauffällige Mundöffnung.

#### 4 Diskussion

Kiefergelenkschmerzen mit Geräuschen und Mundöffnungsbehinderung werden bei einer Arthropathie vom Patienten besonders häufig angegeben. Diese Trias wird auch von Autoren bearbeitet, die sich mit dem Thema CMD befassen [4, 7–9, 15–17]. Die Differenzialdiagnostik von CMD einerseits und KGA andererseits wirft noch heute eine Reihe von Fragen auf. *Palla* lehnt eine solche Differenzierung bewusst ab und lässt nur den Begriff MAP gelten [8]. Andere Autoren kritisieren die Globaldiagnosen CMD und MAP und fordern eine Differenzierung in diagnostische Untergruppen [1, 19].

Auch in unserem Krankengut waren Geräusche und Knacken im KG zumeist vergesellschaftet mit einer Arthralgie (Abb. 2). In jüngster Zeit mehren sich kritische Stimmen, die eine prophylaktische Behandlungsnotwendigkeit bei schmerzfreiem Knacken oder Geräuschen im Kiefergelenk bezweifeln, da dieser Befund kein Risiko für eine schmerzhafte CMD darstellen würde [12]. Gelingt es, differenzialdiagnostisch zwischen schmerzhafter CMD und einer Arthralgie zu trennen, so ist zu erwarten, dass schmerzfreie Knack- und Reibegeräusche im KG keine Vorboten für eine schmerzhafte CMD, wohl aber für eine KGA sein können. Darüber hinaus entspricht es der Erfahrung in der Praxis, dass die erfolgreiche Therapie eines lauten, störenden Gelenkgeräusches eine große Erleichterung für

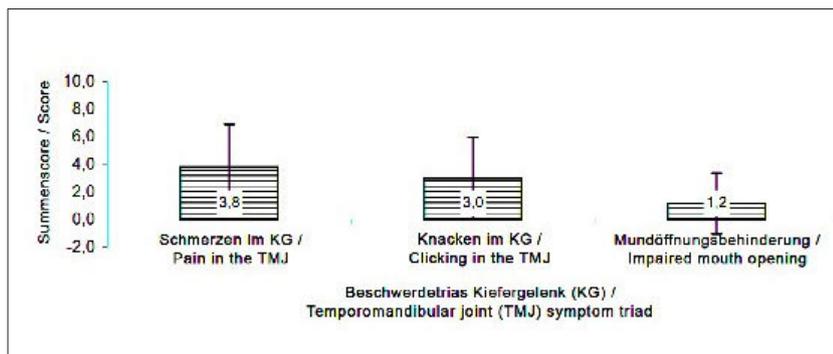
in response to hot and cold but also give this a much higher rating. The answers to the question on tooth clenching show the same picture. Only five patients had not noted clenching of their teeth. A sensation of tooth loosening as a result of the clenching was confirmed by 34 patients. The total score for these three types of symptoms in the teeth thus rose to 12.8 in this group of patients (Fig. 4).

The complementary character of these guiding symptoms is shown that in these patients the total score for pain and noises in the temporomandibular joint, in conjunction with impairment of mouth opening, is much lower at 8.0 than in patients with TMJA (Fig. 5). Two of these 35 patients denied this combination of symptoms fully, six had no joint pain, a further nine were unable to report any noises in the joint and nearly twice as many patients, that is, a further 20, confirmed completely normal mouth opening.

#### 4 Discussion

Temporomandibular joint pain with noises and impaired mouth opening is reported particularly by the patient in the case of arthropathy. This triad is also discussed by authors dealing with the topic of CMD [4, 7–9, 15–17]. The differential diagnosis of CMD on the one hand and TMJA on the other still raises a series of questions today. *Palla* deliberately refuses such differentiation and accepts only the term MAP [8]. Other authors criticise the global diagnoses CMD and MAP and demand differentiation into diagnostic subgroups [1, 19].

Among our patients, noises and clicking in the TMJ were usually associated with arthralgia (Fig. 2). In recent times, there have been increased critical opinions expressing doubt about the need for prophylactic treatment of painless clicking of noises in the temporomandibular joint as this finding would not represent a risk for painful CMD [12]. If differential diagnosis between painful CMD and arthralgia is successful, it can be anticipated that painless clicking and rubbing noises in the TMJ may not be the precursor of painful CMD but may be for TMJA. Moreover, practical experience has shown that the successful treatment of a loud and troublesome noise in the joint can signify great relief for the patient. Against this background, in our view, painless clicking and rubbing noises in the TMJ can be regarded as a relative indication for treatment,



**Abbildung 5** Drei gering bewertete Leitsymptome bei 35 Patienten mit einer sekundären Funktionsstörung im Kiefer- und Gesichtsbereich und einem Gesamtsummenscore von 8,0.

**Figure 5** Three low-ranking guiding symptoms in 35 patients with craniomandibular dysfunction and a total score of 8.0.

den Patienten bedeuten kann. Vor diesem Hintergrund sind nach unserer Auffassung schmerzfreie Knack- und Reibegeräusche im KG als eine relative Indikation für eine Therapie, abhängig vom Schwere- und Belastungsgrad, zu betrachten.

Gleiches gilt für die Behinderung der Mundöffnung. Obwohl messtechnisch relativ gut zu erfassen und zu dokumentieren, schätzen einige Autoren ihren Wert für die Diagnostik einer CMD gering ein [4, 7, 15, 17]. In Abbildung 5 ist zu sehen, dass auch in unserer Studie die Wertigkeit der Mundöffnungsbehinderung bei einer myofazialen Funktionsstörung als sehr gering anzusehen ist. Diese Bewertung erfährt jedoch eine wesentliche Aufwertung bei ihrer Gegenüberstellung zu den KGA-Patienten, die ihre Einschränkung der Mundöffnung fast viermal so hoch einschätzen (Abb. 2).

Die Ätiologie des Zahnschmerzes ist sehr vielschichtig [11]. In der hier angesprochenen Thematik ist ein in die Zahnregion fortgeleiteter Schmerz myofazialer Natur ebenso denkbar, wie ein lokaler Zahnschmerz durch ein überlastetes Parodontium. Bei einer KGA ist die erkrankte Gelenkregion vom Ort des empfundenen Schmerzes in den Zähnen relativ weit entfernt. Es ist deshalb von einem fortgeleiteten Schmerz auszugehen, wie er von mehreren Autoren beschrieben wird [6–8]. Ist die Entstehung der Odontalgie jedoch auf Knirschen und Pressen zurückzuführen [1, 10], so begründet ein desmodontales Trauma den Schmerz an diesem Zahn [11]. Demzufolge ist zu vermuten, dass der Pathomechanismus dieser beiden Schmerztypen grundverschieden ist. Die Verschiedenartigkeit der Zahnschmerzen spiegelt sich auch in den Ergebnissen dieser Studie wider: Der in die Zähne fortgeleitete Schmerz wird von KGA-Patienten wesentlich seltener und schwächer registriert (Abb. 3), als eine schmerzhaft empfindliche Temperaturempfindlichkeit in den Zähnen von Patienten mit einer sekundären Funktionsstörung im Gesicht. Es besteht Grund zu der Annahme, dass bei den letzteren durch nächtliches Pressen und Knirschen mit den Zähnen ein desmodontales Trauma provoziert wird [14] (Abb. 4).

Ein Lockerungsgefühl in den Zähnen kann nur aufkommen, wenn starke Pressdrücke auf die Zähne eingewirkt haben [1]. Diese werden eher von Patienten mit myofazialen Funktionsstörungen wahrgenommen, die aus den gleichen Gründen, wie bereits geschildert, auch zu Zahnschmerzen führen können (Abb. 4). KGA-Patienten dagegen, die deutlich weniger mit ihren Zähnen pressen, empfinden fast nie ein Lockerungsgefühl in ihren Zähnen (Abb. 3).

Die kranio-mandibuläre Dysfunktion, im englischen Sprachraum auch als „Temporomandibular joint dysfunction“ bezeichnet, zählt als muskuloskeletale Dysfunktion zu den

depending on the severity and how much it bothers the patient.

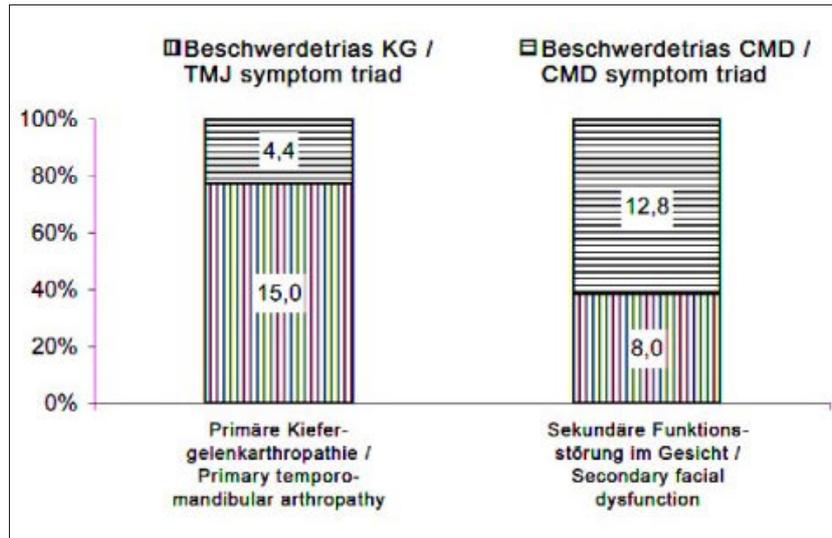
The same applies for impairment of mouth opening. Although this can be measured and documented relatively well, a few authors regard it as of little value for the diagnosis of CMD [4, 7, 15, 17]. It can be seen from figure 5 that in our study too, the value of impaired mouth opening can be regarded as very low in myofacial dysfunction. However, this importance of rating increases significantly when it is contrasted with the TMJA patients, who give impairment of mouth opening almost four times as high a score (Fig. 2).

The aetiology of the toothache is very complex [11]. In the subject addressed in this study, pain of a myofascial nature transferred to the tooth region is just as conceivable as local toothache due to strain on the periodontium. In TMJA the diseased joint region is relatively distant from the site of the perceived pain. It can therefore be assumed that this is transferred pain, as described by several authors [6–8]. However, if the development of the toothache is attributable to grinding and clenching [1, 10], desmodontal trauma explains the pain in this tooth [11]. Accordingly, it can be assumed that the pathomechanism of these two types of pain is fundamentally different. The different nature of the toothaches is also reflected in the results of this study: pain transmitted to the teeth is recorded as much less frequent and less severe by TMJA patients (Fig. 3) than painful temperature sensitivity in the teeth of patients with secondary craniomandibular dysfunction. There are reasons for assuming that desmodontal trauma is provoked in the latter by nocturnal clenching and grinding of the teeth [14] (Fig. 4).

A sensation of loosening in the teeth can occur only when strong pressures have acted on the teeth [1]. This is perceived more by patients with myofacial dysfunction, which can also lead to toothache for the same reasons, as described above (Fig. 4). In contrast, TMJA patients, who clench their teeth much less, hardly ever feel a sensation of loosening in their teeth (Fig. 3).

Cranio-mandibular dysfunction, also known as temporomandibular joint dysfunction, is a musculoskeletal dysfunction that is regarded as one of the functional syndromes without a morphological or biochemical background. Its aetiology is very largely unclear [20]. Apart from a genetic predisposition, comorbidities include environmental stress factors in both childhood and adulthood and also mechanical occlusion disorders.

Arthropathy of the temporomandibular joint is a disease limited to the joint. It causes pain, noises in the joint and im-



**Abbildung 6** Die komplementäre Verzahnung der Beschwerdetrias Kiefergelenkschmerzen, Kiefergelenkknacken und Mundöffnungsbehinderung mit der Beschwerdetrias Zahnschmerzen, Zähnepressen und Zahnlockerungsgefühl jeweils bei primärer Kiefergelenkarthrose (KGA) und sekundärer Funktionsstörung im Kiefer- und Gesichtsbereich als Hauptdiagnose.

**Figure 6** Complementary dovetailing of the symptom triad temporomandibular joint pain, temporomandibular joint crepitus and impaired mouth opening with the symptom triad toothache, clenching and a feeling of tooth loosening in primary temporomandibular joint arthropathy (TMJA) and craniomandibular dysfunction as the main diagnosis.

funktionellen Syndromen ohne morphologischen oder biochemischen Hintergrund. Ihre Ätiologie ist weitestgehend ungeklärt [20]. Als Komorbiditäten finden sich neben genetisch bedingter Prädisposition umweltbedingte Stressfaktoren, sowohl in der Kinderzeit als auch im Erwachsenenalter, oder auch mechanische Okklusionsstörungen.

Die Arthropathie des Kiefergelenkes ist eine auf das Gelenk begrenzte Erkrankung. Sie verursacht in unterschiedlicher Kombination vor allem Schmerzen, Gelenkgeräusche und eine Einschränkung der Mundöffnung (Beschwerdetrias der Kiefergelenke).

Weitere Beschwerden sind klinisch von untergeordneter Bedeutung und variieren stark. Die drei Beschwerdearten Zahnschmerzen, Pressen mit den Zähnen und Lockerungsgefühl in den Zähnen (Beschwerdetrias CMD) wurden dennoch in die Auswertung aufgenommen. Die auffallend geringe Bewertung dieser Trias ist für die Diagnose der Kiefergelenkarthrose von Bedeutung.

Schmerzen und Geräusche im Kiefergelenk in Verbindung mit einer Mundöffnungsbehinderung rechtfertigen nicht allein die Diagnose Kiefergelenkarthrose. Erst der Vergleich mit den geringen Summenscores aus den drei Arten von Zahnbeschwerden entscheidet darüber, ob die Diagnose Kiefergelenkarthrose Bestand haben wird (Abb. 6).

## 5 Schlussfolgerungen

1. Stark entwickelte Kiefergelenkschmerzen, Kiefergelenkknacken und Mundöffnungsbehinderung in variabler Ausprägung und Kombination sind diagnostische Indikatoren für eine Kiefergelenkarthrose.
2. Simultan, aber gering entwickelte Zahnschmerzen, wenig Pressen mit den Zähnen und kein Lockerungsgefühl in den Zähnen festigen die Diagnose Kiefergelenkarthrose.
3. Die Auswertung der sechs Fragen mit numerischer Rating-skala ist einfach und kann rasch zur Differenzierung häufiger Beschwerdebilder in der Praxis beitragen. DZZ

pairment of mouth opening in particular, in varying combination (temporomandibular joint symptom triad).

Other symptoms are less important clinically and vary greatly. The three types of symptoms of toothache, teeth clenching and a sensation of loosening in the teeth (CMD symptom triad) was nevertheless included in the analysis. The strikingly low rating of this triad is important for the diagnosis of temporomandibular joint arthropathy.

Pain and noises in the temporomandibular joint in conjunction with impaired mouth opening do not alone justify the diagnosis of temporomandibular joint arthropathy. Only a comparison with the low scores for the three types of tooth symptoms will decide whether the diagnosis of temporomandibular joint arthropathy can be sustained (Fig. 6).

## 5 Conclusions

1. Severe temporomandibular joint pain, temporomandibular joint clicking and impaired mouth opening in a variable degree and combination are diagnostic indicators of temporomandibular joint arthropathy.
2. Simultaneous but slight toothache, little tooth clenching and no sensation of loosening in the teeth reinforce the diagnosis of temporomandibular joint arthropathy.
3. Analysis of the six questions with a numerical rating scale is simple and can contribute to a rapid distinction between frequent symptom complexes in practice. DZZ

### Korrespondenzadresse:

Dr. Dr. Jan Jürgens  
Tagesklinik für Mund- Kiefer- Gesichtschirurgie  
Friedenstraße 5A, 97072 Würzburg  
Tel.: 09 31 / 88 16 00, Fax: 09 31 / 8 18 53  
info@mkg-chir.de

## Literatur

1. Ahlers MO: Funktionsdiagnostik – Systematik und Auswertung. Zahnärztl Mitt 94, 2934–2933 (2004)
2. Hugger A: Therapie bei Arthralgie der Kiefergelenke. Schmerz 21, 116–130 (2007)
3. Jürgens J: Verbessern Patientenfragebögen die Diagnostik der kranio-mandibulären Dysfunktion (CMD) mit chronischen Gesichtsschmerzen? Dtsch Z Mund Kiefer Gesichtschir 7, 108–111 (2003)
4. Karlé C, Kerschbaum Th, Fischbach R, Präger Th: Bewertung der Magnetresonanztomographie bei Patienten mit temporomandibulärer Dysfunktion. Dtsch Zahnärztl Z 57, 358–361 (2002)
5. Krampen G: Diagnostisches und Evaluatives Instrumentarium zum Autogenen Training (AT-EVA). Hogrefe Verlag, Göttingen (1991)
6. Lauer H-C, Weigl, P: Differenzialdiagnose bei kranio-mandibulärer Dysfunktion (CMD). Zahnärztl Mitt 94, 2946–2949 (2004)
7. Nilges P: Psychosoziale Faktoren bei Gesichtsschmerzen. Schmerz 16, 365–372 (2002)
8. Palla S: Grundsätze zur Therapie des myoarthropathischen Schmerzes. Schmerz 16, 373–380 (2002)
9. Peroz I: Differenzierung temporomandibulärer Funktionsstörungen anhand anamnestischer und klinischer Befunde. Dtsch Zahnärztl Z 52, 299–304 (1997)
10. Peroz I, Hörhold M, Bloeks M: Auswirkungen standardisierter Belastungssituationen auf Körperreaktionen bei Knirschern. Dtsch Zahnärztl Z 54, 345–350 (1999)
11. Raab WH-M: Diagnostische Aspekte des Zahnschmerzes. Zahnärztl Mitt 90, 1210–6 (2000)
12. Reißmann DR, John MT: Ist Kiefergelenkknacken ein Risikofaktor für Schmerzen im Kiefergelenk? Schmerz 21, 131–138 (2007)
13. Schindler HJ: Therapie bei Schmerzen der Kaumuskelatur. Schmerz 21, 102–115 (2007)
14. Schirmer I, Kluge A-M: Orale Parafunktionen – wichtigster ätiologischer Faktor der kranio-mandibulären Dysfunktion. Dtsch Zahnärztl Z 56, 263–265 (2001)
15. Schmitter M, Kress B, Leckel M, Hassel A, Ohlmann B, Rammelsberg P: Eingeschränkte Kieferöffnung bei Patienten mit CMD-Beschwerden und Probanden. Dtsch Zahnärztl Z 61, 535–539 (2006)
16. Schüz B, Kanzlivi B, Peroz I: Stress, Stressverarbeitung und kranio-mandibuläre Dysfunktion. Schmerz 20, 490–497 (2006)
17. Seedorf H, Ahlers MO, Toussaint R, Jakstat HA, Göhring TN, Jüde HD: Vergleich von Kurzanalyse nach Krogh-Poulsen und Helkimo-Index. Dtsch Zahnärztl Z 56, 253–257 (2001)
18. Seedorf H, Leuwer R, Bussopulos A, Fenske C, Jüde HD: Beeinflussung muskulärer Gesichtsschmerzen durch Botulinumtoxin A. Schmerz 19, 18–25 (2005)
19. Türp JC, Schindler HJ: Chronische Myoarthropathien des Kausystems. Schmerz 18, 109–117 (2004)
20. Wessely S, Nimnuan C, Sharpe M: Functional somatic syndromes: one or many? The Lancet 354, 936–939 (1990)
21. Wiesend M, Kanehl S, Esser E: Die Arthrozentese als hochwirksame Akuttherapie der Kiefergelenkarthralgie. Dtsch Z Mund Kiefer Gesichtschir 10, 341–346 (2006)

O. Bauss<sup>1</sup>, S. Freitag<sup>2</sup>, A. Rahman<sup>3</sup>

# Frontzahntraumata in verschiedenen Altersgruppen und Konsequenzen für die kieferorthopädische Therapieplanung



O. Bauss

Im Rahmen einer retrospektiven Studie wurde die Prävalenz von Frontzahntraumata bei 1367 Patienten einer kieferorthopädischen Praxis untersucht. Die Patienten wurden in vier Altersgruppen eingeteilt: unter 11 Jahre, 11 bis 15 Jahre, 16 bis 20 Jahre und über 20 Jahre. Bei 10,3 % der untersuchten Patienten war vor Beginn der kieferorthopädischen Behandlung ein Frontzahntrauma aufgetreten. Bei 96,0 % der traumatisierten Zähne handelte es sich um Oberkieferschneidezähne und am häufigsten waren die zentralen Oberkieferschneidezähne involviert (79,6 %). Die häufigste Unfallursache waren Stürze (49,6 %) und der häufigste Unfallort war das eigene Zuhause (48,2 %). Häufigster Verletzungstyp war die Schmelz-Dentin-Fraktur ohne Pulpabeteiligung mit 42,7 %. Die Prävalenz von Frontzahntraumata lag bei den männlichen Patienten rund doppelt so hoch wie bei den weiblichen Patienten ( $p < 0,001$ ). Bezogen auf die vier Altersgruppen zeigten sich signifikante Unterschiede zwischen den Altersgruppen unter 11 (5,9 %) und zwischen 11 und 15 Jahren (12,8 %) ( $p < 0,01$ ). Nach den Ergebnissen der vorliegenden Untersuchung sollte die kieferorthopädische Frühbehandlung eines vergrößerten Overjet im frühen Wechselgebiss begonnen und vor dem 11. Lebensjahr abgeschlossen werden.

**Schlüsselwörter:** Frontzahntrauma, kieferorthopädische Behandlung, orale Epidemiologie

## Dental trauma in various age groups and consequences for orthodontic treatment planning

A retrospective study was carried out in order to assess the prevalence of incisor trauma in 1367 patients of a private orthodontic practice. The patients were divided into four age groups: < 11 years, 11 to 15 years, 16 to 20 years, and > 20 years. 10.3 % of the patients had suffered incisor trauma before onset of orthodontic therapy. Maxillary teeth were involved in 96.0 % of the cases and the most frequently affected teeth were the maxillary central incisors (79.6 %). The major causes of dental trauma were falls (49.6 %) and most accidents had occurred at home (48.2 %). The most common type of trauma was fracture of enamel dentin without pulpal involvement (42.7 %). Prevalence of incisor trauma was significantly higher in males than in females ( $p < 0.001$ ). With respect to the various age groups, significant differences were observed between the < 11 years age group (5.9 %) and the 11 to 15 years age group (12.8 %) ( $p < 0.01$ ). The results of the present study suggest that early orthodontic treatment of an increased overjet should be initiated in the early mixed dentition and it should be terminated before the age of 11.

**Keywords:** incisor trauma, orthodontic treatment, oral epidemiology

<sup>1</sup> Fachpraxis Hannover und Lehrkörper der Medizinischen Hochschule Hannover

<sup>2</sup> Fachpraxis Bad Salzflen

<sup>3</sup> Klinik für Zahnerhaltung, Parodontologie und Präventive Zahnheilkunde, Medizinische Hochschule Hannover

## 1 Einleitung

Frontzahntraumata stellen bei Kindern und Jugendlichen eine zunehmende Bedrohung der Zahngesundheit dar. Epidemiologische Studien zeigen für Traumata im Milchgebiss eine Prävalenz von bis zu 30 % und für Verletzungen der bleibenden Zähne von bis zu 34 % [1, 2, 11, 17, 20]. Ein vergrößerter Overjet und eine inadäquate Lippenbedeckung gelten als wichtige prädisponierende Faktoren für ein Frontzahntrauma [2, 6, 8, 17]. Da beide Faktoren in einem kieferorthopädischen Patientengut häufig anzutreffen sind, ist bei Kandidaten für eine kieferorthopädische Behandlung mit einer erhöhten Traumaprävalenz zu rechnen. Allerdings gibt es derzeit nur wenige Informationen zur Prävalenz von Frontzahntraumata vor kieferorthopädischem Behandlungsbeginn und diese stammen ausschließlich aus dem Bereich kieferorthopädischer Universitätskliniken [15]. Soweit private kieferorthopädische Praxen betroffen sind, liegen derzeit keine exakten Zahlenangaben vor. Ein Ziel der vorliegenden Untersuchung war es daher, epidemiologische Basisdaten zur Häufigkeit von Frontzahntrauma im Patientengut einer kieferorthopädischen Fachpraxis zu sammeln, um somit mehr Aufmerksamkeit auf das Thema der dentalen Traumata zu richten und die Bedeutung einer akribischen Anamneseerhebung und klinischen Untersuchung vor Beginn einer kieferorthopädischen Behandlung zu unterstreichen.

Darüber hinaus wurde bereits von zahlreichen Autoren die kieferorthopädische Korrektur eines vergrößerten Overjet zur Verringerung des Traumarisikos empfohlen [6, 8, 15]. Die Wirksamkeit einer solchen Maßnahme wäre allerdings dann in Zweifel zu ziehen, wenn der überwiegende Teil der Verletzungen bereits vor dem Beginn einer kieferorthopädischen Behandlung auftritt. Daher ist die Ermittlung des bevorzugten Unfallalters hilfreich, um einen eventuellen präventiven Nutzen dieser Maßnahme zu bewerten. Ein weiteres Ziel der Untersuchung war es somit, die Prävalenz dentaler Traumata bei kieferorthopädisch nicht behandelten Patienten in verschiedenen Altersgruppen zu vergleichen, um für diese Patienten eine altersgerechte optimale Behandlungsplanung zu ermöglichen und weiterge-

Alter (Jahre)	Männlich n (%)	Weiblich n (%)	Gesamt n (%)
< 11	109 (17,1)	111 (15,2)	220 (16,1)
11 – 15	288 (45,3)	329 (45,0)	617 (45,1)
16 – 20	195 (30,7)	239 (32,7)	434 (31,8)
> 20	44 (6,9)	52 (7,1)	96 (7,0)
Gesamt	636 (100)	731 (100)	1367 (100)

**Tabelle 1** Altersverteilung in beiden Geschlechtsgruppen.

**Table 1** Age distribution in both gender groups.

(Tab. 1, Abb. 1 u. 2: O. Bauss)

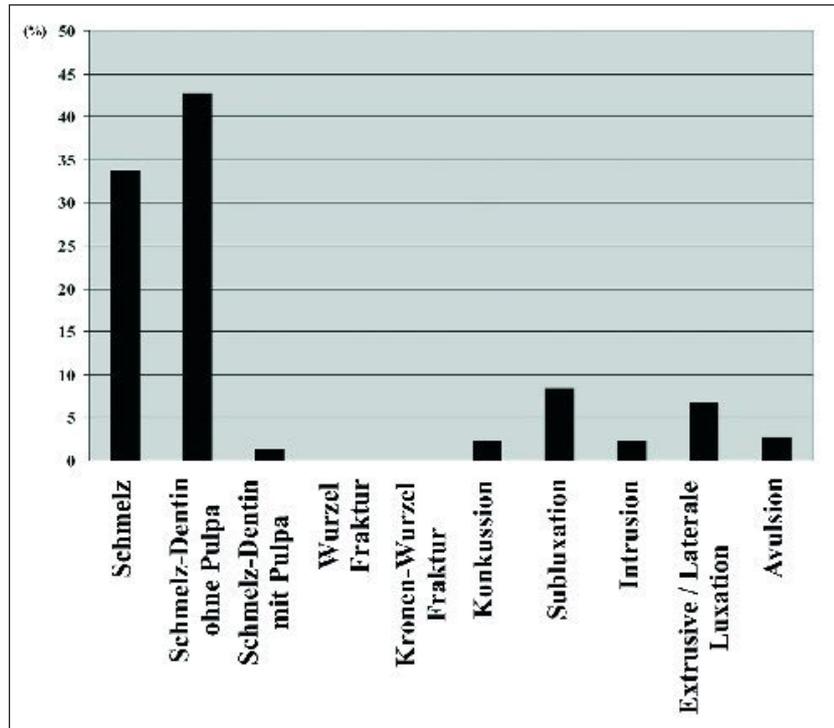
hende Erkenntnisse zu den Ursachen, der Vermeidung und der Behandlung von Zahnverletzungen zu gewinnen.

## 2 Patienten und Methoden

Grundlage der Datenerhebung für die vorliegende Untersuchung waren die archivierten Unterlagen von 1523 konsekutiven Neupatienten einer privaten kieferorthopädischen Fachpraxis. Das Patientenkollektiv wurde anhand folgender Einschlusskriterien weiter selektiert: 1. Präsenz mindestens eines oberen oder unteren permanenten Schneidezahns, 2. Vollständige Dokumentation des Anfangsbefundes. Aufgrund der o. g. Einschlusskriterien mussten 156 Patienten ausgeschlossen werden. Somit bestand das in der vorliegenden Studie untersuchte Patientenkollektiv aus insgesamt 1367 Patienten (731 weiblich, 636 männlich) mit einem Durchschnittsalter von 14,8 Jahren (6,0 bis 55,5 Jahre). Die Patienten wurden in vier Altersgruppen eingeteilt: unter 11 Jahre, 11 bis 15 Jahre, 16 bis 20 Jahre und über 20 Jahre. 220 der untersuchten Patienten waren jünger als 11 Jahre (16,1 %), 617 waren zwischen 11 und 15 Jahren (45,1 %), 434 waren zwischen 16 und 20 Jahren (31,8 %) und 96 der Patienten waren über 20 Jahre (7,0 %) alt. Hinsichtlich der Altersverteilung ließen sich keine signifikanten Unterschiede zwischen den beiden Geschlechtsgruppen feststellen (Tab. 1).

Die Prävalenz von Traumata an den bleibenden Schneidezähnen vor kieferorthopädischem Behandlungsbeginn wurde retrospektiv anhand der Anfangsunterlagen ermittelt. Diese beinhalteten einen standardisierten Anamnesebogen, die dokumentierten Befunde der klinischen Eingangsuntersuchung und die Anfangsröntgenbilder des Patienten. Alle Patienten der Praxis füllten vor Beginn der Behandlung einen standardisierten Anamnesebogen aus. Dieser enthielt Angaben über Alter und Geschlecht sowie Existenz, Ursache und Lokalisation eines dentalen Traumas. Wurden Zahnverletzungen angegeben, dann wurde der seinerzeit behandelnde Zahnarzt kontaktiert, um weitere Details zur Verletzung zu erfragen: initiale Diagnose und Klassifikation des Traumas sowie Zahl und Lokalisation der verletzten Zähne. Darüber hinaus wurden die unmittelbar nach dem Trauma erstellten Röntgenaufnahmen angefordert und reevaluiert. Im Rahmen der üblichen klinischen Eingangsuntersuchung vor kieferorthopädischem Behandlungsbeginn wurden alle permanenten Schneidezähne auf Zeichen eines Traumas hin inspiziert. War in der Anamnese ein Frontzahntrauma bekannt, so wurde insbesondere auf Verletzungen benachbarter Schneidezähne geachtet.

Die röntgenologische Standarddiagnostik der Zähne vor Behandlungsbeginn besteht in der Kieferorthopädie in der Regel aus einem OPG. Daher war



**Abbildung 1** Häufigkeit der einzelnen Verletzungstypen.

**Figure 1** Frequency of the various types of trauma.

für alle untersuchten Patienten zumindest ein prätherapeutisches OPG vorhanden. Zeigten sich im Rahmen der klinischen Eingangsunteruchung Anzeichen für ein anamnestisch nicht erfasstes Frontzahntrauma, so wurden zusätzliche Zahnfilmaufnahmen angefertigt.

Alle Zahntraumata wurden nach Typ, Unfallursache und Unfallort klassifiziert. Die Klassifikation von *Andreasen* [1] wurde für die vorliegende Untersuchung modifiziert; dabei wurden folgende Formen unterschieden: 1. Schmelzfrakturen und Schmelzrisse, 2. Schmelz-Dentin-Frakturen ohne Pulpabeteiligung, 3. Schmelz-Dentin-Frakturen mit Pulpabeteiligung, 4. Wurzel-Frakturen, 5. Kronen-Wurzel-Frakturen, 6. Konkussion, 7. Subluxation, 8. Intrusion, 9. Extrusive oder laterale Luxation und 10. Avulsion. Wurden an einem Zahn mehrere der genannten Verletzungen festgestellt, so wurde das gravierendste Trauma zur Auswertung erfasst. Die Unfallursachen (Sturz, Verkehrsunfall, Kollision, Sportunfall und physische Gewalteinwirkung) sowie der Unfallort (zu Hause, Straße, Schule, Sport und sonstige) wurden in jeweils fünf Gruppen eingeteilt.

Neben der deskriptiven Auswertung wurde der  $\chi^2$ -Test zur weiteren statisti-

schen Analyse eingesetzt. Das Signifikanzniveau lag bei  $p < 0,05$ . Die statistische Datenauswertung erfolgte mit dem Programmpaket SPSS 15.0 für Windows (SPSS Inc., Chicago IL; USA).

### 3 Ergebnisse

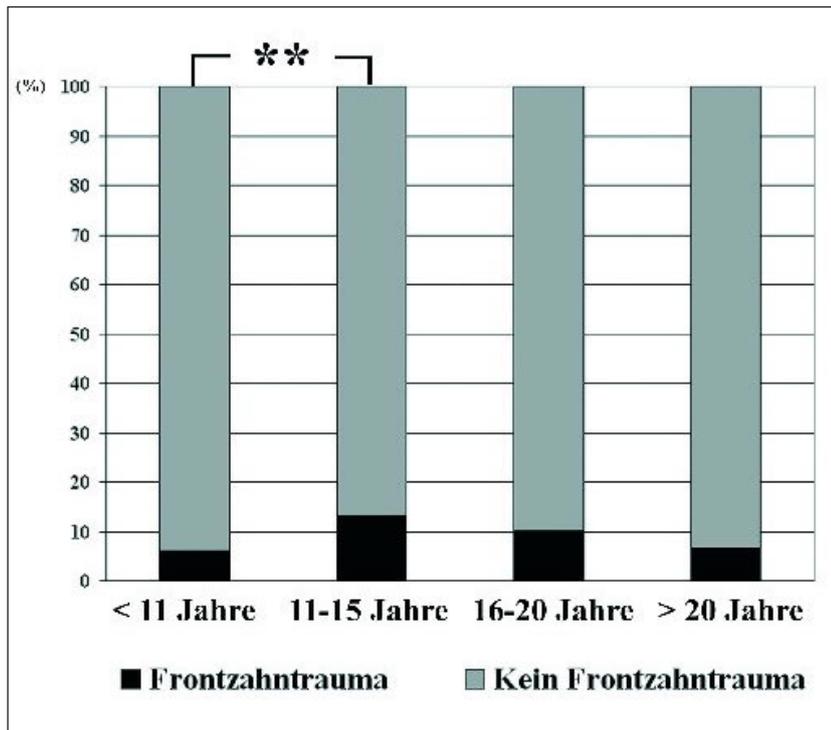
Bei insgesamt 10,3 % der untersuchten Patienten ( $n = 141$ ) war ein Frontzahntrauma vor Beginn der kieferorthopädischen Behandlung aufgetreten. Bei 90,8 % dieser Patienten ( $n = 128$ ) war das Trauma bereits im Anamnesebogen dokumentiert und bei weiteren 9,2 % ( $n = 13$ ) wurden bei der Aufnahmeuntersuchung bis dato unentdeckte Frontzahnverletzungen diagnostiziert. In allen diesen Fällen handelte es sich um Schmelzfrakturen.

Bei den 141 Patienten mit Frontzahntrauma waren insgesamt 225 Zähne betroffen, d. h. im Schnitt wurden pro Patient 1,6 Zähne geschädigt. Bei 53,9 % der Patienten war nur ein Zahn vom Trauma betroffen ( $n = 76$ ). Bei 35,5 % der Patienten ( $n = 50$ ) waren zwei und bei 9,2 % ( $n = 13$ ) drei Zähne involviert. Nur 1,4 % der Patienten ( $n = 2$ ) zeigten vier oder mehr verletzte Zähne.

Bei 96,0 % der traumatisierten Zähne handelte es sich um Oberkieferschneidezähne ( $n = 216$ ) und nur bei 4,0 % um Unterkieferschneidezähne ( $n = 9$ ). Am häufigsten waren dabei die zentralen Oberkieferschneidezähne involviert (79,6 %;  $n = 179$ ), gefolgt von den lateralen Oberkieferschneidezähnen (16,4 %;  $n = 37$ ). Dabei ließ sich zwischen der rechten (52,4 %;  $n = 118$ ) und linken Kieferhälfte (47,6 %;  $n = 107$ ) kein signifikanter Unterschied feststellen.

Die häufigste Unfallursache waren Stürze (49,6 %;  $n = 70$ ), gefolgt von Verkehrsunfällen (17,0 %;  $n = 24$ ), Kollisionen (9,2 %;  $n = 13$ ), Sportunfällen (14,2 %;  $n = 20$ ) und physischer Gewalteinwirkung (5,0 %;  $n = 7$ ); keine Angaben machten 5,0 % der Patienten ( $n = 7$ ). Der häufigste Unfallort war das eigene Zuhause (48,2 %;  $n = 68$ ), gefolgt von der Straße (17,0 %;  $n = 24$ ), der Schule (13,5 %;  $n = 19$ ) und dem Sport (12,1 %;  $n = 17$ ). Sonstige Orte fanden sich bei 4,3 % ( $n = 6$ ) und keine Angaben machten 5,0 % der Patienten ( $n = 7$ ). Bei 77,8 % ( $n = 175$ ) der Traumata waren das Hartgewebe und bei 22,2 % ( $n = 50$ ) der Zahnhalteapparat betroffen. Häufigster Verletzungstyp war die Schmelz-Dentin-Fraktur ohne Pulpabeteiligung mit 42,7 % ( $n = 96$ ), gefolgt von der Schmelzfraktur mit 33,8 % ( $n = 76$ ). Bei den parodontalen Verletzungen traten Subluxationen am häufigsten auf (8,4 %;  $n = 19$ ), gefolgt von lateralen oder extrusiven Luxationen (6,7 %;  $n = 15$ ) (Abb. 1).

Von den 141 Patienten mit Frontzahntrauma waren 63,1 % männlich ( $n = 89$ ) und 36,9 % weiblich ( $n = 52$ ). Die Prävalenz von Frontzahntraumata lag bei den männlichen Patienten (14,0 %;  $n = 89$ ) rund doppelt so hoch wie bei den weiblichen Patienten (7,1 %;  $n = 52$ ). Der Unterschied zwischen den beiden Geschlechtsgruppen war dabei statistisch hoch signifikant ( $p < 0,001$ ). Bezogen auf die vier Altersgruppen lag die Prävalenz von Frontzahntraumata bei Patienten unter 11 Jahren bei 5,9 % ( $n = 13$ ), bei Patienten zwischen 11 und 15 Jahren bei 12,8 % ( $n = 79$ ), bei Patienten zwischen 16 und 20 Jahren bei 9,9 % ( $n = 43$ ) und bei Patienten über 20 Jahren bei 6,3 % ( $n = 6$ ). Dabei zeigten sich signifikante Unterschiede zwischen den Altersgruppen unter 11 und zwischen 11 und 15 Jahren ( $p < 0,01$ ) (Abb. 2).



**Abbildung 2** Prävalenz von Frontzahntraumata in den einzelnen Altersgruppen. \*\* $p < 0,01$ .

**Figure 2** Prevalence of incisor trauma in the various age groups. \*\* $p < 0.01$ .

#### 4 Diskussion

Die Ergebnisse der vorliegenden Untersuchung zeigen, dass ein substantieller Teil der Kinder und Jugendlichen, die einer kieferorthopädischen Behandlung bedürfen, vor Beginn dieser Behandlung bereits Traumata der Frontzähne erlitten haben. Die Prävalenz von Frontzahnverletzungen im Patientengut einer kieferorthopädischen Praxis vor Beginn der Behandlung lag bei rund 10 %, der überwiegende Teil dieser Verletzungen (90 %) war zu diesem Zeitpunkt bereits bekannt. Rund 95 % der Verletzungen betrafen die Oberkieferschneidezähne, allein 80 % traten an den zentralen oberen Inzisivi auf. Die in der vorliegenden Untersuchung festgestellte Prävalenz liegt jedoch damit unter den Werten vieler internationaler Publikationen [1]. Dies könnte zum einen darin begründet sein, dass es sich bei dem Untersuchungsmaterial der vorliegenden Arbeit um Patienten einer kieferorthopädischen Praxis handelt. Dies könnte einen Selektionsmechanismus darstellen, da Kinder aus sozial schlechter gestellten Familien, die ein erhöhtes Risiko für Frontzahntraumata aufweisen [11], vielleicht seltener eine kieferorthopädische

Behandlung erhalten [10, 16]. Zudem ist denkbar, dass viele Hauszahnärzte aufgrund des erhöhten Behandlungsrisikos traumatisierter Zähne [3, 4, 7] auf eine Überweisung zum Kieferorthopäden verzichtet haben. Dies könnte auch das völlige Fehlen von Wurzelfrakturen im vorliegenden Untersuchungsgut erklären. Obwohl Wurzelfrakturen auch in anderen Untersuchungen zu den seltenen Traumatypen gehören [17, 20], könnte dies somit auf Bedenken der zuweisenden Zahnärzte gegenüber einer kieferorthopädischen Behandlung von Patienten mit Wurzelfrakturen, die grundsätzlich durchaus möglich ist [19], hinweisen. Die gleiche Erklärung könnte für die Tatsache eine Rolle spielen, dass in der vorliegenden Untersuchung der Anteil von Patienten mit mehreren verletzten Zähnen deutlich niedriger lag als in vielen anderen Untersuchungen [1, 20].

Faktoren, welche die Prävalenz von Frontzahntraumata signifikant beeinflussten, waren männliches Geschlecht und Alter zwischen 11 und 15 Jahren. Das häufigere Auftreten von Frontzahntraumata beim männlichen Geschlecht entspricht den Angaben in der Literatur [2, 17, 20], wobei dies lediglich Aus-

druck eines risikoträchtigeren Verhaltens in der genannten Geschlechtsgruppe ist und in den letzten Jahren durch die zunehmende Ausübung von Kontaktsportarten durch Mädchen deutlich abgeschwächt wurde [12]. Eine erhöhte Prävalenz von Traumata in der Altersgruppe zwischen 11 und 15 Jahren wurde bereits von anderen Autoren ermittelt [9, 13]. Dies scheint die Forderung nach einer frühzeitigen Behandlung eines vergrößerter Overjet und einer inadäquaten Lippenbedeckung zu unterstreichen. Zahlreiche Studien konnten bereits die erfolgreiche Korrektur eines vergrößerten Overjet im Rahmen einer kieferorthopädischen Frühbehandlung im frühen Wechselgebiss dokumentieren [14, 18], so dass dadurch sicherlich auch ein traumaprophylaktischer Effekt zu erzielen wäre [6, 8].

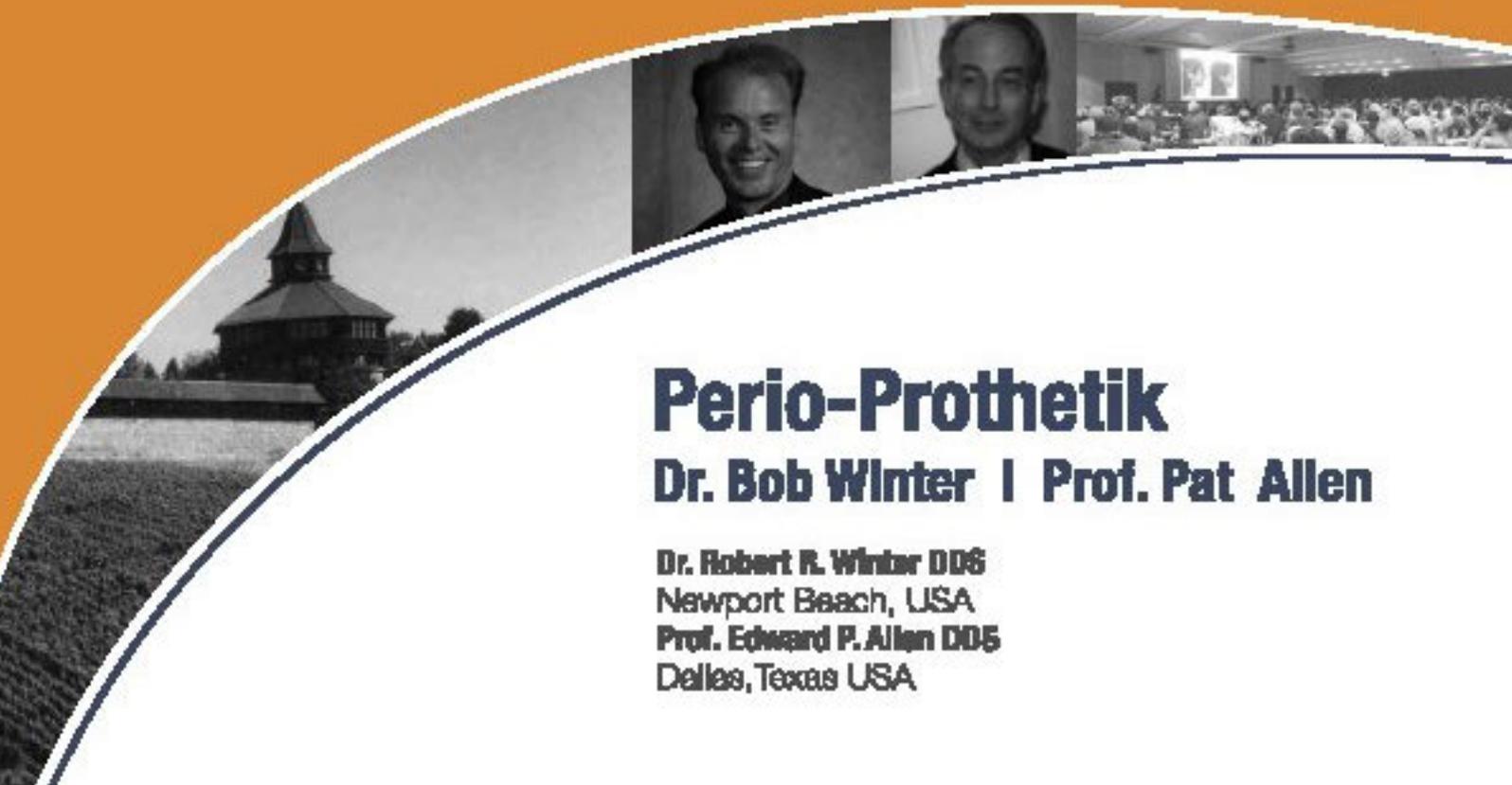
Darüber hinaus binden Zahnverletzungen substantielle personelle und apparative, insbesondere aber auch finanzielle Ressourcen im Gesundheitswesen. *Borum* und *Andreasen* [5] schätzen die Gesamtkosten für Dänemark auf etwa 2 bis 5 US \$/Person/Jahr, was auf deutsche Verhältnisse übertragen etwa jährliche Gesamtkosten von 120 bis 300 Millionen Euro im Jahr bedeuten würde. Die Verhütung von Zahntraumata stellt damit auch unter sozioökonomischen Gesichtspunkten eine wesentliche zusätzliche Indikation für die kieferorthopädische Frühbehandlung der entsprechenden Kiefer- und Zahnfehlstellungen dar. Nach den Ergebnissen der vorliegenden Untersuchung, sollte eine solche präventionsorientierte Frühbehandlung im frühen Wechselgebiss begonnen und vor dem 11. Lebensjahr abgeschlossen werden. DZZ

#### Korrespondenzadresse:

PD Dr. Dr. Oskar Bauss  
 Fachpraxis Hannover  
 Luisenstr. 10/11  
 30159 Hannover  
 Tel.: 05 11 / 4 50 07 71  
 Fax: 05 11 / 4 50 07 72  
 E-Mail: o.bauss@praxisbauss.de

## Literatur

1. Andreasen JO: Traumatologie der Zähne. Schlütersche Verlagsanstalt, Hannover 1988
2. Årtun J, Behbehani F, Al-Jame B, Kerosuo H: Incisor trauma in an adolescent Arab population: Prevalence, severity, and occlusal risk factors. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 128, 347–352 (2005)
3. Bauss O, Röhling J, Rahman A, Kiliaridis S: The effect of pulp obliteration on pulpal vitality of orthodontically intruded traumatized teeth. *J Endod* 34, 417–420 (2008)
4. Bauss O, Röhling J, Sadat-Khonsari R, Kiliaridis S: Influence of orthodontic intrusion on pulpal vitality of previously traumatized maxillary permanent incisors. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 134, 12–17 (2008)
5. Borum MK, Andreasen JO: Therapeutic and economic implications of traumatic dental injuries in Denmark: An estimate based on 7549 patients treated at a major trauma centre. *Int J Pediatr Dent* 11, 249–258 (2001)
6. Brin I, Ben-Bassat Y, Heling I, Brezniak N: Profile of an orthodontic patient at risk of dental trauma. *Endod Dent Traumatol* 16, 111–115 (2000)
7. Brin I, Ben-Bassat Y, Heling I, Engelberg A: The influence of orthodontic treatment on previously traumatized permanent incisors. *Eur J Orthod* 13, 372–377 (1991)
8. Burden DJ: An investigation of the association between overjet size, lip coverage, and traumatic injury to maxillary incisors. *Eur J Orthod* 17, 513–517 (1995)
9. Caliskan MK, Türkün M: Clinical investigation of traumatic injuries of permanent incisors in Izmir, Türkiye. *Endod Dent Traumatol* 11, 210–213 (1995)
10. Drugan CS, Hamilton S, Naqvi H, Boyles JR: Inequality in uptake of orthodontic services. *Br Dent J* 202, e15 (2007)
11. Hamilton FA, Hill FJ, Holloway PJ: An investigation of dentoalveolar trauma and its treatment in an adolescent population. Part 1: The prevalence and incidence of injuries and the extent and adequacy of treatment received. *Br Dent J* 182, 91–95 (1997)
12. Hargreaves JA, Matejka JM, Cleaton-Jones PE, Williams S: Anterior tooth trauma in eleven-year-old South African children. *J Dent Child* 62, 353–355 (1995)
13. Järvinen S: Incisal overjet and traumatic injuries to upper permanent incisors. A retrospective study. *Acta Odontol Scand* 36, 359–362 (1978)
14. Keeling SD, Wheeler TT, King GJ, et al.: Anteroposterior skeletal and dental changes after early Class II treatment with bionators and headgear. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 113, 40–50 (1998)
15. Koroluk LD, Tulloch JFC, Phillips C: Incisor trauma and early treatment for Class II Division 1 malocclusion. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 123, 117–126 (2003)
16. Okunseri C, Pajewski NM, McGinley EL, Hoffmann RG: Racial/ethnic disparities in self-reported pediatric orthodontic visits in the United States. *J Public Health Dent* 67, 217–223 (2007)
17. Petti S, Tarsitani G: Traumatic injuries to anterior teeth in Italian schoolchildren: Prevalence and risk factors. *Endod Dent Traumatol* 12, 294–297 (1996)
18. Tulloch JFC, Phillips C, Koch G, Proffit WR: The effect of early intervention on skeletal pattern in Class II malocclusion: A randomized clinical trial. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 111, 391–400 (1997)
19. Zachrisson BU, Jacobsen I: Response to orthodontic movement of anterior teeth with root fractures. *Trans Europ Orthod Soc* 50, 207–214 (1974)
20. Zerman N, Cavalleri G: Traumatic injuries to permanent incisors. *Endod Dent Traumatol* 9, 61–64 (1993)



# Perio-Prothetik

**Dr. Bob Winter | Prof. Pat Allen**

**Dr. Robert R. Winter DDS**

Newport Beach, USA

**Prof. Edward P. Allen DDS**

Dallas, Texas USA

**Neckar Forum Esslingen 09. und 10. Oktober 2009**

**GAK Spezial 2009**

**Perio-Prothetik - eine wissenschaftliche Veranstaltung mit Dr. Bob Winter  
und Prof. Pat Allen**

## **Anmeldungen**

Gnathologischer Arbeitskreis Stgt.e.V. · Frau S. Hunger · Andreas-Fauser-Str. 6b · D-70667 Stuttgart  
Tel: +49 (0) 711 782 854 04 · Fax: +49 (0) 711 782 854 03 · [www.gak-stuttgart.de](http://www.gak-stuttgart.de) · [info@gak-stuttgart.de](mailto:info@gak-stuttgart.de)

## **Seminargebühren**

GAK Mitglieder, BDK und KAK Mitglieder,	480,00 €	Anmeldung nach dem 31. Jul 2009	580,00 €
Studenten (nur mit Studentenausweis)	280,00 €	Anmeldung nach dem 31. Jul 2009	380,00 €
Assistenten von GAK Mitgliedern	380,00 €	Anmeldung nach dem 31. Jul 2009	480,00 €
Nichtmitglieder, Gäste	580,00 €	Anmeldung nach dem 31. Jul 2009	680,00 €

Bei Stornierung Ihrer Teilnahme bis zum 31.08.09 wird eine Bestellungsgebühr in Höhe von 30,00 € pro Teilnehmer erhoben, danach erfolgt keine Erstattung. Kursprache: Englisch mit Bräunlerübersetzung



**Gnathologischer Arbeitskreis Stuttgart**

Wissenschaftliche Gesellschaft für fanklinbezogene Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde

J. Schmidt<sup>1</sup>, K.W. Böning<sup>1</sup>

# Wissenschaftliche Highlights und historische Persönlichkeiten in der Entwicklung der Zahnärztlichen Prothetik



## Entwicklung der Zahnärztlichen Prothetik in Deutschland

Hervorgegangen aus der Arbeitsgemeinschaft für Prothetik und Werkstoffkunde unter der Leitung der Professoren *Fritsch*, *Schröder*, *Schoenbeck* und *Reichenbach* (1932 – 1945) rekonstituierte sich die Deutsche Gesellschaft für Zahnärztliche Prothetik und Werkstoffkunde (DGZPW) am 27.01.1951 in Frankfurt am Main. Auf Vorschlag von Prof. *Falck*, München, wurden einstimmig zum neuen vorläufigen Vorstand gewählt: Prof. *Rehm*, Freiburg (1. Vorsitzender), Prof. *Weikart*, Köln, und Dr. Dr. *Jantzen*, Essen, zum Geschäftsführer Dr. *Selbach*, Hamburg.

Bereits im ersten Referat der Gründungstagung über „Ziele und Aufgaben der Deutschen Gesellschaft für Zahnärztliche Prothetik und Werkstoffkunde“ führte Prof. *Rehm*, Freiburg, aus, dass die Ziele und Aufgaben sowohl in der Förderung und Entwicklung der rein wissenschaftlichen Seite der beiden Gebiete sowie in der richtungsweisenden Anleitung für den Praktiker zu suchen wären. Zur Erreichung sollte die interdisziplinäre Zusammenarbeit mit anderen Fachgesellschaften gesucht und die Mitarbeit von Naturwissenschaftlern angefordert werden.

Zehn Jahre später (1961) zog Dr. Dr. *Jantzen* eine Bilanz über die ersten Jahre der Fachgesellschaft. Besonders kurz nach der Wiedegründung galt es, den Anschluss an das Ausland hinsichtlich neuer Materialien und Arbeitsmethoden zu finden. Er würdigte den 2. Vorsit-

zenden der Gesellschaft, Prof. *Weikart*, für seine kompetente Leitung der materialkundlichen Seite. Nach dem Ausscheiden von Prof. *Rehm* als 1. Vorsitzendem übernahm Prof. *van Thiel* die Leitung der Gesellschaft, Prof. *Henkel* als 2. Vorsitzender den werkstoffkundlichen Teil. Dr. *Elbrecht* wurde als Praktiker mit in den Vorstand aufgenommen. Zu dieser Zeit hatte die Gesellschaft etwa 200 Mitglieder.

Anlässlich der 25. Jahrestagung der DGZPW 1976 in Berlin hielt Prof. *van Thiel* den Jubiläumsvortrag. In seinem Resümee maß er der Tagung von 1969 besondere Bedeutung zu, da hier die Berichterstattung der Kommissionen für die Mitglieder eingeführt worden waren. Diese Kommissionen waren laut Beschluss der Mitgliederversammlung 1968 gegründet worden. Es waren die Kommissionen für „Dokumentation und Statistik“, die für „die klinische Werkstoffkunde und Prüfungen“ und auch für die „Nomenklatur“. Laut Prof. *van Thiel* konnte es als Erweiterung der Funktionsbasis der Gesellschaft angesehen werden, dass nun von diesen Kommissionen laufend aus ihren speziellen Arbeitsgebieten die Unterlagen für die Tagungsprogramme erarbeitet wurden. Prof. *van Thiel* betonte in seinem Beitrag, dass das Mittel, mit dem die Gesellschaft in erster Linie den Ansprüchen ihres Programms gerecht zu werden versucht, die jährlich abgehaltenen Tagungen wären. Eine besondere Form der Tagungen waren die in der Ära *van Thiel* durchgeführten „Gespräche am runden Tisch“ mit Vertretern von Wissenschaft und Praxis zur Diskussion spezieller Pro-

blemfälle und ihrer Lösungsmöglichkeiten. Auch der Forderung nach interdisziplinärer Zusammenarbeit wurde Rechnung getragen. So hat die Gesellschaft durch die 1971 zum ersten Male durchgeführte Gemeinschaftstagung im Arbeitskreis bzw. in der Arbeitsgemeinschaft für Dentale Technologie das Gespräch zwischen Zahnärzten und Zahntechnikern aufgenommen und in den folgenden Jahren fortgeführt. Die Gesellschaft erfreute sich einer stetig zunehmenden Zahl an Vorträgen und einer steigenden Anzahl von Mitgliedern, die mittlerweile über 300 betrug (zu ihnen zählten in beachtlicher Zahl Hochschullehrer des Auslandes). Prof. *van Thiel* erhielt im Jahr 1982 für seine ca. zwanzigjährige Tätigkeit im Vorstand und als 1. Vorsitzender der Deutschen Gesellschaft für Zahnärztliche Prothetik und Werkstoffkunde, an deren Aufbau er intensiv mitgewirkt und wesentlich zur kontinuierlichen Entwicklung der Prothetik als Wissenschaft in Deutschland beigetragen hat, den Georges-Villain-Preis der Fédération Dentaire Internationale (FDI).

40 Jahre nach der Gründung der DGZPW zählte die Gesellschaft mittlerweile über 500 Mitglieder. Bis zu diesem Zeitpunkt wurden 21 Mitglieder wegen ihrer Verdienste zu Ehrenmitgliedern ernannt. 1975 wurde der DGZPW ein offizielles Emblem gegeben. Der sogenannte „Pfeilwinkel“ symbolisierte dabei die fundamentale Bedeutung der Artikulationslehre für die zahnärztliche Prothetik und der in ihm liegende Gipskristall die zentrale Bedeutung der Werkstoffkunde für dieses Fach. Aus Zweckmäßigkeits-

<sup>1</sup> Poliklinik für Zahnärztliche Prothetik, Universitätsklinikum Carl Gustav Carus an der Technischen Universität Dresden, Fetscherstr. 74, 01307 Dresden

gründen gab sich die Gesellschaft im Jahre 1981 anlässlich der 30. Jahrestagung in Berlin den juristischen Status eines eingetragenen Vereins. Neben den bereits beschriebenen offiziellen Aktivitäten wurde intern noch weiteren Aufgaben, wie den Treffen der Hochschullehrer für zahnärztliche Prothetik und Werkstoffkunde, Stellungnahmen zu standespolitischen Fragen oder zu Fragen der Nomenklatur nachgegangen.

1990 fand auf Initiative von Prof. Eichner ein Zusammentreffen von 130 Prothetikern aus West- und Mitteldeutschland in Berlin in Form eines „Dies academicus protheticus“ zur fachlichen Standortbestimmung statt. Bei diesem Anlass kam es auch zu einer gemeinsamen Arbeitssitzung der Vorstände der Gesellschaft für Prothetische Stomatologie der DDR und der Deutschen Gesellschaft für Zahnärztliche Prothetik und Werkstoffkunde, wobei in wesentlichen Punkten Übereinstimmung in der Frage der angestrebten Vereinigung beider Gesellschaften erzielt wurde. Im Oktober desselben Jahres wurden beide Gesellschaften in Berlin zusammengeführt, dabei führte die wissenschaftliche Fachgesellschaft den Namen „Deutsche Gesellschaft für Zahnärztliche Prothetik und Werkstoffkunde“. Die Organe der DGZPW sind die *Deutsche Zahnärztliche Zeitschrift* und das *International Journal of Prosthodontics*. Ziel dieser Fachzeitschriften war und ist es, eine Verbindung zwischen DGZPW, internationalen Fachgesellschaften, Industrie und Praxis darzustellen und für diese Bereiche ein Diskussionsforum zu bilden.

Auf der Jahrestagung in Frankfurt a. M. feierte die DGZPW am 18. Mai 2001 mit einem Festakt ihr 50-jähriges Bestehen.

Im Folgenden sollen die Leistungen von vier Persönlichkeiten, die entscheidend an der Entwicklung der Zahnärztlichen Prothetik in Deutschland mitgewirkt haben, stellvertretend hervor gehoben werden.

Nachdem er die Gründung der Freien Universität Berlin 1949 selbst mit vorangetrieben hatte, wurde Prof. Dr. Dr. Karl Eichner 1970 zum ordentlichen Professor auf den Lehrstuhl Zahnärztliche Prothetik berufen. Die nach ihm benannten, allgemein anerkannten Eichner-Gruppen, sein erster und zweiter Handatlas der Zahnärztlichen Prothetik (1962, 1967) sowie mehr als 150 wissen-

## Historische Persönlichkeiten der Zahnärztlichen Prothetik

Für besondere Verdienste innerhalb der Fachgesellschaft wurden folgende Mitglieder zu Ehrenmitgliedern ernannt.

Ehrenmitglieder	Ehrenmitglieder verstorben
Prof. Carlsson, Göteborg/Schweden	Dr. Dr. Jantzen, Essen †
Prof. Dreyer-Jørgensen, Vanløse/Dänemark	Prof. Hupfaut, Bonn †
Fr. Prof. Franz, Hamburg	Prof. Weikart, Köln †
Dr. Heide, Kiel	Prof. Thielemann, Frankfurt/M. †
Prof. Hofmann, Erlangen	Prof. van Thiel (Ehrenpräsident), München †
Prof. Huszâr, Budapest/Ungarn	Prof. Rehm, Freiburg †
Prof. Körber, Tübingen	Prof. Schwickerath, Köln †
Prof. Kraft, München	Prof. Reichenbach, Halle †
Prof. Marx, Mainz	Prof. Jung, Mainz †
Doz. Dr. Plonka, Wroclaw/Polen	Prof. Herrmann, Bonn †
Prof. Spiechowicz, Warszawa/Polen	Prof. Fritsch, Frankfurt/M. †
Prof. Spiekermann, Aachen	Prof. Gerber, Zürich/Schweiz †
Prof. Viohl, Berlin	Prof. Eichner, Berlin †
Prof. Voß, Köln	Dr. H. Einfeld, Flensburg †
Prof. Windecker, Frankfurt	Prof. Dolder, Zürich/Schweiz †
Prof. Kerschbaum, Köln	Prof. Kröncke, Erlangen
Prof. Freesmeyer, Berlin	

schaftliche Publikationen, Vorträge und Fortbildungen sprechen für das unermüdliche Bestreben, die Entwicklung des Faches voranzubringen. 1978 bis 1982 hatte er das Amt des Vorsitzenden der DGZPW inne und war bemüht, nationale und internationale Verbindungen aufzubauen und zu pflegen. Neben seinen politischen Aufgaben hat er zeit lebens die wissenschaftliche Forschung, insbesondere auf den Gebieten der hoch- und höchsttourigen Präparation und der Metallkeramik vorangetrieben und mitgeprägt.

Prof. Dr. Dr. Dr. h.c. Hubertus Spiekermann ist Ehrenmitglied zahlreicher nationaler und internationaler Fachgesellschaften und hat durch sein Engagement die Entwicklung der zahnärztlichen Implantologie entscheidend mitbestimmt. 1994 war er Mitbegründer der Deutschen Gesellschaft für Implantologie (DGI) durch den Zusammenschluss der GOI und AGI, deren Vorsitz er von 1991 bis 1994 innehatte. In seiner Laufbahn bekleidete er die Ämter des Prä-

sidenten der DGI (1996 – 98), der European Association for Osseointegration (1997 – 98) sowie der Gesellschaft für Zahnärztliche Prothetik und Werkstoffkunde (1999 – 2001). Er ist seit dem Jahr 2003 Träger der Goldenen Ehrennadel der DGZMK.

Nach seiner Präsidentschaft der DGZPW von 2002 bis 2004 wurde Prof. Dr. Thomas Kerschbaum im Jahr 2006 zum Ehrenmitglied der Gesellschaft ernannt. Er ist Autor oder Koautor von 230 wissenschaftlichen Publikationen und erhielt neben vielen anderen Auszeichnungen den Jahresbestpreis der DGZMK in den Jahren 1981, 1991 und 1998. Schwerpunkt seiner wissenschaftlichen Tätigkeit sind insbesondere klinische Langzeitstudien prothetischer Versorgungen und zukünftige Entwicklungen in der Prothetik. 1989 übernahm er die Schriftleitung der DZZ. Über viele Jahre hat er die Zeitschrift unablässig weiterentwickelt und dabei stets den hohen wissenschaftlichen Anspruch gewahrt.

In Anerkennung seiner wissenschaftlichen Leistungen für das Fachgebiet wurde Prof. Dr. *Rudolf Musil* im Jahr 2006 die van Thiel-Medaille der DGZPW überreicht. Nach seiner Habilitation wurde er 1976 auf den Lehrstuhl für Zahnärztliche Prothetik und Werkstoffkunde der Friedrich-Schiller-Universität Jena berufen, welchen er bis 1997 geleitet hat. Er war 1. Vorsitzender der „Gesellschaft für Prothetische Stomatologie der DDR“ sowie der „Wissenschaftlichen Gesellschaft für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde der Friedrich-Schiller-Universität Jena“. Prof. *Musil* hat mehr als 130 Publikationen zu einem breiten Themenspektrum veröffentlicht und 15 Patente angemeldet. In Zusammenarbeit mit Prof. Dr. *H.-J. Tiller* hat er u. a. die Forschung auf dem Gebiet des chemischen Metall-Kunststoffverbundes vorangetrieben und 1984 mit dem Silicoater-Verfahren das erste einsatzfähige Kunststoff-Metall-

Verbund-System für die Zahnmedizin entwickelt. Die Fortschritte in der Zuverlässigkeit des Metall-Kunststoffverbundes ermöglichte die Anfertigung von Adhäsivbrücken auf breiter Ebene und damit einen großen Schritt in Richtung minimalinvasiver Zahnmedizin, von dem besonders jugendliche Patienten profitieren.

Die gegenwärtige zahnmedizinisch-prothetische Forschung beschäftigt sich weiterhin intensiv mit der Biomaterialkunde und innovativen Technologien. Genannt seien hier vollkeramische Systeme, Elektroformung, optische Abdruckverfahren und CAD/CAM-Technologien.

Die zahnmedizinische Prothetik hat sich in den letzten Jahren aber auch viele neuere Forschungsfelder mit Bezug zur oralen Rehabilitation erschlossen. Hierzu zählen unter anderem die Outcome-orientierte klinische Forschung, Lebensqualitätsforschung, Public-Health-

und Versorgungsforschung. Ganz allgemein rückt der ganzheitliche, patientenzentrierte und auf Gesundheitsnutzen ausgerichtete Ansatz in der Prothetik immer stärker in den Vordergrund. Zurzeit fördert die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) mit 1,2 Millionen Euro eine multizentrische Studie zur prothetischen Therapie der verkürzten Zahnreihe. DZZ

#### Korrespondenzadresse:

Prof. Dr. Klaus W. Böning  
Poliklinik für Zahnärztliche Prothetik  
Universitätsklinikum Carl Gustav Carus  
an der Technischen Universität Dresden  
Fetscherstr. 74  
01307 Dresden  
Tel.: 03 51 / 458 – 23 28  
Fax: 03 51 7 458 – 53 14  
E-Mail:  
klaus.boening@uniklinikum-dresden.de

## Schirmherrschaft der DGZMK

für die Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für AlterszahnMedizin 2011



Anlässlich der kombinierten Koordinierungskonferenz der Referenten für Alters-/Behindertenzahnheilkunde und der Referenten für Präventive Zahnheilkunde Ende März in Frankfurt kündigte der Präsident der Deutschen Gesellschaft für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde (DGZMK), Prof. Dr. *Thomas Hoffmann* (Uni Dresden), an, die Schirmherrschaft der DGZMK für die Tagung der Deutschen Gesellschaft für AlterszahnMedizin 2011 in Berlin übernehmen zu wollen. Die DGZMK tritt in dieser Funktion an die Seite der Bundeszahnärztekammer (BZÄK). Prof. *Hoffmann* wertete die Konferenz als höchst

informativ. Er verfolgte mit großem Interesse die verschiedenen Projekte, die durch die Referenten aus den Ländern vorgestellt wurden und wurde von den Teilnehmern als erster teilnehmender DGZMK-Präsident herzlich verabschiedet. DZZ

#### Kontakt:

Akademie Praxis und Wissenschaft der DGZMK  
Markus Brakel  
Liesegangstraße 17a  
40211 Düsseldorf  
Tel.: 02 11 / 7183 601  
Fax: 02 11 / 71 83 582  
E-Mail: Markus.Brakel@ish.de

# Neue Serie des fachübergreifenden Curriculums „Restaurative Zahnheilkunde“ startet am 25./26. September 2009



Am 25./26. September 2009 startet in Heidelberg eine neue Serie des APW-Curriculums „**Restaurative Zahnheilkunde**“ der Deutschen Gesellschaft für Zahnerhaltung (DGZ) sowie der Deutschen Gesellschaft für Zahnärztliche Prothetik und Werkstoffkunde (DGZPW). Das Curriculum ist so terminiert, dass ein zertifizierter Abschluss in diesem fachübergreifenden Gebiet in einem Jahr erlangt werden kann.

## **Bedeutung der fachübergreifenden Restaurativen Zahnheilkunde im Spannungsfeld zwischen Substanzschonung, Funktion und Ästhetik**

Zahnärztlich-restaurative Maßnahmen, die sowohl funktionelle wie auch ästhetische Komponenten berücksichtigen, bilden eines der wichtigsten Standbeine fast jeder Zahnarztpraxis. Dabei ist es von großer Bedeutung, unter Beachtung der Verhältnismäßigkeit des Mitteleinsatzes und der Schonung oraler Strukturen, dem Patienten ein ansprechendes Konzept anbieten zu können, das sowohl den aktuellen Kenntnissen der Zahnerhaltung als auch jenen der Prothetik Rechnung trägt. Aus diesem Grund steht dieses Curriculum unter der Devise „den analytischen Blick schärfen und dem Patienten machbare Lösungen unter Nutzen-, Risiko- und Kostenabwägungen offerieren“. Es wendet sich an alle Zahnärzte, die Neuerungen in ihrem täglichen Praxisbetrieb umsetzen wollen – letztlich, um ihren Patienten „bessere“ Restaurationen anbieten zu können.

Das neue APW-Curriculum umfasst alle wichtigen Themen der Restaurativen Zahnheilkunde, die im Praxisalltag anfallen und zwar unter den Aspekten

Programm				
Lfd. Nr.	Thema	Disziplin	Referent(en)	Termin und Ort
CR1	Restaurative Zahnheilkunde – was ist das? Diagnostik und Planung in der Restaurativen Zahnheilkunde	Prothetik, Zahnerhaltung und weitere Fachgebiete	Bengel, Richter, Staehle	25./26.09.09 Heidelberg
CR2	Parodontologische und endodontologische Grundlagen der restaurativen Zahnheilkunde	Zahnerhaltung und Parodontologie	Kim, Mente	23./24.10.09 Heidelberg
CR3	Konservierend-restaurative Phase I; Hochwertige Zahnerhaltung im Seitenzahnbereich	Zahnerhaltung	Haller	13./14.11.09 Ulm
CR4	Konservierend-restaurative Phase II; Hochwertige Zahnerhaltung im Frontzahnbereich (Frontzahnästhetik)	Zahnerhaltung	Klaiber	11./12.12.09 Würzburg
CR5	Neue Anwendungsgebiete in der Zahnerhaltung	Zahnerhaltung	Staehle	15./16.01.10 Heidelberg
CR6	Prärestaurative Kieferorthopädie und Implantologie	Prothetik und Kieferorthopädie	Wehrbein, Richter	26./27.02.10 Würzburg
CR7	Weich- und Hartgewebsmanagement	Prothetik und Parodontologie	Iglhaut	26./27.03.10 Memmingen
CR8	Präprothetisch-restaurative Phase: Wiederherstellung der Funktion mit Provisorien	Prothetik	Rammelsberg	16./17.04.10 Heidelberg
CR9	Prothetisch-restaurative Phase: Wiederherstellung der Funktion mit definitiven Restaurationen	Prothetik	Richter	07./08.05.10 Würzburg
CR10	Neue Anwendungsgebiete in der Zahnärztlichen Prothetik – Vollkeramik	Prothetik	Pospiech	11./12.06.10 Homburg/Saar
CR11	Reevaluation – Kollegiales Abschlussgespräch	Prothetik und Zahnerhaltung	Richter, Staehle	09./10.7.10 Würzburg

der Befundanalyse, der Behandlungsplanung und der therapeutischen Umsetzbarkeit. Es werden alle relevanten endodontologischen, parodontologischen, funktionellen und ästhetischen Grundlagen restaurativer Interventionen vermittelt. Dabei werden unter anderem aktuelle, substanzschonende Optionen direkter restaurativer Versorgungen im Front- und Seitenzahnbereich, prärestaurative Maßnahmen durch KFO-Eingriffe, Hart- und Weich-

gewebsmanagement sowie provisorische und definitive prothetische Maßnahmen (einschließlich vollkeramischer und Implantat-gestützter Prothetik) vorgestellt. Der Reiz dieses APW-Curriculums liegt u. a. darin, dass unterschiedliche, zum Teil kontrovers erscheinende „konservierende“ und „prothetische“ Behandlungsoptionen einander gegenübergestellt werden und die Referenten verschiedener Fächer vor den Kursteilnehmern ihre Vorstel-

lungen begründen und gemeinsam zu den aufkommenden Fragen im Hinblick auf die **Trias „Substanzschonung oraler Gewebe – Funktion – Ästhetik“** Rede und Antwort stehen müssen.

Alle Informationen zu diesem Curriculum finden sich im Internet unter [www.apw-online.com](http://www.apw-online.com). Für Fragen zum Ablauf und zur Organisation ist Frau *Terhoeve* unter der Telefonnummer 0211 / 66 96 73 44 zuständig. 



## FORTBILDUNGSKURSE DER APW

**Termin: 05./06.06.2009**

**(Fr 14.00 – 19.00 Uhr, Sa 08.30 – 16.00 Uhr)**

**Thema:** „Funktionsdiagnostik und -therapie“

**Referent:** Prof. Dr. Dr. h.c. Georg Meyer

**Kursort:** Greifswald

**Kursgebühr:** 630,00 € für Nicht-Mitgl./ 600,00 € für DGZMK-Mitgl./ 580,00 € für APW-Mitgl.

**Kursnummer:** ZF-13; 14 Fortbildungspunkte

**Termin: 13.06.2009**

**(Sa 09.00 – 17.00 Uhr)**

**Thema:** „Klinische Anwendung von MTA“

**Referent:** OA Dr. Johannes Mente

**Kursort:** Heidelberg

**Kursgebühr:** 510,00 € für Nicht-Mitgl./ 480,00 € für DGZMK-Mitgl./ 460,00 € für APW-Mitgl./ 430,00 € EA-Teilnehmer

**Kursnummer:** EA-02; 12 Fortbildungspunkte

**Termin: 13.06.2009**

**(Sa 09.00 – 17.00 Uhr)**

**Thema:** „APW Select – Update Ästhetik“

**Referenten:** Dr. Markus Striegel, Dr. Thomas Schwenk, Prof. Dr. Daniel Edelhoff, Prof. Dr. Roland Frankenberger

**Kursort:** Prien (Chiemsee)

**Kursgebühr:** 390,00 € für Nicht-Mitgl./ 360,00 € für DGZMK-Mitgl./ 340,00 € für APW-Mitgl.

**Kursnummer:** ZF-37; 8 Fortbildungspunkte

**Termin: 29.07.2009**

**(Sa 09.00 – 17.00 Uhr)**

**Thema:** „Regenerative Parodontaltherapie: Gewusst wie, wo und wann?“

**Referent:** Prof. Dr. Peter Eickholz

**Kursort:** Frankfurt

**Kursgebühr:** 140,00 € für Nicht-Mitgl./ 110,00 € für DGZMK-Mitgl./ 90,00 € für APW-Mitgl.

**Kursnummer:** ZF-21; 4 Fortbildungspunkte

**Termin: 04./05.09.2009**

**(Fr 14.00 – 18.00 Uhr, Sa 09.00 – 16.00 Uhr)**

**Thema:** „The Art of Endodontic Microsurgery“

**Referenten:** Dr. Marco Georgi, Dr. Dr. Frank Sanner

**Kursort:** Frankfurt a. M.

**Kursgebühr:** 890,00 € für Nicht-Mitgl./ 860,00 € für DGZMK-Mitgl./ 840,00 € für APW-Mitgl./ 810,00 € EA-Teilnehmer

**Kursnummer:** EA-03; 14 Fortbildungspunkte

**Termin: 05.09.2009**

**Thema:** „Plastisch-ästhetische Parodontaltherapie“

**Referent:** Prof. Dr. Dr. Anton Sculean

**Kursort:** Mainz

**Kursgebühr:** 480,00 € für Nicht-Mitgl./ 450,00 € für DGZMK-Mitgl./ 430,00 € für APW-Mitgl.

**Kursnummer:** ZF-22; 10 Fortbildungspunkte

**Termin: 18./19.09.2009**

**(Fr 14.00 – 19.00 Uhr, Sa 09.00 – 18.00 Uhr)**

**Thema:** „Das WWW der roten Ästhetik: Warum, Wie und Womit“

**Referent:** Dr. Raphael Borchard

**Kursort:** Münster

**Kursgebühr:** 890,00 € für Nicht-Mitgl./ 860,00 € für DGZMK-Mitgl./ 840,00 € für APW-Mitgl.

**Kursnummer:** ZF-02; 16 Fortbildungspunkte

**Termin: 18./19.09.2009**

**(Fr 15.00 – 19.00 Uhr, Sa 09.00 – 17.00 Uhr)**

**Thema:** „Die klinische Funktionsanalyse – eine Schnittstelle zur erfolgreichen Behandlung von CMD-Patienten“

**Referent:** PD Dr. Peter Ottl

**Kursort:** Berlin

**Kursgebühr:** 660,00 € für Nicht-Mitgl./ 630,00 € für DGZMK-Mitgl./ 610,00 € für APW-Mitgl.

**Kursnummer:** ZF-14; 15 Fortbildungspunkte

**Termin: 25./26.09.2009**

**(Fr 09.00 – 18.00 Uhr, Sa 09.00 – 17.00 Uhr)**

**Thema:** „Ästhetische Perfektion mit Keramikrestaurationen im Front- und Seitenzahnbereich“

**Referenten:** Dr. Gernot Mörig, Dr. Uwe Blunck

**Kursort:** Düsseldorf

**Kursgebühr:** 920,00 € für Nicht-Mitgl./ 890,00 € für DGZMK-Mitgl./ 870,00 € für APW-Mitgl.

**Kursnummer:** ZF-03; 21 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](mailto:apw.barten@dgzmk.de)**

# Deutscher Zahnärztetag 2009: Zwei Jubiläen und das Thema „Perio-Prothetik“

DGZMK-Präsident Prof. Dr. Thomas Hoffmann erwartet beim Wissenschaftlichen Kongress spannende Auseinandersetzungen einzelner Disziplinen / Programm erneut stark praxisorientiert



WISSENSCHAFT ZUKUNFT

150 Jahre

Der Deutsche Zahnärztetag 2009 – vom 04. bis 07. November 2009 u. a. im neuen Internationalen Congress Center München – vereint traditionell Standespolitik, Praxis und Wissenschaft und damit Bundeszahnärztekammer (BZÄK), Kassenzahnärztliche Bundesvereinigung (KZBV) und Deutsche Gesellschaft für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde (DGZMK) unter einem Dach. Der Deutsche Zahnärztetag repräsentiert somit alle Facetten des zahnärztlichen Berufsstandes. In diesem Jahr verleihen zwei Jubiläen der Veranstaltung zusätzlichen Glanz: Die DGZMK, das Flaggschiff der wissenschaftlichen Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde in Deutschland, feiert ihr 150jähriges Bestehen und die Bayerische Landes Zahnärztekammer (BLZK) den 50. Bayerischen Zahnärztetag.

Das wissenschaftliche Programm des Deutschen Zahnärztetages findet unter der Thematik „Perio-Prothetik“ vom 4. bis 7. November 2009 im Internationalen Congress Center München als Gemeinschaftstagung der DGZMK, der Deutschen Gesellschaft für Parodontologie, der Deutschen Gesellschaft für Zahnärztliche Prothetik und Werkstoff-

kunde und der BLZK statt. „Mit dieser Thematik greifen wir einen stark praxisbezogenen und übergreifenden Aspekt der täglichen Arbeit unserer Kolleginnen und Kollegen auf, es werden die unterschiedlichen Blickwinkel und Bedingungen bei der Wahl der jeweiligen Therapiemöglichkeit dargestellt und durch Workshops sowie das Praktikerforum wirkungsvoll ergänzt. Dabei wird es auch zu spannenden Auseinandersetzungen einzelner Disziplinen unseres Fachs kommen“, zeigt sich DGZMK-Präsident Prof. Hoffmann (Uni Dresden) mit der abwechslungsreichen Programmgestaltung zufrieden.

Das wissenschaftliche Hauptprogramm am Freitag und Samstag (6./7. November) behandelt zunächst die Perio-Prothetik und parodontologische Fragen aus der Praxis, ehe u. a. der „Streit der Disziplinen“ mit Fragestellungen wie „Schleifen oder Scalen?“ sowie „Scalen oder Extrahieren?“ auf dem Plan steht. Einem Praktikerforum mit Fallpräsentationen der Perio-Prothetik und dem Spektrum der Möglichkeiten folgen Kurzvorträge zur Parodontologie und Prothetik. Die Beantwortung der Fragestellungen „Was leistet die Kieferorthopädie, was leistet die Endodontie zum Zahnerhalt?“ beschließt den Freitag. Der Samstagvormittag steht im Zeichen der Implantologie. „Perio-Prothetik – implantologische Fragen aus der Praxis“, dabei wird auch der Haltbarkeit von Implantaten nachgegangen. Anschließend geht es um die Fragestellung, ob Ästhetik immer maximalen Aufwand benötigt. Daran schließt sich eine Podiumsdiskussion an, ehe am Nachmittag Fallpräsentationen dem Praktiker „Inspiration für kommenden Montag“ versprechen. Dabei werden konkret die Themen konventionelle Perio-Prothe-

tik, Implantattherapie, verkürzte Zahnreihe und maximaler Zahnerhalt angesprochen.

Bereits am Mittwoch, 04. November, beginnen die Symposien zum Kongress. Die AG Keramik stellt dabei die „Vollkeramik auf einen Blick“ vor. Am Freitag, 06. November, findet vormittags das Symposium „Periimplantitis und Parodontitis – zwei Krankheiten, eine Ursache?“ statt. Nachmittags geht es in zwei parallelen Veranstaltungen um „Die orale Mikroflora – ein Balance-Akt“ sowie „Osteonekrosen des Kiefers – Diagnostik und Therapie“. Jeweils am Samstagvormittag, 07. November, bieten der Arbeitskreis Regenerative Medizin sowie der Arbeitskreis Weiterentwicklung der Lehre in der Zahnmedizin Symposien an. Außerdem geht es um die Fragestellung „Prophylaxe – nur PZR?“ sowie „Evolution oder Revolution? Zahn versus Implantat: ein Thema, unterschiedliche Meinungen“.

Die Vorkongresskurse und Workshops am Donnerstag, 05. November, sind geprägt von den Themen „Moderne Parodontologie – Neueste Empfehlungen in der Gewebetechnik und Regeneration von Parodontalgewebe“, „Frontzahnästhetik“, „Crashkurs Endodontie“ sowie „Keramik und CAD/CAM“. Ein umfangreiches Programm für zahnärztliches Personal am Freitag und Samstag sowie der Studententag runden das Programm zum Deutschen Zahnärztetag 2009 in München ab. Eine große Dentalschau zum Zahnärztetag wird darüber hinaus wieder den neusten Stand dentaler Technik zeigen.

Nach dem großen Erfolg des Vorjahres findet auch in diesem Jahr wieder ein Fotowettbewerb zum Deutschen Zahnärztetag statt. Das Motto des Wettbewerbs lautet „Zuwendung“. Gesucht

werden Fotos, die zeigen, wie Menschen sich einander zuwenden oder mit Dingen beschäftigen, denen sie besondere Aufmerksamkeit und Zeit widmen. Ein-sendeschluss für die Teilnahme ist der 20. September 2009, die Bilder sind bei der DGZMK-Geschäftsstelle einzureichen. Auf die Teilnehmer warten wieder einige lukrative Preise.

Die feierliche Eröffnung des Deutschen Zahnärztetags wird am Donnerstag, 05. November, erstmals in einer gemeinsamen Veranstaltung im „Herkulesaal“ der Münchner Residenz stattfinden. Am Freitag, 06. November, findet

ein „Bayerischer Abend“ im Löwenbräukeller statt. Die Studentenparty am Samstag, 07. November, schließt die Abendveranstaltungen ab.

„Neben der Attraktivität des Veranstaltungsortes und seinen vielfältigen touristischen Anreizen sollte das wissenschaftliche Programm unseres Kongresses ein übriges tun, um möglichst viele Kolleginnen und Kollegen zum Deutschen Zahnärztetag nach München zu lotsen“, blickt DGZMK-Präsident Prof. Hoffmann optimistisch Richtung Jahresende. „Wir haben mit unseren beteiligten Partnern großen Aufwand für einen

erfolgreichen Deutschen Zahnärztetag 2009 betrieben und würden uns über entsprechende Resonanz freuen.“ 

#### Kontakt:

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



## TAGUNGSKALENDER

### 2009

#### 21.05. – 23.05.2009, Wiesbaden

Jahrestagung der Arbeitsgemeinschaft für Kieferchirurgie, des Arbeitskreises für Oralpathologie und Oralmedizin und der Arbeitsgemeinschaft für Röntgenologie

**Thema:** „Einsatz von Materialien in der Kieferchirurgie – Kieferchirurgie im Kindesalter – Osteomyelitis des Gesichtsschädels“

**Auskunft:** www.ag-Kiefer.de;  
www.akopom.de

#### 03.06. – 06.06.2009, Wien

Deutsche Gesellschaft für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie

**Thema:** „59. Jahrestagung“

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

#### 05.06. – 06.06.2009, Wuppertal

Bergischer Zahnärzterverein

**Thema:** „23. Bergischer Zahnärztetag“

**Auskunft:** www.bzaev.de

#### 13.06.2009, Mainz

Interdisziplinärer Arbeitskreis Zahnärztliche Anästhesie

**Thema:** „Tag der Schmerzausschaltung“

**Auskunft:** consilio medico GmbH,  
E-Mail: info@conmedmainz.de

#### 13.06.2009, Prien (Chiemsee)

Akademie Praxis und Wissenschaft (APW)

**Thema:** „APW Select – Update Ästhetik“

**Auskunft:** www.dgzmk.de, E-Mail: apw.barten@dgzmk.de

#### 17.06. – 20.06.2009, München

Gemeinschaftstagung: Deutsche Gesell-

schaft für Kinderzahnheilkunde zusammen mit der International Association of Paediatric Dentistry (IAPD)

**Thema:** „16. Jahrestagung“

**Auskunft:** www.iapd2009.org

#### 26.06. – 27.06.2009, Düsseldorf

Arbeitsgruppe für angewandte multimediale Lehre (AG-AML)

**Thema:** „2. Witzel-Symposium der AG-AML“

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

#### 04.07.2009, Düsseldorf

Saarl. Gesellschaft für zahnärztliche Fortbildung

**Thema:** „Update Implantologie: Wissenschaft trifft Praxis“

**Auskunft:** Haus der Zahnärzte, Puccinistraße 2, 66119 Saarbrücken,  
Tel.: 0681 / 58 60 80

#### 11.09.2009, Düsseldorf

Saarl. Gesellschaft für zahnärztliche Fortbildung

**Thema:** „18. Saarländischer Zahnärztetag 2009, Generalthema: Alterszahnheilkunde“

**Auskunft:** Haus der Zahnärzte, Puccinistraße 2, 66119 Saarbrücken,  
Tel.: 0681 / 58 60 80

#### 16.09. – 19.09.2009, Münster

4. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Epidemiologie

**Thema:** „Epidemiologie und patientenorientierte Forschung“

**Auskunft:** www.dgepi2009.de

#### 18.09. – 19.09.2009,

#### Westerburg

Deutsche Gesellschaft für Ästhetische Zahnheilkunde (DGÄZ)

**Thema:** „Interna 2009“

**Auskunft:** www.dgaez.de

#### 19.09.2009, Mainz

Interdisziplinärer Arbeitskreis Zahnärztliche Anästhesie

**Thema:** „Notfalltag“

**Auskunft:** consilio medico GmbH,  
E-Mail: info@conmedmainz.de

#### 25.09. – 26.09.2009, Wiesbaden

21. Jahrestagung des Arbeitskreises für Psychologie und Psychosomatik

**Thema:** „Gesichts- und Kopfschmerz – Wechselwirkung von Stress und Schmerz“

**Auskunft:** Martina Junker,  
E-Mail: Martina.junker@hsk-wiesbaden.de

#### 10.10.2009, Esslingen

Interdisziplinärer Arbeitskreis für Forensische Odonto-Stomatologie (AKFOS)

**Thema:** „33. Jahrestagung“

**Auskunft:** Dr. Dr. Klaus Röttscher,  
E-Mail: roetzsch.klaus.dr@t-online.de

#### 04.11. – 07.11.2009, München

Deutscher Zahnärztetag 2009 mit DGZMK, DGZPW und DGP

**Thema:** „Perio-Prothetik; 150 Jahre DGZMK“

**Auskunft:** DGZMK, Liesegangstr. 17a, 40211 Düsseldorf, Tel.: 02 11 / 61 01 98 – 0, Fax: 02 11 / 61 01 98 – 11, E-Mail: info@dgzmkde; www.dgzmk.de

# Symposium und Verabschiedung von Prof. W. Mörmann

CAD/CAM-Tag am 27. Juni 2009 an der Universität Zürich



Prof. Dr. Werner Mörmann, Zürich.

(Foto: W. Mörmann)

24 Jahre nach dem erfolgreichen Praxistest der ersten Generation und der inzwischen weltweit erzielten Durchsetzung des CEREC-Systems treffen sich erneut Praxisanwender, Werkstoff- und Software-Fachleute sowie CAD/CAM-interessierte Zahnärzte und Zahntechniker am 27. Juni 2009 zu einem CEREC-Symposium an der Universität Zürich. Nachdem international über 20 Millionen Restaurationen seit der Markteinführung mit dem System eingegliedert worden sind, wird Prof. Dr. Werner Mörmann

als Protagonist der Chairside-Versorgung einen Überblick zur klinischen Bewährung, zum aktuellen Stand der Digitaltechnologie und einen Ausblick über die weitere Entwicklung des Systems geben und besonders auf die Perspektiven der abdruckfreien Praxis eingehen. Ferner werden Prof. Dr. Albert Mehl, Prof. Dr. Thomas Attin und Dres. Bintl, Ender, Pfeiffer, Wolf zu den Themen Morphologie und Funktion, Restaurative Zahnerhaltung, CAD/CAM-Hardware-Entwicklung, Bluecam-Messgenauigkeit, Virtuelle Konstruktion, Fertigungsprocedere für Zirkonoxidbrücken sowie Integrierte Implantatplanung mit DVT und CEREC referieren.

Die Station für Computer-Restaurationen in der Klinik für Präventivzahnmedizin, Parodontologie und Kariologie am Zahnmedizinischen Zentrum der Universität Zürich wurde bisher von Prof. Mörmann geleitet. Für die Nachfolge als Leiter der Station, die als Keimzelle der CEREC-Methode gilt, ist Prof. Mehl der Wunschkandidat von Prof. Mörmann. Als Physiker, Human-Biologe und Zahnarzt seit vielen Jahren in der universitären Lehre und Forschung mit der Digitaltechnik vertraut, arbeitet Prof. Mehl schon seit einiger Zeit in Zürich im Rah-

men einer Gastprofessur mit Prof. Mörmann zusammen. Während dieser Kooperation entstanden richtungsweisende CAD/CAM-Applikationen wie die biogenerische Kauflächen-Rekonstruktion, die intraorale Kurzzeit-Messaufnahme mit kurzwelligem LED-Licht (CEREC Bluecam) und das Ganzkiefer-Scanverfahren als Wegbereiter der abdruckfreien Praxis mit Option der Online-Anbindung des ZT-Labors für die K+B-Prothetik.

Das Symposium am 27.6.2009 findet in der Zeit von 8:00 bis 18:00 Uhr im Hörsaal 30 der Universität-Irchel in Zürich, Winterthurerstrasse 190, statt. Teilnahmegebühr CHF 390 oder EUR 260. Die Teilnehmer nehmen an einer Verlosung teil; dafür hat die „Stiftung zur Förderung der Computer-Zahnmedizin“ bereitgestellt: CEREC AC oder fakultativ inLab MC XL, VITA Vacumat, VITA Easyshade. Symposiums-Interessenten melden sich bitte im Internet unter der Adresse: [http://www.cerec.uzh.ch/symposium\\_2009/programm.html](http://www.cerec.uzh.ch/symposium_2009/programm.html) oder per E-Mail sekretariatszcr@zzmk.uzh.ch

**DZZ**

*Deutsche Gesellschaft für Computergestützte Zahnheilkunde e.V. (DGCZ), Karl-Marx-Strasse 124, 12034 Berlin*

B.W. Sigusch<sup>1</sup>, E. Müssig<sup>2</sup>, W. Götz<sup>3</sup>

# Arbeitsgemeinschaft für Grundlagenforschung im Aufwind – Aktuelle Aspekte der Immunologie aus dem Blickwinkel der Zahnmedizin



Prof. Dr. Werner Götz (links) nimmt als neuer 1. Vorsitzender der AfG vom scheidenden Vorsitzenden PD Dr. Dr. Bernd W. Sigusch die Glückwünsche entgegen.

(Klinisches Medizentrum, Universitätsklinikum Jena)

Die diesjährige Jahrestagung der Arbeitsgemeinschaft für Grundlagenforschung der DGZMK, die traditionell Anfang Januar wieder in Mainz stattfand, war ein großer Erfolg. Mit über 50 Tagungsbeiträgen zu grundlagenwissenschaftlichen Fragestellungen der Zahnheilkunde, die als Vortrag oder Poster präsentiert wurden, hat sich die Zahl der Beiträge im Vergleich zum Vorjahr nahezu verdoppelt. Alle Diskussionen, die den Fortbestand der AfG in Frage gestellt hatten, sind inzwischen verstummt. Mit einem hochkarätig besetzten Workshop zu aktuellen Trends in der Immunologie

wurde die Tagung eröffnet. Prof. H.-U. Simon aus Bern stellte aktuellste Forschungsergebnisse seiner Arbeitsgruppe zu antimikrobiellen Aktivitäten der Granulozyten vor, die u. a. auch in der Fachzeitschrift *Nature* publiziert wurden.

In der Pathogenese der apikalen und marginalen Parodontitis spielen sowohl die angeborene als auch die erworbene Immunität eine wichtige Rolle. Frau PD Dr. S. Eick präsentierte interessante Ergebnisse zur Rolle von *Porphyromonas gingivalis*, dem wohl wichtigsten Leitkeim der Parodontitis, beim Abbau bedeutender Immunkomponenten, wie

dem Interleukin 8, dem Komplementfaktor C3 und antimikrobieller Peptide der Granulozyten.

Hochaktuelle Informationen zur immuninflammatorischen Regulation des Knochenmetabolismus lieferte PD Dr. James Deschner, indem er mit den Th 17-Zellen einen kürzlich entdeckten Subtyp der T-Helferzellen vorstellte, der im Rahmen der Osteoklastengengese eine Rolle spielt. Seiner Ansicht nach ist neben der genetischen Disposition für eine Parodontitis nicht zuletzt auch der epigenetische Zustand der Zellen von Bedeutung. Die interindividuellen Unterschiede im Epigenom könnten zum Teil auch dafür verantwortlich sein, warum bestimmte Patienten schwere entzündliche Parodontalerkrankungen entwickeln. Last but not least referierte PD Dr. Dommisch über die frühe Immunantwort der Odontoblasten und verglich interessanterweise ihre physikalische Barrierefunktion als Dentinbildner mit den Epithelzellen der Haut, die eine entsprechende Hornschicht bilden. Insbesondere vermittelte er auch neueste Erkenntnisse zur Synthesefunktion der Odontoblasten, die von antimikrobiellen Peptiden (AMPs) und Toll-like Rezeptoren bis zu den proinflammatorischen Zytokinen reichen. Die Odontoblasten nehmen wahrscheinlich aktiv an der primären Abwehr gegen Bakterien (z. B. *Str. mutans*) teil, die im Rahmen des Kariesprozesses den Dentin-Pulpa-Komplex angreifen.

Insgesamt wurde nicht nur vom scheidenden AfG-Vorstand eingeschätzt,

<sup>1</sup> Poliklinik für Konservierende Zahnheilkunde am Universitätsklinikum Jena, An der alten Post 4, 07743 Jena

<sup>2</sup> Poliklinik für Kieferorthopädie und Abteilung für Orale Biotechnologie, Universitätsklinik Freiburg, Hugstetterstr. 55, 79106 Freiburg

<sup>3</sup> Labor für Oralbiologische Grundlagenforschung, Rheinische Friedrich-Wilhelm-Universität Bonn, Poliklinik für Kieferorthopädie, Welschnonnenstr. 17, 53111 Bonn

dass sich das neue Konzept mit einem fundierten Workshop zu Beginn der Tagung als sehr Erfolg versprechend und für weitere Projekte als richtungweisend bewährt hat. Am Ende der Tagung wurde als neuer 1. Vorsitzender der AfG Prof. *Werner Götz*, Bonn gewählt. Als neuer 2. Vorsitzender steht ihm PD Dr. *Deschner*, ebenfalls Bonn, zur Seite. Dr.

*Eva Müssig*, Freiburg, ist zu danken, dass sie wieder das Amt der Schriftführerin übernommen hat.

Die weiterführenden Ziele des neuen AfG-Vorstandes sind u. a. eine stärkere Einbeziehung der prothetischen und kieferchirurgischen Fachvertreter, die Kooperation mit den Arbeitskreisen für Oralpathologie und regenerative Medi-

zin in der DGZMK und eine Öffnung für wissenschaftliche Präsentationen aus dem europäischen Ausland. Die für 2010 wieder in Mainz geplante Tagung soll mit einem Workshop zum aktuellen Wissensstand der Grundlagenforschung des Knochens einen erneut sehr interessanten Themenkomplex ansprechen. DZZ

*B.W. Sigusch*, Jena

## APW begrüßt 4000. Mitglied



Die Akademie Praxis und Wissenschaft (APW) begrüßt 35 Jahre nach ihrer Gründung durch die DGZMK ihr 4000. Mitglied. Dr. *Bettina Sieper* aus Gummersbach nahm von 2006 bis Ende 2008 am APW-/DGFDT-Curriculum „Cranio-mandibuläre Dysfunktion und Schmerztherapie“ teil. Der APW-Vorsitzende, Dr. *Norbert Grosse*, gratulierte Dr. *Sieper* im Rahmen der am 13./14. März stattgefundenen APW-Select-Veranstaltung in Königswinter zur erfolgreichen Zertifizierung im Fachgebiet CMD. Als

Dankeschön überreichte er ihr im Namen des gesamten APW-Direktoriums einen Fortbildungsgutschein in Höhe von 500 Euro. Diesen kann sie zur Aufrechterhaltung ihrer erworbenen Zertifizierung nutzen.

Vor den 100 Teilnehmern stellte Dr. *Grosse* anschließend die Notwendigkeit einer kontinuierlichen Fortbildung auf hohem Niveau heraus. Gerade in wirtschaftlich schwierigen Zeiten sieht er darin die einzige Möglichkeit, sich erfolgreich am Markt zu positionieren und den hohen Patientenerwartungen gerecht zu werden.

APW-Mitglied wird man durch die Teilnahme an einem Curriculum. Die APW veranstaltet diese Kursserien in den unterschiedlichen zahnmedizinischen Fachgebieten. Darüber hinaus hat Dr. *Grosse* angedeutet, dass die APW-Mitgliedschaft in Zukunft neben der Zertifizierung durch weitere Angebote mit neuem Leben gefüllt werden soll.



Dr. Bettina Sieper ist das 4000. Mitglied der APW.

(Foto: DGZMK)

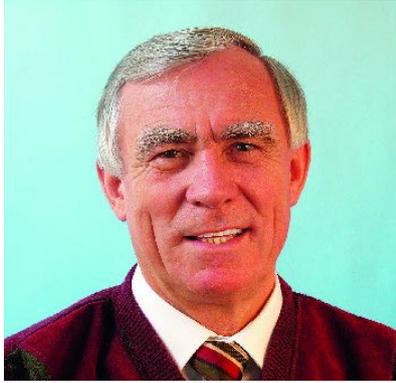


### Kontakt:

Akademie Praxis und Wissenschaft der DGZMK  
 André Springer  
 Liesegangstraße 17a  
 40211 Düsseldorf  
 Tel.: 02 11 / 66 96 73 24  
 Fax: 02 11 / 66 96 73 31  
 E-Mail: apw.springer@dgzmk.de

# Prof. Dr. Uwe J. Rother

## 65 Jahre



Prof. Dr. Uwe J. Rother.

(Foto: privat)

„Digitale Volumetomographie“ – so wird die neue Technik heißen. Auf einem Spaziergang soll der Begriff entstanden sein, und kein Anderer als der Jubilar ist für diese Kreation verantwortlich. Mit dieser Technik ist für die Zahnheilkunde die Tür ins 21. Jahrhundert weit aufgestoßen worden – *Uwe Rother* hat einen beträchtlichen Anteil daran.

Doch der Reihe nach. Herr *Rother* kommt am 03.02.1944 in Friedrichshafen am Bodensee zur Welt, verbringt aber später seine Jugend in Mecklenburg, wo er 1962 das Abitur ablegt. Direkt danach geht er zum Studium der Zahnmedizin nach Bukarest, welches er 1968 abschließt. Parallel zu seiner Tätigkeit an der Universität Rostock, die er 1969 aufnimmt, studiert er auch Humanmedizin. Nach der zahnmedizinischen Promotion 1969 und der medizinischen Approbation 1972 beendet er 1974 die Facharztausbildung zum „Facharzt für Radiologie“. Landespolitisch setzt er ein erstes Achtungszeichen durch die Anerkennung als „Fachzahnarzt für Radiologie“. Die akademische Laufbahn setzt sich für Herrn *Rother* 1984 durch die Habilitation fort, 1986 beruft man ihn zum ordentlichen Dozenten für das Fachgebiet Rönt-

gendiagnostik in der Zahnheilkunde an der Universität Rostock.

*Uwe Rother* ist ein beliebter Dozent und Kollege. Seine Lehrveranstaltungen, die er seit 1973 durchführt, sind absolute Highlights des Zahnmedizinstudiums in Rostock. Seine fachliche Qualifikation steht völlig außer Frage und so erwirbt er sich sehr schnell die Gunst von Kollegen und Studenten, die ihn als versierten Diagnostiker, absolut verlässlichen Kollegen und hochmotivierten Hochschullehrer kennenlernen. Seine Arbeitsfelder umfassen u. a. die bildgebende Diagnostik des Kiefergelenks und die kontrastmittelgestützte Untersuchung der großen Speicheldrüsen. Daneben engagiert sich *Rother* sehr für die Etablierung von Standards und Qualitätskriterien, ein Umstand der sich 1991 im Vorsitz der Zahnärztlichen Stelle für Röntgendiagnostik der Zahnärztekammer Mecklenburg-Vorpommern und 1995 im Vorsitz der Zahnärztlichen Stelle für Röntgendiagnostik der Zahnärztekammer Hamburg niederschlägt. In Hamburg beginnt am 01.02.1996 auch seine Tätigkeit als Direktor der Poliklinik für Röntgendiagnostik im Zentrum für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde des Universitätsklinikums Hamburg-Eppendorf. Hier vollendet sich mit der Berufung seine akademische Laufbahn und Prof. *Rother* kann sich endgültig auch in Gesamtdeutschland als absoluter Experte auf seinem Gebiet etablieren. Das in der Folgezeit entstandene Buch „Moderne bildgebende Diagnostik in der Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde“, auch kurz „der Rother“ genannt, ist ein Zeuge dieses aktiven und nach Fortschritt und Verbesserung der bildgebenden Diagnostik strebenden Lebens, in dem er auch auf wissenschaftlichem Gebiet entscheidende Akzente setzt. So ist er

zwischen 2000 und 2008 ununterbrochen 1. Vorsitzender der Arbeitsgemeinschaft für Röntgenologie (ARö) in der DGZMK, eine Fachgruppierung, die ihr Überleben seinem unermüdlichen Streben und zähen Ringen um Anerkennung des Fachgebietes verdankt. Des Weiteren ist Prof. *Rother* korrespondierendes Mitglied der DGMKG und Gründungsmitglied der European Academy of DentoMaxilloFacial Radiology. Über 100 Fachpublikationen, eine Unzahl von wissenschaftlichen Vorträgen und viele dankbare Doktoranden sind ein lebendiges Abbild seines Schaffens.

Am 01. Oktober 2008 hat Prof. *Rother* noch einmal den „Schalter umgelegt“ und betreibt nun eine Praxis für digitale Volumetomographie in Hamburg. Neue Aufgaben sind für den Familienmenschen *Rother* eine Quelle der Energie und Inspiration und man darf auf weitere neue bildgebende Techniken gespannt sein, bei denen Prof. *Rother* mit Sicherheit wieder Pate stehen dürfte.

Im Namen der gesamten Zahnärzteschaft und natürlich im Namen der Arbeitsgemeinschaft Röntgenologie darf ich Herrn Prof. *Rother* recht herzlich zu seinem Geburtstag gratulieren, ihm für die Zukunft viel Gesundheit und Wohlergehen sowie Freude und Schaffenskraft für die kommenden Aufgaben wünschen. Gleichzeitig möchte ich ihm für seine unermüdliche Tätigkeit und seinen selbstlosen Einsatz in den vielen hochschul- und standespolitischen als auch normativen Gremien danken, ohne die wir als Zahnärzte die digitale Volumetomographie möglicherweise nie hätten betreiben können. DZZ

*Dirk Schulze*, 1. Vorsitzender  
Für die Arbeitsgemeinschaft Röntgenologie in der DGZMK

# Prof. Dr. Adolf Kröncke



Prof. Dr. Adolf Kröncke.

(Foto: privat)

Prof. Dr. *Adolf Kröncke*, bis zu seiner Emeritierung 1990 Inhaber des Lehrstuhls für Zahnerhaltung und Parodontologie der Universität Erlangen-Nürnberg und Direktor der gleichnamigen Klinik, verstarb im Alter von 86 Jahren nach langer Krankheit am 2. April 2009.

Am 30. August 1922 wurde *Adolf Kröncke* als Sohn eines Physikers in Göttingen geboren. In Berlin ging er zur Schule und legte dort auch sein Abitur ab. Nach dem Krieg 1945 begann Prof. *Kröncke* das Studium der Zahnmedizin in Hamburg. 1949 folgten das Staatsexamen, die Promotion, 1956 die Habilitation. Mitte der Sechziger Jahre wech-

selte er nach Tübingen als Leiter der konservierenden Abteilung am Zahnärztlichen Institut der Universität. Seine wissenschaftlichen Arbeiten zur biochemischen Kariesforschung fanden bereits nach kurzer Zeit internationale Anerkennung. Im Jahre 1964 erhielt Prof. *Kröncke* einen Ruf an die Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg und wurde 1968 zum Ordinarius und Direktor der Poliklinik für Zahnerhaltung und Parodontologie ernannt. Die Studierenden zeigten ihre Dankbarkeit, dass Prof. *Kröncke* keinen von zwei auswärtigen Ruf angenommen hatte, 1967 mit einem traditionellen Fackelzug, der schon damals nicht unbedingt mehr üblich war. Daran erkennt man auch das gute Verhältnis zwischen dem Lehrenden und seinen Studierenden sowie deren Wertschätzung.

Als Klinikdirektor führte Prof. *Kröncke*, weit voraus blickend, das unter den vier Lehrstühlen der Zahnklinik rotierende Amt des Kliniksprechers, eines geschäftsführenden Direktors ein, ein Modell, das für die Zahnmedizin in Deutschland beispielhaft wurde.

Prof. *Kröncke* hatte sich in zahlreichen Ehrenämtern engagiert. So war er erster Vorsitzender der Vereinigung der Hochschullehrer für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde, Gründungsmitglied der Organisation für Kariesforschung ORCA, Vorsitzender der Studienreformkommission für das Fach Zahnheilkunde und Vertreter der Deutschen Hochschulen im Beraten-

den Ausschuss für die zahnärztliche Ausbildung der Europäischen Gemeinschaft. Als Hauptschriftleiter hatte er fast dreißig Jahre lang die Deutsche Zahnärztliche Zeitschrift, das bedeutendste deutschsprachige wissenschaftliche Publikationsorgan, geleitet und damit nicht nur sein Fach, die Zahnerhaltung und Parodontologie, sondern die gesamte Deutsche Zahnmedizin nachhaltig geprägt. In den 25 Jahren als Klinikdirektor in Erlangen führte Prof. *Kröncke* sieben Mitarbeiter zur Habilitation.

Prof. *Kröncke* war Ehrenmitglied der Deutschen Gesellschaft für Zahnerhaltung, der Königlich Belgischen Gesellschaft für Zahnheilkunde und der Ungarischen Zahnärztlichen Gesellschaft. Er trug die Ehrennadel in Gold der Deutschen Zahnärzteschaft und der Deutschen Gesellschaft für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde. Der Bundespräsident hat ihm das Bundesverdienstkreuz am Bande verliehen.

Wer Prof. *Kröncke* auch nur kurz kannte, war vor allem von seiner starken, großen Persönlichkeit tief beeindruckt. Prof. *Kröncke* ist zu danken für sein immer währendes Engagement für seine Studierenden und Schüler, für die Wissenschaft, für seine Fakultät, seine Universität und für die gesamte Zahnmedizin. Wir werden Ihm stets ein ehrendes Andenken bewahren. DZZ

A. Petschelt, Erlangen; Th. Hofmann, Dresden; W. Geurtsen, Hannover

**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-  
Szép, Poliklinik für Zahnerhaltungskunde, Theodor-Stern-Kai 7,  
60596 Frankfurt am Main, Tel.: +49 69 630183604, Fax: +49 69  
630183604, E-Mail: S.Szep@em.uni-frankfurt.de. Prof. Dr. Guido  
Heydecke, Poliklinik für Zahnärztliche Prothetik, Martinstraße 52,  
20246 Hamburg, Tel.: +49 40 7410-53267, Fax +49 40 7410-54096,  
E-Mail: g.heydecke@uke.de. Dr. Gerhard Maschinski, Hansastr.  
132, 81373 München, Tel.: +49 89 7602192

**Redaktionsbeirat der DGZMK**

Dr. Wolfgang Bengel, Röhrenbach 1, 88633 Heiligenberg,  
Tel.: +49 7554 9879985, Fax: +49 7554 9899811, E-Mail:  
wbengel@gmx.de; Dr. Ulrich Gaa, Archivstr. 17, 73614 Schorn-  
dorf, Tel.: +49 718 62125, Fax: +49 7181 21807, E-Mail:  
ulrich@dresgaa.de

**Nationaler Beirat / National Advisors**

N. Arweiler, Freiburg; M. Baumann, Köln; J. Becker, Düsseldorf; T.  
Beikler, Düsseldorf; P. Diedrich, Aachen; J. Eberhard, Hannover; P.  
Eickholz, Frankfurt; C. P. Ernst, Mainz; H. Eufinger, Bochum; R.  
Frankenberger, Erlangen; K. A. Grötz, Wiesbaden; B. Haller, Ulm;  
Ch. Hannig, Freiburg; M. Hannig, Homburg/Saar; D. Heidemann,  
Frankfurt; E. Hellwig, Freiburg; R. Hickel, München; B. Hoffmeister,  
Berlin; S. Jepsen, Bonn; B. Kahl-Nieke, Hamburg; M. Kern, Kiel; A.  
M. Kielbassa, Berlin; B. Klaiber, Würzburg; J. Klimek, Gießen; W.  
Klimm, Dresden; K.-H. Kunzelmann, München; H. Lang, Rostock;  
J. Liss, Homburg/Saar; C. Löst, Tübingen; R.G. Luthardt, Ulm;  
A. Mehl, München; J. Meyle, Gießen; E. Nkenke, Erlangen; W. Nie-  
dermeier, Köln; K. Ott, Münster; P. Ottl, Rostock; S. Peters, Leichlin-  
gen; W. H.-M. Raab, Düsseldorf; T. Reiber, Leipzig; R. Reich, Bonn;  
E. Schäfer, Münster; H. Schliephake, Göttingen; G. Schmalz,  
Regensburg; P. Schopf, Frankfurt; H.-J. Staehle, Heidelberg; H. Stark,  
Bonn; J. Strub, Freiburg; P. Tomakidis, Freiburg; W. Wagner, Mainz;  
M. Walter, Dresden; M. Wichmann, Erlangen; B. Willershausen,  
Mainz; B. Wöstmann, Gießen; A. Wolowski, Münster

**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; A. Jokstad, Toronto;  
H. Kappert, Schaam; 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. Wesselink, Amsterdam

**Redaktionelle Koordination**

Irmingard Dey  
Tel.: +49 2234 7011-242; Fax: +49 2234 7011-515  
Dey@aerzteverlag.de  
Dorothee Holsten  
Tel.: +49 2606 964878; Fax: +49 2606 964877  
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  
Deutsche Gesellschaft für Kinderzahnheilkunde  
Arbeitsgemeinschaft für Kieferchirurgie  
Arbeitsgemeinschaft für Röntgenologie  
Arbeitsgemeinschaft für Arbeitswissenschaft und Zahnheilkunde  
Arbeitsgemeinschaft für Grundlagenforschung

**Verlag**

Deutscher Ärzte-Verlag GmbH  
Dieselstr. 2, 50859 Köln  
Postfach 40 02 65, 50832 Köln  
Tel.: +49 2234 7011-0,  
Fax: +49 2234 7011-255 od. -515.  
www.aerzteverlag.de

**Geschäftsführung**

Jürgen Führer, Dieter Weber

**Leiter Zeitschriftenverlag**

Norbert Froitzheim, Froitzheim@aerzteverlag.de

**Vertrieb und Abonnement**

Nicole Ohmann, Tel. +49 2234 7011-218, 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. +49 2234 7011-379, Peters@aerzteverlag.de

**Verlagsrepräsentanten**

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

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

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

**Herstellung**

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

**Datenübermittlung Anzeigen**

ISDN +49 2831 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. 8, gültig ab 1. 1. 2009



Auflage lt. IVW 1. Quartal 2009

Druckauflage: 16.700 Ex.

Verbreitete Auflage: 16.068 Ex.

Verkaufte Auflage: 15.695 Ex.

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

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

64. 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

# Fortbildung mit ICX templant®

... Konusdichtigkeit durch Präzision ...

## Das Volksimplantat ist da.

### Friction-Plus<sup>2</sup> Aufbauten

Langfristige Vorherrschbarkeit durch die vertikale selbstsichernde Schraubverbindung.

### ICX Interface &

#### Platform-Switching

Leitf. konische Innenverbindung, die durch einen zusätzlichen Sechskant und eine Führungsnase, einfaches Handling & hohe Stabilität gewährleisten.

### Ostentomgewinde

Die einzigartige Gewindegeometrie ermöglicht eine gewünschte Primärstabilität ohne Zusatzinstrumente.

### Hydrophile Oberfläche

Für mehr Sicherheit.



### München

Mi. 27.05.09

### Hamburg

Mi. 02.09.09

### Stuttgart

Mi. 23.09.09

### Frankfurt

Mi. 04.11.09



### Prof. Dr. Murat Yildirim

Referent in allen Städten

Das ICX-Interface – eine präzise Konusverbindung, die aufbauend auf den wissenschaftlichen Ergebnissen der „Zipprich/Weigl-Studie“<sup>1</sup> gemeinsam mit Universitäten, Anwendern und Ingenieuren entwickelt worden ist.

Erhaltung, Ursachen und Folgen von Fehlbewegungen am Implantat-Übergang - Seminar  
Zentrum für Orthopädie, Unfallchirurgie, Berlin, 13. bis 15. März 2009

Service-Tel.: 02643 902000-0 • [www.templant.de](http://www.templant.de)

medentis medical GmbH - 55507 Dernau - D - Gartenstraße 17 - Tel.: 02643 902000-0 - Fax: 02643 902000-20

## Bessere Knochenqualität mit Geistlich Bio-Gide®\*

Kim M. et al.

*Effect of Bone Mineral with or without Collagen Membrane in Ridge Dehiscence Defects Following Premolar Extraction.\**

In Vivo. 2008; 22(2): 231-6.



bessere  
Ästhetik

höhere Implantat-  
überlebensrate



### LEADING REGENERATION

Bitte senden Sie mir:

per Fax an 07223 9624-10

- Wissenschaftliche Informationen über Geistlich Bio-Gide®
- Aktuelle Studie: Kim et al. (In Vivo) 2008\*
- Ich wünsche eine telefonische Beratung