

DZZ

Deutsche Zahnärztliche Zeitschrift

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



Bleichen
Apikale Parodontitis
Bruxismus
Zahnersatz im Ausland
Nickelallergie
Parodontitis - Epidemiologie
Ästhetik
Zahnbürsten



Mit Sicherheit erfolgreicher.

Bei den entscheidenden Punkten besser abschneiden.
Das kann auch Ihre Praxis: Plus machen mit CAMLOG!

Pluspunkte.

Profitieren Sie mit uns.

In nur sechs Jahren hat CAMLOG den **2. Platz* unter allen Implantatsystemen in Deutschland erobert.**

Für unseren Erfolg sprechen die entscheidenden Punkte, die mit Sicherheit auch Ihre Praxis erfolgreicher machen:

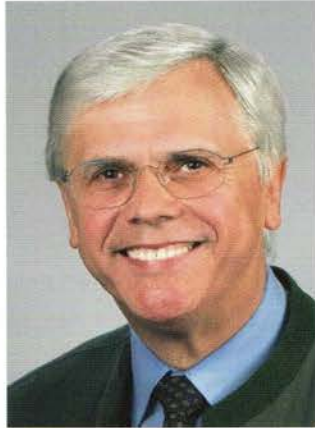
- Der Preis ist ausgezeichnet – und schneidet bei jedem seriösen Vergleich überzeugend ab.
- Die Qualität ist vorbildlich – auf stets hohem Niveau „Made in Germany“.
- Der Service ist exzellent – so komplett und so individuell wie Sie es sich wünschen.

Machen Sie die CAMLOG Pluspunkte jetzt einfach zu Ihrem Verdienst: Es lohnt sich mit Sicherheit.



Besuchen Sie uns unter
www.camlog.de
oder rufen Sie uns an
Telefon 0 70 44 - 94 45 100

* Basis: Anzahl verkaufter Implantate je Implantatsystem



Deutsche Zahnmedizinische Forschung – international?

Geldgeber, seien sie privat oder staatlich, möchten, ja müssen sogar Rechenschaft verlangen über die Ergebnisse der mit ihrem Geld finanzierten Forschung. Die wissenschaftlich Tätigen mögen dies bisweilen als unziemliches Anliegen empfinden, im Grunde akzeptieren sie es. Die letztlich allerdings nicht zu beantwortende Frage lautet, wie misst man verlässlich und gerecht wissenschaftliche Leistung. Ein hilfswise zu beschreitender Weg ist der Vergleich mit anderen Ländern. Auch wenn dabei nicht zwischen Fleiß, Inspirationskraft und Kenntnisreichtum der jeweils beteiligten Wissenschaftler einerseits und den (in verschiedenen Ländern unterschiedlichen) Ressourcen, z. B. Personal- und Sachmittel, andererseits differenziert werden kann, so gibt ein solcher Vergleich doch erste Hinweise für eine Standortbestimmung. Wo steht also die deutsche zahnmedizinische Forschung international, wie hat sie sich in den letzten Jahrzehnten entwickelt und wie sieht es für die Zukunft aus.

Obwohl von erheblicher wissenschaftspolitischer Relevanz, so finden sich zu diesem Thema in der Literatur nur wenige Angaben. In nur zwei Publikationen, eine im *European Journal of Oral Sciences* von einem spanischen Autorenteam, die zweite in der *DZZ* von deutschen Autoren, wurde dieser Frage nachgegangen. Obwohl im Detail nach unterschiedlichen Methoden vorgegangen wurde, haben die Autoren interessanterweise übereinstimmend festgestellt, dass bei sehr vielen Parametern (z. B. Zahl der internationalen Veröffentlichungen) Deutschland nach Japan, USA und Großbritannien auf dem vierten Platz rangiert. Dies entspricht nach Angaben von *Kerschbaum* und *Droste* der Situation bei den Ingenieurwissenschaften. Ein Schwerpunkt deutscher Publikationen liegt dabei auf klinischen Studien, was in einer anderen Arbeit nachgewiesen werden konnte. Rechnet man allerdings die Zahl der Publikationen auf die Zahl der Akademiker und auf

die Bevölkerungszahl um, so rangiert Deutschland weiter hinten. Zur aktiven Präsenz deutscher Wissenschaftler auf weltweit ausgelegten Tagungen kann man sich an den Zahlen für die International Association For Dental Research (IADR) orientieren. Im Mittel der letzten sechs Jahre lag Deutschland bei der Zahl der Präsentationen ebenfalls auf Platz 4. Ein ähnlicher Trend ist für andere internationale Tagungen erkennbar. Die Präsenz ist bei europäischen wissenschaftlichen Veranstaltungen sogar noch höher, bei der Continental European Division (CED) der IADR stellen Präsentationen deutscher Kollegen in der Regel das größte Kontingent.

Dabei war augenscheinlich die Entwicklung in den letzten Jahrzehnten sehr positiv. Die bereits genannte CED wurde 1964 gegründet. Verlässliches Datenmaterial über die Teilnehmerzahlen der ersten Jahrestagungen liegt nicht vor. Der Autor dieses Editorials hat jedoch seit 1979 an allen CED-Jahrestagungen teilgenommen. Nach seinen Erfahrungen lag die Zahl deutscher Präsentationen bis Anfang der 80er Jahre unter 20 bei insgesamt ca. 150 Teilnehmern. Seit den 90er Jahren stellen jedoch die deutschen zahnmedizinischen Forscher, wie bereits erwähnt, das größte Kontingent. Dies gilt auch für die Mitgliedschaft in dieser Vereinigung. Parallel dazu ist die Entwicklung der Publikationspräsenz in international hochrangigen Zeitschriften, z. B. im *Journal of Dental Research* mit einem der höchsten Impactfaktoren in der Zahnmedizin zu sehen. Bis in die 70er und 80er Jahre waren nur vereinzelt deutsche Arbeiten zu finden. Die Zahl hat sich in den letzten Jahren erheblich vergrößert und auch hier rangiert heute Deutschland auf Platz 4.

Und wohin geht es in der Zukunft? Hält der Aufwärtstrend im internationalen Vergleich weiter an? Hier sind leider Zweifel angebracht. Länder, die zahnmedizinisch-wissenschaftlich in der Vergangenheit eine eher unterge-

ordnete Rolle spielten, haben dramatisch aufgeholt und überzeugen heute durch eine zunehmende Zahl internationaler Publikationen. Dazu zählen vor allem Italien, Brasilien – und in den letzten Jahren zunehmend – China. Selbst wenn die Leistungen deutscher zahnmedizinischer Wissenschaftler auf dem gleichen Stand wie jetzt verblieben, würde im internationalen Ranking allein deshalb Deutschland möglicherweise nach hinten fallen.

Die große Zahl begeisterter und junger engagierter zahnmedizinischer Wissenschaftler aus den gerade genannten Ländern fällt bei den internationalen Tagungen in den letzten Jahren besonders auf. Bei der Nachwuchsförderung müssen daher in Deutschland besondere Anstrengungen unternommen werden. Spezielle, außerhalb der unseligen Kapazitätsverordnung angesiedelte Stellen für Forschung müssen geschaffen werden. Aber auch die Motivation zur wissenschaftlichen Arbeit muss vom ersten Tag des Studiums der Zahnmedizin gefördert werden, z. B. durch Umstellung der Lehrpläne und für die Interessierten eine Einbindung in wissenschaftliche Arbeiten bereits im vorklinischen Studienabschnitt; so können z. B. kleine wissenschaftliche Projekte in der vorlesungsfreien Zeit bearbeitet werden. Es ist aber auch das unflexible Besoldungs- und Karrieresystem in Deutschland mit international mitleidig belächelten Grundbezügen, das viele davon abhält, sich länger in der Forschung zu engagieren, übrigens nicht nur in der Zahnheilkunde. Und bei der Etablierung von Weiterbildungsstudiengängen muss vermehrt wissenschaftliches Arbeiten als Teil der Qualifizierung angeboten werden.

Wir müssen daher die zuständigen Politiker immer wieder auf diese Probleme hinweisen, denn die For-

schung in der Zahnmedizin ist für unsere Patienten, aber auch für unsere Wirtschaft von erheblicher Bedeutung. Wir müssen unsere Anstrengungen erhöhen, wenn wir zukünftig im internationalen Vergleich unseren Platz halten oder sogar ausbauen wollen. Unsere Standortvorteile sind dabei gar nicht so schlecht: Eine über viele Jahre etablierte gute Zusammenarbeit mit der Industrie (auch ohne „Happy-End“-Forschung) und vor allem die vollständige organisatorische Integration der Zahnmedizin in die jeweilige medizinische Fakultät. Es gibt einzelne Kliniken in Deutschland, die sehr erfolgreich aus dieser Integration und aus umfangreich angelegten integrativen Projekten wissenschaftliches Kapital geschlagen haben. Gemeinsame Themen gibt es genug. DZZ



Prof. Dr. Gottfried Schmalz, Regensburg

Literatur

1. Gil-Montoya JA, Navarrete-Cortes J, Puiggar R, Santa S, Moya-Anegón F: World dental research production: an ISI database approach (1999-2003) Eur J Oral Sci 114, 102-108 (2006)
2. Kerschbaum Th, Droste S: Darstellung der Zahnmedizin, insbesondere der zahnärztlichen Prothetik in der nationalen und internationalen Literatur. Dtsch Zahnärztl Z 61, 240-252 (2006)
3. Türp JC, Schulte JM, Antes G: Nearly half of dental randomized controlled trials published in German are not included in Medline. Eur J Oral Sci 110, 405-411 (2002)
4. Schmalz G, Reichert T: Forschung: Rahmenbedingungen und Stellung im europäischen Vergleich. In Weißbuch der ZahnMedizin Bd. 2, Quintessenz Verlag, Berlin 2007

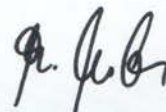
Einladung zur Hauptversammlung der DGZMK

Die Hauptversammlung der Deutschen Gesellschaft für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde findet am **Freitag, den 24. Oktober 2008**, von 17.00 bis 18.30 Uhr im Internationalen Congress Center Stuttgart statt.

Hierzu laden wir alle Mitglieder herzlich ein und bitten um zahlreiches Erscheinen. Anträge an die Hauptversammlung sind bis zum 29. August 2008 per Einschreiben an die

Geschäftsstelle der DGZMK
Liesegangstr. 17 a
40211 Düsseldorf zu richten.

Düsseldorf, den 1. Juni 2008



Prof. Dr. Thomas Hoffmann
Präsident der DGZMK

Alles auf einen Blick

Wissenschaftliche Publikationsorgane der DGZMK

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

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

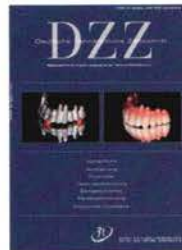
Oralprophylaxe & Kinderzahnheilkunde bietet besonders praxisnahe und wissenschaftlich fundierte Informationen aus allen Bereichen der zahnmedizinischen Prophylaxe und der Kinderzahnheilkunde.

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

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

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

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



Ausführliche Informationen erhalten Sie unter:

www.dgzmk.de/Publikationsorgane

Gasteditorial / Invited Editorial.....	441
--	-----

PRAXIS

Praxisletter	
Homebleaching.....	446
Raucher leben ungesund – auch aus endodontischer Sicht!	448
Zahnmedizinische Therapie bei Bruxismus.....	449
TOP-Thema / Top-Subject	
C. Baulig: Zahnersatz aus dem Ausland – Qualität und Kosten.....	453
TOP-Kommentar / Top-Comment	
G. Arnetzl: Wo liegt Ausland?.....	457
Wissenswertes für der Praktiker / Valuable information for the practitioner	
H. Tschernitschek, W. Geurtsen: Kreuzallergie Kobalt – Nickel	462
Zeitschriftenreferate / Abstracts.....	
	456, 463
Buchbesprechungen / Book Reviews	459
Neue Produkte / New Products	460

WISSENSCHAFT

Originalarbeiten / Original Studies	
<u>W. Micheelis, Th. Hoffmann, B. Holtfreter, Th. Kocher, E. Schroeder</u>	
Zur epidemiologischen Einschätzung der Parodontitislast in Deutschland – Versuch einer Bilanzierung Epidemiological estimation of the burden of periodontal disease in Germany – attempt of a conclusion	464
<u>J. Tinschert, K. Kirchmann, N. Ganß, N. Heussen, H. Spiekermann, Th. Kerschbaum</u>	
Die Bedeutung von ästhetischen Faktoren im Frontzahnbereich Relevance of aesthetic factors in the anterior region.....	473
Tagungsbeitrag / Conference Paper	
<u>R. A. Jordan, M. S. Al Hakoim, A. L. Holzner, C. Michalowski, Lj. Markovic, P. Gängler</u>	
Sind Zahnbürsten im afro-islamischen Kulturraum eine Innovation? Tooth brushes – an innovation in afro-islamic culture areas?.....	493
Uni-Porträt / Portrait of an University	
<u>T. E. Reichert</u>	
Im Blickpunkt: Klinik und Poliklinik für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie am Universitätsklinikum Regensburg	499

GESELLSCHAFT

Gesellschaftsportrait / Portrait of a society
 Die Deutsche Gesellschaft für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie (DGMKG) stellt sich vor 505

Mitteilungen der Gesellschaft / News of the societies
 Deutscher Zahnärztetag 2008 integriert die Zahntechnik 502
 Sicher in die Zukunft mit dem Goldstandard der implantologischen Fortbildung 502
 APW Select – Zahnheilkunde State of the art 507
 Citavi-Literaturverwaltung für DGZMK-Mitglieder kostengünstiger 508

Ehrungen / Ecomium
 Prof. Dr. Gottfried Schmalz mit der Adolf-Witzel-Medaille 2008
 der Deutschen Gesellschaft für Zahnerhaltung (DGZ) ausgezeichnet 509
 Prof. Dr. Reinhard Hickel: Ehrenmitglied der Deutschen
 Gesellschaft für Zahnerhaltung (DGZ) 510

Tagungskalender / Meetings 506, 511

Beirat / Advisors 512

Impressum / Imprint 512



Titelbildhinweis:
 Links: Frontzahnkronen aus Lithiumdisilikatkeramik, im Pressverfahren hergestellt.
 Foto: Seeger
 Rechts: Frontzahn-Krone auf CAD/CAM-geschliffenem Lithiumdisilikatkeramik-Ge-
 rüst, im Cutback-Verfahren reduziert und aufbrennkeramisch verblendet.
 Foto: Brosch



Thema

Homebleaching

Hintergrund

Nach über einem Jahrzehnt der Diskussion über das Bleichen von Zähnen als medizinische und/oder kosmetische Maßnahme – eigentlich eher einer Diskussion über den medizinischen Anspruch der Zahnmedizin – kehrt langsam wieder der Sachverstand ein. Ein Überbleibsel dieser Zeit ist eine Vielzahl von Produkten zur chemischen Bleichung (für die häusliche Anwendung) und eine ganze Reihe von vorwiegend produktbezogenen klinischen Studien. So ist es Zeit zu fragen, was aus wissenschaftlicher Sicht an Erkenntnissen gewonnen wurde, und ob sich zwischenzeitlich der Grad der Evidenz bezüglich des Themas verbessert hat. Denn gerade bei überwiegend ästhetisch motivierten Eingriffen bedürfen Fragen, wie die nach der Wirksamkeit der verfügbaren Bleichmittel in placebokontrollierten Studien, der Dauerhaftigkeit des Therapieerfolges und auch der Anwendungssicherheit bzw. möglichen Nebenwirkungen, wissenschaftlich gut abgesicherter Antworten. Kürzlich ist – über die bereits veröffentlichte Stellungnahme der DGZMK aus dem Jahr 2001 hinaus – eine beachtenswerte Review erschienen (Hasson et al., *Cochrane Database Syst Rev* 2006), die sich systematisch mit den verfügbaren Publikationen zu diesem Themenkreis auseinandersetzt und eine kritische Beurteilung des derzeitigen Erkenntnisstandes erlaubt.

Statement

In den zurückliegenden Jahren wurde eine Vielzahl von kommerziell-erhältlichen Produkten zur (chemischen) Bleichung von Zähnen in häuslicher Anwendung eingeführt. Die gebräuchlichsten Wirkstoffe stellen dabei Carbamidperoxid oder Wasserstoffperoxid in unterschiedlichen Konzentrationen dar. In der bereits oben erwähnten

systematischen Review wurden insgesamt 416 Publikationen ausgewertet, von denen jedoch nur 25 den Auswertungskriterien genügten (z. B. klinisch kontrollierte Studie, Split-mouth- oder Paralleldesign, quantitative Erfassung und Auswertung der Studienergebnisse). Nur in sechs Studien (!) betrug der Nachuntersuchungszeitraum mehr als einen Monat und ausnahmslos alle ausgewerteten Untersuchungen waren von Herstellern von Bleichprodukten gesponsert.

Bezüglich der Effektivität des Bleichens erwiesen sich alle in den Studien untersuchten Bleichprodukte im Vergleich mit einem Placebo bzw. mit einer nichtbehandelten Kontrollgruppe als wirksam. Bei dem Vergleich verschiedener Bleichmittel in unterschiedlichen Studien wurde darüber hinaus deutlich, dass sowohl die Applikationsform (individuell angefertigte Schienen, Strips oder direktes Auftragen) als auch der Wirkstoff (Carbamidperoxid, Wasserstoffperoxid) und vor allem die Konzentration der aktiven Substanzen, Einfluss auf das Behandlungsergebnis haben. Obwohl ein Vergleich der Methoden und Wirkstoffe angesichts der Unterschiede zwischen den Studien bezüglich des Versuchsdesigns, der Kontrollgruppen und des Auswertungszeitraums nur begrenzt möglich war, stellen die Autoren wesentliche Ergebnisse dar, von denen sich einige die wie folgt zusammenfassen lassen: a) Strips mit Wasserstoffperoxid (6 %) sind zwar effektiver als ohne individuelle Schiene aufgetragene Gele (18 %), aber weniger effektiv als Gele (6,5 %), die mit einer Schiene appliziert werden, b) Carbamidperoxid (5 %), das in einer individuell angefertigten Schiene appliziert wird, ist ebenfalls wirksamer als Carbamidperoxid-Gel (18 %), das ohne Schiene aufgetragen wird, und c) erwartungsgemäß sind Produkte mit höheren Wirkstoffkonzentrationen wirksamer als solche mit niedrigeren (bei gleichzeitig jedoch größerer Wahrscheinlichkeit von unerwünschten Therapiefolgen).



Der Untersuchungszeitraum, in dem das Therapieergebnis nach dem Bleichen beurteilt wurde, betrug bei der überwiegenden Anzahl der ausgewerteten Studien maximal drei Wochen. Daher stehen nur wenige Studien zur Beurteilung der Dauerhaftigkeit des Behandlungsergebnisses zur Verfügung. Die Ergebnisse dieser Studien weisen übereinstimmend darauf hin,

dass bei den meisten Zähnen auch noch nach drei bzw. sechs Monaten eine deutliche Aufhellung der gebleichten Zähne festzustellen ist. In einer Studie konnte gezeigt werden, dass der Grad der Aufhellung bei jugendlichen Patienten initial größer ist als bei älteren Patienten. Bei längerer Beobachtung kam es jedoch zu einem Ausgleich, so dass dann keine signifikanten Unterschiede zwischen jüngeren und älteren Personen mehr feststellbar waren.

Ein weiterer wichtiger Aspekt stellt das Auftreten unerwünschter Nebenwirkungen dar, die sich in den verschiedenen Untersuchungen im wesentlichen in Form von transienten Hypersensibilitäten der behandelten Zähne und/oder temporären Reizungen der Mundschleimhaut bzw. der Gingiva äußerten. Die Häufigkeit der diesbezüglichen Beobachtungen variierte erheblich. Ein limitierender Faktor für gesicherte Aussagen bezüglich des Auftretens von Nebenwirkungen stellt dabei die Tatsache dar, dass in fast allen Studien Patienten mit Gingivarezessionen, Zahnhalsläsionen, bestehenden Veränderungen der Mundschleimhaut und anamnestisch bekannten Hypersensibilitäten der Zähne von Beginn an ausgeschlossen wurden. Ein Anhalt für die Häufigkeit von unerwünschten Nebenwirkungen findet sich in der aktuellen EU-Empfehlung zu wasserstoffperoxidhaltigen Bleichmitteln und Mundhygieneprodukten (12/2007). Hier wird auf eine Umfragestudie mit 8143 teilnehmenden Zahnärzten verwiesen, von denen 62,2 % Hypersensibilitäten, 45,9 % Mundschleimhautreizungen, 2,1 % systemische Effekte als Nebenwirkungen bei Bleichtherapien an vitalen Zähnen beobachteten. Sowohl die EU-Kommission als auch die Autoren der Cochrane-Review stellen fest, dass es zurzeit keine belastbare wissenschaftliche Grundlage zur Beurteilung von (Langzeit-)Nebenwirkungen gibt.

Empfehlung

Nach aktuellem Erkenntnisstand sind die verfügbaren Produkte zur Bleichung vitaler Zähne in der Lage, mindes-

tens eine kurz- bis mittelfristig andauernde Aufhellung der Zahnhartsubstanzen zu bewirken. Deutliche Wissensdefizite bestehen hingegen zur Frage des Langzeiterfolges des Behandlungsergebnisses und – vor allem – bezüglich möglicher unerwünschter Therapiefolgen. Die Tatsache, dass Nebenwirkungen, wie z. B. Hypersensibilitäten der Zähne oder Schleimhaut- bzw. Gingivareizungen, nur vorübergehend beobachtet wurden, kann keine hinreichende Aussage zur Anwendungssicherheit der Produkte darstellen. Es ist vor allem zu bedenken, dass praktisch alle klinischen Studien durch die Hersteller der Produkte gesponsert sind und dass es sich in den meisten Fällen um Kurzzeituntersuchungen handelt. Die Schlussfolgerung der Autoren der zitierten Arbeit ist eindeutig: Die Ergebnisse der bisherigen Studien müssen in unabhängigen, kontrollierten Studien bestätigt werden und gleichzeitig die Grundlage für die Definition von Anwendungs- und Sicherheitsstandards bilden.

Es liegt eine aktuelle EU-Empfehlung zur Anwendung von Bleichprodukten und zur empfohlenen Konzentration peroxidhaltiger Wirkstoffe aus dem Jahre 2007 vor, in der die Anwendung von Bleichmitteln bei Patienten von der fachlichen Begutachtung des Zahnarztes abhängig gemacht wird. Dies bestätigt die Schlussfolgerungen der Autoren der Cochrane-Review und ist gleichlautend mit dem DGZMK-Statement aus dem Jahr 2001: Die Anwendung von Bleichmitteln gehört in die Hand des Zahnarztes! Eine Forderung, die auch dem Patienten – nach Information über den derzeitigen Erkenntnisstand – sowohl vertrauensbildend als auch verständlich erscheinen wird. DZZ

Quellen

1. Barnes DM, Kihn PW, Romberg E, George D, DePaola L, Medina E: Clinical evaluation of a new 10% carbamide peroxide tooth-whitening agent. *Compend Contin Educ Dent* 19, 968-72 (1998)
2. Brunton PA, Ellwood R, Davies R: A six-month study of two self-applied tooth whitening products containing carbamide peroxide. *Oper Dent* 29, 623 (2004)
3. Dahl JE, Pallesen U: Tooth bleaching – a critical review of the biological aspects. *Crit Rev Oral Biol Med* 14, 292 (2003)
4. European Commission: Scientific committee on consumer products opinion on hydrogen peroxide in tooth whitening. http://ec.europa.eu/comm/health/ph_risk/committees/04_sccp/sccp_opinions_en.htm (2005)
5. Gerlach RW, Gibb RD, Sagel PA: Initial color change and color retention with a hydrogen peroxide bleaching strip. *Am J Dent* 15, 3 (2002)
6. Hasson H, Ismail AI, Neiva G: Home-based chemically-induced whitening of teeth in adults. *Cochrane Database Syst Rev* 4, CD006202 (2006)
7. Mokhlis GR, Matis BA, Cochran MA, Eckert GJ: A clinical evaluation of carbamide peroxide and hydrogen peroxide whitening agents during daytime use. *J Am Dent Assoc* 131, 1269 (2000)
8. Sielski C, Conforti N, Stewart B, Chaknis P, Petrone ME, DeVizio W, Volpe AR, Proskin HM: A clinical investigation of the efficacy of a tooth-whitening gel. *Compend Contin Educ Dent* 24, 612 (2003)
9. Stellungnahme der DGZMK: Bleichen von verfärbten Zähnen. *Dtsch Zahnärztl Z* 56,72 (2001)

H. Lang, Düsseldorf



Thema

Raucher leben ungesund - auch aus endodontischer Sicht!

Hintergrund

Segura-Egea JJ, Jiménez-Pinzón A, Rios-Santos JV, Velasco-Ortega E, Cisneros-Caballo R, Poyato-Ferrera M: High prevalence of apical periodontitis amongst smokers in a sample of Spanish adults. *Int Endod J* 41, 310-316 (2008).

Der Anteil der Raucher an der Gesamtbevölkerung beträgt in Deutschland 27 %, wobei der Jahresverbrauch an Zigaretten pro Kopf der Gesamtbevölkerung im Jahre 2005 bei fast 1.400 Stück lag [4]. Die Gesundheitsschädlichkeit des Tabakkonsums ist zweifelsfrei belegt. So gilt Tabakrauchen als gesicherter Risikofaktor für verschiedene Tumorerkrankungen, Asthma, koronare Herzerkrankungen, Schlaganfall, arterielle Verschlusskrankheiten, chronisch obstruktive Lungenerkrankungen, Leberzirrhose und trägt ferner zur Schwächung des Immunsystems bei. In Deutschland ist jährlich von etwa 110.000 bis 140.000 tabakbedingten Todesfällen auszugehen [3]. Zudem wurde vielfach nachgewiesen, dass Tabakrauchen als signifikanter Risikofaktor für die Entstehung einer marginalen Parodontitis anzusehen ist [2, 5, 9].

Aufgrund dieser Erkenntnisse ist zu vermuten, dass die Prävalenz von apikalen Parodontitiden bei Rauchern im Vergleich zu Nichtrauchern erhöht sein könnte.

Bewertung

Die oben zitierte Studie umfasste 109 Raucher (Durchschnittsalter: 35,0 Jahre) sowie 71 Nichtraucher (Durchschnittsalter: 40,3 Jahre). Bei allen Patienten wurde ein mindestens 14 Aufnahmen umfassender Röntgenstatus mittels intraoraler Zahnfilme angefertigt. Anhand dieser wurden dann jeweils die periradikulären Strukturen un-

ter Zugrundelegung des Periapikalen Index (PAI) beurteilt. Eine PAI-Bewertung über 2 wurde als pathologischer Prozess klassifiziert. Nach statistischer Analyse ergaben sich folgende Ergebnisse:

- Bei den Rauchern lag in 81,3 % der Fälle eine apikale Parodontitis an zumindest einem Zahn vor. Demgegenüber war dies bei den Nichtrauchern nur in 41 % der Fälle zu beobachten. Dieser Unterschied erwies sich als statistisch signifikant.
- Während 47 % der Raucher mindestens einen wurzelkanalbehandelten Zahn aufwiesen, traf dies nur auf 31 % der Nichtraucher zu. Dieser Unterschied war ebenfalls signifikant. Die wurzelkanalbehandelten Zähne waren bei den Rauchern in 71 % der Fälle und bei den Nichtrauchern in 55 % der Fälle mit einer apikalen Parodontitis assoziiert.
- Von den insgesamt 2722 bei den Rauchern bewerteten Zähnen wiesen 5 % eine apikale Parodontitis auf, während von den 1731 Zähnen der Nichtraucher nur 3 % eine apikale Parodontitis zeigten. Dieser Unterschied war hoch signifikant.

Empfehlung

Auf der Grundlage dieser Studie kann folglich festgehalten werden, dass jede Wurzelkanalbehandlung bei Rauchern einen Risikofaktor für die Ausbildung einer apikalen Parodontitis darstellt, indem wurzelkanalbehandelte Zähne bei dieser Gruppe signifikant häufiger mit einer apikalen Parodontitis assoziiert waren als bei der Kontrollgruppe der Nichtraucher. Auch die Prävalenz apikaler Parodontitiden war bei den Rauchern im Vergleich zu den Nichtrauchern signifikant höher.

Diese Ergebnisse stimmen mit früheren Beobachtungen überein [6, 7, 8], wobei jedoch in anderen Studien



eine erhöhte Prävalenz apikaler Parodontitiden bei Rauchern nicht ermittelt wurde [1, 10].

Insgesamt sollte dennoch aufgrund der Mehrzahl diesbezüglicher Berichte davon ausgegangen werden, dass Tabakrauchen als Risikofaktor für die Entstehung einer apikalen Parodontitis anzusehen ist.

DZZ

Quellen

1. Bergström J, Babcan J, Eliasson S: Tobacco smoking and dental periapical condition. *Eur J Oral Sci* 112, 115-120 (2004)

2. Bergström J, Eliasson S, Dock J: A 10-year prospective study of tobacco smoking and periodontal health. *J Periodontol* 71, 1338-1347 (2000)
3. <http://www.dhs.de/web/datenfakten/index.php>
4. http://www.krebsgesellschaft.de/rauchen_datenzahlenfakten.1050.html
5. Johnson GK, Hill M: Cigarette smoking and the periodontal patient. *J Periodontol* 75, 196-209 (2004)
6. Kirkevang LL, Vaeth M, Hörsted-Bindslev P, Bahrami G, Wenzel A: Risk factors for developing apical periodontitis in a general population. *Int Endod J* 40, 290-299 (2007)
7. Kirkevang LL, Wenzel A: Risk indicators for apical periodontitis. *Community Dent Oral Epidemiol* 31, 59-67 (2003)
8. Krall EA, Abreu Sasa C, Garcia C, Nunn ME, Caplan DJ, Garcia RI: Cigarette smoking increases the risk of root canal treatment. *J Dent Res* 85, 313-317 (2006)
9. Labriola A, Needleman I, Moles DR: Systematic review of the effect of smoking on nonsurgical periodontal therapy. *Periodontology* 2000 37, 124-137 (2005)
10. Marending M, Peters OA, Zehnder M: Factors affecting the outcome of orthograde root canal therapy in a general dentistry hospital practice. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 99, 119-124 (2005)

E. Schäfer, Münster



Thema

Zahnmedizinische Therapie bei Bruxismus

Fragestellung

Welche Therapie sollte bei Bruxismus angewandt werden?

Hintergrund

Unter Bruxismus versteht man in der Zahnmedizin nicht-funktionelle Kontakte der Ober- und Unterkieferzähne, die sich in Pressen oder Knirschen äußern können [11, 12]. Derartige Dyskinesien treten häufig im Schlaf auf. Sie werden aber auch im wachen Zustand beobachtet [3, 25]. Typische Symptome sind Abrasion der Zahnhartsubstanz, Abplatzungen oder gar Frakturen von Zähnen und Restaurationen sowie Schmerzen in den beteiligten Muskeln und Gelenken [12, 35].

Man kann den Bruxismus in eine idiopathische und iatrogene Form einteilen. Erstere schließt Pressen/Knirschen sowie nächtlichen Bruxismus ein und ist nicht mit neurologischen oder psychiatrischen Erkrankungen vergesellschaftet [11].

Nächtlicher Bruxismus beginnt häufig mit dem Durchbruch der ersten Zähne [40]. Die Prävalenz liegt im Kindesalter zwischen 14 % und 20 %. Bei Jugendlichen sind ca. 8 % betroffen [8, 39]. Erwachsene leiden im Schnitt zu 8 bis 9 % unter diesen orofacialen Dyskinesien [8, 16, 26], die aber mit zunehmenden Alter (> 60 Jahre) unter 3 % absinken [8, 26].

Die Diskussion der Faktoren, die Bruxismus verursachen, wird kontrovers geführt. Zwei Modelle werden favorisiert [10, 21]. Das eine sieht in peripheren lokalen morphologischen Störungen wie z. B. der Okklusion den Auslöser für Pressen und Knirschen. Das andere Modell macht zentrale Störungen im Bereich der Basalganglien des Gehirns verantwortlich, die sich in nächtlichen mit dem Schlaf assoziierten Dysfunktionen äußern. Basalganglien sind Komponenten von parallel angeordneten Funktionsschleifen, die den Thalamus und die Hirnrinde einschließen [1]. Der Informationsfluss in diesen Kompartimenten steuert die Organisation der motorischen Vorbereitung und Ausführung von Muskelbewegungen. Dopaminerge Neurone der Substantia nigra



sind für die normale Funktion der Basalganglien unentbehrlich. Zwei Wege sind von Bedeutung. Ein indirekter Weg über den Nucleus subthalamicus wird durch dopaminerge Bindung an den D₂-Rezeptor gehemmt, während der direkte Weg über die dopaminerge Bindung an D₁-Rezeptoren aktiviert wird. Ungleichgewichte in diesem System werden für die Entstehung des Bruxismus ver-

antwortlich gemacht [19, 20].

Nächtliche Parafunktionen treten in verschiedenen Schlafstadien auf [3, 17, 18]. Manche Autoren gehen davon aus, dass Bruxismus eine mit dem Schlaf assoziierte Dysfunktion (Parasomnia) darstellt, welche häufig auch mit anderen Parasomnias wie Schlafwandeln, Sprechen oder Enuresis zusammen auftritt [17, 18]. Der Gold-Standard der Diagnose einer Parasomnia ist die Polysomnographie in der elektrocephalometrische, elektromyographische, elektrookulographische Aktivitäten sowie Atmung, Puls, Blutdruck und EKG aufgezeichnet werden [11, 17].

Das andere Ursachenmodell geht von der These aus, dass eine okklusale Adjustierung zum einem reduzierten Muskeltonus der Kaumuskulatur führt. Solange eine okklusale Equilibrierung nicht erfolgt ist, solange wird über parodontale Rezeptoren eine Motorneuronenaktivität der Kaumuskulatur getriggert. Die Befürworter dieser These verweisen auf ihre langjährigen klinischen Erfolge und Erfahrungen [6, 27]. Es ist typisch für „nicht-verblindete“ Behandlungskonzepte, dass sie generell über Erfolge berichten [6, 15]. Kontrollierte klinische Studien gibt es aber kaum. *Shiau* und *Syu* untersuchten z. B. bei „Bruxern“ und Gesunden die Auswirkungen von artifiziellen okklusalen Disharmonien. Sie konnten lediglich nachweisen, dass die okklusalen Störungen von beiden Gruppen gut toleriert wurden [36]. Befürworter der „Okklusionsthese“ verweisen immer wieder auf die Studie von *Ramfjord* aus dem Jahre 1961, in der wohl zum ersten Mal elektro-myographische Studien bei Patienten mit Bruxismus durchgeführt wurden [30]. *Ramfjord* sah in Diskrepanzen zwischen retrudierter und habitueller Kontaktposition sowie in Balancekontakten die Ursache für das Entstehen von Bruxismus. Nach *Ramfjord* führten okklusale Korrekturen immer zum Verschwinden von Zeichen des Bruxismus, was er in einer 45- bis 60-minütigen EMG-Aufzeichnung glaubte belegen zu können. Kritiker verweisen zu Recht darauf, dass der gewählte kurze Zeitraum kaum aussagekräftig ist und dass die Studie keinerlei Randomisierung, Verblindung oder gar Kontrollgruppe aufwies [21].

Das Problem der „Okklusionsthese“ liegt auch darin begründet, dass bisher niemand nachweisen konnte, wie eine „perfekte“ Okklusion gestaltet werden sollte [23, 28, 37]. In kontrollierten klinischen Studien konnte jedenfalls nicht gezeigt werden, dass die Beseitigung okklusaler

Interferenzen und oder „Equilibrierungsmaßnahmen“ die Aktivität von „Bruxern“ nachhaltig kurativ beeinflusst [5, 9, 13, 14, 24, 34, 38].

Statement

Für die Zahnmedizin ist die Schienentherapie nach wie vor das Mittel der ersten Wahl. Auch wenn ein Review der *Cochrane Collaboration* zur Behandlung des nächtlichen Bruxismus mit Aufbissbehelfen zu dem Schluss kommt, dass „the evidence is insufficient for affirming that the occlusal splint is effective for treatment sleep bruxism“, haben Aufbissbehelfe dennoch einen präventiven Wert [24]. Er liegt darin, die Zahnhartsubstanz vor Abrasion während des Bruxierens zu schützen.

Es kann nicht erwartet werden, dass eine Schiene dauerhaft Pressen und Knirschen verhindert, also kurativ wirkt. Als Schienentyp eignet sich die von *Ramfjord* und *Ash* beschriebene Michiganschiene [21]. Die Schiene wird aus einem harten PMMA-Kunststoff im zahntechnischen Labor mit okklusaler Adjustierung und Eckzahnführung hergestellt. Genaue Hinweise zur Gestaltung finden sich bei *Lotzmann* [22]. Kritisch wird die Eingliederung von Schienen mit lediglich frontalem Aufbiss der Gegenbe-zahnung gesehen [40]. Entziehen sich Patienten der engmaschigen Nachsorge, besteht die Gefahr der Zahnwanderung und Elongation.

Alternativ zu Schienen wurden Geräte beschrieben, die das Ziel haben, den Patienten im Falle nächtlichen Bruxierens zu wecken. Von *Cassisi* wurde eine Apparatur entwickelt, welche EMG-Aktivitäten registriert und ab einer definierten Schwelle Alarm gibt [4]. Die aufwändige Handhabung der Elektroden und der Diskomfort für den Patienten haben die Apparatur nicht zum Erfolg werden lassen.

Pharmakologische Untersuchungen mit Amitriptylin [29] und Bromcriptin [20] wurden durchgeführt. In Extremfällen sind auch Versuche mit dem Botulinum-Toxin durchgeführt worden [11]. Kontrollierte Studien mit ausreichender Anzahl von Probanden zur Therapie mit derartigen Medikamenten fehlen, so dass die pharmakologische Behandlung für die zahnärztliche Praxis zurzeit nicht empfehlenswert ist [2].

Als Ergänzung zur Schienentherapie bieten sich dagegen physiotherapeutische Maßnahmen an [7, 32, 33]. Die ständige Muskelanspannung führt bei vielen „Bruxern“ zu Beschwerden in der betroffenen Muskulatur. Physiotherapie zur Detonisierung des Muskeltonus ist daher indiziert.

Empfehlung

Aufgrund mangelnder Alternativen ist die zahnmedizinische Behandlung des Bruxismus mit Aufbissbehelfen nach wie vor das Mittel der ersten Wahl. Die Behandlung ist aber rein präventiv (zur Schonung der Zahnhartsubstanz) und nicht kurativ. Sie sollte durch physiotherapeutische Maßnahmen zur Detonisierung der betroffenen Muskulatur ergänzt werden. Umfangreiche okklusale Adjustierung

SPECTATOR = DENTISTRY

SPECTATOR = DENTISTRY

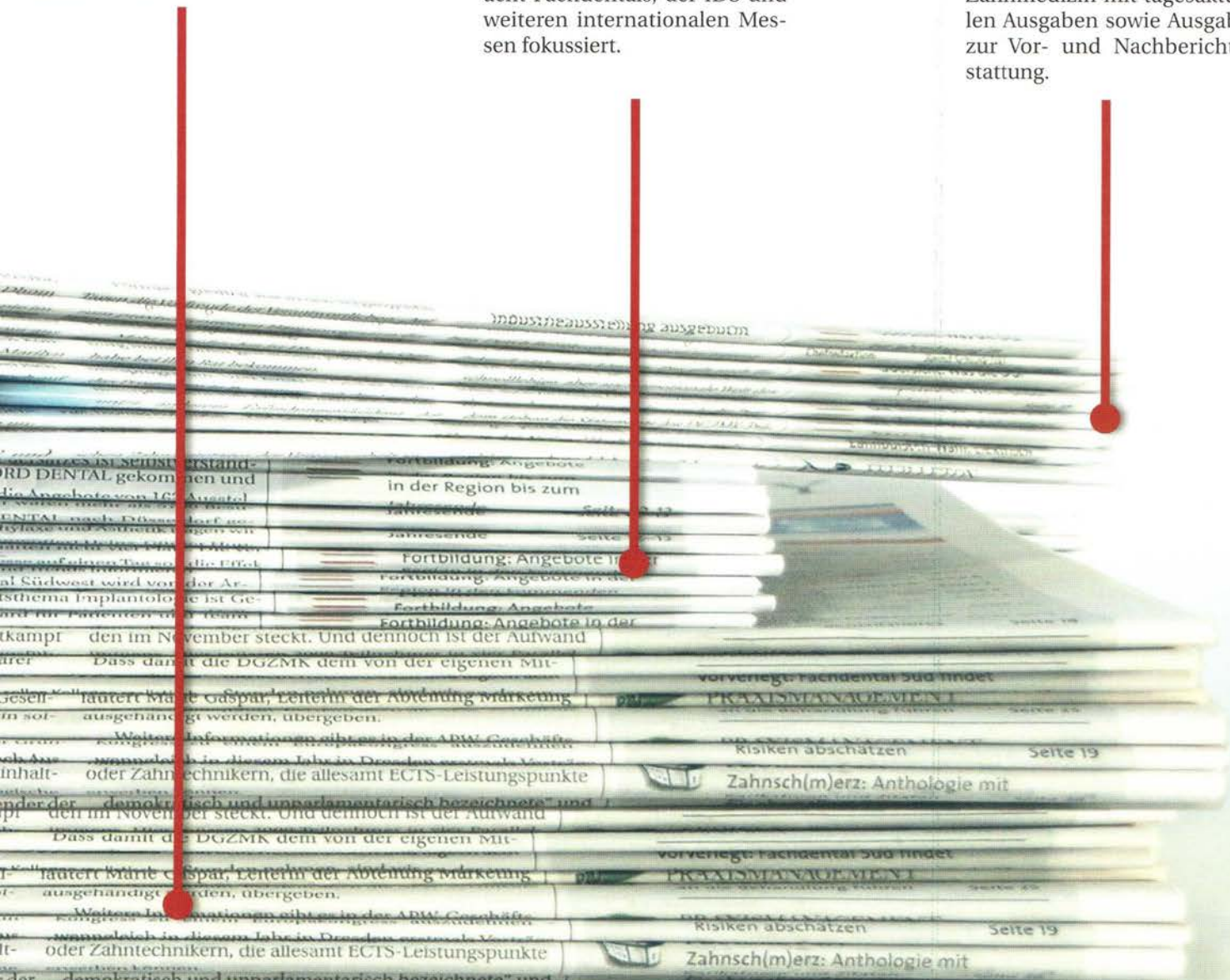
führt durch alle relevanten Veranstaltungen der Zahnmedizin und berichtet über sämtliche Bewegungen aus dem Fach – komprimiert, gewichtet und nach Disziplinen strukturiert. Zu Beginn des Monats in Ihrem Briefkasten.

SPECTATOR = DENTISTRY FAIR

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

SPECTATOR = DENTISTRY CONGRESS

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



gen zur kurativen Behandlung des Bruxismus sind nicht durch evidenz-basierte Studien gestützt.

DZZ

Quellen

- Alexander GE, Crutcher MD: Functional architecture of basal ganglia circuits: neural substrates of parallel processing. *Trends Neurosci* 13, 266-271 (1990)
- Amir I, Hermesh H, Gavish A: Bruxism secondary to antipsychotic drug exposure: a positive response to propranolol. *Clin NeuroPharm* 20, 86-89 (1997)
- Bader GC, Kampe T, Tagdae T, Karlsson S, Blomquist M: Descriptive physiological data on a sleep bruxism population. *Sleep* 20, 982-990 (1997)
- Cassisi JE, McGlynn, Belles FD : EMH-activated feedback alarms for the treatment of nocturnal bruxism. Current status and future directions. *Biofeedback & Self Regulation* 12, 13-30 (1987)
- Clark GT, Adler RC: A critical evaluation of occlusal therapy: Occlusal adjustment procedures. *J Am Dent Assoc* 110, 743-750 (1985)
- Dawson PE: Functional Occlusion. From TMJ to smile design. Chap. 28, *Bruxism*. Mosby Elsevier, St. Louis, Missouri 2007, 333-342
- DeLaat A, Stappaerts K, Papy S: Counselling and physical therapy as treatment for myofascial pain of the masticatory system. *J Orofac Pain* 17, 42-49 (2003)
- Egermark I, Magnusson T, Carlsson G: A 20 year follow-up of signs and symptoms of temporomandibular disorders and malocclusions in subjects with and without orthodontic treatment in childhood. *Angle Orthodontist* 73, 109-115 (2003)
- Garcia RC, Faot F, Cury AA: Effect of interocclusal appliance on masticatory performance of patients with bruxism. *Cranio* 23, 264-268 (2005)
- Glaros AG, Rao SM: Bruxism: A critical review. *Psychological Bulletin* 84, 767-781 (1977)
- Glaros AG: Bruxism. In Mostofsky DI, Forgione AG, Gidon DB eds.: *Behavioral Dentistry*. Blackwell Munksgaard 2006, 127-137
- Graf H: Bruxism. *Dent Clin North Am* 13: 659-665 (1969)
- Greene CS, Mohl ND, McNeill C, Clark GT, Truelove EL: Temporomandibular disorders and science: a response to the critics. *J Prosthet Dent* 80, 214-215 (1998)
- Kardachi BJ, Bailey JO, Ash HH: A comparison of biofeedback and occlusal adjustment on bruxism. *J Periodontol* 49,367-372 (1978)
- Kerstein RB, Farell S: Treatment of myofacial pain-dysfunction syndrome with occlusal equilibration. *J Prosthet Dent* 65, 695-700 (1990)
- Lavigne GJ, Montplaisir JY: Restless legs syndrome and sleep bruxism. Prevalence and association among Canadians. *Sleep* 17, 739-743 (1994)
- Lavigne GJ, Rompre PH, Montplaisir JY: Sleep bruxism. Validity of clinical research diagnostic criteria in a controlled polysomnographic study. *J Dent Res* 75, 546-552 (1996)
- Lavigne GJ, Guitard F, Rompre PH, Montplaisir JY: Variability in sleep bruxism activity over time. *J Sleep Res* 10, 237-244 (2001)
- Lobbezoo F, Lavigne GJ, Tanguay R, Montplaisir JY: The effect of catecholamine precursor L-dopa on sleep bruxism: a controlled clinical trial. *Movement disorders*. 12: 73-78 (1997)
- Lobbezoo F, Soucy JP, Hartman NG, Montplaisir JY, Lavigne GJ: Effect of the D2 receptor agonist bromocriptine on sleep bruxism: report of two single-patient clinical trials. *J Dent Res* 76, 1610-1614 (1997)
- Lobbezoo F, Naeije M: Bruxism is mainly regulated centrally, not peripherally. *J Oral Rehabil* 28, 1085-1091 (2001)
- Lotzmann U: *Okklusionsschienen und andere Aufbißbehelfe*. Verlag Neuer Merkur, München 1992, 3. Auflage, 150-165
- Lundeen HC: *Einführung in die Anatomie der Kauflächen*. Lexington (1969)
- Macedo CR, Silva AB, Machado MA, Saconato H, Prado GF: Occlusal splints for treating sleep bruxism (tooth grinding). *Cochrane Database of Systematic Review*: issue 4, Art No. CD005514 (2007)
- Nadler SC: Bruxism: A critical review. *Psych. Bull.* 84, 767-781 (1972)
- Ohayon MM, Li KK, Guilleminault C: Risk factors for sleep bruxism in the general population. *Chest* 119, 53-61 (2001)
- Okeson JP: The effects of hard and soft occlusal splints on nocturnal bruxism. *J Am Dent Assoc* 114, 788-791 (1987)
- Payne E: Reproduction of tooth form. *New Techn Bull* 1, 36-45 (1961)
- Raidgrodski AJ, Christensen IV, Mohamed SE, Gardiner DM: The effect of four-week administration of amitriptyline on sleep bruxism. A double blind cross-over clinical study. *Cranio* 19, 21-25 (2001)
- Ramfjord SP: Bruxism, a clinical and electromyographic study. *J Am Dent Assoc* 62, 21-44 (1961)
- Ramfjord SP, Ash MM: Reflections on the Michigan splint. *J Oral Rehabil* 21, 491-500 (1994)
- Roccabado M, Johnston BE, Blakney MG: Physical therapy and dentistry: an overview. *J Craniomandib Pract* 1, 46-49 (1982)
- Roccabado M, Iglarsh ZA: *Musculoskeletal approach of maxillofacial pain*. Lippincott, Philadelphia 1991
- Rugh JD, Barghi N, Drago CJ: Experimental occlusal discrepancies and nocturnal bruxism. *J Prosthet Dent* 51, 548-553 (1984)
- Rugh JD, Orbach R: Occlusal parafunction. In Mohn N, Zarb G, Carlsson G, Rugh JD: *A Textbook of Occlusion*. Quintessence Publishers, Lombard IL 1988
- Shiau YY, Syu Z: Effect of working side interferences on mandibular movement in bruxers and non-bruxers. *J Oral Rehabil* 22, 145-151 (1995)
- Suckert R: *Okklusionskonzepte*. Neuer Merkur Verlag, München 1992
- Türp JC, Komine F, Hugger A: Efficacy of stabilization splints for the management of patients with masticatory muscle pain: a qualitative systematic review. *Clin Oral Invest* 8, 179-195 (2004)
- Wänman A, Agerberg G: Mandibular dysfunction in adolescents. I. Prevalence of symptoms. *Acta Odontol Scand* 44, 47-54 (1986)
- Widmalm SE, Gunn SM, Christiansen RL, Hawley LM: Association between CMD signs and symptoms, oral parafunctions, race and sex, in 4-6-year-old African-American and Caucasian children. *J Oral Rehabil* 22, 95-100 (1999)

M. Behr, Regensburg



C. Baulig

C. Baulig

Zahnersatz aus dem Ausland – Qualität und Kosten

Im Rahmen des weltweiten Gesundheitstourismus stellt auch die zahnärztlich-prothetische Versorgung im Ausland für die Versicherten eine mögliche Alternative dar. Dies insbesondere vor dem Hintergrund steigender Eigenbeteiligungen im Inland und potentieller Kostenersparnisse durch eine Auslandsversorgung. Reiseveranstalter bieten bereits Kurzreisen/Gruppenreisen ins Ausland zur medizinischen Behandlungen an. Ausländische Zahnarztpraxen werben im Internet mit dem Motto „Wir sprechen Deutsch“.

Der Medizinische Dienst der Krankenversicherung (MDK) begutachtet in zunehmendem Maße ausländischen Zahnersatz im Auftrag der Gesetzlichen Krankenkassen. Der folgende Beitrag fasst die Erfahrungen des MDK Rheinland-Pfalz für die Jahre 2006 und 2007 aktuell zusammen.

Hintergrund

Die Neufassung des § 13 SGB V sieht ab 01.01.2004 eine Kostenerstattung für Leistungen innerhalb der Europäischen Gemeinschaft vor. Dieser Aspekt gewinnt im Rahmen des Beitritts von zehn mittel- und osteuropäischen Ländern (Estland, Lettland, Litauen, Malta, Polen, Slowakei, Slowenien, Tschechische Republik, Ungarn, Zypern) im Jahr 2004 sowie zwei weiteren osteuropäischen Länder im Jahr 2007 in die Europäische Gemeinschaft (Bulgarien, Rumänien) an Bedeutung. Die Einführung der Befundbezogenen Festzuschüsse am 01.01.2005 [2] hatte vor allem für umfangreiche und andersartige Zahnersatzpläne eine Zunahme der vom Patienten selbst zu tragenden Kostenanteile für Zahnersatz zur Folge.

Auslandsbehandlungen ergeben aufgrund der niedrigeren Löhne, billigeren Raummieten und geringeren Laborkosten auf den ersten Blick für die Versicherten attrak-

tive „Sparmöglichkeiten“. Zusätzlich führen die im Ausland nicht geltenden deutschen sozialgesetzlichen Vorgaben (z. B. Richtlinien des Gemeinsamen Bundesausschusses, genehmigungspflichtiger Heil- und Kostenplan, gutachterliche Überprüfung der medizinischen Indikation) dazu, dass „Wunschversorgungen“ der Versicherten für festsitzenden oder ästhetisch motivierten Zahnersatz ermöglicht werden.

Gesetzliche Grundlagen

In Deutschland muss für jeden gesetzlich Krankenversicherten vor der Anfertigung von Zahnersatz ein Heil- und Kostenplan erstellt werden, welcher von der Krankenkasse überprüft wird. Dies gibt dem Patienten die Garantie, dass seine Zahnersatzplanung den Richtlinien und den gesetzlichen Vorgaben entspricht.

Nach dem Einsetzen des Zahnersatzes hat der Patient Anspruch auf eine „Konformitätserklärung“ des zahn-technischen Labors mit Informationen über die verwendeten Materialien und deren chemische Zusammensetzung sowie den Herkunftsort des Zahnersatzes (§ 87 Abs. 1a SGB V).

Weiterhin übernimmt ein deutscher Zahnarzt für seine zahnärztlichen Leistungen im Zusammenhang mit dem Zahnersatz eine zweijährige Gewährleistung (§ 136 b SGB V), innerhalb derer Erneuerungen oder Wiederherstellungen des eingesetzten Zahnersatzes kostenlos vorgenommen und Mängel beseitigt werden müssen [3].

Gesetzliche Vorgaben für das Procedere der Kostenerstattung der GKV gemäß § 13 SGB V existieren nicht im Detail. Hierzu sind die Satzungen der jeweiligen Krankenkasse maßgeblich, das Procedere der Kostenerstattung für ausländischen Zahnersatz wird unterschiedlich gehandhabt [3]. Während einige Krankenkassen nur eine Auszah-



Abbildung 1 Festsitzender Zahnersatz aus dem Ausland (Brücke 21-23; 37-35; 34,33-41-44).

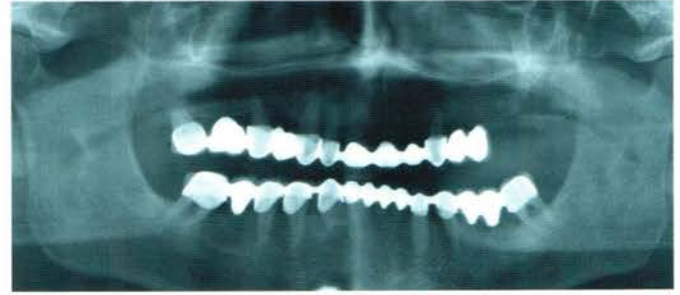


Abbildung 2 Festsitzende Versorgung im Ober- und Unterkiefer mit zwei Freigliedern in regio 24,25 und fraglicher Indikation für festsitzende Versorgung.

lung der befundbezogenen Festzuschüsse vornehmen, wenn im Vorfeld ein in Deutschland gutachterlich überprüfter Heil- und Kostenplan die medizinische Notwendigkeit bestätigt hat, lässt ein Großteil der Krankenkassen den ausländischen Zahnersatz im Nachhinein gutachterlich überprüfen. Hierbei stehen Fragen nach der medizinischen Notwendigkeit entsprechend den Richtlinien des Gemeinsamen Bundesausschusses und hinsichtlich der technischen Ausführung und möglicher Mängel im Vordergrund. Grundsätzlich beträgt der Zuschuss für ausländischen Zahnersatz höchstens den Betrag, den der Versicherte auch für seine prothetische Versorgung in Deutschland erhalten hätte (abzüglich Abzüge für Verwaltungskosten, fehlende Wirtschaftlichkeitsprüfung und Praxisgebühr). Maximal darf nur der Betrag der tatsächlich entstandenen Kosten erstattet werden. EU-weit gilt ebenfalls eine „Garantie“ für Zahnersatz von zwei Jahren [4].

Qualität der Versorgung

Im Jahr 2004 wurde eine Studie des MDK Rheinland-Pfalz und des Instituts für medizinische Biometrie, Epidemiologie und Informatik (IMBEI) der Universität Mainz zur Ergebnisqualität und Kosteneffektivität zahnärztlich-prothetischer Versorgung im (Nicht-EU-) Ausland [1, 5] publiziert. Diese kam zu dem Schluss, dass die angefertigten Arbeiten vor allem bei den festsitzenden Versorgungsmöglichkeiten qualitativ unzureichend und mit nicht unerheblichen Mängeln behaftet waren. Vor diesem Hintergrund wurde die retrospektive Datenerhebung der zahnprothetischen Versorgung im Ausland nach Einführung der befundbezogenen Festzuschüsse fortgeführt. Die bislang noch nicht publizierten Ergebnisse der Evaluation zeigen im Erhebungszeitraum von 2006 bis 2007 (n = 88), dass nur in 51 % der Fälle ein deutscher Heil- und Kostenplan vor der Behandlung im Ausland erstellt wurde. Diese Heil- und Kostenpläne scheinen aber auf die Art der Versorgung und die Qualität der später im Ausland gefertigten Arbeit keinen Einfluss zu haben. Allerdings war bei fehlendem Heil- und Kostenplan eine Tendenz zu vermehrt festsitzendem Zahnersatz zu beobachten. Insgesamt wurden 45 % andersartiger, 33 % gleichartiger Zahnersatz und in 22 % Regelversorgungen im Ausland angefertigt.

Bei den körperlichen Nachuntersuchungen durch die Gutachter des MDK Rheinland-Pfalz war ein Drittel der angefertigten Zahnersatzversorgungen mangelbehaftet, bei zwei Drittel davon wurde eine vollständige Neuankündigung empfohlen. Dabei waren vor allem die in ihrer Ausführung relativ einfach gestalteten Versorgungsmöglichkeiten, insbesondere herausnehmbarer Zahnersatz, mangelfrei. „Abstehende“ Kronenränder, fehlender oder fehlerhafter Gebiss, fehlerhafte technische Ausführung und nicht erhaltungswürdige oder parodontal stark vorgeschädigte Pfeilerzähne waren die Gründe für die Empfehlung zur Neuankündigung (Abb. 1).

Der „ausländische“ Zahnersatz entsprach lediglich in zwei Drittel der Fälle den Richtlinien des Gemeinsamen Bundesausschusses [6]. Dies war darauf zurückzuführen, dass oftmals festsitzender Zahnersatz anstatt kombiniert festsitzend-herausnehmbarem oder eines vollständig herausnehmbaren Zahnersatzes angefertigt wurde. Dabei ließ die Gebiss-Situation der betroffenen Patienten eine festsitzende Versorgung aufgrund Anzahl und Wertigkeit der verbliebenen Restzähne nicht mehr auf Dauer zu. Vor allem die Anfertigung von Freibrücken mit zwei oder mehr Freigliedern, oder aber von Freibrücken mit lediglich einem Pfeilerzahn waren Gründe der negativen Beurteilung (Abb. 2). Vorbehandlungen, wie die Entfernung nicht erhaltungswürdiger Zähne, notwendige Wurzelkanalbehandlungen oder Parodontaltherapien scheinen im Ausland eine untergeordnete Rolle zu spielen (Abb. 1).

Diese Zahlen erscheinen auf den ersten Blick nicht grundsätzlich gegen eine Auslandsversorgung zu sprechen. Betrachtet man jedoch beide Kriterien zusammen, also Richtlinienkonformität und Mängelfreiheit, so entsprachen nur 55 % der Versorgungsmöglichkeiten diesen beiden Kriterien. Auffällig war dabei, dass eine ausländische Regelversorgung (n = 19), welche per se als richtlinienkonform zu betrachten ist, in 95 % der Fälle mangelfrei war.

Ein weiteres Augenmerk lag auf der nachvollziehbaren Indikationsstellung zur Überkronung von Zähnen. Bei einem Drittel aller Patienten konnte die Indikation zur Zahnüberkronung retrospektiv nur teilweise nachvollzogen werden. Im Median erhielten diese Patienten vier Kronen ohne medizinische Indikation, was vermutlich aus ästhetischen Gründen erfolgte.

Anhand der Rechnungen aus dem Ausland war nur in den wenigsten Fällen die Art der prothetischen Versor-

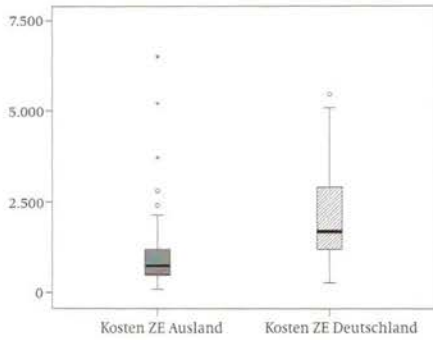


Abbildung 3 Boxplots der Verteilung der Kosten für richtlinienkonformen und mängelfreien Zahnersatz (n=48) (Ausland vs. Inland).

Eigenanteil	Median	(Q1 - Q3)	Minimum	Maximum
Ausland	179 €	(3 € - 517 €)	0 €	4.912 €
Deutschland	991 €	(675 € - 2078 €)	155 €	14.600 €
Ersparnis	802 €	(278 € - 1662 €)	35 €	9.688 €

Tabelle 1 Lagemaße (Mediane und Quartile, n = 48) der Eigenanteile für richtlinienkonforme und mängelfreie Zahnersatzversorgungen (Ausland vs. Inland) sowie Ersparnis (ohne Bonus) nach befundbezogenem Festzuschuss.

gung nachvollziehbar. Eine Konformitätserklärung lag in keinem der begutachteten Fälle vor.

Kosten der Versorgung

Wie bereits ausgeführt, entsprachen 55 % der Versorgungen den Richtlinien und waren mängelfrei (n = 48). Betrachtet man nur die Kosten für diese Versorgungen, wurden im Ausland im Median 723 € (Interquartilspanne 480 € - 1191 €) berechnet. In Deutschland hätte eine identische Versorgung im Median 1679 € (Interquartilspanne 1188 € - 2926 €) gekostet (Abb. 3). Berechnet man individuell für jeden Versicherten den befundbezogenen Festzuschuss (ohne Bonus) [2], so zeigt sich, dass der Eigenanteil für den Zahnersatz aus dem Ausland im Median 179 € (Interquartilspanne 3 € - 516 €) betragen hat. Bei einer Versorgung in Deutschland hätten die Versicherten für den gleichen Zahnersatz einen Eigenanteil von im Median 990 € (Interquartilspanne 675 € - 2078 €) bezahlen müssen. Dies ergibt eine Ersparnis für die Versicherten von im Median 802 € (Interquartilspanne 287 € - 1662 €) und bestätigt auf den ersten Blick, bei mängelfreiem und richtlinienkonformen Zahnersatz, das vermutete Einsparpotential (Tab. 1).

Bei unseren Ergebnissen ist jedoch zu beachten, dass die alleinige Betrachtung der im Rahmen der Untersuchung begutachteten Patienten nur eine vorsichtige Einschätzung der Qualität und Kosten von zahnärztlicher Behandlung im Ausland zulässt. Diese Patienten stellen ein ausgewähltes und nicht unbedingt repräsentatives Klientel dar; die Dunkelziffer von erfolgreichen, aber auch nicht erfolgreichen Zahnbehandlungen im Ausland, die dem MDK Rheinland-Pfalz nicht berichtet oder zur Begutachtung vorgelegt wurden, kann nicht abgeschätzt werden.

Fazit aus Sicht des MDK Rheinland-Pfalz

Anhand unserer Nachuntersuchungen von Versicherten mit Zahnersatz aus dem Ausland hat sich die Qualität der Auslandsversorgung im Vergleich zur Voruntersuchung

[1, 5] insgesamt verbessert. Nach wie vor ist jedoch der technisch weniger aufwändige Zahnersatz eher richtlinienkonform und mängelfrei. Vor allem herausnehmbarer Zahnersatz aus dem Ausland (Vollprothesen, klammerverankerte Modellgussprothesen) stellt eine kostengünstige Alternative zur Inlandsbehandlung dar.

Allerdings sind hierbei nicht die Kosten für Anreise und Unterkunft im Ausland berücksichtigt. Auch darf nicht außer Acht gelassen werden, dass immerhin 45 % der Auslandsversorgungen nicht richtlinienkonform und mangelbehaftet waren und somit für diese Versorgungen Kosten für Nachbesserungen bzw. Neuankertigungen anfallen. Selbst wenn der Zahnarzt im Ausland die Kosten für die Nachbehandlung übernimmt, zahlt der Versicherte erneut die Anreise und Unterbringungskosten selbst. Im Streitfall kann es im Europäischen Ausland problematisch werden, seine Anforderungen juristisch durchzusetzen.

In der Diskussion um ausländischen Zahnersatz muss berücksichtigt werden, dass es fraglich ist, wer die Mängel an dem im Ausland angefertigten Zahnersatz behebt und für die dabei entstehenden Kosten aufkommt. Deutsche Zahnärzte können eine Nachbesserung von Mängeln an „ausländischem Zahnersatz“ ablehnen, so lange es sich nicht um Notfallsituationen handelt. Auch die Gesetzliche Krankenversicherung ist nicht prinzipiell verpflichtet, Mängelkorrekturen zu bezahlen. Letztendlich trägt also der Versicherte das Risiko der Zahnersatzversorgung im Ausland selbst. DZZ

• **Korrespondenzadresse:**

Dr. Christine Baulig
 Referentin und Koordinatorin
 Fachgebiet Zahnmedizin
 Medizinischer Dienst der Krankenversicherung Rheinland-Pfalz
 Albiger Strasse 19 d
 55232 Alzey
 Tel.: 067 31 - 48 62 50
 Fax: 067 31 - 48 62 91
 christine.baulig@mdk-rlp.de

Literatur:

1. Baulig C, Weibler-Villalobos U, Körner I, Krummenauer F: Evaluation von Ergebnisqualität und Kosteneffektivität zahnärztlich-prothetischer Versorgung im (Nicht-EU-) Ausland. Dtsch Zahnärztl Z 59, 230-235 (2004)
2. Beschluss des Gemeinsamen Bundesausschusses in der Besetzung nach § 91 Absatz 6 SGB V (Vertragszahnärztliche Versorgung) zur Bestimmung der Befunde und der Regelversorgungsleistungen, für die Festzuschüsse nach §§ 55, 56 SGB V (Festzuschuss-Richtlinien) vom 03.11.2004 in der jeweilig gültigen Fassung ab 01.01.2006 bzw. ab 01.01.2007
3. Gesetzes zur Modernisierung der Gesetzlichen Krankenversicherung (GKV-Modernisierungsgesetz GMG) vom 14.09.2003
4. Faltblatt des Europäischen Verbraucherzentrums „Zahnbehandlung im Ausland“. Stand 25.05.2004
5. Krummenauer F, Körner I, Baulig C, Weibler-Villalobos U: Klinische und ökonomische Evaluation zahnärztlicher Leistungen im Ausland. Gesundheitswesen 65, 495-501 (2003)
6. Richtlinien des Gemeinsamen Bundesausschusses gem. § 91 Abs. 6 SGB V in der Besetzung für die vertragszahnärztliche Versorgung für eine ausreichende, zweckmäßige und wirtschaftliche vertragszahnärztliche Versorgung mit Zahnersatz und Zahnkronen vom 04. Juni 2003 in der ab 01.04.2006 gültigen Fassung

ZEITSCHRIFTENREFERAT

Aggregatibacter actinomycetemcomitans erhöht das Risiko für aggressive Parodontitis erheblich

Haubek, D., Ennibi, O.-K., Poulson, K., Væth, M., Poulsen, K., Kilian, M.: Risk of aggressive periodontitis in adolescent carriers of the JP2 clone of *Aggregatibacter (Actinobacillus) actinomycetemcomitans* in Morocco: a prospective longitudinal cohort study. Lancet 371, 237-242 (2008).

Die Ätiologie der chronischen Parodontitis ist am besten mit dem Modell einer opportunistischen Infektion zu erklären. Einzig *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* (AA) hat Eigenschaften eines exogenen Pathogens. Ein Klon des Serotyps B von AA ist endemisch in West- und Nordafrika zu finden und stark mit aggressiver Parodontitis (AgP) assoziiert (JP2). Der JP2-Klon weist eine erhöhte Aktivität des Leukotoxins und somit Virulenz auf.

682 parodontal gesunde Schüler aus Rabat (Marokko) im Alter von 12,5±1,0 Jahren wurden untersucht: Erhebung der Attachmentniveaus an den mesio- und distobukkale Stellen aller Zähne und zwei gepoolte subgingivale Plaqueproben jeweils von den distalen Stellen der mittleren Schneidezähne bzw. den mesialen Stellen der 1. Molaren. Die subgingivale Plaqueproben wurden mittels Polymerasekettenreaktion (PCR) auf das Vorhandensein von AA untersucht. Dabei wurde zwischen JP2- und Nicht-JP2-Stämmen unterschieden. Zwei Jahre später konnten 428 Kinder erneut untersucht werden. Die Ent-

stehung einer Parodontitis wurde festgestellt, wenn mindestens an einer Stelle Attachmentverluste ≥ 3 mm eingetreten waren.

Bei 23 (5,4 %) der 428 parodontal gesunden Heranwachsenden konnten der JP2-Klon, bei 27 (6,3 %) JP2- und andere AA-Stämme, bei 223 (52,1 %) nur Nicht-JP2-Klone und bei 155 (36,2 %) kein AA nachgewiesen werden. Insgesamt 61 (14,3 %) Heranwachsende entwickelten eine Parodontitis. Der Nachweis von AA ging mit erhöhten relativen Risiken (RR) für die Entstehung einer Parodontitis einher: nur JP2-Klon: RR = 18; JP2 und andere AA-Stämme: RR = 12,4; nur Nicht-JP2-Klone: RR = 3.

Das subgingivale Vorkommen von AA führt bei marokkanischen Heranwachsenden zu einem erhöhten Risiko für AgP. Träger des JP2-Klons haben ein 18fach erhöhtes Risiko für AgP im Vergleich zu Heranwachsenden, bei denen AA subgingival nicht gefunden wurde.

P. Eickholz, Frankfurt



G. Arnetz

Wo liegt Ausland?

Ist Ausland Slowenien, Ungarn, Spanien? Italien? Bulgarien? Oder Rumänien?

Allen gemeinsam ist, dass sie im Verbund der EU als gleichberechtigte Staaten unter dem Motto des freien Warenverkehrs verbunden sind. Keine Grenzen – kein Ausland. Unter Umständen ist Ausland unter uns zu finden?

Mit körperlichem Leid bezahlt

Im Jahre 1995 konnten wir in Zusammenarbeit mit einer steirischen Krankenversicherung erstmals harte Daten über den Zustand von prothetisch-restaurativen Zahnversorgungen aus dem damals südlichen und östlichen Ausland gewinnen, indem alle Patienten, die eine Kostenerstattung beantragten, untersucht und begutachtet wurden. Die Ergebnisse waren niederschmetternd.

Bei 85 % der Patienten lag eine chronische Gingivitis und Parodontitis vor, die bereits mehrere Jahre vor und auch nach der restaurativen Sanierung bestanden hat. Bei 65 % der Patienten lagen röntgenologisch erkennbare periapikale Läsionen auf kürzlich mit Kronen versorgten Zähnen vor. Bei 80 % war eine nicht fachgerecht-adäquate Okklusion zu diagnostizieren und bei 50 % eine Überkonturierung der Kronenränder bis zu 2 mm festzustellen. Durch diese nicht fachgerechten prothetisch-restaurativen „Sanierungen“ entstand in über 84 % sowohl in zahnärztlich-chirurgischer, als auch prothetisch-restaurativer Hinsicht ein Nachbehandlungsbedarf. Die Qualität der prothetisch-restaurativen Sanierung von Billiganbietern entsprach nicht dem zeitgemäßen zahnmedizinischen Standard und der Anreiz besonderer Kostengünstigkeit wurde und wird mit körperlichen Leiden bezahlt.

Diese Ergebnisse veranlassten mich zu folgendem Statement:

Die Zahn-, Mund- und Allgemeingesundheit dieser Patienten ist durch die Nichtbeachtung von Standards in Diagnose, Initialtherapie sowie restaurativen Behandlungs- und Herstellungsschritten in hohem Maße gefährdet.

Aggressive Werbemethoden

Prof. Lang untersuchte in der Schweiz Patienten zu diesem Thema und kam acht Jahre nach unserer Untersuchung in der Schweiz zu vergleichbaren Ergebnissen. Die Erfahrungen in Deutschland sind, wie ich denke, ähnlich gelagert.

Begleitet werden diese „Sanierungen“ durch besonders aggressive Werbemethoden und dem Argument, gleiches Material wie in unseren Ländern zu verwenden.

Ein Phänomen fällt dabei besonders ins Auge: Die Kostenerstattung durch die örtliche Krankenkasse betrug zirka das Dreifache des im Ausland bezahlten Kronenpreises. In vielen Fällen wurden anstatt zwei oder drei sanierungsbedürftigen Zähnen der gesamte Kiefer mit Kronen „saniert“. Dadurch konnte der Patient nach Abrechnung mit der Krankenkasse mit einem satten Plus nach Hause gehen!

Fortsetzung folgt: Implantate

Zum heutigen Zeitpunkt hat sich die Beschwerdelage an unserer Klinik verschoben. Nun sind nicht nur Kronen der Ausgangspunkt von Beeinträchtigungen, sondern der zahnmedizinische „Substandard“ findet mit Implantaten seine Fortsetzung. Das menschliche Leid wird nach unseren Erfahrungen hierdurch potenziert und die Auswirkungen der Fehlversorgungen noch dramatischer.

Nach einem Vortrag in Laibach im April dieses Jahres wurde über die Problematik der Versorgungen aus dem

südlichen Ausland (Mazedonien) diskutiert. Die Diskussion schien mir bekannt, allerdings ging es hier um Versorgungsleistungen, bei denen der zahnmedizinische Standard um weitere 200 % unterschritten war, der finanzielle Rahmen noch weit darunter. Man sieht also die Problemstellung: Zahnärztliche Qualität hat viele Facetten und je nach Standpunkt verschiebt sich der Horizont.

Ausland ist dort, wo unter Missachtung zahnmedizinischer Standards, lediglich unter dem Aspekt so genannter Kostengünstigkeit, Zahn und nicht Medizin und schon gar nicht Zahnmedizin verkauft wird.

Aufruf an Uni und Industrie

Die Zahnmedizin und ihre Vertreter sind aufgerufen, den medizinischen Aspekt entsprechend zu betonen und dabei insbesondere hervorzuheben, dass wir ein Studium und keine Lehre absolviert haben. Auch von Teilen der Industrie wird allzu oft vergessen, dass zwar Renditen für ein Unternehmen ihre zwingende Bedeutung haben, dass aber „Roadshows“ an der medizinischen Ethik vorbei gehen. Solche Veranstaltungen sollen beim Patienten den Eindruck erwecken, vollkommen neue Zähne in einer Stunde bekommen zu können, und suggerieren, sich im „Zahn-Ausverkaufsladen“ bedienen zu können.

Die richtige Sprache

Solange Patienten nach Fernost fahren, um chirurgische Eingriffe vornehmen, Augen lasern und Transplantationen vornehmen zu lassen (wissend, dass in einem erhöhten Maße mit Komplikationen und bleibenden Schäden zu rechnen ist!), solange bei vielen Patienten die Kostengünstigkeit oder der Zeitfaktor („teeth for one hour“) als einziges Entscheidungskriterium ausschlaggebend ist, werden Warnungen von Experten lediglich als durch Brotneid bedingte Panikmache abgetan.

Den Kostenfaktor als einziges Kriterium für Entscheidungen heranzuziehen, ist in vielen Bereichen alltäglich geworden und die Fähigkeit, fachgerechte Verarbeitung und gutes Material beurteilen zu können, entweder nicht vorhanden oder verloren gegangen.

In etlichen Diskussionen mit Patienten konnte ich die Erfahrung machen, dass meine gut gemeinten fachlichen Ratschläge den Adressaten nicht in der von mir gewünschten Wirkung erreichten, obwohl ich mich bemühte, das „Fachchinesisch“ so gut es ging, zu vermeiden. Ich begann zu „übersetzen“, indem ich Präambeln aus dem täglichen Leben als Vergleich in die Diskussion einbrach-

te: Beim Beispiel „Material“ erzähle ich gerne von den zwei Köchen, die beim selben Metzger ihr Fleisch beziehen: Trotzdem erhält der Gast in beiden Restaurants in Bezug auf die Qualität der Zubereitung gänzlich unterschiedliche Speisen auf den Teller. Bei einer desolaten parodontalen Situation greife ich gerne beispielhaft auf ein Haus zurück und sage: „Man beginnt den Bau nicht mit dem Dachstuhl, sondern mit dem Fundament“. Beide Präambeln bewirken immer ein „Aha-Erlebnis“. Dies sind doch jedermann bekannte und im alltäglichen Leben geläufige Grundregeln. Nun war sichergestellt, dass meine Botschaft auch angekommen war. Ich denke hier liegt ein Ansatzpunkt in der Auseinandersetzung mit der Problematik der Auslandsversorgungen: Eine Sprache zu finden, die beim Patienten Verständnis erzeugt und ein „Aha-Erlebnis“ auslöst. Damit sind wir unter Umständen eher in der Lage, Patienten weg vom reinen Kostenfaktordenken hin zu zahnmedizinischem Problembewusstsein zu dirigieren. Bei der jüngeren, durch intensive Prophylaxeprogramme versorgten Generation, welche „zahn- bzw. mundbewusst“ aufgewachsen ist, werden fachliche Argumente eher auf fruchtbaren Boden treffen. Bei den älteren Generationen ist sicherlich mehr Informationsaufwand notwendig, um die Fähigkeit der Beurteilung guter zahnärztlicher Diagnostik und Therapie zu entwickeln.

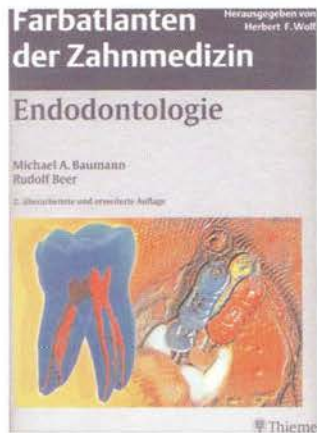
Von der technischen Seite her geht die Entwicklung unaufhaltsam weiter, sie wird besser, komplexer und aufwändiger. Wir dürfen aber nicht vergessen, dass wir nicht nur für zehn Prozent unserer Bevölkerung hochwertigste zahnmedizinische Versorgungsleistungen zur Verfügung stellen dürfen, sondern Zahnmedizin für den Durchschnitt der Bevölkerung leistbar sein muss. Hier ist sicherlich noch Diskussionsbedarf gegeben und Phantasie gefragt. Nützen wir jede Minute, auch im privaten Bereich, um als Botschafter der Zahnmedizin Informationsdefizite auszugleichen und auch noch den letzten nationalen und/oder EU-Entscheidungsträger aufzuzeigen, dass es in dieser Thematik nicht um Kostengünstigkeit, sondern um Gesundheit oder andernfalls um allgemeinmedizinische Beeinträchtigungen und Erkrankungen der Patienten geht. DZZ

• Korrespondenzadresse:

Univ.- Prof. Dr. Gerwin Arnetzl
 Universitätsklinik für Zahn-, Mund- und
 Kieferheilkunde Graz
 Klin. Abteilung für Zahnersatzkunde
 Auenbruggerplatz 12
 A-8036 Graz, Österreich
 gerwin.arnetzl@meduni-graz.at

Endodontologie

M.A. Baumann, R. Beer, Thieme, Stuttgart 2007, ISBN 978 3 13 725702 8, 407 Seiten, ca. 1800 Abb., 229,95 €



Das Werk „Endodontologie“ erscheint in der Reihe der Farbatlanten der Zahnmedizin mit den Hauptautoren bzw. Herausgebern M.A. Baumann und R. Beer. Einzelne Kapitel entstanden unter der Mitwirkung von insgesamt 43 national und international anerkannten Fachautoren, u. a. Haapasalo, Hülsmann, Schäfer, Peters, Weiger. Der vorliegende Farbatlas ist gegenüber der 1. Auflage vollständig

überarbeitet und inhaltlich erheblich erweitert worden. Der Versuch, vieles gegenüber der 1. Auflage zu verbessern, ist deutlich erkennbar. Leider ist dies aber nicht durchgängig gelungen.

Die Qualität der Illustrationen, der klinischen Abbildungen und der meisten Röntgenbilder ist sehr gut und entspricht den Anforderungen eines Farbatlasses. Im Abschnitt „Pathobiologie“ lässt aber leider die Qualität und der Informationsgehalt der meisten Abbildungen viel zu wünschen übrig. Die Computertomographie und Magnetresonanztomographie, die in der Endodontie zur Zeit eher von akademischem Interesse sind, werden in gleichem Umfang abgehandelt wie das drei Seiten umfassende Kapitel über „Röntgen in der Endodontologie“. Die Einführung der Nickel-Titan-Instrumente hat zu einer völligen Neuorientierung der Endodontie geführt. Dieses Buch trägt diesem Umstand Rechnung und stellt im Kapitel „Wurzelkanalaufbereitung“ die NiTi-Systeme sehr ausführlich dar. Es dürfte wohl kein System zur maschinellen Aufbereitung geben, welches nicht Eingang in dieses Buch gefunden hat. Dabei kommt leider die manuelle Instrumentierung zu kurz. Anschaulich dargestellt werden u. a. postendodontische Versorgung, Revision endodontischer Behandlungen, Endochirurgie, Traumatologie und Endodontie im Milchgebiss. Im Kapitel „Reinigung“ werden vom Autorenteam bekannte, klinisch relevante Verfahren, aber auch in der Praxis selten gebrauchte Verfahren wie RinsEndo, Endox, ECA, PAD und Ozon sowie die nicht-instrumentelle Technik (NIT) ausführlich erläutert.

Wünschenswert wäre hier eine kritische Wertung und abschließende Empfehlung. So gerät z. B. mit der nicht-instrumentelle Technik (NIT) eine Methode ins Blickfeld, die zukünftig keine weit reichenden Veränderungen in der klinischen Therapie verspricht.

Anschaulich und detailliert dargestellt sind vertikale Kondensationstechniken. Kritisch ließe sich anmerken, dass das Kapitel „Wurzelkanalfüllung“ etwas „vertikallastig“ ist, und die Aspekte der lateralen Kondensation recht knapp abgehandelt werden. Im Abschnitt „Immunpathogenese der periradikulären Erkrankung“ gelingt es leider nicht, die komplizierten Abläufe der Immunantwort auf die bakterielle Invasion des periapikalen Gewebes durch Zeichnungen zu veranschaulichen. Auch das genaue Lesen des zugehörigen Textes trägt wenig zum Verständnis bei. Einem wissensdurstigen Leser wird es deshalb nicht erspart bleiben, sich die genauen Kenntnisse aus anderen Büchern anzueignen. Eine weitere Anregung für eine Neuauflage wäre es, weitere Kapitel über „Endodontie und Parodontologie“ sowie „Endodontie und Implantologie“ aufzunehmen. Auch ein Glossar der häufig benutzten Begriffe wie z. B. Taper lock, Patency, Body shaping, Debris, tell-show-do usw. würde das klar gegliederte Buch abrunden und das Verständnis für diejenigen, die mit englischer Literatur wenig zu tun haben, vereinfachen.

Die Literatur ist kapitelweise zugeordnet und berücksichtigt auch die deutschsprachige Literatur. Dies erleichtert dem Leser, die zitierte Literatur eindeutig zu identifizieren und mühelos zu finden. Dem Rezensenten fiel allerdings eine nicht ordnungsgemäße Zitierweise im Kapitel „Reinigung“ auf. Im Literaturverzeichnis fehlen teilweise Arbeiten, auf die im Text durch die Angabe von Autor und Erscheinungsjahr verwiesen wird. Umgekehrt enthält das Literaturverzeichnis Arbeiten, die im Text nicht zitiert werden.

Insgesamt gelingt es diesem Werk nicht, die Elemente eines Lehrbuches mit denen eines Atlases zu verbinden. Daher ist dieses nicht ganz preiswerte Buch nur sehr eingeschränkt für Studierende zu empfehlen. Endodontisch interessierten Zahnärzten und Endo-Spezialisten ist es aber gleichermaßen zu empfehlen, und den eifrigen Teilnehmern der Endo-Tagungen allemal. DZZ

C. Koçkapan, Giessen

Polymerisation mit Bluephase

Ivoclar Vivadent hat ein Polymerisationsgerät entwickelt, das in der Lage ist, sämtliche Dentalmaterialien auszuhärten: Herkömmliche LED-Geräte waren dafür bisher aufgrund des engen Emissionsspektrums nicht geeignet. Die bluephase erzielt wie ein Halogengerät ein breites Lichtspektrum von 380 bis 515 nm. Damit ist die bluephase für alle Lichtinitiatoren geeignet und uneingeschränkt verwendbar. Ohne Wartezeiten macht die bluephase auch die um-



fangreiche Eingliederung multipler Restaurationen möglich.

- Ivoclar Vivadent
Postfach 11 52
73471 Ellwangen, Jagst
Tel.: 0 79 61 / 889 - 0
E-Mail: info@ivoclarvivadent.de

Bio Oss erhält den Kieferkamm



Beim 2. Nationalen Symposium der Osteology-Stiftung am 25. und 26. April 2008 in Baden-Baden erfuhren 600 Teilnehmer Neues zum Erhalt des Kieferkammprofils nach Exzision. Die Arbeitsgruppe Jan Lindhe wies am Hundemodell nach, dass mit Hilfe von Bio-Oss Collagen die Dimensionen des Alveolar-knochens und das Kieferkammprofil erhalten bleiben (Araújo 2008). Vor diesem Hintergrund stellen in Baden-Baden Experten ihre praktischen Konzepte vor. Das Fazit von Iglhaut lautete: nach Exzisionen nicht aufklap-

pen, im ästhetischen Bereich Knochenersatzmaterial in die Alveole einbringen und gegebenenfalls mit Weichgewebstransplantat abdecken. Wallkamm empfiehlt, die Exzisionsalveole mit Bio-Oss Collagen zu füllen, mit Gingivatransplantat abzudecken und die Frühimplantation nach sechs bis acht Wochen durchzuführen. Vorteile seien der Volumenerhalt und ein Zeitgewinn. K.-L. Ackermann bringt das Biomaterial unabhängig von der Defektgröße in die Alveole ein, verzichtet aber auf eine Abdeckung. Die Implantation erfolgt nach ca. vier Monaten.

- Geistlich Biomaterials Vertriebsgesellschaft mbH
Schneidweg 5
76534 Baden-Baden
Tel.: 0 72 23 / 96 24-14
Fax: 0 72 23 / 96 24-10
<http://www.geistlich.de>
E-Mail: info@geistlich.de

In-Ceram



Vita hat die In-Ceram-Produkte erweitert: Yttriumteilstabilisiertes Zirkondioxid, mit der Festigkeit von mehr als 900 MPa, bildet die Basis für bis zu acht Einheiten. Mit den neuen Blocks (22 x 25 x 65 mm³) können jetzt größere, längere und stärker gekrümmte Brückengerüste hergestellt werden. Alle Vita In-Ceram YZ-Gerüste sind mit der Vita In-Ceram YZ Coloring Liquid individuell ein-

färbbar. Das Verblendmaterial Vita VM 9 verleiht der Restauration die schmelzähnlichen Eigenschaften.

Die neuen Blocks stehen den Sirona inLab MC XL-Anwendern seit November zur Verfügung.

- VITA Zahnfabrik
H. Reuter
GmbH & Co. KG
Spitalgasse 3
79713 Bad Säckingen
Tel.: 0 77 61 / 5 62 - 222
Fax: 0 77 61 / 5 62 - 299
<http://www.vita-zahnfabrik.com>
<http://www.vita-in-ceram.de>
E-Mail: info@vita-zahnfabrik.com

Cercon-Rohling aus Polyurethan



Mit dem CAD-Modul des Cercon-Systems lassen sich Gerüste statt in Wachs am Bildschirm konstruieren. Dasselbe Verfahren macht nun virtuelle Modellationen auch für die Gusstechnik geeignet. Gemäß der digitalen Vorlage fräst die

Funktionseinheit Cercon brain die Gießgerüste für Kronen und Brücken aus dem neuen Rohling Cercon base cast. Er besteht aus rückstandsfrei ausbrennbarem und nicht kontrahierendem Kunststoff.

- DeguDent GmbH
Postfach 1364
63403 Hanau
Tel.: 0 61 81 / 59 - 57 59
Fax: 0 61 81 / 59 - 59 62
<http://www.degudent.de>
E-Mail: juergen.pohling@degudent.de

Die Beschreibungen sind Angaben des Herstellers entnommen.

Diamantschleifer für Zirkonoxid



verfügt über eine auf Zirkon abgestimmte und vor allem stabile Mischkorn-Diamantierung. Es stehen vier Ziramant-Schleifer in unterschiedlichen Formen zur Verfügung.

Zirkonoxid lässt sich schwer bearbeiten. Zu diesem Zweck bietet Busch die neue Ziramantschleifer-Serie für die Praxis an. Sie

• Busch
 Unterkaltenbach 17-27
 51766 Engelskirchen
 Tel.: 0 22 63 / 860
 Fax: 0 22 63 / 207 41
 http://www.busch.eu
 E-Mail: mail@busch.eu

Hybrid Root Seal



kaum verminderte Haftkräfte. Weiterer Vorteil des Haftmonomers 4-META: Ohne zusätzliche Primerapplikation lässt sich in nur einem Schritt auch bei moderater

Das von J. Morita Europe neu auf den Markt gebrachte selbstkonditionierende Zementierungskomposit enthält das bekannte Haftmonomer 4-META, damit soll sich die Versiegelungsqualität im Wurzelkanal steigern lassen. Hybrid Root Seal verschließt Wurzelkanal, Seitenkanälchen und Dentintubuli gegen Bakterien und Flüssigkeiten – und zwar adhäsiv. Der Sealer bildet eine Hybrid-schicht in der Dentinaoberfläche und erreicht damit einen dichten Verschluss und hohe Haftkräfte. Anders als Vergleichsmaterialien entwickelt Hybrid Root SEAL auch in mit NaOCl vorbehandelten Wurzelkanälen noch eine Hybridschicht von 5 µm und

Feuchtigkeit eine sehr starke Adhäsion am Dentin erreichen.

Ob mit konventionellem Guttapercha oder synthetischem Material, der Sealer verbindet sich gleichfalls über eine hybridartige Schicht adhäsiv. Mit der Möglichkeit, den Kanaleingang mittels Licht zu polymerisieren, lässt sich der Versiegelungsprozess koronal direkt abschließen. Die Biokompatibilität von Hybrid Root Seal ist wie bei allen auf 4-META basierenden Materialien von Morita gegeben.

• J. Morita Europe GmbH
 Justus-von-Liebig-Straße 27a
 63128 Dietzenbach
 Tel.: 0 60 74 / 8 36-0, Fax: -299
 E-Mail: Info@JMoritaEurope.com
 www.JMoritaEurope.com

Lupenbrille



Die neu entwickelte Lupenbrille Prophy G 3.3 optalis von Jadent vereint Tragekomfort mit guter Optik und modischem Design. Die 3,3fache Vergrößerung, kombiniert mit dem geringen Gewicht von nur 32 g ermöglicht bequemes Arbeiten. Die verstellbare Fassungsneigung und der Vario-Clip für vier Arbeitsabstände von 300 mm bis 450 mm erlauben die Anpassung an jede Kopfhaltung. Die segmentierte Optik sorgt für eine gute Umfeldorientierung, das

Linsensystem gewährleistet ein ausgedehntes Sehfeld, eine geringe Baugröße und niedriges Gewicht.

• Jadent
 Dentalvertrieb
 Ulmer Straße 124
 73431 Aalen
 Tel.: 0 73 61 / 37 98 - 0
 Fax: 0 73 61 / 37 98 - 11
 http://www.jadent.de
 E-Mail: info@jadent.de

ChemFil Molar



Mit dem schnell abbindenden, hochviskösen und radioopaken ChemFil Molar Glasionomer hat Dentsply das Füllungsmaterial weiter entwickelt. Der Anwendungsvorteil liegt in der guten Stopfbarkeit, die der von Amalgam nahekommt und ChemFil Molar gute Applikationseigenschaften verleiht. Zudem bleibt das Material nicht am Instrument haften. Dank seiner schnellen Abbindung wird die Arbeitszeit deutlich re-

duziert. Aufgrund der hohen mechanischen Festigkeit und niedrigen Abrasion sorgt ChemFil Molar für eine große Indikationsbreite: Langzeitprovisorien für Kavitäten der Klassen I und II bei bleibenden Zähnen sowie Milchzahnfüllungen dieser beiden Kavitätenklassen lassen sich schnell realisieren. Das neue Glasionomer eignet sich auch für permanente Füllungen der Klasse V sowie für Stumpfaufbauten.

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

Die Beschreibungen sind Angaben des Herstellers entnommen.



H. Tschernitschek

H. Tschernitschek¹, W. Geurtsen²

Kreuzallergie Kobalt – Nickel

Kontaktallergien auf die Metalle Nickel und Palladium, deren Legierungen sowie potentielle Kreuzallergien zwischen Nickel und Palladium wurden in zahnmedizinischen Fachzeitschriften [z. B. 1, 12, 13] und in zahnmedizinischen Fachbüchern [z. B. 8, 10] vielfach beschrieben. Auch offizielle Stellen wie das BGA (1993) publizierten schon vor mehr als zehn Jahren entsprechende Warnungen [2].

Man geht davon aus, dass über 50 % der Patienten mit positiver Testreaktion auf Nickel im Epikutantest auch Sensibilisierungen gegenüber Palladiumsalze aufweisen [6, 9].

Weitgehend unbemerkt von der zahnmedizinischen Fachliteratur blieb die Tatsache der potentiellen Kreuzallergie zwischen Nickel und Kobalt. Auf Kopplungsallergien zwischen Nickel und Kobalt wurden in dermatologischen Fachzeitschriften schon in der zweiten Hälfte des letzten Jahrhunderts hingewiesen [3, 4, 7]. Man geht davon aus, dass ein Drittel aller Nickelallergiker auch Reaktionen auf Kobaltchlorid zeigen [3, 6].

Außerdem wurden auch wesentlich seltenere Kopplungsallergien von Nickel mit Kupfer [3] und Chrom [4] beschrieben.

Schon in den üblichen Aufklebern auf Allergiepässen wird auf die potentielle Kreuzallergie zwischen Nickel und Kobalt hingewiesen. So ist bei dem Standardaufkleber für Nickel(II)-sulfat vermerkt: „Gruppenallergie: häufig Kobalt, Palladium und andere Metallsalze“. Trotzdem findet eine entsprechende Berücksichtigung durch Zahnärzte bei der Wahl der zu verwendenden Legierungen oft nicht statt.

Obwohl allergische Reaktionen auf Kobalt oder Chrom enthaltende Legierungen z. B. für Modellgussversorgun-

gen auf Grund ihrer hohen Korrosionsresistenz extrem selten sind [5], können solche Reaktionen nicht prinzipiell ausgeschlossen werden [11]. Deshalb sollte ein Zahnarzt, schon um forensischen Problemen vorzubeugen, bei Nickel-allergischen Patienten die Indikation kobalt- und/oder chromhaltiger Legierungen sorgfältig abwägen, ihren Einsatz im Vorfeld mit dem Patienten besprechen und die erfolgte Aufklärung dokumentieren. Gegebenenfalls sind auch weitere Epikutantestungen zu veranlassen oder alternative Materialien zu wählen. **DZ**

Literatur:

1. Brehler R: Verdachtsdiagnose Materialunverträglichkeit. Zahnärztl Mitt 96, 78-80 (2006)
2. Bundesgesundheitsamt: BGA-Empfehlungen zu Dental-Legierungen. Zahnärztl Mitt 81, 40 (1993)
3. Cavielier C, Fousserau J: Kontaktallergie gegen Metalle und deren Salze. Teil II: Nickel, Kobalt, Quecksilber und Palladium. Dermatosen 43, 152-162 (1995)
4. Clark R, Kunitsch G: Statistische Untersuchung zur Frage der Kreuzallergie bei Metallsalzen. Berufsdermatosen 20, 222-238 (1972)
5. Figgenger L: Dentallegierungen und Allergie – Ein Fallbericht. Dtsch Zahnärztl Z 47, 33-35 (1992)
6. Khamaysi Z, Bergman R, Weltfried S: Positive patch test reactions to allergens of the dental series and the relation to the clinical presentations. Contact Dermatitis 55, 216-218 (2006)
7. Korossy S, Nebenführer L, Vincze E: Häufigkeit und Relevanz der einzelnen chemischen Gruppen- und Kopplungsallergien. Z Hautkr 56, 137-144 (1981)
8. Marxkors R, Meiners H: Taschenbuch der zahnärztlichen Werkstoffkunde. 5. Auflage, Deutscher Zahnärzte Verlag, Köln 2005, S. 283
9. Schaffran RM, Storrs FJ, Schalock P: Prevalence of gold sensitivity in asymptomatic individuals with gold dental restorations. Am J Contact Dermat 10, 201 (1999)
10. Schmalz G, Arenholt-Bindslev B: Biokompatibilität zahnärztlicher Werkstoffe. Urban & Fischer Verlag, München 2005, S. 230
11. Tschernitschek H, Wolter S, Körner M: Allergien auf Zahnersatzmaterialien. Dermatosen 46, 244-248 (1998)
12. Tschernitschek H, Borchers L, Geurtsen W: Palladium – Geschichte eines ungeliebten Metalls. Dtsch Zahnärztl Z 56, 147-154 (2001)

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

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

13. Wataha JC, Hanks CT: Biological effects of palladium and risk of using palladium dental casting alloys. *J Oral Rehabil* 23, 309-320 (1996)

• **Korrespondenzadresse:**

Prof. Dr. Harald Tschernitschek
 Klinik für Zahnärztliche Prothetik und Biomedizinische
 Werkstoffkunde
 Medizinische Hochschule Hannover
 Carl-Neuberg-Str. 1
 D- 30625 Hannover
 E-Mail: Tschernitschek.Harald@mh-hannover.de

ZEITSCHRIFTENREFERAT

**Langfristiger Erfolg weitspanni-
 ger Brücken auch bei parodon-
 tal stark vorgeschädigten Pfei-
 lerzähnen**

Lulic, M., Brägger, U., Lang, N. P., Zwahlen, M., Salvi, G. E.: Ante's (1926) law revisited: a systematic review on survival rates and complications of fixed dental prostheses (FDPs) on severely reduced periodontal tissue support. *Clin Oral Impl Res* 18 (Suppl. 3), 63-72 (2007)

Gerade nach erfolgreicher parodontaler Therapie stellt sich insbesondere im parodontal schwer geschädigten Restgebiss die Frage nach adäquatem Zahnersatz. Das Ante'sche Gesetz fordert, dass die Gesamtfläche des Desmodonts der Pfeilerzähne mindestens der Fläche des Desmodonts der zu ersetzenden Zähne entsprechen müsse. Anderenfalls würden die Pfeilerzähne überlastet und eine Progression des Knochenbaus wäre die Folge. Herausnehmbarer Zahnersatz bekommt deshalb und wegen des vermeintlichen Vorteils der „Erweiterbarkeit“ häufig den Vorzug. Vor diesem Hintergrund sollten mittels einer Metaanalyse die Überlebensraten sowie die biologischen und technischen Komplikationen weitspanniger Brücken als Zahnersatz in parodontal schwer geschädigten aber erfolgreich parodontal therapierten Dentitionen untersucht werden.

Mittels MEDLINE- und Handrecherche (1966 – 2006) wurden sechs Artikel gefunden, die die folgenden Kriterien erfüllten: 1) Nachuntersuchungszeitraum ≥ 5 Jahre, 2) parodontal schwer geschädigte Pfeilerzähne (klinische oder Röntgenparameter), 3) weitspannige Brücken (FDPs), die nicht das Ante'sche Gesetz erfüllen, 4) FDPs mit mindestens vier Pfeilerzähnen, 5) Erhebung klinischer Parameter bei den Nachuntersuchungen, 6) Informationen über den parodontalen Status der Pfeilerzähne.

Die 5-Jahresüberlebensrate weitspanniger Brücken (n = 579) im parodontal schwer geschädigten aber sa-

nierten Gebiss lag bei 96,4 % (95 %-Konfidenzintervall: 94,6 - 97,6 %), die 10-Jahresüberlebensrate (n = 79) bei 92,9 % (95 %-Konfidenzintervall: 89,5 % - 95,3 %). Für die Pfeilerzähne (n = 274) lagen die Überlebensraten nach fünf Jahren bei 97,5 % und nach zehn Jahren bei 95 %. Folgende Raten biologischer Komplikationen wurden beobachtet (nach 5 Jahren/10 Jahren): bewegliche FDPs: 3,1 %/6,2 %; Pfeiler mit Karies: 0,9 %/ 1,9 %; Pfeiler mit endodontischen Komplikationen: 3,6 %/7 %. Folgende Raten technischer Komplikationen wurden beobachtet (nach 5 Jahren/10 Jahren): Dezementierung: 2,2 %/4,6 %; Pfeilerfraktur: 1,9 %/3,7 %; Gerüstfraktur: 2,1 %/4,2 %.

Unter der Voraussetzung erfolgreicher parodontaler Therapie und insbesondere engmaschiger Nachsorge ist es möglich, auch auf parodontal schwer vorgeschädigten Pfeilerzähnen mit guter Langzeitprognose festsitzenden Zahnersatz unter Missachtung des Ante'schen Gesetzes zu realisieren. Einschränkend muss allerdings festgestellt werden, dass alle sechs berücksichtigten Studien aus zwei spezialisierten Kliniken Schwedischer Universitäten stammten. Eine Verallgemeinerung auf die tägliche Praxis des niedergelassenen Zahnarztes ist deshalb nur eingeschränkt möglich.

DZZ

P. Eickholz, Frankfurt



W. Micheelis

W. Micheelis¹, Th. Hoffmann², B. Holtfreter³,
Th. Kocher⁴, E. Schroeder⁵

Zur epidemiologischen Einschätzung der Parodontitislast in Deutschland – Versuch einer Bilanzierung*

Epidemiological estimation of the burden of periodontal disease in Germany – attempt of a conclusion

Based on the data of the Fourth German Oral Health Study (DMS IV) the present paper analyses the state of periodontal diseases resp. the disease burden in Germany in 2005; selected data from the Study on Health in Pomerania (SHIP-1, 2002–2006) are also included in the analysis. Methodically a multimodal way is chosen in order to consider the different periodontal index systems in a comparison of the results. The analysis focuses especially on a reconstruction of the empirical population data according to a) the severity and extent of the periodontal disease, b) the statistical distribution patterns of the clinical prevalence of periodontal diseases in the different populations and c) the conversion of the empirical index data with respect to the total dentition. It can be concluded that in Germany in 2005 4–8 % of the adults (35–44 years) and 14–22 % of the senior citizens (65–74 years) may have a severe periodontitis and about 40 % of the average population in Germany may have a moderate periodontitis (severity). The average number of diseased periodontal sites per dentition is calculated on the basis of a conversion of the given data of the quota sample for selected index teeth with 9–10 teeth (probing depth ≥ 4 mm) and 16–21 teeth (attachment loss ≥ 3 mm) (extent).

Diese Arbeit analysiert auf der Datenbasis der DMS IV-Studie die parodontale Erkrankungssituation bzw. die Krankheitslast in Deutschland 2005; zusätzlich werden ausgewählte Daten aus der SHIP-1-Studie aus Mecklenburg-Vorpommern (2002–2006) herangezogen. Dabei wird methodisch ein multimodaler Weg gewählt, um die verschiedenen parodontalepidemiologischen Indexsysteme ergebnisvergleichend berücksichtigen zu können. Insbesondere steht eine Nachzeichnung der Bevölkerungsdaten nach a) dem Schweregrad (severity) und dem Krankheitsausmaß (extent), b) den statistischen Verteilungsmustern der klinischen Betroffenheit in den Populationen und c) einer Umrechnung der empirischen Indexdaten auf das Gesamtgebiss im Zentrum.

Im Fazit zeigt sich, dass man für 2005 in Deutschland bei 4–8 % der Erwachsenen (35–44 Jahre) und bei 14–22 % der Senioren (65–74 Jahre) von dem Vorhandensein einer schweren Parodontitis ausgehen kann und bei rund 40 % der Durchschnittsbevölkerung eine moderate Ausprägung der parodontalen Destruktion vorliegen dürfte (severity-Achse). Die durchschnittliche Anzahl erkrankter Parodontien pro Gebiss wird auf der Basis einer Umrechnung der Stichprobendaten an ausgewählten Indexzähnen hinsichtlich der Sondierungstiefen mit 9–10 Zähnen (ST ≥ 4 mm) bzw. hinsichtlich der Attachmentverluste mit 16–21 Zähnen (AV ≥ 3 mm) berechnet (extent-Achse).

Schlüsselwörter: Mundgesundheit, Parodontologie, Epidemiologie, Indexsysteme, DMS IV, SHIP-Studien

Keywords: oral health, periodontology, epidemiology, index systems, DMS IV, SHIP-studies

¹ Institut der Deutschen Zahnärzte, Köln

² Universitätsklinikum Carl Gustav Carus, Bereich Parodontologie, Dresden

³ Poliklinik für Zahnerhaltung, Parodontologie und Endodontologie der Ernst-Moritz-Arndt-Universität, Greifswald

⁴ Poliklinik für Zahnerhaltung, Parodontologie und Endodontologie der Ernst-Moritz-Arndt-Universität, Greifswald

⁵ TNS Healthcare, München

* Die vorliegende Darstellung zu den epidemiologischen Basiszahlen ist nicht identisch mit der entsprechenden Datendokumentation im DMS IV-Buch [11]. Dies deswegen, weil im vorliegenden Text auch der dritte Messpunkt (distooral) in die Betrachtungen einbezogen wurde, um das Erkrankungsmaß (extent) der Parodontitislast besser berechnen zu können. In der DMS IV-Publikation wurden nur die beiden bukkalen Messpunkte (mediovevistibulär und mesiovestibulär) dokumentiert, um methodisch den Abgleich mit der DMS III-Publikation von 1999 [9] sicherstellen zu können.

1 • Einleitung

1.1 Ausgangslage

Parodontalerkrankungen sind eine Erkrankungsgruppe mit „kontinuierlicher“ und nicht „kategorialer“ Ausprägung. Sie stellen sich in ihrer Symptombreite von subklinischen Veränderungen (Bluten bei Sondieren) bis zur kompletten Destruktion parodontaler Strukturen dar. Parodontalerkrankungen können auf verschiedenen Ebenen diagnostiziert und dokumentiert werden: eine Zahnfläche, ein Zahn oder der Patient kann erkrankt sein. Ein bisher ungeklärtes Problem in der Darstellung der Prävalenz parodontaler Erkrankungen ist die Frage, ob schon eine parodontal erkrankte Fläche oder ein erkrankter Zahn ausreicht, um einen Probanden als parodontal erkrankt anzusehen. Wird eine Person mit einer parodontalerkrankten Fläche bzw. einem Zahn als eine erkrankte Person betrachtet, so führt diese Maximalwertbetrachtung aus epidemiologischer Sicht zwangsläufig zu einer Überschätzung der parodontalbezogenen Gesamtmorbidität in der Bevölkerung, da der Anteil der betroffenen Zahnflächen/Zähne und deren statistisch-verteilungsbezogene Schieflagen in den untersuchten Populationen unberücksichtigt bleiben. Ferner wird bei solch einer Betrachtung nicht berücksichtigt, wie groß die Krankheitslast pro Gebiss und damit pro Person ist.

Der parodontale Gesundheitszustand kann durch mehrere Variablen charakterisiert werden. Die typischen klinischen Merkmale sind gingivale Entzündung (Bluten auf Sondieren), Sondierungstiefe, Attachmentverlust und als Finalstadium der Zahnverlust, die beispielsweise durch radiografische Befunde vertieft werden können. Im Laufe der Zeit haben sich nun verschiedene Variablensysteme zur Messung der parodontalen Situation durchgesetzt, die entweder auf dem Attachmentverlust (AV), auf der Tiefe parodontaler Taschen (ST) oder auf der Kombination von Bluten auf Sondieren und Sondierungstiefe bzw. der Kombination von Attachmentverlust und Sondierungstiefe beruhen. Zusätzliche Begriffe sind in diesem Zusammenhang das Ausmaß (extent), das die Anzahl der befallenen Zahnflächen oder Zähne pro Gebiss, und die Schwere (severity), die die Größe der parodontalen Destruktion beschreibt. In Diskussion bleibt bis heute, wie das Ausmaß (extent) und die Schwere (severity) parodontaler Destruktionen/Krankheitszeichen metrisch abgegrenzt werden können bzw. wie sie sich sinnvoll ergänzen.

Eine einheitliche Definition einer Parodontitis und ihrer möglichen Schweregrade (leicht/mittel/schwer) ist auf dem Gebiet der parodontalen Epidemiologie bis heute in der nationalen und internationalen Forschungsliteratur nicht geleistet worden. Sowohl die Auswahl der verschiedenen Indexsysteme als auch deren klinisch-versorgungsbezogene Interpretation variiert zwischen den verschiedenen Studien. Dabei gilt es zu berücksichtigen, ob die Untersuchungen für epidemiologische oder für klinisch-diagnostische Anliegen vorgenommen werden.

Die meisten Indexsysteme arbeiten mit den Parametern „Sondierungstiefe“ oder „Attachmentverlust“, wobei diese beiden Parameter unterschiedliche Informationen liefern. Unter (versorgungs)epidemiologischem Gesichtspunkt liefert der Attachmentverlust eine Information über den lebenslang aufsummierten Abbau des Zahnhalteapparats. Die Sondierungstiefe spielt demgegenüber eine Rolle, um das Ausmaß möglicher Entzündungspotentiale klinisch zu beurteilen. Im Alter entwickelt sich der Attachmentverlust vornehmlich durch zunehmende Rezession und weniger durch eine Zunahme der Sondierungstiefe. Ein Attachmentverlust von 3–4 mm entspricht im Mittel einem Drittel Knochenabbau. Zähne mit diesem Attachmentverlust können ohne großen Aufwand langfristig erhalten werden. Ein Zahn mit einem Attachmentverlust von 5–6 mm hat durchschnittlich 50 % seines Zahnhalteapparates verloren. Der Zahn kann gelockert sein und hat damit eine weniger sichere Langzeitprognose. Wird ein solcher Zahn einer parodontalen Behandlung unterzogen, kann ein größerer Aufwand nötig werden.

1.2 Zusammenhänge zwischen Attachmentverlusten und Sondierungstiefen

Ziel einer Parodontalbehandlung ist es, einem weiteren Attachmentverlust vorzubeugen, damit der Zahn funktionell und ästhetisch über lange Zeit im Munde verbleibt. Die Behandlung ist als mechanische antiinflammatorische Maßnahme auf die Eliminierung des Biofilms in der Zahnfleischtasche fokussiert. Als positives Behandlungsergebnis resultiert eine klinisch messbare Reduktion der Sondierungstiefe und des Attachmentverlusts. Sondierungstiefen von 4–5 mm bedingen in der Regel einen geringen Behandlungsaufwand, hingegen ist für Sondierungstiefen von $ST \geq 6$ mm ein größerer Aufwand erforderlich. Entzündlich bedingte Rezessionen können nur durch Prävention vermieden werden, da es derzeit keine spezifische Behandlung für diese Art der Rezession gibt. Im klinischen Alltag der Therapieplanung und der Überwachung des Therapieerfolges spielt die Erhebung des Attachmentverlusts gegenüber den Sondierungstiefen eine untergeordnete Rolle.

Diese Gegenüberstellung verdeutlicht, dass für die Berechnung des Behandlungsbedarfs sowohl der Attachmentverlust als auch die Sondierungstiefe notwendig wären (Abb. 1). Allerdings wird gegenwärtig die Therapienotwendigkeit im System der vertragszahnärztlichen Versorgung in Deutschland, das nach dem Sozialgesetzbuch das „Wirtschaftlichkeitsgebot“ (§ 12, Absatz 1 SGB V) priorisiert, ausschließlich auf die Sondierungstiefen abgestellt: Die aktuellen Richtlinien des Bundesausschusses der Zahnärzte und Krankenkassen [15] sehen eine Therapiebedürftigkeit ab einer Sondierungstiefe $\geq 3,5$ mm vor.

Diese Abbildung (Abb. 1) verdeutlicht, dass etwa ab dem 40. Lebensjahr die mittlere Sondierungstiefe ein Plateau erreicht, der Attachmentverlust jedoch linear mit dem Alter ansteigt.

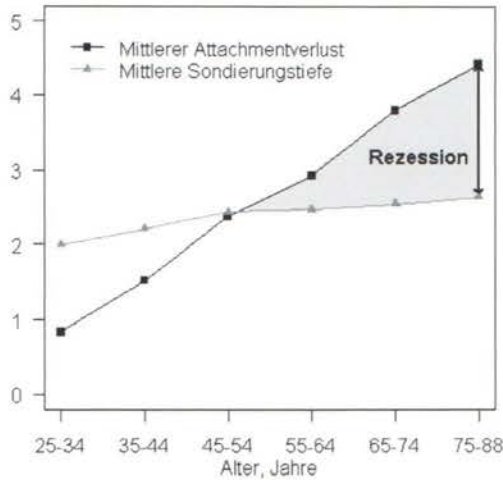


Abbildung 1 Zusammenhang von Attachmentverlust und Sondierungstiefe nach Altersgruppen [8].

Figure 1 Correlation between attachment loss and probing depth according to age groups [8].

Disease Category	Clinical Definition ¹⁾	
	CAL (AV)	PD (ST)
Severe periodontitis	≥ 2 interproximal sites with CAL ≥ 6 mm (not on same tooth)	and ≥ 1 interproximal site with PD ≥ 5 mm
Moderate periodontitis	≥ 2 interproximal sites with CAL ≥ 4 mm (not on same tooth)	or ≥ 2 interproximal sites with PD ≥ 5 mm (not on same tooth)
No or mild periodontitis	Neither „moderate“ nor „severe“ periodontitis	

¹⁾ third molars excluded

Tabelle 1 Von der CDC/AAP-Arbeitsgruppe vorgeschlagene klinische Falldefinitionen zum Einsatz in bevölkerungsbasierten Studien zur Parodontitislast [14].

Table 1 Clinical Case Definitions Proposed by the CDC/AAP-Working Group for Use in Population-Based Surveillance of Periodontitis [14].

I.	Gingival Diseases A. Dental plaque-induced gingival diseases B. Non-plaque-induced gingival lesions
II.	Chronic Periodontitis (slight: 1–2 mm CAL; moderate: 3–4 mm CAL; severe: ≥ 5 mm CAL) A. Localized (≤ 30 % of sites are involved) B. Generalized (> 30 % of sites are involved)

Tabelle 2 Gekürzte Version der Klassifikation von Parodontalerkrankungen von 1999 einschließlich ihrer Kriterien [3].

Table 2 Abbreviated Version of the 1999 Classification of Periodontal Diseases and Conditions [3].

CPI = 0	(keine Blutung)
CPI = 1	(Blutung)
CPI = 2	(supra- oder subgingivaler Zahnstein)
CPI = 3	(Sondierungstiefe von 4–5 mm)
CPI = 4	(Sondierungstiefe von ≥ 6 mm)

Tabelle 3 Community Periodontal Index [CPI] – Maximalwerte [2].

Table 3 Community Periodontal Index [CPI] – Maximum values [2].

Ein aktueller Vorschlag der Working Group des CDC (Center of Disease Control) und der AAP (American Academy of Periodontology) wurde jetzt von Page und Eke publiziert [14] und der Forschungsgemeinde zur Diskussion gestellt. Bei diesem letztgenannten Vorschlag wird eine kombinierte Falldefinition von CAL (bzw. AV) und PD (bzw. ST) in metrischer Stufigkeit der Fallschwere angeboten. Dieser Vorschlag hat folgende Gestalt (Tab. 1).

Der große Vorteil dieses „kombinierten Indexsystems“ der CDC/AAP liegt darin, dass Attachmentverluste und Sondierungstiefen für die statistische Auswertung gleichzeitig bzw. integriert verrechnet werden, so dass die klinische Informationsmenge in der Falldefinition deutlich erhöht wird. Gerade mit zunehmendem Lebensalter ist – wie oben schon hervorgehoben – der ST-Parameter allein aufgrund der gingivalen Rezessionen nicht sehr aussagekräftig. Andererseits sind tiefe Taschen der Ort der parodontalen Pathogene, so dass der AV-Parameter allein wiederum auch klinische Interpretationsschwierigkeiten heraufbeschwört.

1.3 Etablierte Indexsysteme

Das Hauptproblem anderer aktueller Messsysteme, beispielsweise der AAP von 1999, die ausschließlich auf klinischen Attachmentverlusten in lokalisierter oder gene-

ralisierter Form (> 30 % betroffene Zahnflächen) beruhen (Tab. 2), oder das Community Periodontal Indexsystem (CPI) bzw. Periodontal Screening Indexsystem (PSI), das sowohl Blutungsneigung und Zahnstein als auch Sondierungstiefen (≥ 4 mm) beinhaltet (Tab. 3), liegt darin, dass der jeweiligen Falldefinition eine Maximalwertebetrachtung zugrunde gelegt wird. Bei der AAP-Klassifikation reicht also schon eine parodontal erkrankte Zahnfläche aus, um einen Probanden als „lokalisiert erkrankt“ einzuordnen. Beim CPI wird ein Patient mit einer Sondierungstiefe ≥ 6 mm in die „schwerste“ Kategorie 4 eingeordnet.

Die Zahl größerer parodontalepidemiologischer Studien ist in den letzten Jahren deutlich angewachsen, wobei hier zweifellos die USA-Studien mit NHANES III und NHANES IV [4], die bundesweiten Studien aus Deutschland mit DMS III und DMS IV [9, 11], die longitudinale Studienabfolge aus Mecklenburg-Vorpommern mit SHIP-0 und SHIP-1 [7, 8] oder auch die erste nationale Parodontalstudie aus Frankreich mit NPASES I [5] aufgrund ihrer methodisch breiten Absicherung herausragen. Allerdings zeigt sich bei einer inhaltlichen Inspektion der oben genannten Studien die schon angesprochene Unterschiedlichkeit hinsichtlich der gebrauchten PAR-Indexsysteme, so dass ein Ergebnisvergleich nur mit deutlichen Einschränkungen möglich erscheint.

	Alterskohorten	
	35–44 Jahre	65–74 Jahre
	%	%
CPI = 0	0,5	1,4
CPI = 1	11,8	4,0
CPI = 2	14,4	6,8
CPI = 3	52,7	48,0
CPI = 4	20,5	39,8

Tabelle 4 CPI-Prävalenzen (Maximalwerte) zur parodontalen Situation in Deutschland im Jahre 2005 [11].

Table 4 CPI-Prevalences (maximum values) of periodontal conditions in Germany in 2005 [11].

2 • Material und Methoden

2.1 Abschätzungen zur Erkrankungsschwere (severity)

In der DMS IV-Studie wurde der CPI entsprechend dem durch die WHO vorgegebenen Indexzahnschema erhoben. Bei der CPI-Einschätzung ist es wichtig sich zu vergegenwärtigen, dass der Mund in Sextanten eingeteilt wird: 18–14, 13–23, 24–28, 38–34, 33–43 und 44–48. Ein Sextant wird nur dann in die Befundung aufgenommen, wenn zwei oder mehr Zähne vorhanden sind, die zahnärztlicherseits nicht für eine Exzision vorgesehen sind. Die zwei Molaren der beiden posterioren Sextanten wurden für die Befundung zusammengefasst und der schwerste Wert aufgezeichnet. Im Unterschied zum Periodontal Screening Index (PSI) gehen bei der CPI-Befundung allerdings nur insgesamt 6 Indexzähne in die Bewertung ein, während bei der PSI-Erhebung alle Zähne pro Sextant klinisch bewertet werden.

Nach der Maximalwertebetrachtung im CPI stellt sich für Deutschland (2005) in ausgewählten Alterskohorten der Bevölkerung auf der Grundlage der DMSIV-Studie die parodontale Situation folgendermaßen dar (Tab. 4):

Danach haben also rund 53 % der Erwachsenenkohorte bzw. 48 % der Seniorenkohorte mindestens ein erkranktes Parodontium mit einer Sondierungstiefe von 4–5 mm und rund 21 % der jüngeren Altersgruppe sowie rund 40 % der höheren Altersgruppe mindestens ein Parodontium mit einer Sondierungstiefe von ≥ 6 mm. Damit haben rund 73 % der Personen in der Erwachsenenkohorte und 88 % der Personen in der Seniorenkohorte an mindestens einem Zahn eine Sondierungstiefe von ≥ 4 mm.

Die Schweregradprävalenzen nach lokalisierten und generalisierten Formen in Deutschland (2005) auf der Grundlage der DMS IV-Studie hinsichtlich der maximalen klinischen Attachmentverluste (AV) zeigen für die beiden Alterskohorten nach dem AAP-Klassifikationsschema folgendes Bild, wie es in der Tabelle 5 dargestellt ist (Tab. 5).

Bei dieser Betrachtung nach AV-Maximalwerten lässt sich erkennen, dass 62 % der Erwachsenen und 89 % der Seniorenkohorte mindestens an einem Zahn einen Attachmentverlust von ≥ 5 mm aufweisen (schwere Form) und

	Alterskohorten	
	35–44 Jahre	65–74 Jahre
	%	%
AV 1–2 mm	4,8	0,8
lokalisiert ¹⁾	2,2	0,0
generalisiert ²⁾	2,6	0,8
AV 3–4 mm	32,6	10,1
lokalisiert ¹⁾	19,0	3,2
generalisiert ²⁾	13,6	6,9
AV ≥ 5 mm	62,4	89,1
lokalisiert ¹⁾	49,2	35,9
generalisiert ²⁾	13,2	53,2

¹⁾ lokalisiert = maximal 30 % der Flächen betroffen

²⁾ generalisiert = mehr als 30 % der Flächen betroffen

Tabelle 5 Prävalenzen der maximalen Attachmentverluste pro Person nach der AAP-Klassifikation (1999) in Deutschland auf der Basis der DMS IV mit jeweils 3 Messpunkten [10].

Table 5 Prevalences of the maximum attachment losses per subject in Germany according to the AAP-classification (1999) with 3 measured sites in each case on the basis of the DMS IV [10].

ferner, dass bei den jüngeren eher lokalisierte PAR-Formen und bei den Älteren deutlich häufiger generalisierte Befallsformen vorherrschen.

Eine Auswertung der parodontalen Befunddaten auf der Grundlage der DMS IV-Studie nach dem kombinierten CAL/PD-Index von Page und Eke ergibt für Deutschland für das Jahr 2005 [14] das in Tabelle 6 zusammengefasste Prävalenzbild moderater und schwerer Parodontitiden. Zum Vergleich sind in dieser Tabelle zusätzlich die entsprechenden Kennwerte aus der „Study of Health in Pomerania“ mit SHIP-1 [8] dokumentiert (Tab. 6). Bei der SHIP-Studie handelt es sich um eine bevölkerungsrepräsentative, epidemiologische Stichprobenerhebung in der Region Vorpommern im Bundesland Mecklenburg-Vorpommern. Die Vergleichbarkeit der Daten zwischen diesen beiden Studien ist allerdings methodisch nur mit Einschränkungen möglich, da es sich bei der DMS IV-Studie um eine bundesweite Querschnittsstudie für Gesamtdeutschland handelt und bei der SHIP-Studie um eine Kohortenstudie mit Längsschnittdesign für die Bevölkerung in Vorpommern.

2.2 Abschätzungen zum Erkrankungsausmaß (extent)

Betrachtet man den Schweregrad einer Parodontitis in Deutschland nach der Anzahl der befallenen Zähne auf der Basis der 12 ausgewählten Indexzähne mit den 3 Messpunkten mediovestibulär, mesiovestibulär und distooral im Rahmen der DMS IV, ergibt sich hier ein deutlich anderes Bild zu den PAR-Prävalenzstrukturen in der Bevölkerung (Tab. 7a und 7b), insbesondere im Hinblick auf die parodontalen Krankheitsausmaße pro Gebiss (extent).

Man kann aus diesen Verteilungsbildern zur Anzahl der betroffenen Zähne unmittelbar erkennen, dass nur

	Alterskohorten			
	35-44 Jahre		65-74 Jahre	
	DMS IV	SHIP-1	DMS IV	SHIP-1
	%	%	%	%
schwere Parodontitis	7,8	4,1	21,9	13,6
moderate Parodontitis	45,3	21,2	54,1	41,9
keine oder leichte Parodontitis	46,9	74,7	24,0	44,6

Tabelle 6 Prävalenzstrukturen zur Parodontitis in Deutschland im Jahre 2005 nach Maßgabe der CDC/AAP-Klassifikation mit interproximalem (mesio-vestibulärem) Messpunkt im Studienvergleich [8, 10].

Table 6 Prevalences of periodontitis in Germany in 2005 according to the classification of the CDC/AAP with an interproximal (mesio-vestibular) measured site comparing DMS IV and SHIP-1 [8, 10].

	ST =	ST ≥	AV =	AV ≥
	4-5 mm	6 mm	3-4 mm	5 mm
	%	%	%	%
0 Zähne betroffen	24,0	79,5	7,7	37,6
1 Zahn betroffen	15,3	10,0	7,4	18,1
2 Zähne betroffen	11,5	3,8	8,3	11,7
3 Zähne betroffen	9,3	2,6	11,1	7,4
4 Zähne betroffen	9,4	1,5	9,0	6,2
5 Zähne betroffen	9,5	0,8	9,7	5,4
6 Zähne betroffen	7,7	0,5	14,0	4,5
7 Zähne betroffen	5,9	1,0	9,9	3,3
8 Zähne betroffen	4,7	0,1	8,6	2,7
9 Zähne betroffen	1,6	0,2	8,4	1,5
10 Zähne betroffen	1,0	0,1	3,5	0,8
11 Zähne betroffen	0,3	0,0	2,0	0,7
12 Zähne betroffen	0,0	0,0	0,5	0,2
im Durchschnitt	3,0 Zähne	0,5 Zähne	5,0 Zähne	2,2 Zähne

Tabelle 7a Ausmaß der moderaten Parodontitis bei den Erwachsenen (35-44 Jahre) aus der DMS IV (2005) nach Anzahl der betroffenen Indexzähne mit jeweils 3 Messpunkten in Deutschland [10].

Table 7a Extent of moderate periodontitis in adults (35-44 years) in Germany on the basis of DMS IV (2005) according to the number of index teeth affected with 3 measured sites in each case [10].

äußerst selten alle 12 Indexzähne (17, 16, 11, 24, 26, 27, 47, 46, 44, 31, 36, 37) gleichzeitig mit mittleren oder hohen Werten zur Sondierungstiefe bzw. zum Attachmentverlust befallen sind, sondern häufig nur wenige Zähne eine entsprechende Destruktion aufweisen.

Bei Betrachtung der 12 Indexzähne konnten bei 24 % der Erwachsenen keine Sondierungstiefen von 4-5 mm nachgewiesen werden (Tab. 7a). Hingegen zeigten 76 % der Erwachsenen an mindestens einem Zahn der 12 Indexzähne eine moderate Zahnfleischtasche (4-5 mm). Durchschnittlich waren 3,0 Zähne betroffen. Bei rund 21 % der Erwachsenen wurde an mindestens einem Zahn eine Sondierungstiefe ≥ 6 mm erhoben, mit einer mittleren Anzahl betroffener Zähne von 0,5. In einem höheren Ausprägungsgrad trat der Attachmentverlust bei Erwachsenen auf: 92 % der Erwachsenen zeigten an mindestens einem Zahn einen moderaten Attachmentverlust (3-4 mm) bei durchschnittlich 5,0 betroffenen Zähnen (Tab. 7a).

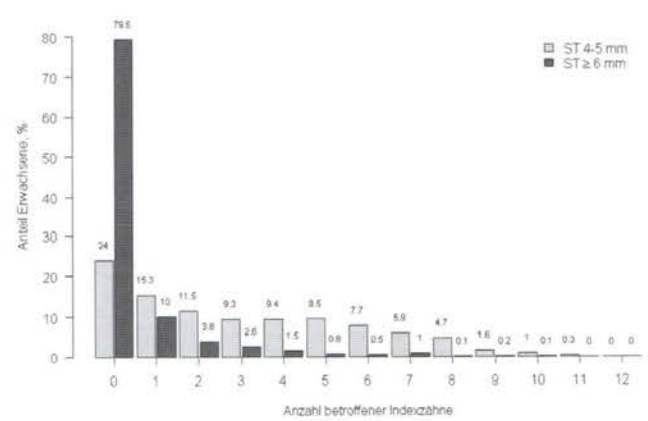


Abbildung 2 Verteilung der Anzahl der moderat (ST = 4-5 mm) oder schwer parodontal betroffenen Indexzähne (ST ≥ 6 mm) bei den 35-44-Jährigen in Deutschland [10].

Figure 2 Distribution of the number of index teeth with moderate (probing depth = 4-5 mm) or severe (probing depth ≥ 6 mm) periodontitis of the 35-44-year-olds in Germany [10].

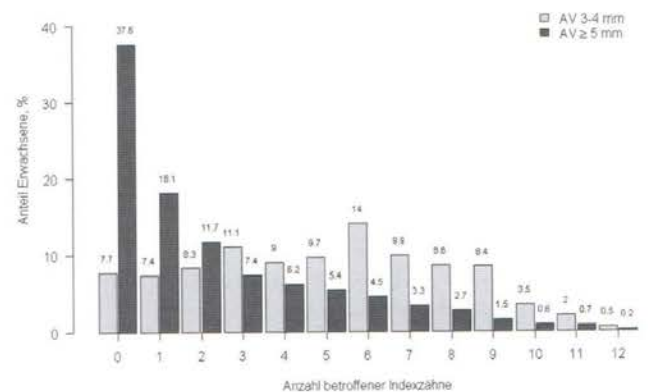


Abbildung 3 Verteilung der Anzahl der moderat (AV = 3-4 mm) oder schwer parodontal betroffenen Indexzähne (AV ≥ 5 mm) bei den 35-44-Jährigen in Deutschland [10].

Figure 3 Distribution of the number of index teeth with moderate (attachment loss = 3-4 mm) or severe (attachment loss ≥ 5 mm) periodontitis of the 35-44-year-olds in Germany [10].

62 % der Erwachsenen hatten einen schweren AV an mindestens einem Zahn bei im Mittel 2,2 betroffenen Zähnen.

Die Abbildungen 2 und 3 (Abb. 2 und 3) verdeutlichen noch einmal in grafischer Form die teilweise erhebliche Schiefe der Verteilung bei der Anzahl betroffener Zähne für die Sondierungstiefe als auch für den Attachmentverlust bei Erwachsenen.

Für Senioren wurde bei Betrachtung der 12 Indexzähne für 82 % der Probanden an durchschnittlich 2,8 Zähnen Sondierungstiefen von 4-5 mm erhoben (Tab. 7b). Moderate Sondierungstiefen traten am häufigsten an bis zu 4 Zähnen auf. Hingegen wurden tiefe Zahnfleischtaschen (≥ 6 mm) bei nur 38 % der Senioren an durchschnittlich 0,9 Zähnen gemessen. Meist waren maximal 2 Zähne je Person von einer hohen Sondierungstiefe betroffen: hohe Sondierungstiefen treten eher selten in generalisierter Form auf.

Der Attachmentverlust trat hingegen, wie auch schon bei den Erwachsenen, in einem wesentlich höheren Aus-

	ST = 4-5 mm	ST ≥ 6 mm	AV = 3-4 mm	AV ≥ 5 mm
	%	%	%	%
0 Zähne betroffen	18,0	61,7	20,5	10,9
1 Zahn betroffen	15,9	18,2	17,2	15,3
2 Zähne betroffen	19,0	9,0	18,4	14,4
3 Zähne betroffen	14,2	4,1	12,2	12,8
4 Zähne betroffen	11,2	3,0	12,7	12,7
5 Zähne betroffen	6,4	2,1	7,0	10,3
6 Zähne betroffen	5,8	1,0	4,7	8,3
7 Zähne betroffen	5,0	0,6	3,4	5,5
8 Zähne betroffen	3,1	0,0	2,5	4,1
9 Zähne betroffen	0,9	0,5	1,2	3,7
10 Zähne betroffen	0,5	0,0	0,3	1,1
11 Zähne betroffen	0,0	0,0	0,0	0,9
12 Zähne betroffen	0,0	0,0	0,0	0,2
im Durchschnitt	2,8 Zähne	0,9 Zähne	2,6 Zähne	3,6 Zähne

Tabelle 7b Ausmaß der moderaten Parodontitis bei den Senioren (65–74 Jahre) aus der DMS IV (2005) nach Anzahl der betroffenen Indexzähne mit jeweils 3 Messpunkten in Deutschland [10].

Table 7b Extent of moderate periodontitis in senior citizens (65–74 years) in Germany on the basis of DMS IV (2005) according to the number of index teeth with 3 measured sites in each case [10].

prägungsgrad auf. Bei Betrachtung der Indexzähne konnte bei 80 % bzw. 89 % der Senioren ein moderater bzw. schwerer Attachmentverlust an mindestens einem Zahn nachgewiesen werden. Durchschnittlich waren entsprechend 2,6 bzw. 3,6 Zähne von einem moderaten bzw. schweren Attachmentverlust betroffen.

Die Abbildungen 4 und 5 (Abb. 4 und 5) stellen wiederum das teilweise erhebliche Ausmaß der Schief lagen zu den statistischen Verteilungen der ST- und AV-Werte nach der Anzahl betroffener Einzelzähne in den beiden Alterskohorten der Senioren in grafischer Form dar.

Im Folgenden soll nun die Teilgruppe der „erkrankten“ Personen betrachtet werden, die an mindestens einem Zahn eine moderate oder schwere Sondierungstiefe bzw. einen moderaten oder schweren Attachmentverlust aufweist: Legt man hierfür rechnerisch die Ergebnisse aus den Tabellen 7a und 7b auf das Gesamtgebiss eines parodontal erkrankten Probanden im Sinne einer Modellrechnung* um, dann erhält man die in Tabelle 7c aufgeführten Durchschnittszahlen betroffener Zähne mit klinisch definiertem Parodontitisbefall.

Analysiert man nun in einem weiteren Schritt das entsprechende Datenmaterial parodontal erkrankter Personen nach der durchschnittlichen Anzahl betroffener Zähne hinsichtlich ihres Schweregrades (moderat/schwer), erhält man das in Tabelle 7d aufgezeigte Verteilungsbild. Nachfolgende Angaben in der Tabelle beziehen sich dabei sowohl auf die 12 Indexzähne entspre-

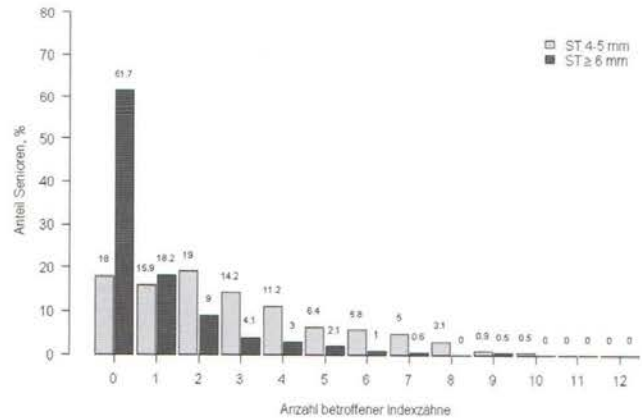


Abbildung 4 Verteilung der Anzahl der moderat (ST = 4–5 mm) oder schwer parodontal betroffenen Indexzähne (ST ≥ 6 mm) bei den 65–74-Jährigen in Deutschland [10].

Figure 4 Distribution of the number of index teeth with moderate (probing depth = 4–5 mm) or severe (probing depth ≥ 6 mm) periodontitis of the 65–74-year-olds in Germany [10].

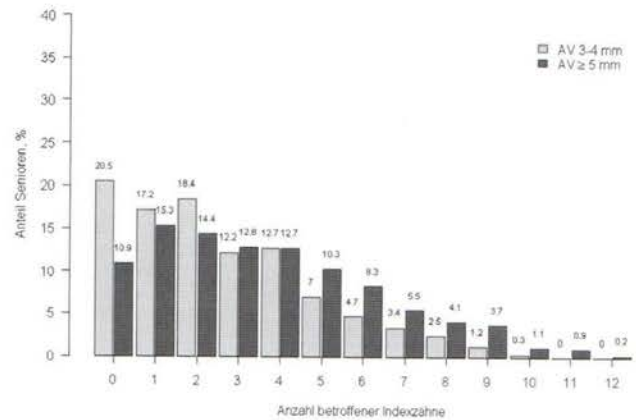


Abbildung 5 Verteilung der Anzahl der moderat (AV = 3–4 mm) oder schwer parodontal betroffenen Indexzähne (AV ≥ 5 mm) bei den 65–74-Jährigen in Deutschland [10].

Figure 5 Distribution of the number of index teeth with moderate (attachment loss = 3–4 mm) or severe (attachment loss ≥ 5 mm) periodontitis of the 65–74-year-olds in Germany [10].

chend der DMS IV als auch auf das Gesamtgebiss erkrankter Personen.

Rechnet man die mittlere Anzahl der betroffenen Zähne auf das Gesamtgebiss hoch, weisen bei einem parodontal erkrankten Erwachsenen im Mittel 10,1 Zähne Sondierungstiefen ≥ 4 mm auf. Davon zeigen 8,8 Zähne eine Sondierungstiefe von 4–5 mm und 1,3 Zähne eine tiefe Zahnfleischtasche von ≥ 6 mm. Bei erkrankten Senioren resultieren in gleicher Berechnung bezogen auf das Gesamtgebiss durchschnittlich 6,7 Zähne mit Sondierungstiefen von 4–5 mm und 2,2 Zähne mit Sondierungstiefen ≥ 6 mm.

* Für die Umrechnung der Werte auf das Gesamtgebiss wurde auf interne Daten der Universität Greifswald mit full-mouth-Erhebung zurückgegriffen. Dazu wurden die Auswertungen für eine full-mouth-Erhebung sowie eine Erhebung der Indexzähne mit je sechs Messpunkten durchgeführt. Aus den jeweiligen Ergebnissen der beiden Erhebungen wurden anschließend die Faktoren berechnet, welche die Werte aus der partiellen Erhebung in die Werte aus der full-mouth-Erhebung überführen. Diese Faktoren wurden dann auf die in Tabelle 7c (Tab. 7c) dargestellten Werte aus der DMS IV übertragen. Man erhält somit eine Schätzung für das Ausmaß der parodontalen Erkrankung in Deutschland unter der Annahme einer full-mouth-Erhebung.

	35–44 Jahre		65–74 Jahre	
	ST	AV	ST	AV
a) Basis der Berechnung: 12 Indexzähne				
Anteil „erkrankter“ Personen in Prozent ¹⁾	76,9	95,0	87,7	99,2
Durchschnittszahl erkrankter Zähne ²⁾	4,6	7,6	4,2	6,3
b) Umrechnung auf das Gesamtgebiss				
Anteil „erkrankter“ Personen in Prozent ¹⁾	84,6	95,9	98,3	100,0
Durchschnittszahl erkrankter Zähne ²⁾	10,1	21,0	8,9	16,2

¹⁾ mindestens an einem Zahn ST \geq 4 mm bzw. AV \geq 3 mm

²⁾ bei „erkrankten“ Personen

Tabelle 7c Modellrechnung zur Abschätzung des Behandlungsausmaßes parodontal erkrankter Personen auf der Grundlage der DMS IV 2005.

Table 7c Model calculation to estimate the extent of treatment needs for subjects with periodontal diseases on the basis of the DMS IV in 2005.

Bezogen auf das Gesamtgebiss lag bei Erwachsenen an insgesamt 21,0 Zähnen ein Attachmentverlust \geq 3 mm vor. Genauer betrachtet lag an durchschnittlich 14,7 Zähnen ein moderater Attachmentverlust (3–4 mm) und an 6,3 Zähnen ein schwerer Attachmentverlust (\geq 5 mm) vor (Tab. 7d).

Im Mittel konnte bei Senioren an 16,2 Zähnen ein moderater oder schwerer Attachmentverlust nachgewiesen werden. Davon waren 7,0 Zähne moderat erkrankt (AV = 3–4 mm) und 9,2 Zähne schwer (AV \geq 5 mm) erkrankt. Es ist zu erkennen, dass bei Senioren ein Attachmentverlust \geq 3 mm meist in generalisierter Form auftrat.

In spezieller Fokussierung auf die empirisch-modellhaft ermittelten Durchschnittszahlen für Zähne mit Sondierungstiefen \geq 4 mm aus der DMS IV ergibt ein Vergleich mit einer entsprechenden Auswertung aus der SHIP-1-Studie für die Bevölkerung in Vorpommern [8] das aus Tabelle 8 ersichtliche Zahlenbild (Tab. 8).

Dieser Vergleich zur durchschnittlichen Zahl befallener Zähne zwischen der bundesweiten DMS IV und der regionalen SHIP-Studie ist insofern aufschlussreich, als er fast gleiche Größenordnungen erkrankter Parodontien mit Sondierungstiefen \geq 4 mm im Ergebnisbild erbringt; lediglich tiefe Taschen (\geq 6 mm) wurden in der Erwachsenenkohorte der 35–44-Jährigen im Bundesland Mecklenburg-Vorpommern im Durchschnitt rund doppelt so häufig registriert (Tab. 8).

3 • Diskussion

Eine epidemiologische Bewertung der obigen parodontalen Befunde in der Bevölkerung Deutschlands nach den verschiedenen Indexsystemen ist schwierig, da sowohl in der parodontologisch-epidemiologischen Fachwelt als auch unter klinisch arbeitenden Parodontologen bis heute kein wirklich befriedigender Konsens zur Falldefinition erreicht worden ist. Insofern erscheint es sinnvoll, eher eine konservative Abschätzung der parodontalen

	35–44 Jahre		65–74 Jahre	
	ST	AV	ST	AV
a) Basis der Berechnung: 12 Indexzähne				
Durchschnittszahl Zähne mit ST \geq 4 mm	4,6		4,2	
davon 4–5 mm und \geq 6 mm		4,0 0,6		3,2 1,0
Durchschnittszahl Zähne mit AV \geq 3 mm	7,6		6,2	
davon 3–4 mm und \geq 5 mm		5,3 2,3		2,6 3,6
b) Umrechnung auf das Gesamtgebiss				
Durchschnittszahl Zähne mit ST \geq 4 mm	10,1		8,9	
davon 4–5 mm und \geq 6 mm		8,8 1,3		6,7 2,2
Durchschnittszahl Zähne mit AV \geq 3 mm	21,0		16,2	
davon 3–4 mm und \geq 5 mm		14,7 6,3		7,0 9,2

Tabelle 7d Durchschnittliche Anzahl betroffener Zähne nach Erkrankungsschwere bei parodontal erkrankten Personen in der DMS IV 2005.

Table 7d Average number of teeth affected according to the severity of disease of subjects with periodontal diseases in the DMS IV in 2005.

Krankheitslast für Deutschland anzustreben, um nicht einer Überinterpretation möglicher Versorgungsbedarfe das Wort zu reden. Vor diesem Hintergrund wird klar, dass Maximalwertbetrachtungen von Einzelbefunden zwangsläufig zu einer deutlichen Überschätzung der Krankheitslast führen und dementsprechend klar zwischen parodontaler Erkrankungsschwere („severity“) und parodontalem Erkrankungsausmaß („extent“) unterschieden werden muss. Auch sind die Schief lagen in der statistischen Verteilung betroffener Personen in einer Population zu berücksichtigen.

Die Anwendung des CPI-Indexsystems (Tab. 4) führt zu einer Überschätzung der Schweregrad-Prävalenz parodontaler Erkrankungen und hilft auch nicht in der Einschätzung des Behandlungsbedarfs weiter. Auch wenn die WHO diesen Index weiterhin favorisiert und in ihrer globalen Datenbank verwendet, wurde an dieser Stelle auf eine vertiefte CPI-Auswertung verzichtet und es wurden als Grundlage für die Schlussfolgerungen die Attachment- und Sondierungswerte verwendet, die an den 12 Indexzähnen der DMS IV erhoben wurden. Einschränkend muss hinzugefügt werden, dass die Prävalenzberechnungen mutmaßlich ebenfalls zu einer gewissen Überschätzung führen, da die Molaren erfahrungsgemäß stärker parodontal erkrankt sind als einwurzlige Zähne. Eine angemessene Umrechnung des Behandlungsbedarfes auf das Gesamtgebiss wurde daher mithilfe einer klinischen Referenzstudie mit full-mouth-Erhebung durchgeführt. Die Unterscheidung in „generalisiert“ versus „lokalisiert“ ist darüber hinaus bei den Senioren nur bedingt sinnvoll, da bei ihnen durchschnittlich die Hälfte aller Zähne fehlt.

In der internationalen Literatur wird sehr selten die Betrachtung Proband versus Zahnebene, sondern meist

	35–44 Jahre		65–74 Jahre	
	DMS IV	SHIP-1	DMS IV	SHIP-1
Durchschnittszahl				
Zähne mit ST \geq 4 mm	10,1	10,2	8,9	7,6
– davon 4-5 mm	8,8	8,0	6,7	6,0
– und \geq 6 mm	1,3	2,2	2,2	1,6

Tabelle 8 Vergleich zur durchschnittlichen Anzahl betroffener Zähne zwischen DMS IV und SHIP-1 in Umrechnung auf das Gesamtgebiss.

Table 8 Comparison of the average number of teeth affected between the studies DMS IV and SHIP-1 in conversion with respect to the total dentition.

Proband versus Zahnfläche vorgenommen. In dem vorliegenden Papier wurde die Darstellung Proband versus Zahnebene festgelegt, da in Deutschland z. Z. der parodontal erkrankte Zahn und nicht die parodontal erkrankte Zahnfläche die Grundlage der finanziellen Vergütung ist. Man darf aber bei der vorliegenden Betrachtung nicht aus den Augen verlieren, dass eine Einzelzahnberechnung versus Zahnflächenberechnung ebenfalls eher zu einer Überschätzung der parodontalen Krankheitslast führen dürfte.

Alles in allem wird man sagen können, dass bei einer epidemiologisch integrierten Betrachtungsweise von Attachmentverlusten und Sondierungstiefen am Zahnhalteapparat gemäß CDC/AAP-Index gegenwärtig in Deutschland zwischen 4–8 % der Erwachsenen und zwischen 14–22 % der Senioren eine Parodontitiserkrankung mit schwerer Ausprägung aufweisen dürften. Das Krankheitsausmaß hinsichtlich der Attachmentverluste beträgt rechnerisch durchschnittlich 6,3 (Erwachsene) bis 9,2 Zähne (Senioren) mit Messwerten \geq 5 mm. Nicht vergessen werden darf bei diesen Prävalenzangaben, dass diese Werte stark abhängig sind von der Anzahl der untersuchten Flächen: je weniger zur Berechnung verwendet werden, desto geringer ist das Ausmaß der Parodontalerkrankung bzw. desto weniger Zähne sind im Durchschnitt parodontal erkrankt.

Eine moderate Ausprägung der Parodontitis dürfte gegenwärtig bei rund 40 % der erwachsenen Durchschnittsbevölkerung vorliegen, wobei ebenfalls rechnerisch das Krankheitsausmaß hinsichtlich der Attachmentverluste – stark altersabhängig – zwischen 14,7 Zähnen für Erwachsene und 7,0 Zähnen für Senioren mit Messwerten von 3–4 mm liegen dürfte. Auch weisen die Parodontalerkrankungen einen klaren Altersgradienten auf und zwar in dem Sinne, dass mit zunehmendem Alter die Erkrankungsprävalenzen offenkundig ansteigen [1].

Wenn man auf der Grundlage der CDC/AAP-Klassifikation die Prozentanteile von „schwer“ und „moderat“ erkrankten Personen additiv auf die entsprechende Bevölkerungszahl in Deutschland im Altersbereich zwischen 35 bis 74 Jahre bezieht, dann kann man grob überschlägig davon ausgehen, dass gegenwärtig rund 23 Millionen einen parodontalen Versorgungsbedarf mit unterschiedlicher Therapiedringlichkeit aufweisen. Stellt man diese

Zahl den KZV-Abrechnungsstatistiken [12] mit rund 800.000 PAR-Neupatienten pro Jahr gegenüber, dann wird man von einer deutlichen Unterversorgung auf dem Gebiet der parodontalen Dienstleistung in Deutschland ausgehen müssen.

Aus den empirisch-modellhaften Berechnungen (Tab. 7d) kann der Behandlungsumfang entsprechend den derzeit gültigen Richtlinien des Bundesausschusses der Zahnärzte und Krankenkassen [15] abgeleitet werden. Im Durchschnitt hat ein parodontal erkrankter Erwachsener an 8,8 von 25 Restzähnen Sondierungstiefen von 4–5 mm und durchschnittlich rund einen Zahn mit einer Sondierungstiefe \geq 6 mm. Bei den bezahnten Senioren sind von durchschnittlich 18 Restzähnen 8,9 parodontal erkrankt, wobei 6,7 Zähne Sondierungstiefen von 4–5 mm und im Mittel 2,2 Zähne eine Sondierungstiefe von \geq 6 mm aufweisen.

Diese errechneten Durchschnittszahlen von erkrankten Zähnen pro Gebiss stellen aus epidemiologischer Sicht eine „mittlere Behandlungsbedürftigkeitsprävalenz“ (nach definierten klinischen Kriterien) dar und dürfen natürlich keinesfalls mit Abrechnungsstatistiken parodontologischer Dienstleistungen durch niedergelassene Zahnärzte gleichgesetzt werden. Hier sind im zahnmedizinischen Versorgungssystem Selektionsmechanismen zu berücksichtigen, die aus einem potentiellen PAR-Patienten einen faktischen PAR-Patienten machen und sowohl Aspekte der individuellen Erkrankungsschwere und des individuellen Erkrankungsausmaßes als auch Aspekte der patientenbezogenen Behandlungswilligkeit und der zahnärztlichen Therapieentscheidung umfassen [13].

Nicht übersehen darf man bei der Erörterung des Behandlungsbedarfs, die ausschließlich auf Sondierungstiefen fußt, dass die parodontale Destruktion ab dem 45. Lebensjahr vor allem durch eine verstärkte Rezession und weniger durch eine moderate Taschenbildung zustande kommt. Patienten, die durch diesen Phänotypus der Parodontalerkrankung betroffen sind, werden durch eine morbiditätsbezogene Bedarfserfassung alleinig mit Sondierungstiefen von einer Parodontalbehandlung im Sinne der Richtlinien zur vertragszahnärztlichen Versorgung ausgeschlossen. Sie benötigen jedoch ebenso Prophylaxesitzungen, damit eine Progression der Rezession verhindert oder zumindest vermindert wird. Deutlich zu sehen ist dieses Problem bei den Senioren, bei denen an 9,2 von 18 Zähnen ein Attachmentverlust \geq 5 mm, jedoch nur an 2,2 Zähnen eine Sondierungstiefe \geq 6 mm vorkommt. Zähne mit Attachmentverlust \geq 5 mm laufen aber leicht Gefahr, als nicht erhaltungswürdig eingeschätzt zu werden.

Aufgrund des empirisch klar belegbaren zunehmenden Zahnerhalts in der erwachsenen Bevölkerung Deutschlands (vgl. DMS III versus DMS IV) erscheint es wahrscheinlich, dass Parodontalerkrankungen eher zunehmen als abnehmen werden, da die eigene Bezahnung sowohl kariologisch als auch parodontologisch im Lebensbogen der Menschen deutlich länger „at risk“ steht. Diese epidemiologische Einschätzung gilt allerdings nur

unter der Annahme, dass das „präventive Niveau“ auf dem Gebiet der Parodontitisprophylaxe gleich bleibt. Sobald hier vermehrt kausal wirksame Anstrengungen auf der kollektiven, semikollektiven und individuellen Ebene Platz greifen, dürften sich Prävalenz- und Inzidenzabsenkungen zur Parodontitislast erreichen lassen [6]. **DZZ**

Literatur

1. Academy Report: Epidemiology of periodontal disease. *J Periodontol* 76, 1406-1419 (2005)
2. Ainamo, J., Barmes, D., Beagrie, G., Cutress, T., Martin, J., Sardo-Infirri, J.: Development of the World Health Organization (WHO) Community Periodontal Index of Treatment Needs (CPTN). *Int Dent J* 32, 281-291 (1982)
3. Armitage, G. C.: Development of a classification system for periodontal diseases and conditions. *Ann Periodontol* 4, 1-6 (1999)
4. Borell, L. N., Burt, B. A., Taylor, G. W.: Prevalence and trends in periodontitis in the USA: from the NHANES III to the NHANES IV, 1988 to 2000. *J Dent Res* 84, 924-930 (2005)
5. Bourgeois, D., Bouchard, P., Mattout, C.: Epidemiology of periodontal status in dentate adults in France, 2002-2003. *J Periodontol Res* 42, 219-227 (2007)
6. Deinzer, R., Micheelis, W., Granrath, N., Hoffman, T.: Parodontitisrelevantes Wissen in der Bevölkerung der Bundesrepublik Deutschland – Ergebnisse einer Repräsentativerhebung. IDZ-Information Nr. 1/2008. Institut der Deutschen Zahnärzte (Hrsg.), ISSN 0931-9816, Köln 2008
7. Forschungsverbund Community Medicine der Universität Greifswald: Study of Health in Pomerania (SHIP). Unveröffentlichtes Material aus SHIP-0 1997-2001
8. Forschungsverbund Community Medicine der Universität Greifswald: Study of Health in Pomerania (SHIP). Unveröffentlichtes Material aus SHIP-1 2002-2006
9. IDZ, Institut der Deutschen Zahnärzte (Hrsg.): Dritte Deutsche Mundgesundheitsstudie (DMS III). Deutscher Ärzte-Verlag, Köln 1999
10. IDZ, Institut der Deutschen Zahnärzte (Hrsg.): Vierte Deutsche Mundgesundheitsstudie (DMS IV). Unveröffentlichtes Material aus der DMS IV, 2005
11. IDZ, Institut der Deutschen Zahnärzte (Hrsg.): Vierte Deutsche Mundgesundheitsstudie (DMS IV). Deutscher Zahnärzte Verlag, Köln 2006
12. KZBV, Kassenzahnärztliche Bundesvereinigung: KZBV Jahrbuch 2006. Statistische Basisdaten zur vertragszahnärztlichen Versorgung. Köln 2007
13. McGuire, M. K., Scheyer, E. T.: A referral-based periodontal practice – yesterday, today and tomorrow. *J Periodontol* 74, 1542-1544 (2003)
14. Page, R. C., Eke, P. I.: Case definitions for use in population-based surveillance of periodontitis. *J Periodontol* 78, 1387-1399, Suppl. (2007)
15. Richtlinien des Bundesausschusses der Zahnärzte und der Krankenkassen für eine ausreichende, zweckmäßige und wirtschaftliche vertragszahnärztliche Versorgung (Behandlungsrichtlinien). Bundesanzeiger Nr. 226 vom 03. Dezember 2003, 24966 (Stand: 01.01.2004)

• Korrespondenzadresse

Dr. Wolfgang Micheelis, Dipl.-Sozw.
 Institut der Deutschen Zahnärzte (IDZ)
 Universitätsstr. 73
 50931 Köln
 Tel.: 0221-4001140
 E-Mail: w.micheelis@idz-koeln.de



J. Tinschert

J. Tinschert¹, K. Kirchmann¹, N. Ganß², N. Heussen³,
H. Spiekermann¹, Th. Kerschbaum²

Die Bedeutung von ästhetischen Faktoren im Frontzahnbereich

Das Ziel dieser Studie war es, die Relevanz von zehn verschiedenen ästhetischen Faktoren im Frontzahnbereich zu überprüfen und dabei das ästhetische Empfinden von Personen aus dem zahnmedizinischen Umfeld, so genannter Professionals, mit dem von Patienten zu vergleichen. Ausgehend von dem Foto einer natürlichen, nahezu idealen Frontzahnsituation wurden durch eine digitale Bildbearbeitung Veränderungen hinsichtlich der Zahnstellung, der Zahnform, der Zahnfleischsituation und der Zahnfarbe vorgenommen. Die verschiedenen Frontzahnsituationen wurden anschließend von den Probanden unter ästhetischen Gesichtspunkten anhand eines Fragebogens subjektiv beurteilt. Bei der statistischen Analyse wurden neben einer deskriptiven Beschreibung auch ähnliche Bildbewertungen mithilfe der Clusteranalyse in Gruppen zusammengefasst und auf signifikante Unterschiede untersucht. In Abhängigkeit von der Probandengruppe ergaben sich sowohl übereinstimmende als auch deutliche Unterschiede in den Bewertungen. Während Patienten vor allem Frontzahnsituationen mit Zahnstein, Gingivitis oder einem Diastema mediale als stark ästhetisch beeinträchtigt empfanden, sahen die Professionals gerade Schneidekantenverläufe oder einen zu hellen bzw. zu dunklen mittleren Schneidezahn als besonders kritisch an. Einen signifikanten Einfluss auf die Bewertungen hatte in beiden Probandengruppen nur das Alter. In der Praxis sollten daher bei Behandlungsmaßnahmen im Frontzahnbereich mögliche Unterschiede in den ästhetischen Vorstellungen beachtet und gegebenenfalls zuvor mit dem Patienten in einem Gespräch geklärt werden.

Schlüsselwörter: Ästhetik, Zahnersatz, Frontzahn

Relevance of aesthetic factors in the anterior region

The aim of this study was to examine the relevance of ten different aesthetic factors in the anterior region and compare the aesthetic perception of dental professionals with that of patients. A photograph of a natural, almost ideal anterior dentition was digitally edited to effect changes in the position, shape and shade of the teeth as well as in the gingiva. The various modifications to the anterior dentition were then subjectively evaluated by the test subjects with regard to aesthetics using a questionnaire. In addition to descriptive statistics, similar image evaluations were categorized into groups using cluster analysis and tested for significant differences in the statistical analysis. There were concurring as well as differing evaluations depending on the respective group of test subjects. While patients perceived anterior dentitions with dental calculus, gingivitis or a midline diastema as greatly impaired aesthetically, professionals were particularly critical of a straight incisal edge contour or a central incisor that was too light or too dark. Age was the only factor that had a significant effect on the evaluations in both test groups. In dental treatment of the anterior teeth possible differences in aesthetic perception should therefore be taken into account and, where appropriate, discussed with the patient prior to treatment.

Keywords: aesthetics, dental restoration, anterior tooth

¹ Klinik für Zahnärztliche Prothetik, Universitätsklinikum der RWTH Aachen (Direktor: Prof. Dr. Dr. Dr. H.c. H. Spiekermann)

² Vorklinische Zahnmedizin, Zentrum für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde der Universität zu Köln (Direktor: Prof. Dr. Th. Kerschbaum)

³ Institut für Medizinische Statistik, Universitätsklinikum der RWTH Aachen (Direktor: Prof. Dr. Hilgers)

¹ Department of Dental Prosthetics, University Hospital, RWTH Aachen, Germany (Director: Prof. Dr. Dr. Dr. H.c. H. Spiekermann)

² Preclinical Dentistry, Centre for Oral and Maxillofacial Surgery, University of Cologne, Germany (Director: Prof. Dr. Th. Kerschbaum)

³ Institute for Medical Statistics, University Hospital, RWTH Aachen, Germany (Director: Prof. Dr. Hilgers)

Übersetzung: LinguaDent



Abbildung 1 Natürliche Frontzahnsituation (Bildcode: MA).
Figure 1 Natural anterior dentition (image code: MA).



Abbildung 2 Schachtelstellung der seitlichen Schneidezähne (Bildcode: OC).
Figure 2 Overlapping of the lateral incisors (image code: OC).

1 • Einleitung

Das öffentliche Interesse für Zahngesundheit und Ästhetik ist in den letzten Jahrzehnten deutlich gestiegen [8]. Patienten wünschen oft nicht nur eine funktionell einwandfreie, sondern vor allem im Frontzahnbereich auch unter ästhetischen Gesichtspunkten eine optimale zahnärztliche Versorgung. Die Bedeutung verschiedener ästhetischer Faktoren ist bereits von einigen Studien untersucht worden. Dabei traten immer wieder Diskrepanzen zwischen den Meinungen der Zahnärzte und den Patienten zutage. Daher wurden wiederholt Studienansätze gefordert, bei denen sowohl die Zahl und Art der ästhetischen Faktoren als auch die Gruppe der Probanden differenzierter betrachtet werden sollten. In der Kieferorthopädie stehen bereits dental-ästhetische Indizes zur Verfügung, die nahezu international gültig sind. Hierbei handelt es sich um den „Index of Orthodontic Treatment Need (IOTN) und den „Dental Aesthetic Index (DAI) [3, 11, 16]. Beide Indizes setzen voraus, dass eine verbesserte Ästhetik und ein daraus sich ergebendes höheres soziales und psychologisches Wohlbefinden den wesentlichen Nutzen einer kieferorthopädischen Behandlung darstellen. In der restaurativen Zahnheilkunde steht demgegenüber ein vergleichbarer ästhetischer Index noch nicht zur Verfügung, wenngleich von Goldstein [9] und Schärer et al. [22] Versuche unternommen worden sind, entsprechende ästhetische Normen aufzustellen.

Die vorliegende Studie beschäftigt sich mit den subjektiven Beurteilungen ästhetischer Faktoren, die sowohl bei Personen aus dem unmittelbaren zahnmedizinischen Umfeld, d. h. von Zahnärzten, Zahnmedizinstudenten, Zahnärzthelferinnen und Zahntechnikern (so genannte „Professionals“) als auch bei Patienten erhoben wurden. Ein möglicher Einfluss von Alter, Geschlecht, Art der Krankenversicherung und Erfahrung mit zahnärztlichen Restaurationen sollte dabei berücksichtigt werden. Das Ziel der Untersuchung war es, die Relevanz von zehn ver-

1 • Introduction

The interest of the general public in dental health and aesthetics has greatly increased in the past few decades [8]. Patients often do not just want a dental restoration that functions perfectly but also one that is optimal in terms of aesthetics, particularly in the anterior region. The relevance of various aesthetic factors has already been examined in some studies. There were very often discrepancies between the opinions of the dentists and patients in these studies, which highlighted the need for study designs that would allow greater differentiation between the number and types of aesthetic factors as well as the groups of test subjects. In orthodontics there are dental aesthetic indices, which are widely accepted internationally. These include the “Index of Orthodontic Treatment Need” (IOTN) and the “Dental Aesthetic Index” (DAI) [3, 11, 16]. The premise of both indices is that the main benefit of orthodontic treatment is improved aesthetics, which in turn improves a person’s sense of social and psychological wellbeing. In restorative dentistry, on the other hand, there is no comparable aesthetic index, even though attempts have been made by Goldstein [9] and Schärer et al. [22] to establish relevant aesthetic standards.

The present study examines the subjective evaluations of aesthetic factors, which were obtained from dental professionals, i. e. dentists, dental students, dental assistants and dental technicians, as well as patients. The study was to take into consideration the possible influence of age, gender, type of health insurance and experience with dental restorations. The aim of the investigation was to examine the relevance of ten different aesthetic factors in the anterior region. Awareness of the relevance of aesthetic factors could facilitate communication in the dental practice between the dentist, dental technician and patient and possibly provide points of reference at the plan-



Abbildung 3 Diastema mediale (Bildcode: BN).
Figure 3 Midline diastema (image code: BN).



Abbildung 4 Gerade Schneidekanten (Bildcode: QE).
Figure 4 Straight incisal edges (image code: QE).

schiedenen ästhetischen Faktoren im Frontzahnbereich zu überprüfen. Die Kenntnis über die Bedeutung ästhetischer Faktoren könnte in der Praxis helfen, die Kommunikation zwischen Zahnarzt, Zahntechniker und Patient zu erleichtern und möglicherweise bereits in der Planungsphase Anhaltspunkte für eine Akzeptanz oder Ablehnung von Versorgungen im Frontzahnbereich geben.

2 • Material und Methode

2.1 Bildbearbeitung

Das Foto einer natürlichen, nahezu idealen Frontzahnsituation ohne Lippen wurde als Ausgangsbild für eine digitale Bildbearbeitung (Photoshop; Adobe, San Jose, CA, USA) verwendet (Abb. 1). Das Ausgangsbild wurde hinsichtlich der Zahnstellung (Zahnneigung / -lücke; Abb. 2, 3), der Zahnform (gerade / verlängerte Schneidekante; Abb. 4, 5), der Zahnfleischsituation (Zahnstein / Gingivitis / Verlust der Interdentalpapille / unregelmäßiger Verlauf der marginalen Gingiva; Abb. 6 bis 9) und der Zahnfarbe (dunkler / heller Ton; Abb. 10, 11) individuell verändert. Auf diese Weise entstanden neben dem Ausgangsbild weitere 10 Bilder, die alle mit einem randomisierten zweistelligen Buchstabencode markiert wurden.

2.2 Fragebogen

Für die Befragung der Probanden wurde ein dreiteiliger Fragebogen entwickelt. Im ersten Teil des Fragebogens wurden zunächst allgemeine Fragen zur Person, zum Alter, zur Größe, zum Geschlecht, zum Beruf, zur Art der Krankenversicherung und zu Erfahrungen mit zahnärztlichen Restaurationen gestellt. Im darauf folgenden zweiten Teil des Fragebogens mussten die Probanden ihre subjektive Bewertungen zu den verschiedenen Frontzahnsituationen abgeben. Für jedes Bild waren insgesamt 4 Antwortmöglichkeiten vorgegeben (ohne - / geringfügige - / starke - ästheti-

ning stage for the acceptance or refusal of treatment in the anterior region.

2 • Materials and methods

2.1 Image editing

A photograph of a natural, almost ideal anterior dentition with the lips omitted was used as the initial image for digital editing (Photoshop; Adobe, San Jose, CA, USA) (Fig. 1). The tooth position (tooth inclination/ gap; Fig. 2, 3), the tooth shape (straight/ extended incisal edge; Fig. 4, 5), the gingiva (dental calculus/ gingivitis/ loss of interdental papilla/ irregular contour of the gingival margin; Fig. 6 to 9) and the tooth shade (darker/ lighter shade; Fig. 10, 11) were individually altered in the initial image. In addition to the initial image this produced 10 images, which were each identified by a random two-letter code.

2.2 Questionnaire

A three-part questionnaire was designed for completion by the test subjects. The first part of the questionnaire requested general personal information about age, height, gender, profession, type of health insurance and experience with dental restorations. In the second part of the questionnaire the test subjects had to give their subjective evaluation of the different anterior dentitions. For each image there were 4 possible responses relating to aesthetic impairment (no / slight / marked / undecided). A decision had to be made on each anterior dentition with-



Abbildung 5 Verlängerte Schneidekante (Bildcode: DP).
Figure 5 Extended incisal edge (image code: DP).



Abbildung 6 Zahnstein (Bildcode: JV).
Figure 6 Dental calculus (image code: JV).

sche Beeinträchtigung / kann ich nicht entscheiden). Die Entscheidungsfindung musste für jede Frontzahnsituation innerhalb eines festgelegten Zeitrahmens abgeschlossen sein. Im letzten Teil des Fragebogens wurden die Probanden gebeten, die Bilder in einer aufsteigenden Reihenfolge anzuordnen und zwar von der ästhetisch am wenigsten bis hin zu der am stärksten beeinträchtigten Frontzahnsituation. Diese Aufgabe unterlag keiner zeitlichen Begrenzung.

2.3 Probandengruppen

Es wurden insgesamt 673 Probanden befragt (Tab. 1), davon 284 Probanden in Aachen und 389 Probanden in Köln. In die statistische Auswertung wurden jedoch nur insgesamt 466 so genannte Professionals (Zahnmedizinstudenten des klinischen Studienabschnittes, Zahnärzte, Zahntechniker und Zahnarzthelferinnen) und 88 Patienten einbezogen. In der Gruppe der Patienten wurden nur Probanden aufgenommen, die beruflich nicht im Bereich der Zahnmedizin tätig waren. Weitere 119 Probanden (Studenten der Vorklinik, Zahnarzthelferinnen, Zahntechniker in der Ausbildung und ein Proband ohne Berufsangabe) wurden in der vorliegenden Auswertung nicht berücksichtigt, da sie aufgrund ihrer noch nicht abgeschlossenen Ausbildung nicht zu den Professionals gezählt werden konnten. Eine differenzierte Betrachtung der verschiedenen Probandengruppen in Abhängigkeit zur Berufszugehörigkeit bzw. zum Ausbildungsstand wird Aufgabe eines zweiten Teils der Untersuchung sein und bleibt daher zunächst unberücksichtigt.

2.4 Durchführungsprotokoll

Die Befragung jedes einzelnen Probanden wurde streng nach einem zuvor festgelegten Durchführungsprotokoll vorgenommen. Der Proband wurde zunächst gebeten, an einem Tisch Platz zu nehmen. Der Untersucher saß während der gesamten Befragung neben dem Probanden. Es wurde darauf geachtet, dass die Lichtverhältnisse im

in a specified period of time. In the last part of the questionnaire the subjects were asked to arrange the images in ascending sequence, starting with the least aesthetically impaired anterior dentition and finishing with the most aesthetically impaired. There was no time limit to this task.

2.3 Test groups

The questionnaire was completed by a total of 673 subjects (Table 1): 284 in Aachen and 389 in Cologne. Only 466 dental professionals (dental students in their clinical semester, dentists, dental technicians and dental assistants) and 88 patients were, however, included in the statistical analysis. The patient group included only people who were not professionally involved in dentistry. Another 119 subjects (preclinical students, trainee dental assistants and dental technicians and a subject who did not provide details of profession) were not included in the analysis, as they could not be counted as professionals because they had not completed their training. Differentiated analysis of the different test groups based on profession and training status will be covered in the second part of the study and is therefore not taken into consideration here.

2.4 Test protocol

The questionnaire was completed by each subject in strict accordance with a prescribed test protocol. The subject was first asked to sit at a table. The examiner sat next to the subject while the questionnaire was completed. Care was taken to ensure that the lighting conditions in the room were good for viewing the images. The subject was asked to go



Abbildung 7 Gingivitis [Bildcode: WK].
Figure 7 Gingivitis (image code: WK).



Abbildung 8 Verlust einer Papille [Bildcode: UI].
Figure 8 Loss of a papilla (image code: UI).

Raum eine gute Betrachtung der Bilder ermöglichen. Der Proband wurde gebeten, den Fragebogen Schritt für Schritt durchzuarbeiten und keine Seite auszulassen oder zu überspringen. Bei Fragen konnte der Proband die Hilfe des Untersuchers in Anspruch nehmen. Auf der ersten Seite des Fragebogens wurden Angaben zum Untersuchungsdatum, zum Ort der Befragung und zur Nummer des Studienteilnehmers eingetragen. Der Proband wurde danach gebeten, weitere Angaben zu seiner Person zu machen. Die Angaben wurden streng vertraulich behandelt und blieben anonym. Nach der Beantwortung der Fragen zur Person wurde dem Probanden das erste Bild der vorbereiteten Frontzahnsituationen vorgelegt. Für die zufällige Anordnung der insgesamt 11 Bilder wies jedes Bild, wie bereits erwähnt, einen Code bestehend aus zwei Buchstaben anstelle der Platznummern 1 bis 11 auf, um die ursprüngliche Reihenfolge der Bilder nicht nachvollziehbar zu machen. Für die endgültige Festlegung der Präsentationsreihenfolge war es zuvor notwendig, den Bildern noch gleichverteilte Zufallszahlen zuzuordnen. Anhand der geordneten Zufallszahlen wurden dann die Bilder für jede Befragung in aufsteigender Reihenfolge vorsortiert und für den Probanden nicht einsehbar in einem entsprechenden Bilderstapel verdeckt gelagert. Der Proband hatte für die Betrachtung jedes Bildes maximal 30 Sekunden Zeit. Nach Ablauf dieser Zeit nahm der Untersucher das Bild an sich und der Proband musste anhand der vorgegebenen Antwortmöglichkeiten zu jedem Bild seine Entscheidung treffen. Pro Bild durfte nur eine Antwort gegeben bzw. angekreuzt werden. Nach der Einzelbildbewertung erhielt der Proband den Bilderstapel mit allen Frontzahnsituationen nochmals zurück. Jeder Proband musste nun die Frontzahnsituationen in eine eindeutige Bildreihenfolge bringen, bei der das Bild, das für ihn keine oder die geringste ästhetische Beeinträchtigung aufwies, die Rangposition 1 erhielt. Jedes weitere Bild musste nun einem der übrigen 10 Ränge zugewiesen werden bis hin zur Frontzahnsituation mit der stärksten

through the questionnaire step by step and not to omit or skip a page. The subject could ask the examiner for help with any queries. The test date, the location in which the questionnaire was completed and the number of the study participant were entered on the first page of the questionnaire. The subject was then asked to provide further personal information. The information was treated as strictly confidential and anonymity was guaranteed. After giving the personal data, the subject was shown the first image of the modified anterior dentition. As already mentioned, each of the 11 images was identified by a two-letter code instead of the numbers 1 to 11 to provide a randomized sequence and ensure that the original sequence of the images could not be recognized. It was necessary to give the images uniformly distributed random numbers for establishing the final presentation sequence. Based on the sequence of random numbers the images were then presorted in ascending sequence for each questionnaire and the stack of images was kept face down so that the subject could not see the images. The subject had a maximum of 30 seconds to view each image. After the time had run out, the examiner removed the picture and the subject had to make a decision about the image according to the prescribed response options. Only one response was allowed to be given i.e. crossed for each image. After evaluating each image, the subject was given the stack of images of all anterior dentitions. Each subject now had to arrange the images in a definite sequence, in which the anterior dentition with no or minimal aesthetic impairment was ranked 1 in the opinion of the subject. Each of the other images then had to be ranked from 2 to 11, with 11 corresponding to the anterior dentition with the greatest aesthetic impairment. Two or more images could not be given the same rank. This compelled the subject to make a decision about each image. There was no time limit set for this task. Finally, the subject entered the two-letter code of each image in the selected sequence in the boxes provided in the questionnaire. The subject was allowed to ask the examiner for help in entering the codes.



Abbildung 9 Unregelmäßiger Gingivaverlauf (Bildcode: HT).
Figure 9 Irregular gingival contour (image code: HT).



Abbildung 10 Heller mittlerer Schneidezahn (Bildcode: SG).
Figure 10 Light central incisor (image code: SG).

ästhetischen Beeinträchtigung auf Rangposition 11. Es durften keine zwei oder mehr Bilder als gleichwertig eingestuft werden. Der Proband war somit gezwungen, sich bei jedem Bild zu entscheiden. Dieser Aufgabe wurde keine zeitliche Begrenzung gesetzt. Abschließend wurde vom Probanden der zweistellige Buchstabencode eines jeden Bildes in der von ihm angeordneten Reihenfolge in die vorgegebenen Kästen des Fragebogens eingetragen. Hierbei konnte der Proband die Hilfe des Untersuchers in Anspruch nehmen.

2.5 Statistische Auswertung

Bei der statistischen Auswertung wurde zunächst in einer deskriptiven Analyse sowohl die Häufigkeitsverteilung der abgegebenen Bildbewertungen als auch die Rangfolge der Bilder in Kontingenztafeln dargestellt. Durch Anwendung der Clusteranalyse wurde anschließend versucht, ähnliche Bewertungen in Gruppen zusammenzufassen und mithilfe des Exakten Fisher-Tests auf statistisch signifikante Unterschiede zu untersuchen.

Zusätzlich wurde mit einem multivariaten Varianz-analytischen Modell mit Messwiederholungen (Repeated Measures ANOVA) jeweils getrennt für die Gruppe der Patienten und der Professionals überprüft, ob der Ort der Befragung (Aachen / Köln), das Geschlecht (weiblich / männlich), die Erfahrung mit bereits vorhanden zahnärztlichen Restaurationen (Füllungen / Kronen / herausnehmbarer Zahnersatz) oder die Art der Krankenversicherung (Krankenkasse / Privatversicherung) einen Einfluss auf die Bewertungen der Probanden hatte.

Alle Tests wurden zweiseitig zu einem Signifikanzniveau von 5 % durchgeführt. Die Ergebnisse der Tests wurden jeweils in einem p-Wert zusammengefasst, wobei angesichts des explorativen Charakters der Fragestellungen der Studie keine Adjustierung des Signifikanzniveaus erfolgte. Ein p-Wert < 0,05 wurde somit als Indikator einer lokalen statistischen Signifikanz betrachtet.



Abbildung 11 Dunkler mittlerer Schneidezahn (Bildcode: FR).
Figure 11 Dark central incisor (image code: FR).

2.5 Statistical analysis

In the statistical analysis both the frequency distribution of the image evaluations and the ranking of the images were presented initially in contingency tables in a descriptive analysis. Cluster analysis was then used to try and group together similar evaluations and test them for statistically significant differences using the exact Fisher test.

A multivariate variance analytical model with repeated measures (Repeated Measures ANOVA) was also used to check separately for the patient group and professional group respectively whether the location of the survey (Aachen / Cologne), gender (female / male), experience with existing dental restorations (fillings/ crowns/ removable restorations) or the type of health insurance (statutory insurance/ private insurance) had an influence on the evaluations of the test subjects.

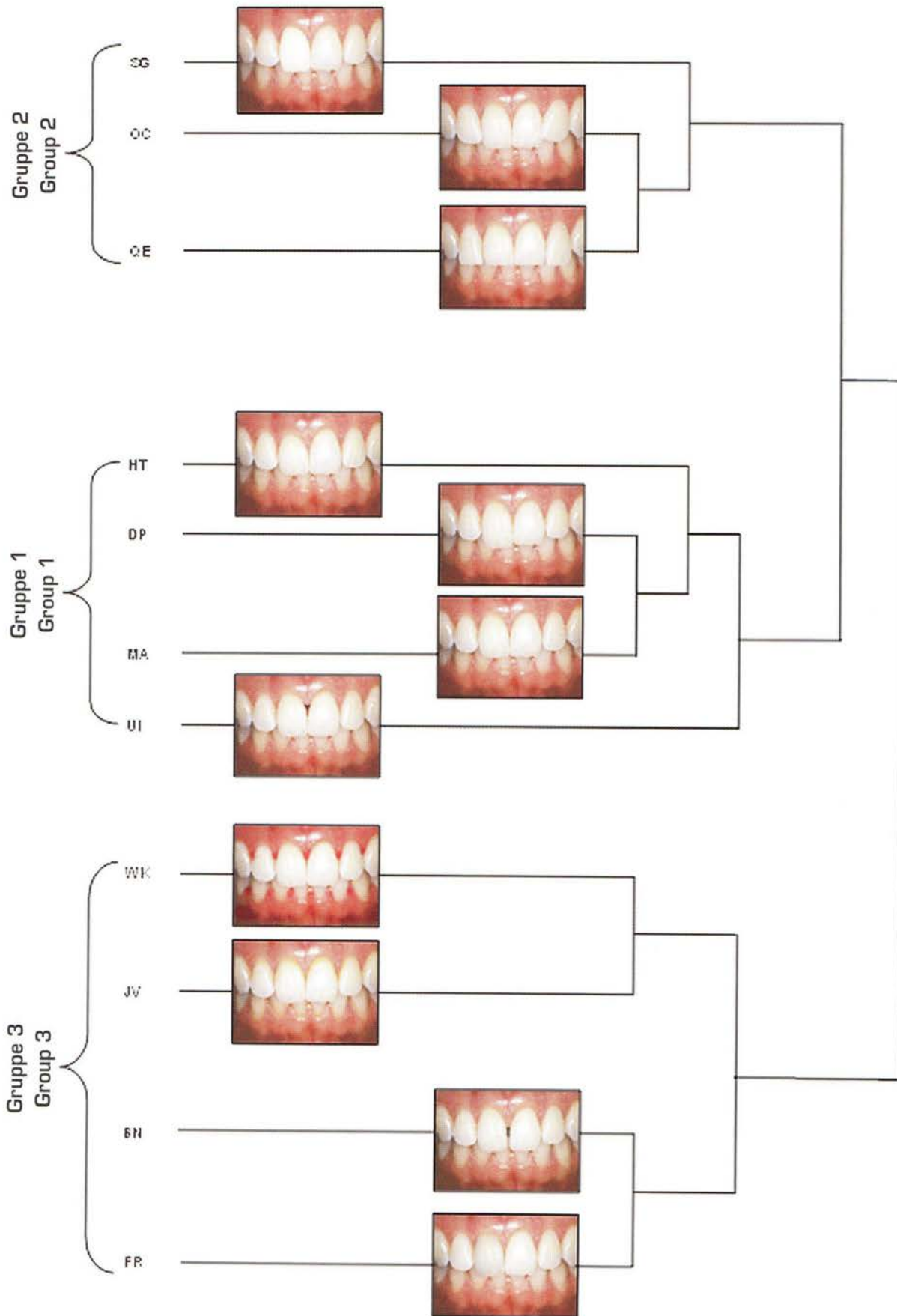


Abbildung 12 Clusteranalyse zu den Bewertungen der Patienten.
 Figure 12 Cluster analysis of the evaluations by the patients.

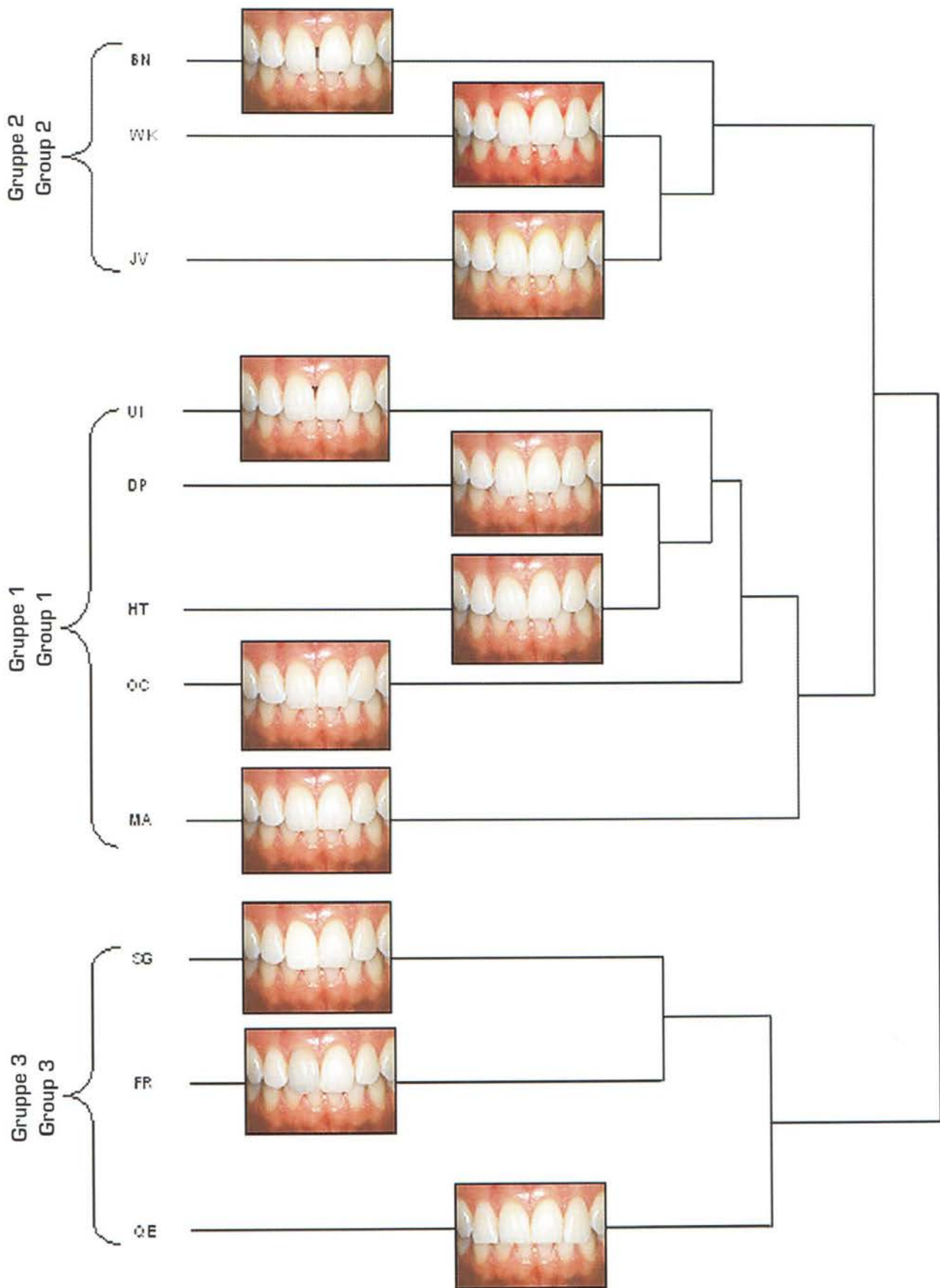


Abbildung 13 Clusteranalyse zu den Bewertungen der Professionals.
 Figure 13 Cluster analysis of the evaluations by the professionals.

Beruf/ Profession	absolute Häufigkeit/ absolute frequency	relative Häufigkeit in %/ relative frequency in %
Zahnarzt/-ärztin / Dentist	94	13,97
Student Vorklinik/ Preclinical student	94	13,97
Student Klinik/ Clinical student	67	9,96
Student Staatsexamen/ Final year student	79	11,4
Zahnarzhelfer/-helferin/ Dental assistant	99	14,71
in Ausbildung (ZH)/ Trainee dental assistant	12	1,78
Zahntechniker/-technikerin/ Dental technician	93	13,82
in Ausbildung (ZT)/ Trainee dental technician	12	1,78
Meister/ Master dental technician	16	2,38
Keramiker/-in/ Ceramist	18	2,67
keiner der Bereiche/ None of the above	88	13,08
Keine Angabe/ No data	1	0,15
Summe/ Total	673	100

Tabelle 1 Probandenverteilung nach Art des Berufes.

Table 1 Test subject distribution according to profession.

Die statistischen Auswertungen wurden mit der Version 9.1.3 des Statistik-Pakets SAS (SAS Institute Inc., Cary, NC, USA) vorgenommen.

All tests were two-tailed to a significance level of 5 %. The results of the tests were summarized respectively in a p value; no adjustment was made to the significance level in view of the explorative character of the questions in the study. A p value < 0.05 was therefore taken as an indicator of a localized statistical significance.

Version 9.1.3 of the SAS statistics package (SAS Institute Inc., Cary, NC, USA) was used for statistical analysis.

3 • Ergebnisse

3 • Results

3.1 Persönliche Probandenangaben

3.1 Personal data of the test subjects

Ausgehend von einer Gesamtgruppe von 554 Probanden (466 Professionals / 88 Patienten) konnten 504 Probanden von Erfahrungen mit eigenen zahnärztlichen Restaurationen berichten, wobei Erfahrungen mit Versorgungen im Seitenzahnbereich häufiger angegeben wurden als im Frontzahnbereich. 391 Probanden waren Mitglieder bei einer gesetzlichen Krankenkasse, 158 Probanden waren privat versichert, 2 Probanden waren nicht versichert und von 3 Probanden wurden keine näheren Angaben gemacht.

504 of the total group of 554 test subjects (466 professionals / 88 patients) had personal experience with dental restorations; the subjects had more experience with restorations in the posterior region than in the anterior region. 391 subjects had statutory health insurance, 158 subjects had private health insurance, 2 subjects did not have any health insurance and 3 subjects did not provide details of health insurance.

3.2 Einflussfaktoren

3.2 Influencing factors

Bei der statistischen Auswertung konnte im multivariaten varianzanalytischen Modell kein signifikanter Einfluss be-

in the statistical analysis no significant influence on the image evaluations of the subjects was established in the

Patient/ Patients					
ohne ästhetische Beeinträchtigung/ no aesthetic impairment	Häufigkeit in %/ Frequency in %	geringe ästhetische Beeinträchtigung/ slight aesthetic impairment	Häufigkeit in %/ Frequency in %	starke ästhetische Beeinträchtigung/ marked aesthetic impairment	Häufigkeit in %/ Frequency in %
Ausgangsbild/ initial image	57,3	verlängerte Schneidekante/ extended incisal edge	51,2	Diastema mediale/ midline diastema	63,4
		unregelmäßiger Gingivaverlauf/ irregular gingival contour	47,6	Zahnstein/ dental calculus	50,0
		Verlust einer Papille/ loss of a papilla	64,6	Gingivitis/ gingivitis	41,5
		Schachtelstellung der seitlichen Schneidezähne/ overlapping of the lateral incisors	54,9		
		heller mittlerer Schneidezahn/ light central incisor	45,1		
		dunkler mittlerer Schneidezahn/ dark central incisor	51,2		
		gerade Schneidekanten/ straight incisal edges	41,5		

Professionals/ Professionals					
ohne ästhetische Beeinträchtigung/ no aesthetic impairment	Häufigkeit in %/ Frequency in %	geringe ästhetische Beeinträchtigung/ slight aesthetic impairment	Häufigkeit in %/ Frequency in %	starke ästhetische Beeinträchtigung/ marked aesthetic impairment	Häufigkeit in %/ Frequency in %
Ausgangsbild/ initial image	66,0	verlängerte Schneidekante/ extended incisal edge	58,0	heller mittlerer Schneidezahn/ light central incisor	63,6
		unregelmäßiger Gingivaverlauf/ irregular gingival contour	61,6	dunkler mittlerer Schneidezahn/ dark central incisor	69,1
		Verlust einer Papille/ loss of a papilla	53,8	gerade Schneidekanten/ straight incisal edges	47,6
		Schachtelstellung der seitlichen Schneidezähne/ overlapping of the lateral incisors	59,6		
		Diastema mediale/ midline diastema	48,0		
		Zahnstein/ dental calculus	51,3		
		Gingivitis/ gingivitis	44,7		

Tabelle 2 Einzelbildbewertung der Probanden: die Zuordnung der Frontzahnsituationen in die Bewertungskategorien erfolgte in Abhängigkeit zu den höchsten prozentualen Häufigkeiten.

Table 2 Evaluation of the individual images by the test subjects: the anterior dentitions were assigned to the evaluation categories on the basis of the highest percentage frequencies.

züglich des Ortes der Befragung auf die Bildbewertungen der Probanden festgestellt werden ($p > 0,05$). Einen statistisch signifikanten Einfluss auf die Bewertung der Bilder hatte in der Gruppe der Patienten als auch bei den Professionals nur das Alter ($p = 0,0027$ bzw. $p = 0,0192$). Hingegen wurden für das Geschlecht, die eigenen Erfahrungen mit zahnärztlichen Restaurationen oder die Art der Krankenversicherung kein signifikanter Einfluss ermittelt ($p > 0,05$).

multivariate variance analytical model with regard to the location in which the questionnaire was completed ($p > 0,05$). Only age had a statistically significant influence on the evaluation of the images in both the patient group and professional group ($p = 0,0027$ and $p = 0,0192$). On the other hand, no significant influence was established for gender, personal experience with dental restorations or type of health insurance ($p > 0,05$).

Patient/ Patients		
Rang/ Ranking	Frontzahnsituation/ Anterior dentition	Häufigkeit in %/ Frequency in %
1	Ausgangsbild/ initial image	40,9
2	unregelmäßiger Gingivaverlauf/ irregular gingival contour	22,7
3	verlängerte Schneidekante/ extended incisal edge	19,3
4	verlängerte Schneidekante/ extended incisal edge	15,9
5	Schachtelstellung der seitlichen Schneidezähne/ overlapping of the lateral incisors	18,2
6	dunkler mittlerer Schneidezahn/ dark central incisor	18,2
7	gerade Schneidekanten/ straight incisal edges	14,8
	heller mittlerer Schneidezahn/ light central incisor	14,8
8	Verlust einer Papille/ loss of a papilla	17,1
9	Diastema mediale/ midline diastema	21,6
10	Gingivitis/ gingivitis	20,5
	Zahnstein/ dental calculus	20,5
11	Diastema mediale/ midline diastema	30,7

Professionals/ Professionals		
Rang/ Ranking	Frontzahnsituation/ Anterior dentition	Häufigkeit in %/ Frequency in %
1	Ausgangsbild/ initial image	65,7
2	unregelmäßiger Gingivaverlauf/ irregular gingival contour	28,2
3	unregelmäßiger Gingivaverlauf/ irregular gingival contour	22,0
4	Schachtelstellung der seitlichen Schneidezähne/ overlapping of the lateral incisors	20,7
5	verlängerte Schneidekante/ extended incisal edge	15,4
6	Verlust einer Papille/ loss of a papilla	14,2
7	Diastema mediale/ midline diastema	14,2
8	heller mittlerer Schneidezahn/ light central incisor	14,8
9	dunkler mittlerer Schneidezahn/ dark central incisor	20,6
10	dunkler mittlerer Schneidezahn/ dark central incisor	26,0
11	heller mittlerer Schneidezahn/ light central incisor	23,4
	Zahnstein/ dental calculus	19,1
	gerade Schneidekanten/ straight incisal edges	15,5
	Gingivitis/ gingivitis	12,3

Tabelle 3 Bewertung der Bildrangfolge durch die Probanden: die Rangzuordnung der Frontzahnsituationen erfolgte in Abhängigkeit zu den höchsten prozentualen Häufigkeiten. In der Tabelle der Professionals sind zusätzlich die prozentualen Häufigkeiten für die Rangbewertung der Frontzahnsituationen mit Zahnstein, geraden Schneidekanten und einer Gingivitis angegeben.

Table 3 Evaluation of the image ranking sequence by the test subjects: the anterior dentitions were ranked according to the highest percentage frequencies. The percentage frequencies for the ranking of anterior dentitions with dental calculus, straight incisor edges and gingivitis are also included in the table relating to the professionals.

3.3 Einzelbewertungen der Frontzahnsituationen

Nahezu übereinstimmend wurde von den Patienten und den Professionals das Ausgangsbild zumeist als eine Frontzahnsituation ohne ästhetische Beeinträchtigung beurteilt und Frontzahnsituationen mit einer längeren Schneidekante, einem unregelmäßigen Gingivaverlauf und einer Schachtelstellung der seitlichen Schneidezähne als nur gering ästhetisch beeinträchtigt bewertet (Tab. 2). Anders verhielt es sich bei Frontzahnsituationen mit einem dunkleren oder helleren Zahn und geraden Schneidekanten. Die jeweiligen Bilder wurden von den Patienten deutlich günstiger bewertet als von den Professionals. Diese beurteilten wiederum ein Diastema mediale, das Vorhandensein von Zahnstein oder das Vorliegen einer Gingivitis als ästhetisch weniger beeinträchtigend als die Patienten.

3.3 Individual evaluations of the anterior dentitions

There was virtually unanimous agreement by patients and professionals in assessing the first image as an anterior dentition without aesthetic impairment, while anterior dentitions with an extended incisal edge, irregular gingival contour and overlapping lateral incisors were assessed as being only slightly aesthetically impaired (Tab. 2). It was different in the case of anterior dentitions with a darker or lighter tooth and straight incisal edges. The respective images were assessed much more favourably by the patients than by the professionals. Anterior dentitions with a midline diastema, dental calculus or gingivitis were assessed as less aesthetically impaired by the professionals than by the patients.

Taking the overall group of test subjects into consideration, the initial image was the one most frequently per-

Betrachtet man die Gesamtgruppe aller Probanden, so wurde das Ausgangsbild mit 64,1 % am häufigsten ohne ästhetische Beeinträchtigung empfunden (Patienten 57,3 % vs. Professionals 66,0 %). Hingegen bewerteten die Patienten ein Diastema mediale (63,4 %) und die Professionals einen dunkleren mittleren Schneidezahn (69,1 %) als eine besonders stark ästhetisch beeinträchtigte Frontzahnsituation.

3.4 Rangfolgen der Frontzahnsituationen

Erwartungsgemäß spiegeln sich in den von den Probanden aufgestellten Rangfolgen der Frontzahnsituationen die Ergebnisse der Einzelbildbewertung wieder. Auch hier zeigte die Bewertung für die ersten fünf Ränge eine weitgehende Übereinstimmung zwischen den Urteilen der Patienten und der Professionals (Tab. 3).

Entsprechend den Einzelbildbewertungen wurde das Ausgangsbild von beiden Probandengruppen als eine Frontzahnsituation ohne ästhetische Beeinträchtigungen auf Rangposition 1 (Patienten 40,9 % vs. Professionals 65,7 %) gesetzt, gefolgt von Frontzahnsituationen mit einem unregelmäßigen Gingivaverlauf, mit einer verlängerten Schneidekante und mit einer Schachtelstellung der seitlichen Schneidezähne auf den Rängen 2 bis 5. Demgegenüber zeigten die Bewertungen für die nachfolgenden Rangpositionen in den Probandengruppen deutliche Unterschiede.

In der Gruppe der Patienten wurden die mittleren Ränge von Frontzahnsituationen mit einem dunkleren bzw. helleren mittleren Schneidezahn, geraden Schneidekanten oder dem Verlust einer Papille belegt. Auf den letzten Rängen kamen schließlich Frontzahnsituationen mit Zahnstein, einer Gingivitis oder einem Diastema mediale.

Hingegen nahmen in der Gruppe der Professionals die Frontzahnsituationen mit dem Verlust einer Papille oder einem Diastema mediale mittlere Rangpositionen ein, während die Frontzahnsituationen mit einem helleren oder dunkleren Schneidezahn auf den letzten Rängen zu finden waren. Frontzähne mit Zahnstein, geraden Schneidekanten oder einer Gingivitis wurden zwar von den Professionals auf der Rangposition 11 ebenfalls besonders häufig benannt, jedoch wiesen diese Frontzahnsituationen im Vergleich zu den Bildern mit einem helleren oder dunkleren mittleren Schneidezahn geringere Prozentzahlen auf.

3.5 Clusteranalyse

In der abschließenden Clusteranalyse konnten für jede Probandengruppe jeweils drei verschiedene Bildgruppen mit ähnlichen Bewertungen herausgearbeitet werden (Abb. 12 und 13). Die statistische Analyse, die mithilfe des Exakten Fisher-Tests durchgeführt wurde, zeigte signifikante Unterschiede in den Bewertungen zwischen den Gruppen ($p < 0,05$). Lediglich die Bewertungen für Frontzahnsituationen mit einer verlängerten Schneidekante ($p = 0,077$), mit einer Schachtelstellung der seitlichen Schneidezähne ($p = 0,3957$) oder mit einer Gingivitis

ceived as having no aesthetic impairment with 64.1 % (patients 57.3 % vs professionals 66.0 %). On the other hand, in the opinion of the patients the aesthetics of an anterior dentition was greatly impaired by a midline diastema (63.4 %, while in the opinion of the professionals a darker central incisor (69.1 %) greatly impaired the aesthetics.

3.4 Ranking of the anterior dentitions

As expected, the ranking of anterior dentitions by the test subjects reflected the results of the individual image evaluations. Patients and professionals were generally in agreement in their evaluation of the first five ranking places (Tab. 3).

In accordance with individual image evaluations, the initial image was ranked 1 by both test groups as an anterior dentition without aesthetic impairment (patients 40.9 % vs professionals 65.7 %), followed by anterior dentitions with an irregular gingival contour, extended incisal edge and overlapping of the lateral incisors ranked 2 to 5. In contrast, there were clear differences between the test groups in their evaluation of the subsequent ranking positions.

In the patient group anterior dentitions with a darker or lighter central incisor, straight incisal edges or loss of a papilla were ranked in the middle, while anterior dentitions with calculus, gingivitis or a midline diastema were ranked at the lower end of the scale.

In the professional group, on the other hand, loss of a papilla and a midline diastema were ranked in the middle, while anterior dentitions with a lighter or darker incisor were ranked at the lower end of the scale. Anterior teeth with dental calculus, straight incisal edges or gingivitis were also very often ranked 11 by the professionals, though these anterior dentitions had lower percentages in comparison with the images with a lighter or darker central incisor.

3.5 Cluster analysis

Three different groups of images with similar evaluations were produced in the final cluster analysis for each of the test groups (Fig. 12 and 13). Statistical analysis using the exact Fisher test indicated significant differences in the evaluations between the groups ($p < 0.05$). Only the evaluations of anterior dentitions with an extended incisal edge ($p = 0.077$), overlapping of the lateral incisors ($p = 0.3957$) or gingivitis ($p = 0.2899$) did not differ significantly between the patients and professionals.

($p = 0,2899$) unterschieden sich in den Beurteilungen der Patienten und der Professionals nicht signifikant.

Die grafische Darstellung der Clusteranalyse zeigte auch hier erwartungsgemäß zu den Einzelbildbewertungen bzw. Rangfolgebewertungen der Einzelbilder vergleichbare Ergebnisse. Die Einteilung der Frontzahnsituationen in drei Gruppen, die mit einem jeweils unterschiedlichen Grad der ästhetischen Beeinträchtigung in Zusammenhang steht, stellt die Studienergebnisse nochmals in einer übersichtlichen Zusammenfassung dar.

Demnach beurteilten die Patienten und die Professionals übereinstimmend Frontzahnsituationen in der Gruppe 1 nicht schlechter als die natürliche Ausgangssituation und Frontzahnsituationen in den Gruppen 2 und 3 entsprechend den Ergebnissen der zuvor dargestellten Bildbewertungen als geringfügig bzw. stark ästhetisch beeinträchtigt.

4 • Diskussion

4.1 Ästhetikdefinition

Schaut man in ein Lexikon, so ist die Ästhetik definiert als „die Wissenschaft vom Schönen und die Lehre von der Gesetzmäßigkeit und der Harmonie in Natur und Kunst“ [6]. Hegel sagt dagegen, dass „die Schönheit die Substanz der Vorstellungskraft und des Gefühls ist und somit keine exakte Wissenschaft sein kann“ [21]. Das Leitmotiv der Ästhetik, nämlich das Beobachten bzw. Betrachten mit den Sinnen (griechisch „aisthanesthai“) ist im Prinzip alt. Ihre Entstehung verdankt die Ästhetik im Grunde genommen den Bürgern des späten 18. Jahrhunderts. Diese wagten auszusprechen, dass der Mensch nicht nur ein vernünftiges, sondern auch ein sich und andere wahrnehmendes Wesen ist, welches neben den rationalen Wissenschaften auch die Ästhetik braucht. Dabei wurde unter dem Begriff der Ästhetik nicht alleinig die Freigabe des Menschen an seine Sinne, sondern auch deren kritische Reflexion verstanden [12]. Auch nach dem heutigen Verständnis beinhaltet die ästhetische Wahrnehmung neben der Übermittlung von Sinnesindrücken an den Intellekt ebenso die Bildung einer Antwort in Verbindung mit den Ergebnissen früherer Erfahrungen oder Auffassungen, die dabei unbewusst interpretiert werden [21]. Dies macht die Ästhetik nur schwer messbar, zumal subjektive Gefühlsempfindungen und Interpretationen nicht selten vom kulturellen Umfeld maßgeblich beeinflusst werden. Dennoch lassen sich im westlichen Ästhetizismus verschiedene Grundprinzipien ausmachen, deren Integration in ein Gesamtbild zumeist eine wichtige Voraussetzung für eine positive ästhetische Wahrnehmung ist. Hierbei spielen vornehmlich Prinzipien, die auf mathematischen Erwägungen beruhen und z. B. durch die Begriffe Symmetrie und Proportionen verkörpert werden, eine wichtige Rolle. Rufenacht [21] spricht im Zusammenhang mit der ästhetischen Wahrnehmung auch von einer primären Empfindungsebene, die allen Menschen gemein ist und bei der Betrachtung von Formen und Farben immer die gleiche Reaktion hervorruft, während auf einer sekundären Empfindungsebene die erblichen und kulturellen

As anticipated, the graph of the cluster analysis also indicated similar results with regard to individual image evaluations and ranking of the individual images. Classification of the anterior dentitions into three groups, which related respectively to a different degree of aesthetic impairment, is again clearly summarized in the study results.

According to this, patients and professionals concurred in assessing the anterior dentitions in Group 1 as no worse than the natural initial dentition and the anterior dentitions in Groups 2 and 3 as slightly or highly impaired aesthetically in relation to the previous image evaluations.

4 • Discussion

4.1 Definition of aesthetics

The dictionary definition of aesthetics is “the science of beauty and the study of the laws and harmony in nature and art” [6]. Hegel stated however, “Beauty is the substance of the imagination and senses and so cannot be an exact science” [21]. In principle the leitmotif of aesthetics, i.e. observation and perception with the senses (Greek “aisthanesthai”), is not a new concept. Aesthetics was basically a creation of the bourgeoisie of the late 18th century. The bourgeoisie ventured to state that man is not only an intelligent being but also a being with self-awareness and an awareness of others, who needs aesthetics as well as the rational sciences. The term aesthetics was therefore understood to encompass not only liberation of the senses but also critical reflection of sensual perceptions [12]. According to modern understanding of the term, aesthetic perception involves not only transferring sensations to the intellect but also forming a response based on previous experience or perceptions, which are interpreted unconsciously during the process [21]. This makes aesthetics difficult to measure, in particular subjective sensations and interpretations that are often greatly influenced by the cultural environment. In western aestheticism, however, there are different fundamental principles integrated into an overall image that are usually an important prerequisite for positive aesthetic perception. The most important principles are based on mathematical considerations and embodied in terms like symmetry and proportion. In relation to aesthetic perception, Rufenacht [21] also talks about a primary sensory level common to all humans, which invokes the same reaction in the perception of shape and colour, while the hereditary and cultural conditioning of the observer is processed in a secondary sensory level. It should however be taken into account that aesthetic perceptions may alter considerably during the course of observation. From the point of view of dental aesthetics “the aesthetics of subtlety” has

Prägungen des Betrachters einfließen. Jedoch darf bei dieser Betrachtung nicht unberücksichtigt bleiben, dass ästhetische Vorstellungen starken Wandlungen unterliegen können. So hat aus dem Blickwinkel der Zahnästhetik in der Vergangenheit bislang die Ästhetik der Dezenz die längste Geschichte, wohingegen die heute dominierende „Ästhetik des Lächelns“ und die Liebe zum „weißen Zahn“ eher jüngerer Natur sind [12].

4.2 Bildbewertungen

Gesichtsfotos werden gewöhnlich in sozio-psychologischen, aber auch zahnmedizinischen Studien dank ihrer Eignung zur Standardisierung und künstlichen Veränderung hinsichtlich verschiedener Gesichtszüge verwendet [23, 26, 29]. Die Aussagekraft derartiger Studien unterliegt aber naturgemäß gewissen Grenzen, die es zu beachten gilt [24]. Je nach Art der Photographie können sich die Bedingungen und damit auch der Blickwinkel des Betrachters deutlich verändern. Schon allein die Art des Lächelns auf einem Bild kann zu unterschiedlichen Bewertungen der Zahnästhetik führen.

In diesem Zusammenhang kamen *Grososfsky et al.* [10] in ihrer Untersuchung über den Effekt der Zahnfarbe auf die Beurteilung der Attraktivität von Personen zu dem Ergebnis, dass weiße Zähne ein Individuum für andere nicht unbedingt attraktiver macht oder jünger aussehen lässt. Das zunächst überraschende Studienergebnis lässt sich vermutlich mit der Methodik der Untersuchung erklären. Denn im Gegensatz zu Bildern, auf denen nur ein Lächeln zu sehen ist, relativiert sich beispielsweise auf Kopf-Schulter-Fotos die Wichtigkeit der Zahnfarbe. Dies bestätigten auch Untersuchungen von *Al Yami et al.* [1] und *Shaw et al.* [25], in denen gezeigt werden konnte, dass die dentale und faziale Ästhetik nicht unbedingt übereinstimmen müssen, letztere kann nämlich durchaus dominieren. Auch eine jüngere Studie von *Shaw et al.* [27] erscheint in diesem Zusammenhang erwähnenswert. In dieser Studie kommen die Autoren zu dem Ergebnis, dass Patienten, deren Aussehen im Kindesalter zwischen 11 und 12 Jahren kieferorthopädisch verbessert wurde, 20 Jahre später als Erwachsene weder glücklicher noch selbstbewusster waren, als Probanden, die eine solche Behandlung nicht erhielten. Demgegenüber wurde in einer Studie von *Kerosuos et al.* [13] festgestellt, dass sich die dentale Ästhetik, die z. B. durch ein frontales Diastema geprägt wird, in der Frage, ob jemand einen schönen oder erfolgreichen Eindruck auf andere hinterlässt, durchaus negativer auf die Beurteilung auswirken kann als ein unattraktives Gesicht.

In der vorliegenden Arbeit wurden die dentalen ästhetischen Faktoren fokussiert und die faziale Ästhetik ausgeblendet. Wären dieselben Frontzahnsituationen Bestandteil fazialer Kompositionen, nämlich männlicher und weiblicher Gesichter verschiedenen Alters und mit verschiedenen Lächeln, so hätte dies möglicherweise auch einen Einfluss auf die Ergebnisse gehabt.

Interessanterweise ergaben die Bildbewertungen der vorliegenden Untersuchung (Abb. 12 und 13), dass sowohl

had the longest tradition, while the currently predominant “aesthetics of the smile” and the predilection for “white teeth” are more recent concepts [12].

4.2 Image evaluations

Facial photographs, which are normally used in sociopsychological studies, are also used in dental studies because they can be easily standardized and artificially altered in relation to different facial characteristics [23, 26, 29]. The relevance of these types of studies has certain natural limitations, which should be taken into consideration [24]. The conditions and the angle of vision of the observer can be altered considerably depending on how the photograph is taken. Even the kind of smile on a photograph can produce different evaluations of the dental aesthetics.

In relation to this *Grososfsky et al.* [10] reached the conclusion in their investigation into the effect of the *tooth shade* on the evaluation of a person’s attractiveness that white teeth do not necessarily make a person younger looking or more attractive to others. The result of the study was initially surprising but can probably be explained by the methodology used in the study. The importance of the tooth shade on head and shoulder photographs is relative in contrast to photographs that only portray a smile. This was also confirmed in studies by *Al Yami et al.* [1] and *Shaw et al.* [25], in which it was shown that dental and facial aesthetics do not necessarily have to harmonize; facial aesthetics can dominate completely. A more recent study by *Shaw et al.* [27] is also worth mentioning in this respect. In this study the authors came to the conclusion that patients, whose appearance was improved by orthodontic treatment between the age of 11 and 12, were neither happier nor more confident 20 years later as adults than test subjects who had not undergone orthodontic treatment. With regard to the question of whether someone appears attractive and self-confident to others, a study by *Kerosuos et al.* [13] established that aesthetically an anterior dentition e. g. with an anterior diastema has a more negative effect on evaluation than an unattractive face.

The present study focused on dental aesthetic factors and the facial aesthetics were masked out. If the same anterior dentitions had been components of facial compositions, i.e. male and female faces of various ages and with different smiles, this would possibly have had an influence on the results.

Interestingly the image evaluations in this study (Fig. 12 and 13) showed that both professionals and patients evaluated anterior dentitions with an extended incisal edge (Fig. 5) or irregular gingival contour (Fig. 9) as being only marginally poorer than the natural initial

Professionals als auch Patienten Frontzahnsituationen mit einer längeren Schneidekante (Abb. 5) oder mit einem unregelmäßigen Gingivaverlauf (Abb. 9) kaum schlechter beurteilten als das natürliche Ausgangsbild (Abb. 1). Selbst die Tatsache, dass das unterschiedliche Niveau der marginalen Gingiva eine Unsymmetrie erzeugt, schien für die Probanden kein störender Aspekt zu sein. Dieses Ergebnis deckt sich mit den Ergebnissen einer Untersuchung, die von Kokich et al. [14] durchgeführt wurde. Diese fanden in einer Studie zur Ästhetik von Frontzahnsituationen heraus, dass Probanden, darunter auch Zahnärzte, Kieferorthopäden und Patienten, den Verlauf des Gingivaniveaus erst bei größeren Abweichungen von etwa 2–3 mm differenziert wahrnehmen. Alle Probanden empfanden ein gleiches Gingivaniveau bei den mittleren Schneidezähnen und den Eckzähnen und ein 1 mm nach inzisal tiefer liegendes Gingivaniveau bei den seitlichen Schneidezähnen als ideal. Allerdings zeigten die digital bearbeiteten Fotos im Unterschied zur Frontzahnsituation dieser Untersuchung bilaterale, d. h. symmetrische Veränderungen des Gingivaverlaufs.

Auch eine Frontzahnsituation mit einer fehlenden Papille (Abb. 8) zwischen den mittleren Schneidezähnen wurde überraschenderweise sowohl von den Professionals als auch von den Patienten im Vergleich zur natürlichen Ausgangssituation als nicht wesentlich ungünstiger bewertet (Abb. 12 und 13). Die Untersuchungen von Kokich et al. [14] zeigten in diesem Zusammenhang, dass auf eine fehlende Gingiva, die z. B. bei einer schrittweisen, inzisalen Verschiebung des approximalen Kontaktpunktes zwischen zwei mittleren Frontzähnen entsteht und im Interdentalraum zu immer größer werdenden schwarzen Dreiecken führt, nicht alle Probanden gleichermaßen kritisch reagierten. Während Kieferorthopäden bereits eine Lücke von 2 mm als weniger attraktiv ansahen, bedurfte es für die Zahnärzte und Laien einer größeren Abweichung von mindestens 3 mm, um für sie das Lächeln weniger attraktiv zu machen. Der Grund für diese unterschiedliche Bewertung ist vielleicht auf die Tatsache zurückzuführen, dass beim Lächeln oft kaum mehr als 2 mm der Schneidekanten sichtbar werden und somit ein Verlust der Interdentalpapille zwischen den oberen Schneidezähnen gar nicht auffällt. Meist werden erst bei einem herzhaften Lachen die kompletten oberen Schneidezähne entblößt. Bei Personen mit einer kurzen oder hypermobilen Oberlippe und einem gegebenenfalls hervorspringenden Oberkieferalveolarfortsatz tritt dann auch die labiale Gingiva deutlich zutage. Infolgedessen neigen die betroffenen Menschen häufig dazu, ihr Problem zu verbergen, indem sie die Lippen zusammenpressen und jede Art von Lächeln oder Lachen vermeiden. Unter therapeutischen Gesichtspunkten stellt der Papillenverlust den Behandler immer noch vor ungelöste Probleme, da bislang noch keine zuverlässigen Methoden zur Verfügung stehen, verlorengangene Papillen wieder aufzubauen. Langer et al. [15] berichten zwar von speziellen Behandlungsmethoden, mit deren Hilfe verlorengangene Papillen durch druckausübende Interimsbrücken oder subepitheliale Bindegewebsstransplantate wiederhergestellt werden konnten, jedoch

image (Fig. 1). Even the fact that the different level of marginal gingiva produced asymmetry did not seem to affect the test subjects. This result corresponds with those of a study by Kokich et al. [14]. In a study on the aesthetics of anterior dentitions they established that test subjects, including dentists, orthodontists and patients, only noticed a difference in the gingival level contour with greater deviations of about 2–3 mm. All subjects thought that it was ideal to have a uniform gingival level at the central incisors and the canines and a 1 mm lower gingival level towards the incisal edge at the lateral incisors. Unlike the anterior dentitions in this study, however, the digitally edited photographs involved bilateral, i. e. symmetrical, changes to the gingival contour.

Surprisingly both the professionals and patients also evaluated an anterior dentition with a missing papilla (Fig. 8) between the central incisors as being only marginally poorer than the natural initial image (Fig. 12 and 13). Tests by Kokich et al. [14] indicated that not all test subjects reacted equally critically to a missing gingiva, which was produced e. g. by a gradual, incisal displacement of the proximal contact point between two central anterior teeth and resulted in increasingly expanding black triangles in the interdental space. While orthodontists found a gap of 2 mm less attractive, there had to be a gap of at least 3 mm for dentists and non-professionals to find the smile less attractive. The reason for this different evaluation may be due to the fact that often little more than 2 mm of the incisal edge is visible when a person smiles and so loss of the interdental papilla between the upper incisors is not noticeable. The upper incisors are usually only fully exposed when a person laughs heartily. The labial gingiva is also very exposed in people with a small or hypermobile upper lip and possibly with a prominent upper alveolar process. Consequently those affected often tend to conceal the problem by pressing their lips together and avoiding smiling or laughing. From a therapeutic aspect loss of papillae still presents the operator with an unresolved treatment problem, as there is as yet no reliable technique for restoring missing papillae. Langer et al. [15] reported special treatment techniques, which could help restore missing papillae by compressing the tissue using temporary bridges or with subepithelial connective tissue grafts, though it generally means that the patient has open interdental spaces.

In contrast to the above-mentioned aesthetic factors, the following anterior dentitions were assessed by both patients and professionals as impairing the aesthetics (Tab. 2 and 3). In the patient group these included overlapping of the lateral incisors (Fig. 2), a lighter central incisor (Fig. 10) and straight incisal edge contour (Fig. 4). It is a well-known fact that determination of the tooth shade in particular depends on a range of different factors. On the one hand the conditions, i. e. the light source, amount of sunlight, colour of the

ist der Patient in der Regel gezwungen, mit den offenen Interdentalräumen zu leben.

Im Unterschied zu den zuvor genannten ästhetischen Faktoren wurden die nachfolgenden Frontzahnsituationen sowohl von den Patienten als auch den Professionals als ästhetisch beeinträchtigend empfunden (Tab. 2 und 3). Bei den Patienten zählten hierzu neben einer Schachtelstellung der seitlichen Schneidezähne (Abb. 2) auch ein hellerer mittlerer Schneidezahn (Abb. 10) und gerade Schneidekantenverläufe (Abb. 4). Gerade die Bestimmung der Zahnfarbe hängt bekanntermaßen von einer Reihe verschiedener Faktoren ab. Zum einen spielen die Bedingungen, d. h. die Lichtquelle, die Menge des einfallenden Sonnenlichts, die Farbe der Wände, die Kleidung des Patienten und der Blickwinkel des Betrachters eine wichtige Rolle. Zum anderen dürfen aber auch mögliche Einschränkungen des Betrachters beim Erkennen der Farben nicht außer Acht gelassen werden [28]. Männer neigen dabei offenbar eher zu einer Störung des Farbsehens als Frauen [18]. Zudem scheinen Patienten allgemein eine hellere Zahnfarbe zu bevorzugen als Zahnärzte [5]. Hingegen unterstreicht eine Studie von Sim et al. [28] die Annahme, dass eine zahnmedizinische Ausbildung den Umgang mit Farben in der Weise beeinflusst, dass Zahnärzte und Zahntechniker Farbtöne offenbar feiner unterscheiden können als Laien.

In der vorliegenden Untersuchung urteilten jedoch die Patienten nicht so eindeutig zugunsten eines helleren Farbtönen, wie dies anhand der Ergebnisse vorhergehender Studien zu erwarten gewesen wäre [7]. Ein hellerer mittlerer Schneidezahn wurde zwar mit 14,8 % der Bewertungen als ästhetisch weniger beeinträchtigend angesehen als ein zu dunkler Schneidezahn (18,2 %), jedoch spiegelt sich dieses Urteil nicht unbedingt in der Rangfolge der Frontzahnsituationen wider (Tab. 3). Insgesamt wurden aber beide Farbvarianten von den Patienten noch als eine geringe ästhetische Beeinträchtigung beschrieben (Tab. 2). Im Vergleich dazu stuften die Professionals die unterschiedlichen Farbtöne des mittleren Schneidezahnes als wesentlich kritischer ein (Tab. 2) und bewerteten die entsprechenden Frontzahnsituationen mit den Rangpositionen 10 und 11 (Tab. 3).

Ebenso wie ein zu heller mittlerer Schneidezahn wurde von den Patienten auch eine Frontzahnsituation mit geraden *Schneidekanten* als weniger ästhetisch beeinträchtigend beurteilt als von den Professionals (Abb. 12 und 13). Diese wählten eine Frontzahnsituation mit geraden Schneidekantenverläufen häufig auf die letzte Rangposition (Tab. 2 und 3). Eine ähnlich kritische Bewertung wurde von den Professionals nur noch für einen zu dunklen mittleren Schneidezahn abgegeben (Abb. 13). Sicherlich müssen bei der Beurteilung des Schneidekantenverlaufs unterschiedliche Aspekte wie die Symmetrie der Oberkieferfrontzähne, die Oberkieferzahnbogenform und im weitesten Sinne auch die so genannte Lachlinie und der Verlauf der Unterlippe beim Lachen berücksichtigt werden. Betrachtet man natürliche Gebisse von frontal, so fällt neben dem Größenunterschied zwischen dem seitlichen und mittleren Schneidezahn, bedingt durch die unterschiedliche mesio-distale Breite und die Stellung dieser Zähne,

walls, clothes of the patient and the angle of vision of the observer, play an important part. On the other hand the possible limited ability of the observer to recognize shades should be taken into account [28]. Men clearly tend to have more of a problem with shade perception than women [18]. Patients also generally seem to prefer a lighter tooth shade than dentists [5]. A study by Sim et al. [28], however, supports the assumption that dental training influences the appreciation of shade in that dentists and dental technicians can clearly distinguish nuances in shades better than non-professionals.

In the present study patients did not decide so clearly in favour of a lighter shade as would have been anticipated based on the results of previous studies [7]. Though a lighter central incisor, with a 14.8 % proportion of the evaluations, was judged to impair the aesthetics less than an incisor that was too dark (18.2 %), this evaluation was not necessarily reflected in the ranking of anterior dentitions (Tab. 3). Overall, both variations in the shade were assessed by the patients as only slightly impairing the aesthetics (Tab. 2). In comparison, the professionals were much more critical of central incisors with different shades (Tab. 2) and ranked the corresponding anterior dentitions 10 and 11 (Tab. 3).

Unlike the professionals, patients evaluated anterior dentitions with *straight incisal edges* as well as those with a central incisor that was too light as less aesthetically impaired (Fig. 12 and 13). The professionals often placed anterior dentitions with straight incisal edge contours last in the ranking sequence (Tab. 2 and 3). The professionals were equally critical of a central incisor that was too dark (Fig. 13). Various aspects have to be considered when assessing the incisal edge contour, e.g. the symmetry of the upper anterior teeth, the shape of the upper dental arch and to a certain extent the smile line and the contour of the lower lip when smiling. If a natural dentition is viewed from the front, there is not only a difference in size between the lateral and central incisors due to the different mesiodistal width and position of these teeth, but also an incisal edge step. In the dentition of a young person, which is generally minimally abraded, the central and lateral incisors have an interincisal step of about 0.5 – 1.5 mm. This type of anterior tooth step enhances the attractive appearance of the anterior dental arch. On the other hand, age-related changes due to enamel abrasion caused by function and parafunction etc. tend to result in central and lateral incisors that are more or less the same length. Irregular incisal edges are eliminated and the teeth, like the face in general, have age-related features [20].

If the shape and size of the anterior teeth vary, they are either asymmetric or mirror-symmetric. A mirror-symmetric dentition produces a dynamic image, i. e. the contour of the incisal edges is not straight but has a vital curvature. Generally patients tended to dislike asymmetric anterior dentitions and preferred either

eine Distanz der Inzisalkanten auf. Im jugendlichen, meist nur wenig abradierten Gebiss haben die mittleren und seitlichen Schneidezähne eine interinzisale Distanz von etwa 0,5–1,5 mm. Eine derartige Frontzahntrappe verstärkt die Wohlgefälligkeit des Frontzahnbogens. Demgegenüber zeigen sich altersbedingte Veränderungen aufgrund von Schmelzabnutzung durch Funktion und Para-funktion unter anderem in einer nahezu übereinstimmenden Länge von mittleren und seitlichen Inzisivi. Inzisale Unregelmäßigkeiten sind beseitigt und die Zähne tragen, so wie das gesamte Gesicht, altersabhängige Züge [20].

Variieren die Frontzähne in Form und Größe, so sind diese entweder asymmetrisch oder spiegelsymmetrisch. Letzteres erzeugt ein dynamisches Bild, d. h. der Verlauf der Schneidekanten ist nicht gerade, sondern lebendig geschwungen. In Übereinstimmung mit den Ergebnissen einer Studie von *Brisman* [2] scheinen aber Patienten asymmetrische Frontzahnsegmente überwiegend abzulehnen und gerade oder spiegelbildliche Schneidekantenverläufe gleichermaßen zu bevorzugen. Hingegen entscheiden sich Zahnärzte offenbar bewusst gegen gerade Schneidekanten und finden asymmetrische Formen interessant bzw. tendieren zu einer dynamischen Symmetrie. So wurde in einer Untersuchung von *Wagner* et al. [31] von den Zahnärzten eher eine Höhendifferenz innerhalb des Zahnbogens von 2–4 mm gewählt, während die Patienten tendenziell eine horizontale Symmetrie bevorzugten. Noch ungünstiger als gerade Schneidekantenverläufe bewerteten die Zahnärzte allerdings eine konkave, d. h. negative Lachlinie.

In der Gruppe der ästhetischen Faktoren, die für eine Frontzahnsituation als stark ästhetisch beeinträchtigend bewertet wurden, weisen die Ergebnisse der vorliegenden Untersuchung insbesondere auf ein *Diastema mediale* hin (Abb. 3). Vor allem von den Patienten wurde ein *Diastema mediale* sehr kritisch gesehen (Tab. 2) und demzufolge als starke ästhetische Beeinträchtigung auf die letzte Position 11 der Bildrangfolge gesetzt (Tab. 3). Die Professionals wiederum bewerteten diese Frontzahnsituation mit der Rangposition 7 etwas moderater. Zu einem ähnlichen Ergebnis kam auch die Untersuchung von *Wagner* et al. [31]. Auf Bildern von männlichen und weiblichen Gesichtern mit und ohne *Diastema mediale* präferierten nur ein Drittel der befragten Zahnärzte das männliche Gesicht mit einem *Diastema*. Ein *Diastema mediale* wurde ansonsten, vor allem für ein Frauengesicht, meist für unakzeptabel gehalten. In vergleichbarer Weise urteilten auch Zahnmedizinstudenten in einer Untersuchung von *McKnight* et al. [17] und bevorzugten eher Frontzahnsituationen mit fluorosebedingten Schmelzopazitäten. Finnische Studenten stuften sogar Testgesichter mit Engständen und Lücken im Frontzahn-bereich als weniger intelligent und attraktiv ein als Gesichter, die eine regelrechte Okklusion aufwiesen [13]. In Übereinstimmung mit der allgemeinen europäischen Meinung wird ein *Diastema mediale* auch von Japanern als eine sehr negative Beeinträchtigung angesehen [5]. Demgegenüber gilt ein *Diastema* in einigen afrikanischen Kulturkreisen eher als Schönheitssymbol [5, 19]. Bei der Bewertung von Frontzahnsituationen müssen also durchaus

straight or mirror-image incisal edge contours, which concurs with the results of a study by *Brisman* [2]. In contrast, dentists were clearly opposed to straight incisal edges and found asymmetric shapes interesting or tended to favour a dynamic symmetry. Consequently in a study by *Wagner* et al. [31] dentists preferred a height difference within the dental arch of 2–4 mm, while patients tended to prefer horizontal symmetry. Dentists assessed a concave, i.e. negative, smile line even less favourably than straight incisal edge contours.

The results of this study point to a midline *diastema* as one of the main aesthetic factors assessed as greatly impairing the aesthetics in an anterior dentition (Fig. 3). Patients in particular were highly critical of midline diastemas (Tab. 2) and consequently placed it at 11 in the image ranking sequence as greatly impairing the aesthetics (Tab. 3). The professionals were a little more moderate in their evaluation of this type of anterior dentition and placed it in position 7 in the ranking sequence. The study by *Wagner* et al. also reached a similar conclusion [31]. Based on facial photographs of men and women with and without a midline diastema, only one-third of the dentists surveyed gave a favourable ranking to the image of a man with a diastema. Otherwise a midline diastema was generally considered unacceptable, especially in a woman. Dental students also reached similar conclusions in a study by *McKnight* et al. [17] and preferred anterior dentitions with enamel opacity caused by fluorosis. Finnish students even rated test facial images with overcrowding and diastemas in the anterior region as less intelligent and attractive than images with a regular occlusion [13]. In concurrence with the general opinion in Europe, the Japanese also regard a midline diastema as greatly impairing the aesthetics [5]. On the other hand, in some African cultures a diastema is regarded more as a symbol of beauty [5, 19]. In the evaluation of anterior dentitions cultural influences should always therefore be taken into consideration. Age-related differences also seem to be important. Studies indicate that evaluation of a diastema is clearly more positive with increasing age [31].

Like a midline diastema, the evaluation of calculus or gingivitis in an anterior dentition (Fig. 6 and 7) by the test subjects varied between a slight and great impairment to the aesthetics (Tab. 2 and 3). Interestingly, the professionals' evaluation was not as negative as that of the patients (Fig. 12 and 13). While patients clearly ranked anterior dentitions with calculus or gingivitis at 10, the second last position, the professionals often placed them at 11, though the evaluations did not attain the highest percentage frequencies (Tab. 3). A slightly more critical view was expected in the case of the professionals with regard to calculus and gingivitis. It was assumed, on the other hand, that the contrasting effect of the pink gingiva and white tooth shade might also have had a positive impact on evaluation by the patients. In a study by *Grososfsky* et al. [10] into the effect of tooth shade on a person's attractiveness, teeth digitally

auch kulturelle Einflüsse beachtet werden. Ebenso scheinen altersspezifische Unterschiede eine Rolle zu spielen. So weisen Untersuchungen darauf hin, dass mit zunehmendem Alter die Beurteilung eines Diastemas offensichtlich positiver ausfällt [31].

Vergleichbar zu einem Diastema mediale wurde von den Probanden auch eine mit Zahnstein oder Gingivitis behaftete Frontzahnsituation (Abb. 6 und 7) als gering bis stark ästhetisch beeinträchtigt angesehen (Tab. 2 und 3). Interessanterweise urteilten dabei die Professionals nicht ganz so streng wie die Patienten (Abb. 12 und 13). Während die Patienten Frontzahnsituationen mit Zahnstein oder Gingivitis eindeutig die vorletzte Rangposition 10 zuwiesen, wurde bei den Professionals zwar häufig die Rangposition 11 genannt, jedoch erreichten die Bewertungen hier nicht die höchsten prozentualen Häufigkeiten (Tab. 3). Für die Gruppe der Professionals wurde diesbezüglich sicherlich eine etwas kritischere Einstellung erwartet. Demgegenüber wurde bei den Patienten angenommen, dass sich der kontrastierende Effekt der roten Gingiva auf die weiße Zahnfarbe auch positiv auf die Bewertung auswirken könnte. In einer Untersuchung von *Groszofsky et al.* [10] über den Effekt der Zahnfarbe auf die Attraktivität von Personen erschienen digital nachbearbeitete Zähne durch eine künstliche Rotfärbung des Zahnfleisches zwar weißer, jedoch führte dies nicht dazu, dass die Probanden weiße Zähne mit gesund aussehenden und attraktiven Zähnen gleichsetzten.

4.3 Einflussfaktoren

Die statistische Analyse zeigte sowohl für die Gruppe der Patienten als auch für die Gruppe der Professionals einen signifikanten Einfluss des Alters auf die Frontzahnbewertungen. In Übereinstimmung mit diesem Ergebnis konnte auch in einer Studie von *Vallittu et al.* [30] ein signifikanter Einfluss des Alters hinsichtlich der Aussagen „Sehr weiße Zähne sind die schönsten Zähne“ oder „Die Erscheinung der Zähne ist ihre wichtigste Eigenschaft“ nachgewiesen werden. Allerdings wurde in anderen Untersuchungen auch kein oder nur ein schwacher Zusammenhang zwischen dem Alter der Probanden und den Bewertungen verschiedener ästhetischer Frontzahnfaktoren festgestellt. So trat bei den Untersuchungen von *Carlsson et al.* [5] und *Wagner et al.* [31], an denen Zahnärzte, Techniker und Patienten teilnahmen, lediglich ein positiver Zusammenhang zwischen der Akzeptanz eines Diastemas und dem Alter auf. Unter diesem Aspekt ist eine Untersuchung von *Burgersdijk et al.* [4] über den objektiven und subjektiven Bedarf an kosmetischer Zahnbehandlung erwähnenswert, die allgemein darauf hinweist, dass aus Patientensicht mit zunehmendem Alter die Notwendigkeit einer kosmetischen Zahnbehandlung sinkt und offensichtlich die Akzeptanz ästhetisch beeinträchtigender Faktoren steigt.

Im Unterschied zum Alter war in der vorliegenden Untersuchung der Einfluss des Geschlechts auf die Beurteilung der ästhetischen Faktoren nicht signifikant. Dem widersprechen die Ergebnisse einer Studie von *Vallittu et al.*

edited by synthetically colouring the gingiva pink appeared whiter, though this did not result in test subjects equating white teeth with healthy-looking, attractive teeth.

4.3 Influencing factors

Statistical analysis indicated that age had a significant influence on the evaluations of the anterior dentitions both in the patient group and professional group. There was also a similar result in a study by *Vallittu et al.* [30], in which age was established as being a significant factor with regard to the statements, “Very white teeth are the most attractive teeth” or “The most important feature of teeth is their aesthetic appearance”. In other studies no correlation, or only a tenuous correlation, was established between the age of the test subjects and evaluation of different aesthetic factors in an anterior dentition. In studies by *Carlsson et al.* [5] and *Wagner et al.* [31], in which dentists, technicians and patients participated, there was only a positive correlation between acceptance of a diastema and age. In relation to this it is worth noting that a study by *Burgersdijk et al.* [4] examined the objective and subjective need for cosmetic dental treatment. This study generally indicated that from the point of view of the patient the need for cosmetic treatment decreased with increasing age and there was clearly greater acceptance of factors that impaired aesthetics.

In the present study gender, unlike age, did not have a significant influence on the evaluation of aesthetic factors. This is contradicted by the results of a study by *Vallittu et al.* [30]. There were significant differences in relation to the gender of the test subjects with regard to the statements, “Teeth have a big impact on a person’s appearance”, “I would like natural-looking teeth that re-

[30]. Bezogen auf das Geschlecht der Probanden traten hinsichtlich der Aussagen „Zähne haben einen großen Effekt auf die Erscheinung einer Person“, „Ich wünsche natürlich aussehende Zähne, die meinem Alter entsprechen“ oder „Es stört mich nicht, wenn meine Frontzähne etwas abgenutzt sind“ signifikante Unterschiede auf. Dabei legten Frauen offensichtlich mehr Wert auf das Erscheinungsbild ihrer Zähne als Männer. *Carlsson et al.* [5] fand in diesem Zusammenhang heraus, dass bei der Auswahl der Zahnform männliche und weibliche Probanden in Anhängigkeit vom Geschlecht der Personen auf den Testbildern große Unterschiede machten. Demgegenüber war bei den Parametern Zahngröße, Lachlinie, Diastema und Zahnfarbe kein Einfluss des Probandengeschlechts erkennbar. In der vorliegenden Untersuchung wurde nur die Schneidekante eines Frontzahnes verlängert, ansonsten aber keine Veränderungen bezüglich der Zahnform vorgenommen. Vermutlich wurden daher auch keine geschlechtsabhängigen Unterschiede in den Bildbewertungen beobachtet.

5 • Schlussfolgerungen für die Praxis

Gemäß dem Ziel dieser Untersuchung lassen sich aus den Ergebnissen wichtige Aussagen hinsichtlich der Bedeutung verschiedener ästhetischer Faktoren im Frontzahnbereich formulieren, die in der alltäglichen Praxis beachtet und gegebenenfalls vor einer Behandlung in einem Gespräch zwischen dem Behandler und dem Patienten angesprochen werden sollten. Zu den ästhetischen Faktoren, die in der vorliegenden Untersuchung zu deutlichen Unterschieden in den Beurteilungen der Patienten und der Professionals führten, zählen vor allem Frontzahnsituationen mit Farbtonvarianten eines Frontzahnes, mit einem Diastema mediale, mit geraden Schneidekanten und mit Gingivitis oder Zahnstein.

Üblicherweise liegt die Verantwortung der richtigen Farbauswahl bei zahnmedizinisch versierten Personen. Dabei gilt es einerseits die Wünsche des Patienten und gegebenenfalls auch ästhetische Trends zu berücksichtigen, andererseits einen langfristig und individuell passenden Farbton für und mit dem Patienten auszusuchen. Obwohl in diesem Zusammenhang das Ergebnis der vorliegenden Untersuchung nicht eindeutig zugunsten eines helleren Farbtons hinweist, wie dies etwa in anderen Studien der Fall war, sollte dennoch im Zweifelsfall eine Tendenz des Patienten zu einem helleren Farbton berücksichtigt und demgegenüber ein zu dunkler Farbton vermieden werden.

Frontzahnsituationen mit Gingivitis oder Zahnstein wurden von den Patienten als ästhetisch sehr ungünstig bewertet. Dieses Ergebnis unterstreicht offensichtlich die Prophylaxeaufklärungen und -bemühungen der letzten Jahre und hebt die Bedeutung einer prophylaxeorientierten Behandlung hervor. Eine angemessene Aufklärung über eine adäquate Mundhygiene und parodontale Erkrankungen erscheinen also in jedem Fall angemessen. Vor diesem Hintergrund kann eine professionelle Zahnreinigung womöglich schon die Zahnästhe-

flect my age“ or “It does not bother me if my anterior teeth are a little worn“. Women clearly placed greater importance on the appearance of their teeth than men. In relation to this *Carlsson et al.* [5] established that male and female test subjects differed greatly in assessing the tooth shape depending on the gender of the person on the test photographs. In contrast, the gender of the test subjects did not influence evaluation of the parameters, tooth size, smile line, diastema or tooth shade. In the present study only the length of the incisal edge of an anterior tooth was extended; there were no other modifications to the shape of the tooth. This was probably why there were no differences in evaluation of the images with regard to gender.

5 • Implications for the dental practice

In line with the aim of this study important statements can be made with regard to the relevance of different aesthetic factors in the anterior region, which should be considered in the routine work of the practice and, where appropriate, discussed with the patient prior to treatment. The aesthetic factors in anterior dentitions, which produced clear differences in the evaluations of patients and professionals in this study, were mainly shade variations in an anterior tooth, a midline diastema, straight incisal edges and gingivitis or calculus.

Generally selection of the correct tooth shade is the responsibility of qualified dental professionals. On the one hand selecting the shade should take into consideration the wishes of the patient and possibly aesthetic trends; on the other hand a shade should be selected for the individual patient that ensures satisfaction over the long term. Though in this respect the results of this study did not indicate a clear preference for a lighter shade, as was sometimes the case in other studies, the tendency of the patient to prefer a lighter shade should be taken into account if in doubt and selection of a shade that is too dark should be avoided.

Anterior dentitions with gingivitis or calculus were evaluated by the patients as greatly impaired aesthetically. This result clearly reflects the prophylactic education and efforts of the past few years and highlights the importance of prophylactic-orientated treatment. An appropriate explanation of correct oral hygiene measures and periodontal diseases should therefore always be given. In this respect professional tooth cleaning may well greatly improve the aesthetics of the dentition and consequently patient satisfaction.


Patients seem to favour anterior dentitions with straight incisal edges as well as those with horizontally symmetric restorations. This should be taken into ac-

tik und damit auch die Patientenzufriedenheit deutlich erhöhen.

Frontzahnsituationen mit geraden Schneidekanten wirken scheinbar ebenso wie horizontal symmetrische Restaurationen positiv auf den Patienten. Dies sollte der Behandler berücksichtigen, auch wenn dieser vielleicht aus persönlicher Sicht lebendiger erscheinende Schneidekantenverläufe mit einer Abstufung der Frontzähne bevorzugen würde.

Ganz offensichtlich werden aber Frontzahnücken infolge von fehlenden Zahnfleischpapillen von den Patienten als äußerst kritisch angesehen. Dies stellt den Zahnarzt unter Umständen vor eine schwierige Aufgabe, wenn z. B. bei einer Zahnücke mit einem oder mehreren fehlenden Zähnen die Zahnfleischpapillen nicht mehr erhalten sind. Erwartet der Patient auch diesbezüglich ein ästhetisch ansprechendes Ergebnis, so sollte der Behandler auf jeden Fall den Patienten über die Schwierigkeit einer Papillenrekonstruktion aufklären und keinesfalls falsche Erwartungen wecken.


Danksagung

Die Autoren danken Herrn D. Emonts-Holley für seinen unermüdlichen Einsatz bei der Anfertigung der digitalen Bildvorlagen. 

Literatur

- Al Yami EA, Kuijpers-Jagtman AM, Van 't Hof MA: Assessment of dental and facial aesthetics in adolescents. *Eur J Orthod* 20, 399-405 (1998)
- Brisman AS: Esthetics: a comparison of dentists' and patients' concepts. *J Am Dent Assoc* 100, 345-352 (1980)
- Brook PH, Shaw WC: The development of an index of orthodontic treatment priority. *Eur J Orthod* 11, 309-320 (1989)
- Burgersdijk RCW, Truin G-J, Van 't Hof MA, Mulder J: Objective and subjective need for cosmetic dentistry in the Dutch adult population. *Dent Oral Epidemiol* 19, 61-63 (1991)
- Carlsson G, Wagner I-V, Ödman P, Ekstrand K, MacEntee M, Marinello C, Nanami T, Ow RKK, Sato H, Speer C, Strub JR, Watanabe T: An international comparative multicenter study of assessment of dental appearance using computer-aided image manipulation. *Int J Prosthodont* 18, 246-54 (1998)
- Duden: das Fremdwörterbuch. Bibliographisches Institut & F. A. Brockhaus AG, Mannheim 2007
- Dunn WJ, Murchison DF, Broome JC: Esthetics: patients' perceptions of dental attractiveness. *J Prosthodont* 5, 166-171 (1996)
- Espeland LV, Stenvik A: Perception of personal dental appearance in young adults: Relationship between occlusion, awareness and satisfaction. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 100, 234-241 (1991)
- Goldstein, RE: Dein Neues Lächeln: Quintessenz Verlags-GmbH, Berlin 1990
- Grososky A, Adkins S, Bastholm R, Meyer L, Krueger L, Meyer J, Torma P: Tooth color: effects on judgements of attractiveness and age. *Perceptual Motor Skills* 96, 43-48 (2003)
- Jenny J, Cons NC: Comparing and contrasting two orthodontic indices, the Index of Orthodontic Treatment Need and the Dental Aesthetic Index. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 110, 410-416 (1996)
- Karrer M: Das Schöne, das Gesicht und die Zähne: Blicke in die Ästhetik. *Dtsch Zahnärztl Z* 57, 515-525 (2002)
- Kerosuo H, Hausen H, Laine T, Shaw WC: The influence of incisal malocclusion on the social attractiveness of young adults in Finland. *Eur J Orthod* 17, 505-512 (1995)
- Kokich VO, Kiyak HA, Shapiro PA: Comparing the perception of dentists and lay people to altered dental esthetics. *J Esthet Dent* 11, 311-324 (1999)
- Langer B, Calagna L: The subepithelial connective tissue graft - a new approach to the enhancement of anterior cosmetics. *Int J Parodont Restor Dent* 2, 22-33 (1982)
- Lunn H, Richmond S, Mitropoulos C: The use of the index of orthodontic treatment need (IOTN) as a public health tool: a pilot study. *Community Dent Health* 10, 111-121 (1993)
- McKnight CB, Levy SM, Cooper SE, Jakobsen JR, Warren JJ: A pilot study of dental students' esthetic perception of computer-generated mild dental fluorosis compared to other conditions. *J Public Health Dent* 59, 18-23 (1999)
- Moser JB, Wozniak WT, Naleway CA, Ayer WA: Color vision in dentistry. *J Am Dent Assoc* 110, 509-510 (1985)
- Otuoyemi OD, Ogunyinka A, Dosumu O, Cons NC, Jenny J, Kohout FJ, Jakobsen J: Perceptions of dental aesthetics in the United States and Nigeria. *Community Dent Oral Epidemiol* 26, 418-20 (1998)
- Renner, RP: Anatomie und Ästhetik des mastikatorischen Systems. Quintessenz Verlags-GmbH, Berlin 1989
- Rufenacht CR: Ästhetik in der Zahnheilkunde - Grundlagen und Realisierung. Quintessenz Verlags-GmbH, Berlin 1990
- Schärer P, Rinn LA, Kopp F: Ästhetische Richtlinien für die rekonstruktive Zahnheilkunde. Quintessenz Verlags-GmbH, Berlin 1985
- Shaw WC: The influence of children's dentofacial appearance on their social attractiveness as judged by peers and lay adults. *Am J Orthod* 79, 399-415 (1981)
- Shaw WC, Meek S, Jones D: Nicknames, teasing, harassment and the salience of dental features among school children. *Br J Orthod* 7, 75-80 (1980)
- Shaw WC, O'Brien KD, Richmonds S, Brook P: Quality control in orthodontics: risk/benefit considerations. *Br Dent J* 170, 33-37 (1991)
- Shaw WC, Rees G, Dawe M, Charles CR: The influence of dentofacial appearance on the social attractiveness of young adults. *Am J Orthod* 87, 21-26 (1985)
- Shaw WC, Richmond S, Kenealy PM, Kingdon A, Worthington H: A 20-year cohort study of health gain from orthodontic treatment: psychological outcome. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 132, 146-157 (2007)
- Sim CPC, Yap AUJ, Teo JH: Farbwahrnehmung: Interindividuelle Unterschiede bei Zahnmedizinern und Zahntechnikern. *Ästhet Zahnmed* 1, 18-24 (2002)
- Tedesco LA, Albino JE, Cunat JJ, Green LJ, Lewis EA, Slakter MJ: A dentofacial attractiveness scale. *Am J Orthod* 83, 38-43 (1983)
- Vallittu PK, Vallittu ASJ, Lassila VP: Dental aesthetics - a survey of attitudes in different groups of patients. *J Dent* 24, 335-338 (1996)
- Wagner I-V, Carlsson GE, Ekstrand K, Ödman P, Schneider N: A comparative study of assessment of dental appearance by dentists, dental technicians and laymen using computer-aided image manipulation. *J Esthet Dent* 8, 199-205 (1996)

Acknowledgement

The authors would like to thank D. Emonts-Holley for his untiring work in editing the digital photographs. 

• Korrespondenzadresse:

Prof. Dr. Joachim Tinschert
Klinik für Zahnärztliche Prothetik
Pauwelsstr. 30, D-52074 Aachen
Tel. : 0241-8089538
Fax: 0241-8082410
E-Mail: jtinschert@online.de



R. A. Jordan

R. A. Jordan, M. S. Al Hakim, A. L. Holzner, C. Michalowski,
Lj. Markovic, P. Gängler

Sind Zahnbürsten im afro-islamischen Kulturraum eine Innovation?

Traditionelle Zahnpflegemethoden sind im afro-islamischen Kulturraum weit verbreitet. Es war das Ziel dieser Studie, die altersüblichen Mundhygienemaßnahmen am Beispiel Gambias in einer klinisch-kontrollierten Studie auf Ihre Effektivität hinsichtlich Plaquekontrolle und korrespondierende Entzündungsneigung zu überprüfen. In der Gruppe der Erwachsenen erwies sich der Siwak als Zahnfege als vergleichbar effektiv zur Zahnbürste nach einem Untersuchungszeitraum von 21 Tagen ($p = 0,8$). Die bis zu einem Alter von 8 Jahren verbreitete Fingerwischtechnik mit einem Asche-Salz-Gemisch war der Zahnbürste hochsignifikant unterlegen ($p < 0,0001$). Für diese Altersgruppe müssen andere Empfehlungen entwickelt werden, wenn industrielle Zahnbürsten und Zahnpasta aus marktwirtschaftlichen und sozioökonomischen Gründen nicht verfügbar sind.

Schlüsselwörter: Effektivität, Mundhygiene, Putztechnik, Siwak, Zahnbürste

Tooth brushes — an innovation in afro-islamic culture areas?

Traditional oral hygiene measures are common in afro-islam culture. It was, therefore, the aim of this survey to validate these methods according to age in a clinical controlled study in The Gambia concerning their efficiency in plaque control and corresponding gingival inflammation. The usage of siwak in adults showed a comparable efficiency to tooth brushes over 21 days ($p = 0,8$). The traditional method of using a mixture of ashes and salt demonstrated worse results when compared to tooth brushes and dentifrice ($p < 0,0001$). As long as these devices are unavailable in developing countries for economical reasons, other recommendations for this age group have to be developed.

Keywords: chewing sticks, efficiency, oral hygiene, tooth brush, tooth brushing technique

1 • Einleitung

Zahn- und Mundpflege ist schon in frühen schriftlichen Aufzeichnungen der Menschen überliefert. Während es uns heute wichtig ist, einen frischen Atem, gesunde und gepflegte Zähne zu haben, waren die Motive in den frühen Hochkulturen oftmals religiöser Natur. Aus Sanskritschriften kann entnommen werden, dass bereits 4000 v. d. Z. die Hindus ihre Zähne reinigten. Sie verwendeten dazu Zahnstocher, die sie aus aromatischen Hölzern, wie Myrte oder Lindenarten, fertigten. Später stellte man kleine Bürsten her, zu deren Herstellung einige Zweige dieser Bäume in Griffe gefasst wurden [7]. In der chinesischen Longshan-Kultur (ca. 3000 bis 2000 v. d. Z.) waren Zahnputzhölzer als Zahnbürste und -stocher bekannt [5], ebenso als Zahnfege (Koyoji) in Japan. Ägyptische hieroglyphische Darstellungen beweisen auch eine regelmäßige frühzivilisatorische Zahnpflege auf dem afrikanischen Kontinent. In der jüdischen Literatur wird der Siwak in den Talmudbüchern als Quesam oder Qisa erwähnt [4], und aus Griechenland und Rom als Wiege der europäischen Kultur sind verschiedene Mundhygienemaßnahmen bekannt: Hippokrates (460-377 v. d. Z.) ließ Myrtenzweige kauen, um Zahnfleischgeschwülste zu heilen und gelockerte Zähne zu befestigen. Aristoteles (384-322 v. d. Z.) erteilte seinem Schüler, der später als Alexander der Große berühmt wurde, eine Reihe von Gesundheitsregeln. Dabei empfahl er, die Zähne mit dünnen, etwas rauen Leinentüchern zu säubern.

Mit der Ausbreitung des Islam seit dem 6. Jahrhundert im arabischen Raum und weiter auf die nordafrikanische Kontinentalhälfte, Vorder- und Zentralasiens sowie die südostasiatischen Inseln hat das Zahnputzhölzchen als Siwak eine weltweite Verbreitung erhalten. Sie wird als mündliche Überlieferung des Propheten Mohammed (570-633 n. d. Z.) in der Sunna beschrieben. In ihr ist die Zahnpflege ein fester Bestandteil der Glaubensregeln. Aus über hundert Hadith-Schriften ist zu entnehmen, dass der Prophet Mohammed die Körper- und Mundhygiene fest in kultische Handlungen integrierte, deren historischer Bezug in der jüngsten der Weltreligionen einen besonderen Stellenwert einnahm und es bis heute einnimmt: Er forderte zu jeder rituellen Waschung vor dem Gebet eine dreimalige Mundspülung mit gleichzeitiger Fingermassage des Zahnfleisches. Da der Islam täglich fünf Gebete vorsieht, wurde der Mund bis zu 15-mal täglich mit Wasser ausgespült.

Zur Zahn- und Zungenreinigung empfahl der Prophet einen Siwak aus der Wurzel der Arak-Pflanze (*Salvadora persica*). Den hohen Stellenwert der Zahnpflege demonstrierte Mohammed erneut für die religiösen Anhänger, indem er in seiner Sterbestunde nicht gebetet sondern nach seinem Siwak verlangte und sich die Zähne reinigte. Vor diesem Hintergrund wird die weite Verbreitung der natürlichen Zahnfege in islamisch geprägten Regionen nachvollziehbar. Sie findet noch heute in denjenigen Gebieten Verbreitung, in welchen sie seit Jahrhunderten kulturell und religiös verankert ist: Indien, Sri Lanka, Bhu-

tan, Nepal, Pakistan, Afghanistan, Iran und den weiteren arabischen Kulturraum, in ganz Afrika sowie in Malaysia. Ferner wird vom Gebrauch der Zahnputzhölzer bis in die 1950er Jahre in bestimmten, meist tropischen Gebieten Süd- und Mittelamerikas, der Karibik, Philippiniens und Regionen der USA berichtet [19].

Trotz technologischer Weiterentwicklungen, die 1780 ihren ersten Höhepunkt in der Kommerzialisierung der modernen Zahnbürste – zunächst aus Naturborsten – durch William Addis in England hatte, 1939 schließlich durch Nylonborsten ersetzt, wuchs die Kariesfrequenz in den Industrieländern geradezu umgekehrt proportional auf annähernd 100% an [6]. Folgerichtig ist ein kausaler Zusammenhang zur Zahnkaries weniger mit moderner Mundhygiene als mit dem universellen Zugang zu fermentierbaren Kohlenhydraten assoziiert worden und protektiv mit der ständigen Bioverfügbarkeit von Fluoridionen [9]. Weiterhin konnten radiographische Untersuchungen einen weiteren historisch bedeutsamen Zusammenhang zur tribologischen Attrition (Approximalkaries) und mastikatorischen Abrasion (Okklusalfächenkaries) nachweisen [1].

Insofern ist ein kulturreflexiver Umgang bei der Empfehlung von Präventionsprogrammen für infrastrukturell schwach entwickelte Länder und Regionen kritisch zu würdigen. Daher empfiehlt die Weltgesundheitsorganisation die Verbreitung des Siwak für unterprivilegierte Regionen, in denen die Verfügbarkeit von Zahnbürsten und fluoridierte Zahnpasta aus marktwirtschaftlichen und sozioökonomischen Gründen auf weite Sicht nicht realisierbar erscheint [12]. Ausschlaggebend hierfür sind, dass Zahnfege (i) leicht verfügbar, (ii) effektiv und (iii) in vielen Kulturkreisen gesellschaftlich akzeptiert sind [20].

Es war daher das Ziel dieser Studie, die Effektivität traditionell angewandter Methoden zur routinemäßigen Mundhygiene im afro-islamischen Kulturraum, hier am Beispiel Gambias, mithilfe von Hygiene- und Entzündungsindizes zu überprüfen. Hierfür standen zwei Methoden zur Verfügung, die jeweils in der entsprechenden Altersgruppe im Rahmen klinisch kontrollierter Untersuchungen durchgeführt wurden:

- (1) Fingerwischtechnik mit einem Asche-Salz-Gemisch in einer Altersgruppe der ersten Dentition,
 - (2) Siwak aus den Ästen des Arakbaumes in einer Altersgruppe der zweiten Dentition,
- jeweils im Vergleich zu einer Kurzkopfbürste und Zahnpasta.

2 • Material und Methode

2.1 Fingerwischtechnik/Erste Dentition

Der Studienarm zur Effektivitätsüberprüfung der Fingerwischtechnik mit dem traditionellen Asche-Salz-Gemisch für Kinder bis zu einem Alter von acht Jahren im Vergleich zu einer Kurzkopfbürste erfolgte am Kindergarten des Health Centers Jahali in der Republik Gambia

nach eingehender Instruktion: die Fingerwischtechnik wurde von lokalen Mitarbeitern, die die traditionelle Methode beherrschten, überwacht. Die mit der motorischen, psychischen und sozialen Entwicklung abgestimmte Zahnbürstentechnik für Vorschulkinder nach der KAI-Methode (Kauflächen, Außenflächen, Innenflächen) wurde von Mitarbeitern der Universität Witten/Herdecke an 20 ungeübten Probanden in einem durchschnittlichen Alter von 6 Jahren (min. 5 Jahre, max. 6 Jahre) ($p = 0,4$) überwacht. In der Planungsphase der Studie war randomisiert eine Test- (traditionelle Methode, $n = 10$) und eine Vergleichsgruppe (Zahnbürste, $n = 10$) gebildet worden.

Hierfür wurden folgende Materialien verwendet: traditionelles Holzkohlenasche-Meersalz-Gemisch im Verhältnis 1:1 für die Testgruppe; kindgerechte Zahnbürsten geringer Härte (Kids Technique Zahnbürste, John O. Butler GmbH, Kriftel) sowie lokal erhältliche Zahnpasta (Closeup toothpaste, Unilever Nigeria, Lagos) für die Vergleichsgruppe. Alle Probanden reinigten sich unter Aufsicht ein Mal täglich nach dem gemeinsamen Mittagessen im Kindergarten die Zähne.

Die Fingerwischtechnik erfolgte nach traditioneller Anwendung mit dem rechten Zeigefinger. Dabei wurden zunächst die vestibulären Zahnflächen des Ober- und Unterkiefers bei kopfbissartig eingenommenem Kieferschluss für 30 Sekunden abgerieben; danach wurden die Kauflächen bearbeitet und schließlich die oralen Zahnflächen getrennt für jeweils 15 Sekunden. Anschließend wurde der Mund drei Mal mit Wasser ausgespült. Die Zahnreinigung mit der Zahnbürste erfolgte nach der KAI-Technik für zwei Minuten. An allen Untersuchungstagen wurden folgende Indizes erhoben: Papillen-Blutungs-Index (PBI) [15] in fünf Graden in den Kieferquadranten I und III von oral, in den Quadranten II und IV von vestibulär; anschließend der Plaqueindex (QHI) [14] in sechs Graden in allen 4 Quadranten von vestibulär und oral. Die Daten wurden von einem verblindeten und kalibrierten Untersucher erhoben.

Aufgrund des als stark alkalisch ermittelten pH-Werts des Asche-Salz-Gemisches und angesichts fehlender wissenschaftlicher Literatur über dieses afrikanische Kosmetikprodukt, wurde eine kontinuierliche Inzidenz bei der gingivalen Entzündungsreaktion als Abbruchkriterium bestimmt.

2.2 Siwak/Permanente Dentition

Der Studienarm zur Effektivitätsüberprüfung des Siwak im Vergleich zu einer Kurzkopfzahnbürste erfolgte nach Instruktion an der Universitätszahnklinik der Universität Witten/Herdecke an neun initial ungeübten, rechtshändigen Probanden mit einem durchschnittlichen Alter von 28,5 Jahren (min. 23 Jahre; max. 40 Jahre) nach einem Standard-Cross-Over-Plan.

Hierfür wurden folgende Materialien verwendet: Frische, vakuumverpackte, aus Saudi-Arabien importierte Siwak-Stäbchen der Länge von ca. 15 cm und Breite von ca. 1 cm, Zahnpaste mit Siwakextrakten (Siwak-F, Fa. Miswak

Utama CO., Ltd. Indonesien) sowie Zahnbürsten medium (Oral-B-Plus, Compact Kurzkopf 35 normal, Oral-B, Deutschland). Die frischen Siwakstäbchen wurden im Schatten bei ca. 20°C für 10 Tage getrocknet. Die Fasern wiesen danach die Härte einer Mediumzahnbürste auf. Ein Ende des Siwakstäbchens wurde in einer Länge von 1 cm entrindet. Die Fasern wurden, wie die Borsten einer Bürste mit rundem Kopf, freigelegt. Durch Kauen (ca. 1 Minute) wurden die Fasern pinselartig aufgefächert und dadurch die richtige Form und Härte eingestellt. Abends, nach dem letzten Zähneputzen, wurde das Ende des Siwakstäbchens abgetrennt, das Siwakstäbchen trocken aufbewahrt und am nächsten Tag morgens neu entrindet. Alle Probanden wurden angewiesen, drei Mal täglich die Zähne zu reinigen.

Das Putzen mit Siwak erfolgte in modifizierter Schreibhaltung (3-Finger-Haltung) in zwei Schritten:

Begonnen wurde mit vertikalen, okkluswärts gerichteten Auswischbewegungen. Das Faserfeld wurde senkrecht, etwa 2 mm apikal der marginalen Gingiva an das Zahnfleisch angesetzt, dann erfolgten pro Zahn 4-5 vertikale, okkluswärts gerichtete Auswischbewegungen vom Zahnfleisch zum Zahn bis zur Kaufläche. Anschließend erfolgten horizontal-kreisende Auswischbewegungen. Das Faserfeld wurde im Winkel von 45° zur Zahnängsachse auf den Zahn und die Gingiva aufgesetzt. Durch Andruck des Borstenfeldes gelangten die Fasern in die Interdentalräume. Es erfolgten 4-5 kreisende Auswischbewegungen entlang der Gingiva von distal nach mesial.

Die Zahnreinigung mit der Zahnbürste erfolgte nach der modifizierten Bass-Technik. Zu Beginn der Studie erhielten alle Probanden eine professionelle Zahnreinigung und Mundhygieneinstruktionen an einem Simulationsmodell. Die Patienten wurden angewiesen, ausschließlich die für sie vorgesehene Mundhygienemethode über den Studienzeitraum von 21 Tagen ohne weitere Hilfsmittel anzuwenden. An den Untersuchungstagen 0, 7, 14 und 21 wurden folgende Indizes erhoben: modifizierter Sulcus-Blutungs-Index (SBI) [11] in sechs Graden (Drei-Punkt-Messung) in den Kieferquadranten I und III von vestibulär, in den Quadranten II und IV von oral; anschließend der modifizierte Plaqueindex [18] in sechs Graden nach Plaquerelation mit einer erythrosinfreien Indikatorlösung (Mira-2-Ton, Hager & Werken, Duisburg) in allen 4 Quadranten von vestibulär und oral. Die Daten wurden von einem verblindeten und kalibrierten Untersucher erhoben. Als Ausschlusskriterium für die Teilnahme an der Studie wurden Probanden mit chronischer marginaler Parodontitis definiert.

2.3 Statistische Auswertung

Alle Daten dieser Untersuchungen wurden in Urlisten registriert und zur elektronischen Datenverarbeitung eingegeben; die jeweiligen Messparameter wurden zusammengefasst. Es wurden die Medianwerte, Mittelwerte, Standardabweichung, und Korrelation nach Spearman

Quigley-Hein-Index				
Untersuchungstag	Fingerwischtechnik		Zahnbürste	
	ø	SD	ø	SD
1	1,8	0,9	2,1	0,6
2	2,1	0,8	1,5	0,8
3	1,8	0,7	1,0	0,7
4	1,5	0,8	0,6	0,2
5	1,5	0,8	0,2	0,5
6	1,4	1,0	0,3	0,5

Tabelle 1 Medianwerte des Plaqueindex nach Quigley und Hein in der Test- und Vergleichsgruppe der ersten Dentition über den Untersuchungszeitraum; ø Median, SD Standardabweichung.

Papillenblutungs-Index				
Untersuchungstag	Fingerwischtechnik		Zahnbürste	
	ø	SD	ø	SD
1	1,9	0,7	1,6	0,8
2	1,9	0,5	1,2	0,7
3	2,0	0,6	0,9	0,7
4	1,9	0,9	0,9	0,8
5	2,3	0,8	0,7	0,7
6	2,2	0,9	0,6	0,8

Tabelle 2 Medianwerte des Papillenblutungsindex nach Saxer und Mühlemann in der Test- und Vergleichsgruppe der ersten Dentition über den Untersuchungszeitraum; ø Median, SD Standardabweichung.

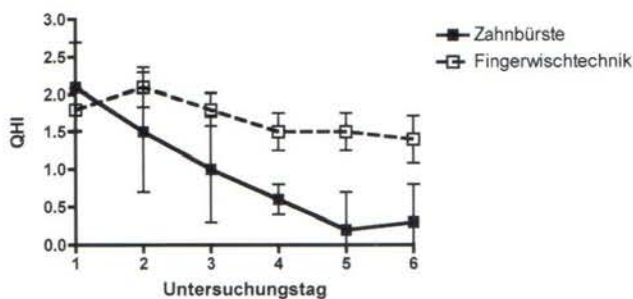


Abbildung 1 Verlauf des Plaqueindex in der Test- und Vergleichsgruppe der ersten Dentition über den Untersuchungszeitraum.

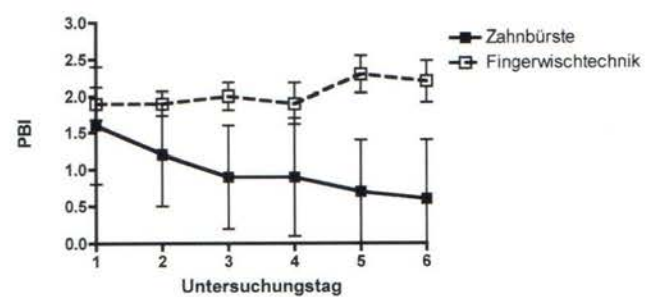


Abbildung 2 Verlauf des Entzündungsindex in der Test- und Vergleichsgruppe der ersten Dentition über den Untersuchungszeitraum.

berechnet. Da keine Normalverteilung der Daten vorlag, wurden die Mittelwertunterschiede mit Hilfe des Wilcoxon-Vorzeichen-Rangtest für verbundene Stichproben mit einem Konfidenzintervall von 95% auf Signifikanz geprüft. Als statistisch signifikant wurden p-Werte $\leq 0,05$ angenommen.

3 • Ergebnisse

3.1 Fingerwischtechnik/Erste Dentition

3.1.1 Plaqueindex

In den Studien zur Mundhygiene ergaben sich für die Gruppe der Milchdentition bei der Erhebung des Quigley-Hein-Index folgende Ergebnisse über den Untersuchungszeitraum, welche zu Beginn statistisch nicht signifikant unterschiedlich waren ($p = 0,6$): Der Plaquebefall in der Testgruppe verblieb bis zum vierten Untersuchungstag auf einem vergleichbar hohen Niveau von 1,8, um ab den fünften Tag leicht auf 1,4 zu fallen, ohne dass er sich im Verlauf statistisch signifikant verbesserte ($p = 0,2$). In der Vergleichsgruppe sank der Plaqueindex von initial 2,1 kontinuierlich und konsolidierte sich ab dem fünften Tag auf statistisch signifikant erniedrigte 0,3 ($p =$

0,0004) (Tab. 1). Der Vergleich zwischen Test- und Vergleichsgruppe am letzten Untersuchungstag zeigte einen hohen statistisch signifikanten Unterschied ($p < 0,0001$) (Abb. 1).

3.1.2 Entzündungsindex

In den Studien zum Entzündungszustand ergaben sich für die Gruppe der Milchdentition bei der Erhebung des Papillenblutungs-Index folgende Ergebnisse über den Untersuchungszeitraum, die zu Beginn statistisch nicht signifikant unterschiedlich waren ($p = 0,3$): Der Entzündungszustand in der Testgruppe verblieb bis zum vierten Untersuchungstag auf einem vergleichbar hohen Niveau – parallel zum Plaquebefall – von 1,9, um ab den fünften Tag weiter auf 2,2 zu steigen, und er verschlechterte sich im Verlauf statistisch signifikant ($p = 0,04$). In der Vergleichsgruppe sank der Plaqueindex statistisch signifikant von initial 1,6 kontinuierlich auf 0,6 ($p = 0,0004$) (Tab. 2). Aufgrund der definierten Abbruchkriterien wurde die Studie nach sechs Untersuchungstagen eingestellt. Der Vergleich zwischen Test- und Vergleichsgruppe am letzten Untersuchungstag zeigte weiterhin einen statistisch hochsignifikanten Unterschied ($p < 0,0001$) (Abb. 2).

Quigley-Hein-Index				
Untersuchungstag	Siwak		Zahnbürste	
	ø	SD	ø	SD
0	0	0	0	0
7	0,4	0,3	0,4	0,2
14	0,4	0,2	0,5	0,3
21	0,4	0,2	0,6	0,2

Tabelle 3 Medianwerte des Plaqueindex nach Quigley und Hein in der Test- und Vergleichsgruppe der permanenten Dentition über den Untersuchungszeitraum; ø Median, SD Standardabweichung.

Sulcus-Blutungs-Index				
Untersuchungstag	Siwak		Zahnbürste	
	ø	SD	ø	SD
0	23,6	4,8	24,6	14,5
7	10,8	3,6	11,1	3,6
14	11,4	5,5	6,7	2,2
21	12,4	4,9	12,8	4,8

Tabelle 4 Medianwerte des Sulcus-Blutungs-Index nach Mühlemann und Son in der Test- und Vergleichsgruppe der permanenten Dentition über den Untersuchungszeitraum; ø Median, SD Standardabweichung.

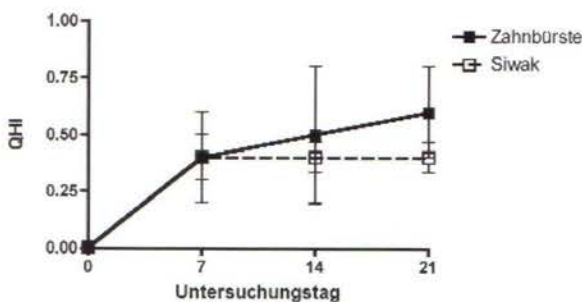


Abbildung 3 Verlauf des Plaqueindex in der Test- und Vergleichsgruppe der permanenten Dentition über den Untersuchungszeitraum.

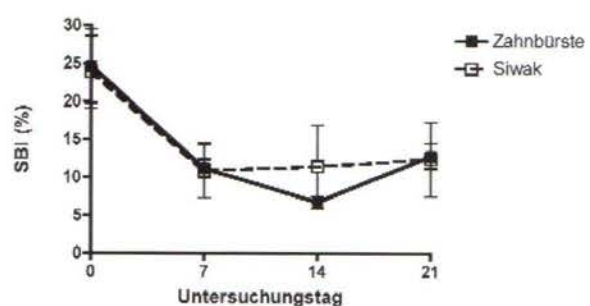


Abbildung 4 Verlauf des Entzündungsindex in der Test- und Vergleichsgruppe der permanenten Dentition über den Untersuchungszeitraum.

3.2 Siwak/Permanente Dentition

3.2.1 Plaqueindex

In den Studien zur Mundhygiene ergaben sich für die Gruppe der permanenten Dentition bei der Erhebung des Quigley-Hein-Index folgende Ergebnisse über den Untersuchungszeitraum, welche zu Beginn infolge der professionellen Zahnreinigung definitionsgemäß bei Null lag: Der Plaquebefall in der Testgruppe stieg am siebenten Untersuchungstag auf 0,4 und bildete dort bis zum Ende des Studienzeitraums ein Plateau. In der Vergleichsgruppe stieg der Plaqueindex am siebenten Untersuchungstag auf 0,4 und stieg fortan weiterhin um jeweils 0,1 Indexpunkte an jedem weiteren Untersuchungstag (Tab. 3). Ab dem vierzehnten Studientag bildete sich ein statistisch signifikanter Unterschied zugunsten der traditionellen Zahnfege aus ($p = 0,02$) (Abb. 3).

3.2.2 Entzündungsindex

In den Studien zum Entzündungszustand zeigten sich für die Test- und Vergleichsgruppe der permanenten Dentition bei der Erhebung des Sulcus-Blutungs-Index parallele Verläufe mit Reduktionen der Entzündungsneigung auf unter die Hälfte des initialen Wertes auf etwa 11% nach einer Woche (Tab.4). Bis zum Ende des Untersuchungszeitraums stiegen die Entzündungswerte

erneut auf vergleichbare 12-13% ($p = 0,8$), wobei die Indexkurve in der Testgruppe etwas flacher verlief (Abb. 4).

4 • Diskussion

Effektive traditionelle Mundhygienemaßnahmen, wie die Anwendung des Siwak, haben sich seit Jahrtausenden in unterschiedlichen Kulturen parallel herausgebildet bzw. gegenseitig beeinflusst und stellen in vielen Ländern auch heute noch eine Standardmethode dar. Der klinisch-kontrollierte Vergleich zu modernen Hilfsmitteln zur Zahnhygiene erweist sich auch als empfehlenswerte Methode für Regionen mit schwacher marktwirtschaftlicher und sozioökonomischer Infrastruktur. Die traditionelle Mundhygienemethode mit Anwendung des Siwak wies bei der Ermittlung des Plaquebefalls eine mindestens ebenbürtige Effektivität auf. Dazu passen die gleichartigen Entzündungsverläufe der marginalen Gingiva zum Abschluss des Untersuchungszeitraums. Diese Ergebnisse zur Plaquebeseitigung und zum gingivalen Entzündungszustand im Vergleich von Siwak zur Zahnbürste werden durch weitere klinisch-kontrollierte Untersuchungen mit vergleichbarem Studiendesign aus Saudi-Arabien unterstützt [2].

Anders hingegen stellten sich die Untersuchungsergebnisse für die erste Dentition unter Anwendung der Fingerwischtechnik mit einem Asche-Salz-Gemisch als

Abrasivum dar. Während die Mundhygieneeffektivität der Zahnbürste im Quigley-Hein-Index deutliche Vorteile aufwies, führte die im Vergleich zur Zahnbürste signifikant erhöhte und kontinuierliche Zunahme der gingivalen Entzündung bei der Fingerwischtechnik bereits nach sechs Tagen zu einem protektiven Abbruch der Studie in Gambia. Hieraus lassen sich keine wissenschaftlich begründeten Empfehlungen zur routinemäßigen Anwendung der traditionellen Zahnpflege für afrikanische Kinder bis zu einem Alter von acht Jahren, wenn der Umstieg auf den Siwak üblich ist, aussprechen. Da weiterhin für diese Technik keine eindeutigen Intervallempfehlungen ermittelt werden konnten, muss sich auch ein kulturreflexiver Umgang bei der Formulierung von Prophylaxeempfehlungen anderen Möglichkeiten öffnen.

Weil auch auf absehbare Zeit hochverschuldete Entwicklungsländer eine bevölkerungsweite Versorgung mit Zahnbürsten und fluoridierter Zahnpasta nicht sicherstellen werden, könnte in weiterführenden wissenschaftlichen Überlegungen eine früh erlernte Siwak-Technik bereits im Vorschulalter zur Diskussion gestellt werden. Dabei wären in Umfang und Geschmack entsprechend ausgewählte Frischzweige zu bedenken, um eine entsprechend der motorischen, psychischen und sozialen Kompetenzen hohe langfristige Akzeptanz in dieser Altersgruppe zu erreichen. Weitere klinische Studien müssen zeigen, ob die Siwak-Technik bei Kleinkindern eine akzeptable Effektivität in der Plaque- und Entzündungsreduktion aufweist.

Allerdings kann keine traditionelle Zahnpflegemethode eine permanente Bioverfügbarkeit von Fluoridionen garantieren, welche sich in epidemiologischen Studien als maßgebliche präventive Säule in der Karieskontrolle erwiesen hat [10]. In der erwachsenen Bevölkerung kann der traditionelle Konsum von grünem Tee (Ataya) nach kulturell vergleichbaren senegalesischen Untersuchungen eine ausreichende tägliche orale Quelle von 0,8 mg F darstellen [21]. Auch die Teezeremonie wird – wie die Aufnahme der Siwak-Zahnreinigung – in der westafrikanischen Gesellschaft erst mit der religiösen Reife aufgenommen, so dass Vorschulkinder des frühen Wechselgebisses hiervon nicht profitieren. Es werden darüberhinaus über das Trinkwasser in Gambia mit einem maximalen Fluoridgehalt von 0,3 ppm F keine therapeutischen Level erreicht [8]. Daher müssen andere Fluoridquellen für diese Altersgruppe diskutiert werden. Hierbei ist u.a. an die Fluoridierung von Speisesalzen oder von Milchtrockenprodukten, wie sie in Gambia beliebt sind, zu denken. Die Fluoridierung von Milchprodukten hat sich sowohl in In-vitro-Studien [17] als auch longitudinal-epidemiologisch [16] als suffizienter Fluoridträger herausgestellt, ebenso wie der regelmäßige Gebrauch fluoridierten Speisesalzes [3]. Diese Maßnahmen werden auch von der WHO zur Diskussion gestellt [13].

5 • Schlussfolgerungen

Hinsichtlich der untersuchten Parameter, nämlich Plaquebefall auf Zahnflächen und Entzündungszustand der Gingiva, kann die afro-islamische Mundhygienemethode mit dem Siwak empfohlen werden. Longitudinale karies- und parodontitisepidemiologische Studien müssen zeigen, dass sie der industriellen Zahnbürste inklusive Zahnpasta ebenbürtig sind. Für die junge Bevölkerung kann die traditionelle Fingerwischtechnik mit einem Asche-Salz-Gemisch als Routinemaßnahme nicht empfohlen werden. **DZZ**

Literatur

1. Ainamo, A., Ainamo, J.: The dentition is intended to last a lifetime. *Int Dent J* 34, 87 (1984).
2. Al-Otaibi, M., Al-Harthy, M., Söder, B., Gustafsson, A., Angmar-Mansson, B.: Comparative effect of chewing sticks and toothbrushing on plaque removal and gingival health. *Oral Health Prev Dent* 1, 301 (2003).
3. Bergmann, K. E., Bergmann, R. L.: Salt fluoridation and general health. *Adv Dent Res* 9, 138 (1995).
4. Bos, G.: The miswak, an aspect of dental care in Islam. *Med Hist* 37, 68 (1993).
5. Carranza, J. R., Glickmann, I.: *Clinical Periodontology*. W. B. Saunders Company, Philadelphia 1979.
6. Gängler, P., Hoffmann, T., Willershausen, B., Ehrenfeld, M.: *Konservierende Zahnheilkunde und Parodontologie*. 4. Aufl. Thieme, Stuttgart 2005.
7. Hartlmaier, K. M.: Zahn- und Mundbürsten. *Zahnärztl Mitt* 44 (17) 592 (1954).
8. Jordan, R. A., Markovic, L., Gängler, P.: Fluoridkonzentrationen in natürlichen Wasservorkommen und Präventionsstrategien am Beispiel Gambias. *Dtsch Zahnärztl Z* 2006; 61 Sonderheft: D17
9. Loe, H.: Oral hygiene in the prevention of caries and periodontal disease. *Int Dent J* 50, 129 (2000).
10. Micheelis, W., Schiffner, U., Hoffmann, T., Kerschbaum, T., John, M.: Ausgewählte Ergebnisse der Deutschen Mundgesundheitsstudie (DMS IV). *Dtsch Zahnärztl Z* 62, 218 (2007).
11. Mühlemann, H. R., Son, S.: Gingival sulcus bleeding - a leading symptom in initial gingivitis. *Helv Odontol Acta* 15, 107 (1971).
12. World Health Organisation (ed.): *Prevention of diseases*. Geneva 1987.
13. Petersen, P., Lennon, M.: Effective use of fluorides for the prevention of dental caries in the 21st century: the WHO approach. *Community Dent Oral Epidemiol* 32, 319 (2004).
14. Quigley, G. A., Hein, W.: Comparative cleansing efficiency of manual and power brushing. *J Am Dent Assoc* 65, 26 (1962).
15. Saxer, U. P., Mühlemann, H. R.: Motivation und Erziehung. *Schweiz Monatsschr Zahnheilkd* 85, 905 (1975).
16. Stephen, K. W., Boyle, I. T., Campbell, D., McNee, S., Boyle, P.: Five-year double-blind milk study in Scotland. *Community Dent Oral Epidemiol* 12, 223 (1984).
17. Tóth, Z., Gintner, Z., Bánóczy, J., Phillips, P. C.: The effect of fluoridated milk on human dental enamel in an in vitro demineralization model. *Caries Res* 31, 212 (1997).
18. Tureski, S., Gilmore, N. D., Glickman, I.: Reduced plaque formation by the chloromethyl analogue of vitamin C. *J Periodontol* 41, 41 (1970).
19. Türp, J.: Zahnputzhölzer - Die ältesten Zahnbürsten der Welt. *Quintessenz* 40, 937 (1989).
20. Wu, C. D., Darout, I. A., Skaug, N.: Chewing sticks: timeless natural toothbrushes for oral cleansing. *J Periodontol Res* 36, 275 (2001).
21. Yam, A. A., Kane, A. W., Cisse, D., Gueye, M. M., Diop, L., Agboton, P., Faye, M.: Traditional tea drinking in Senegal. A real source of fluoride intake for the population. *Odontostomatol Trop* 22, 25 (1999).

• Korrespondenzadresse

Dr. Rainer A. Jordan, MSc.
 Bereich Community Dentistry
 Abteilung für Konservierende Zahnheilkunde
 Fakultät für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde
 Universität Witten/Herdecke
 Alfred-Herrhausen-Str. 50
 D-58448 Witten
 E-Mail: andreas.jordan@uni-wh.de

T. E. Reichert¹

Im Blickpunkt: Klinik und Poliklinik für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie am Universitätsklinikum Regensburg

Herr Prof. Reichert, bitte stellen Sie kurz Ihre Abteilung vor!

Das Team der Klinik und Poliklinik für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie vertritt am Universitätsklinikum Regensburg das Fach der Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie einschließlich der oralen Chirurgie in seiner vollen Breite in der Krankenversorgung, in der Forschung und in der Lehre. Zurzeit sind neben meiner Person, ein leitender Oberarzt (Herr PD Dr. Dr. *Ulrich Wahlmann*), drei Oberärzte (PD Dr. Dr. *Oliver Driemel*, Dr. Dr. *Camillo Roldan*, Dr. Dr. *Martin Gosau*), zehn wissenschaftliche Mitarbeiter sowie zwei Gastärzte tätig. Zwei promovierte Biologen leiten das Forschungslabor. Die Klinik gehört zu den vier Grundfächern der Zahn-, Mund-, und Kieferheilkunde und ist integraler Bestandteil der medizinischen Fakultät der Universität Regensburg.

Zum kieferchirurgischen Behandlungsspektrum gehören Tumorchirurgie, LKG-Spaltchirurgie, plastische und Wiederherstellungschirurgie, Traumatologie, Dysgnathiechirurgie, Kiefergelenkchirurgie, präprothetische Chirurgie, ästhetische Gesichtschirurgie und Entzündungs- und Nasennebenhöhlenchirurgie. Das zahnärztlich chirurgische Behandlungsspektrum umfasst die klassische zahnärztliche Chirurgie und im Speziellen Implantologie, Hart- und Weichgewebsaugmentation, Wurzelspitzenresektion und Zystenoperationen sowie die Entfernung verlagelter Zähne und die Zahntransplantation. Für diese Aufgaben stehen der Klinik 14 zahnärztliche Behandlungstühle, drei Operationssäle sowie 28 stationäre Planbetten in einem sehr modernen Klinikum zur Verfügung. Die fachspezifische Röntgenabteilung ist in die Klinik integriert und ergänzt die Ausstattung. In enger Verzahnung mit den übrigen Kliniken des Universitätsklinikums betei-

ligt sich die Klinik am Maximalversorgungsauftrag des Regensburger Universitätsklinikums in Bayern.

An welchen Forschungsthemen arbeiten Sie aktuell?

In meiner Klinik sind im Wesentlichen zwei Schwerpunkte in der Forschung etabliert. Der onkologische Forschungsschwerpunkt beschäftigt sich mit Fragen der Tumorbiologie sowie Tumor-Wirt-Interaktion beim Mundhöhlenkarzinom. Ein DFG-gefördertes Projekt untersucht in diesem Rahmen die Funktion von p-Cadherin und seiner trunkierten Form. Weitere Projekte beschäftigen sich mit dem Protein „headcase“ sowie den regulatorischen T-Zellen beim Mundhöhlenkarzinom. Im Rahmen der Tumorfrüherkennung werden molekularbiologische Faktoren identifiziert, die Sensitivität und Spezifität der Bürstenbiopsie verbessern sollen. Zur Verfügung stehen dafür ein voll ausgestattetes molekularbiologisches Labor (LightCycler, FACS-Analyse) sowie multiple Zelllinien von oralen Plattenepithelkarzinomen. Für diesen Schwerpunkt bestehen Forschungsk Kooperationen mit Prof. *Theresa L. Whiteside*, Pittsburg, USA sowie Prof. Dr. *Hartwig Kosmehl*, Institut für Pathologie, Erfurt.

Der zweite Schwerpunkt betrifft das Tissue engineering von Kieferknochen. Hierbei werden die Funktionen von BMPs, Faktoren der Angiogenese und die Verwendung von mesenchymalen Stammzellen untersucht. Die Arbeiten werden von der DFG und dem BMBF unterstützt und im Rahmen der apparativen Ausstattung steht ein Labor zur Aufbereitung und Analyse von Hartgeweben (Trenndünnschlifftechnik) zur Verfügung. Für diesen Schwerpunkt bestehen intensive Kooperationen innerhalb der Universität und mit der Universität Bayreuth (Prof. Dr.-Ing. *Günter Ziegler*). Weitere Forschungsaktivitäten betreffen die bisphosphonat-assoziierte Knochennekrose und

¹ Klinik und Poliklinik für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie, Universitätsklinikum Regensburg, Franz-Josef-Strauß-Allee 11, 93053 Regensburg

Univ.-Prof. Dr. Dr. Torsten E. Reichert

1962 in Mainz geboren, machte er 1980 vorzeitiges Abitur und absolvierte sein Studium der Medizin und Zahnmedizin in Mainz und Innsbruck. Promotionen erfolgten 1989 und 1993 (magna und summa cum laude). Von 1989 bis 1992 war er als wissenschaftlicher Mitarbeiter am Institut für Pathologie der Universitätsklinik Mainz tätig und arbeitete als wissenschaftlicher Mitarbeiter in der Klinik für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie der Universitätsklinik Mainz (Direktor: Univ.-Prof. Dr. Dr. Wilfried Wagner). Habilitandenstipendium der DFG mit zweijährigem Aufenthalt am Krebsforschungsinstitut Pittsburgh/USA 1995 und 1996. 1998 erhielt er die Anerkennung als Facharzt für MKG-Chirurgie. Abschluss der Habilitation erfolgte 1999. Zusatzbezeichnung Plastische Operationen 2001. Seit 2002 war Prof. Reichert leitender Oberarzt und 2003 folgte die Berufung auf die C3-Professur der Klinik für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie der Universitätsklinik Mainz. Im Jahr 2004 folgte er der Berufung auf den Lehrstuhl (C4) für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie des Universitätsklinikums Regensburg.

- 1999 – 2002 Projektleiter im SFB 519 (Organ- und Zelltypspezifität der Tumorentstehung, -entwicklung und -prävention)
- 2000 – 2003 Projektleiter im SFB 432 (Mechanismen der Tumorentstehung und ihre therapeutische Beeinflussung)
- 1999 – 2005 Schriftführer und Mitglied des Vorstands der Arbeitsgemeinschaft für Kieferchirurgie innerhalb der DGZMK
- Seit 2001 Vorstandsmitglied im Deutsch-Österreichisch-Schweizerischen Arbeitskreis für Tumoren im Kiefer- und Gesichtsbereich (DÖSAK)
- 2004 – 2007 1. Vorsitzender des interdisziplinären Arbeitskreises für Oralpathologie und Orale Medizin innerhalb der DGZMK
- Seit 2007 1. Vorsitzender der Arbeitsgemeinschaft für Kieferchirurgie.
- 1994 Preis der Johannes Gutenberg Universität
- 1999 Martin-Wassmund-Preis der deutschen Gesellschaft für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie
- 2000 Boehringer Ingelheim-Preis
- 2001 Preis der Lehre der Johannes Gutenberg-Universität Mainz

die Verwendung pulpaler Stammzellen für die Knochenregeneration.

Auf welche interessanten Ergebnisse sind Sie dabei aktuell gestoßen?

1. Die Ausschüttung der trunkierten Form von p-Cadherin löst den Tumorzell-Verband auf und hat voraussichtlich eine wichtige Funktion bei der Metastasierung von oralen Plattenepithelkarzinomen.
2. Durch die Anwendung immunhistologischer und molekularbiologischer Techniken lassen sich Sensitivität und Spezifität der Bürstenbiopsie im Rahmen der Diagnostik prämaligener Mundschleimhautläsionen steigern (Habilitationarbeit von PD Dr. Dr. O. Driemel).
3. Die dreidimensionale Struktur und Porengröße eines Knochenersatzmaterials bestimmt die Ausrichtung (Polarisierung) und Funktion der knochenbildenden Zellen (Arbeiten von Dr. Dr. C. Roldan).

Was sollte man auf jeden Fall über Ihre Abteilung wissen?

Folgende klinische Schwerpunkte und Forschungsschwerpunkte sind in meiner Klinik besonders stark ausgeprägt:

1. Traumatologie des Gesichtsschädels. Als einziger universitärer Standort in Ostbayern und wichtiger Partner im Traumanetzwerk Ostbayern übernimmt die Klinik eine intensive Funktion in der Versorgung polytraumatisierter und schädelverletzter Patienten für den ostbayerischen Raum.
2. Lippen-, Kiefer- Gaumenspalten. Die Klinik führt das interdisziplinäre Zentrum für die Behandlung von Patienten mit Fehlbildungen und Lippen-, Kiefer- und Gaumenspalten. In Kooperation mit der Kieferorthopädie, HNO-Klinik, Kinderklinik und Logopädie/Phoniatrie werden die Patienten optimal versorgt. Patienten mit kraniofazialen Fehlbildungen werden gemeinsam mit der Neurochirurgie behandelt.
3. Kopf-Hals-Tumoren. Eine besondere Kompetenz hat die Klinik in der Behandlung von Patienten mit gutartigen und bösartigen Tumoren der Mundhöhle, der Kiefer, der Lippen und der Speicheldrüsen. Die Klinik ist Hauptbehandlungspartner im deutschlandweit ersten und neu gegründeten Zentrum für Kopf-Hals-Tumoren. Neben der Behandlung etablierter Tumoren ist ein wichtiger Schwerpunkt die Tumorerkennung und Behandlung prämaligener Mundschleimhauterkrankungen. DFG-geförderte Projekte zur Grundlagenforschung der Mundhöhlenkarzinome ergänzen den klinischen Schwerpunkt.
4. Zahnärztliche Implantologie und augmentative Verfahren. Die Klinik pflegt eine intensive Kooperation mit vielen niedergelassenen Kolleginnen und Kollegen der Umgebung sowie den zahnärztlichen Nachbarfächern im Haus auf dem Gebiet der zahnärztlichen Implantologie. Das hohe Patientenaufkommen verlangt nach dem vollen Spektrum der Implantologie einschließlich der verschiedenen Techniken der Hart- und Weichgewebeaugmentations. Es finden regelmäßige Fortbildungen im Rahmen des DGI-Continuums, des „implantologischen Nachmittags“ und multipler Workshops mit Live-Operationen statt. Intensive Forschungsaktivitäten auf dem Gebiet des Tissue engineering und der Knochenersatzmaterialien sowie klinische Studien ergänzen den klinischen Schwerpunkt.
5. Meine besondere Leidenschaft gilt der kieferorthopädischen Chirurgie. Zur optimalen Behandlung der Dysgnathiepatienten bestehen intensive Kooperationen mit niedergelassenen Kieferorthopädinnen und Kieferorthopäden sowie der Kieferorthopädie im Hause. Ein etabliertes Analyseverfahren (Skelett und Weichgewebe) garantiert eine optimale Behandlungsplanung. Eine gemeinsame und viel genutzte Sprechstunde untermauert diesen Schwerpunkt.

Was hat Sie das letzte Mal bei Ihrer Arbeit überrascht?

Extrem positiv überraschen mich immer wieder meine Mitarbeiter mit ihrem hohen Engagement und ihrem Verantwortungsbewusstsein. Viele Dinge und Aufgaben und auch unvorhergesehene Verpflichtungen des klinischen Alltags werden selbstverständlich und ohne große Worte

erledigt. Dieses, über das normale Maß hinaus reichende Engagement, ist das Geheimnis des Erfolges unserer Klinik.

Nach welchem Leitsatz versuchen Sie Ihre Abteilung zu leiten und was liegt Ihnen dabei besonders am Herzen?


Ich versuche in aller Konsequenz vorzuleben, was ich von meinen Mitarbeitern erwarte. Das gilt insbesondere für die kompetente ärztliche und operative Versorgung unserer Patienten und den Teamgeist innerhalb und auch außerhalb unserer Klinik. Der Patient steht im Mittelpunkt und die Gemeinschaftsinteressen stehen vor den Einzelinteressen. Trotzdem versuche ich, die individuellen Fähigkeiten und Wünsche meiner Mitarbeiter zu fördern und im Rahmen des Möglichen Freiräume zu geben, um sich wissenschaftlich weiter zu entwickeln.

Wie versuchen Sie, nach der Arbeit abzuschalten?

Ruhender Pol in meinem Leben ist meine Familie. Meine Frau und ich haben zwei wunderbare Kinder (elf Jahre

und sechs Jahre), mit denen wir an manchen Wochenenden das schöne Regensburg und seine Umgebung erkunden. Daneben laufe ich regelmäßig und gehe, zwar leider sehr selten, zum Modellfliegen.

Wo und zu welchen Themen darf man Sie als nächstes „live“ erleben?

Am 17. Oktober halte ich einen Vortrag auf dem bayerischen Zahnärztetag in München (Thema: Medizinische Risikofaktoren und deren Auswirkungen auf die zahnärztliche Behandlung) und am 18. Oktober spreche ich auf einer Fortbildungsveranstaltung der Zahnärztekammer Sachsen zum Thema der präkanzerösen Schleimhauterkrankungen. Daneben referieren mein Team und ich im Rahmen mehrerer implantologischer Workshops in Regensburg. 

Vielen Dank für das Gespräch, Herr Prof. Reichert.

Das Interview führte *Irmingard Dey*.

Deutscher Zahn- ärztetag 2008 integriert die Zahn- technik

Der Deutsche Zahnärztetag 2008 widmet sich an drei Tagen dem zentralen Thema der Ästhetik in der Zahnmedizin. Ein spezielles Programm über Zahntechnik rundet das Wissensangebot dieser bedeutenden Tagung ab. Fünf Fachgesellschaften und Organisationen schufen gemeinsam ein ganz besonderes Programm.

In Stuttgart findet vom 22. bis 25. Oktober dieses Jahres das große Fortbildungsereignis der Zahnmedizin, der Deutsche Zahnärztetag 2008 statt. Die Fachgesellschaften DGZMK und DGÄZ haben federführend ein interessantes und umfangreiches Programm zusammengestellt, das den aktuellen Stand der Wissenschaft und Technik darstellt. Am Samstag, dem 25. Oktober, findet in einer der zahlreichen Parallelveranstaltungen ein weitreichendes Programm zum Thema **Ästhetik in der aktuellen Zahntechnik** statt. Acht renommierte Fach-

leute stellen ihre Erkenntnisse und Erfahrungen zum neusten Stand der Zahntechnik vor.

Dabei wird das Thema Vollkeramik, und natürlich auch speziell die Zirkonoxidkeramik, abgehandelt werden. „Aber nicht nur das“, erklärt der Leiter dieses Programms, Zahntechnikermeister *Siegbert Witkowski* aus Freiburg. „Bei der Konzeption dieses Tages war uns wichtig, dass nicht nur neue Werkstoffe und Technologien diskutiert werden, sondern auch wieder einmal ganz alltägliche Richtlinien und Konzepte zum Thema Ästhetik auf die Tagesordnung kommen. Die Referenten sind angehalten, möglichst viel über ihre alltäglichen Lösungen aus dem Labor zu berichten und dieses Vorgehen zu begründen. Kollegen wie *Thiol Vock*, *Jürgen Braunwarth* und *Hans Geiselhöriger* oder *Stefan Schunke* werden sicher die Fantasie der Teilnehmer anregen.“ In einem Themenblock über Herstellungstechniken werden zwei Protagonisten jeweils pro CAD/CAM und pro Kopierfräsen Argumente sammeln und anschließend diskutieren.

Die Neue Landesmesse Stuttgart auf den Fildern gibt den modernen Rahmen für diesen interessanten Tag. Weitere Informationen zum Deutschen Zahnärztetag 2008 finden Sie unter www.dzaet.de. 

M. Brakel, Düsseldorf

DGI

Sicher in die Zukunft mit dem Goldstan- dard der implantolo- gischen Fortbildung

Seit zehn Jahren bietet die Deutsche Gesellschaft für Implantologie (DGI) zusammen mit der Akademie Praxis und Wissenschaft (APW) der DGZMK ein zertifiziertes Curriculum Implantologie an. Hinzugekommen sind inzwischen das Continuum Implantologie, ein postgradualer Studiengang zum Master of Science in Oral Implantology sowie seit diesem Jahr ein weiteres Curriculum Implantatprothetik und Zahntechnik, das sich an Zahnärzte und Zahntechniker richtet.

Gefragt nach dem Geheimnis des Erfolgs, antwortete der amerikanische Komponist und Musiker *Ray Conniff* lapidar: „Sich nie damit zufrieden geben, dass man zufrieden ist.“ Diese Einsicht gilt nicht nur für Zahnärztinnen und Zahnärzte, die im Bereich der Implantologie am Ball bleiben und ihre Kenntnisse und Fähigkeiten vertiefen wol-

len, sondern auch für die DGI und ihre gemeinsamen Fortbildungsangebote mit der APW: Diese werden von Anbeginn an konsequent weiterentwickelt und ausgebaut. „So wird den Teilnehmern stets aktuelles Wissen auf dem neuesten Stand vermittelt“, sagt Dr. *Gerhard Iglhaut*, Memmingen, Fortbildungsreferent der DGI. „Die enge Kooperation von Praktikern und Wissenschaftlern in der DGI bildet das Fundament für unsere neutrale, wissenschaftlich basierte, praxisorientierte Fortbildung.“

Die Implantologie gehört zu den Wachstumsgebieten der modernen Zahnheilkunde. Sie entwickelt sich rasant, ist geprägt von Innovationen, neuen Werkstoffen und Techniken. Aus einer Notlösung für prothetische Problemfälle wurde eine etablierte Therapierichtung, die von Patienten zunehmend nachgefragt wird. Entsprechend nimmt eine wachsende Zahl von Zahnärztinnen



Prof. Dr. Günter Dhom, Präsident der DGI, etablierte 1998 das DGI-Curriculum Implantologie.



und Zahnärzten die Implantologie in ihr Behandlungsspektrum auf. Die Patienten sind auch zunehmend gut über diese moderne Form des Zahnersatzes informiert. Das belegen Umfragen. Diese zeigen auch, dass die Patienten von einem Spezialisten

versorgt werden wollen, der die Implantologie beherrscht.

Da im Rahmen des Zahnmedizin-Studiums nur die Grundlagen der Implantologie gelehrt werden können, spielt die Fortbildung der Zahnärzte auf diesem Gebiet eine große Rolle. „Die Implantologie kann man sich jedoch nicht nebenbei an einem Wochenende aneignen“, erklärt Prof. Dr. Günter Dhom, Ludwigshafen, Präsident der DGI, der das Curriculum Implantologie 1997 konzipierte. Nötig ist vielmehr eine profunde Fortbildung, da sich das Gebiet mit großer Dynamik entwickelt.

Dafür steht auch der Partner der DGI, die Akademie Praxis und Wissenschaft (APW) der DGZMK. Von Anfang an haben deren Vorsitzende, Dr. Bernhard Fuchs, danach Prof. Dhom in Doppelfunktion als DGI-Fortbildungsreferent und danach Dr. Nobert Grosse die Aktivitäten der DGI unterstützt und gefördert.

Curriculum Implantologie – Goldstandard seit zehn Jahren. Seit 1998 bietet die DGI das Curriculum in Zusammenarbeit mit der APW an. Die zertifizierte Fortbildung steht unter dem Motto „Lernen von den Besten in Praxis und Klinik“. Renommierete Dozenten vermitteln den Teilnehmern in ihren Kliniken und Praxen in ganz Deutschland Einblicke in die vielfältigen Möglichkeiten der modernen Implantologie. Dieses einmalige Konzept hat das DGI-Curriculum zum Goldstandard der implantologischen Fortbildung gemacht: Mehr als 3000 Zahnärztinnen und Zahnärzte haben teilgenommen, einige hundert Teilnehmer haben Kursserien in Kooperation mit Landes Zahnärztekammern absolviert. Seit dem ersten Kurs, der im März 1998 begann, wurden 122 Kursserien gestartet. Insgesamt haben bis heute über 1000 Wochenendkurse stattgefunden.

Die DGI hat sich die Qualitätssicherung bei ihren Fortbildungsangeboten auf die Fahnen geschrieben. Die Referenten müssen hohe Anforderungen erfüllen. Sie stehen unter Supervision, halten Probenvorträge und werden regelmäßig durch die Teilnehmer beurteilt. Die Liste der 47 Referenten, von denen die meisten bis heute ihr Wissen im Curriculum weitergeben, (siehe unten) liest sich wie der „Who-is-who“ der deutschen Implantologie in Klinik und Praxis. Diese enge Zusammenarbeit zwischen Hochschullehrern und Praktikern sorgt dafür, dass die Verbindung von wissenschaftlichem Anspruch und Praxistauglichkeit Basis des Curriculums ist. Diese ist auch eine Voraussetzung, um den Tätigkeitsschwerpunkt Implantologie zu erlangen.

Dass die Implantologie keine „Männerdomäne“ mehr ist, zeigen die steigenden Zahlen von Zahnärztinnen, die das Curriculum absolvieren. Unter den Absolventen der

Abschlussprüfung im Jahr 1999 waren gerade einmal zwei Prozent Zahnärztinnen. Dieser Anteil ist bis zur Abschlussprüfung im Jahr 2008 auf 26 Prozent gestiegen.

Continuum Implantologie: das Angebot für Fortgeschrittene. Das Continuum Implantologie, das die DGI ebenfalls zusammen mit der APW anbietet, ist das ideale Forum für Zahnärztinnen und Zahnärzte, die ihre Kenntnisse und Fähigkeiten in der Implantologie erhalten und vertiefen wollen. Compact-Serien sind die aktuellen Neuerungen im Continuum. Diese Serien umfassen jeweils vier Kurse – das Angebot für all jene, die sich besonders intensiv mit einem Bereich der Implantologie auseinandersetzen wollen. Fortbildungsreisen, etwa in die USA, kommen hinzu. Hochkarätige Referenten vermitteln bei allen Kursen in kleinen Gruppen und in kollegialer Atmosphäre aktuelles Wissen aus erster Hand. Live-OPs und praktische Übungen kommen hinzu.

Studiengang zum Master of Science. Seit 2005 bietet die DGI zusammen mit der privaten Steinbeis-Hochschule Berlin einen postgradualen berufsbegleitenden Studiengang an. Dieser führt zu dem international angesehenen akademischen Grad „Master of Science in Oral Implantology“. Bislang haben 130 Zahnärztinnen und Zahnärzte das anspruchsvolle Studium absolviert. Als Qualitätslabel ist der Master of Science in der Implantologie inzwischen fest etabliert. Der DGI-Master steht für höchstes Niveau und für die Zukunft des Faches.

Neues Curriculum Implantatprothetik. Experten sind sich darin einig, dass heute nicht nur die Funktionalität einer Implantatversorgung zählt. Vielmehr steht das ästhetische Ergebnis gleichberechtigt neben dem funktionellen Resultat. „Um angesichts der steigenden Anforderungen gute funktionelle und ästhetische Behandlungsergebnisse zu erzielen, sind Zahnarzt und Zahntechniker gemeinsam gefordert“, erklärt DGI-Fortbildungsreferent Dr. Iglhaut. Diese Erkenntnis ist der Grund für die jüngste Fortbildungsinitiative der DGI, die sich erstmals an Zahnärzte und Zahntechniker gemeinsam richtet: Im April 2008 startete das neue Curriculum Implantatprothetik und Zahntechnik, das die DGI zusammen mit der APW anbietet. In sechs Wochenendkursen geben renommierte Dozenten einen fundierten Überblick über das aktuelle Spektrum der Implantatprothetik. Insgesamt werden in diesem Jahr vier Kursserien anlaufen, für die sich inzwischen über hundert Teilnehmer angemeldet haben.

„Hervorragende Ergebnisse lassen sich nur bei ei-



Dr. Gerhard Iglhaut, Fortbildungsreferent der DGI. (Foto: D. Knipping)

ner guten Kooperation zwischen Zahnarzt und Zahntechniker realisieren, die Schnittstellen müssen passen“, sagt Dr. Iglhaut, der dieses Curriculum etabliert hat. Denn Zahntechniker und Zahnarzt stoßen bei der prothetischen Versorgung bald an Grenzen, wenn sie die verschiedenen Techniken und Werkstoffe nicht auf hohem Niveau beherrschen und ihre Zusammenarbeit optimieren.

„Angst nehmen, Sicherheit geben und dadurch Lust machen, Patienten mit implantatgetragenen Zahnersatz zu versorgen“, das will Zahnarzt Horst Dieterich, der zusammen mit seinem Zahntechniker Mitte April das erste Modul des neuen Curriculums in Winnenden bestritt. Dieterich: „Es wird im Bereich der Implantatprothetik vor allem für die Zahntechniker und für Kollegen, die nicht unbedingt selbst implantieren, die aber implantatprothetische Arbeiten herstellen wollen, nur sehr wenig Fortbildung angeboten. Es gibt auch nur wenig Informationen, wie die Teamarbeit zwischen Zahnarzt und Zahntechniker sinnvoll strukturiert werden kann.“

Diese Auffassung teilt ZTM Hans-Jürgen Stecher aus Wierdgeltingen, der zum Planungs- und Dozenten-Team des neuen Curriculums gehört. Auch Stecher setzt auf Teamgeist: „Im Team können wir mehr erreichen als jeder für sich alleine.“ Vom Blick über den Tellerrand profitieren beide Seiten: „Der Zahntechniker versteht nach dem Curriculum beispielsweise besser die biologisch-anatomischen Grundlagen einer implantatgetragenen Versorgung“, sagt DGI-Fortbildungsreferent Dr. Iglhaut. „Umgekehrt lernt der Zahnarzt etwa die Grenzen der Materialien und Techniken kennen und erfährt, was aktuell möglich ist.“

Die Grundlagen der Implantologie sowie Befundung, Diagnostik und Planung bilden daher den Schwerpunkt der ersten beiden Kursteile. Weitere Themen der Kurswochenenden sind Lösungskonzepte bei einem stark reduzierten und unbezahnten Kiefer sowie prothetische Suprakonstruktionen im teilbezahnten Kiefer. Auch ästhetische Aspekte einer Rekonstruktion – inklusive neuester CAD/CAM-Techniken – spielen eine wichtige Rolle.

Der DGI ist es gelungen, auch bei diesem neuen Curriculum wieder die führenden Köpfe aus den Bereichen Implantologie und Zahntechnik, aus Hochschule und Praxis zu verpflichten, die in den meisten Fällen auch als Team auftreten. Die Teilnehmer des Curriculums können also sicher sein, dass beide Seiten ausreichend zu Wort kommen. Dr. Iglhaut: „Wir wollen durch unser neues Angebot sowohl Zahnärzte als auch Zahntechniker dabei unterstützen, sich einen Vorsprung im wachsenden Wettbewerb zu sichern und dabei, zu den Besten zu gehören.“



• Mehr Informationen:

DGI-Sekretariat für Fortbildung

Marion Becht
Bismarckstr. 27
67059 Ludwigshafen
Tel.: 0621-68124451
Fax: 0621-68124469
E-Mail: info@dgi-fortbildung.de
www.dgi-fortbildung.de

Referenten des DGI-Curriculums Implantologie

Dr. Karl-Ludwig Ackermann, Filderstadt
Prof. Dr. Jürgen Becker, Düsseldorf
PD Dr. Alexandra Behneke, Mainz
Prof. Dr. Klaus Behneke, Mainz
Dr. Dr. Martin Bonsmann, Düsseldorf
Dr. Wolfram Bücking, Wangen
Prof. Dr. Michael Christgau, Düsseldorf
Prof. Dr. Bernd d'Hoedt, Mainz
Prof. Dr. Günter Dhom, Ludwigshafen
Dr. Sepp Diemer, Meckenbeuren
Dr. Wolfgang Diener, Düsseldorf
ZA Horst Dietrich, Winnenden
Dr. Harald Duelund, Passau
Dr. German Gómez-Román, Tübingen
Prof. Dr. Hans-Ludwig Graf, Leipzig
Dr. Christian Hammächer, Aachen
Dr. Dr. Dieter Haessler, Oppenheim
Dr. Hans-Jürgen Hartmann, Tutzing
Prof. Dr. Dr. Stefan Hassfeld, Dortmund
Dr. Gerhard Iglhaut, Memmingen
Prof. Dr. Matthias Kern, Kiel
Prof. Dr. Fouad Khoury, Olsberg

Dr. Frank Kornmann, Oppenheim
Prof. Dr. Jörg Meyle, Gießen
Prof. Dr. Dr. Fritz Neukam, Erlangen
Dr. Hans Joachim Nickenig, Köln
Dr. Mathias Plöger, Detmold
Prof. Dr. Peter Reichart, Berlin
Prof. Dr. Dipl.-Ing. Jürgen Richter, Würzburg
Dr. Markus Schlee, Forchheim
Prof. Dr. Dr. Henning Schliephake, Göttingen
Prof. Dr. Dr. Rainer Schmelzeisen, Freiburg
Dr. Sebastian Schmidinger, Seefeld
Prof. Dr. Dr. Stefan Schultze-Mosgau, Jena
Prof. Dr. Dr. Dr. Hubertus Spiekermann, Aachen
Dr. Michl Stimmelmayer, Cham
Dr. Dr. Roland Streckbein, Limburg
Prof. Dr. Dr. Hendrik Terheyden, Kassel
Prof. Dr. Dr. Peter Tetsch, Münster
Prof. Dr. Dr. Wilfried Wagner, Mainz
Prof. Dr. Gerhard Wahl, Bonn
Prof. Dr. Heiner Weber, Tübingen
Dr. Dietmar Wenig, Starnberg
Prof. Dr. Manfred Wichmann, Erlangen
Prof. Dr. Dr. Jörg Wiltfang, Kiel
Prof. Dr. Murat Yildirim, Aachen
Prof. Dr. Dr. Joachim E. Zöller, Köln

S. Reinert¹

Die Deutsche Gesellschaft für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie (DGMKG) stellt sich vor

Entstehung der Gesellschaft

Die Geschichte der Deutschen Gesellschaft für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie ist untrennbar mit der Entwicklung des Fachgebietes während der beiden Weltkriege verbunden.

Bereits nach dem Ersten Weltkrieg wurde der Facharzt für Zahn-, Mund- und Kieferkrankheiten geschaffen und 1924 die dreijährige Fachausbildung eingeführt. 1950 wurde der Berufsverband der Fachärzte für Zahn-, Mund- und Kieferkrankheiten gegründet; deren Mitglieder 1951 die wissenschaftliche „Gesellschaft für Kiefer- und Gesichtschirurgie“ ins Leben riefen. Nach Jahren der erfolgreichen Weiterentwicklung erfolgte 1976 die Umbenennung des Fachgebietes in „Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie“. Nach 1948 hat die Entwicklung in der DDR einen anderen Weg genommen. Mit der Wiedervereinigung im Jahr 1990 wurden die Kollegen der ehemaligen DDR in die DGMKG aufgenommen.

Der Bundesverband Deutscher Ärzte für Mund-Kiefer-Gesichtschirurgie entwickelte sich mit 17 Landesverbänden zu einer fachlichen und berufspolitischen Vertretung von über 1000 Fachärzten.

Im Jahr 2000 haben sich wissenschaftliche Gesellschaft und Bundesverband zu einem Gesamtverband mit dem Namen „Deutsche Gesellschaft für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie (Kranio-Maxillo-Faziale Chirurgie), Gesamtverband der Deutschen Fachärzte für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie“ zusammengesgeschlossen, der mit einem gemeinsamen Vorstand und Referatsleitern das gesamte Fach Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie in Wissenschaft, Klinik und Praxis repräsentiert.

Auf europäischer Ebene wurde die MKG-Chirurgie 1989 als selbstständiges Fachgebiet in die medizinischen Richtlinien der Europäischen Union aufgenommen. Forum dieser Diskussionen war die UEMS- (Union Européenne des Médecins Spécialistes) Sektion für Stomatologie und und MKG-Chirurgie.

Aufgaben und Zielsetzung

Wesentliche strukturelle Schritte in der Arbeit der DGMKG waren 1969 die Initiierung des „Deutsch-Österreichisch-Schweizerischen Arbeitskreis für Tumoren im Kiefer- und Gesichtsbereich“ (DÖSAK) zur Förderung der wissenschaftlichen Arbeit im Bereich der Tumorthherapie und die Gründung des „Deutschen interdisziplinären Arbeitskreises für Lippen-Kiefer-Gaumenspalten/kraniofaziale Anomalien“ 1987. Aufgabe der 2004 gegründeten Akademie für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie ist die kontinuierliche fachliche Fortbildung, z. B. in Form der zertifizierten Fortbildung „Ästhetische Gesichtschirurgie“ und „Implantologie“.

Die DGMKG vergibt für hervorragende wissenschaftliche Arbeiten jährlich den Wassmund-Preis.

Als Publikationsorgan der Gesellschaft dienen zunächst die Jahrbuchreihe „Fortschritte der Kiefer- und Gesichtschirurgie“ und die



Prof. Dr. Dr. Siegmund Reinert, Präsident des Gesamtverbandes.

¹ Klinik und Poliklinik für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie, Universitätsklinikum Tübingen, Osianderstr. 2-8, 72076 Tübingen

„Deutsche Zeitschrift für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie“, später „Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie“. Diese wurde im Laufe der Jahre ebenfalls das Organ der Österreichischen, Schweizerischen und Ungarischen Fachgesellschaften. Seit 2008 wird die Zeitschrift in englischer Sprache als Online-Journal „Oral and Maxillofacial Surgery“ herausgegeben, parallel erscheint eine fortbildungsorientierte gedruckte Zeitschrift „Der MKG-Chirurg“. Darüber hinaus ist das „Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery“ Organ der Gesellschaft.

Die Weiterbildungszeit im Gebiet „Mund-Kiefer-Gesichtschirurgie“ beträgt nach der gültigen Musterweiterbildungsordnung fünf Jahre und für den Erwerb der Zusatzbezeichnung „Plastische Operationen“ zwei Jahre. Die Facharztanerkennung erfordert die ärztliche und zahnärztliche Approbation.

Schwerpunkte der klinischen Arbeit sind die Traumatologie, Fehlbildungschirurgie, Tumorchirurgie, orthognathe Chirurgie und plastisch-rekonstruktive und ästhetische Chirurgie sowie die zahnärztliche Chirurgie und Implantologie. Aktuelle Entwicklungen betreffen u. a. die interdisziplinäre Entwicklung von Leitlinien.

Die Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie gehört neben der Neurochirurgie, der Augenheilkunde und der HNO-Heilkunde zu den operativen Fächern der Kopf-Hals-Region und versteht sich auch weiterhin als Bindeglied zwischen Medizin und Zahnmedizin auf dem Boden der Approbation in beiden Fächern. Sie ist damit als stationärer Kompetenzarm der Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde sowohl an die Bundesärztekammer wie auch an die Bundeszahnärztekammer angebunden. **BZZ**

Fortbildungen der APW

Termin: 29./30.08.2008

(Fr 9.00 – 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: 860,00 € für APW-Mitgl./ 880,00 € für DGZMK-Mitgl./ 920,00 € für Nicht-Mitgl.

Kursnummer: ZF 1464; 21 Fortbildungspunkte

Termin: 06.09.2008

(Sa 09.00 – 17.00 Uhr)

Thema: „Möglichkeiten und Grenzen der plastisch-ästhetischen Parodontaltherapie“

Referent: Prof. Dr. Dr. Anton Sculean, M.S.

Kursort: Mainz

Kursgebühr: 430,00 € für APW-Mitgl./ 450,00 € für DGZMK-Mitgl./ 490,00 € für Nicht-Mitgl.

Kursnummer: ZF 1465; 10 Fortbildungspunkte

Termin: 20.09.2008

(Sa 09.00 – 17.00 Uhr)

Thema: „Praxismanagement einer präventionsorientierten Zahnarztpraxis“

Referent: Dr. Lutz Laurisch

Kursort: Korschenbroich

Kursgebühr: 440,00 € für APW-Mitgl./ 460,00 € für DGZMK-Mitgl./ 500,00 € für Nicht-Mitgl.

Kursnummer: ZF 1466; 10 Fortbildungspunkte

Termin: 20.09.2008

(Sa 09.00 – 17.00 Uhr)

Thema: „Diagnostik und Therapie des individuellen Kariesrisikos – Grundlagen des präventiven Konzeptes“

Referentinnen: Dr. Elfi Laurisch, Andrea Buch (ZMF)

Kursort: Korschenbroich

Kursgebühr: 290,00 € für DGZMK-Mitgl./ 320,00 € für Nicht-Mitgl.

Kursnummer: ZF 1466H

Termin: 27.09.2008

(Sa 08.30 – 18.00 Uhr)

Thema: „Zentrikregistrierung und statische Gelenkanalyse am Beispiel des SAM-Artikulators“

Referent: Dr. Karl Rudolf Stratmann

Kursort: Köln

Kursgebühr: 620,00 € für APW-Mitgl./ 640,00 € für DGZMK-Mitgl./ 680,00 € für Nicht-Mitgl.

Kursnummer: ZF 1467; 10 Fortbildungspunkte

Termin: 17./18.10.2008

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

Thema: „Das WWW der roten Ästhetik: Warum, Wie und Womit – Intensivtraining Weichgewebsaugmentation“

Referent: Dr. Raphael Borchard

Kursort: Münster

Kursgebühr: 860,00 € für APW-Mitgl./ 880,00 € für DGZMK-Mitgl./ 920,00 € für Nicht-Mitgl.

Kursnummer: ZF 1468; 16 Fortbildungspunkte

Termin: 24./25.10.2008

(Fr 14.00 – 19.00 Uhr, Sa 09.00 – 15.00 Uhr)

Thema: „Ultraschall in der modernen Endodontie“

Referent: Dr. Luc van der Sluis

Kursort: Göttingen

Kursgebühr: 570,00 € für EA-Teilnehmer/ 610,00 € für APW-Mitgl./ 630,00 € für DGZMK-Mitgl./ 660,00 € für Nicht-Mitgl.

Kursnummer: EA 0013; 13 Fortbildungspunkte

Anmeldung/Auskunft: Akademie Praxis und Wissenschaft, Liesegangstr. 17a, 40211 Düsseldorf,
Tel.: 0211/669673-0, Fax: 0211/669673-31,
E-Mail: apw.barten@dgzmk.de

APW Select - Zahnheilkunde State of the art

Auftaktveranstaltung der neuen APW-Fortbildungsreihe „APW Select“ am 06./07. Juni 2008 in Baden-Baden begeisterte Teilnehmer durch ihre innovative Struktur und interessante Inhalte



Eine neue Fortbildungsstruktur und viele interessante fachliche Erkenntnisse warteten am 06./07.

Juni 2008 auf die Teilnehmer der neuen, innovativen Fortbildungsreihe APW Select. Die Akademie Praxis und Wissenschaft (APW) lud hierzu ins Kurhaus-Casino Baden-Baden ein. Rund 70 Teilnehmer kamen und ließen sich vom Fortbildungskonzept „3 x „1“ = APW Select“ überzeugen.

Freitagnachmittag empfing Dr. *Raphael Borchard* die Kursteilnehmer mit verschiedenen Fragestellungen aus dem Bereich der „**Parodontologie**“. Wann lohnt sich die Zahnerhaltung? Wann ist das Setzen eines Implantates unvermeidlich? Welche Möglichkeiten bietet die plastische Parodontalchirurgie? Diese und eine Reihe weiterer Fragen beschäftigten das Publikum bis in den frühen Abend.

Am Samstag standen dann die beiden großen zahnmedizinischen Fachbereiche „**Ästhetische Zahnmedizin**“ und „**Implantologie**“ auf dem Programm.

Ab 08.30 Uhr stellte Dr. *Gernot Mörig* die Zahnästhetik als selbstverständlichen Teil des Sanierungskonzeptes vor.

Dabei erläuterte er u. a., welche Indikationen welche Keramiken bedingen und gab Tipps für die sichere Eingliederung mit guter Langzeitprognose.

Die neusten Erkenntnisse aus dem Bereich Implantologie stellten abschließend die Kollegen Dr. *Martin Bonsmann* und Dr. *Hans-Joachim Nickenig* vor. Neben der zunehmenden wirtschaftlichen Bedeutung der Implantologie für die zahnärztliche Praxis gingen sie dabei auf prothetische Konzepte, Augmentationstechniken, navigierte Implantationen, Risiken und Komplikationsmanagement sowie forensische Aspekte ein.

Der Vorsitzende der APW, Dr. *Norbert Grosse*, zeigte sich sehr zufrieden mit der ersten Veranstaltung unter dem Titel APW Select: „Es macht großen Spaß zu sehen, mit welchem Interesse und Elan die Teilnehmer den Beiträgen folgen. Dann weiß man, dass sich die Anstrengungen der letzten Wochen und Monate gelohnt haben. Nach der Sommerpause freue ich mich nun schon auf unsere beiden Herbsttagungen im Oktober in Leipzig und im November in Hamburg“, wagt Dr. *Grosse* abschließend einen hoffnungsvollen Blick in die Zukunft.

Während vom 29. Oktober bis 01. November 2008 in Leipzig ein Wissensupdate in den Disziplinen Zahnerhaltung, Kinderzahnheilkunde und Endodontologie erfolgt, lautet das Motto der Veranstaltung am 22. November 2008 in Hamburg „Erfolge / Misserfolge – Materialien“.

Alle Informationen können bei *Birgit Barten* aus der APW-Geschäftsstelle unter der Telefonnummer: 0211 – 66 96 73 30 angefragt werden. Außerdem finden Sie detaillierte Informationen im Internet unter www.apw-online.com/tagungen.htm.



• Korrespondenzadresse:

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

Citavi-Literaturverwaltung für DGZMK-Mitglieder kostengünstiger



Citavi ist die perfekte Software zur Literaturverwaltung und Wissensorganisation – ideal zur Ordnung Ihrer Fachliteratur, zur Beratung Ihrer Patienten und zur Abfassung von Fachartikeln. Und auch für anspruchsvolle Hobbys ist Citavi geeignet.

Als Mitglied der DGZMK erhalten Sie bis zum 30. September 2008 20 % Rabatt. Bitte testen Sie Citavi zunächst kostenlos (Download über www.citavi.com/download). Die Testversion Citavi Free hat alle Funktionen von Citavi Pro, nur die Speichermöglichkeiten sind beschränkt. Wenn Ihnen Citavi gefällt, bestellen Sie einen Lizenzschlüssel über www.citavi.com/dgzmk; den hierzu notwendigen „DGZMK-Gutscheincode“ finden Sie im Raum „DGZMK-Themen“ unter www.apw-diskussionsforum.de. Mit dem Lizenzschlüssel und dem Gutscheincode ver-

wandeln Sie Citavi Free in die Vollversion Citavi Pro.

Citavi wird Ihnen gefallen. Sie können aus Citavi

heraus in über 4000 Katalogen und Fachdatenbanken recherchieren, natürlich auch in PubMed. Ihre eigene Fachliteratur ist blitzschnell registriert: bei Büchern geben Sie nur die ISBN ein, Citavi holt alles Weitere aus dem Internet. Citavi verwaltet und strukturiert Ihre Literatursammlung.

Citavi verwaltet und strukturiert außerdem Ihre Zitate- und Ideensammlung; das zeichnet Citavi vor anderen Programmen aus. Bei PDF-Dokumenten z. B. assistiert das kostenlose Zusatzprogramm „Picker“: zwei Klicks und die gewünschten Textpassagen sind in Citavi als Zitat gespeichert. Kurz: Citavi unterstützt Sie bei allen Schritten von der Recherche über die Organisation von Zitaten und Ideen bis zur Fertigstellung Ihrer Dokumentation oder Ihrer Publikation. Selbstverständlich: Literaturverzeichnisse erstellt Citavi automatisch.

Mehr über Citavi erfahren Sie hier:

www.citavi.com/infodent (10-minütiger Flash-Film) und hier: www.citavi.com (Website mit Funktionsübersicht und Referenzen); Download- und Bestelladressen siehe oben.

DZZ

M. Brakel, Düsseldorf

APW
Akademie
Praxis und Wissenschaft



Prof. Dr. Gottfried Schmalz erhält die Witzel-Medaille der DGZ von Prof. Dr. Hans Jörg Staehle, dem Präsidenten der DGZ.

Prof. Dr. Gottfried Schmalz mit der Adolph-Witzel-Medaille 2008 der Deutschen Gesellschaft für Zahnerhaltung (DGZ) ausgezeichnet

Die Adolph-Witzel-Medaille 2008 der Deutschen Gesellschaft für Zahnerhaltung (DGZ) wurde dem Regensburger Ordinarius und Direktor der Poliklinik für Zahnerhaltung und Parodontologie, Prof. Dr. *Gottfried Schmalz*, verliehen.

Prof. *Schmalz* setzte und setzt sich in zahlreichen Positionen höchst erfolgreich für die Belange der Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde ein. Aus seinem umfangreichen Wirken sind folgende Aktivitäten hervorzuheben:

- 1984 bis 1988: Präsident der Deutschen Gesellschaft für Zahnerhaltung.
- 1985 bis 1987: Präsident der Continental European Division (CED) der International Association for Dental Research (IADR).
- 1990 bis 1992: 1. Vorsitzender der Vereinigung der Hochschullehrer für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde (VHZMK).
- 1993 bis 1997: Präsident der Deutschen Gesellschaft für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde (DGZMK).
- Seit 1996 Herausgeber der Zeitschrift „Clinical Oral Investigations“.
- 2003 bis 2004 Präsident der Pan European Federation der IADR.

Das wissenschaftliche Werk von Prof. *Schmalz* ist außerordentlich beeindruckend. Einige international höchststrangig publizierte Pionierarbeiten – insbesondere auf dem

Gebiet der Biomaterialforschung – stammen aus seiner Feder. Prof. *Schmalz* hat zahlreiche Auszeichnungen und Ehrungen erhalten, so die Ehrennadel der DGZMK, die Ehrenmitgliedschaft der DGZ, der DGZMK und der Accademia Italiana di Conservativa. Er ist Mitglied der „Deutschen Akademie der Naturforscher Leopoldina“ und Adjunct Professor am Baylor College of Dentistry, an der Universität von Texas, Dallas.

Der DGZ-Vorstand ist in den letzten Jahren mit zahlreichen fachlichen und gesundheitspolitischen Anliegen an Prof. *Schmalz* herangetreten. Er hat trotz seiner vielfältigen Beanspruchungen der DGZ immer mit hervorragenden Gutachten, Expertisen, Stellungnahmen, Interviews und persönlichen Interventionen bei den verschiedensten Institutionen geholfen. Bei den DGZ-Tagungen hat er zahlreiche richtungsweisende Vortrags-, Posterversammlungen und Workshops organisiert und geleitet.

Prof. *Schmalz* ist einer der größten Förderer der DGZ. Es ist deshalb für die Deutsche Gesellschaft für Zahnerhaltung eine große Ehre, die herausragenden Verdienste von Prof. *Schmalz* mit der Verleihung der Adolph-Witzel-Medaille würdigen zu dürfen.

DZZ

Prof. Dr. Dr. *Hans Jörg Staehle*, Heidelberg
Präsident der Deutschen Gesellschaft für
Zahnerhaltung



Prof. Dr. Reinhard Hickel wird zum Ehrenmitglied der DGZ ernannt und bekommt von Prof. Dr. Dr. Hans Jörg Staehle die Urkunde überreicht.

Prof. Dr. Reinhard Hickel: Ehrenmitglied der Deutschen Gesellschaft für Zahnerhaltung (DGZ)

Prof. Dr. *Reinhard Hickel* engagiert sich seit vielen Jahren in herausragenden Funktionen für die Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde. Er macht sich höchst erfolgreich für eine Forschungsförderung, für eine Weiterentwicklung der prä- und postgradualen Lehre sowie für eine bessere Umsetzbarkeit des aktuellen Wissensstandes in der Patientenbehandlung stark.

Zu den Meilensteinen seines Werdegangs zählen:

- die Berufung zum Ordinarius und Direktor der Poliklinik für Zahnerhaltung, Parodontologie und Kinderzahnheilkunde der Universität München im Jahr 1992,
- die Präsidentschaft der Deutschen Gesellschaft für Zahnerhaltung (DGZ) in den Jahren 1996 bis 2000,
- die Präsidentschaft der European Federation of Conservative Dentistry (EFCO) von 2001 bis 2003 sowie
- die Präsidentschaft der Vereinigung der Hochschullehrer für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde (VHZMK) seit dem Jahr 2006.
- Seit 2006 ist er Präsident-elect der Continental European Division (CED) der International Association of Dental Research (IADR).

Prof. *Hickel* stellte und stellt darüber hinaus seine hohe Expertise zahlreichen weiteren Institutionen zur Verfügung. So war er etliche Jahre stellvertretender Ärztlicher Direktor des gesamten Universitätsklinikums München mit seinen zahlreichen Instituten und Kliniken.


Seit 2004 ist er Mitglied der Präsidialkommission des Medizinischen Fakultätentages (MFT) und seit 2007 kooperiertes Mitglied des Präsidiums des MFT.

Auch in der Standespolitik trägt er große Verantwortung, z. B. als Vorstandsmitglied der Bayerischen Landes-zahnärztekammer (BLZK) oder als Mitglied des Ausschusses Präventionsorientierte Zahnheilkunde der Bundes-zahnärztekammer (BZÄK).

Er hat viele wissenschaftliche Originalarbeiten in den renommiertesten internationalen Fachzeitschriften der Zahnmedizin publiziert und darüber hinaus etliche Bücher und Buchbeiträge verfasst. Er ist Träger zahlreicher nationaler und internationaler Auszeichnungen und Preise.

Während seiner DGZ-Präsidentschaft von 1996 bis 2000 hat er Impulse gesetzt, die für unsere Fachgesellschaft richtungsweisend waren. So hat er seinerzeit die DGZ-Beiräte eingeführt und die Voraussetzungen zur Bildung der DGZ-Arbeitsgruppen geschaffen. Ohne ihn hätte die DGZ nicht den Status erreichen können, den sie heute einnimmt. So kann die DGZ heute die Erfolge ausbauen, deren Grundsteine u. a. Prof. *Hickel* gelegt hat.

Prof. *Hickel* ist jedoch nie ein vordergründiger Lobbyist der Zahnerhaltung gewesen, sondern er hatte und hat bei seinen vielfältigen Aktivitäten immer das Gesamtfach der Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde im Auge. Gerade diese integrierende und ausgewogene Sichtweise macht ihn zu einer hochgeschätzten Persönlichkeit, deren Stimme Gewicht hat.

Prof. *Hickel* wurde für seine herausragenden Verdienste die Ehrenmitgliedschaft der Deutschen Gesellschaft für Zahnerhaltung verliehen. 

Prof. Dr. Dr. *Hans Jörg Staehle*, Heidelberg
Präsident der Deutschen Gesellschaft für
Zahnerhaltung

TAGUNGSKALENDER

2008

26.09. – 27.09.2008, Dresden
15. Jahrestagung, Deutsche Gesellschaft für Kinderzahnheilkunde
Thema: „Notfallbehandlung – Kindesvernachlässigung“
Auskunft: www.kinderzahnheilkunde-online.de

25.09. – 27.09.2008, Nürnberg
Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Parodontologie
Thema: „Orale Medizin – die Mundhöhle ein Spiegel der Allgemeingesundheit“
Auskunft: DGP Service, Tel. 09 41 / 9 42 79 90

10.10. – 11.10.2008, Stuttgart
Gnathologischer Arbeitskreis Stuttgart
Thema: Gnathologisches Symposium zum 30-jährigen Bestehen des GAK-Stuttgart
Auskunft: www.gak-stuttgart.de

11.10. – 11.10.2008, Mainz
32. Jahrestagung des Arbeitskreises für Forensische Odontostomatologie (AKFOS)
Auskunft: Dr. Dr. Klaus Rötzscher, roetzsch.klaus.dr.@t-online.de

24.10. – 25.10.2008, Stuttgart
Deutscher Zahnärztetag, Jahrestagung der DGZMK gemeinsam mit der Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Zahnärztliche Ästhetik, der Deutschen Gesellschaft für Laserzahnheilkunde und dem Zahnärztetag der Zahnärztekammer Baden-Württemberg
Thema: Ästhetik – Laser
Auskunft: www.deutscherzahnarzttag2008.de

27.11. – 29.11.2008, Frankfurt a. M.
Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Implantologie
Thema: „Neue Materialien – neue Horizonte“
Auskunft: DGP GbmH, St. C. Werner, Tel.: 0 91 31 / 9 20 07-0

28.11. – 29.11.2008, Frankfurt a. M.
41. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Funktionsdiagnostik und -therapie, Arbeitsgemeinschaft für

Prothetik und Gnathologie der österreichischen Gesellschaft für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde
Thema: „Funktionstherapie – Schiene und was dann?“
Auskunft: www.dgfdt.de

05.12. – 06.12.2008, Wien
Vienna Perio 2008, Gemeinschaftstagung der Deutschen Gesellschaft für Parodontologie e. V. (DGP), Österreichischen Gesellschaft für Parodontologie (ÖGP), Austrian Association for Periodontal Research (AAPR)
Thema: „Rot-Weiße-Ästhetik“
Auskunft: DGP Geschäftsstelle, Clermont-Ferrand-Allee 34, 93049 Regensburg, Tel. 09 41 / 9 42 79 90, Fax: 09 41 / 94 27 99 22, kontakt@dgpardo.de

2009

08.01. – 09.01.2009, Mainz
41. Jahrestagung der Arbeitsgemeinschaft für Grundlagenforschung in der DGZMK
Thema: „41. Jahrestagung der AfG“
Auskunft: Zur Abstractanmeldung gelangen Sie über folgenden Link:
www.zahnheilkunde.de/dgzmk-abstracts/intern/start.asp?loginusername

07.02.2009, Münster
Westfälische Gesellschaft für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde
Thema: „Vollkeramik – Exklusiv-Versorgung oder Standard?“
Auskunft: Frau I. Weers, Tel.: 02 51 / 8 34 07 84, weersi@uni-muenster.de

11.05. – 12.05.2009, Rauschholzhausen
Arbeitskreis Epidemiologie und Public Health (AK EPH)
Thema: „Krankheit und Gesundheit – Entitäten oder Konstrukte?“
Auskunft: Prof. Dr. Carolina Ganß, Tel.: 06 41 / 9 94 61 87, carolina.ganss@dentist.med.uni-giessen.de

14.05. – 16.05.2009, Berlin
DGI, ÖGI, SGI
Thema: „23. Tagung der DGI e.V.“
Auskunft: www.dgi-ev.de

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: werner-geurtsen@yahoo.com. Prof. Dr. Thomas Kerschbaum (verantwortlich für dieses Heft),

Bachemer Str. 402, D-50935 Köln (Lindenthal), Tel. 02 21/43 28 42. Dr. Gerhard Maschinski, Hansastr. 132, D-81373 München, Tel. 0 89/7 60 21 92. Dr. Wolfgang Bengel, Röhrenbach 1, D-88633 Heiligenberg, Tel.: 0 75 54/9 87 99 85, Fax: 0 75 54/9 89 98 11, E-Mail: wbengel@gmx.de. Prof. Dr. Thomas Hoffmann, Universitätsklinikum Carl Gustav Carus Dresden, Zentrum ZMK, Poliklinik für Zahnerhaltung, Fetscherstr. 74, D-01307 Dresden, Tel. 03 51/4 58-27 12, Fax: 03 51/4 58-53 41, E-Mail: Thomas.hoffmann@uniklinikum-dresden.de

Nationaler Beirat / National Advisors

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

Internationaler Beirat / International Advisors

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

Redaktionelle Koordination

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

Organschaften

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

Verlag

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

Geschäftsführung

Jürgen Führer, Dieter Weber

Leiter Zeitschriftenverlag

Norbert Froitzheim, Froitzheim@aerzteverlag.de

Vertrieb und Abonnement

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

Erscheinungsweise

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

Verantwortlich für den Anzeigenteil

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

Verlagsrepräsentanten

Nord/Ost: Götz Kneiseler, Umlandstr. 161, 10719 Berlin, Tel.: 0 30/88 68 28 73, Fax: 0 30/88 68 28 74, E-Mail: kneiseler@aerzteverlag.de
Mitte/Südwest: Dieter Tenter, Schanzenberg 8a, 65388 Schlangenbad, Tel.: 0 61 29/14 14, Fax: 0 61 29/17 75, E-Mail: d.tenter@aerzteverlag.de
Süd: Ratko Gavran, Racine-Weg 4, 76532 Baden-Baden, Tel.: 0 72 21/99 64 12, Fax: 0 72 21/99 64 14, E-Mail: Gavran@aerzteverlag.de

Herstellung

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

Datenübermittlung Anzeigen

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

Layout

Sabine Tillmann, Sybille Rommerskirchen

Druckerei

L.N. Schaffrath, Geldern

Konten

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

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



Druckauflage: 16.000 Ex.

Verbreitete Auflage: 15.247 Ex.

Verkaufte Auflage: 15.961 Ex.

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



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

63. Jahrgang

ISSN 0012-1029

Urheber- und Verlagsrecht

Die Zeitschrift und alle in ihr enthaltenen einzelnen Beiträge und Abbildungen sind urheberrechtlich geschützt. Mit Annahme des Manuskriptes gehen das Recht der Veröffentlichung sowie die Rechte zur Übersetzung, zur Vergabe von Nachdruckrechten, zur elektronischen Speicherung in Datenbanken, zur Herstellung von Sonderdrucken, Fotokopien und Mikrokopien an den Verlag über. Jede Verwertung außerhalb der durch das Urheberrechtsgesetz festgelegten Grenzen ist ohne Zustimmung des Verlags unzulässig.

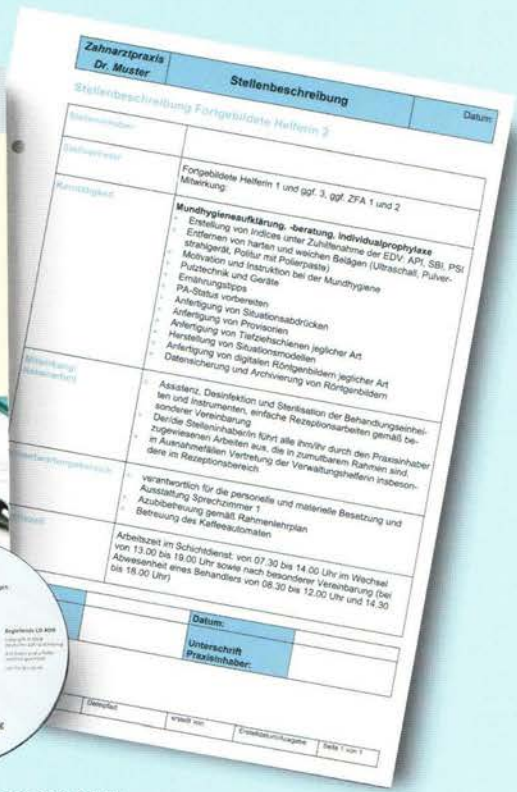
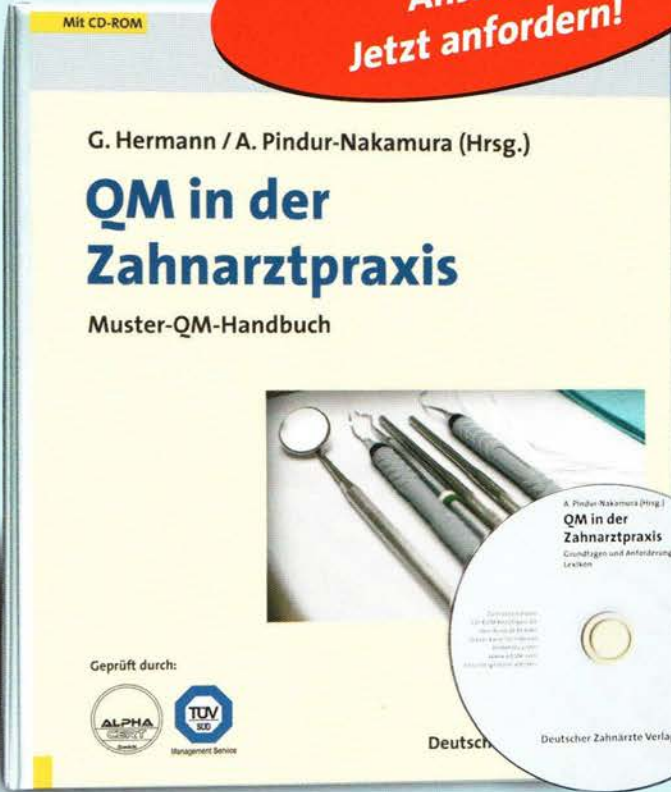
© Copyright by Deutscher Ärzte-Verlag GmbH, Köln

Qualitätsmanagement

Gesetzliche Pflicht erfüllen!



**14 Tage kostenlos zur Ansicht!
Jetzt anfordern!**



2008, 1 Ordner, 400 Seiten mit CD-ROM

Broschüre, 186 Seiten mit CD-ROM

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

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

Bauen Sie Ihr QM-System einfach und sicher auf!
€ 199,-
ISBN 978-3-7691-3394-3

Inhalt Muster-QM-Handbuch (Ordner)

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

Inhalt Grundlagen und Anforderungen (Broschüre)

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

BESTELLCOUPON

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

...ankreuzen und einfach faxen: (0 22 34) 7011 - 476
— Hermann, **QM in der Zahnarztpraxis € 199,-**

Herr Frau

Name, Vorname _____

Straße, Ort _____

Telefon _____

Datum, Unterschrift _____

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

Geistlich Bio-Oss® Collagen

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

Araújo MG, et al.

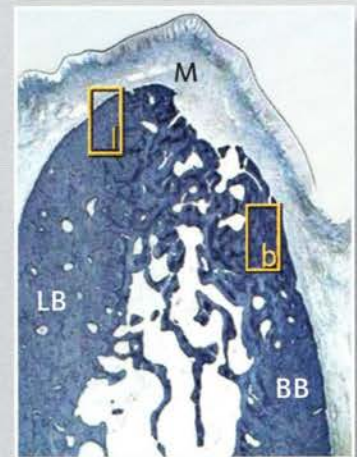
*The Influence of Bio-Oss® Collagen
on Healing of an Extraction Socket:
An Experimental Study in the Dog.**

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

Kammvolumen
bleibt stabil

Weichgewebssituation
wird verbessert

Weitere Behandlungsschritte
werden vereinfacht



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

Bitte senden Sie mir:

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

per Fax an 07223 9624-10