

Deutsche Zahnärztliche Zeitschrift German Dental Journal

Mitgliederzeitschrift der Deutschen Gesellschaft für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde e. V.
Journal of the German Society of Dentistry and Oral Medicine



Behandlung mit adjuvanter photodynamischer Therapie
Mundgesundheitsprobleme bei prothetischen Patienten
Einfluss von Parametern auf das Überleben
endodontischer Maßnahmen
Der Stumpfpräparationswinkel

Gesündere Zähne, festeres Zahnfleisch bis ins hohe Alter

waterpik®

Mundhygienegeräte



Schallaktive
High-Tech-Zahnbürste
Sonic Professional SR-1000E



Munddusche
Ultra Professional WP-100E4



Interdentalreiniger
Flosser FLW-220E



Munddusche
Traveler WP-300E



Munddusche
Classic WP-70E



Schallaktive
High-Tech-Zahnbürste
Sonic Professional Plus SR-3000E



Dental-Center
Complete Care WP-900E

**Wirkungsvoller Schutz vor Zahnfleiscentzündungen,
Parodontitis und Zahnverlust. Optimale Pflege für Implantate.**

Weitere Informationen von Ihrem Zahnarzt, Apotheker oder direkt von:


intersanté GmbH
Wellness, Health & Beauty

Berliner Ring 163 B
D-64625 Bensheim
Tél. 06251 - 9328 - 10
Fax 06251 - 9328 - 93
E-mail info@intersante.de
Internet www.intersante.de



Liebe Kolleginnen und Kollegen,



Dr. Karl-Rudolf Stratmann

Medizin braucht Vertrauen. Medizin funktioniert nur mit Vertrauen.

Was ist Vertrauen? Wenn ein kleines Kind sich in die Hände des Vaters fallen lässt, vertraut es darauf, dass der Vater es auffängt und nicht fallen lässt. Ein Patient, der kein Vertrauen in die Medizin hat oder den Arzt, kann dem geholfen werden? Wir alle kennen Patienten, die am Ende vieler vergeblicher Behandlungsbemühungen mit dem Satz kommen: „Ich habe doch schon immer gewusst, dass das nichts wird.“ Wenn ein Patient der Medizin vertraut und dem Arzt, gibt er Verantwortung ab. Er lässt andere über sich entscheiden und begibt sich hilfeschend in die Hand anderer. Dies ist ein großer Schritt für ein Individuum. Es vertraut einem anderen seine Gesundheit und sogar sein Leben an.

Der Patient erwartet von uns die *Kompetenz*, dass wir wissen, was wir machen und das auch richtig machen. Des Weiteren erwartet er unsere *Integrität*. Und als drittes geht er davon aus, dass wir sein Bestes wollen. Auf lateinisch heißt das „*nihil nocere*“.

Wie steht es jetzt um diese drei Punkte?

Kompetenz bedeutet, dass wir auf dem aktuellen Stand der Zahnmedizin sind. Dies ist heutzutage mit Sicherheit schwieriger als noch vor einigen Jahrzehnten. Nach dem Examen stehen wir auf dem Höhepunkt unseres theoretischen Wissens. Es fehlt uns die Erfahrung. Wenn wir Erfahrungen sammeln, müssen wir diese immer wieder an der Theorie messen. Was gehört zum gesicherten Wissen in der Medizin und was nicht? Es ist unsere Pflicht aktuell zu bleiben, denn sonst kann ein Patient kein Vertrauen in unsere Empfehlungen haben. Aber ich denke, das macht die Zahnmedizin interessant und spannend. Welche neuen Gebiete haben sich uns in den letzten Jahren erschlossen? Durch die breite Anwendung der Implantologie entstanden für unsere Patienten Rekonstruktionsmöglichkeiten, die ein wieder verbessertes Kauen ermöglichen. Ein weiteres Gebiet ist die Prophylaxe. Durch die Prophylaxe gelingt es uns, vielen Patienten bis ins hohe Alter die eigenen Zähne zu erhalten. Totale Prothesen im Ober- und im Unterkiefer treten nur noch selten bei uns in den Praxen auf.

Der Patient erwartet von uns *Integrität*. Wir werden seinen individuellen Nutzen über unseren stellen.

Er geht davon aus, dass wir ihm *nicht schaden*. Jede Operation wird nur dadurch gerechtfertigt, dass der Patient einverstanden ist. So ist es dem Grunde nach mit jeder medizinischen Maßnahme. Hinzu kommt, dass diese Maßnahme angezeigt sein muss.

Ich habe aber das latente Gefühl, dass das Vertrauen in Zahnmedizin nicht gefördert wird. Es gibt immer mehr Patienten, die unseren Maßnahmen nicht vertrauen, sie misstrauen der Medizin und den Ärzten. Durch einzelne Darstellungen und Vermarktungen werden Methoden in die Öffentlichkeit gebracht, die nicht durch Evidenz gesichert sind, ohne dass diese Tatsache explizit dargelegt wird. Wenn es möglich ist, einen Flugzeugabsturz zu überleben, bedeutet das nicht, dass die Start- und Landebahnen weniger sorgfältig überwacht werden müssen. Viele Maßnahmen aus der alternativen Medizin scheinen auf solchen Einzelfallberichten zu beruhen. Eine Nachprüfung unterbleibt häufig, der Nutzen bleibt aus oder zumindest fraglich.

Wer säht sonst noch Misstrauen in die Medizin? Es gibt Institute für unabhängige Patientenberatung. Was bedeutet unabhängig? Von wem oder von was ist die dort vertretene Auffassung unabhängig? Unabhängig von einer wissenschaftlichen Überprüfung? Eine wissenschaftliche Überprüfung macht immer Arbeit und kann dazu führen, dass sich Forschungshypothesen als falsch erweisen. Dennoch sichern auch diese Ergebnisse unsere Patienten ab – und damit ein Stück Vertrauen.

Ist ein Zweitmeinungsmodell besser als Vertrauen?

Jeder Patient bringt uns Vertrauen entgegen, in dem er unsere Praxis betritt. Schauen wir, dass wir dieses Vertrauen behalten. Einen wichtigen Beitrag dazu liefert unsere fachliche Kompetenz. Diese erhalten sie sich auch, indem Sie Fachzeitschriften lesen, und indem Sie in wissenschaftlichen Gesellschaften an der Diskussion teilnehmen.

Ihnen wünsche ich viel Spaß an den ständig neuen, spannenden, aber gesicherten Aspekten in der ZahnMedizin.

Karl-Rudolf Stratmann

Karl-Rudolf Stratmann, Köln

GASTEDITORIAL / GUESTEDITORIAL	129
---	------------

■ PRAXIS / PRACTICE

BUCHNEUERSCHEINUNGEN / NEW PUBLICATIONS	132
--	------------

BUCHBESPRECHUNGEN / BOOK REVIEWS	132, 134, 135
---	----------------------

PRAXISLETTER / CLINICAL PRACTICE CORNER

H. Lang, F. Böhmer

Antibiotikaverordnungsverhalten und Resistenzen in der zahnärztlichen Niederlassung

<i>Antibiotic prescription behaviour and resistance in dental practice</i>	136
--	------------

ZEITSCHRIFTENREFERATE / ABSTRACTS	138
--	------------

FALLBERICHT / CASE REPORT

S. Rieger

Behandlung einer generalisierten schweren chronischen Parodontitis mit adjuvanter photodynamischer Therapie – ein Fallbericht

Treatment of a generalized, severe, chronic periodontitis with adjunctive

<i>photodynamic therapy – a case report</i>	139
---	------------

Produkte /Products.....	150
-------------------------	------------

■ WISSENSCHAFT / RESEARCH

ORIGINALARBEIT / ORIGINAL ARTICLE

I. Sierwald, D.R. Reißmann, M.T. John, G. Aarabi, G. Heydecke

Die Häufigkeit von Mundgesundheitsproblemen bei prothetischen Patienten

<i>The number of oral health problems in prosthodontic patients</i>	151
---	------------

S. Parchami, A. Jablonski-Momeni, R. Frankenberger, R. Stoll

Einfluss bestimmter Parameter auf das Überleben endodontischer Maßnahmen

(eine retrospektive Studie)

The influence of certain parameters on the survival of endodontic treatments

<i>(a retrospective study)</i>	161
--------------------------------------	------------

ÜBERSICHTEN / REVIEWS

J. Erhatic, F. Blankenstein

Der Stumpfpräparationswinkel für konventionelle Zementierung – Definition und Realisierbarkeit

<i>The preparation angle for conventional cementing – definition and realizability</i>	170
--	------------

Bitte beachten Sie: Die ausführlichen Autorenrichtlinien finden Sie im Internet unter www.online-dzz.de zum Herunterladen.

■ GESELLSCHAFT / SOCIETY

ONLINE-FORTBILDUNG / ONLINE CONTINUING EDUCATION

Fragebogen: DZZ 3/2013.....177

FORTBILDUNGSKURSE DER APW / CONTINUING DENTAL EDUCATION COURSES OF THE APW..... 178

LEITLINIE / GUIDELINE

Leitlinienreport: Implantologische Indikationen für die Anwendung von Knochenersatzmaterialien
S2-k-Leitlinie..... 180

MITTEILUNGEN DER GESELLSCHAFT / NEWS OF THE SOCIETIES

Vergessene Kollegen – Berufsverbot, Emigration und Verfolgung Berliner Zahnärzte nach 1933 186

Kann hier mein Fachwissen erweitern und an die Patienten weitergeben“ 189

TAGUNGSKALENDER / MEETINGS..... 190

BEIRAT / ADVISORY BOARD.....192

IMPRESSUM / IMPRINT.....192

Titelbildhinweis:

Das Thema: „Behandlung einer generalisierten schweren chronischen Parodontitis mit adjuvanter photodynamischer Therapie – ein Fallbericht“ stellt Dr. Steffen Rieger in seinem Fallbericht ab Seite 139 dar. Links: Ausgangssituation vom 12.05.2009. Rechts: Klinische Situation der Patientin „heute“ – rund 2,5 Jahre nach Therapieabschluss.



(Fotos: S. Rieger)

Buchneuerscheinungen

A. Hoffmann

Systematische Erforschung und Analyse der Zahnfarbe, Zahnfarbmessung und dentaloptischer Phänomene

Neue wissenschaftliche Erkenntnisse und neuartige Methoden zur Zahnfarbmessung und -bestimmung

Athene Media Verlag, Blaufelden 2012, 300 Seiten, Hardcover, ISBN 978-3-86992-039-9, 39,95 €

Einer der wissenschaftlichen Forscher und Entwickler im Bereich der Zahnmedizin und optischen Tech-

nologie, hat in 10 spannenden, aber auch aufreibenden Jahren die Zahnfarbe und ihre Bestimmung systematisch erforscht. Seine wissenschaftlichen Forschungen führten zu neuen, mitunter erstaunlichen Erkenntnissen, neuen Theorien und neuartigen innovativen Verfahren im Zusammenhang mit der visuellen-subjektiven und der messtechnischen Zahnfarbbestimmung.

Durch die neuen Erkenntnisse gezwungen zu einem Richtungswechsel lernt er durch seine eigenen Stu-

dien, wie Zahnfarbe wirklich gesehen, wahrgenommen und bestimmt werden sollte. In einem Prozess, der ihn in unbekanntes Neuland, an und über wissenschaftliche Grenzen führt, baut der Autor dieses Werkes die allgemein gültige und auch seine eigene Denk- und Arbeitsweise völlig um.

Dieses Forschungsbuch mit bisher unveröffentlichtem Inhalt hält interessante und spannende, aufschlussreiche und erstaunliche Neuheiten für Sie bereit...

PRAXIS / PRACTICE

Buchbesprechung / Book Review

Mundtrockenheit

S. Hahnel, Spitta Verlag, Balingen 2012, ISBN 978-3943996005, 176 Seiten, 31 Abbildungen und Tabellen, 39,80 €

Mundtrockenheit begegnet uns in der zahnärztlichen Praxis zunehmend häufiger, oft ohne dass wir dieser Erkrankung die notwendige Aufmerksamkeit entgegenbringen. Berücksichtigt man die zunehmende Prävalenz der Mundtrockenheit, so zeigt sich hier erheblicher Informationsbedarf. Leider mangelt es jedoch in der deutschsprachigen Literatur an einer zusammenfassenden Darstellung dieses Problems. Diese Aufgabe erfüllt das vorliegende Buch von *Sebastian Hahnel*. Nach dem Studium des Buches wird klar, dass es sich hier um ein fachübergreifendes Problem handelt, welches oft nur in Zusammenarbeit mit Ärzten aus anderen Fachrichtungen behandelt werden kann. Allerdings ist und bleibt die Schlüsselstellung zu Diagnostik und Therapie beim Zahnarzt.

Zu Beginn des Buches werden die fachlichen Voraussetzungen zum Verständnis des Problems dargelegt. So werden die Speichelbildung in den unterschiedlichen Speicheldrüsen und die für die Diagnosefindung wichtige Gesamtzusammensetzung des Speichels besprochen. Ein entscheidendes Unterscheidungskriterium ist hierbei, zwischen der

subjektiv empfundenen Xerostomie und der objektiv nachzuweisenden Hyposalivation zu unterscheiden. Letztere Diagnose wird nur möglich durch die exakte Bestimmung subklinischer Speichelparameter, wie z.B. Sekretionsrate, Pufferkapazität und pH-Wert. Tabellarisch werden darüber hinaus Symptome aufgelistet, welche vom Patienten oft bei subjektiv empfundener Xerostomie angegeben werden. So wird auch verständlich, dass Mundtrockenheit die Lebensqualität deutlich verschlechtert.

Ausführlich – und damit auch Voraussetzung für ein interdisziplinäres Herangehen – werden ätiologische Faktoren von Mundtrockenheit dargelegt. Hierbei wird auch klar, dass Mundtrockenheit nicht unbedingt eine Frage des Alters ist, da sie mit vielen Erkrankungen verbunden sein kann, die nicht unbedingt im fortgeschrittenen Alter auftreten, wie z.B. Diabetes, infektiöse Erkrankungen, Rauchen oder Autoimmunerkrankungen.

Die Diagnostik wird umfassend dargelegt. Neben einer umfangreichen Anamnese werden die möglichen klinischen Symptome beschrieben, sowie



das Vorgehen bei einer objektiven Quantifizierung der Speichelsekretion. Anamnestisch ist besonders zu beachten, dass Hyposalivation oft auch im Zusammenhang mit systemischer Medikamentengabe steht.

Das umfangreiche Kapitel über die Therapie unterscheidet didaktisch zwischen einer noch vorhandenen Restaktivität der Speicheldrüsen und einer kaum noch vorhandenen Restaktivität. Es wird verständlich, dass beide Möglichkeiten unterschiedliche Therapieansätze in Verbindung mit differenten Prognosen haben. Dementsprechend sind auch die zahnärztlichen Therapievor schläge mehr oder weniger umfang-

www.dental-online-college.com

Wissen auf höchstem Niveau

Entdecken Sie jetzt die professionelle
Online-Lernplattform für Zahnmedizin

Besuchen Sie uns auch
auf der IDS in Köln!



- ✓ Über 650 wissenschaftliche Lernvideos
- ✓ Mehr als 100 Top-Experten
- ✓ Vorträge & exklusive Interviews
- ✓ Autorisierte CME Lernziel-Tests



Dental Online College
The Experience of Experts

Eine Marke des Deutschen Ärzte-Verlags

reich. Da ein kausaler Therapieansatz – also eine Therapie der Grunderkrankung – oft nicht möglich ist, werden Möglichkeiten einer zusätzlichen Stimulation der Speicheldrüse dargelegt, sowie die unterschiedlichen Therapie-

ansätze einer supportiven Behandlung durch Speichelersatzmittel. Auf die Wichtigkeit einer präventiven Betreuung in einem engmaschigen Recall wird hingewiesen. Zusammengefasst stellt das vorliegende Buch eine Erweiterung

des zahnärztlichen Wissens über Diagnostik und Therapie der Mundtrockenheit dar und sollte bei der steigenden Prävalenz dieser Erkrankung in keiner Praxis fehlen. DZZ

L. Laurisch, Korschbroich

Medizinische Statistik

V. Harms, Harms Verlag, Lindhöft 2012, ISBN 978-3-86026-182-8, 8., völlig neu bearbeitete Auflage, ca. 544 Seiten, 28,80 €

Als das Büchlein 1976 in seiner 1. Auflage erschien hoffte der Verfasser, „mit diesem Buch ein wenig Interesse für die Statistik zu wecken“. Die anspruchsvolle Entwicklung zu der Hoffnung des Verfassers für die nun vorliegende 8. völlig neu bearbeitete Auflage, „dass der Leser bei der Lektüre zur Erkenntnis kommt, dass medizinische Statistik heute weit mehr ist als die Auswertung medizinischer Datenreihen“, hat der Autor wesentlich mitgeprägt.

In 23 Kapiteln wird von den grundlegenden Begriffsbestimmungen bis hin zu den neuesten Techniken der Erkenntnisfindung, die mit „Systematic Reviews“ nur noch internationalem Sprachgebrauch folgen wollen, das ganze Gebiet der Statistik dargestellt und an vielen, eingängigen Beispielen erklärt. Im 1. Kapitel wird „Die Bedeutung der Statistik für die Medizin“ im Überblick dargestellt. Danach folgen in 10 Kapiteln die Erklärungen statistischer Grundbegriffe und deren Anwendung. Es folgen für jeden medizinisch Forschenden wichtige Kapitel wie „Entscheidungsfindung in der Medizin“, „Versuchsplanung“ und „Der klinische Versuch“.

Erstmalig wird in der vorliegenden 8. Auflage das Thema „Grundzüge der Epidemiologie“ behandelt. Die Darstellungen der in der Epidemiologie benutzten Ansätze scheinen sehr gelungen zu

sein und sind im Übrigen sinnvoll, da sich diese Ansätze von den in den anderen medizinischen Disziplinen benutzten teilweise erheblich unterscheiden. Die Kapitel „Systematic Reviews und Metaanalysen“ und „Evidenzbasierte Medizin und Leitlinien“ sprechen Themen an, an denen heutzutage kein (Zahn-)Mediziner mehr vorbeigehen kann. Die Kapitel „Literatursuche“ und „Die Dissertation“, die eigentlich nicht der Statistik zuzurechnen sind, sind geeignet, das systematische Vorgehen beim Schreiben von Manuskripten oder Dissertationen zu schulen.

Lernende und Lehrende können von den umfangreichen Darstellungen profitieren. Ganz hervorragend geeignet zum Vertiefen und Veranschaulichen des Gelernten sind die vielen Beispiele und insbesondere die Übungsaufgaben mit Lösungen am Ende jedes Kapitels.

Die Kapitel sind klar abgegrenzt, so dass sich der interessierte Lernende zielorientiert auf Prüfungen vorbereiten kann. In der Statistik Fortgeschrittene finden sich im Buch gut zurecht, wenn sie Antworten auf im Rahmen von aktuellen Forschungsvorhaben auftretende mathematisch-statistisch-theoretische Fragen suchen. In den meisten Fällen wird es heutzutage jedoch notwendig sein, beginnend bei der Versuchsplanung über die Datenerfassung bis hin zur endgültigen Darstellung und statisti-



schen Bewertung der Ergebnisse die Zusammenarbeit mit einem professionellen Statistiker zu suchen. Das Buch bietet für den (Zahn-)Mediziner eine optimale Vorbereitung für eine solche Zusammenarbeit. Es stellt das Vokabular zur Verfügung, mit dem die Statistiker die medizinischen Fragestellungen bearbeiten und bewerten.

Wer sich beim Studieren von (zahn-)medizinischen Fachartikeln statistische Begriffe in Erinnerung rufen will, ist mit dem vorliegenden Buch auch gut beraten. Immer sind Beispiele vorhanden, anhand derer man sich seine aktuelle Frage im Analogschluss plausibel machen kann.

Das Buch kann für Lernende, Forschende und Lehrende in der (Zahn-)Medizin empfohlen werden. DZZ

K.-A. Hiller, Regensburg

Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie Operationslehre und -atlas

Hausamen J.-E., Machtens E., Reuther J., Eufinger H., Kübler A., Schliephake H., Springer Verlag, Berlin Heidelberg 2012, 4., vollständig überarbeitete Auflage, gebunden, 760 Seiten, 1.312 Abb., 349,00 €

Die aktuell in der vierten Auflage erschienene Operationslehre kann als Standardwerk der Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie bezeichnet werden. In 24 Kapiteln, zusammengefasst zu 8 großen, gut strukturierten Themengebieten, wird das gesamte operative Spektrum des Fachgebiets anschaulich dargestellt.

Die Herausgeber legten ebenso wie die Autoren der einzelnen Kapitel besonderen Wert darauf, aktuelle Erkenntnisse aufzuzeigen und neue Operationstechniken darzustellen, die seit dem Erscheinen der 3. Auflage im Jahr 1995 – noch als Spezialband der Kirschner'schen allgemeinen und speziellen Operationslehre – Einzug in das Fachgebiet gehalten haben. Abgesehen von wenigen Ausnahmen wurden die Kapitel für die nun eigenständige Operationslehre der Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie diesbezüglich weitgehend überarbeitet, ergänzt und teils neu verfasst. So wird beispielsweise erstmals die Problematik der Sanierung bisphosphonatassoziierter Osteonekrosen im Kapitel Infektionen besprochen.

Die Seitenzahl ist von 673 auf 760 gestiegen. Die Anzahl der Kapitel ist nominell von 16 auf 24 angewachsen, was sich zwar einerseits durch eine veränderte Nummerierung vorbestehender Kapitel erklärt, aber auch durch die Ausgliederung und Erweiterung nun eigenständiger Abschnitte wie beispielsweise der

gestielten Gewebetransplantation oder der Orbitachirurgie aus Kapiteln zur Tumorchirurgie oder die Aufspaltung der Mikrochirurgie in die beiden Kapitel mikrochirurgischer Gewebetransfer und Mikronervenchirurgie.

Nach einer Einführung zu den Anästhesieverfahren von Lokalanästhesie bis Allgemeinnarkose mit Tracheotomie werden in den folgenden Abschnitten die Oralchirurgie, die Behandlung von Infektionen, die Therapie von Kiefergelenkerkrankungen, die Traumatologie, die Korrektur von Fehlbildungen, die Tumorchirurgie und schließlich die rekonstruktive Chirurgie nahezu lückenlos abgehandelt.

Durch den einheitlichen Aufbau der einzelnen Abschnitte wird die rasche Aufnahme der wesentlichen Informationen erleichtert. Einer Beschreibung des jeweiligen Krankheitsbildes mit Darstellung der Symptomatik, der anatomischen und pathophysiologischen Grundlagen mit möglichen Differentialdiagnosen und der präoperativ empfohlenen Diagnostik folgt anschließend die ausführliche Anleitung zu den Operationstechniken, deren Indikationen, Kontraindikationen, notwendige Vorbereitungs- und Begleitmaßnahmen, mögliche Komplikationen sowie schließlich die Nachbehandlung. Hierbei veranschaulichen über 1.300, detailliert gezeichnete, häufig 3- bis 4-farbige Abbildungen die anatomi-

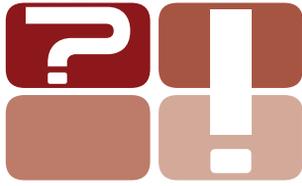


schen Gegebenheiten und Operations-schritte. Wichtige Hinweise sind zudem im Text farbig und vergrößert hervorgehoben.

Das Buch richtet sich wie im Vorwort ausgeführt vor allem an „junge Kollegen“ in Weiterbildung als „Ergänzung der praktischen Arbeit“ und „Hilfsmittel für die tägliche Arbeit im Operationssaal“. Aber auch „erfahrene Operateure“ sollen angesprochen werden, um Hinweise zur „Lösung schwieriger Operationssituationen“ und Anregung zur „Übernahme moderner Operationstechniken“ zu erhalten.

Mit der vierten Auflage dieser Operationslehre Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie ist es den Herausgebern und Autoren gelungen, den aktuellen Wissensstand des Fachgebietes in seiner ganzen Fülle strukturiert und übersichtlich darzustellen, was den Preis von 349,00 € durchaus rechtfertigt. 

S. Legal, T.E. Reichert, Regensburg

**Thema**

Antibiotikaverordnungs- verhalten und Resistenzen in der zahnärztlichen Niederlassung

Antibiotic prescription behaviour and resistance in dental practice

Hintergrund

Die nicht-indizierte Verordnung von Antibiotika führt zu zwei wesentlichen Problemen: Sie stellt erstens die primäre Ursache der Zunahme von weltweiten Antibiotikaresistenzen dar. Zweitens führt sie zu unerwünschten Arzneimittelwirkungen sowie Wechselwirkungen. Beides hat vordergründig vermeidbare Gesundheitsausgaben zur Folge, limitiert aber vor allem nachhaltig die zahnärztlichen Behandlungsoptionen [5]. Die aktuelle Literatur zeigt, dass Zahnärzte international – und auch in Deutschland – zu den unnötigen Antibiotikaverordnungen beitragen.

Statement**1 Resistenzlage**

Im Gegensatz zur Humanmedizin finden sich für die Zahnmedizin keine validen systematischen Daten zur Resistenzlage [3, 18]. Sowohl für das Auftreten von Betalaktamasen, als auch für die Empfindlichkeit von Clindamycin existieren heterogene Daten. So beschreiben einige Autoren Resistenzraten gegen Penicilline von 15–35 % und gegen Clindamycin 25–45 % bei Bakterien aus odontogenen Abszessen. Andere wiederum erhoben gute Empfindlichkeitsraten. Fraglich bleibt vornehmlich, ob die Übertragung solcher Daten in das zahnärztlich-ambulante Setting möglich ist, da sie zumeist im klinisch-stationären Bereich erhoben werden [3].



H. Lang



F. Böhmer

Um diese Fragen zu klären, fordern beispielsweise *Sweeney* et al. und *Al-Nawas* die Einrichtung eines Surveillance Systems zur Resistenzsituation in der zahnärztlichen Praxis sowie ein Monitoring von Antibiotikaverordnungen [3, 20].

Dessen ungeachtet steigt die weltweite Resistenz gegenüber klassischen Penicillinen. Die häufige Exposition der Mundflora mit Breitspektrum-Antibiotika prädisponiert zur Selektion von resistenten Keimen. Die Resistenzlagen von gram-positiven Erregern sind bereits kritisch, die Anzahl von multiresistenten gram-negativen Erregern wie beispielsweise ESBL-positiven Keimen steigt weiter an. Besonders problematisch ist hierbei die Lücke zwischen dem Anstieg der Resistenzen einerseits und dem Mangel an neu entwickelten Antibiotika andererseits [5, 7].

**2 Verordnungen in Deutschland
im internationalen Vergleich**

Nicht nur die Resistenzlage für den zahnärztlichen Bereich, sondern auch die Antibiotikaverordnungszahlen sind in Deutschland relativ wenig erforscht, systematische Erhebungen existieren nicht. 2008 erschien der aktuellste „Bericht über den Antibiotikaverbrauch und die Verbreitung von Antibiotikaresistenzen in der Human- und Veterinärmedizin in Deutschland GERMAP“. Im internationalen Vergleich nimmt Deutschland im Antibiotikaeinsatz im ambulanten Bereich einen Platz im unteren Drittel ein. In Bezug auf die Verordnung von Antibiotika in der Zahnmedizin wird hier jedoch lediglich erwähnt, dass die zahnärztlichen Verordnungen die vierte Stelle aller medizinischen Fachgruppen einnehmen [7].

Der Anteil aller zahnärztlichen Antibiotikaverordnungen am Gesamtvolumen beträgt 7,8 % [8]. Damit liegt Deutschland im internationalen Vergleich auf einer guten Position (Norwegen 8 % [1], UK 9 % [9], Spanien 10 % [16, 19]). Die Verordnungshäufigkeit liegt bei durchschnittlich 1–3 Verschreibungen pro Woche [8, 12, 14]. Dies ist vergleichbar mit Daten aus Belgien [13] und Großbritannien [10]. In Norwegen liegt der Durchschnitt niedriger [4], während in Kanada im Schnitt 4,5 Verschreibungen pro Woche [6] und in den USA 9 Verschreibungen pro Woche [22] registriert wurden. Deutschland befindet sich also auch hier im mittleren bis niedrigen Verordnungsbereich.

Ein großer Unterschied findet sich allerdings in der Wahl des Antibiotikums. So liegt der Verordnungsschwerpunkt in fast allen Ländern bei Penicillin V oder Aminopenicillinen, teilweise mit der Zugabe eines Betalaktamase-Inhibitors. Als zweithäufigstes Antibiotikum wird oft Metronidazol genannt. Clindamycin und Erythromycin spielen eine untergeordnete Rolle und werden zumeist bei Penicillinallergien angewandt [1, 4, 6, 8, 9, 10, 13, 17, 19, 22].

In Deutschland hingegen liegt Clindamycin weit vor Amoxicillin und Penicillin V [8, 12, 18], obwohl sowohl die

DGZMK, als auch die Paul-Ehrlich-Gesellschaft für Chemotherapie e.V. Amoxicillin, gegebenenfalls in Kombination mit Clavulansäure, bei Patienten ohne Penicillinallergie für die meisten Indikationen empfehlen [2, 11].

3 Mögliche Ansätze zur Reduktion von nicht-indizierten Verordnungen

Die Implementierung von neuen Leitlinien kann das Verschreibungsverhalten von Zahnärzten modifizieren. Die Einführung einer NICE-Guideline in Großbritannien im März 2008 beispielsweise empfahl eine gänzliche Beendigung der antibiotischen Prophylaxe bei Endokarditis-Risikopatienten. *Thornhill et al.* führten daraufhin eine retrospektive Studie durch, welche den Einfluss der neuen Leitlinie auf das Antibiotika-Verordnungsverhalten von Zahnärzten untersuchte. Sie stellten eine hochsignifikante Reduktion (78,6 %) der Einmalgaben von 3 g Amoxicillin und 600 mg Clindamycin fest. Des Weiteren sahen sie keine Zunahme von infektiösen Endokarditiden oder Todesfällen durch infektiöse Endokarditis [21]. Ein weiterer Weg ein rationaleres und indizierteres Verschreiben zu erreichen, ist die Durchführung von Interventionsstudien. Erfolge in diesem Bereich sind im all-

gemeinmedizinischen Setting bereits sehr gut belegt, aber auch im zahnärztlichen Bereich gibt es positive Beispiele. Eine britische Gruppe beispielsweise führte Fortbildungen mit Zahnärzten durch, welche aus einem wissenschaftlich-educativen Abschnitt und der gemeinsamen Besprechung von aktuellen Leitlinien bestanden. Sechs Wochen nach der Intervention konnte eine Reduktion der Antibiotikaverordnungen um 42,5 % erfasst werden [15].

Fazit

Die Zahnmedizin kann einen bedeutenden Beitrag zur Reduktion der weltweiten Resistenzlage beitragen, indem sie den Selektionsdruck auf Bakterien durch eine Verminderung unnötig verordneter Antibiotika senkt und mit einem vorsichtigen und abwägenden Verhalten agiert. Es wird Aufgabe der Versorgungsforschung sein, die Implementierung von Leitlinien und Forschungserkenntnissen in der zahnärztlichen Niederlassung zu verbessern. 

F. Böhmer, M. Scholz,
C. Löffler, H. Lang;

Literatur

- Al-Haroni M, Skaug N: Incidence of antibiotic prescribing in dental practice in Norway and its contribution to national consumption. *J Antimicrob Chemother* 2007;59:1161–1166
- Al-Nawas B: Einsatz von Antibiotika in der zahnärztlichen Praxis. Stellungnahme der DGZMK. *Dtsch Zahnärztl Z* 2002;57:451–454
- Al-Nawas B: Antiinfektiöse Prophylaxe und Therapie in der Implantologie (Teil 1) *Z Zahnärztl Implantol* 2009;25:270–277
- Demirbas F, Gjermo PE, Preus HR: Antibiotic prescribing practices among Norwegian dentists. *Acta Odontol Scand* 2006;64:355–359
- ECDC & EMEA Joint Press Release: The bacterial challenge – time to react. Ref. EMEA /533940/2009
- Epstein JB, Chong S, Le ND: A survey of antibiotic use in dentistry. *JADA* 2000; 131:1600–1609
- Germap 2008: Antibiotikaresistenz und -Verbrauch. Bericht über den Antibiotikaverbrauch und die Verbreitung von Antibiotikaresistenzen in der Human- und Veterinärmedizin in Deutschland. 1. Aufl., 2008
- Halling F: Zahnärztliche Antibiotikaverordnungen – Zwischen Anspruch und Wirklichkeit. *Zahnärztl Mitt* 2010;100:50–55
- Karki AJ, Holyfield G, Thomas D: Dental prescribing in Wales and associated public health issues. *Br Dent J*. 2011;210:E21
- Lewis MA: Why we must reduce dental prescription of antibiotics: European Union Antibiotic Awareness Day. *Br Dent J* 2008;205:537–538
- Lode H, Stahlmann R, Skopnik H; Paul-Ehrlich-Gesellschaft für Chemotherapie: Rational use of oral antibiotics in adults and school children (children above 6 years). Findings of an expert commission of the Paul Ehrlich Society for Chemotherapy.V. *Med Monatsschr Pharm* 2006;29:441–455
- von Lübcke J: Evaluation der Rezeptierung von Antibiotika bei niedergelassenen Zahnärzten in Norddeutschland (Dissertation). University of Hamburg 2009
- Mainjot A, D'Hoore W, Vanheusden A et al: Antibiotic prescribing in dental practice in Belgium. *Int Endodont J* 2009;42:1112–1117
- Mengel R, Oppermann-Koch E, Stelzel M et al: Die Verschreibungsgewohnheiten deutscher Zahnärzte im Hinblick auf Antibiotika. *Dtsch Zahnärztl Z* 1995;50:328–330
- Palmer NAO, Dailey YM, Martin MV: Can audit improve antibiotic prescribing in general dental practice? *Br Dent J* 2001;191:253–255
- Poveda Roda R, Bagan JV, Sanchis Bielsa JM et al: Antibiotic use in dental practice. A review. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal* 2007;12:186–192
- Roy KM, Bagg J: Antibiotic prescribing by general dental practitioners in the greater Glasgow health board, Scotland. *Br Dent J* 2000;188:674–676
- Schindler C, Kirch W: Die Arzneimittelkommission Zahnärzte informiert –

- Diese Nebenwirkungen wurden 2011 gemeldet, Zahnärztl Mitt 2012;102: 2456–2468
19. Segura-Egea JJ, Velasco-Ortega E, Torres-Lagares D, Velasco-Ponferrada MC, Monsalve-Guil L, Llamas-Carreras JM: Pattern of antibiotic prescription in the management of endodontic infections amongst Spanish oral surgeons. *Int Endodont J* 2010;43:342–350
20. Sweeney LC, Jayshree D, Chambers PA et al.: Antibiotic resistance in general dental practice – a cause for concern? *J Antimicrob Chemother* 2004;53: 567–576
21. Thornhill MH, Dayer MJ, Forde JM, Corey GR, Chu VH, Couper DJ, Lockhart PB: Impact of the NICE guideline recommending cessation of antibiotic prophylaxis for prevention of infective endocarditis: before and after study. *BMJ* 2011;3:342:d2392
22. Yingling NM, Byrne BE, Hartwell GR: Antibiotic Use by Members of the American Association of Endodontists in the Year 2000: Report of a National Survey. *J Endodont* 2002;28:396–404

PRAXIS / PRACTICE

Zeitschriftenreferat / Abstract

Ist Parodontitis ein Risikofaktor für Frühgeburten und/oder niedriges Geburtsgewicht?

Chambrone L, Guglielmetti MR, Pannuti CM, Chambrone LA: Evidence grade associating periodontitis to preterm birth and/or low birth weight: I. A systematic review of prospective cohort studies. *J Clin Periodontol* 38, 795–808 (2011)

Im Jahr 2007 kam in den USA eines von 8 Kindern frühzeitig zur Welt, d.h. nach weniger als 259 Tagen vom 1. Tag der letzten Menstruation an, und eines von 12 Kindern hatte ein niedriges Geburtsgewicht (<2500g). Zu der Frage, ob eine Parodontitis der Mutter als Risikofaktor für Frühgeburt oder niedriges Geburtsgewicht anzusehen ist, liegen widersprüchliche Studienergebnisse vor. Es war das Ziel dieser Arbeit, die möglichen Assoziationen zwischen mütterlicher Parodontitis und Frühgeburt bzw. niedrigem Geburtsgewicht zu prüfen. Weiterhin sollte die Qualität der entsprechenden Studien hinsichtlich ihres jeweiligen methodischen Aufbaus untersucht werden.

Das Review-Protokoll unterlag standardisierten Richtlinien und Checklisten. Eingeschlossen wurden prospektive Kohorten-Studien mit Angaben zur Frühgeburt (preterm birth PB) bzw. zum niedrigen Geburtsgewicht (low birth weight LBW), zur parodontalen Situati-

on der Mutter und zum statistischen Vergleich zwischen Gruppen. Ausgeschlossen wurden z.B. Interventionsstudien, Fallberichte, Pilotstudien und Studien an Patienten mit bekannter Allgemeinerkrankung. Neben einer Handsuche wurden die Datenbanken MEDLINE, EMBASE und das Cochrane Central Register of Controlled Trials (CENTRAL) bis einschließlich zum 10.10.2010 durchsucht. Zwei unabhängige Gutachter prüften die aus der Suche hervorgegangenen Arbeiten. Die methodologische Qualität der Studien wurde anhand spezieller Kriterien evaluiert; der entsprechende Kriterienkatalog bezog sich auf die Auswahl der Gruppen, die Vergleichbarkeit, die Ergebnisse und die Statistik.

Zwölf von 1.680 Publikationen aus den Jahren 2001 bis 2010 konnten berücksichtigt werden. Hinsichtlich der Qualität zeigten 10 Studien einen hohen Grad (13 bis 11 von maximal möglichen 14 Punkten). In 9 Studien wurde eine

Assoziation zwischen Parodontitis und PB und/oder LBW gefunden. Die Meta-Analyse ergab ein statistisch signifikantes Risiko bei schwangeren Frauen mit Parodontitis für PB (relatives Risiko [RR]: 1,70 [95% Konfidenzintervall [CI]:1,03; 2,81]) und für LBW (RR: 2,11 [95% CI: 1,05; 4,23]) sowie für PB und LBW (RR: 3,57 [95% CI: 1,87; 6,84]). Das Risiko für PB steigt mit der Schwere der Parodontitis.

Das systematische Review bestätigt die Hypothese, dass Parodontitis ein Risikofaktor für Frühgeburt und/oder niedriges Geburtsgewicht sein kann. Aufgrund der ausgeprägten Heterogenität zwischen den einzelnen Studien raten die Autoren jedoch zum vorsichtigen Umgang mit den Ergebnissen und weisen insbesondere auf die Notwendigkeit der adäquaten Angabe von Schlüsselparametern, wie zum Beispiel Berechnung der Probengröße, Management von Störfaktoren, Training und Kalibrierung der Untersucher, hin.

B. Schacher, Frankfurt am Main

S. Rieger¹

Behandlung einer generalisierten schweren chronischen Parodontitis mit adjuvanter photodynamischer Therapie – ein Fallbericht*



S. Rieger

Treatment of a generalized, severe, chronic periodontitis with adjunctive photodynamic therapy – a case report

Einleitung: Der vorliegende Fallbericht zeigt die Therapie einer generalisierten schweren chronischen Parodontitis bei einer 53-jährigen Patientin. Dabei wurde Wert auf maximalen Zahnerhalt gelegt und das gesamte Therapiespektrum ausgenutzt. Im Rahmen der nichtchirurgischen Parodontitistherapie wurde im Anschluss an die subgingivale Instrumentierung die antimikrobielle photodynamische Therapie (aPDT) angewendet. Das Prinzip der aPDT basiert auf der Bindung eines photoaktivierbaren Farbstoffs (Photosensibilisator) an der bakteriellen Zellwand und der Aktivierung desselben mit Licht geeigneter Wellenlänge. Bei diesem sauerstoffabhängigen Prozess entstehen freie Radikale, die eine toxische Wirkung auf die Zielzelle ausüben sollen.

Material und Methode: Der Behandlungsablauf stellte sich wie folgt dar: Nach Initialtherapie und nichtchirurgischer Parodontitistherapie mit adjuvanter aPDT wurden mehrere Stellen chirurgisch regenerativ unter Verwendung von Schmelzmatrixprotein und xenogenem Knochenersatzmaterial behandelt. Im Anschluss an die Parodontitistherapie wurde die ästhetische Situation im Frontzahnbereich mittels vollkeramischer Kronen in regio 11 und 21 sowie direkter Formkorrektur der Zähne 12 und 22 mit Komposit verbessert. Seit Abschluss der aktiven Behandlungsphase befindet sich die Patientin in der regelmäßigen unterstützenden Parodontitistherapie (UPT).

Ergebnisse: Somit konnte ein bisher stabiles und zufriedenstellendes Behandlungsergebnis erreicht werden (SSO Qualitätsstandard A+). Dabei kam es zu keinerlei Nebenwirkungen bei Anwendung der aPDT.

Schlussfolgerung: Die aPDT ist eine potentiell hilfreiche

Introduction: The case presented here describes the treatment of a generalized, severe, chronic periodontitis in a 53-year-old female patient. Great importance was placed on preserving as many teeth as possible and therefore the whole spectrum of treatment possibilities was used. After subgingival instrumentation, antimicrobial photodynamic therapy (aPDT) was used as part of the non-surgical periodontal treatment. The principle of aPDT is based on the binding of a photoactivatable dye (photosensitizer) to the bacterial cell wall and activation of the dye with light of a suitable wave length. This oxygen-dependent process creates free radicals, which should have a toxic effect on the target cells.

Material and Methods: The treatment procedure was as follows: after the initial treatment and non-surgical periodontal treatment with adjunctive aPDT, several areas were regenerated surgically by using enamel matrix derivative and xenogenic bone graft. Subsequent to the periodontal treatment, the appearance of the frontal teeth area was improved by fitting all-ceramic crowns in regions 11 and 21 and performing direct shape correction of teeth 12 and 22 with composite. Since completing the active treatment phase, the patient has been receiving regular supportive periodontal treatment (SPT).

Results: A hitherto stable and satisfactory treatment result could thus be achieved (Swiss Dental Association Quality Standard A+). Absolutely no side effects occurred during treatment with aPDT.

Conclusion: aPDT is a potentially helpful antimicrobial treatment strategy in periodontology. The clinical usefulness

¹ c/o ZFZ Stuttgart, Herdweg 50, 70174 Stuttgart und c/o RIEGER Zahnmedizin, Talwiesenweg 15, 72766 Reutlingen

* Quelle (in gekürzter Form): Zahnärzteblatt Baden-Württemberg 4–2012

Peer-reviewed article: eingereicht: 15.07.2012, revidierte Fassung akzeptiert: 15.01.2013

DOI 10.3238/dzz.2013.0139–0148

antimikrobielle Therapiestrategie in der Parodontologie, deren klinischer Nutzen durch weitere kontrollierte Studien verifiziert werden muss.

(Dtsch Zahnärztl Z 2013; 68: 139–148)

Schlüsselwörter: chronische Parodontitis, antimikrobielle photodynamische Therapie, Fallbericht

of aPDT needs to be confirmed in controlled studies.

Keywords: chronic periodontitis, antimicrobial photodynamic therapy, case report

Einleitung

Bakterielle Biofilme auf der Zahn- bzw. Wurzeloberfläche werden als ätiologischer Hauptfaktor bei der Genese der Parodontitis angesehen [9]. Die Biofilme bilden komplexe Ökosysteme, die eine Vielzahl unterschiedlicher Bakterienpezies enthalten, welche in eine extrazelluläre Matrix, bestehend u.a. aus bakteriellen Biopolymeren, eingebettet sind. Bakterielle Endotoxine, Zytotoxine und andere pathogene Substanzen diffundieren aus dem Biofilm in die benachbarten Gewebe und lösen eine entzündliche Wirtsantwort aus, die in Gewebszerstörung des Parodonts resultiert.

Daher konzentrieren sich die bisherigen Therapiemaßnahmen hauptsächlich auf eine Reduktion der parodontalpathogenen Mikroorganismen durch die Entfernung dieses Biofilms bzw. der Zahnoberfläche anhaftender mineralisierter Auflagerungen. Zu diesem Zweck stehen konventionelle mechanische Methoden wie die Verwendung von Hand-, Schall- oder Ultraschallinstrumenten zur Verfügung, wobei deren Effektivität als vergleichbar eingeschätzt wird [11]. Des Weiteren stehen Pulverstrahlgeräte oder Lasersysteme für die Reinigung betroffener Zahnoberflächen zur Verfügung [24, 26]. Durch die genannten Methoden ist es generell mög-



Abbildung 1 Präoperativer Fotostatus vom 12.05.2009.

Figure 1 Photographs of preoperative status on May 12th, 2009.

lich, eine Reduktion parodontalpathogener Mikroorganismen zu erreichen. Die gründliche Biofilmentfernung stellt jedoch hohe technische Anforderungen an den Behandler, da Zugang und direkte Einsicht in das zu behandelnde Gebiet limitiert sind. Es kann nicht davon ausgegangen werden, dass eine vollständige Elimination der Bakterien und mineralisierter Auflagerungen durch rein mechanische Methoden erzielt wird. Folglich nimmt die Effizienz der mecha-

nischen Parodontitistherapie mit steigender Taschentiefe und bei Furkationsbefall ab. Außerdem sind potentiell parodontalpathogene Mikroorganismen wie *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* und *Porphyromonas gingivalis* in der Lage, in Wirtszellen einzudringen [2]. So entziehen sie sich einem mechanischen Debridement und können die Tasche anschließend rekolonisieren.

Um die mikrobielle Besiedlung der instrumentierten Wurzeloberflächen

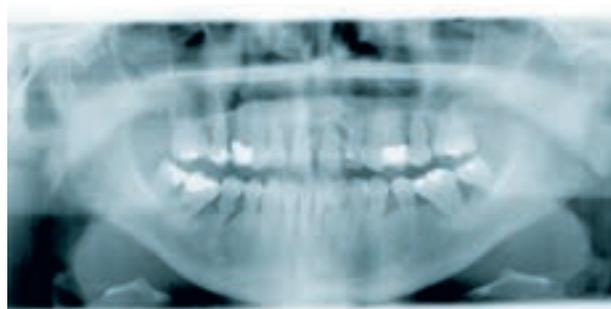


Abbildung 2 Präoperative Panoramaschichtaufnahme vom 15.05.2009.

Figure 2 Preoperative Panorex from May 15th, 2009.

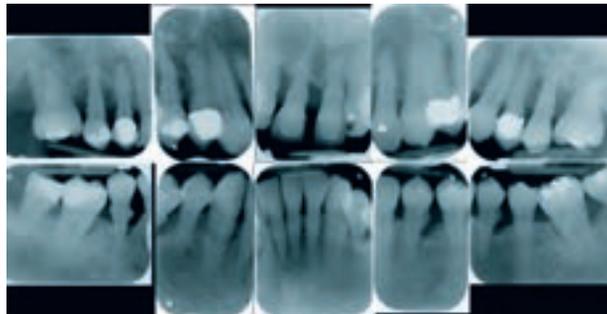


Abbildung 3 Präoperative Zahnfilme vom 15.05.2009.

Figure 3 Preoperative X-ray from May 15th, 2009.

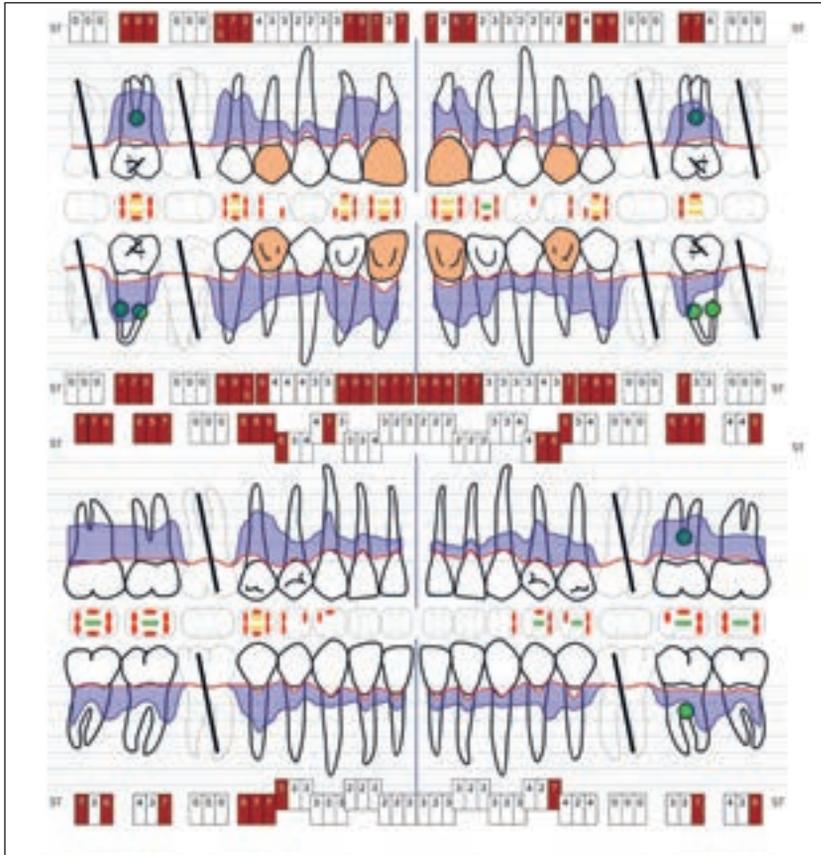


Abbildung 4 Präoperativer Parodontalstatus vom 22.06.2009 (Grafik: Parostatus.de GmbH).

Figure 4 Preoperative periodontal status on June, 22nd 2009 (Chart: Parostatus.de GmbH).

weiter zu reduzieren, kommen daher auch adjuvante antiseptische oder antibiotische Medikamente zum Einsatz. Die Verwendung von adjuvanten antimikrobiellen Agenzien kann allerdings auch mit Störungen der oralen Standortflora und der Erzeugung von resistenten Bakterienstämmen bei der Gabe von Antibiotika einhergehen [23]. Um diese Nachteile möglichst umgehen zu können, wird nach alternativen antimikrobiellen Strategien gesucht.

Hinter dem Begriff „Photodynamische Therapie“ (PDT) verbirgt sich eine solche alternative antimikrobielle Strategie. Darunter versteht man die lichtinduzierte Inaktivierung von Zellen, Mikroorganismen oder Molekülen. Die antimikrobielle photodynamische Therapie (aPDT) richtet sich gegen (pathogene) Mikroorganismen. Das Prinzip der aPDT basiert auf der Bindung eines photoaktivierbaren Farbstoffs (Photosensibilisator) an der bakteriellen Zellwand und der Aktivierung desselben mit Licht geeigneter Wellenlänge. Bei diesem sauerstoffabhängigen Prozess entstehen freie Radikale, die eine toxische

Wirkung auf die Zielzelle ausüben [28]. Für das Verfahren sprechen einige Vorteile. Die aPDT adressiert die Zielzellen direkt und ohne unerwünschte Wirkungen auf die Wirtsgewebe. Weiterhin ist eine Resistenzbildung von Bakterien nicht zu erwarten [18]. Es liegen bereits wenige Hinweise vor, dass die aPDT eine sinnvolle Ergänzung bisheriger parodontaler Therapiemaßnahmen sein könnte [4, 6, 28].

Diese Falldarstellung beschreibt die Integration der aPDT in die systematische Therapie eines komplexen Falles.

Fallbericht: Anamnese

Die 53-jährige Patientin stellte sich im Mai 2009 im Zahnmedizinischen Fortbildungszentrum (ZFZ) Stuttgart vor. Sie war in einem guten Allgemeinzustand – eine kürzlich erfolgte Untersuchung bei ihrem Hausarzt ergab keine Auffälligkeiten. Weiterhin fand keine regelmäßige Medikamenteneinnahme statt. Die Patientin war ehemalige Raucherin, hatte jedoch seit über 30 Jahren nicht mehr geraucht.

Die Patientin berichtete, dass vor ungefähr 10 Jahren eine Zahnfleischbehandlung mit Reinigung der Taschen durchgeführt worden war. In den letzten Jahren habe sie zweimal jährlich ihren Hauszahnarzt zu Untersuchungen und professionellen Zahnreinigungen konsultiert. Dennoch kam es zu einer zunehmenden Verschlechterung der Zahnfleischsituation. Insbesondere störte die Patientin häufiges Zahnfleischbluten. Auf Anraten ihres Hauszahnarztes stellte sie sich im ZFZ zur weiteren Therapie vor.

Die Patientin formulierte als Hauptanliegen, dass sie gerne eine stabile Zahnfleischsituation und möglichst den Erhalt ihrer eigenen Zähne hätte. Des Weiteren störte sie die Lücke zwischen ihren Frontzähnen und eine zunehmende Lockerung der oberen Backenzähne. Die Familienanamnese bezüglich parodontaler Erkrankungen war unauffällig.

Befunde

Während der extraorale Befund unauffällig war, zeigte sich intraoral die marginale Gingiva deutlich gerötet und ödematös geschwollen insbesondere im Bereich der unteren und oberen Molaren sowie der oberen Incisivi (Abb. 1). Es handelte sich um ein konservierend suffizient und prothetisch insuffizient versorgtes Erwachsenenengebiss mit multiplen Amalgam- sowie Komposit-Füllungen und Einzelkronen auf den Zähnen 11, 21 (vollkeramische Jacketkronen) und 14, 24 (VMK-Kronen). Der Randschluss der Kronen an 11, 21 war insuffizient und es fanden sich Risse in der Keramik. Im Oberkiefer imponierten die nach mesial gewanderten und im Drehstand befindlichen zweiten Molaren bei fehlenden ersten Molaren. Des Weiteren zeigte sich ein deutliches Diastema mediale. Im Unterkiefer waren die beiden ersten Molaren ebenfalls nicht mehr vorhanden. Die zweiten Molaren waren nach mesial und lingual gekippt, die im Unterkiefer noch vorhandenen dritten Molaren zeigten sich ebenfalls gekippt und im Drehstand. Die Dentition bestand somit aus 26 Zähnen, es fehlten 18, 16, 26, 28, 36 und 46. Alle Zähne reagierten bei der Sensibilitätsprüfung positiv.

Die Mundhygiene der Patientin war insuffizient (PCR 65 % [22], GBI 80 % [1]); sie stellte sich mit vielen weichen

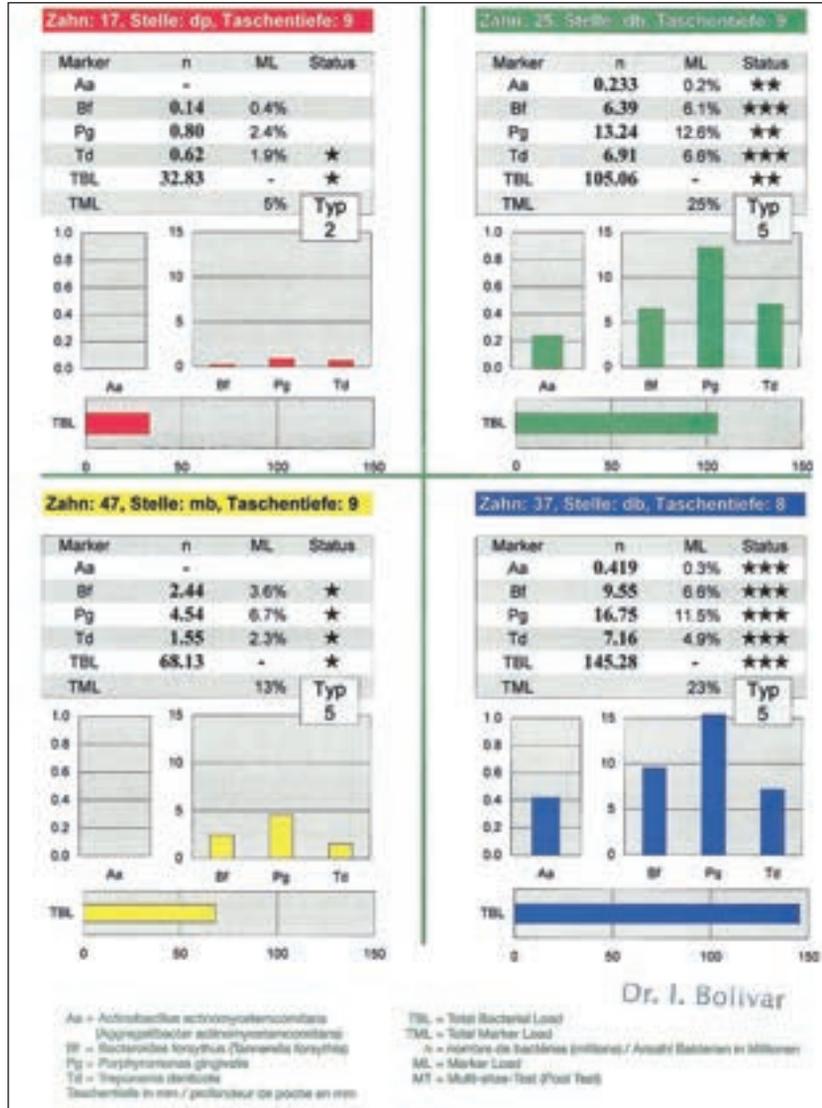


Abbildung 5 IAI Padotest 4-5; Test vor Therapie (Grafik: Institut für Angewandte Immunologie IAI AG).

Figure 5 IAI Padotest 4-5; test before treatment (Chart: Institut für Angewandte Immunologie IAI AG).

und harten bakteriellen Belägen vor. Die Sondierungstiefen waren insbesondere an den klinisch auffälligen Stellen deutlich erhöht, dort war auch Bluten auf Sondieren (BOP) aufgetreten. Der PSI betrug „4“ in allen Sextanten.

Aufgrund der ausgeprägten klinischen Befunde und der daraus resultierenden Behandlungsnotwendigkeit wurden am 15.05.2009 eine Panoramascichtaufnahme (Abb. 2) sowie ergänzende Zahnfilme (Abb. 3) angefertigt.

Röntgenologisch auffällig waren Opazitäten im Sinne von Konkrementen auf den Wurzeloberflächen in regio 15, 12, 11, 21, 25, 27, 37, 34, 44, 45 und 48, die einen engen Zusammenhang mit dem dort vorhandenen (vertikalen) Knochenabbau vermuten ließen. Die Zähne 17, 15, 12, 11, 21, 25 und 27 waren vom parodontalen Knochenabbau am stärksten betroffen, 25 und 27 zeigten einen erweiterten Parodontalspalt. Es waren Opazitäten im Sinne von multiplen Füllungen (an 17, 15, 22, 27, 38, 37, 47, 48) sowie Kronen (an 14, 11, 21, 24) zu sehen.

Nach 3 Vorbehandlungssitzungen konnte am 22.06.2009 der Parodontalstatus erhoben werden (Abb. 4). Der BOP-Index betrug 54 %. 89 Messpunkte (57 %) wiesen eine Sondierungstiefe von ≥ 4 mm auf. An 76 von 156 Stellen (49 %) war ein klinischer Attachmentverlust (CAL) von ≥ 5 mm zu finden. Mehrere Zähne waren gelockert, die Zähne 17, 15, 12, 11, 21, 22, 25, 27 und 45 wiesen bereits einen Lockerungsgrad 2 auf.

Aufgrund der Schwere der Befunde wurde am 15.05.2009 eine mikrobielle Untersuchung (Gensondentest) der subgingivalen Plaque durchgeführt (IAI Padotest 4-5). Es wurden die parodontalpathogenen Keime des roten Komplexes [27] in hoher Anzahl sowie Aggregatibacter actinomycetemcomitans nachgewiesen (Abb. 5).

Somit erfolgte die klare Empfehlung an die Patientin, die nichtchirurgische Parodontitistherapie mit geeigneten Antibiotika zu unterstützen [7]. Sie lehnte jedoch konsequent ab. Daraufhin wurde entschieden, die Therapie mit adjuvanter aPDT durchzuführen.

Diagnosen

Die Diagnosen lauteten:

- Generalisierte schwere chronische Parodontitis [3]

Prognose	/	4	/	4	2	1	4	4	4	3	1	2	4	/	4	/
Zahn	18	17	16	15	14	13	12	11	21	22	23	24	25	26	27	28
Zahn	48	47	46	45	44	43	42	41	31	32	33	34	35	36	37	38
Prognose	2	3	/	4	2	2	1	1	1	1	1	3	2	/	4	2

Tabelle 1 Einzelzahnprognose: 1 = sehr gut, 2 = gut, 3 = mäßig, 4 = schlecht, 5 = infaust; nach [19].

Table 1 Single-tooth prognosis: 1 = very good, 2 = good, 3 = moderate, 4 = bad, 5 = hopeless, according to [19].



Abbildung 6 Klinisches Vorgehen der aPDT, im Anschluss an die konventionelle Taschenreinigung. In die Taschen applizierter Photosensibilisator; im gezeigten Beispiel in regio 23–27 (A), Spülung zur Entfernung des überschüssigen Farbstoffs (B), Belichtung mit dem Diodenlaser und aufgesetztem Lichtleiter für 10 Sekunden pro Stelle (C).

Figure 6 Clinical procedure for aPDT, performed subsequent to conventional pocket cleaning. Photosensitizer applied to the pockets; in example shown from region 23–27 (A), rinsing to remove excess dye (B), exposure to the diode laser and fitted fibre optic tip for 10 seconds per area (C).

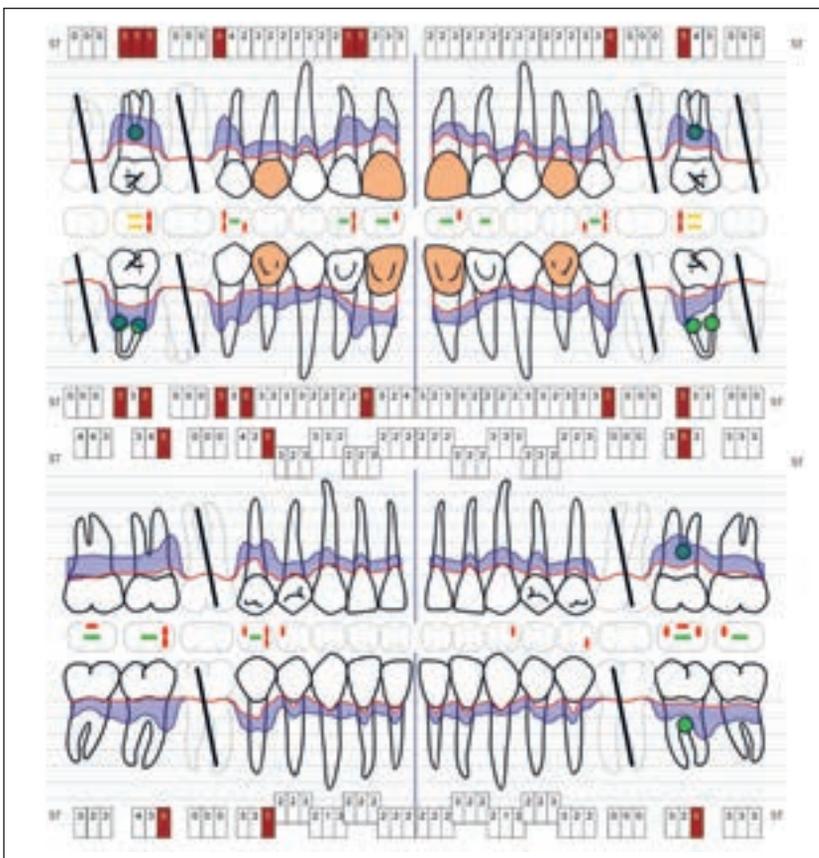


Abbildung 7 Parodontalstatus vom 14.10.2009, Reevaluation 3 Monate nach nichtchirurgischer Parodontitistherapie (Grafik: Parostatus.de GmbH).

Figure 7 Periodontal status on October 14th, 2009, re-evaluation 3 months after non-surgical periodontal treatment (Chart: Parostatus.de GmbH).

- Prothetisch insuffizient versorgtes Gebiss mit insuffizienten Kronen an 11, 21

Prognose

Nach der Einzelzahnprognose [19] hatten die Zähne 17, 15, 12, 11, 21, 22, 25, 27, 37, 34, 45 und 47 aufgrund des Attachment-

verlusts, des Furkationsbefalls bzw. der Zahnbeweglichkeit zum Zeitpunkt der Diagnostik eine mäßige bis schlechte Prognose. Alle anderen Zähne hatten eine gute bis sehr gute Prognose (Tab. 1).

Die Gesamtprognose war in Anbetracht der guten Allgemeingesundheit und fehlenden exogenen Risikofaktoren bei guter Compliance seitens der Patientin als günstig einzustufen.

Therapie

Die Initialtherapie erfolgte in 3 Sitzungen (15.05.2009, 04.06.2009 und 16.06.2009) und umfasste unter anderem die eingehende Aufklärung über Ätiologie und Therapie der Parodontitis, die Motivation und Instruktion zu effektiver Mundhygiene sowie professionelle Zahnreinigungen.

Nach diesen Maßnahmen konnte die Patientin ihre Mundhygiene deutlich verbessern, der PCR lag bei 33 %, der GBI bei 15 %. Sie zeigte sich hoch motiviert.

Die nichtchirurgische Parodontitistherapie fand innerhalb von 24 Stunden im Sinne einer Full-mouth-disinfection (FMD) am 20.07.2009 und 21.07.2009 statt. Die subgingivale Reinigung der Zahnoberflächen erfolgte nach lokaler Anästhesie maschinell mittels Schallsca-ler und ergänzend mit Handinstrumenten. Am 21.07.2009 wurde die aPDT (System: Helbo) adjuvant an allen instrumentierten Parodontien durchgeführt, dieser Schritt wurde beim ersten Kontrolltermin am 27.07.2009 wiederholt (Abb. 6).

Der Reevaluationbefund nach nichtchirurgischer Therapie wurde am 14.10.2009 erhoben (Abb. 7). Am 14.10.2009 wurde auch eine erneute mikrobiologische Diagnostik (IAI Padotest 4-5, Abb. 8) durchgeführt. Es zeigte sich eine erhebliche Verbesserung der parodontalen und mikrobiologischen Situation, insbesondere eine auch für die Patientin fühlbare Stabilisierung der Zähne 17, 15, 12, 11, 21 und 45. Der BOP-Index betrug 17 %. Es verblieben Stellen mit $ST \geq 6$ mm an den Zähnen 17, 15, 12, 25, 27, 37, 45 und 47 sowie weiteren parodontalen Befunden wie Furkationsbefall, so dass eine korrektive Behandlungsphase angezeigt war [14, 15]. Alle

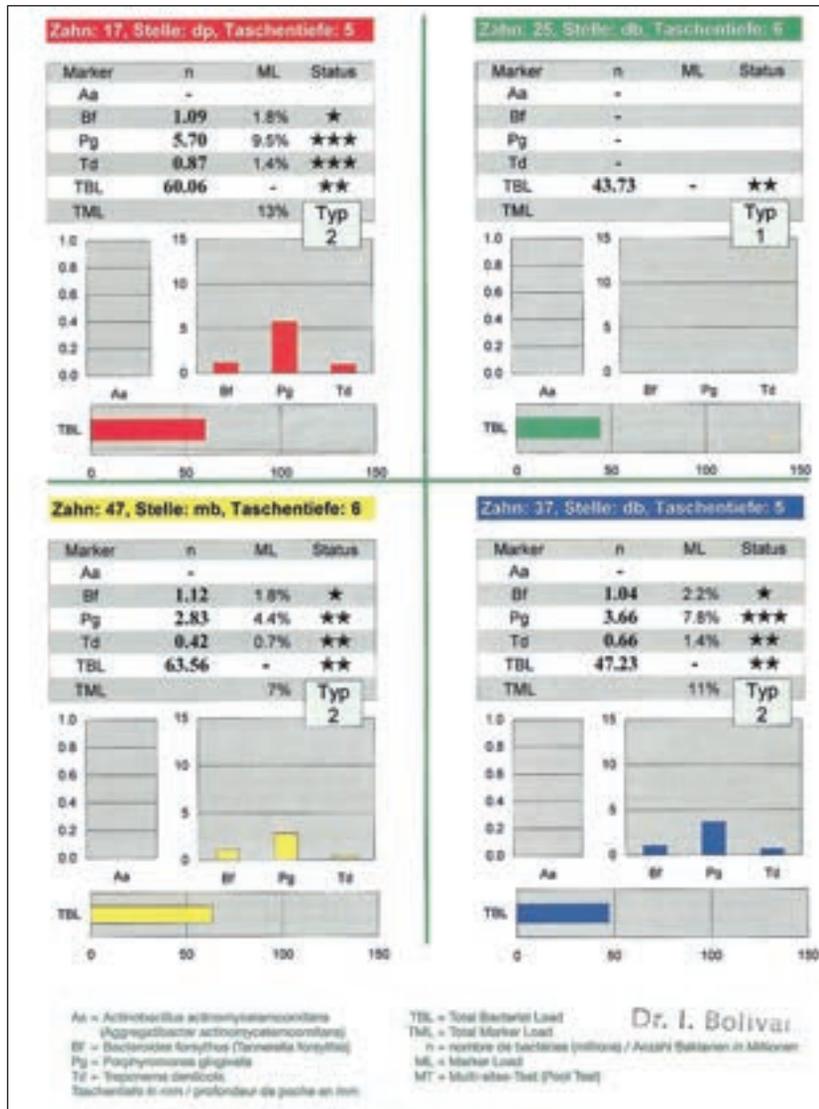


Abbildung 8 IAI Padotest 4-5; Test 3 Monate nach nichtchirurgischer Parodontitistherapie (Grafik: Institut für Angewandte Immunologie IAI AG).

Figure 8 IAI Padotest 4-5; test 3 months after non-surgical periodontal treatment (Chart: Institut für Angewandte Immunologie IAI AG).

Zähne reagierten bei der Sensibilitätsprüfung nach wie vor positiv.

Die mikrobiologische Analyse zeigte eine Suppression von Aggregatibacter actinomycetemcomitans unter die Nachweisgrenze, jedoch noch erhöhte Keimzahlen insbesondere von Porphyromonas gingivalis. Dieses Ergebnis unterstützte die Entscheidung zur korrekativen Therapie, allerdings weiterhin ohne adjuvante Antibiose.

Auf Grundlage des parodontalen Befundes wurde folgende weitere Behandlungsplanung erstellt:

- Lappenoperationen an folgenden Zähnen: 17, 15, 12, 25, 27, 37, 35, 45, 47
- Anwendung von Emdogain bei klinisch geeigneten Defekten. Gegeben-

falls bei breiten vertikalen Defekten zusätzliche Defektstabilisierung durch ein xenogenes Knochensatzmaterial (Bio-Oss).

Die geplante chirurgische Parodontitistherapie wurde an 4 Terminen durchgeführt (19.01.2010: regio 25–27; 21.01.2010: regio 35–37; 27.01.2010: regio 45–47; 29.01.2010: regio 15–17 und 12). Dabei fanden sich mäßig tiefe, wenig knochenunfasste infraalveoläre Defekte (2-wandig) in den Regionen 12, 15–17, 25–27, 37 und 45–47 sowie bukkale Grad 2 Furkationsdefekte an 17 und 27, bei denen das Schmelzmatrixprotein Emdogain nach Herstelleranweisung appliziert wurde. Intraossäre Defekt-komponenten und Furkationsdefekte

wurden zur Lappenstabilisation mit Bio-Oss aufgefüllt [8].

Die folgenden Abbildungen zeigen die intraoperative Situation (Abb. 9–13).

Nach den parodontalchirurgischen Eingriffen wurde der Patientin eine 0,2%ige Chlorhexidindigluconatlösung (Chlorhexamed forte) und als Analgetikum Ibuprofen (400 mg) verordnet. Die Patientin wurde angewiesen, an den mit Emdogain behandelten Stellen für 6 Wochen keine mechanischen Manipulationen und Zahnpflege zu betreiben, stattdessen sollte die Mundspüllösung verwendet werden. Die Nähte wurden nach 10 Tagen entfernt.

Nach Abschluss der chirurgischen Behandlungsphase wurde die Patientin engmaschig zur Nachschau und Plaquentfernung einbestellt. Dies war nötig, da die mit Emdogain behandelten Stellen die Mundhygiene während der ersten 6 Wochen erschwerten und die Patientin aufgrund einer Anfang 2010 zugezogenen Knochenfraktur im Bereich des rechten Armes manuell eingeschränkt war. Die Wundheilung verlief in allen behandelten Regionen problemlos.

Der Reevaluationsbefund wurde circa 4 Monate nach chirurgischer Therapie am 17.05.2010 erhoben (Abb. 14). Bei der Betrachtung der Mundschleimhäute imponierte eine entzündungsfreie, klinisch gesunde marginale Gingiva. Die parodontale Situation konnte weiter verbessert werden. Es verblieben nur noch Stellen mit ST = 4 mm in regio 24, 27 und 45. Die Patientin berichtete von besserem Kaukomfort aufgrund der weiteren Stabilisierung der Zähne und einem deutlichen Rückgang des Zahnfleischblutens. Der BOP-Index betrug 8 %. Alle Zähne reagierten positiv bei der Sensibilitätsprüfung.

Zusätzlich wurden am 17.05.2010 Röntgenaufnahmen von den operierten Bereichen (regio 17–15, regio 27–25, regio 35–37, regio 45–47) angefertigt (Abb. 15, Abb. 17–19). Am 28.05.2010 wurden eine Aufnahme von regio 12 (Abb. 16) sowie eine neue Panoramaschichtaufnahme erstellt.

Insgesamt fiel auf, dass in einem Zeitraum von bereits circa 4 Monaten nach Emdogain und Bio-Oss Applikation offensichtlich alle Knochendefekte eine Veränderung erfahren hatten. Besonders in regio 12, 37, 45 und 47 erschienen die vertikalen Defekte nun zugunsten einer röntgendichten Substanz mit ähnlicher



Abbildung 9 Lappen-OP 25–27.
Figure 9 Flap operation 25–27.



Abbildung 10 Lappen-OP 35–37, Kno-
chendefekt regio 37.
Figure 10 Flap operation 35–37, bone de-
fect region 37.



Abbildung 11 Lappen-OP 45–47.
Figure 11 Flap operation 45–47.



Abbildung 12 Lappen-OP 15–17.
Figure 12 Flap operation 15–17.



Abbildung 13 Lappen-OP 12.
Figure 13 Flap operation 12.

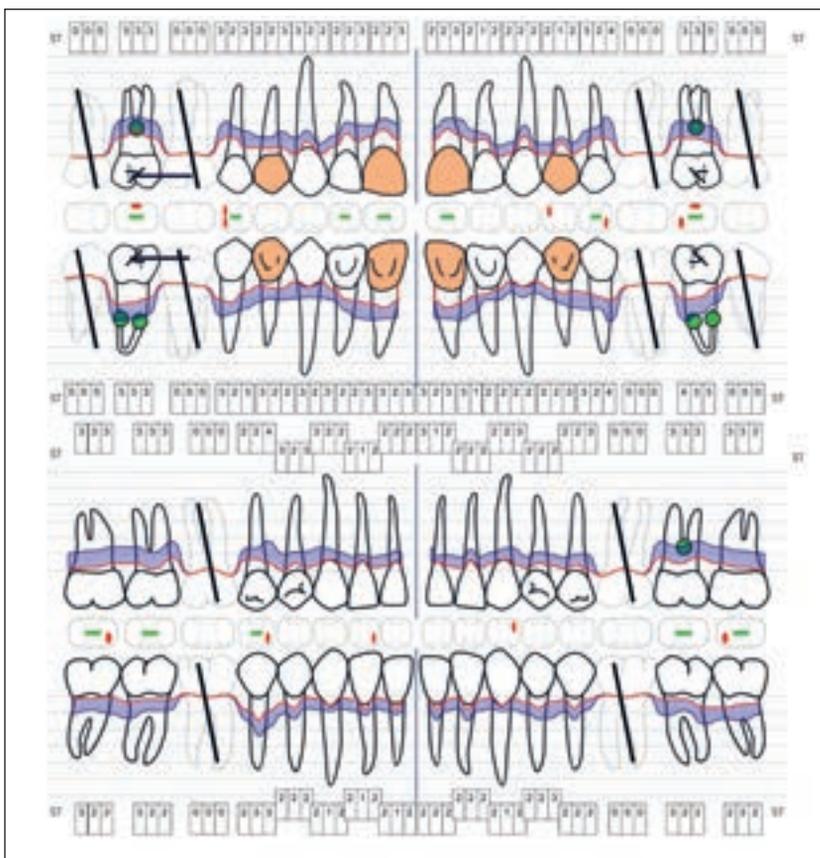


Abbildung 14 Parodontalstatus vom 17.05.2010, Reevaluation 4 Monate nach chirurgischer Parodontitistherapie (Grafik: Parostatus.de GmbH).

Figure 14 Periodontal status on May 17th, 2010, re-evaluation 4 months after surgical periodontal treatment (Chart: Parostatus.de GmbH).

Opazität wie der umgebende, ortsständige Knochen verringert. Ob es sich allerdings um eine echte parodontale Regeneration mit einem neuen Faserapparat handelte, ist röntgenologisch nicht zu klären. Auch in den anderen Arealen war eine Defektauffüllung und eine klarere Zeichnung des Limbus alveolaris als Zeichen der Stabilisation zu beobachten. Interessant war auch die Veränderung des Defekts in regio 34, denn hier hatte aufgrund des guten Heilungsergebnisses nach der antiinfektiösen Therapie keine chirurgische Parodontitistherapie stattgefunden. Weitere positive Effekte können gegebenenfalls erst 12 Monate nach dem regenerativen Eingriff beobachtet werden [17].

Ebenfalls am 17.05.2010, im Anschluss an die Reevaluation, wurden die laut Patientin 36 Jahre alten Jacketkronen in regio 11 und 21 entfernt (Abb. 20) und die Zähne 11, 21 zur Aufnahme von vollkeramischen Kronen präpariert. Zusätzlich wurden die Zähne 12 und 22 mittels Komposit ästhetisch verbreitert. Nach Herstellung der Kronen im zahn-technischen Labor und einer Gerüsteinprobe wurden die fertigen Kronen am 28.05.2010 mit einem selbstadhäsiven Komposit-Befestigungszement (RelyX Unicem) definitiv eingesetzt (Abb. 21). Die Patientin wurde am 02.06.2010 zur Kontrolle einbestellt. An diesem Tag wurde die abschließende Fotodokumentation angefertigt (Abb. 22).

Zum Zeitpunkt der Reevaluation wurde eine Parodontitisrisikobeurteilung durchgeführt und das Intervall der unterstützenden Parodontitistherapie (UPT) auf mindestens 2 Termine pro Jahr festgelegt. Bislang fanden 7 UPT-Termine statt (08.09.2010, 12.01.2011, 18.05.2011, 14.09.2011, 11.01.2012, 12.06.2012, 19.10.2012). Am 14.09.2011 und am



Abbildung 15 Zahnfilm 15–17 vom 17.05.2010 (4 Monate nach chirurgischer Parodontitistherapie).

Figure 15 X-ray of teeth 15–17 from May 17th, 2010 (4 months after surgical periodontal treatment).



Abbildung 16 Zahnfilm 12–21 vom 28.05.2010 (4 Monate nach chirurgischer Parodontitistherapie).

Figure 16 X-ray of teeth 12–21 from May 28th, 2010, (4 months after surgical periodontal treatment).



Abbildung 17 Zahnfilm 25–27 vom 17.05.2010 (4 Monate nach chirurgischer Parodontitistherapie).

Figure 17 X-ray of teeth 25–27 from May 17th, 2010 (4 months after surgical periodontal treatment).



Abbildung 18 Zahnfilm 35–37 vom 17.05.2010 (4 Monate nach chirurgischer Parodontitistherapie).

Figure 18 X-ray of teeth 35–37 from May 17th, 2010 (4 months after surgical periodontal treatment).



Abbildung 19 Zahnfilm 45–47 vom 17.05.2010 (4 Monate nach chirurgischer Parodontitistherapie).

Figure 19 X-ray of teeth 45–47 from May 17th, 2010 (4 months after surgical periodontal treatment).



Abbildung 20 Zähne 11, 21 vor Präparation.

Figure 20 Teeth 11, 21 before preparation.

19.10.2012 wurde der jährlich zu erhebende Parodontalstatus dokumentiert – die parodontalen Verhältnisse blieben stabil, die Patientin beschwerdefrei.

Epikrise und Prognose

Für die gestellte Diagnose „generalisierte schwere chronische Parodontitis“ sprach, dass mehr als 30 % der Zahnflächen einen klinischen Attachmentverlust von 5 mm und mehr aufwiesen [21]. Röntgenologisch imponierten massive Konkrementablagerungen, die im Sinne von lokalen Reizfaktoren in engem Zusammenhang mit den Knocheneinbrüchen standen.

Aufgrund der erhobenen Befunde wurde bei der Patientin eine weiterführende mikrobiologische Diagnostik gemäß der gemeinsamen Stellungnahme der DGZMK und der DGP durchgeführt

[7]. Dabei ergab die mikrobiologische Analyse eine hohe Bakterienbelastung mit den Keimen des roten Komplexes [27] sowie *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*. Aufgrund der ablehnenden Haltung der Patientin gegenüber Antibiotika sowie dem klaren Zusammenhang zwischen lokalen Reizfaktoren und entzündlichen Attachmentverlusten sollte die nichtchirurgische Therapie ohne die unterstützende Gabe von Antibiotika stattfinden. Stattdessen wurde adjuvant die nebenwirkungsfreie antimikrobielle photodynamische Therapie (aPDT) appliziert, die gegen multiple parodontalpathogene Keime (u.a. *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*) wirksam ist [28, 29]. Ob die aPDT eine Alternative zur Antibiotikagabe bei aggressiven oder schweren chronischen Formen der Parodontitis darstellen könnte, kann aufgrund der momentan verfügbaren wis-

senschaftlichen Daten nicht beantwortet werden – ihr Einsatz als Antibiotikaersatz ist somit nicht evidenzbasiert. In diesem Zusammenhang ist beispielsweise unklar, wie die aPDT parodontalpathogene Keime adressieren soll, die in Wirtszellen eingedrungen sind. Zu beachten ist zudem der benötigte hohe Zeitaufwand der aPDT – nach der Einwirkzeit des Photosensibilisators (1–3 Minuten) und anschließender Spülung müssen die zu behandelnden Zähne für jeweils 10 Sekunden an 6 Stellen zirkulär belichtet werden (Abb. 6). So kann der Zeitaufwand für die Behandlung einer kompletten Dentition über 30 Minuten betragen. Diese Angaben gelten für das in diesem Fallbericht verwendete System Helbo, das von den am deutschen Markt befindlichen aPDT-Systemen momentan am besten dokumentiert ist (breident medical GmbH & Co KG, Geschäftsbereich HELBO, Walldorf).



Abbildung 21 Nach definitivem Einsetzen der Kronen 11, 21 und direkter Formkorrektur der Zähne 12, 22 mittels Komposit (Zahntechnik: ZTM T. Seitner, Ostfildern).

Figure 21 After cementing of crowns 11, 21 and direct shape correction of teeth 12, 22 with composite (Dental technology: ZTM T. Seitner, Ostfildern).



Abbildung 22 Fotostatus vom 02.06.2010, Reevaluation 4 Monate nach chirurgischer Parodontitistherapie.

Figure 22 Photographs from June 2nd, 2010, re-evaluation 4 months after surgical periodontal treatment. (Abb. 1–3, 6, 9–13, 15–23, Tab. 1: S. Rieger)

Die antiinfektiöse Therapie führte bis zur Reevaluation 3 Monate nach der subgingivalen Kürettage zu einer deutlichen Reduktion der Sondierungstiefen. Des Weiteren kam es zu einer erheblichen Keimreduktion, wie die mikrobiologische Analyse nach Therapie zeigte (Abb. 8). Interessanterweise konnte *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* nach Therapie nicht mehr nachgewiesen werden, was natürlich nicht bedeutet, dass dieses Bakterium tatsächlich eliminiert werden konnte [12]. Es verblieben jedoch Stellen mit $ST \geq 6$ mm an den Zähnen 17, 15, 12, 25, 27, 37, 35, 45 und 47 oder mit weiteren parodontalen Befunden wie Furkationsbefall, so dass eine nachfolgende korrektive Behandlungsphase erforderlich wurde, die komplikationslos verlief.



Abbildung 23 Klinische Situation der Patientin „heute“ – rund 2,5 Jahre nach Therapieabschluss.

Figure 23 Clinical status of the patient today – approx 2,5 years after completion of treatment.

Intraoperativ zeigten sich an 17 und 27 erhebliche Knochen- und Furkationsdefekte, die nicht vorhersagbar zu regenerieren waren [25]. Die Patientin wünschte dennoch diesen Versuch und eine Belassung der Zähne.

Aufgrund der engen Wurzelkonfiguration der Zähne konnte bei der Reevaluation nicht sicher determiniert werden, ob es zu einer Auffüllung der Furkationsdefekte kam. Insofern müssen die Zähne nach wie vor als prognostisch problematisch gesehen werden. Insgesamt zeigte sich beim Reevaluationbefund nach chirurgischer Therapie eine entzündungsfreie Situation mit einer weiteren deutlichen Reduktion der Sondierungstiefen (SSO Qualitätsstandard A+, [13]). Die Röntgenkontrollaufnahmen der mit Emdogain und Bio-Oss behandelten Zähne zeigten eine Auffüllung der Defekte mit einem röntgenopaken, knochenähnlichen Material vor allem im Unterkiefer. Einschränkend muss erwähnt werden, dass im vorliegenden Fallbericht die Reevaluation nach chirurgischer Therapie bereits nach 4 Monaten erfolgte – dieser Nachbeobachtungszeitraum ist für regenerative Maßnahmen kurz [16]. Allerdings bestätigten die jährlich im Rahmen der UPT erhobenen parodontalen Befunde die klinische Stabilität des Ergebnisses. Röntgenologisch ist eine weitere Defektauffüllung über 36 Monate möglich [10]. Die Prognose der Zähne (mit Ausnahme von 17, 27 [20])

ist insofern bei Fortführung der verbesserten Mundhygiene gut. Die Patientin muss weiterhin in ein enges Recallsystem eingebunden werden, um die wichtige Interdentalraumhygiene auf hohem Niveau zu halten. Eventuelle Rezidive können so frühzeitig erkannt und behandelt werden.

Die Patientin ist mit dem Behandlungsergebnis und insbesondere mit der Verbesserung der Frontzahnästhetik sehr zufrieden. Die Abbildung 23 zeigt die klinische Situation der Patientin „heute“ – also rund 2,5 Jahre nach Therapieabschluss. Die Stabilität des parodontalen Status wird maßgeblich von der Mundhygiene sowie der Einhaltung der empfohlenen risikoabhängigen Intervalle der parodontalen Erhaltungstherapie abhängen [5].

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

Korrespondenzadressen

Dr. Steffen Rieger, M.Sc.
c/o ZFZ Stuttgart
Herdweg 50, 70174 Stuttgart
dr.s.rieger@googlemail.com
und
c/o RIEGER Zahnmedizin
Talwiesenweg 15, 72766 Reutlingen

Literatur

1. Ainamo J, Bay I: Problems and proposals for recording gingivitis and plaque. *Int Dent J* 1975;25:229–235
2. Amano A: Disruption of epithelial barrier and impairment of cellular function by *Porphyromonas gingivalis*. *Front Biosci* 2007;12:3965–3974
3. Armitage GC: Development of a classification system for periodontal diseases and conditions. *Ann Periodontol* 1999;4:1–6
4. Atieh MA: Photodynamic therapy as an adjunctive treatment for chronic periodontitis: a meta-analysis. *Lasers Med Sci* 2010;25:605–613
5. Axelsson P, Lindhe J: The significance of maintenance care in the treatment of periodontal disease. *J Clin Periodontol* 1981;8:281–294
6. Azarpazhooh A, Shah PS, Tenenbaum HC et al.: The effect of photo-dynamic therapy for periodontitis: a systematic review and meta-analysis. *J Periodontol* 2010;81:4–14
7. Beikler T, Karch H, Flemmig TF: Mikrobiologische Diagnostik in der Parodontistherapie. Gemeinsame Stellungnahme der Deutschen Gesellschaft für Parodontologie (DGP) und der Deutschen Gesellschaft für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde (DGZMK). *Dtsch Zahnärztl Z* 2005;60:660–662
8. Borchard R, Kleimann J: Membranen versus Schmelzmatrixproteine zur Behandlung infraalveolärer Defekte. Stand der Wissenschaft, Konsequenzen für die Praxis. *Parodontologie* 2012;23:367–377
9. Chen C: Periodontitis as a biofilm infection. *J Calif Dent Assoc* 2001;29:362–369
10. Crea A, Dassatti L, Hoffmann O et al.: Treatment of intrabony defects using guided tissue regeneration or enamel matrix derivative: a 3-year prospective randomized clinical study. *J Periodontol* 2008;79:2281–2289
11. Drisko CL, Cochran DL, Blieden T et al.: Position paper: sonic and ultrasonic scalers in periodontics. Research, Science and Therapy Committee of the American Academy of Periodontology. *J Periodontol* 2000;71:1792–1801
12. Eickholz P, Baron F, Dannewitz B: Glossar der Grundbegriffe für die Praxis: Parodontologische Diagnostik. Teil 3: Mikrobiologie. *Parodontologie* 2008;19:165–174
13. Grassi M, Lang NP, Lehmann B et al.: Schweizerische Zahnärztesgesellschaft SSO. Qualitätsleitlinien in der Zahnmedizin. *Parodontologie. Schweiz Monatsschr Zahnmed* 2005;115:107–118
14. Kaldahl WB, Kalkwarf KL, Patil KD et al.: Long-term evaluation of periodontal therapy: I. Response to 4 therapeutic modalities. *J Periodontol* 1996;67:93–102
15. Kaldahl WB, Kalkwarf KL, Patil KD et al.: Long-term evaluation of periodontal therapy: II. Incidence of sites breaking down. *J Periodontol* 1996;67:103–108
16. Kürschner AC: Postoperative Betreuung nach parodontalchirurgischen Maßnahmen. *Parodontologie* 2012;23:123–128
17. Machtei EE: Outcome variables for the study of periodontal regeneration. *Ann Periodontol* 1997;2:229–239
18. Maisch T: Anti-microbial photodynamic therapy: useful in the future? *Lasers Med Sci* 2007;22:83–91
19. McGuire MK, Nunn ME: Prognosis versus actual outcome. II. The effectiveness of clinical parameters in developing an accurate prognosis. *J Periodontol* 1996;67:658–665
20. McGuire MK, Nunn ME: Prognosis versus actual outcome. III. The effectiveness of clinical parameters in accurately predicting tooth survival. *J Periodontol* 1996;67:666–674
21. Meyle J, Hoffmann T, Bengel W: Klassifikation der Parodontalerkrankungen. Deutsche Gesellschaft für Parodontologie, Kassenzahnärztliche Vereinigung Hessen, Landes Zahnärztekammer Hessen, 2002
22. O'Leary TJ, Drake RB, Naylor JE: The plaque control record. *J Periodontol* 1972;43:38
23. Pallasch TJ: Antibiotic resistance. *Dent Clin North Am* 2003;47:623–639
24. Petersilka GJ, Tunkel J, Barakos K et al.: Subgingival plaque removal at interdental sites using a low-abrasive air polishing powder. *J Periodontol* 2003;74:307–311
25. Pontoriero R, Lindhe J: Guided tissue regeneration in the treatment of degree II furcations in maxillary molars. *J Clin Periodontol* 1995;22:756–763
26. Schwarz F, Aoki A, Becker J et al.: Laser application in non-surgical periodontal therapy: a systematic review. *J Clin Periodontol* 2008;35:29–44
27. Socransky SS, Haffajee AD, Cugini MA et al.: Microbial complexes in subgingival plaque. *J Clin Periodontol* 1998;25:134–144
28. Takasaki AA, Aoki A, Mizutani K et al.: Application of antimicrobial photodynamic therapy in periodontal and peri-implant diseases. *Periodontol* 2009;51:109–140
29. Theodoro LH, Silva SP, Pires JR et al.: Clinical and microbiological effects of photodynamic therapy associated with non-surgical periodontal treatment. A 6-month follow-up. *Lasers Med Sci* 2012;27:687–693



An Symptomen **rumdoktern** oder
systematisch therapieren?

Drauflos wirtschaften oder
gekonnt managen?

better in practice

und

17. Symposium des BDIZ EDI

Augsburg Kongress am Park | 7.-8. Juni 2013

Unsere Referenten:

Dr. Karl-Ludwig Ackermann
Dr. Giuseppe Allais
ZA Christian Berger

PD Dr. Florian Beuer
Dr. Claudio Cacaci
ZA Horst Dieterich
Dr. Dirk Duddeck
PD Dr. Stefan Fickl

Dr. Johannes Heimann
Prof. Dr. Thomas Ratajczak
Prof. Dr. Gerhard F. Riegl
Axel Thüne
Prof. Dr. Dr. Joachim E. Zöller

Ein Gemeinschaftskongress von BDIZ EDI, Deutscher Ärzte-Verlag und teamwork media



Informationen und Anmeldung unter

www.bip-kongress.de



medentis: ICX-templant: Faires Markenimplantat

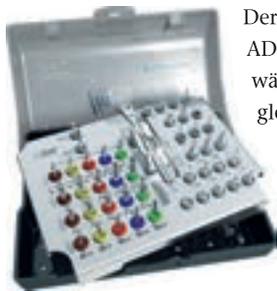
ICX *templant*
www.medentis.de

Medentis ist ein international tätiges Unternehmen mit Schwerpunkt auf der Implantologie, der ästhetischen Zahnmedizin sowie der CAD/CAM-gefertigten Prothetik. Seit Anfang 2010 gehört ICX-templant zu den zehn absatzstärksten Implantatsystemen in Deutschland. In das ICX-templant sind die Erkenntnisse fortschrittlicher Implantologie der vergangenen 20 Jahre eingeflossen. Damit vereint es die wichtigsten Faktoren für eine erfolgreiche Umsetzung in Ihrer Praxis. Das ICX-templant erleichtert als faires Markenimplantat mit geringeren Materialkosten den Patienten den Zugang zu einer zuverlässigen Implantatversorgung. Auf der IDS (Halle 3.2, Stand C030-E039) präsentiert sich die medentis medical mit einem breit aufgestellten Produktportfolio, auch mit der neuen Prothetiklinie der „Implant-Copies“.

medentis medical GmbH

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

Neuer Instrumentensatz tioLogic Advanced



Der neu entwickelte Instrumentensatz des tioLogic ADVANCED Chirurgie-Trays bietet maximale Flexibilität während der Aufbereitung des Implantatbetts bei gleichzeitiger Reduktion der Instrumentenvielfalt. So ermöglicht das Bohrprotokoll dieser Instrumente eine speziell auf die Knochenqualität abgestimmte atraumatische Aufbereitung und eine individuelle Regulierung der Bohrtiefe, um maximale Primärstabilität zu erreichen. Des Weiteren können in speziell konzipierten Platzhalteräumen¹ Knochenspäne gesammelt und für eine spätere Augmentation verwendet werden. Durch die deutliche Tiefenmarkierung und Beschriftung der rotierenden Instrumente ist eine sichere, visuelle Kontrolle während des Eingriffs gewährleistet. Die ADVANCED Instrumente sind analog zum Durchmesser des gewählten Implantates farbmarkiert. Zusätzlich sind sie jeweils mit einem Hexagon-Spannsystem für die Übertragung hoher Drehmomente versehen. Sämtliche Aufbereitungsinstrumente des Chirurgie-Trays sind sowohl auf die Insertion der tioLogic als auch der tioLogic ST Implantate abgestimmt.

¹ zum Patent angemeldet

Dentaurum Implants GmbH

Turnstr. 31, 75228 Ispringen
Tel.: 07231 803-560, Fax: 07231 803-295
info@dentaurum-implants.de, www.dentaurum-implants.de

Erhalt parodontaler Gewebestrukturen

Wird ein Zahn extrahiert, kommt es zum Zerreißen der parodontalen Arteriolen. Diese sind jedoch wichtige Grundlage für die Ernährung der bukkalen Knochenlamelle.

Die orthodontische Extrusion nach Dr. *Stefan Neumeyer* verhindert den rezessiven Gewebeverlust. Wenn das Zahn- beziehungsweise Zahnsegment mit dem Set TMC Extrusion (Extrusionsstift, Linse, Extrusionsstange und Spanngummis) binnen weniger Tage gezielt nach koronal gezogen wird, wandert das Gewebe automatisch mit. Im Instrumentenset 4629 sind alle geeigneten rotierenden Instrumente für die erforderliche Präparation, Kürzung, Glättung an Extrusionsstift, Okklusalfächen und Zahnsegment zusammengestellt. Durch den Erhalt der bukkalen Knochenlamelle kann nun die körpereigene Augmentation stattfinden. Das heißt: Das Implantatbett lässt sich in wesentlich kürzerer Behandlungszeit als bei chirurgischen Verfahren gestalten – minimal-invasiv, schmerzfrei und mit vorhersagbarem Ergebnis.



Komet Dental

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

Straumann: Dentale Lerninhalte für Männer und Frauen

Mit den zahnmedizinischen- und technischen Lerninhalten der Kurse „Exklusiv für Sie/Ihn“ möchte das Dentalunternehmen Straumann sowohl weiblichen als auch männlichen Professionals ein attraktives Angebot machen: Dabei werden jeweils zwei Vorträge mit einem auf die „Zielgruppe“ abgestimmten Zusatzprogramm abseits der Zahnmedizin, etwa einem Parfümworkshop (Foto), kombiniert. Neue Impulse erhalten die Teilnehmer auch durch die Verknüpfung von konventionellen Inhalten mit Aspekten der Komplementärmedizin. Deutschlandweit stehen Themen wie die provisorischen Phasen der Implantatbehandlung und Periimplantitis sowie Hypnose und Mitarbeiterführung zur Wahl. Das vollständige Programm ist online abrufbar unter www.straumann.de/fortbildung



Straumann GmbH

Jechtinger Straße 9, 79111 Freiburg
Tel.: 0761 450444, Fax: 0761 4501199
education.de@straumann.com, www.straumann.de

I. Sierwald¹, D.R. Reißmann^{1,2}, M.T. John^{2,3}, G. Aarabi¹, G. Heydecke¹

Die Häufigkeit von Mundgesundheitsproblemen bei prothetischen Patienten

The number of oral health problems in prosthodontic patients



I. Sierwald

Einführung: Die Erfassung von patientenorientierten Zielgrößen gewinnt in der Zahnmedizin zunehmend an Bedeutung. Die Interpretation der Ergebnisse entsprechender Messinstrumente ist auf Grund der angewandten Metrik allerdings erschwert. Es war das Ziel dieser Studie, die Beeinträchtigung der mundgesundheitsbezogenen Lebensqualität bei prothetischen Patienten als Häufigkeit von Problemen pro Monat mittels des Oral Health Impact Profile (OHIP) mit einem numerischen Antwortformat zu bestimmen und den Einfluss von Alter und Geschlecht auf die Häufigkeit der Probleme zu untersuchen.

Methode: In einer Stichprobe von 145 konsekutiv rekrutierten Patienten der Poliklinik für Zahnärztliche Prothetik des Universitätsklinikums Hamburg-Eppendorf (Altersdurchschnitt \pm SD: 58,5 \pm 14,9 Jahre; 54 % Frauen) wurde zunächst das OHIP mit der gebräuchlichen ordinalen Antwortskala („sehr oft“, „oft“, „ab und zu“, „kaum“ und „nie“) von den Patienten selbstständig ausgefüllt. Direkt im Anschluss wurden die numerischen Häufigkeiten im persönlichen Interview erfasst. Geschlechts- und altersspezifische Unterschiede wurden für alle Patienten und in den Strata entsprechend Prothesenstatus mittels t-Test für unabhängige Stichproben auf statistische Signifikanz getestet sowie auf Dimensionsebene in allen Subgruppen mittels multivariater linearer Regressionsanalysen berechnet.

Ergebnisse: Prothetische Patienten wiesen bei einer durchschnittlichen Häufigkeit von 532 Problemen pro Monat eine wesentliche Einschränkung der Lebensqualität auf. Statistisch gesehen nahmen diese Patienten etwa jede Stunde eine Beeinträchtigung ihrer Lebensqualität wahr. Während individuell große Unterschiede in der Anzahl der Probleme zu beobachten waren, wurden im Gruppenvergleich der Patienten keine generellen Effekte von Alter oder Geschlecht auf die Problemhäufigkeit festgestellt.

Introduction: The assessment of patient-reported outcomes gains increasing importance in dentistry. However, interpretation of results of measurement instruments is difficult due to the applied metric. It was the aim of this study to assess the impairment in oral health-related quality of life in prosthodontic patients as the number of problems in a month using the Oral Health Impact Profile (OHIP) with a numerical response format, and the impact of age and gender on the number of problems was investigated.

Methods: The OHIP was administered in a sample of 145 consecutively recruited patients in the Department of Prosthodontic Dentistry at the University Medical Center Hamburg-Eppendorf (mean age \pm SD: 58.5 \pm 14.9 years; 54 % women). At first, the OHIP was applied with the traditional ordinal response scale (“very often”, “often”, “occasionally”, “hardly ever”, “never”) as a self-administered questionnaire. Subsequently, the numerical frequencies were achieved via personal patient interviews. Differences of responses with respect to age and gender were tested in statistical significance in all patients and in subgroups according to denture status using two-sample t-test. At the dimensional level, multivariate linear regression analyses were computed.

Results: Quality of life was substantially impaired in prosthodontic patients characterized by an average problem count of 532 per month, indicating that these patients perceived an impairment of quality of life almost every hour. While the number of problems across patients varied substantially, age and gender were found to have no influence on the number of problems.

Conclusion: This investigation provides information regarding the frequency of oral health problems and therefore allows for an easy interpretation of survey results. This approach may help to improve integration of the assessment of oral health-related quality of life in daily dental practice.

¹ Poliklinik für Zahnärztliche Prothetik, Zentrum für Zahn-, Mund und Kieferheilkunde, Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf, Hamburg, Deutschland

² Department of Diagnostic and Biological Sciences, University of Minnesota, Minneapolis, MN, USA

³ Division of Epidemiology and Community Health, University of Minnesota, Minneapolis, MN, USA

Peer-reviewed article: eingereicht: 05.12.2012, revidierte Fassung akzeptiert: 15.01.2013

DOI 10.3238/dzz.2013.0151-0160

Schlussfolgerung: Diese Untersuchung liefert eine konkrete Antwort auf die Häufigkeit der Mundgesundheitsprobleme und ermöglicht damit eine einfache Beurteilung der Befragungsergebnisse. Dieser Ansatz kann helfen, die Erfassung der mundgesundheitsbezogenen Lebensqualität stärker in die zahnmedizinische Praxis zu integrieren.

(Dtsch Zahnärztl Z 2013; 68: 151–160)

Schlüsselwörter: Oral Health Impact Profile, Probleme, Befinden, mundgesundheitsbezogene Lebensqualität, patientenorientierte Zielgrößen

Keywords: Oral Health Impact Profile, problems, condition, oral health-related quality of life, patient-reported outcomes

Hintergrund

In den letzten 30 Jahren hat sich in der medizinischen und zahnmedizinischen Forschung zunehmend die Einbeziehung der Patientenperspektive in Bezug auf die Wahrnehmung der Mundgesundheit und ihrer Beeinträchtigung etabliert [z.B. 3, 4, 6, 20, 23, 25, 28, 31, 40]. Im Gegensatz zu klinischen Parametern wie Taschentiefe, Blutung bei Sondierung oder Karies erfassen Messinstrumente zur Bestimmung der Patientenzufriedenheit in Form von Fragebögen, wie Patienten Beeinträchtigungen durch orale Erkrankungen wahrnehmen und wie zahnmedizinische Interventionen diese Beeinträchtigungen modifizieren.

Der konzeptionelle Nachteil vieler Messinstrumente ist jedoch, dass die Ergebnisse nur schwer interpretierbar sind, da als Metrik zumeist ordinale Antwortskalen angewendet werden. Auch das in der Zahnmedizin am häufigsten gebrauchte Instrument, das Oral Health Impact Profile (OHIP) [33], welches die mundgesundheitsbezogene Lebensqualität (MLQ) erfasst, hat eine solche Antwortskala. Die originale Version erfasst mittels 49 Fragen die Häufigkeit verschiedener Probleme. Die Befragten haben dabei bei jeder Frage die Wahl zwischen 5 Antwortmöglichkeiten („nie“ = 0, „kaum“ = 1, „ab und zu“ = 2, „oft“ = 3, „sehr oft“ = 4). Diese quasi willkürliche Punktzuordnung zu einer Antwort führt zu einer erschwerten Interpretation, auch wenn die Validität der Antwortkategorien kürzlich nachgewiesen wurde [30].

Als gebräuchlichste Methode zur Beschreibung der MLQ hat sich die Addition der numerischen Werte der einzelnen Häufigkeiten aller 49 Fragen (Addi-

tive Score) etabliert [35]. Damit kann der MLQ-Score, erfasst mittels des OHIP-49, theoretisch von 0 (beste MLQ) bis 196 (schlechteste MLQ) reichen.

Darüber hinaus bestehen noch weitere Berechnungsmethoden. Für die einzelnen Fragen existieren Gewichtungsfaktoren, welche die Wichtigkeit der erfassten Probleme ausdrücken sollen. Diese werden mit dem numerischen Wert der angegebenen Häufigkeit multipliziert [2, 35]. Auch hier wird ein Summenwert (Weighted Score) berechnet. Es hat sich aber gezeigt, dass diese Berechnungsmethode keine Vorteile für die Präzision der Ergebnisse aufweist [1] und sicherlich keine bessere Interpretierbarkeit mit sich bringt. Eine andere Methode ist das reine Zählen der Fragen, die mit „oft“ oder „sehr oft“ beantwortet wurden (Simple Count Score) [2, 20, 34, 40]. Das Zählen der häufigen Probleme ist leichter interpretierbar, verliert aber viele Informationen gegenüber der Summenmethode. Gerade bei weniger oft vorkommenden Problemen erscheint die Zählmethode nicht geeignet, die Beeinträchtigung der Lebensqualität der Patienten zu erfassen. Daher hat sich die Addition der numerischen Werte der einzelnen Häufigkeiten aller 49 Fragen zur Beschreibung der MLQ durchgesetzt.

Zur Interpretation der mit dieser Methode ermittelten Summenwerte werden Referenzwerte des Messinstruments für die spezifische Population benötigt. Diese sind für verschiedene Versionen des OHIP in Deutschland verfügbar [11, 12] und erlauben die Einordnung von Patientenpopulationen und einzelnen Personen in Perzentile der Allgemeinbevölkerung.

Dennoch verbleibt eine Unsicherheit bei der Beurteilung der OHIP-Summenwerte, so lange diese auf der ordina-

len Antwortskalierung basieren. Das genaue Zählen der Häufigkeiten der Probleme stellt eine andere Möglichkeit der Erfassung der MLQ dar [30], um einzelne Werte und deren Veränderung einfach und intuitiv interpretieren zu können. Das Wissen über die absolute Häufigkeit der Probleme ist hilfreich für Wissenschaftler, Behandler und Patienten. Es eröffnet eine genaue Erfassung des Beschwerdebildes und kann zu einer besseren Integration wissenschaftlicher Ergebnisse von patientenorientierten Zielgrößen in die klinische Versorgung führen. Gleichzeitig erlaubt diese Erfassung die Analyse wesentlicher Einflussfaktoren auf die MLQ und liefert eine einfach zu verstehende Aussage über Unterschiede in der individuell wahrgenommenen Beeinträchtigung im Mundbereich.

Es war das Ziel dieser Studie, die MLQ bei prothetischen Patienten als Häufigkeit von Problemen pro Monat mittels des OHIP mit einem numerischen Antwortformat zu bestimmen und den Einfluss von Alter und Geschlecht auf die Häufigkeit der Probleme zu untersuchen.

Material und Methoden

Studiendesign und Population

Die Patientenstichprobe dieser Querschnittsstudie bestand aus konsekutiv rekrutierten Patienten der Poliklinik für Zahnärztliche Prothetik des Universitätsklinikums Hamburg-Eppendorf, welche sich im Februar 2010 zu einer regulären zahnärztlichen Kontrolle oder Behandlung einfanden.

Eingeschlossen wurden alle erwachsenen Patienten ab dem 18. Lebensjahr,

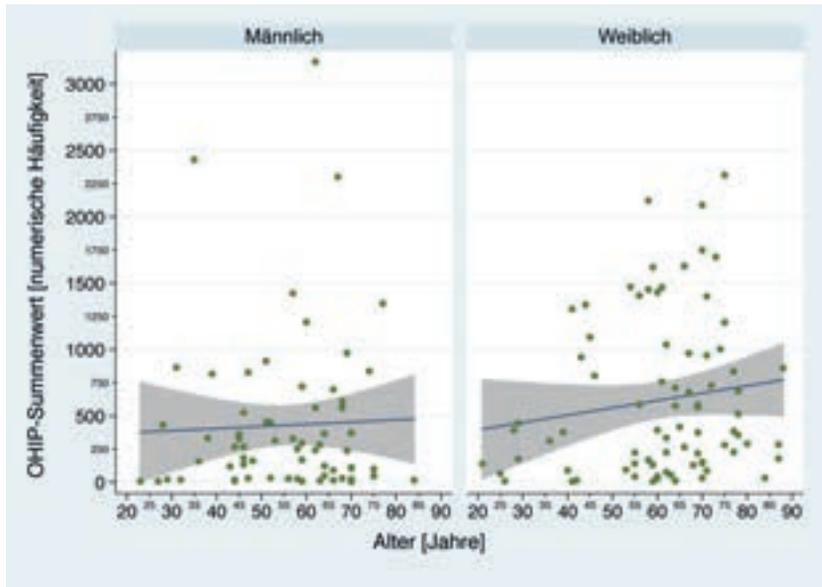


Abbildung 1 Zusammenhang zwischen Alter und numerischen Häufigkeiten bei *allen Patienten* unterschieden nach Geschlecht: Regressionsgerade mit 95%-Konfidenzintervall.

Figure 1 Relationship between age and numerical frequencies among *all patients* stratified for gender: regression line with 95% confidence interval.

die einer Teilnahme freiwillig zustimmen. Ausgeschlossen wurden Patienten, die auf Grund von kognitiven oder sprachlichen Beeinträchtigungen an der Befragung nicht teilnehmen konnten. Es existieren bisher keine Untersuchungen, die mit der vorliegenden Studie vergleichbar wären und somit Daten für eine Stichprobenumfangsplanung hätten liefern können.

Zur Beschreibung der Studienpopulation und für die stratifizierten Analysen wurde der Prothesenstatus („kein oder nur festsitzender Zahnersatz“, „abnehmbarer Zahnersatz oder Totalprothesen“) als Selbstangabe der Patienten erhoben. Zusätzlich wurde mittels 2 Fragen die globale Beurteilung der Mund- und Allgemeingesundheit mit einer ordinalen 5-Punkt-Skala („ausgezeichnet“, „sehr gut“, „gut“, „mittelmäßig“ und „schlecht“) erfasst.

Jeder Proband wurde vor Beginn der Befragung über das Ziel der Studie, das Verhalten während der Befragung sowie über datenschutzrechtliche Bestimmungen sowohl mündlich durch den Untersucher als auch schriftlich durch einen Aufklärungsbogen aufgeklärt. Eine Einverständniserklärung zur Teilnahme an der Studie wurde von jedem Teilnehmer unterschrieben. Das Studienprotokoll (PV3280) wurde von der Ethik-Kommis-

sion der Ärztekammer Hamburg begutachtet und bewilligt.

Bestimmung der mundgesundheitsbezogenen Lebensqualität

Für die Bestimmung der mundgesundheitsbezogenen Lebensqualität (MLQ) wurde die deutsche Version [13] des Oral Health Impact Profile (OHIP-G) [32] eingesetzt. Konzeptionell wird dabei der spezifische (negative) Einfluss verschiedener Beschwerden oder Probleme im Mund- und Kieferbereich auf die Lebensqualität ermittelt. Der Fragebogen enthält 49 validierte Fragen, die aus der englisch-sprachigen Version übernommen wurden. Jede Frage liefert Informationen zur relativen Häufigkeit von Problemen in Bezug auf die Mundgesundheit während des vergangenen Monats. In der deutschen Version des OHIP sind die Fragen unterteilt in 4 Dimensionen: psychosoziale Beeinträchtigung, orofazialer Schmerz, Funktionsbeeinträchtigung, beeinträchtigtes Aussehen [8].

Die Probanden füllten zunächst den OHIP-G mit der gebräuchlichen ordinalen Antwortskala („sehr oft“, „oft“, „ab und zu“, „kaum“ und „nie“) aus. Direkt im Anschluss wurden sie in einem persönlichen Interview gebeten, die zuvor angegebenen Einschränkungen der MLQ

in numerischen Häufigkeiten anzugeben. Diese Befragungen wurden durch einen einzelnen Untersucher (IS) durchgeführt und es wurde die gleiche Reihenfolge der Fragen angewendet wie zuvor. Fragen, die mit „nie“ beantwortet worden waren, wurden mit 0 in die Analyse einbezogen und nicht erneut im persönlichen Interview abgefragt. Mögliche Antworten reichten von einem Minimum von „ein Mal“ bis hin zu dem vorab definierten Maximum von „vier Mal täglich“ in den vergangenen 4 Wochen (als Äquivalent zum Ein-Monats-Zeitraum des OHIP-Antwortformats). Alle Zwischenantworten waren denkbar und möglich. Die Antworten wurden auf die Häufigkeit innerhalb von 4 Wochen umgerechnet. So entsprach beispielsweise „ein Mal in der Woche“ 4, „drei Mal pro Woche“ 12, „ein Mal täglich“ 28 und das Maximum von „vier Mal täglich“ 112 Mal in den letzten 4 Wochen. Zum besseren Verständnis werden die numerischen Häufigkeiten auf einen Monat bezogen dargestellt.

Datenanalyse

In einem ersten Schritt wurden zur Beschreibung der Studienpopulationen die OHIP-Summenwerte der klassischen ordinalen Antwortskala („sehr oft“ - 4, „oft“ - 3, „ab und zu“ - 2, „kaum“ - 1 und „nie“ - 0) gebildet. Bei 49 Fragen waren Werte zwischen 0 und 196 möglich, wobei höhere Werte für eine schlechtere mundgesundheitsbezogene Lebensqualität stehen. Es wurde der Mittelwert (MW) mit Standardabweichung (SD) für alle Probanden berechnet. Zusätzlich wurde die Verteilung der Antworten auf die globalen Fragen zur Mundgesundheit und zur Allgemeingesundheit bestimmt.

Im zweiten Schritt der Analyse wurde die numerische Häufigkeit der Probleme pro Monat als Summe aller 49 Fragen sowie für die 4 Dimensionen (psychosoziale Beeinträchtigung, orofazialer Schmerz, Funktionsbeeinträchtigung, beeinträchtigtes Aussehen) berechnet. Für die Summe aller 49 Fragen war ein Bereich von 0 bis 5.488 Beeinträchtigungen pro Monat theoretisch möglich. Da sich die Anzahl der Fragen in den einzelnen Dimensionen unterscheidet, waren die theoretischen Wertebereiche nicht identisch. Der Maximalwert für psychosoziale Beeinträchtigung (9 Fragen) lag bei 1.008 pro Monat, für orofa-

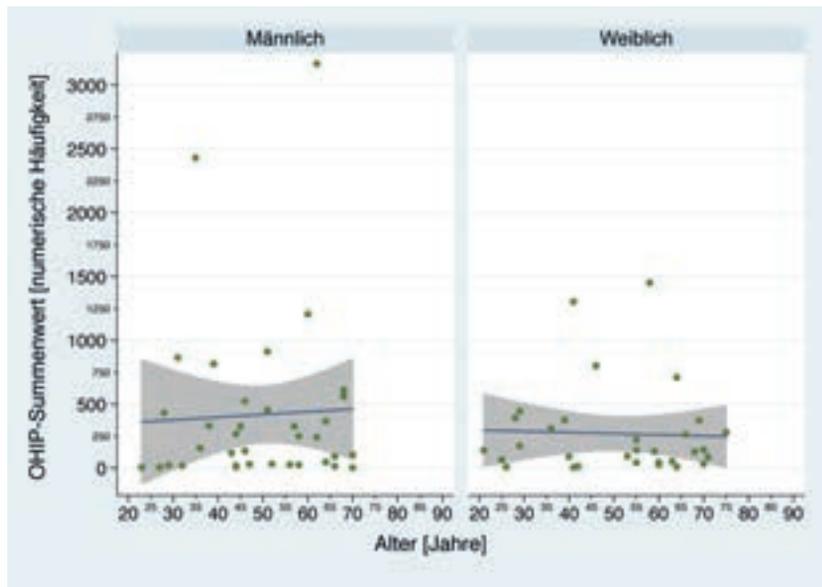


Abbildung 2 Zusammenhang zwischen Alter und numerischen Häufigkeiten bei *Patienten ohne oder mit nur feststehendem Zahnersatz* unterschieden nach Geschlecht: Regressionsgerade mit 95%-Konfidenzintervall.

Figure 2 Relationship between age and numerical frequencies among *patients without or with only fixed dental prostheses* stratified for gender: regression line with 95% confidence interval.

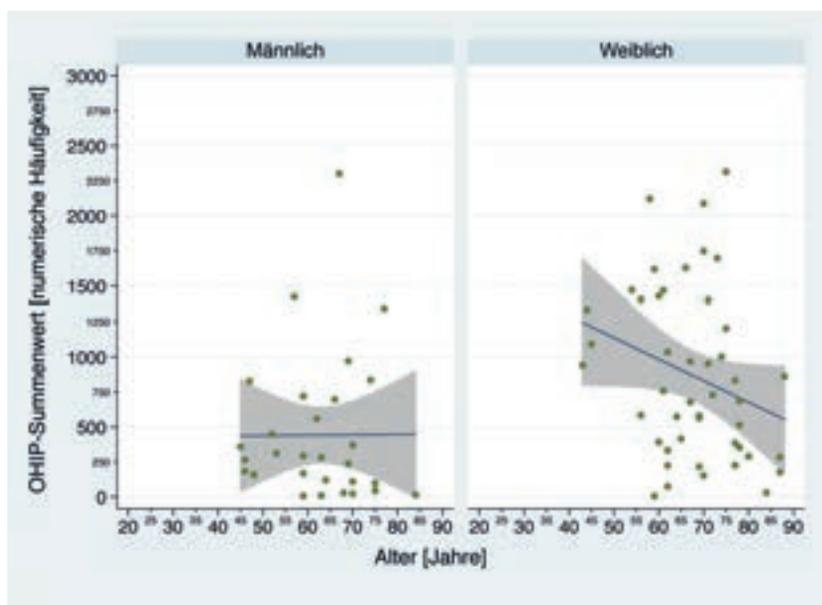


Abbildung 3 Zusammenhang zwischen Alter und numerischen Häufigkeiten bei *Patienten mit abnehmbarem Zahnersatz oder Totalprothesen* unterschieden nach Geschlecht: Regressionsgerade mit 95%-Konfidenzintervall.

Figure 3 Relationship between age and numerical frequencies among *patients with removable dental prostheses or complete dentures* stratified for gender: regression line with 95% confidence interval.

zialer Schmerz (6 Fragen) bei 672 pro Monat und für Funktionsbeeinträchtigungen sowie beeinträchtigte Ästhetik (je 3 Fragen) bei jeweils 336 pro Monat.

Das Minimum war bei allen Dimensionen „keine Probleme“ (0). Es wurden die Mittelwerte mit Standardabweichung und zur differenzierteren Darstellung

auch die Mediane (50. Perzentil) mit den Wertebereichen für alle Patienten und getrennt nach Alter und Geschlecht dargestellt. Zusätzlich wurden die Werte nach Prothesenstatus („kein oder nur feststehender Zahnersatz“ und „abnehmbarer Zahnersatz oder Totalprothesen“) stratifiziert in den entsprechenden Subgruppen berechnet. Geschlechts- und altersspezifische Unterschiede wurden für alle Patienten und in den Strata (Prothesenstatus) mittels t-Test für unabhängige Stichproben auf statistische Signifikanz getestet. Die Subgruppen nach Alter (jünger und älter) wurden entsprechend des medianen Alters von 61 Jahren gebildet.

Im letzten Schritt der Analyse wurde Alter nicht mehr als dichotome Variable (jünger/älter), sondern als kontinuierlich betrachtet und der Zusammenhang zwischen Alter in Jahren und der Anzahl der Probleme pro Monat für alle Patienten und die Subgruppen entsprechend des Prothesenstatus getrennt nach Geschlecht analysiert. Dazu wurde jeweils die Produkt-Moment-Korrelation berechnet und der entsprechende Pearson Korrelationskoeffizient mit der statistischen Signifikanz angegeben sowie der Zusammenhang in einem Streudiagramm mit linearer Regressionsgerade mit 95%-Konfidenzintervall dargestellt. Für die Betrachtung auf Dimensionsebene wurden in allen Subgruppen multivariate lineare Regressionsanalysen berechnet, in welchen alle 4 Dimensionen gleichzeitig als abhängige Variablen und Alter als Prädiktorvariable einbezogen wurden.

Die Auswertungen wurden mit der Software STATA (Stata/MP 12, StataCorp, College Station, USA) durchgeführt. Ein Typ-I-Fehler (alpha) von $< 0,05$ wurde als statistisch signifikant angesehen.

Ergebnisse

Charakteristik der Studienpopulation

Es wurden 145 Patienten im Alter von 21 bis 88 Jahren in die Studie eingeschlossen (Altersdurchschnitt: 58,5 Jahre; Tab. 1). Etwa die Hälfte davon waren Frauen (53,8 %). Der Anteil von Patienten ohne Zahnersatz oder mit nur feststehendem Zahnersatz (47,2 %) entsprach circa dem Anteil der Patienten

	Alle Patienten
	Mittelwert (Standardabweichung) / N (%)
Alter	
Jahre	58,5 (± 14,9)
Geschlecht	
Frauen	78 (53,8 %)
Männer	67 (46,2 %)
Prothesenstatus[#]	
Kein oder nur festsitzender Zahnersatz	68 (47,2 %)
Abnehmbarer Zahnersatz oder Totalprothesen	76 (52,8 %)
Mundgesundheitsbezogene Lebensqualität	
OHIP Summenwert (ordinale Skala)	41,6 (± 30,0)
Globale Selbstbeurteilung	
Allgemeingesundheit	
Ausgezeichnet	4 (2,8 %)
Sehr gut	32 (22,1 %)
Gut	66 (45,5 %)
Mittelmäßig	36 (24,8 %)
Schlecht	7 (4,8 %)
Mundgesundheit	
Ausgezeichnet	3 (2,1 %)
Sehr gut	10 (6,9 %)
Gut	42 (29,0 %)
Mittelmäßig	58 (40,0%)
Schlecht	32 (22,1 %)
[#] ein fehlender Wert für Prothesenstatus	

Tabelle 1 Beschreibung der Studienpopulation entsprechend Alter, Geschlecht, Prothesenstatus, mundgesundheitsbezogener Lebensqualität (Summenwert der ordinalen Antwortkategorien des OHIP) und globaler Selbstbeurteilung der Allgemein- und Mundgesundheit durch die Patienten.

Table 1 Description of study population according to age, gender, denture status, oral health-related quality of life (summary score of ordinal response categories of the OHIP) and patients' global self-report of general and oral health.

mit abnehmbarem Zahnersatz oder Totalprothesen (52,8 %). In der globalen Frage zur Selbstbeurteilung der Allgemeingesundheit schätzte fast die Hälfte der Patienten diese als „gut“ ein

(45,5 %; Tab. 1). Die Mundgesundheit wurde etwas schlechter eingeschätzt als die Allgemeingesundheit. Am häufigsten wurde die Mundgesundheit als „mittelmäßig“ bewertet (40,0 %).

Numerische Häufigkeit der Probleme

Patienten gaben im Durchschnitt 532 Probleme pro Monat an, wobei es inter-

	Alle		Geschlecht				
			Männlich		Weiblich		
<i>Mittelwert (Standardabweichung) / Median [Bereich] / statistische Signifikanz</i>							
Alle Patienten	N=145		N=67		N=78		
OHIP Summenwert	532 (±601)	313 [2; 3167]	429 (±596)	250 [2; 3167]	620 (±594)	388 [4; 2314]	p=0,0566
Psychosoziale Beeinträchtigung	27 (±71)	1 [0; 428]	20 (±71)	0 [0; 428]	33 (±71)	2 [0; 417]	p=0,2794
Orofazialer Schmerz	75 (±130)	16 [0; 616]	63 (±123)	12 [0; 616]	84 (±136)	22 [0; 560]	p=0,3294
Funktionsbeeinträchtigung	60 (±82)	20 [0; 336]	48 (±83)	9 [0; 336]	71 (±80)	31 [0; 336]	p=0,0897
Beeinträchtigt Aussehen	44 (±65)	10 [0; 336]	42 (±72)	7 [0; 336]	46 (±58)	20 [0; 234]	p=0,7146
Kein/festsitzender ZE	N=68		N=37		N=31		
OHIP Summenwert	351 (±542)	141 [2; 3167]	419 (±657)	240 [2; 3167]	269 (±355)	138 [4; 1451]	p=0,2596
Psychosoziale Beeinträchtigung	20 (±71)	0 [0; 428]	30 (±94)	0 [0; 428]	8 (±20)	0 [0; 104]	p=0,2112
Orofazialer Schmerz	51 (±90)	14 [0; 448]	46 (±83)	11 [0; 448]	56 (±99)	15 [0; 448]	p=0,6597
Funktionsbeeinträchtigung	37 (±71)	4 [0; 336]	47 (±89)	2 [0; 336]	26 (±39)	8 [0; 140]	p=0,2311
Beeinträchtigt Aussehen	36 (±67)	5 [0; 336]	50 (±83)	12 [0; 336]	19 (±33)	4 [0; 142]	p=0,0509
Abnehmbarer ZE	N=76		N=30		N=46		
OHIP Summenwert	699 (±608)	562 [5; 2314]	442 (±522)	274 [7; 2301]	866 (±607)	743 [5; 2314]	p=0,0024
Psychosoziale Beeinträchtigung	33 (±71)	2 [0; 417]	7 (±15)	0 [0; 70]	50 (±87)	5 [0; 417]	p=0,0103
Orofazialer Schmerz	97 (±155)	20 [0; 616]	84 (±158)	16 [0; 616]	105 (±154)	28 [0; 560]	p=0,5630
Funktionsbeeinträchtigung	82 (±86)	46 [0; 336]	49 (±76)	18 [0; 308]	103 (±86)	112 [0; 336]	p=0,0067
Beeinträchtigt Aussehen	51 (±64)	28 [0; 234]	32 (±56)	5 [0; 228]	64 (±66)	33 [0; 234]	p=0,0289

individuell erhebliche Unterschiede gab (Tab. 2). Während einzelne Patienten nur 2 Probleme pro Monat angaben, lag das Maximum bei 3.167. Bei Patienten mit keinem oder nur festsitzendem ZE lag die durchschnittliche Häufigkeit der Probleme pro Monat mit 351 deutlich und statistisch signifikant unter der bei Patienten mit abnehmbaren ZE oder Totalprothesen (MW: 699; t-Test: $p < 0,001$).

Am wenigsten Probleme pro Monat wurden im Zusammenhang mit psychosozialen Beeinträchtigungen angegeben (MW: 27; Tab. 2). Die meisten Probleme bestanden in Bezug auf orofaziale Schmerzen (MW: 75). In beiden Subgruppen (Prothesenstatus) bestand ein vergleichbares Muster der Verteilung der

Häufigkeiten, wobei die absoluten Werte bei Patienten mit abnehmbaren ZE oder Totalprothesen etwas höher lagen. Diese Unterschiede waren sowohl für orofaziale Schmerzen (t-Test: $p < 0,05$) als auch für Funktionsbeeinträchtigungen (t-Test: $p < 0,01$) statistisch signifikant.

Alter- und Geschlechtseinfluss auf numerische Häufigkeiten

Bezogen auf das Alter gaben jüngere Patienten (< 61 Jahre) weniger Probleme pro Monat (MW: 492) an als ältere Patienten (≥ 61 Jahre; MW: 572), ohne dass der Unterschied statistisch signifikant war ($p > 0,05$; Tab. 2). Vergleichbare Ergebnisse wurden in den beiden Subgrup-

pen (Prothesenstatus) und den 4 Dimensionen gefunden.

Bei Betrachtung aller Patienten wiesen weibliche Personen größere Häufigkeiten der Probleme pro Monat (MW: 620) auf als männliche Personen (MW: 429), wobei der Unterschied knapp das Level für die statistische Signifikanz verpasste (t-Test: $p = 0,06$; Tab. 2). Die höheren Werte für Frauen bestanden auch in den Dimensionen. Aber lediglich der geschlechtsbezogene Unterschied bei Funktionseinschränkungen war knapp an der statistischen Signifikanz (t-Test: $p = 0,09$).

In den Subgruppen nach Prothesenstatus ergab sich ein konträres Bild. Während bei Patienten mit keinem oder nur festsitzendem ZE Frauen ge-

Alter				
< 61 Jahre		61 Jahre		
Mittelwert (Standardabweichung) / Median [Bereich] / statistische Signifikanz				
N=73		N=72		
492 (±560)	294 [4; 2430]	572 (±640)	360 [2; 3167]	p=0,4300
24 (±58)	3 [0; 362]	29 (±83)	0 [0; 428]	p=0,6329
58 (±92)	20 [0; 448]	91 (±158)	16 [0; 616]	p=0,1229
62 (±86)	15 [0; 336]	59 (±78)	20 [0; 336]	p=0,8376
43 (±63)	12 [0; 336]	45 (±68)	8 [0; 336]	p=0,8388
N=47		N=21		
340 (±478)	140 [4; 2430]	373 (±677)	142 [2; 3167]	p=0,8191
19 (±60)	0 [0; 362]	23 (±93)	0 [0; 428]	p=0,8023
50 (±81)	15 [0; 448]	53 (±110)	11 [1; 448]	p=0,8839
44 (±79)	7 [0; 336]	24 (±46)	1 [0; 140]	p=0,2882
37 (±62)	7 [0; 336]	33 (±78)	2 [0; 336]	p=0,8044
N=25		N=51		
791 (±599)	720 [5; 2122]	653 (±613)	514 [9; 2314]	p=0,3550
35 (±55)	9 [0; 224]	32 (±79)	0 [0; 417]	p=0,8807
76 (±111)	24 [0; 376]	107 (±172)	18 [0; 616]	p=0,4176
98 (±89)	112 [0; 308]	73 (±83)	28 [0; 336]	p=0,2379
54 (±65)	29 [0; 228]	50 (±63)	20 [0; 234]	p=0,8458

Tabelle 2 Übersicht über die numerische Häufigkeit der Probleme pro Monat (Mittelwerte mit Standardabweichung bzw. Median mit Bereich) für alle Patienten und unterschieden nach Geschlecht und Alter für den Summenwert aller OHIP-Fragen und die einzelnen Dimensionen; p-Werte kleiner als 0,05 bedeuten einen statistisch signifikanten Unterschied zwischen den Geschlechtern bzw. den beiden Altersgruppen.

Table 2 Overview of numerical frequencies of monthly problems (means with standard deviation or median with range, respectively) for all patients and stratified for gender and age for summary scores of all OHIP items and for the single dimensions; p-values lower than 0.05 represent statistically significant differences between genders or between age groups, respectively.

(Abb. 1-3, Tab. 1 u. 2: I. Sierwald)

ringfügig (und nicht statistisch signifikant) weniger Probleme pro Monat als Männer angaben (Frauen: MW: 269 – Männer: MW: 419; t-Test: $p > 0,05$), war das Verhältnis bei Patienten mit abnehmbarem Zahnersatz umgekehrt. Frauen hatten in dieser Subgruppe fast doppelt so viele Probleme pro Monat (MW: 866) wie Männer (MW: 442). Dieser Unterschied war statistisch signifikant (t-Test: $p < 0,01$). Ebenso signifikante Unterschiede fanden sich in den Dimensionen psychosoziale Beeinträchtigung (t-Test: $p < 0,05$), Funktionsbeeinträchtigung (t-Test: $p < 0,01$) und beeinträchtigtes Aussehen (t-Test: $p < 0,05$). Von den absoluten Werten war besonders der Unterschied bei psychosozialen Beeinträchtigungen auf-

fällig (Frauen: MW: 50 – Männer: MW: 7).

Bezogen auf den Zusammenhang zwischen der Anzahl der Probleme pro Monat und dem Alter in Jahren, bestand bei Betrachtung aller Patienten weder bei männlichen ($r = 0,04$; $p > 0,05$) noch bei weiblichen Personen ($r = 0,14$; $p > 0,05$) eine signifikante Korrelation (Abb. 1). Ein vergleichbares Resultat wurde bei der Subgruppe der Patienten mit keinem oder nur abnehmbarem Zahnersatz gefunden (Männer: $r = 0,05$; $p > 0,05$ – Frauen: $r = -0,04$; $p > 0,05$; Abb. 2).

Während innerhalb der Patienten mit abnehmbarem Zahnersatz bei Männern quasi keine Korrelation zwischen Alter und numerischen Häufigkeiten der Probleme pro Monat bestand

($r = 0,01$; $p > 0,05$), wurde ein substantielle Korrelation bei weiblichen Personen gefunden ($r = -0,27$; $p = 0,07$), wobei der Zusammenhang knapp die statistische Signifikanz verfehlte (Abb. 3).

Die multivariate Regressionsanalyse offenbarte einen einzig statistisch signifikanten Zusammenhang: Bei weiblichen Patienten mit abnehmbarem Zahnersatz ergab sich ein Einfluss des Alters auf die Dimension Funktionseinschränkung (Koeffizient: $-2,4$; $p < 0,05$). Dies bedeutet, dass bei dieser Subgruppe im Durchschnitt mit jedem zunehmenden Lebensjahr die Anzahl der funktionellen Probleme pro Monat um 2,4 geringer ausfällt. Alle anderen Regressionskoeffizienten in den Modellen waren nicht statistisch signifikant.

Diskussion

Nach den vorliegenden Ergebnissen haben viele prothetische Patienten auf Grund von Problemen im Mundbereich eine wesentliche Einschränkung der Lebensqualität. Bei einer durchschnittlichen Häufigkeit von 532 Problemen pro Monat (und einer angenommenen Wachzeit pro Tag von 18 h), nehmen prothetische Patienten, statistisch gesehen, etwa jede Stunde eine Beeinträchtigung ihrer Lebensqualität wahr. Entsprechend werden mundgesundheitsbezogene psychosoziale Beeinträchtigungen durchschnittlich einmal, orofaziale Schmerzen 3-mal, Funktionsbeeinträchtigungen 2-mal und ein beeinträchtigtes Aussehen 2- bis 3-mal pro Tag wahrgenommen.

Während individuell große Unterschiede in der Anzahl der Probleme zu beobachten waren, wurden im Gruppenvergleich der Patienten keine generellen Effekte von Alter oder Geschlecht auf die Problemhäufigkeit festgestellt. Auffallend war aber die hohe Anzahl von geäußerten Problemen in der Gruppe junger weiblicher Patienten mit abnehmbarem Zahnersatz. Mit zunehmendem Alter kam es zu einer Annäherung der Problemhäufigkeit an die von Männern mit abnehmbarem Zahnersatz.

Das „Zählen“ von Problemen ist eine intuitive Erfassungsmethode von Einschränkungen der Lebensqualität, die leicht auszuwerten und zu verstehen ist. Wenn diese Werte dann noch von der Referenzperiode eines Monats auf kürzere Bereiche (z.B. Tag oder Stunde) umgerechnet werden, lassen sie sich sehr einfach im Kontext des Tagesablaufs interpretieren. Natürlich treten die Probleme bei den Patienten nicht so regelmäßig auf, wie es die Berechnungen aus den Monatswerten suggerieren. Es können sich Zeiten mit mehr Problemen und Zeiten mit (fast) völliger Abwesenheit von Problemen abwechseln. Dennoch lässt sich der Bezug auf einen Zeitraum sehr gut nutzen, um die Beeinträchtigung zu interpretieren. Patienten mit Problemen, die mehrmals täglich auftreten, sind sicherlich deutlich stärker beeinträchtigt als Patienten mit Problemen einmal pro Woche.

Eine konzeptionelle Herausforderung stellt die unterschiedliche Länge und Intensität von verschiedenen Problemen dar. Schmerzen können einmal

pro Tag auftreten, dafür aber über Stunden anhalten und von hoher Intensität sein. Ein regelmäßiges Kiefergelenkknacken von niedriger Intensität und gering wahrgenommener Beeinträchtigung mag häufiger sein, gleichzeitig aber kaum einen negativen Einfluss auf die Lebensqualität haben. Dies ist für den individuellen Patienten sicherlich von Bedeutung. Bei der Erfassung der Lebensqualität von Personengruppen ist dieser Einfluss aber wahrscheinlich zu vernachlässigen. So konnte bereits für die originalen Antwortkategorien des OHIP gezeigt werden, dass eine Gewichtung nach „Schwere“ der Probleme nicht zu verbesserten messtechnischen Eigenschaften des OHIP führt [1].

Wir haben keinen Einfluss des Alters auf die Häufigkeit der Probleme feststellen können. Dies war unerwartet, da mit höherem Alter der Anteil von Personen mit abnehmbarem Zahnersatz steigt und damit eine schlechtere Lebensqualität verbunden ist [9, 19, 21]. Unser Ergebnis mag verschiedene Ursachen haben. Prothetische Patienten sind älter als die Allgemeinbevölkerung, haben in der Regel Zahnersatz, oft auch abnehmbar, und eine substantiell eingeschränkte Lebensqualität [10, 39]. Jüngere Patienten ohne oder mit nur wenig feststehendem Zahnersatz und wenig Problemen sind bei prothetischen Patienten selten. Dies mag ein Grund dafür sein, dass der Einfluss des Prothesenstatus eventuelle Effekte des Alters überlagert. Denkbar ist aber auch, dass ältere Patienten eine schlechtere Mundgesundheit haben, die Probleme im Mundbereich aber im Vergleich zu Problemen mit der Allgemeingesundheit nicht als so relevant eingeschätzt und daher seltener angegeben werden als sie eigentlich auftreten. Dies deckt sich mit anderen Untersuchungen, welche zum Teil sogar eine bessere Lebensqualität bei älteren Personen gefunden haben [36]. Hier besteht sicherlich Forschungsbedarf. Nachfolgende Untersuchungen sollten zudem weitere Populationen mit unterschiedlich ausgeprägter Einschränkung der Mundgesundheit einschließen.

Bei Betrachtung der Gesamtpopulation hatte das Geschlecht keinen Effekt auf die Häufigkeit der Probleme pro Monat. Dies deckt sich mit Ergebnissen von einigen Studien zu MLQ [19, 36], während andere eine schlechtere MLQ bei Männern fanden [10]. Die Unterschiede

waren aber nur gering und nicht von klinischer Relevanz. Bei isolierter Betrachtung der Subgruppen entsprechend Prothesenstatus bestand dagegen in unserer Studie ein Effekt des Geschlechts. Frauen mit abnehmbarem Zahnersatz hatten wesentlich mehr Probleme als vergleichbare Männer oder Frauen ohne oder mit nur feststehendem Zahnersatz. Dieser Einfluss schien auch mit dem Alter zusammenzuhängen. Auch wenn die Ergebnisse zum Einfluss von Alter auf die Problemhäufigkeit pro Monat bei Frauen mit abnehmbarem Zahnersatz die statistische Signifikanz knapp verpasste, so kann es zumindest als Indikator dafür gesehen werden, dass die Probleme besonders häufig auftreten, wenn Frauen im jungen Alter schon abnehmbaren Zahnersatz haben. Es ist zu vermuten, dass hierfür Unterschiede in der Wahrnehmung der oralen Gesundheit und damit verbundener Beeinträchtigungen zwischen Männern und Frauen ursächlich sind [5, 7]. Die fehlende statistische Signifikanz in unserer Studie mag die Ursache in einer ungenügenden statistischen Power auf Grund der eingeschränkten Anzahl von Personen in dieser Subgruppe gehabt haben.

Ein Vergleich unserer Ergebnisse zur Häufigkeit der Probleme pro Monat mit anderen Studien ist nicht möglich, da bisher keine Untersuchungen mit diesem Antwortformat des OHIPs existieren. Betrachtet man die Summenwerte der ordinalen Antwortskala, dann ist unsere Stichprobe sehr gut mit anderen prothetischen Patienten vergleichbar [26, 29, 42], während unsere Patienten eine deutlich stärker eingeschränkte Lebensqualität aufwiesen als Probanden aus der Allgemeinbevölkerung [10, 24, 38].

Es wurden alle verfügbaren Patienten in unsere Studie eingeschlossen, ohne dass spezifische Einschluss- oder Ausschlusskriterien (außer Sprachschwierigkeiten) angewendet wurden. Die Patienten hatten Termine zu Kontrolluntersuchungen, für reguläre zahnmedizinische Behandlungen oder zur prothetischen Therapieplanung. Damit wurde die komplette Bandbreite von „typischen“ prothetischen Patienten eingeschlossen. Da der Grund für den Zahnarztbesuch nicht festgehalten wurde, können keine Aussagen getroffen werden, inwieweit sich die Häufigkeiten der Probleme pro Monat je nach Konsul-

tationsanlass unterschieden. Entsprechend der Ergebnisse von Studien zu prothetischen Therapieeffekten ist zu vermuten, dass Patienten vor und während der Behandlung mehr Probleme angeben als zu späteren Kontrollen [29, 39]. Auch ist zu erwarten, dass sich bei den Patienten, welche eine Kontrolluntersuchung zeitnah nach einer durchgeführten prothetischen Therapie mit Totalprothesen wahrgenommen hatten, mit zunehmendem Abstand bis zu 12 Monate vom Therapieende die Anzahl der Probleme auf Grund von Adaptationsvorgängen verringert [14, 22].

Der Prothesenstatus wurde als Selbstangabe der Patienten erhoben, wobei die gleichen Kategorien verwendet wurden wie in anderen patienten- und bevölkerungsbasierten Studien mit der deutschen Version des OHIP [11, 12]. Eine Unterscheidung zwischen abnehmbarem Zahnersatz und Totalprothesen wurde auf Grund der begrenzten Stichprobengröße nicht durchgeführt. Eine Vergleichspopulation wurde nicht einbezogen. Die Ergebnisse zur absoluten Häufigkeit stehen daher deskriptiv für prothetische Patienten. Wir gehen aber davon aus, dass die Ergebnisse zum Einfluss von Alter und Geschlecht auch auf andere Populationen generalisiert werden können.

Als Bezugszeitraum wurde für beide angewendete Antwortskalen konstant ein Monat gewählt. Für den OHIP mit der ordinalen Antwortskala existieren Studien mit einem Bezugszeitraum von 12 Monaten [32, 34] und von einem Monat [13, 18]. Ein Vergleich beider Bezugszeiträume hat keine wesentlichen Unterschiede bei den Antworten des OHIP ergeben [37]. Wir haben uns für den kurzen Zeitraum entschieden, da gerade für die numerischen Häufigkeiten eine höhere Validität erreicht werden kann. Ein Zeitraum von nur einer Woche wurde nicht gewählt, da es aktuell noch keine Untersuchung zum Einfluss eines sehr kurzen Bezugszeitraums auf die Antworten gibt und somit eine Vergleichbarkeit mit anderen Studienergebnissen beeinträchtigt wäre.

In unserer Untersuchung wurde die numerische Häufigkeit der Probleme pro Monat in einem face-to-face Interview erfasst, nachdem der OHIP mit der ordinalen Antwortskala vom Patienten selbstständig ausgefüllt wurde. Wir konnten bereits in einer vorherigen Untersuchung demonstrieren, dass der Erhebungsmodus keinen wesentlichen Einfluss auf die Antworten der Patienten hat [27]. Somit sollten bei anderen Erhebungsmethoden (z.B. schriftliche Befragung, Telefoninterview) vergleichbare Ergebnisse zu erwarten sein. Dass die Patienten vor der Angabe der numerischen Häufigkeit pro Monat bereits die ordinale Antwortskala des OHIP ausgefüllt haben, sehen wir nicht als methodische Limitation. Es ist nicht zu erwarten, dass durch dieses Vorgehen die Antworten der Patienten beeinflusst worden wären [16]. Inwieweit andere methodischen Faktoren (z.B. veränderte Reihenfolge der Fragen) zu leicht veränderten Ergebnissen geführt hätten, kann nicht beurteilt werden [15].

Konzeptionell ist Lebensqualität ein Kontinuum zwischen zwei Extrema: der besten und der schlechtesten Lebensqualität. Das theoretische Modell der Mundgesundheit von Locker [17], auf dem das OHIP aufbaut, beinhaltet als Messmethode die Erfassung von Beeinträchtigungen. Somit wird die MLQ durch das OHIP als unidimensionales Konstrukt über das Ausmaß der Beeinträchtigung oder die Anzahl der Probleme operationalisiert [32]. Die Bestimmung der numerischen Häufigkeit, wie in unserer Studie durchgeführt, erscheint hierfür die valideste Methode. In der Praxis offenbaren sich dabei aber zum Teil erhebliche Herausforderungen, da einige Patienten Schwierigkeiten haben, sich an die exakte Häufigkeit der Probleme im letzten Monat zu erinnern. Obwohl das in dieser Studie angewendete Antwortformat einen besseren Einblick in die wahrgenommene Mundgesundheit der Patienten ermöglicht und eine intuitive Antwort auf die Frage nach einer Häufigkeit darstellt, sehen

wir die großen Vorteile vor allem bei Problemen, die weniger häufig auftreten, dafür aber eine große Bedeutung für den Patienten haben. Als Beispiel sei hier die Trigeminusneuralgie angeführt [41]. Für den Patienten wird es einen großen Unterschied ausmachen, ob diese Schmerzattacken einmal oder 4-mal pro Monat auftreten. Dieser Unterschied wird in der ordinalen Antwortskala wahrscheinlich übersehen werden. Bei häufig vorkommenden Problemen mag das Wissen über die exakte Häufigkeit allerdings weniger hilfreich sein.

Die Ergebnisse dieser Untersuchung lassen vermuten, dass der durchschnittliche prothetische Patient regelmäßig mit Problemen im Mundbereich konfrontiert ist. Damit zeigt diese Untersuchung nicht nur, wie stark die mundgesundheitsbezogene Lebensqualität unseres Patientenkollektivs im Vergleich zu Referenzwerten oder anderen Bevölkerungsgruppen beeinträchtigt ist, sie liefert vielmehr eine konkrete Antwort auf die Häufigkeit der Mundgesundheitsprobleme und ermöglicht damit eine einfache Beurteilung der Befragungsergebnisse. Dieser Ansatz kann helfen, die Erfassung der mundgesundheitsbezogenen Lebensqualität stärker in die zahnmedizinische Praxis zu integrieren. 

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

Korrespondenzadresse

Dr. med. dent. Daniel R. Reißmann
Poliklinik für Zahnärztliche Prothetik
Zentrum für Zahn-, Mund- und
Kieferheilkunde
Universitätsklinikum Hamburg-
Eppendorf
Martinistraße 52
20246 Hamburg
Tel.: +49 40 7410-54658
Fax: +49 40 7410-57077
d.reissmann@uke.de

Literatur

1. Allen PF, Locker D: Do item weights matter? An assessment using the oral health impact profile. *Community Dent Health* 1997;14:133-138
2. Allen PF, McMillan AS, Walshaw D et al.: A comparison of the validity of generic- and disease-specific measures in the assessment of oral health-related quality of life. *Community Dent Oral Epidemiol* 1999;27:344-352
3. Armellini DB, Heydecke G, Witter DJ et al.: Effect of removable partial den-

- tures on oral health-related quality of life in subjects with shortened dental arches: a 2-center cross-sectional study. *Int J Prosthodont* 2008;21:524–530
4. Dugas NN, Lawrence HP, Teplitsky P et al.: Quality of life and satisfaction outcomes of endodontic treatment. *J Endodont* 2002;28:819–827
 5. Englbrecht M, Gossec L, DeLongis A et al.: The impact of coping strategies on mental and physical well-being in patients with rheumatoid arthritis. *Semin Arthritis Rheum* 2012;41:545–555
 6. Heydecke G, Locker D, Awad MA et al.: Oral and general health-related quality of life with conventional and implant dentures. *Community Dent Oral Epidemiol* 2003;31:161–168
 7. Inukai M, John MT, Igarashi Y et al.: Association between perceived chewing ability and oral health-related quality of life in partially dentate patients. *Health Qual Life Outcomes* 2010;8:118
 8. John MT, Hujjoel P, Miglioretti DL et al.: Dimensions of oral-health-related quality of life. *J Dent Res* 2004;83:956–960
 9. John MT, Koepsell TD, Hujjoel PP et al.: Demographic factors, dental status and oral health-related quality of life. *Community Dent Oral Epidemiol* 2004;32:125–132
 10. John MT, LeResche L, Koepsell TD et al.: Oral health-related quality of life in Germany. *Eur J Oral Sci* 2003;111:483–491
 11. John MT, Micheelis W: Mundgesundheitsbezogene Lebensqualität in der Bevölkerung: Grundlagen und Ergebnisse des Oral Health Impact Profile (OHIP) aus einer repräsentativen Stichprobe in Deutschland. *IDZ-Forschung*. 2003;1/2003:1–28
 12. John MT, Micheelis W, Biffar R: Normwerte mundgesundheitsbezogener Lebensqualität für Kurzversionen des Oral Health Impact Profile. *Schweiz Monatsschr Zahnmed* 2004;114:784–791
 13. John MT, Patrick DL, Slade GD: The German version of the Oral Health Impact Profile – translation and psychometric properties. *Eur J Oral Sci* 2002;110:425–433
 14. John MT, Slade GD, Szentpetery A et al.: Oral health-related quality of life in patients treated with fixed, removable, and complete dentures 1 month and 6 to 12 months after treatment. *Int J Prosthodont* 2004;17:503–511
 15. Kieffer JM, Hoogstraten J: Item-order effects in the Oral Health Impact Profile (OHIP). *Eur J Oral Sci* 2008;116:245–249
 16. Kieffer JM, Verrips GH, Hoogstraten J: Instrument-order effects: using the Oral Health Impact Profile 49 and the Short Form 12. *Eur J Oral Sci* 2011;119:69–72
 17. Locker D: Measuring oral health: a conceptual framework. *Community Dent Health* 1988;5:3–18
 18. Locker D, Matear D, Stephens M et al.: Comparison of the GOHAI and OHIP-14 as measures of the oral health-related quality of life of the elderly. *Community Dent Oral Epidemiol* 2001;29:373–381
 19. McGrath C, Bedi R: Population based norming of the UK oral health related quality of life measure (OHQoL-UK). *Br Dent J* 2002;193:521–524; discussion 17
 20. McMillan AS, Pow EH, Leung WK et al.: Oral health-related quality of life in southern Chinese following radiotherapy for nasopharyngeal carcinoma. *J Oral Rehabil* 2004;31:600–608
 21. Micheelis W, Schiffner U: Vierte Deutsche Mundgesundheitsstudie (DMS IV). *Deutsche Ärzte-Verlag, Köln* 2006
 22. Müller F, Link I, Hupfauf L et al.: Zur muskulären Koordinationsfähigkeit und Stereognosie zahnloser Patienten in der Adaptationsphase. *Dtsch Zahnärztl Z* 1994;4:324–328
 23. Naito M, Yuasa H, Nomura Y et al.: Oral health status and health-related quality of life: a systematic review. *J Oral Sci* 2006;48:1–7
 24. Petricevic N, Celebic A, Papic M et al.: The Croatian version of the Oral Health Impact Profile Questionnaire. *Coll Antropol* 2009;33:841–847
 25. Reissmann DR, Dietze B, Vogeler M et al.: Impact of donor site for bone graft harvesting for dental implants on health-related and oral health-related quality of life. *Clin Oral Implants Res* 2012 Apr 8:E-pub ahead of print. DOI 10.1111/j.1600-0501.2012.02464.x.
 26. Reissmann DR, John MT, Schierz O: Bewertung prothetischer Therapieeffekte durch den Patienten – Mundgesundheitszustand und mundgesundheitsbezogene Lebensqualität. *Dtsch Zahnärztl Z* 2006;61:494–498
 27. Reissmann DR, John MT, Schierz O: Influence of administration method on oral health-related quality of life assessment using the Oral Health Impact Profile. *Eur J Oral Sci* 2011;119:73–78
 28. Reissmann DR, John MT, Schierz O et al.: Functional and psychosocial impact related to specific temporomandibular disorder diagnoses. *J Dent* 2007;35:643–650
 29. Reissmann DR, Remmler A, John MT et al.: Impact of response shift on the assessment of treatment effects using the Oral Health Impact Profile. *Eur J Oral Sci* 2012;120:520–525
 30. Sierwald I, John MT, Durham J et al.: Validation of the response format of the Oral Health Impact Profile. *Eur J Oral Sci* 2011;119:489–496
 31. Sischo L, Broder HL: Oral health-related quality of life: what, why, how, and future implications. *J Dent Res* 2011;90:1264–1270
 32. Slade GD: The Oral Health Impact Profile. In: Slade GD (Hrsg.): *Measuring Oral Health and Quality of Life*. Chapel Hill: Department of Dental Ecology, School of Dentistry, University of North Carolina, 1997, S. 93–104
 33. Slade GD, Spencer AJ: Development and evaluation of the Oral Health Impact Profile. *Community Dent Health* 1994;11:3–11
 34. Slade GD, Spencer AJ, Locker D et al.: Variations in the social impact of oral conditions among older adults in South Australia, Ontario, and North Carolina. *J Dent Res* 1996;75:1439–1450
 35. Slade GD, Strauss RP, Atchison KA et al.: Conference summary: assessing oral health outcomes – measuring health status and quality of life. *Community Dent Health* 1998;15:3–7
 36. Steele JG, Sanders AE, Slade GD et al.: How do age and tooth loss affect oral health impacts and quality of life? A study comparing two national samples. *Community Dent Oral Epidemiol* 2004;32:107–114
 37. Sutinen S, Lahti S, Nuttall NM et al.: Effect of a 1-month vs. a 12-month reference period on responses to the 14-item Oral Health Impact Profile. *Eur J Oral Sci* 2007;115:246–249
 38. Szabo G, John MT, Szanto I et al.: Impaired oral health-related quality of life in Hungary. *Acta Odontol Scand* 2011;69:108–117
 39. Szentpetery AG, John MT, Slade GD et al.: Problems reported by patients before and after prosthodontic treatment. *Int J Prosthodont* 2005;18:124–131
 40. Thomson WM, Lawrence HP, Broadbent JM et al.: The impact of xerostomia on oral-health-related quality of life among younger adults. *Health Qual Life Outcomes* 2006;4:86
 41. Tolle T, Dukes E, Sadosky A: Patient burden of trigeminal neuralgia: results from a cross-sectional survey of health state impairment and treatment patterns in six European countries. *Pain Pract* 2006;6:153–160
 42. Yamazaki M, Inukai M, Baba K et al.: Japanese version of the Oral Health Impact Profile (OHIP-J). *J Oral Rehabil* 2007;34:159–168

S. Parchami¹, A. Jablonski-Momeni², R. Frankenberger³, R. Stoll⁴

Einfluss bestimmter Parameter auf das Überleben endodontischer Maßnahmen (eine retrospektive Studie)

*The influence of certain parameters on the survival of endodontic treatments
(a retrospective study)*



S. Parchami

Einführung: Im Rahmen der vorliegenden retrospektiven Studie sollte der Einfluss verschiedener Parameter auf das Überleben von bleibenden Zähnen nach erfolgter Wurzelkanalfüllung untersucht werden.

Methode: Das Untersuchungsgut bildeten die Akten und Röntgenbilder aller Patienten, die im Zentrum für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde der Philipps-Universität Marburg behandelt wurden und im Zeitraum 1998–2001 eine Wurzelkanalbehandlung an einem oder an mehreren Zähnen erhielten. Prädiktoren für Erfolg wie Homogenität, Länge und Zustand des periapikalen Gewebes wurden den Akten entnommen oder anhand der vorhandenen Röntgenbilder bewertet. Die kumulativen Überlebensfunktionen wurden als Kaplan-Meier-Kurven dargestellt und Gruppenvergleiche mit Hilfe des Log-Rank-Tests durchgeführt. Das Signifikanzniveau wurde auf $\alpha = 0,05$ festgelegt. Als Erfolg wurden die Wurzelkanalfüllungen gewertet, die sich zum Zeitpunkt der zuletzt vorhandenen Befunderhebung noch in ihrer ursprünglichen Form in situ befanden. Als Misserfolg wurden Extraktion oder jegliche Intervention an der jeweiligen Wurzelkanalfüllung gewertet.

Ergebnisse: Als Grundgesamtheit lagen der Studie 1.260 Wurzelkanalfüllungen zu Grunde. Molaren im Unterkiefer und Prämolaren im Oberkiefer stellten die Mehrheit der erfolgten Behandlungen dar. Für alle beurteilten Zähne mit endodontischen Maßnahmen ergab sich eine mittlere Überlebenszeit von 116 Monaten bei einer Beobachtungszeit von 138 Monaten. Es wurden insgesamt 108 Verluste verzeichnet. Zum Zeitpunkt des letzten Verlustes betrug die kumula-

Introduction: The aim of this retrospective study was to examine the influence of various parameters on the cumulative survival probability of permanent teeth following endodontic treatment.

Methods: Data were collected from the dental records and the control radiographs of root canal treatments which were carried out in 1998 to 2001 at the Dental School of the Philipps University of Marburg. Various parameters such as the condensation, the correct length and the periapical condition which affect the success or failure of endodontic therapy were recorded. The survival probability was demonstrated as Kaplan-Meier analysis and the intergroup differences were assessed with the log-rank test. The significance level was defined by $\alpha = 0.05$. Teeth which at the time of the last dental findings were still in situ were recorded as a success. Teeth which were extracted or had any intervention on the root canal filling were recorded as a failure.

Results: 1.260 root canal treatments were included. The molars in the mandible and the premolars in the maxilla were found to be the most frequently treated teeth. Following 138 months of survey, an average survival time of 116 months was found for all of the teeth with endodontic treatments. 108 teeth had been extracted. The evaluated root canal fillings showed an overall 10-year cumulative survival probability of $p = 0.76$. The periapical condition and condensation were found to influence the long-term success of root canal treatments significantly. Root canal fillings of the correct length had a better survival probability. The factor operator did not affect the long-term success significantly.

¹ Medizinisches Zentrum für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde, Abteilung für Orofaziale Prothetik und Funktionslehre, Bereich für Zahnärztliche Propädeutik und Kiefer-Gesichts-Prothetik, Philipps Universität Marburg

² Medizinisches Zentrum für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde, Funktionsbereich Kinderzahnheilkunde, Philipps Universität Marburg

³ Abteilung für Zahnerhaltungskunde, Medizinisches Zentrum für ZMK, Philipps Universität Marburg

⁴ James Cook University, Australia, School of Medicine & Dentistry / Cairns Campus, PO Box 6811, Cairns, QLD 4870, Australia

Peer-reviewed article: eingereicht: 19.11.2012, revidierte Fassung akzeptiert: 15.01.2013

DOI 10.3238/dzz.2013.0161-0169

tive Überlebenswahrscheinlichkeit $p = 0,76$. Es wurde eine signifikant höhere Überlebensdauer für Zähne mit röntgenologisch entzündungsfreiem periradikulären Gewebe als für Zähne, die eine periapikale Läsion aufwiesen, beobachtet. Für den Faktor „Kondensation“ ergab der Log-Rank-Test einen höchstsignifikanten Unterschied zwischen den optimal und suboptimal kondensierten Wurzelkanalfüllungen. Für den Faktor „Länge“ wurden ebenso die besseren Ergebnisse für die korrekten Längen festgestellt. Beim Faktor „Behandler“ wurden keine signifikanten Unterschiede zwischen den untersuchten Gruppen gefunden.

Schlussfolgerung: Die Entzündungsfreiheit des periradikulären Gewebes und eine optimale Kondensation der Wurzelkanalfüllung haben einen signifikant positiven Einfluss auf die Überlebensdauer endodontisch versorgter Zähne. Wurzelkanalfüllungen mit einer korrekten Länge weisen höhere Überlebensraten auf, während der Faktor „Behandler“ den Erfolg nicht signifikant beeinflusst.

(Dtsch Zahnärztl Z 2013, 68: 161–169)

Schlüsselwörter: Wurzelkanalbehandlung, Wurzelkanalfüllung, Überlebensanalyse, Erfolg

Discussion: A healthy periapical condition and an optimal condensation have a significant influence on the survival rate of endodontically treated permanent teeth. The correct length of the root canal fillings affects the survival probability positively. The operator does not have a significant influence on the success of the treatment.

Keywords: root canal treatment, root canal filling, survival analysis, success

Einleitung

Im Rahmen der zahnerhaltenden Behandlungsmaßnahmen kommt der Wurzelkanalbehandlung eine große Bedeutung zu. In den letzten Jahren ist eine Interessenzunahme der Bevölkerung an einem möglichst langen Erhalt der eigenen bleibenden Zähne zu beobachten. Die Extraktion stellt nicht mehr wie früher die bevorzugte Therapiemöglichkeit im Rahmen einer Schmerzbehandlung dar. Die Wurzelkanalbehandlung ist seit über 100 Jahren bekannt und wurde bereits in den 20er Jahren in der Literatur beschrieben [11]. Im Laufe der Zeit haben sich sowohl die Behandlungsmethoden als auch die Prognose verbessert bzw. es wurden neue Materialien eingeführt. Insgesamt ist das Spektrum der konservierenden Maßnahmen während der letzten Dekaden erheblich größer geworden. Langfristig erfolgreiche Behandlungen können nur erzielt werden, wenn der Behandler die praktischen und theoretischen Fertigkeiten beherrscht. Einer zunehmenden Nachfrage nach bestimmten Therapieformen steht deswegen immer der Bedarf einer suffizienten Ausbildung in diesem Bereich gegenüber. Aus diesem Grund gehört die Vermittlung der endodontischen Behandlungsmethoden zum festen Bestandteil

Jahr	Anzahl (Zähne)	Anteil (%)
1998	319	25,3
1999	252	20,0
2000	326	25,9
2001	363	28,8
insgesamt	1260	100

Tabelle 1 Anzahl der Patienten im Erhebungszeitraum 1998–2001.

Table 1 Number of patients between 1998 and 2001.

des klinischen Abschnittes der studentischen Ausbildung [24]. Ob eine Methode erfolgreich erlernt und durchgeführt wurde, lässt sich rückblickend anhand von Analysen der Qualität und der erzielten Erfolge feststellen [24].

Verschiedene Parameter können Einfluss auf die Überlebensdauer einer Wurzelkanalbehandlung haben. In der Literatur werden häufig Variablen wie der Zahntyp, die klinischen Symptome, die Größe der periapikalen Läsion, die Art der medikamentösen Einlage, die Aufbereitungstechnik, die Wandstän-

digkeit und apikale Extension sowie die Qualifikation von Behandler und die postoperative koronale Restauration diskutiert [1, 3, 8, 13, 16, 20, 21]. Langzeiterfolge für Wurzelkanalbehandlungen werden in der internationalen Literatur mit etwa 70–95 % angegeben [4, 19, 21]. In der vorliegenden retrospektiven Studie sollten Wurzelkanalfüllungen, welche in den Jahren 1998 bis 2001 in der Abteilung für Zahnerhaltung der Philipps-Universität Marburg erfolgten, beurteilt werden. Aufbauend auf einer ähnlichen Untersuchung aus

2001 soll geprüft werden, ob sich durch verbesserte Lehre, Behandlungsmethoden und -bedingungen Änderungen an den Behandlungserfolgen ergeben. Der Einfluss verschiedener erfolgsbestimmender Parameter auf das Überleben der Wurzelkanalbehandlungen sollte ebenfalls untersucht werden. Hierbei wurde allerdings auf Parameter zurückgegriffen, die zum Zeitpunkt der Wurzelfüllung vorlagen. Eine Berücksichtigung von späteren Faktoren wie zum Beispiel Qualität der koronalen Restauration war nicht möglich.

Material und Methode

Bei dieser retrospektiven Studie wurden die Daten aus den Patientenkarten und den vorhandenen Röntgenbildern der Abteilung für Zahnerhaltung in der Zahnklinik der Philipps-Universität Marburg übernommen (Zeitraum 1998 bis 2001).

Persönliche Daten wie Name, Geschlecht, Geburtsdatum und das Patientenalter zum Zeitpunkt der Behandlung und Wurzelkanalfüllung wurden bei der Einsicht in die Patientenakte erfasst. Zum Zeitpunkt der Trepanation wurden die Zahngruppe und das Datum der Trepanation festgestellt. In die Studie wurden nur Zähne der bleibenden Dentition aufgenommen. Im Falle des Vorhandenseins mehrerer Wurzelkanalbehandlungen bei einem Patienten wurde jeder Zahn einzeln betrachtet. Wurde eine Wurzelkanalfüllung revidiert und innerhalb des Untersuchungszeitraums erneut eingebracht, wurde die Revision als eigener Fall aufgenommen. Insgesamt wurden $n = 1.260$ (100 %) Zähne erfasst. Zusätzlich wurde dokumentiert, welcher Behandler (Studierende, Zahnärzte, Endodontologen) die Wurzelkanalfüllung durchgeführt hat. Als Endodontologen wurden hier Zahnärzte mit dem Behandlungsschwerpunkt Endodontie betrachtet.

Mittels vorhandener Röntgenaufnahmen erfolgte die Klassifikation für die Kondensationsqualität als optimal oder suboptimal. Radiologisch betrachtet wurde ein homogen gefüllter Wurzelkanal mit einer wandständigen Füllung als eine Wurzelkanalfüllung mit optimaler Kondensation eingestuft. Inhomogen gefüllte Wurzelkanäle ohne Randsdichtigkeit, bei denen röntgenolo-

Zähne	OK (%)	UK (%)	Summe (%)
Inzisivi	13,1	2,7	15,8
Eckzähne	7,6	7,4	15
Prämolaren	18,2	16	34,2
Molaren	16,6	18,4	35
insgesamt	55,5	44,5	100

Tabelle 2 Verteilung der behandelten Zähne auf die verschiedenen Zahngruppen.

Table 2 The distribution of the treated teeth in different tooth groups.

gisch teilweise keine apikale Abdichtung sichtbar war, wurden als Wurzelkanalfüllungen mit einer suboptimalen Kondensation definiert. Die Länge der Wurzelkanalfüllungen wurde als optimal, zu lang oder zu kurz beurteilt. Diese Einteilung erfolgte ebenfalls röntgenologisch. Optimal war die Länge einer Wurzelkanalfüllung, wenn diese 0,5–1,5 mm vor dem röntgenologischen Apex endete. Beim Vorliegen einer Überstopfung oder bei einem Abstand von weniger als 0,5 mm von der radiologischen Wurzelspitze wurde die Wurzelkanalfüllung als zu lang bezeichnet. Wenn die Wurzelkanalfüllung eine Diskrepanz von mehr als 1,5 mm zu der Arbeitslänge hatte, war sie zu kurz.

Der Zustand des periapikalen Gewebes wurde mit dem von *Reit* und *Gröndahl* [18] eingeführten „Periapical Probability Index“ (PRI) untersucht. Dieser basiert nicht auf der Unterteilung periapikaler Läsionen in verschiedenen Größen. Es wird lediglich die Einteilung getroffen, ob eine solche Läsion vorliegt oder nicht. Ursprünglich wurden insgesamt 5 Gruppen unterschieden. Aus Gründen der Übersichtlichkeit bei der Auswertung der Ergebnisse wurden die Gruppen PRI = 1 (definitiv keine Läsion endodontischen Ursprungs) und PRI = 2 (wahrscheinlich keine Läsion endodontischen Ursprungs) als die Gruppe ohne apikale Läsion und die Gruppen PRI = 4 (wahrscheinlich periapikale Knochenläsion) und PRI = 5 (definitiv periapikale Knochenläsion) als die Gruppe mit einer apikalen Läsion zusammengefasst. Eine Auswertung für die

Gruppe PRI = 3 (periapikale Läsion nicht beurteilbar) erfolgte nicht und Vergleiche mit dieser Gruppe wurden auch nicht angestrebt. Alle Röntgenaufnahmen wurden hinsichtlich Länge, Kondensationsqualität und Zustand des Periapex von einem abteilungsfremden Untersucher ausgewertet. Dieser erhielt vor Beginn der Studie eine Kalibrierung durch einen erfahrenen Kollegen. Ausgewertet wurden lediglich Zahnfilm- und digitale Aufnahmen. Digitale Aufnahmen wurden an einem für die Befundung zugelassenen Bildschirmarbeitsplatz ausgewertet, analoge Aufnahmen wurden mittels eines horizontalen Filmbetrachters mit Lupenhilfe (Fadenzähler) ausgewertet.

Die Zeit in situ wurde als der Zeitabstand zwischen dem Tag der Wurzelkanalfüllung und der letzten Untersuchung in situ in Monaten definiert. Als Orientierung diente der Tag der definitiven Wurzelkanalfüllung oder der Tag, an dem der Zahn extrahiert wurde oder eine Wurzelspitzenresektion erhielt. Als Erfolg (Zensus) wurden die Wurzelkanalfüllungen gewertet, die sich zum Zeitpunkt der zuletzt vorhandenen Befunderhebung noch in ihrer ursprünglichen Form in situ befanden. Als Misserfolg (Event) wurde die Extraktion oder jegliche Intervention an der jeweiligen Wurzelkanalfüllung gewertet. Die erhobenen Daten wurden zunächst auf einem Protokollblatt notiert und für die Auswertung in das Programm SPSS 15.0 übertragen. Die kumulativen Überlebensfunktionen wurden als Kaplan-Meier-Kurven dargestellt [6]. Für Grup-

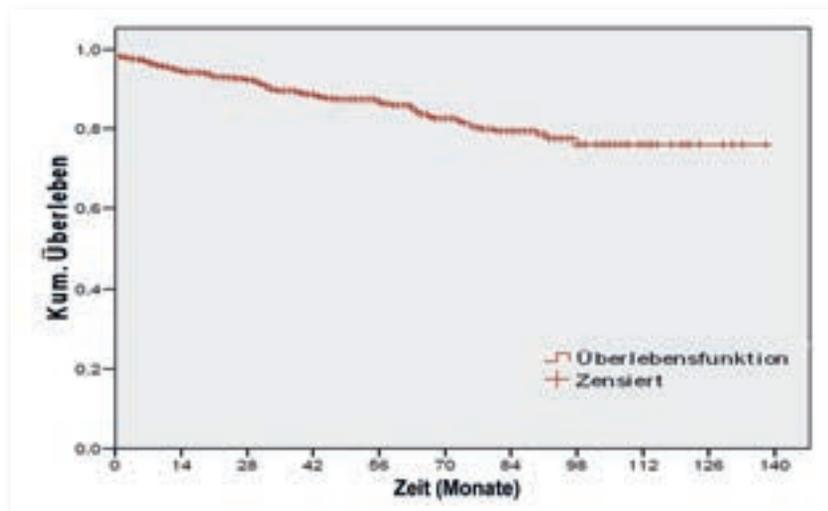


Abbildung 1 Kaplan-Meier Kurve der kumulativen Überlebensfunktion aller Wurzelkanalfüllungen (n = 1.260).

Figure 1 Kaplan-Meier curve of the cumulative survival probability for all root-canal-fillings (n = 1.260).

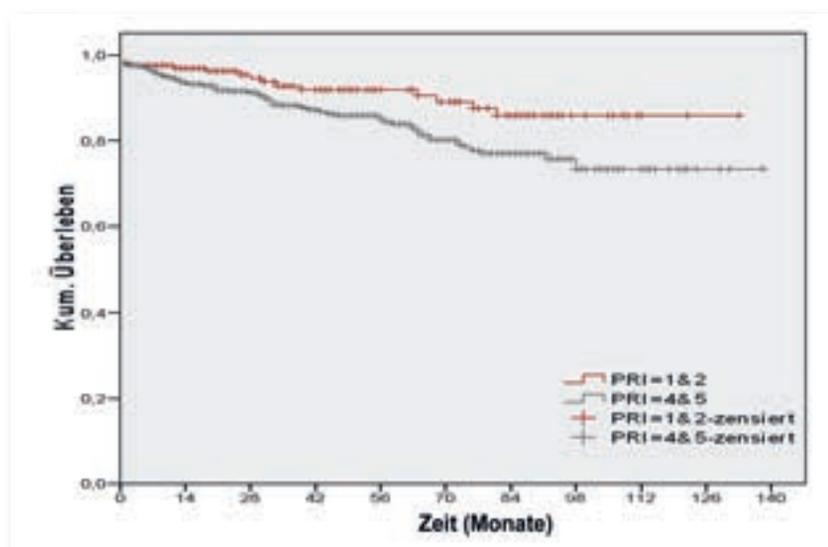


Abbildung 2 Kaplan-Meier Kurve der kumulativen Überlebensfunktion in Abhängigkeit vom Faktor „Ausgangssituation des Periapex“.

Figure 2 Kaplan-Meier curve of the cumulative survival probability according to the "initial situation of periapex".

penvergleiche wurde der Log-Rank-Test angewendet. Als Signifikanzniveau wurde $\alpha = 0,05$ festgelegt.

Ergebnisse

Als Gesamtheit lagen den Berechnungen n = 1.260 (100 %) wurzelkanalgefüllte Zähne zu Grunde (Tab. 1). Die Ge-

schlechterverteilung war mit n = 594 Frauen (47,1 %) und n = 666 Männern (52,9 %) annähernd ausgeglichen. Es wurde festgestellt, dass mit 55,5 % die Anzahl der durchgeführten Wurzelkanalbehandlungen im Oberkiefer leicht größer war als im Unterkiefer mit 44,5 %. Molaren im Unterkiefer und Prämolaren im Oberkiefer ließen sich mit jeweils 18,4 % und 18,2 % der Mehrheit

der erfolgten Wurzelkanalbehandlungen zuordnen (Tab. 2). Der Beobachtungszeitraum lag bei den auswertbaren Behandlungen zwischen 0 und 138 Monaten, der Mittelwert bei 28,52 Monaten. Für alle Wurzelkanalfüllungen (n = 1.260) ergab sich eine mittlere Überlebenszeit von 116 Monaten mit einem 95%-Konfidenzintervall von 112 bis 120 Monaten. Im Untersuchungszeitraum wurden insgesamt 108 Verluste verzeichnet. Der letzte Verlust trat nach 98 Monaten ein. Zu diesem Zeitpunkt betrug die kumulative Überlebenswahrscheinlichkeit $p = 0,76$ (Abb. 1). Zusätzlich wurde die Überlebensdauer nach 35 sowie nach 75 Monaten berechnet und mit $p = 0,89$ und $p = 0,81$ festgelegt. Für die Gruppe ohne apikale Läsion (n = 293) ergab sich eine mittlere Überlebensdauer von 120 Monaten mit einem 95%-Konfidenzintervall von 114 bis 126 Monaten. Für die Gruppe mit apikaler Läsion (n = 932) lag die mittlere Überlebensdauer bei 113 Monaten mit einem 95%-Konfidenzintervall von 109 bis 118 Monaten. Im Log-Rank-Test wurde ein höchstsignifikanter Unterschied zwischen diesen 2 Gruppen festgestellt ($p = 0,017$) (Abb. 2). Bei den verbleibenden 35 Röntgenbildern konnte die periapikale Region nicht beurteilt werden.

Die Wurzelkanalfüllungen wiesen in n = 920 Fällen (73 %) eine optimale Länge auf. In n = 64 Fällen (5,1 %) waren diese zu lang. Bei n = 247 Auswertungen (19,6 %) lagen zu kurze Wurzelkanalfüllungen vor. In 29 Fällen (2,3 %) konnte die Länge der Wurzelkanalfüllungen nicht eindeutig beurteilt werden. Die zu kurzen Wurzelkanalfüllungen hatten eine mittlere Überlebensdauer von 109,5 Monaten mit einem 95%-Konfidenzintervall von 101 bis 118 Monaten. Bei den Wurzelkanalfüllungen mit optimaler Länge lag die mittlere Überlebensdauer bei 113 Monaten mit einem 95%-Konfidenzintervall von 109 bis 117 Monaten. Für zu lange und überstopfte Wurzelkanalfüllungen ergab sich eine mittlere Überlebensdauer von 84 Monaten mit einem 95%-Konfidenzintervall von 71 bis 96 Monaten. Der Log-Rank-Test zeigte für diese 3 Gruppen keinen signifikanten Unterschied ($p = 0,060$), der p-Wert zeigte jedoch einen starken Trend an (Abb. 3).

Hinweis zu den Abbildungen 1–5: Daten werden zensiert, wenn Ereignisse vor der Überwachungsperiode (links-zensiert) begannen oder danach (rechts-zensiert) endeten.
Notification according to figure 1–5: Data had been censored if results started before observation period (left-censored) or ended afterwards (right-censored)

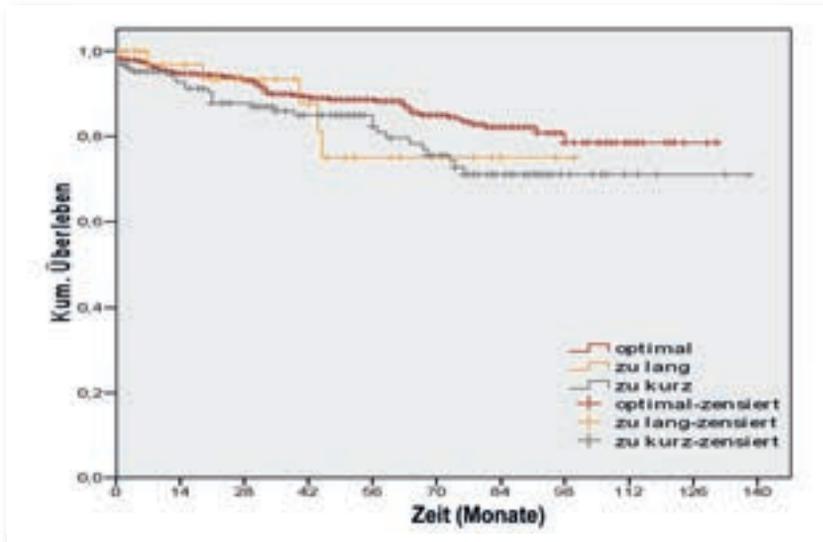


Abbildung 3 Kaplan-Meier Kurve der kumulativen Überlebensfunktion in Abhängigkeit vom Faktor „Länge der Wurzelkanalfüllung“.

Figure 3 Kaplan-Meier curve of the cumulative survival probability according to the “length of the root-canal-filling”.

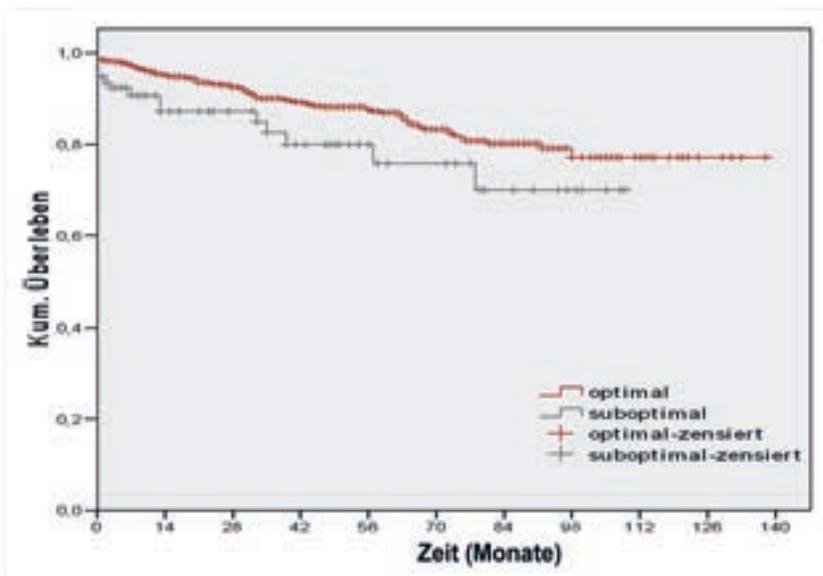


Abbildung 4 Kaplan-Meier Kurve der kumulativen Überlebensfunktion in Abhängigkeit vom Faktor „Kondensation der Wurzelkanalfüllung“.

Figure 4 Kaplan-Meier curve of the cumulative survival probability according to the “condensation of the root-canal-filling”.

Der Anteil optimal und homogen kondensierter Wurzelkanalfüllungen lag mit $n = 1.104$ (87,62 %) deutlich über dem Anteil der inhomogen kondensierten oder nicht beurteilbaren Wurzelkanalfüllungen. $N = 129$ (10,24 %) der Wurzelkanalfüllungen waren suboptimal kondensiert. Die Röntgenbilder von

$n = 27$ (2,14 %) Fällen fehlten oder waren nicht beurteilbar. Für optimal kondensierte Wurzelkanalfüllungen ergab sich eine mittlere Überlebensdauer von 117 Monaten mit einem 95%-Konfidenzintervall von 113 bis 121 Monaten. Die suboptimal kondensierten Wurzelkanalfüllungen hatten eine mittlere

Überlebensdauer von 86 Monaten mit einem 95%-Konfidenzintervall von 76 bis 96 Monaten. Durch den Log-Rank-Test wurde mit $p = 0,01$ für diese 2 Gruppen ein höchst signifikanter Unterschied festgestellt (Abb. 4).

Mit $n = 896$ endodontisch behandelten Zähnen (71,1 %) überwog der Anteil studentischer Behandlungen deutlich gegenüber den Zähnen, die jeweils von approbierten Zahnärzten ($n = 223$ [17,7 %]) und Endodontologen ($n = 141$ [11,2 %]) behandelt wurden. Für die studentischen Behandlungen ergab sich eine mittlere Überlebensdauer von 112 Monaten mit einem 95%-Konfidenzintervall von 108 bis 117 Monaten. Wurzelkanalfüllungen, die von den approbierten Zahnärzten der Abteilung für Zahnerhaltung durchgeführt wurden, wiesen eine mittlere Überlebensdauer von 119 Monaten mit einem 95%-Konfidenzintervall von 111 bis 126 Monaten auf. Die von Endodontologen durchgeführten Wurzelkanalbehandlungen hatten eine mittlere Überlebensdauer von 106 Monaten mit einem 95%-Konfidenzintervall von 96 bis 116 Monaten. Der Log-Rank-Test zeigte für die verschiedenen Behandler keinen signifikanten Unterschied ($p = 0,408$) (Abb. 5).

Diskussion

In der vorliegenden Arbeit wurde der Zahn als die kleinste Untersuchungseinheit definiert. Sie stimmt mit der Untersuchungseinheit vergleichbarer Studien überein [26]. Diese Einteilung erscheint gegenüber der von anderen Autoren [5, 21] gewählten Unterteilung nach Wurzelkanälen sinnvoller, da ein möglicher Misserfolg nicht immer sicher einer Wurzel bzw. einem Kanal zugeordnet werden kann. Außerdem kann auch ein Misserfolg an nur einer Wurzel im schlimmsten Fall zum Verlust des ganzen Zahnes führen. Das Vorhandensein eines hohen Anteils erfolgreich behandelte mehrwurzeliger Zähne kann möglicherweise zu einer positiven Beeinflussung der Ergebnisse führen, wenn die Wurzel als kleinste Einheit für eine Studie gewählt wird [12]. Mit 1.260 Wurzelkanalbehandlungen lag die Anzahl der untersuchten Zähne jedoch deutlich

über der einiger anderer Arbeiten [4, 15]. Das wichtigste Erfolgskriterium bei der vorliegenden Studie war der Bestand des wurzelkanalbehandelten Zahnes zum Zeitpunkt der Untersuchung, ohne auf die eventuell vorhandenen subjektiven Beschwerden des Zahnes, den röntgenologischen Zustand der apikalen Region oder parodontale Probleme zu achten. Dies erklärt den positiven Einfluss auf die Erfolgszahlen der vorliegenden Studie im Vergleich zu anderen Arbeiten. Allerdings sind aufgrund der unterschiedlichen Erfolgs- und Misserfolgskriterien in der Literatur die Ergebnisse verschiedener Arbeiten nicht ohne weiteres zu vergleichen. Für die Klassifikation in „Erfolg“ und „Misserfolg“ in der vorliegenden Studie wurden nur Patientendaten herangezogen. Klinische Parameter wie die Schmerzfreiheit oder die radiologische Beurteilung der apikalen Region im Anschluss an dem Beobachtungszeitraum wurden nicht angewandt. Die gewählten Kriterien für Erfolg und Misserfolg waren im Vergleich zu einigen anderen Arbeiten, die den Behandlungserfolg als solchen analysierten [4, 15], verhältnismäßig weit gefasst. Gemäß einer Meta-Analyse von *Lewsey et al.* beträgt die Differenz zwischen einem strengen Kriterium (z.B. vollständige Heilung des Periapex) und einem schwachen Kriterium (z.B. unvollständige Heilung des Periapex) bei der Erfolgswahrscheinlichkeit $p = 0,08$ [11].

Retrospektive Studien zur Überlebensdauer haben stets das Problem der Ausfälle (Patienten, welche nicht zu Nachuntersuchungen erscheinen). Hierdurch sinkt die durchschnittliche Beobachtungszeit, die in unserer Studie im Mittelwert bei 28,52 Monaten bei einer Beobachtungszeit von etwa 2 Jahren lag. Für retrospektive Studien ist dies ein üblicher Wert. Um statistisch valide Ergebnisse zu erhalten, sollte in dieser Situation auf eine genügend hohe Gruppengröße von über 1.000 Fällen geachtet werden [26].

Einer der wesentlichen Faktoren für den Erfolg einer Wurzelkanalfüllung ist die Entzündungsfreiheit des periapikalen Gewebes. Diese kann indirekt durch An- oder Abwesenheit von Knochenläsionen im Röntgenbefund bestätigt werden. Beim von *Reit* und *Gröndahl* [18]

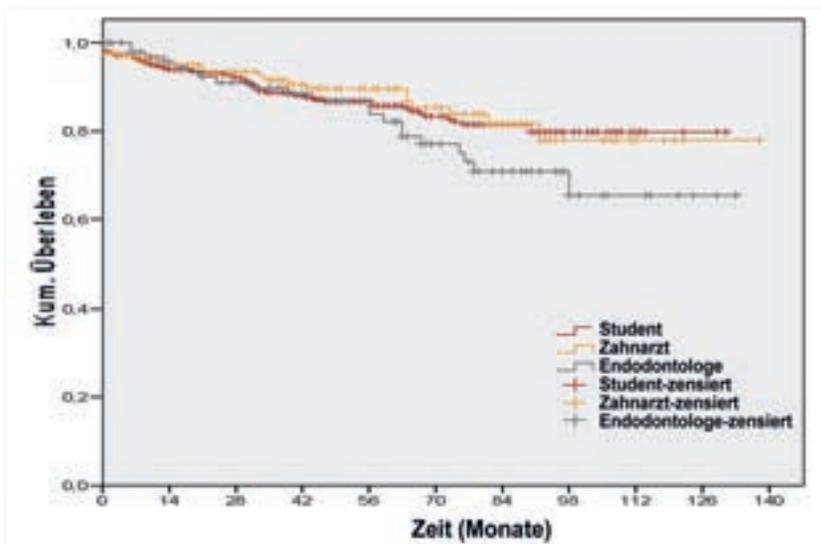


Abbildung 5 Kaplan-Meier Kurve der kumulativen Überlebensfunktion in Abhängigkeit vom Faktor „Behandler“.

Figure 5 Kaplan-Meier curve of the cumulative survival probability according to the “operator”.

(Tab. 1 u. 2, Abb. 1–5: S. Parchami)

eingeführten „Periapical Probability Index“ (PRI) wird lediglich die Einteilung getroffen, ob eine apikale Knochenläsion vorliegt oder nicht. Dieser Index wurde für die röntgenologische Betrachtung der apikalen Region der Ausgangsbilder in dieser Studie verwendet. In der internationalen Literatur wurde bei vielen Studien einheitlich das Vorhandensein oder Nicht-Vorhandensein einer periapikalen Läsion als ein Faktor betrachtet, der den Erfolg einer Wurzelkanalbehandlung signifikant beeinflusst [23, 26]. Das Ergebnis der vorliegenden Studie stimmt mit dem der erwähnten Arbeiten überein. Es ist von großer Bedeutung, welcher Betrachter die Auswertung der Röntgenbilder übernimmt. Unterschiedliche Betrachter könnten verschiedene Bewertungskriterien haben. Unbeteiligte Betrachter sind neutraler und kritischer. *Sjögren et al.* [21] ließen in einer Untersuchung alle Röntgenbilder von verschiedenen Personen zu unterschiedlichen Zeitpunkten beurteilen. Bei der vorliegenden Arbeit wurden die Röntgenbilder zum Zeitpunkt des Behandlungsbeginns angefertigt und von nur einem kalibrierten Betrachter ausgewertet, der überdies kein Mitarbeiter der Abteilung für Zahnerhaltung war und somit als unabhängig und neutral angenommen werden kann. *Reit*

[17] gibt zu bedenken, dass nicht alle periapikalen Knochenläsionen röntgenologisch sichtbar sind. Es muss also davon ausgegangen werden, dass besonders ein Teil der als „apikal nicht beteiligt“ gewerteten Zähne methodisch bedingt nicht korrekt beurteilt wurde [24].

In dieser Studie wurde die Länge der Wurzelkanalfüllung nach röntgenologischer Betrachtung beurteilt. Deshalb sollte versucht werden durch standardisierte Röntgenmethoden die Fehlerquellen möglichst klein zu halten oder im besten Fall auszuschließen. Aufnahmebedingte Projektionsfehler können zu falschen Ergebnissen führen [24]. Wenn das Röntgenbild zum Beispiel verzerrt ist, kann die Länge der Wurzelkanalfüllung nicht korrekt bestimmt werden, da diese auch verzerrt erscheint. Bei mehrwurzeligen Zähnen wäre es von Vorteil exzentrische Bilder vorliegen zu haben, da nur auf solchen Bildern alle vorhandenen Kanäle in gesamter Länge sichtbar werden. Dementsprechend ließen *Sjögren et al.* [21] bei ihren Untersuchungen exzentrische Bilder machen, um damit die falsch-positiven Ergebnisse zu vermeiden. In der vorliegenden Studie wurden aber die Kontrollaufnahmen der Wurzelkanalfüllungen nur in einzelnen Fällen exzentrisch angefertigt. Diese Tatsache

kann die korrekte Beurteilung der Länge erschwert und damit das Ergebnis beeinflusst haben. Das in bisherigen Studien übliche Intervall von 0–2 mm für das Kriterium „korrekte Länge“ wurde dahingehend geändert, dass wir Wurzelkanalfüllungen, die genau bis zum röntgenologischen Apex reichen bereits als überstopft definieren. Hierbei wird die Zahl der Wurzelkanalfüllungen mit „korrekter Länge“ eingeschränkt, was bei Vergleichen mit anderen Studien berücksichtigt werden muss.

Als Maß für den Kondensationsgrad wurde die Homogenität der Wurzelkanalfüllung angenommen. Die Kondensation wurde in die 2 Gruppen optimal und suboptimal eingeteilt. Es kann nur röntgenologisch untersucht werden, ob eine ausreichende Homogenität vorliegt [27]. Da die vorhandenen Röntgenbilder aber nur eine zweidimensionale Darstellung des dreidimensionalen Wurzelkanals zeigten, waren bei dieser Methode falsch-positive oder falsch-negative Ergebnisse nicht ausgeschlossen [24]. Bei Untersuchungen von *Stoll et al.* [26] war der Einfluss der Qualität (korrekte Länge und homogene Kondensation) auf den Behandlungserfolg signifikant. In der vorliegenden Studie kamen wir teilweise zum gleichen Ergebnis und stellten die Auswirkung der Kondensation auf den Behandlungserfolg auch als signifikant fest. Die Signifikanzgrenze bei den Längengruppen wurde nur knapp verfehlt, zeigte mit $p = 0,06$ jedoch einen starken Trend an. Eine mögliche Ursache hierfür könnten die Diskrepanzen bei der Gruppengröße darstellen. In einer Studie von *Kojima et al.* [8], welche den Einfluss verschiedener Parameter auf die Prognose endodontischer Behandlungen untersuchte, wurden jeweils zwischen der Gruppe der Wurzelkanalfüllungen mit korrekter Länge (< 2 mm vom röntgenologischen Apex) und den Gruppen der Wurzelkanalfüllungen mit einer Über- oder Unterextension signifikante Unterschiede festgestellt. Bei einer Meta-Analyse von *Schaeffer et al.* [22] zur Festlegung der optimalen Länge einer Wurzelkanalfüllung wurden ähnlich wie in unserer Arbeit keine signifikanten Unterschiede der Überlebensraten zwischen verschiedenen Gruppen in Zusammenhang mit der Länge der Wurzelkanalfüllung nachgewiesen. In allen 3 Untersuchungen aber hatte die Gruppe mit der korrekten

Länge die besseren Erfolgsquoten, gefolgt von der Gruppe mit zu kurzen Wurzelkanalfüllungen. Eine Überextension führte in jedem Fall zu schlechten Ergebnissen [8, 22, 26]. Die Qualität einer Wurzelkanalfüllung wird wie schon erwähnt durch die beiden Faktoren Länge und Kondensation bestimmt. *Sjögren et al.* [21] kamen zu dem Ergebnis, dass homogen gefüllte Kanäle mit 67 % Erfolgsquote besser abschneiden als inhomogen gefüllte (31 % Erfolgsquote). Besonders deutlich wird die Diskrepanz in der Studie von *Kerekes und Tronstad* [7]. Sie berichten über eine Erfolgsquote von 93 % für homogen gefüllte Wurzelkanäle, jedoch nur über 28 % Erfolg bei inhomogen gefüllten Kanälen.

In der vorliegenden Studie erfolgte die Einteilung der Behandler in 3 Gruppen, den Studierenden, den approbierten Zahnärzten und den Kollegen mit endodontischem Behandlungsschwerpunkt (Endodontologen). 71,1 % der untersuchten Wurzelkanalfüllungen wurden von den Studenten, 17,7 % von den approbierten Zahnärzten und 11,2 % von Endodontologen durchgeführt. Die Erfolgsquoten waren bei den approbierten Zahnärzten nahezu gleich, aber bei der Gruppe der Endodontologen lag dieser Wert überraschend darunter. In dieser Arbeit war der Unterschied zwischen den 3 Gruppen mit $p = 0,408$ nicht signifikant. Die Vermutung *Schröders* [25] und *Mousa-Badran* [13], studentische Arbeiten könnten erheblich schlechtere Erfolgschancen haben als die von examinieren Zahnärzten, konnte in der vorliegenden Arbeit nicht bestätigt werden. Es stellt sich die Frage, ob man das vorhandene Ergebnis der ersten Gruppe allein den Studenten zuschreiben kann. In den Studentenkursen ist die intensive Aufsicht der Studenten durch die erfahrenen Zahnärzte der Abteilung ein fester Behandlungsbestandteil. Im vorliegenden Untersuchungszeitraum waren sowohl die Zahnärzte als auch die Endodontologen der Abteilung intensiv in die Kursaufsicht involviert. Es kann behauptet werden, dass die Betreuung von etwa 30 % der Studenten durch die Endodontologen erfolgte. Damit hat diese Behandlungsgruppe auch einen unverzichtbaren Einfluss auf die Erfolgsraten der von den Studenten durchgeführten Wurzelkanalbehandlungen. Abgesehen davon wurde die Trepanation der meisten Zähne, die vor allem bei Molaren ei-

nen komplizierten Behandlungsschritt darstellt, bereits von erfahrenen Kollegen durchgeführt. Es ist daher denkbar, die Ergebnisse der Gruppe der Studenten als eine Zusammenarbeit zwischen den 3 Behandlergruppen zu betrachten. Wie in vielen veröffentlichten Studien auch, erwartet man bei den von Endodontologen durchgeführten Wurzelkanalbehandlungen ein hoch qualitatives und langlebiges Ergebnis. *Peak* [15] allerdings definiert die Erfolgsquote der approbierten Zahnärzte mit 85 % vergleichbar mit den Ergebnissen der Endodontologen. Dieses Ergebnis ist mit dem der vorliegenden Studie vereinbar. Aber die niedrigere Überlebenswahrscheinlichkeit in der Gruppe der Endodontologen ist nicht erwartungsgemäß. In der vorliegenden Studie waren auch Zähne mit komplizierten Wurzelverhältnissen und komplizierter Wurzelanatomie, wie z.B. starken Krümmungen der Wurzeln, Obliterationen oder apikalen Stopps, sowie Weisheitszähne und Revisionen im Nachuntersuchungsgut enthalten. Damit enthielt diese Arbeit einen nicht unerheblichen Anteil von Zähnen, die in anderen Studien aufgrund definierter Ausschlusskriterien gar nicht erst mit einbezogen wurden [12], aber bei dieser Arbeit mitberurteilt und zum größten Teil von Endodontologen behandelt wurden.

Die Tatsache, dass die Endodontologen die Behandlung der schwierigeren Zahntypen übernahmen, spielte bei den Ergebnissen eine Rolle. In der Betrachtung der Endodontologiefälle wurde festgestellt, dass es sich überwiegend um Molaren handelte. Die Anzahl der behandelten Molaren überragte mit 71,44 % die der übrigen Zahngruppen mit jeweils 14,28 %.

Der Zahntyp als Variable wurde in der Literatur bei unterschiedlichen Studien untersucht. Dabei wurde den Molaren als mehrwurzelige Zähne – wenn gleich auch nicht immer in einem signifikanten Ausmaß – eine schlechtere Erfolgsprognose zugeordnet. Wurzelkanalbehandelte Molaren (Extraktionsrate: 5,75 %) mussten bei *Lazarski et al.* [9] in den ersten beiden Beobachtungsjahren wegen eines endodontischen Misserfolgs signifikant häufiger als Frontzähne (Extraktionsrate: 5,05 %) und Prämolaren (Extraktionsrate: 5,53 %) extrahiert werden. Die vermehrte Anzahl von Wurzeln und die komplizierte Wurzelanatomie zum Einen, so-

wie deren Lokalisation in den dorsalen Kieferbereichen zum Anderen erhöhen den Schwierigkeitsgrad solcher Wurzelkanalbehandlungen. Die Molaren haben mehr als einen Kanal und weisen sehr häufig akzessorische Kanäle auf, die schwierig aufzufinden und abzufüllen sind. Krümmungen, Obliterationen und apikale Stopps sind realistische Probleme, mit denen in der vorliegenden Studie meistens die Endodontologen als Behandler besonders bei den Seitenzähnen sehr oft konfrontiert wurden. Bei den Molaren sind die schlechte Lage der Zugangskavität und die erschwerte Einsicht in die Kanaleingänge aufgrund der dorsalen Lokalisation der Zähne meistens nicht vermeidbar. Die Revision einer Wurzelkanalbehandlung erschwert in der Regel den Behandlungsablauf und hat dadurch einen negativen Einfluss auf die Erfolgsaussichten dieser Behandlung. Löst et al. [12] berichten in ihrer Studie von einem 1½- bis 2-fach höheren Misserfolgsrisiko bei Revisionen im Vergleich zu Initialbehandlungen. Bei 28,57 % der Gesamtbehandlungen unserer Untersuchung handelte es sich um eine Revision. Es ist zu berücksichtigen, dass im klinischen Alltag eines Ausbildungsbetriebes eine Patientenselektion zu Ungunsten der Endodontologen stattfindet, welche häufiger schwierige Fälle und komplexe Revisionen, also risikoreiche Behandlungen, durchführen. Dies würde die höheren Verlusten der

von Endodontologen behandelten Zähne erklären.

Bei der vorliegenden Studie wurde ein bewährtes Studiendesign von Stoll et al. [26] mit leichten Veränderungen neu aufgelegt, um zu überprüfen, ob sich die Qualität der Wurzelkanalfüllungen nach 10 Jahren verändert hat. Untersucht wurden bei der Studie von Stoll et al. [26] n = 914 Fälle in einem Beobachtungszeitraum von 0 bis 124 Monate. Die mittlere Überlebenszeit betrug 104 Monate, während die kumulative Überlebenswahrscheinlichkeit bei $p = 0,74$ lag. In der vorliegenden Studie wurde in einem größeren Beobachtungszeitraum (0 bis 138 Monate) eine höhere Überlebenszeit (116 Monate) festgestellt. Die kumulative Überlebenswahrscheinlichkeit lag mit $p = 0,76$ leicht über derjenigen der vorangegangenen Studie. Unter Berücksichtigung der Tatsache, dass in der aktuellen Untersuchung eine deutlich höhere Fallzahl (n = 346 Fälle mehr, +37 %) erfasst werden konnten, kann angenommen werden, dass die Ausbildungsqualität durch die verbesserte Lehre, Behandlungsmethoden und -bedingungen zumindest eine leicht steigende Tendenz anzeigt.

Fazit

Der Erfolg einer Wurzelkanalbehandlung ist von bestimmten Parametern ab-

hängig. Die Entzündungsfreiheit der Wurzelregion und eine optimale Kondensation der Wurzelkanalfüllung zeigten in dieser Arbeit einen signifikant positiven Einfluss auf die Überlebensdauer endodontisch versorgter Zähne. Der Erfolg einer Wurzelkanalbehandlung stand in direktem Zusammenhang mit der korrekten Länge der Wurzelkanalfüllung, während der Faktor „Behandler“ das Überleben einer Wurzelkanalfüllung nicht signifikant beeinflusste.

Ob eine Behandlungsmethode erfolgreich erlernt und durchgeführt wurde, lässt sich rückblickend anhand von Analysen der Qualität und der erzielten Erfolge feststellen.

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

Korrespondenzadresse

Dr. med. dent. Sara Parchami
Medizinisches Zentrum für Zahn-,
Mund- und Kieferheilkunde
Abteilung für Orofaziale Prothetik
und Funktionslehre
Bereich für Zahnärztliche Propädeutik
und Kiefer-Gesichts-Prothetik
Philipps Universität Marburg
Georg-Voigt-Str. 3, 35033 Marburg
Tel: 06421 586-6423, Fax: -7033
parchami@med.uni-marburg.de

Literatur

1. Basmdjian-Charles CL, Farge P, Bourgeois DM et al.: Factors influencing the long-term results of endodontic treatment: a review of the literature. *Int Dent J* 2002;52:81-86
2. Burke FM, Lynch CD, Ni Riordain R et al.: Technical quality of root canal fillings performed in a dental school and the associated retention of root-filled teeth: a clinical follow-up study over a 5-year period. *J Oral Rehabil* 2009;36:508-515
3. Cheung GS: Survival of first-time non-surgical root canal treatment performed in dental teaching hospital. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2002;93:596-604
4. Friedman S, Löst C, Zarrabian M et al.: Evaluation of success and failure after endodontic therapy using a glass-ionomer cement sealer. *J Endod* 1995;21:384-390
5. Hoskinson SE, Ng YL, Hoskinson AE et al.: A retrospective comparison of outcome of root canal treatment using two different protocols. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2002;93:705-715
6. Kaplan EL, Meier P: Nonparametric estimation from incomplete observations. *J Amer Statist Ass* 1958;53:457-481
7. Kerekes K, Tronstad L: Long-term results of endodontic treatment performed with a standardized technique. *J Endod* 1979;5:83-90
8. Kojima K, Inamoto K, Nagamatsu K et al.: Success rate of endodontic treatment of teeth with vital and nonvital pulps: a meta-analysis. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2004;97:95-99
9. Lazarski MP, Walker WA, Flores CM et al.: Epidemiological evaluation of the outcomes of nonsurgical root canal treatment in a large cohort of insured dental patients. *J Endod* 2001;27:791-796
10. Lee AH, Cheung GS, Wong MC: Long-term outcome of primary non surgical root canal treatment. *Clin Oral Invest* 2012;16:1607-1617
11. Lewsey JD, Gilthorpe MS, Gulabivala K: An introduction to meta-analysis within the framework of multilevel modelling using the probability of success of root canal treatment as an illustration. *Community dental health* 2001;18:131-137
12. Löst C, Weiger R, Axmann-Krcmar D: Prognose von Wurzelkanalbehandlungen unter Anwendung der lateralen Kondensationstechnik und eines Glasionomerzementsealers. *Dtsch Zahnärztl Z* 1995;50:897-901
13. Moussa-Badran S, Roy B, Bessart du Parc AS et al.: Technical quality of root fillings performed by dental students at the dental teaching centre in Reims, France. *Int Endod J* 2008;41:679-684

14. Ng YL, Mann V, Gulabivala K: A prospective study of the factors affecting outcomes of non-surgical root canal treatment: part 2: tooth survival. *Int Endod J* 2011;44:610–625
15. Peak JD: The success of endodontic treatment in general dental practice: a retrospective clinical and radiographic study. *Prim Dent Care* 1994;1: 9–13
16. Polycarpou N, Ng YL, Canayan D et al.: Prevalence of persistent pain after endodontic treatment and factors affecting its occurrence in cases with complete radiographic healing. *Int Endod J* 2005;38:169–178
17. Reit C: Decision strategies in endodontics: on the design of a recall program. *Endod Dent Traumatol* 1987;3: 233
18. Reit C, Gröndahl HG: Application of statistical decision theory to radiographic diagnosis of endodontically treated teeth. *Scand J Dent Res* 1983;91: 213–218
19. Rocke H, Kerschbaum Th, Fehn C: Zur Verweildauer wurzelkanalbehandelter Zähne. *Dtsch Zahnärztl Z* 1997;52: 783–786
20. Rödiger R, Hülsmann M: Die medikamentöse Einlage in der Endodontie. *Endodontie* 2005;14:281–295
21. Sjögren U, Hagglund B, Sundqvist G et al.: Factors affecting the long-term results of endodontic treatment. *J Endod* 1990;16:498–504
22. Schaeffer MA, White RR, Walton RE: Determining the optimal obturation length: a meta-analysis of literature. *J Endod* 2005;31:271–274
23. Schmalz G: Die Wurzelkanalbehandlung – Klinische Erfolge. *Dtsch Zahnärztl Z* 1990;45:251–256
24. Schmeißer K: Retrospektive Evaluation von in den Jahren 1990 und 1991 in vivo gelegten Wurzelfüllungen, Dissertation in Marburg 2001
25. Schröder A: Endodontie. Quintessenz, Berlin 1977
26. Stoll R, Betke K, Stachniss V: The influence of different factors on the survival of root canal fillings: a 10-year retrospective study. *J Endod* 2005;31: 783–790
27. Weiger R, Hitzler S, Hermle G et al.: Periapical status, quality of root canal fillings and estimated endodontic treatment needs in an urban German population. *Endod Dent Traumatol* 1997;13: 69–74

J. Erhatic¹, F. Blankenstein¹

Der Stumpfpräparationswinkel für konventionelle Zementierung – Definition und Realisierbarkeit

The preparation angle for conventional cementing – definition and realizability



J. Erhatic

Einführung: Ein geeigneter Präparationswinkel des Kronenstumpfs gilt bei konventioneller Befestigung der Restaurationen als wichtigstes Kriterium für deren ausreichende Retention. Die Angaben und die Definition dieses Winkels sind jedoch unklar und teilweise widersprüchlich.

Methode: Es wurden die prothetischen Lehr- und Fachbücher auf Angaben zur Stumpfpräparation durchgearbeitet, dazu eine Recherche in der Datenbank PubMed nach Veröffentlichungen vorgenommen, welche sich mit der Forderung nach einem konkreten Präparationswinkel sowie dessen Erkennbarkeit und Umsetzbarkeit beschäftigten.

Schlussfolgerung: In der deutschsprachigen Literatur inklusive den Empfehlungen der Fachgesellschaften fehlt eine eindeutige Begriffsdefinition dieses mit entscheidenden Erfolgskriteriums der Stumpfpräparation. Eine Klärung ist geboten, da die Bewertung des Präparationswinkels sowohl in der Lehre als auch bei Begutachtungen eine wesentliche Rolle spielen kann.

(Dtsch Zahnärztl Z 2013; 68: 170–176)

Schlüsselwörter: Konvergenz, Präparation, Winkel, Definition, Erkennbarkeit, Realisierbarkeit

Introduction: An appropriate convergence angle is one of the major criteria for adequate retention after conventional cementing of crowns. However, published data and definitions of this angle are not explicit and in parts contradictory.

Methods: Prosthetic textbooks were searched for information about tooth preparation. The PubMed database was utilised to find publications about explicit definitions of the convergence angle and its determination and realisation.

Conclusion: The German literature including recommendations of the respective professional associations lacks an exact definition of the convergence angle, an essential criterion of successful tooth preparation. Since the assessment of the convergence angle plays a major role in teaching and assessment, clarification is required.

Keywords: convergence, preparation, angle, definition, recognizability, realizability

¹ Zahnärztliche Prothetik, Alterszahnmedizin und Funktionslehre, Charité – Universitätsmedizin Berlin

Peer-reviewed article: eingereicht: 28.05.2012, revidierte Fassung akzeptiert: 16.01.2013

DOI 10.3238/dzz.2013.0170-0176

1 Einleitung

Aus drei Aspekten heraus ist eine eindeutige Beschreibung der Konizität von Kronenstümpfen erforderlich. Zunächst gibt es klinische Gründe: Neben Höhe, Durchmesser und Oberflächenrauheit des Zahnstumpfes gilt dessen Konizität als eines der Hauptkriterien für den Erfolg konventionell befestigter Restaurationen [34] und ist nur in gewissen Grenzen durch andere Maßnahmen wie eine größere Stumpflänge und zusätzliche Hilfskavitäten ausgleichbar. Beides ist jedoch klinisch nur begrenzt umsetzbar [32]. Es scheint also die vom Zahnarzt anzulegende, geringe Konizität des Stumpfes am wichtigsten zu sein [5, 42]. An zweiter Stelle sind didaktische Gründe zu sehen: In der Lehre bedarf es einer klar definierten, begründeten und schließlich auch umsetzbaren Vorgabe. Dazu kommt drittens die forensische Sicht, denn die Konizität von Kronenstümpfen ist ein Bewertungskriterium bei der Begutachtung festsitzenden Zahnersatzes. Aber die einschlägigen wissenschaftlichen Stellungnahmen geben für die angestrebte Konizität keine Orientierung, weil den dort gemachten Zahlenangaben jede Definition fehlt! [16, 33]

Im vorliegenden Text sollen, wie international üblich, die folgenden Definitionen gelten:

- a) Der „Konvergenzwinkel“ beschreibt den Winkel zwischen zwei sich gegenüberliegenden Wänden, die, würde man sie verlängern, eine Kegelspitze bildeten. Er entspricht dem dabei gebildeten „Kegelwinkel“.
- b) Als „Präparationswinkel“ wird dagegen der halbe Kegelwinkel (= halber Konvergenzwinkel) bezeichnet. Es ist der Winkel, um den die Steigung der Präparation von der Kronenlängsachse abweicht, in der zahnmedizinischen Fachliteratur auch „Konuswinkel“ genannt.

Diese Systematik entspricht der mathematischen Gepflogenheit, auch wenn dort andere Begriffe üblich sind: Ein ideal präparierter Kronenstumpf entspräche am ehesten dem Modell des geraden Kreiskegelstumpfes. Die Steilheit seiner Mantelfläche wird als Öffnungswinkel („Konvergenzwinkel“) bezeichnet, er ergibt sich bei der gedachten Verlängerung der Mantelflächen als Spitze des Ergänzungskegels. Diese Spitze wird durch

die Achse des geraden (!) Kegelstumpfes halbiert und der sich ergebende Halbwinkel als „halber Öffnungswinkel φ “ bezeichnet. In der Mathematik sind die Begriffe Kegel- und Konuswinkel ungebrauchlich.

Nachfolgend werden zur Vermeidung von Missverständnissen soweit wie möglich nur die beiden Termini Konvergenzwinkel (φ) und Präparationswinkel ($\varphi/2$) als Beschreibung der Konizität präparierter Stümpfe genutzt. Literaturzitate erfolgen dagegen dem Original entsprechend. Um zu verdeutlichen, welcher Winkel dabei gemeint ist, wird dies in geschwungenen Klammern wie folgt nachgesetzt:

- Übereinstimmung mit der hier genutzten Definition: {!}
- klar erkennbare andere Definition: {gemeint ist...}
- nicht erkennbare andere Definition: {?}

Der Präparationswinkel kann jedoch streng genommen immer nur für einen Abschnitt des Kronenstumpfes beschrieben werden, zumeist distal oder mesial. Damit ist aber nur beim klinisch höchst selten auftretenden Fall eines geraden Kreiskegelstumpfes eine Aussage zur geeigneten Konizität des Stumpfes möglich. Im Normalfall kann ein zu konisch präparierter Winkel im distalen Bereich durch eine entsprechende Steilheit mesial ausgeglichen werden. Es bedarf also bei der Abschätzung der Konizität stets der gemeinsamen Betrachtung mindestens der einander gegenüberliegenden Präparationswinkel. Daher ist es sinnvoller, grundsätzlich den Konvergenzwinkel heranzuziehen, was nachfolgend auch in der Gliederung dieses Beitrags geschehen soll. Ziel dieses Beitrages ist nicht die Diskussion des Zusammenhangs von Stumpfkonzität und Retention, sondern der Hinweis auf die missverständliche Nomenklatur dieser Konizität im deutschsprachigen Raum.

2 Methoden

Literatur-Recherche

Grundlage der Literaturrecherche waren die Datenbank PubMed, die Veröffentlichungen von DGZMK und DGPro sowie die prothetischen Fachbücher in der zahnmedizinischen Zweigbibliothek der Charité. Dabei wurden drei Aspekte beachtet: Definition der angegebenen Stumpfwinkel, Forderungen nach be-

stimmten Gradzahlen für diese Winkel und deren klinische Umsetzbarkeit.

2.1 PubMed

Die Suche in PubMed wurde mit folgenden Schlüsselwörtern über den gesamten verfügbaren Zeitrahmen bis Januar 2012 durchgeführt: convergence angle, tooth preparation, full crown, complete crown, crown preparation, preparation taper, (dental) students, retention, resistance form, axial wall convergence. Diese Suche ergab ausnahmslos englischsprachige Veröffentlichungen. Einige ältere Artikel lagen mitunter nur als Scans vor und waren über die Schlagwortsuche nicht auffindbar. Sie konnten mittels Durchsicht der Literaturverzeichnisse in den neueren, verschlagworteten Artikeln identifiziert werden.

2.2 Prothetische Lehr- und Fachbücher

Die Zweigbibliothek Zahnmedizin der Charité ist mit einem Bestand von 41.000 Büchern die größte ihrer Art in Deutschland. Im Stichwortverzeichnis aller Prothetik-Lehrbücher wurde nach den Wörtern „Konvergenzwinkel“, „Konuswinkel“, „Präparationswinkel“ und „Kegelwinkel“ gesucht. Ergab dies keine Ergebnisse, wurde zusätzlich in den thematisch relevanten Kapiteln nach Beschreibungen und Abbildungen gesucht. Insbesondere die Literatur um 1909 erforderte aufgrund nicht vorhandener Stichwortverzeichnisse eine Durchsicht aller prothetischen Kapitel. Bücher mit eindeutig nicht themenrelevanten Titeln wurden von vorneherein nicht in die Durchsicht mit einbezogen. Als Ausschlusskriterium galten hierbei folgende Themengebiete: Totalprothesen, Gusseinlagefüllungen, Funktionsdiagnostik/-lehre, Implantologie; Zahnfarblehre und Zahnformlehre, parodontologische Schienen sowie nicht deutschsprachige Literatur.

Es wurden folgende Lehr- und Fachbücher in die Durchsicht einbezogen:

Bach 1911/ 1918/ 1931; *Balters* 1935; *Bodenstein* 1934; *Biaggi* 1956; *Blum* 1962; *Breustedt* 1987/ 1991; *Brill* 1925; *Egner* 1901; *Detzner* 1885/ 1899, *Doxtater* 1933; *Dreindel & Zweiling* 1937; *Drum* 1939; *Eichner* 1867/ 1972/ 1979; *Elbrecht* 1937/ 1942/ 1950; *Evans* 1909; *Fehr* 1936; *Freesmeyer* 1999; *Fröhlich* 1977;

Fuchs 1976/ 1985; Gerlach 1936/ 1941/ 1942; Graber 1980; Greve 1932; Gutowski 1969; Haller 1948; Haskell 1890; Häupl 1929/ 1951/ 1961, Holtbuer (ohne Jahrgangangabe); Hupfauß 1993, Ilg 1936/ 1938/ 1949; Jantzen 1950; Johnston 1969/ 1982; Jude 1989/ 1997; Jung 1897/ 1904; Kantorowicz 1920/ 1926/ 1950; Käyser 1985; Kirsten 1929/ 1936/ 1950/ 1961/ 1969; Klughardt 1921; Koeck 1999; Köhler 1926; Koller 1954; Körber 1978/ 1987; Körber 1973/ 1995; Lehmann 1985/ 1998; Lewin 1925/ 1927/ 1929; Loos 1933; Ludwig 2002; Marxkors 1993/ 1998/ 2000/ 2010; Miller 1965; Muhn 1929; Müller-Wädenswil 1907/ 1908/ 1912; Oehrlein 1929; Parreidt 1880/ 1893/ 1903/ 1906/ 1918/ 1919/ 1921; Preisewerk 1906/ 1911/ 1921; Rank 1920/ 1922; Rateitschak 1993; Rech 1927; Reisert 1894; Riegner 1895; Salamon 1909; Samsioe 1900; Schalow 1936; Schärer 1979; Schenker 2003; Schmeißner 1972; Schön 1968/ 1973/ 1978/ 1912/ 1925/ 1927; Schwalbe 1925; Selbach 1939/ 1958; Shillingburg 1974/ 1978/ 1986/ 1988; Simon 1921; Smith 1987; Spang 1973; Strub 2005; Tanzer 1950; The S.S. White Dental Mfg. Co. GmbH 1906; Türkheim 1933; Vest 1951; Wehlau 1933; Weiskopf 1991; Wirz 2001; Wustrow 1919; Yamamoto 1986.

3 Ergebnisse

3.1 Definitionsproblem des Präparationswinkels

Während man sich mittlerweile über den angestrebten Winkel der Kronenstumpf-Konizität nahezu einig ist, besteht sowohl in Lehrbüchern als auch wissenschaftlichen Journalen eine erstaunliche Uneinheitlichkeit hinsichtlich der Definition dieses Winkels, der mit verschiedenen Termini und vermeintlichen oder echten Synonyma beschrieben wird (siehe Tab. 1). Die durchmischte Verwendung unterschiedlich definierter Begriffe ist eines der Dilemmata dieser Diskussion und scheint hierzulande auf Lenz [21] zurückzugehen, der zur Vermeidung von Verwechslungen zwischen Kegel- und Konuswinkel den Begriff des „Konvergenzwinkels“ empfiehlt. Lenz selbst bezeichnet ihn als Winkel zwischen der Symmetrieachse und einer Kegelmantellinie, damit ent-

sprache er dem bekannten Präparationswinkel und wird deshalb oft als Synonym für ihn genutzt. International ist der Konvergenzwinkel jedoch im Sinne des Kegelwinkels definiert: zwischen zwei diametral gegenüberliegenden Mantellinien eines Kegels. Er ist demnach doppelt so groß wie der Lenzsche Konvergenzwinkel und damit auch doppelt so groß wie der Konuswinkel. Rößler [35] versuchte diesen Widerspruch zwischen dem internationalen und dem Lenzschen Konvergenzwinkel zu umgehen, indem er erklärend Appositionen für die jeweiligen Winkeldefinitionen einführt. Schließlich benutzt er beide Definitionen parallel, was der Verständlichkeit seines Textes schadet. Offensichtlich hat das zur Vermeidung von Verwirrung eingeführte Synonym die Verwirrung erst erzeugt. Hajto setzt z.B. fälschlich Konus- und Kegelwinkel gleich [15]. Dagegen wird in den international erscheinenden Aufsätzen nicht deutschsprachiger Autoren der geforderte Winkel zwar oft mit unterschiedlichen Formulierungen aber stets so präzise definiert, dass es keine Unklarheiten gibt. Hier dominiert eindeutig die in der Ophthalmologie verwendete Definition des Konvergenzwinkels (Tab. 2).

3.2 Anforderungen zur Größe des Konvergenzwinkels

Forderungen in den Lehr- und Fachbüchern

„Fast parallel, ein ganz klein wenig nach der Kaufläche konvergieren“ fordert bereits 1909 Evans [10] für die Kronenstumpf-Präparation, und dies zieht sich in nahezu gleicher Formulierung durch die Fachbücher bis ins Jahr 1965. Kirsten [18] schreibt im Vorwort seines 1929 erschienenen Werkes, seine Angaben seien das Ergebnis „emsiger und gewissenhafter klinischer und Laboratoriumsarbeit“. Darüber hinaus fehlen in den Büchern dieser Zeit jegliche Hinweise, ob die Angaben zur Präparationsform auf bloßer Erfahrung, auf eigenen oder fremden klinischen bzw. In-vitro-Studien beruhen. Dies ändert sich z.B. 1969 mit Johnstons Buch „Moderne Kronen- und Brückenprothetik“ [17], in dem jedes Kapitel mit einer Auflistung der verwendeten Literatur endet. Johnston gibt auch als einer der Ersten mit 5 bis 7° für den Präparationswinkel (?) eine konkrete Zahl an, wenn auch noch ohne wis-

senschaftliche Untermauerung. In der Folgezeit wurde diese Vorgabe etwas weiter gefasst, Körber [19] gibt 4 bis 7° an, Schmeißner (allerdings ohne Definition) 3 bis 8° [37]. 1985 fordert Fuchs [11] eine Konizität (?) von 6°, während Shillingburg 1986 [39] unter Verweis auf andere Quellen nur 3° empfiehlt. Zwischen 2000 und heute sinkt der geforderte Winkel tendenziell weiter auf 3 bis 5° [23, 25, 41]. Es finden sich kaum noch Winkelangaben größer als 6°, zumeist fehlen sowohl begründende Literaturverweise als auch die erforderlichen Definitionen dafür. In Tabelle 1 sind die Winkelangaben der verschiedenen Autoren deutschsprachiger Lehr- und Fachbücher zusammengestellt. Dabei wird eine erstaunliche Unklarheit bezüglich der Definitionen deutlich.

Forderungen in der wissenschaftlichen Literatur

Die enge Beziehung zwischen Retention und Konizität wurde in der Fachliteratur erstmals 1955 von Dreyer-Jørgensen nachvollziehbar untersucht [6] und seitdem durch einige In-vitro-Studien mit mechanischen Abzugstests [3, 47], mit lateral wirkenden Kraftzyklen [5] oder mit okklusaler Belastung und photoelastischer Analyse [8] bestätigt. Die Autoren postulieren dabei ideale Konvergenzwinkel von 2,5–6,5° [8], 6° [47] oder 5° [3]. Als Höchstwert für eine ausreichende Retention werden Werte zwischen 11° (?) [45], 12° (!) [3, 47] und 13° (?) [5] angegeben.

Die Annahme eines durchgehend linearen Zusammenhanges zwischen Retention und Konizität [46] konnten Cameron et al. [5] inzwischen widerlegen: Sie fanden drei Winkelbereiche mit jeweils unterschiedlicher Korrelation: Bis zu einem Konvergenzwinkel von etwa 10° erwiesen sich zyklisch belastete Kronen gleichermaßen komplett retentiv, bei Winkeln zwischen 10 und 26° sank die Retention im linearen Verhältnis zum weiter steigenden (damit also flacheren) Winkel. Ab etwa 27° war die Retention dann unabhängig von der getesteten Last stets bei Null.

Trotz den über die Jahrzehnte leicht variierenden Belastungsmethoden liegen die als „ideal“ und die als „gerade noch ausreichend“ bezeichneten Winkel jeweils sehr eng beieinander. Alle diese Ergebnisse basieren jedoch auf Laborversuchen. Klinische Studien mit

Autor (Erscheinungsjahr)	Angabe im Originalzitat	empfohlener Präparationswinkel an die international übliche Definition angepasst: Präp.-Winkel = Konus-W. = halber Konvergenz-W.
Freemeyer (1995) [12]	6° Konvergenzwinkel	unklar, nicht definiert
Fuchs (1985) [11]	Konizität von 6° am Stumpf	unklar, nicht definiert
Graber, Pfändler (1980) [14]	5° optimaler Konuswinkel	5° durch Grafik definiert
Johnston (1969) [16]	Wände, die bis auf 5 bis 7° einander parallel sind [...]	2,5 bis 3,5 °
Körber, KH (1971) [18]	Konuswinkelbereich zwischen 4 und 7°	2 bis 3,5°
Körber, KH (1985) [19]	3° Präparationswinkel	3°
Ludwig (2002) [22]	3 bis 5° Konvergenzwinkel	1,5 bis 2,5°
Marxkors (2000) [24]	3 bis 4° Präparationswinkel	3 bis 4°
Marxkors (Lehrbuch 4. Aufl. 2007) [25]	2° Präparationswinkel	unklar, nicht definiert
Marxkors (Hrsg. 2010) [26]	2° Präparationswinkel	unklar, nicht definiert
Schmeißner (1972) [35]	Winkel von 3° bis max. 8°	unklar, nicht eindeutig definiert
Shillingburg (1986) [37]	Konizität von 6°	3°
Shillingburg et al. (1988) [38]	Gesamtkonvergenzwinkel 16°	8°
Staegemann (1981) (in: Breustedt, Lenz, Musil, Staegemann, Taege, Weiskopf) [4]	– 6° Neigungsgrad d. Präp.-Flächen – 6° Konuswinkel – 6° negative Konvergenz – Konvergenz der Flächen je 3°	3°
Strub (Hrsg.) [39] Curriculum Prothetik 3. Aufl. 2005 4. Aufl. 2010	Konvergenzwinkel 3° Konvergenzwinkel 3°	unklar definiert unklar definiert
Voß, Meiners [41] (Hrsg) 1980, 1984, 1987 und 1989	Bei den vier Bänden „Fortschritte der Zahnärztlichen Prothetik und Werkstoffkunde“ handelt es sich nicht um Fachbücher im eigentlichen Sinne, es wird jeweils der neueste Stand der Fachliteratur zusammengefasst. Die entsprechenden Literaturverweise erfolgten deshalb bei den Originalautoren.	
Weber (2003) [42]	Konvergenz gegenüberliegender axialer Zahnflächen	> 5°, ideal 3°

Tabelle 1 Angaben zum Präparationswinkel für optimale Retention bei konventioneller Befestigung, zusammengestellt aus deutschsprachigen Lehr- und Fachbüchern.

Table 1 Descriptions of the convergence angle for adequate retention following conventional cementing found in the German literature.

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

vergleichbarem Design wären ethisch nicht vertretbar und wurden nie durchgeführt.

3.3 Welcher Präparationswinkel ist klinisch realisierbar?

Bei der Überprüfung zahlreicher, sowohl von Studenten als auch Zahnärzten ange-

fertigter Präparationen zeigte sich, dass die allgemein geforderten Werte des Konvergenzwinkels nur selten erreicht werden konnten: Den ersten Hinweis auf diese Diskrepanz gaben 1978 *Ohm* und *Silness* [31] bei einem Vergleich des Konvergenzwinkels (!) präparierter vitaler und marktoter Zähne. Bei wurzelbehandelten Zähnen wurde in bukkoraler Richtung

mit 22,5° ein signifikant größerer Winkel als in mesio-distaler Richtung (12,8°) gemessen. Die Präparation vitaler Zähne ergab bukkorale 23° und mesio-distale 19,2°. Das sind, je nach Autor, etwa das 2- bis 6-fache des geforderten Maßes. *Mack* [24] betrachtete die Umsetzung des Konvergenzwinkels (!) von Studenten und lieferte hierdurch auch heute noch relevan-

Autor (Erscheinungsjahr)	Winkelbezeichnung	Definition
Dreyer- Jorgenson (1955) [6]	convergence angle	Angle between the opposite surfaces of the truncated cone
Leempoel (1987) [21]	convergence angle	Angle made by the opposite walls of a preparation
Nordlander (1988) [29]	convergence angle	The convergence angle equals the sum of the taper of two opposing preparation walls, thus if opposing walls each taper 2 to 5°, the convergence angle would equal 4 to 10°
Noonan (1991) [28]	convergence	Total of the taper for both opposing walls
Annerstedt (1996) [2]	convergence angle	The angle which is formed between the axial opposite surfaces of teeth prepared for artificial crowns
Goodacre (2001) [13]	total occlusal convergence	The angle of convergence between 2 opposing prepared axial surfaces
Nick (2009) [27]	occlusal convergence	The total occlusal convergence

Tabelle 2 Gewählte Begriffe und dazugehörige Definitionen des Konvergenzwinkels in international erschienenen englischsprachigen Aufsätzen.

Table 2 Terms and definitions used in international (English-speaking) articles to describe the convergence angle.

te Erkenntnisse. In mesio-distaler Richtung waren die Stümpfe um durchschnittlich 3° steiler als bucco-oral. Und bei der Präparation von Einzelstümpfen wurden deutlich kleinere Konvergenzwinkel (!) erreicht (18°) als bei der Präparation mehrerer benachbarter Zähne (28°). *Smith* verweist 1987 [38] auf ähnliche Studien, die ergeben hatten, dass der für eine optimale Retention anzustrebende Präparationswinkel (?) von 7° klinisch nicht umgesetzt werden könne, weil es dem menschlichen Auge nahezu unmöglich sei, dies von einer parallelwandigen Präparation zu unterscheiden. Seine Untersuchungen des tatsächlich präparierten Winkels (?) ergaben Werte zwischen 10–20°. *Shillingburg* et al. [40] folgten 1988 dieser realistischen Einschätzung und schlugen für einen neuen Gesamtkonvergenzwinkel {gemeint ist: Konvergenzwinkel} von 16° vor. Er soll klinisch gut umsetzbar sein und gleichzeitig noch eine ausreichende Retention gewährleisten. An Gipsmodellen aus zwei Zahnarztpraxen konnte *Leempoel* 1987 insgesamt 285 Stumpf-Präparationen vermessen [22]. Er fand Konvergenzwinkel (!) zwischen 15,5° und 30,2° (durchschnittlich 22,9°). *Nordlander* [30], der ein Jahr später die von 8 Zahnärzten und 2 Prothetik-Spezialisten vorgenommenen Präparationen verglich, fand keine signifikante Differenz: Die Zahnärzte ohne diese Zusatzqualifikation präparierten im Durchschnitt einen Konvergenzwinkel (!)

von 20,1°, die Prothetik-Spezialisten einen Winkel von 19,6°. Bei von Studenten ausgeführten Präparationen ergaben sich ähnliche bis etwas kleinere Winkel. *Noonan* [29] fand 1991 bei der Vermessung von Typodont- und Echtzähnen, die in Phantomköpfen präpariert wurden, einen durchschnittlichen Konvergenzwinkel (!) von 19,2°. Bei der separaten Beurteilung ergab sich bei den Typodontzähnen mit 15,7° ein signifikant kleinerer Winkel als bei den präparierten natürlichen Zähnen (19,2°). Dieser signifikante Unterschied sollte bei der Bewertung ähnlicher Studien beachtet werden. *Annerstedt* [2] ließ 1996 je eine Gruppe von Zahnärzten und Studenten an Typodontmodellen präparieren. Hier war der von den Studenten erreichte Konvergenzwinkel (!) signifikant kleiner (18,8°) als bei den Zahnärzten (22,1°). Diese Daten fanden jedoch in den Lehrbüchern zahlreicher anerkannter Autoren wie beispielsweise *Körber*, *Marxkors*, *Ludwig* oder auch *Strub* keine Beachtung. Die Realisierbarkeit des von ihnen geforderten Winkels wurde nie diskutiert. Beispielsweise schrieb *Marxkors* noch im Jahr 2000 in seinem „Lehrbuch der zahnärztlichen Prothetik“ [25], dass man ohne Schwierigkeiten einen Präparationswinkel (!) von 3–4° anlegen könne, in der 4. und 5. Ausgabe von 2007 bzw. 2010 [26, 27] empfiehlt er sogar einen Präparationswinkel (?) von 2°. Die Vergleichbarkeit all dieser Untersuchungen zur Umsetzbarkeit des gefor-

dernten Präparationswinkels wird durch unterschiedlich gewählte Studienmodelle erschwert. Die Präparation erfolgte darin:

- unter klinischen Bedingungen oder im Phantomkopf,
- im Phantomkopf an natürlichen oder Kunststoff-Zähnen,
- intraoral an vitalen oder wurzelgefüllten Pfeilern,
- intraoral an einzelnen Zähnen oder ganzen Zahngruppen,
- durch unterschiedlich qualifizierte Probanden.

Es ist anzunehmen, dass die unterschiedlichen Rahmenbedingungen auch zu unterschiedlichen Ergebnissen führten. Zusammenfassend ist festzustellen, dass unter allen eben genannten Bedingungen, also sowohl bei Zahnärzten als auch bei Studenten, in der Klinik oder am Phantom die gemessenen Konvergenzwinkel (!) um bis zu 10,9° signifikant größer waren als die für eine gute Retention vorgegebenen Werte. Jede dieser Studien bewies, dass die Realisierung eines Konvergenzwinkels (!) von 12° nahezu unmöglich ist.

3.4 Visuelle Erfassbarkeit des Konvergenzwinkels

Nick [28] untersuchte die Abschätzbarkeit der Konizität an extraoral zu beurteilenden Stümpfen. Insgesamt 60 Zahnärzte und Studenten erhielten die Aufga-

be, aus laborgefertigten Präparationen mit insgesamt 13 unterschiedlichen Konvergenzwinkeln jeweils den Zahn auszuwählen, dessen Konvergenzwinkel ihnen als optimal erschien. Während es eine relative Häufung bei der Auswahl der 9° und 12°-Stümpfe gab, kam doch die Mehrheit der Probanden zu deutlich abweichenden Ergebnissen und wählte Stümpfe mit Konvergenzwinkeln zwischen -3° und 30°. Dabei war die Unter- bzw. Überschätzung gleich verteilt. Sogar unter diesen einfachen Bedingungen erzielten die Probanden also keine sehr hohe Übereinstimmung zwischen geschätztem und realem Winkel. In der wesentlich schwierigeren klinischen Situation mit ungünstiger Beleuchtung, erzwungenem indirekten Blick und einengender topographischer Situation ist zu erwarten, dass die Ergebnisse noch schlechter ausfallen. Mack [24] hatte in seiner Studie von 1980 schon festgestellt, dass das menschliche Auge unter klinischen Bedingungen erst ab einem Konvergenzwinkel (!) von 12° das Vorhandensein von Unterschnitten sicher ausschließen kann. Leempoel [22] ließ die verschiedenen Zahngruppen separat bewerten und fand, dass die intraorale Erkennbarkeit mit der Herstellbarkeit eines bestimmten Winkels korreliert: Die Winkel der Molarenpräparationen fielen deutlich flacher aus, als die bei Prämolaren, zudem wurden die Präparationswinkel bei allen Unterkieferzähnen flacher als im Oberkiefer umgesetzt. Diese Ergebnisse wurden rasch bestätigt: Man fand bei Unterkieferzähnen und distalen Pfeilern grundsätzlich größere Konvergenzwinkel [1, 30].

Dass die individuelle Fähigkeit zur Winkelschätzung sehr unterschiedlich ist, zeigte Esser [9], der von Studenten angefertigte Phantom-Präparationen

von 5 Lehrenden u.a. auch nach deren Konizität bewerten ließ und als Kontrolle einen 3D-Laser-Scanner nutzte. Der Präparationswinkel stimmte bei der technischen Bewertung signifikant deutlicher überein, als bei den 5 unabhängig voneinander durchgeführten visuellen Bewertungen durch die Lehrenden. Es ergibt sich die bisher unbeantwortete Frage, ob eine visuelle Schulung oder die Benutzung intraoral anzuwendender Hilfsmittel die Erkennbarkeit und in deren Folge auch die Herstellbarkeit eines näher am geforderten Ideal liegenden Präparationswinkels ermöglicht.

4 Diskussion

Unbestritten ist die Konizität eines präparierten Stumpfes ein mitentscheidender Faktor für den Erfolg konventionell befestigter Kronen. Dabei fällt auf, dass im deutschsprachigen Raum für dieses wichtige Kriterium Zahlenwerte zwischen 2° und 8° angegeben werden, was einer Steigerung des minimal genannten Wertes zum größten Wert auf 400 % entspricht. Gravierender ist jedoch die fehlende einheitliche Definition. Hierdurch kann es zu einer Verdopplung des angestrebten Winkels kommen. Beachtet man zudem die schwierige klinische Umsetzbarkeit der virtuellen Vorgaben, wird deutlich, aus welchem Grund sehr oft Konvergenzwinkel größer als 12° präpariert werden. Die Konizität des Stumpfes scheidet dann als Faktor für die Kronenretention aus [3, 47]. Deshalb bedarf es klarer definitorischer Vorgaben durch Lehr- und Fachbücher, durch Leitlinien bzw. wissenschaftliche Stellungnahmen der jeweiligen Fachgesellschaften. Zudem ist die Konizität präparierter Stümpfe

ein bekanntes Kriterium bei der gutachterlichen Bewertung festsitzenden Zahnersatzes. Damit greift der hier beschriebene und bereits in der zahnärztlichen Ausbildung bestehende Mangel an klaren Vorgaben und klaren Definitionen auf forensisch sowie wirtschaftlich relevante Bereiche über.

5 Schlussfolgerung

Diese Übersicht zeigt, dass die bei der Stumpfpräparation anzulegenden Winkel unabhängig vom jeweils geforderten Maß künftig in der deutschsprachigen Literatur klar definiert werden müssen. Hierbei sind die Vorgaben der internationalen Gepflogenheiten zu übernehmen: Der Konvergenzwinkel ergibt sich zwischen 2 einander gegenüberliegenden Wänden, er entspricht dem Kegelswinkel und ist doppelt so groß wie der Präparationswinkel bzw. Konuswinkel. Es zeigt sich auch, dass die überwiegend geforderte Steilheit von 6° klinisch nahezu nie erreicht wird. Es wäre sinnvoll, die intraorale Erkennbarkeit solcher Winkel zu prüfen und ggf. zu trainieren.

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

Korrespondenzadresse

OA Dr. Felix Blankenstein
Zahnärztliche Prothetik,
Alterszahnmedizin und Funktionslehre
Charité – Universitätsmedizin Berlin
Alßmannshäuser Straße 4-6
14197 Berlin
felix.blankenstein@charite.de;

Literatur

1. Al-Omari WM, Al-Wahadni AM: Convergence angle, occlusal reduction, and finish line depth of full-crown preparations made by dental students. *Quintessenz Int* 2004;35:287-293
2. Annerstedt AL, Engström U, Hansson A et al.: Axial wall convergence of full veneer crown preparations. *Acta Odontol Scand* 1996;54:109-112
3. Ayad MF, Johnston WM, Rosenstiel SF: Influence of tooth preparation taper and cement type on recementation strength of complete metal crowns. *J Prosth Dent* 2009;91:354-361
4. Breustedt A, Lenz E, Musil R et al.: *Prothetische Stomatologie*. Johann Ambrosius Barth, Leipzig 1981
5. Cameron SM, Morris WJ, Keese SM et al.: The effect of preparation taper on the retention of cemented cast crowns under lateral fatigue loading. *J Prosth Dent* 2009;95:456-461
6. Dreyer Jorgensen K: The relationship between retention and convergence angle in cemented veneer crowns. *Acta odont Scand* 1955;13:35-40
7. Eames WB, O'Neal SJO, Monteiro J et al.: Techniques to improve the seating of castings. *J Amer dent Ass* 1978;96:432
8. El-Ebrashi MK, Craig RG, Peyton FA: Experimental stress analysis of dental restorations Part IV. The concept of parallelism of axial walls. *J Prosth Dent* 1969;22:346-353
9. Esser C, Kerschbaum T, Winkelmann V et al.: A comparison of the visual and

- technical assessment of preparations made by dental students. *Eur J Dent Educ* 2006;10:157–161
10. Evans G: Die zahnärztlichen Kronen-, Brücken- und Porzellanarbeiten. Hermann Meusser, Berlin 1909
 11. Fuchs P: Kronen- und Brückenprothetik heute. Quintessenz Verlag, Berlin 1985
 12. Freesmeyer WB (Hrsg): Klinische Prothetik Band 1. Hüthig Verlag, Heidelberg 1999
 13. Goodacre CJ, Campagni WV, Aquilion SA: Tooth preparations for complete crowns: An art form based on scientific principles. *J Prosth Dent* 2001;85:363–375
 14. Graber G, Pfändler M: Die Quintessenz einer praxisbezogenen Kronen- und Brückenprothetik. Quintessenz Verlag, Berlin 1980
 15. Hajto J: Retention und Widerstandsform bei zementierten Kronen und Brücken. *ZMK* 2010;26:2–7
 16. Heydecke G, Richter E, Seedorf H: Wissenschaftliche Mitteilung der Deutschen Gesellschaft für Zahnärztliche Prothetik und Werkstoffkunde (DGZPW) Festsitzender Zahnersatz für zahnbegrenzte Lücken
 17. Johnston JF, Phillips W, Dykema RW: Moderne Kronen- und Brückenprothetik. Medica Verlag, Stuttgart 1969
 18. Kirsten H: Die Jacketkrone. Verlag von Hermann Meusser, Berlin 1929
 19. Körber KH: Konuskronen-Teleskope. Einführung in Klinik und Technik. Hüthig Verlag, Heidelberg 1971
 20. Körber KH: Zahnärztliche Prothetik. 3. neubearb. Auflage, Thieme Verlag, Stuttgart 1985
 21. Lenz J: Zum Haftungsmechanismus von konischen Teleskopkronen. *Quintessenz Zahntech* 1983;9:569–583
 22. Leempoel BJB, Lemmens PhLM, Snoek PA et al.: The convergence angle of tooth preparations for complete crowns. *J Prosth Dent* 1987;58:414–416
 23. Ludwig P, Niedermeier W: Prothetik. Thieme Verlag, Stuttgart 2002
 24. Mack PJ: A theoretical and clinical investigation into the taper achieved on crown and inlay preparations. *J Oral Rehabil* 1980;80:255–265
 25. Marxkors R: Lehrbuch der zahnärztlichen Prothetik. 3. Aufl. Deutscher Zahnärzte Verlag DÄV-Hanser, Köln München 2000
 26. Marxkors R: Lehrbuch der zahnärztlichen Prothetik. 4. überarb. Aufl., Deutscher Zahnärzte Verlag, Köln 2007
 27. Marxkors R (Hrsg): Lehrbuch der zahnärztlichen Prothetik. 5. überarb. und erw. Aufl. Deutscher Zahnärzte Verlag, Köln 2010
 28. Nick DR: The ability of dental students and faculty to estimate the total occlusal convergence of prepared teeth. *J Prosth Dent* 2009;101:7–12
 29. Noonan JE, Goldfogel MH: Convergence of the axial walls of full veneer crown preparations in a dental school environment. *J Prosth Dent* 1991;66:706–708
 30. Nordlander J, Weir D, Stoffer W et al.: The taper of clinical preparations for fixed prosthodontics. *J Prosth Dent* 1988;60:148–151
 31. Ohm E, Silness J: The convergence angle in teeth prepared for artificial crowns. *J Oral Rehabil* 1978;78:371–375
 32. Proussaefs P, Campagni W, Bernal G et al.: The effectiveness of auxiliary features on a tooth preparation with inadequate resistance form. *J Prosth Dent* 2004;91:33–41
 33. Pröbster L: Sind vollkeramische Kronen und Brücken wissenschaftlich anerkannt? Wissenschaftliche Mitteilung der Deutschen Gesellschaft für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde (DGZMK) http://www.zm-online.de/hefte/Sind-vollkeramische-Kronen-und-Bruecken-wissenschaftlich-angemerkt_21320.html [12.11.2012]
 34. Reich S, Kern M, Luthardt RG et al.: Wissenschaftliche Mitteilung der DGZPW: Klinisch Indikation von Kronen und Teilkronen (der geschädigte Zahn). *zm* 2009;99:50–51
 35. Rößler J: Der Haftmechanismus von Galvano-Doppelkronen-Systemen und seine Beeinflussbarkeit durch Zwischenflüssigkeiten. *Med dent Diss*, FSU Jena 2005
 36. Schärer P, Strub J, Beiser U: Schwerpunkte der modernen Kronen- und Brückenprothetischen Behandlung. Quintessenz Verlag, Berlin 1979
 37. Schmeißner H: Die Quintessenz der Einzelkrone. Quintessenz Verlag, Berlin 1972
 38. Smith BGN: Zahnärztliche Therapie mit Kronen und Brücken. Deutscher Ärzte Verlag, Köln 1987
 39. Shillingburg HT, Hobo S, Whitsett LD: Grundlagen der Kronen- und Brückenprothetik. Quintessenz Verlag, Berlin 1986
 40. Shillingburg HT, Jacobi R, Brackett SE: Grundlagen der Zahnpräparation für Zahnersatz aus Metall und Keramik. Quintessenz-Verlag, Berlin 1988
 41. Strub JR, Türp JC, Witkowski S et al.: Curriculum Prothetik, Band 2. Quintessenz Verlag, Berlin, 3. Aufl. 2005, 4. Aufl. 2010
 42. Trier AC, Parker MH, Cameron SM et al.: Evaluation of resistance form of dislodged crowns and retainers. *J Prosth Dent* 1998;80:405–409
 43. Voß R, Meißner H (Hrsg.): Fortschritte der Zahnärztlichen Prothetik und Werkstoffkunde. Carl Hanser Verlag, München, Wien Band 1 – 1980, Band 2 – 1984, Band 3 – 1987, Band 4 – 1989
 44. Weber Th: Memorix Zahnmedizin. Thieme Verlag, Stuttgart 2003
 45. Weed RD, Baez RJ: A method for determining adequate resistance form of complete cast crown preparation. *J Prosth Dent* 1984;52:330–334
 46. Wiskott HW, Nicholls JL, Belser UC: The effect of tooth preparation height and diameter on the resistance of complete crowns to fatigue loading. *Int J Prosthodont* 1997;10:207–215
 47. Zidan O, Ferguson GC: The retention of complete crowns prepared with three different tapers and luted with four different cements. *J Prosthet Dent* 2003;89:565–571



Fragebogen: DZZ 3/2013

1 Fragen zum Beitrag von S. Rieger: „Behandlung einer generalisierten schweren chronischen Parodontitis mit adjuvanter photodynamischer Therapie – ein Fallbericht“. Was versteht man unter photodynamischer Therapie?

- A Ein Verfahren zur Glättung der Wurzeloberflächen.
- B Die lichtinduzierte Inaktivierung von Zellen, Mikroorganismen oder Molekülen.
- C Die selektive lichtinduzierte Elimination von parodontalpathogenen Bakterienspezies.
- D Eine Methode zur Detektion von subgingivalen Konkrementen.
- E Ein Fluoreszenzverfahren zur Detektion von Bakterienspezies.

2 Welche Aussage zur antimikrobiellen photodynamischen Therapie in der Parodontistherapie trifft zu?

- A Sie kann bei entsprechender Indikation verlässlich anstelle von systemischen Antibiotika eingesetzt werden.
- B Sie kann zur effektiven Entfernung von Konkrementen verwendet werden.
- C Sie wird anstelle der Instrumentation der Wurzeloberflächen eingesetzt.
- D Sie führt zur Überhitzung der parodontalpathogenen Bakterien.
- E Bislang fehlt die wissenschaftliche Evidenz, dass sie bei entsprechender Indikation verlässlich anstelle von systemischen Antibiotika eingesetzt werden kann.

3 Wann ist eine chirurgische Parodontistherapie indiziert?

- A Grundsätzlich bei jeder systematischen Parodontistherapie.
- B Bei generalisierter aggressiver Parodontitis.
- C Falls nach antiinfektiöser Therapie Stellen mit Sondierungstiefen ≥ 4 mm und BOP+ verbleiben.
- D Falls nach antiinfektiöser Therapie Stellen mit Sondierungstiefen ≥ 6 mm verbleiben.
- E Alternativ zur antiinfektiösen Therapie.

4 Fragen zum Beitrag von I. Sierwald et al.: „Die Häufigkeit von Mundgesundheitsproblemen bei prothetischen Patienten“. Eine patientenorientierte Zielgröße ist:

- A Karies
- B Parodontitis
- C Blutung bei Sondierung
- D Lebensqualität
- E Recall-Termin

5 Eine Dimension der mundgesundheitsbezogenen Lebensqualität ist:

- A Behandlungszeit
- B orofaziale Schmerzen
- C Zahnersatz
- D Wartezeit
- E Empathie

6 Prothetische Patienten haben:

- A durchschnittlich 532 Mundgesundheitsprobleme pro Monat
- B eine höhere mundgesundheitsbezogene Lebensqualität als die Allgemeinbevölkerung
- C keine Beeinträchtigung des Aussehens
- D 30 Mal pro Monat Schmerzen im Mundbereich
- E keine Beeinträchtigung orofazialer Funktionen

7 Fragen zum Beitrag von S. Parchami et al.: „Einfluss bestimmter Parameter auf das Überleben endodontischer Maßnahmen (eine retrospektive Studie)“. Welche Zähne haben schlechtere Ergebnisse bezüglich der Überlebenswahrscheinlichkeit der Wurzelkanalfüllungen?

- A Zähne ohne eine apikale Läsion
- B Zähne mit einer apikalen Läsion
- C Zähne mit einer optimalen Kondensation der Wurzelkanalfüllung
- D Zähne mit einer korrekten Länge der Wurzelkanalfüllung
- E Zähne, die von Studenten behandelt wurden.

8 Welche Aussage trifft nicht zu?

- A Die Homogenität einer Wurzelkanalfüllung wird als Maß für den Kondensationsgrad betrachtet.
- B Die festgestellte Überlebenswahrscheinlichkeit in der Gruppe der Endodontologen ist bei vorliegender Studie nicht erwartungsgemäß.
- C Im klinischen Alltag eines Ausbildungsbetriebes findet eine Patientenselektion zu Ungunsten der Endodontologen statt.
- D Aufnahmebedingte Projektionsfehler haben keinen Einfluss auf die Beurteilung der Röntgenbilder bei einer Wurzelkanalbehandlung.
- E Die optimale Kondensation hat einen signifikanten Einfluss auf das Überleben der Wurzelkanalfüllungen.

9 Die Beurteilung welcher Parameter kann anhand von Röntgenbildern erfolgen?

- A PRI-Grad
- B Länge der Wurzelkanalfüllungen
- C Kondensation der Wurzelkanalfüllungen

- D** Periapikaler Zustand der Zähne
E a, b, c und d

10 Fragen zum Beitrag von J. Erhatić und F. Blankenstein: „Der Stumpfpräparationswinkel für konventionelle Zementierung – Definition und Realisierbarkeit“. Der international üblicherweise definierte Konvergenzwinkel ...

- A** ist gleich dem Präparationswinkel.
B ist gleich dem Konuswinkel.
C ist doppelt so groß wie der Präparationswinkel.
D ist doppelt so groß wie der Kegelwinkel.
E entsteht durch Parallelverschiebung des Präparationswinkels.

11 Wichtigste Voraussetzung für die Retention konventionell zementierter Kronen...

- A** ist der mesiodistal-Index des präparierten Stumpfes.
B ist die Konizität des Stumpfes zusammen mit der Stumpflänge und etwaigen Hilfskavitäten.
C ist die Einschubrichtung.
D ist die Benetzbarkeit des Dentins.
E ist das Produkt aus Ferrule-Höhe und Durchmesser.

12 Ein Präparationswinkel von 6° ...

- A** ist im Oberkiefer-Frontzahnbereich einfach erreichbar.
B ist durch Erwerb einer prothetischen Zusatzqualifikation erzielbar.
C wird von allen Prothetik-Ordinarien übereinstimmend gefordert.
D ist unter klinischen Bedingungen nicht präparierbar.
E kann nur mit Hilfe von Lupenbrillen erstellt werden.

Fortbildungskurse der APW / CDE courses of the APW



FORTBILDUNGSKURSE DER APW

2013

16.03.2013

(Sa 09:00–17:00 Uhr)

Thema: „APW-SELECT – Update Restaurative und Ästhetische Zahnheilkunde“

Kursort: Frankfurt

Kursgebühren: 340,00 €/ 310,00 €
 DGZMK-Mitgl./ 290,00 € APW-Mitgl.

Kursnummer: ZF2013SE01

22.–23.03.2013

(Fr 09:00–19:00 Uhr, Sa 09:00–19:00 Uhr)

Thema: „Vollkeramische Restaurationen – Maximale Ästhetik und Funktion vom Veneer bis zur Seitenzahnbrücke“

Kursort: München

Referent: Prof. Dr. Jürgen Manhart

Kursgebühren: 630,00 €/ 600,00 €
 DGZMK-Mitgl./ 580,00 € APW-Mitgl.

Kursnummer: ZF2013CÄ01

18.04.2013

(Do 15:15–19:30 Uhr)

Thema: „Zahnarzt, MAC, iPhone und iPad: Tipps und Hints nicht nur für den Beruf“

Kursort: Basel

Referent: Prof. Dr. Andreas Filippi

Kursgebühren: 370,00 €/ 340,00 €
 DGZMK-Mitgl./ 320,00 € APW-Mitgl.

Kursnummer: ZF2013CA03

20.04.2013

(Sa 10:30–15:00 Uhr)

Thema: „Kinder- und Jugendprophylaxe Master Class“

Kursort: Nürnberg

Referentin: Sabrina Karlstetter, EMS Dental Coach

Kursgebühren: 185,00 €

Kursnummer: ZF2013EMS01

26.–27.04.2013

(Fr 14:00–19:30 Uhr, Sa 09:00–16:00 Uhr)

Thema: „Implantatprothetik kompakt – Was geht sehr gut? Was nicht und warum? (Teamkurs Zahnarzt/Zahntechniker)“

Kursort: Würzburg

Referenten: Prof. Dr. Ernst-Jürgen Richter, ZTM Christian Brandt

Kursgebühren: 420,00 €/ 380,00 € (p.P.)
 Teampreis

Kursnummer: ZF2013CW02

27.04.2013

(Sa 09:00–17:00 Uhr)

Thema: „Diagnostik und Therapie von Unfallverletzungen im Milch- und bleibenden Gebiss“

Kursort: München

Referent: OA Dr. Jan Kühnisch, Prof. Dr. Reinhard Hickel, OÄ Dr. Katharina Bücher

Kursgebühren: 510,00 €/ 480,00 €

DGZMK-Mitgl./ 460,00 € APW-Mitgl.

Kursnummer: ZF2013CK01

27.04.2013

(Sa 09:00–17:00 Uhr)

Thema: „Emdogain Basistechnik – State of the art (Schweinekieferskurs)“

Kursort: Heidelberg

Referentin: Dr. Diana-M. Krigar

Kursgebühren: 435,00 €/ 405,00 €
 DGZMK-Mitgl./ 385,00 € APW-Mitgl.

Kursnummer: ZF2013CP01

03.–04.05.2013

(Fr 14:00–19:00 Uhr, Sa 09:00–15:00 Uhr)

Thema: „Revisionen endodontischer Misserfolge“

Kursort: Göttingen

Referent: Prof. Dr. Michael Hülsmann

Kursgebühren: 450,00 €/ 420,00 €
 DGZMK-Mitgl./ 400,00 € APW-Mitgl.

Kursnummer: ZF2013CE02

07.–08.06.2013

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

Thema: „Innovationen in der ästhetischen Zahnheilkunde und Implantologie (Intensiv Workshop)“

Kursort: Tegernsee

Referent: Dr. Siegfried Marquardt

Kursgebühren: 730,00 €/ 700,00 €

DGZMK-Mitgl./ 680,00 € APW-Mitgl.

Kursnummer: ZF2013CÄ02

07.–08.06.2013

(Fr 10:00–17:00 Uhr, Sa 09:00–13:00 Uhr)

Thema: „Regenerative Therapiemöglichkeiten periimplantärer Infektionen (Live-OP's, Theorie & Hands-on)“

Kursort: Kiel

Referenten: Prof. Dr. Dr. Jörg Wiltfang, Dr. Eleonore Behrens

Kursgebühren: 590,00 € / 560,00 € DGZMK-Mitgl./ 540,00 € APW-Mitgl.

Kursnummer: ZF2013CI02

08.06.2013

(Sa 09:00–17:00 Uhr)

Thema: „Zahnerhaltung durch Prävention“

Kursort: Korschenbroich

Referent: Dr. Lutz Laurisch

Kursgebühren: 410,00 € / 380,00 € DGZMK-Mitgl./ 360,00 € APW-Mitgl.

Kursnummer: ZF2013CA05

08.06.2013

(Sa 08:30–17:00 Uhr)

Thema: „Rezessionsdeckung mit Weichgewebe aus der Packung – funktioniert das?“

Kursort: Forchheim

Referent: Dr. Florian Rathe, M.Sc.

Kursgebühren: 385,00 € / 355,00 € DGZMK-Mitgl./ 335,00 € APW-Mitgl.

Kursnummer: ZF2013CP02

14.–15.06.2013

(Fr 14:00–19:00 Uhr, Sa 09:00–17:30 Uhr)

Thema: „Funktionelle und ästhetische Rekonstruktionen des stomatognathen Systems – ein Konzept aus der Praxis“

Kursort: Gauting (bei München)

Referent: Dr. Jan Hajto

Kursgebühren: 735,00 € / 705,00 € DGZMK-Mitgl./ 685,00 € APW-Mitgl.

Kursnummer: ZF2013CÄ03

14.–15.06.2013

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

Thema: „Kinderbehandlung – unterstützt durch Kinderhypnose und das Konzept der „Ritualisierten Verhaltensführung““

Kursort: Heinsberg

Referentin: ZÄ Barbara Beckers-Lingener

Kursgebühren: 490,00 € / 460,00 € DGZMK-Mitgl./ 440,00 € APW-Mitgl.

Kursnummer: ZF2013CK02

15.06.2013

(Sa 09:00–17:00 Uhr)

Thema: „Update Kariesdiagnostik und Kariesmanagement“

Kursort: Leipzig

Referenten: Prof. Dr. Rainer Haak, PD Dr. Felix Krause

Kursgebühren: 450,00 € / 420,00 € DGZMK-Mitgl./ 400,00 € APW-Mitgl.

Kursnummer: ZF2013CA06

15.06.2013

(Sa 09:00–17:00 Uhr)

Thema: „Laseranwendungen in Diagnostik und Therapie – Eine Einführung“

Kursort: Bonn

Referenten: Prof. Dr. Matthias Frentzen, PD Dr. Jörg Meister

Kursgebühren: 430,00 € / 400,00 € DGZMK-Mitgl./ 380,00 € APW-Mitgl.

Kursnummer: ZF2013CA09

21.–22.06.2013

(Fr 14:00–18:00 Uhr, Sa 09:00–16:00 Uhr)

Thema: „Moderne Endodontologie im Praxisalltag – neue Konzepte, neue Horizonte“

Kursort: München

Referent: Dr. Peter Kiefner

Kursgebühren: 500,00 € / 470,00 € DGZMK-Mitgl./ 450,00 € APW-Mitgl.

Kursnummer: ZF2013CE03

28.–29.06.2013

(Fr 14:00–18:00 Uhr, Sa 09:00–16:00 Uhr)

Thema: „Probleme in der Endodontie: Prävention, Diagnostik, Management“

Kursort: Düsseldorf

Referenten: Prof. Dr. Michael Hülsmann, Prof. Dr. Edgar Schäfer

Kursgebühren: 600,00 € / 570,00 € DGZMK-Mitgl./ 550,00 € APW-Mitgl.

Kursnummer: ZF2013CE04

29.06.2013

(Sa 08:30–16:00 Uhr)

Thema: „Verhaltensauffällige Kinder behandeln – psychologische Grundkompetenzen“

Kursort: Marburg

Referenten: Dr. Jutta Margraf-Stiksrud, Prof. Dr. Klaus Pieper

Kursgebühren: 340,00 € / 310,00 € DGZMK-Mitgl./ 290,00 € APW-Mitgl.

Kursnummer: ZF2013CK03

29.06.2013

(Sa, 09.00 – 16.00 Uhr)

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

Kursort: Heidelberg

Referent: Dr. Johannes Mente und Team

Kursgebüh: 510,00 € / 480,00 € DGZMK-

Mitgl. | 460,00 € APW-Mitgl.

Kursnummer: ZF2013CE05

07.09.2013

(Sa 10:00–17:00 Uhr)

Thema: „Minimal-invasive vollkeramische Rekonstruktionen: Praxis und Wissenschaft“

Kursort: Freiburg

Referentin: PD Dr. Petra Güß

Kursgebühren: 390,00 € / 360,00 € DGZMK-Mitgl./ 340,00 € APW-Mitgl.

Kursnummer: ZF2013CR01

13.09.2013

(Fr 14:00–18:00 Uhr)

Thema: „Schmerz für Zahnmediziner – Moderne Diagnostik, Analgesie und Anästhesie“

Kursort: Frankfurt

Referent: Dr. Dr. Frank Sanner

Kursgebühren: 225,00 € / 195,00 € DGZMK-Mitgl./ 175,00 € APW-Mitgl.

Kursnummer: ZF2013CA07

14.09.2013

(Sa 09:00–18:00 Uhr)

Thema: „Betreuung und Versorgung von Patienten unter Bisphosphonattherapie“

Kursort: Frankfurt

Referenten: PD Dr. Dr. Christian Walter, Prof. Dr. Dr. Wilfried Wagner, Prof. Dr. Dr. Bilal Al-Nawas

Kursgebühren: 440,00 € / 410,00 € DGZMK-Mitgl./ 390,00 € APW-Mitgl.

Kursnummer: ZF2013CA08

CURRICULA

Starts von folgenden Curricula:

- **Funktionelle Ästhetische Zahntechnik, Serienstart: 12.–13.04.2013,** Edith Terhoeve: 0211 – 66967344
- **Psychosomatische Grundkompetenz, Serienstart: 17.–21.04.2013,** Julia Schröder: 0211 – 66967340
- **Kinder- und Jugendzahnheilkunde, Serienstart: 26.–27.04.2013,** Sonja Beate Lucas: 0211 – 66967342
- **Ästhetik, Serienstart: 24.–25.05.2013,** Edith Terhoeve: 0211 – 66967344
- **Alterszahnmedizin-Pflege, Serienstart: 05.–08.06.2013,** André Springer: 0211 – 66967324

Anmeldung/ Auskunft:

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

Leitlinienreport: Implantologische Indikationen für die Anwendung von Knochenersatzmaterialien S2-k-Leitlinie



AWMF-Registernummer: 083-009

1 Geltungsbereich und Zweck

1.1 Priorisierungsgründe

Im Mund-, Kiefer- und Gesichtsbereich gibt es zahlreiche Indikationen für Augmentationen bei knöchernen Defektsituationen. Die Verwendung von körpereigenem, autogenem Knochengewebe gilt aufgrund seiner osteokonduktiven und osteoinduktiven Eigenschaften immer noch als Referenz, dennoch ist dies mit einem Entnahmeaufwand und einer -Morbidität verbunden.

Bereits heute werden sowohl im Bereich der regenerativen Zahnheilkunde, in der dentalen Implantologie, wie aber auch bei größeren Knochendefiziten im Mund-, Kiefer- und Gesichtsbereich Knochenersatzmaterialien (KEM) routinemäßig eingesetzt.

Gründe für die Erstellung einer Leitlinie für den Einsatz von Knochenersatzmaterial im Zusammenhang mit einer Implantatinsertion zur kaufunktionellen Rehabilitation bestehen durch:

– Prävalenz des klinischen Problems

Enossale Implantate benötigen, für ein ausreichendes Langzeitüberleben, sowohl eine Mindestlänge, als auch einen Mindestdurchmesser. Beide Werte unterliegen zur Zeit Diskussionen. Für eine breite Indikationsstellung in einem biologisch adäquatem Lager gilt:

- Ab einer **Länge** von <8mm scheint die Prognose abzunehmen [53], kürzere

Implantate sind Gegenstand aktueller Untersuchungen

- Der Einsatz von Implantaten mit einem **Durchmesser** $\leq 3,5$ mm ist, insbesondere im Molarenbereich, nicht wissenschaftlich belegt und ist nur mit Einschränkungen zu empfehlen
- Es ist bzgl. der Langzeitprognose unklar, welche vestibuläre Mindestknochendicke zu fordern ist [81].
- Im ästhetisch relevanten Gebiet hängt die Indikation zur knöchernen Augmentation von zusätzlichen Faktoren ab.

– Möglichkeit der Alternativtherapie

Je nach klinischer Situation besteht häufig eine Reihe alternativer Therapieformen. Vergleichende Studien finden sich nur wenige.

Bezüglich der verwendeten Materialien bestehen deutliche Alternativen; so ist sowohl die Verwendung von körpereigenem Knochen (autogen), als auch von Fremdmaterialien möglich. Unter dem Aspekt der Bewertung muss die Tauglichkeit von Fremdmaterialien bzgl. dem autogenen Knochen evaluiert werden.

– Häufigkeit und Relevanz von Komplikationen

Augmentationsverfahren weisen ein unterschiedlich hohes Komplikationsrisiko auf.

– Gesundheitsökonomische Bedeutung

Notwendige Augmentationsverfahren stellen im Regelfall eine Leistung dar, die nicht durch die gesetzliche Krankenkasse abgesichert ist. Die Maßnahmen wer-

den vom Patienten selbst oder dem privaten Versicherer honoriert.

1.2 Ziele der Leitlinie

Die Leitlinie soll darstellen, in welchen implantologischen Indikationen die Anwendung von Knochenersatzmaterialien experimentell und klinisch wissenschaftlich belegt ist.

1.3 Anwender der Leitlinie

Zahnärzte
Zahnärzte für Oralchirurgie
Ärzte für Mund-Kiefer-Gesichtschirurgie
Betroffene Patienten
Befasste Körperschaften

1.4 Ausnahmen von der Leitlinie

Da die zugrunde liegenden klinischen Studien, nahezu ausschließlich an Patienten ohne weitere Risikofaktoren durchgeführt wurden, bestehen allgemeinmedizinisch begründbare Ausnahmen zu dieser Leitlinie. Soweit dies literaturbelegt ist, findet sich eine Liste unter dem Punkt „Kontraindikationen“.

2 Zusammensetzung der Leitliniengruppe: Beteiligung von Interessensgruppen

Federführende Fachgesellschaft

Deutsche Gesellschaft für Implantologie (DGI)

1.) sinus lift + bone substitute	69 Treffer
2.) sinus lift + graft	114 Treffer
3.) sinus lift + augmentation	180 Treffer
4.) vertical ridge augmentation	350 Treffer
5.) horizontal ridge augmentation	138 Treffer
6.) dental implant + bone substitute	895 Treffer
7.) dental implant + augmentation	2.066 Treffer

Tabelle 1 Verwendete Suchbegriffe für die Medlinerecherche.

Beteiligte Fachgesellschaften

Arbeitsgemeinschaft für Kieferchirurgie (AGKi)
 Berufsverband Deutscher Oralchirurgen (BDO)
 Bundesverband der implantologisch tätigen Zahnärzte in Europa e. V. (BDIZ – EDI)
 Deutsche Gesellschaft für Ästhetische Zahnheilkunde e.V. (DGÄZ)
 Deutsche Gesellschaft für Implantologie im Zahn-, Mund- und Kieferbereich e.V. (DGI)
 Deutsche Gesellschaft für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie (DGMMKG)
 Deutsche Gesellschaft für Zahnärztliche Implantologie (DGZI)
 Deutsche Gesellschaft für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde (DGZMK)

Repräsentativität der Leitliniengruppe

Beteiligte Berufsgruppen: Zahnärzte, Oralchirurgen, Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgen
 Keine Beteiligung von Patienten

3 Methodologische Exaktheit

Recherche, Auswahl und Bewertung wissenschaftlicher Belege

- Formulierung von Schlüssel-fragen

Auswertung nach den **PICO(S)-Kriterien**

Patient, **Intervention**, **Vergleichsintervention (Control)**, **Zielgröße (Outcome)** und **Studiendesign**.

Für die vorliegende Untersuchung wurden die Kriterien wie folgt definiert:

P – Patient. Nur Studien am lebenden Patienten, keine Einschränkung in Bezug auf Geschlecht, Alter oder Grunderkrankungen.

I – Intervention. Intervention s.o.

C – Control. Es waren folgende Vergleichsinterventionen zugelassen:

- Augmentation mit einem anderen Knochensatzmaterial.
- Augmentation mit autogenem Knochen.
- Chirurgische Knochenexpansion (z.B. Distraction, Split).
- Kombinationen der oben 3 genannten.
- Keine Augmentation, dafür Verwendung von in der Dimension reduzierter Implantate.

O – Outcome. Als Zielgrößen dienen: *Sinuslift:*

- Implantatüberleben nach Belastung
- Histomorphometrie (neugebildeter Knochen, Rest-KEM-Partikel)

Augmentation des Alveolarfortsatzes:

- postoperative Komplikation: Augmentatverlust
- Stabilität bzw. Resorption der Augmentatsdimension im Verlauf (AA)
- Implantatüberleben unter Belastung
- Crestaler Knochenverlauf unter Belastung
- Histomorphometrie (neugebildeter Knochen, Rest-KEM-Partikel)

S – Studiendesign.

Neben randomisiert kontrollierten Studien wurden weitere klinische Studien (>20 Patienten) ohne Rücksicht auf ihr Studiendesign zugelassen.

- Verwendung existierender Leitlinien zum Thema

Für die Empfehlungen wurden zusätzlich Metaanalysen und systematische Re-

views verwendet, sowie die Cochrane Datenbank durchsucht. Ebenso wurden Leitlinien aus Canada, USA, Großbritannien, Schweiz und Österreich berücksichtigt.

• **Systematische Literaturrecherche**

Es wurde eine systematische Literatursuche in der elektronischen Datenbank Medline/PubMed durchgeführt. Die verwendeten „Medical Subject Headings (MeSH)“, sonstige Suchbegriffe und Suchbegriffkombinationen für die Medlinerecherche sind in der Tabelle 1 notiert. Relevante Schlagwörter und deren Synonyme wurden mittels logischer Operatoren miteinander verknüpft.

Die letzte elektronische Suche erfolgte am 14.08.2010.

Zusätzlich wurden per Handsuche die Jahrgänge 2000–2010

1. der „Zeitschrift für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie“ (seit Januar 2008 „Journal of Oral and Maxillofacial Surgery“),
2. der Deutschen Zahnärztlichen Zeitschrift sowie
3. der Zeitschrift für Zahnärztliche Implantologie auf relevante Publikationen durchsucht.

Darüber hinaus wurden die Literaturverzeichnisse bereits vorliegender Veröffentlichungen (Reviews) auf geeignete Quellenangaben durchgesehen.

Nach Durchsicht der Abstracts wurden relevante Quellen im Volltext beschafft. Hierfür bestanden bei zahlreichen Artikeln direkte Download-Möglichkeiten aus dem Internet beziehungsweise PubMed. Ansonsten wurden die Artikel über den Dokumentenlieferser-

vice Subito als gedruckter Volltext beziehungsweise pdf-Datei bestellt.

Insgesamt wurden ca. 200 Volltextversionen gesichtet und ausgewertet.

- Auswahl der Evidenz: Studienselektion

Einschlusskriterien

Sprache:

Es wurden nur Studien in deutscher oder englischer Sprache eingeschlossen.

Population:

Eingeschlossen wurden Studien an Patienten (Fallzahl mindestens n=20 Patienten, keine Tiermodelle), bei denen

- Augmentationen mit Knochenersatzmaterialien (granulär vs. Block: s.u.)

• vor oder simultan

- der Insertion dentaler enossaler Implantate geplant und durchgeführt wurden, unabhängig von Alter, Geschlecht und Grunderkrankung. Ausnahmen bzgl. Patientenzahl waren randomisiert kontrollierte Studien bzw. split-mouth Studien. Folgende Indikationsgruppen wurden definiert:

- Augmentation der Kieferhöhlenbodens (Sinuslift: SL)
- horizontale bzw. laterale Augmentation des Alveolarfortsatzes (AA)
- vertikale bzw. crestale Augmentation des Alveolarfortsatzes

SL: Sinuslift

AA: Augmentation des Alveolarfortsatzes

Die Therapie horizontaler und/oder vertikaler Defekte ließ sich in der gesichteten Literatur nicht immer eindeutig voneinander trennen.

Ausgeschlossen aus dem Review wurden

- Alveolenerhalt nach Zahnextraktion („ridge preservation“): Bearbeitung durch Arbeitsgruppe 4
- Therapie periimplantärer Defekte (bei multiplen weiteren Einflussfaktoren (Kürretage, Laser, EMDs, Membranen, antiinfektive Begleittherapie sicherlich separat zu erörtern)

Eingeschlossen wurden alle Veröffentlichungen ab dem 01.01.2000

Intervention:

Als Intervention wurde die Augmentation durch ein kommerzielles Knochenersatzmaterial (KEM) zur Lagerschaffung vor dentaler Implantation gewählt. Nur feste KEM in **partikulärer, granulärer** (Sinuslift, Alveolarfortsatzaug-

mentation) **bzw. Blockform** (Alveolarfortsatzaugmentation) waren zugelassen. Keine Zemente, keine Pasten, kein PEG, Cellulose o.ä.

Zielgrößen:

Das Outcome der Interventionen SL und AA wurde mit Hilfe folgender Zielgrößen beurteilt (Inhomogenität der Zielkriterien):

Sinuslift:

- Implantatüberleben nach Belastung
- Histomorphometrie (neugebildeter Knochen, Rest-KEM-Partikel)

Augmentation des Alveolarfortsatzes:

- postoperative Komplikation: Augmentatverlust
- Stabilität bzw. Resorption der Augmentatsdimension im Verlauf (AA)
- Implantatüberleben unter Belastung
- crestaler Knochenverlauf unter Belastung
- Histomorphometrie (neugebildeter Knochen, Rest-KEM-Partikel)

Die Definition der Zielgrößen erfolgte in Anlehnung an die ausgewerteten Studien.

Ausschlusskriterien

Sprache:

Studien in anderen Sprachen als deutsch oder englisch wurden bei der Auswertung nicht berücksichtigt.

Population:

Ausgeschlossen wurden Studien an Patienten mit Fallzahlen <20, Fallberichte, Tiermodelle, Reviews, experimentelle In-vitro-Studien.

Allerdings wurden ausgewählte Reviews zur Gewinnung weiterer relevanter Quellen herangezogen.

Intervention:

Ausgeschlossen wurden Studien, welche sich mit der Verwendung von Wachstumsfaktoren beschäftigten (PDGF, BMP, PRP ...), bzw. Ansätze auf der Basis des Tissue Engineering.

Nur granuläre bzw. Block-KEM; keine Zemente, keine Pasten, kein PEG, Cellulose o.ä.

Zielgröße:

Implantatüberleben ohne Belastung.

- Bewertung der Evidenz: Ergebnisse der Literaturrecherche

Es zeigte sich, dass die einzelnen Suchbegriffe (Gesamtsumme der Treffer: 3.812) in der PubMed-Recherche in teilweise identischen Suchergebnissen resultierten. Insgesamt führte die Suche

über die „related articles“-Funktion von PubMed zu keinen weiteren relevanten Ergebnissen. Nach Sichtung der Abstracts unter Berücksichtigung der Ein- und Ausschlusskriterien konnten auf diese Weise ca. 200 Quellen näher eingeschlossen werden. Diese wurden im Volltext beschafft.

Nach sorgfältiger Sichtung der Volltexte unter erneuter Anwendung der Ein- und Ausschlusskriterien blieben 72 relevante Studien.

Die deskriptive, tabellarische Darstellung der Ergebnisse findet sich im Anhang.

- Erstellung von Evidenztabelle

Zur Erleichterung der Übersicht wurde von jeder eingeschlossenen Studie in einer Excel-Table eine deskriptive Zusammenfassung mit den wichtigsten Charakteristika des Studiendesigns, den Auswertungsmethoden und Ergebnissen erstellt. Eine Einteilung in Evidenzgrade erfolgte nicht.

Formulierung der Empfehlungen und strukturierte Konsensfindung

- Formale Konsensfindung: Verfahren und Durchführung

Formale Konsensfindung: strukturierte Konsensuskonferenz vom 29. und 30.9.2010 in Aenzen

Zu dieser Konsensuskonferenz wurden alle betroffenen Fachgesellschaften eingeladen. Nach der Literatursuche und Bewertung wurde 4 Wochen vor der Konferenz das Manuskript den Teilnehmern zugänglich gemacht. In der Konsensuskonferenz, die 9 Teilnehmer hatte, wurden gemeinsame Stellungnahmen erarbeitet (*Al-Nawas, Gellrich, Klein, Palm, Rothamel, Schlee, Schultze-Mosgau, Schwarz, Sommer*).

Anschließend erfolgte die Präsentation der Ergebnisse vor dem Plenum. Einzelne Stellungnahmen wurden zur Abstimmung gebracht. Eine externe Moderation fand durch Frau Prof. *Kopp* statt. Die Abstimmungen erfolgten per Handzeichen.

Am Ende der Konferenz wurde das Ergebnis festgeschrieben.

- Berücksichtigung von Nutzen, Nebenwirkungen-relevanten Outcomes

Nutzen/Nebenwirkungen und Outcomes wurden im Rahmen der Konsensuskonferenz bewertet.

Formulierung der Empfehlungen und Vergabe von Evidenzgraden und/oder Empfehlungsgraden

Auf die Vergabe von Empfehlungsgraden wurde in dieser Version der Konsens-basierten Leitlinie verzichtet.

4 Externe Begutachtung und Verabschiedung

Verabschiedung durch die Vorstände der herausgebenden Fachgesellschaften/Organisationen abgeschlossen am 18.07.2012. Verabschiedung durch den Vorstand der DGZMK am 30.07.2012.

5 Redaktionelle Unabhängigkeit

Finanzierung der Leitlinie: Die Reisekosten werden von der DGI finanziert. Darlegung von und Umgang mit potenziellen Interessenkonflikten:

Alle Teilnehmer müssen das Formular „Interessenskonflikte“ der AWMF hinterlegen.

Mögliche Interessenskonflikte wurden zum Eingang der Konferenz besprochen. Es ergaben sich dabei keine Hin-derungsgründe für die Teilnahme einzelner Autoren am Verfahren der Konsensbildung. Es wurden keine bedeutsamen Interessenkonflikte für die gesamte LL-Gruppe festgestellt. Auch durch die Formale Konsensfindung wurde Verzerrungen entgegengewirkt.

Die Erklärungen liegen dem Leitlini-enkoordinator und der DGZMK vor. Eine Zusammenfassung der Ergebnisse ist im Anhang dargestellt.

6 Verbreitung und Implementierung

Konzept zur Verbreitung und Implementierung:

Die S2k-Leitlinie wird als Langfassung samt Leitlinienreport kostenfrei auf der Seite der DGZMK, DGI, AWMF, ggf. weiterer Fachgesellschaften zur Verfügung gestellt.

Des Weiteren soll sie seitens der DGZMK in der Deutschen Zahnärztlichen Zeitschrift (DZZ), in den Zahn-

ärztlichen Mitteilungen (zm) publiziert werden. Die Leitlinie wird auch als Übersichtsarbeit im European Journal of Oral Implantology in deutscher und englischer Sprache verfügbar gemacht.

Die Verbreitung und Implementierung soll darüber hinaus auf Fachkongressen wie dem Deutschen Zahnärz-tertag, aber auch auf Kongressen der einzelnen beteiligten Fachgesellschaften, wie z.B. der Arbeitsgemeinschaft für Kieferheilkunde (AGKi) erfolgen.

Ein Monitoring der Umsetzung ist wegen fehlender Zielgrößen nicht sinnvoll möglich.

7 Gültigkeitsdauer und Aktualisierungsverfahren, Datum der letzten inhaltlichen Überarbeitung und Status

Datum der Erstellung: 06.1.2011
Geplantes nächstes Überarbeitungsdatum: Juli 2015

8 Erklärung über Interessenkonflikte

Tabellarische Zusammenfassung (Tab. 2).

Leitlinienkoordinator: Al-Nawas**Leitlinie: In welchen implantologischen Indikationen ist die Anwendung von Knochenersatzmaterialien experimentell und klinisch wissenschaftlich belegt?**

Registernr: 083-009

		Al-Nawas	Gellrich	Klein	Kopp	
1	Berater- bzw. Gutachtertätigkeit oder bezahlte Mitarbeit in einem wissenschaftlichen Beirat eines Unternehmens der Gesundheitswirtschaft (z.B. Arzneimittelindustrie, Medizinproduktindustrie), eines kommerziell orientierten Auftragsinstituts oder einer Versicherung	Ja, Sanofi, Straumann, AstraTech	Ja, Astra, Straumann, Storz, Synthes	Nein	Nein	
2	Honorare für Vortrags- und Schulungstätigkeiten oder bezahlte Autoren- oder Co-Autorenschaften im Auftrag eines Unternehmens der Gesundheitswirtschaft, eines kommerziell orientierten Auftragsinstituts oder einer Versicherung	Ja, Camlog, Straumann, Astratech, Geistlich, Roche, Henry Schein, Nobel Biocare	Ja, Astra, Straumann, Storz, Synthes	Ja, Curasan, Camlog, Straumann	Nein	
3	Finanzielle Zuwendungen (Drittmittel) für Forschungsvorhaben oder direkte Finanzierung von Mitarbeitern der Einrichtung von Seiten eines Unternehmens der Gesundheitswirtschaft, eines kommerziell orientierten Auftragsinstituts oder einer Versicherung	Ja, Sanofi, Roche, Novartis, Straumann, Astra-Tech, Camlog, Medartis	Ja, Astra, Straumann, Storz, Synthes	Ja, Straumann	Nein	
4	Eigentümerinteresse an Arzneimitteln/Medizinprodukten (z.B. Patent, Urheberrecht, Verkaufslizenzen)	Nein	Nein	Nein	Nein	
5	Besitz von Geschäftsanteilen, Aktien, Fonds mit Beteiligung von Unternehmen der Gesundheitswirtschaft	Nein	Nein	Nein	Nein	
6	Persönliche Beziehungen zu einem Vertretungsberechtigten eines Unternehmens der Gesundheitswirtschaft	Nein	Nein	Nein	Nein	
7	Mitglied von in Zusammenhang mit der Leitlinienentwicklung relevanten Fachgesellschaften/Berufsverbänden, Mandatsträger im Rahmen der Leitlinienentwicklung	Ja, DGMKG, AWMF, PEG	Ja, AgKi, DGZMK, DGI	Ja, AgKi, DGZMK, DGI	Ja, LL der AWMF; NVL-Programm; DNEBM; DGCH; SQG	
8	Politische, akademische (z.B. Zugehörigkeit zu bestimmten „Schulen“), wissenschaftliche oder persönliche Interessen, die mögliche Konflikte begründen könnten	Nein	Nein	Nein	Nein	
9	Gegenwärtiger Arbeitgeber, relevante frühere Arbeitgeber der letzten 3 Jahre	Universitätsmedizin Mainz	Universitätsmedizin Mainz, Klinikum Ludwigshafen	Universitätsmedizin Mainz, Klinikum Ludwigshafen	AWMF	

Tabelle 2 Erklärungen über Interessenkonflikte in tabellarischer Zusammenfassung.

	Palm	Rothamel	Schlee	Schliephake	Schultze-Mosgau	Schütte	Schwarz	Sommer	Weber
	Ja, Riemser, Curasan, Synthes, Bionsian	Ja, AAP bio-materials, botiss dental	Ja, Astra Peers, Geistlich	Ja, Thommen medical	Ja, KCI	Nein	Ja, Astra Peers (unbezahlt)	Nein	Nein
	Ja Riemser, Curasan, Synthes, Bionsian, Straumann, Camlog, Friadent	Ja, AAP bio-materials, Bego, botiss, Thommen medical, dentegris, bredent	Ja, Geistlich, Astra, Camlog, Mectron	Ja, Astra-Tech	Ja, Bego, KCI	Nein	Ja, Geistlich, Straumann	Ja, Astra-Tech	Nein
	Ja, Riemser, Curasan, Camlog, Straumann, Synthes	Ja AAP bio-materials, bredent, botiss	Ja, Zimmer, Tutogen, Geistlich	Ja, Astra-Tech	Ja, Nobel Biocare, Bego	Nein	Ja, Osteology, ITI, Geistlich, Straumann	Nein	Nein
	Ja, Membranen, Knochenersatzmaterialien	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
	Ja, persönliche Freundschaften	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
	Ja, DGI, DGZI, DGMKG, DGZMK	Ja, DGMKG, DGOI, DGZMK	Nein	Ja, AgKi, DGI, DGMKG	Nein	Ja, DGZMK	Ja, DGI	Ja, BDO	Ja, DGZMK
	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
	Klinikum Konstanz & Selbstständigkeit	Uniklinik Köln	selbstständig	UMG Göttingen	Universitätsklinikum Jena	Med. Fakultät TU Dresden; DGZMK	Heinrich-Heine Universität Düsseldorf	selbstständig	Med. Fakultät TU Dresden; DGZMK

M. Köhn

Vergessene Kollegen – Berufsverbot, Emigration und Verfolgung Berliner Zahnärzte nach 1933*



Im Jahr 1933 praktizierten 1.416 Zahnärzte in Berlin. 490 dieser Kollegen wurden gemäß der nationalsozialistischen Terminologie als „nicht-arisches“ eingestuft, d.h. jeder dritte Berliner Zahnarzt hatte mindestens ein jüdisches Großelternstück und war deshalb von der Vertreibung aus seinem Beruf sowie persönlicher Verfolgung bedroht. Der Anteil der Ärzte mit jüdischen Vorfahren in Berlin war mit mehr als 50 % noch höher, in einzelnen Fachrichtungen der Medizin lag dieser bei über 80 %.

In der nationalsozialistischen Ausschaltungspolitik im Bereich der Heilberufe gab es von Beginn an eine doppelte Stoßrichtung. Zunächst sollten sofort und ohne Ausnahme die „kommunistischen“ Zahnärzte aus dem Beruf ge-

drängt werden. Die weitaus größere Gruppe waren jedoch die jüdischen Zahnärzte. Hervorzuheben ist, dass alle 17 Berliner Zahnärzte, denen 1933 der Vorwurf der „staatsfeindlichen Gesinnung“ gemacht wurde, gleichzeitig auch jüdisch waren. Dagegen war in den dreißiger Jahren lediglich ein einziger nichtjüdischer Berliner Zahnarzt aktendkundig, der in offener Opposition zum Regime stand, nämlich der 1943 hingerichtete Widerstandskämpfer *Helmut Himpel*, der sich aus christlichen Motiven der Schulze-Boysen-Harnack-Organisation angeschlossen hatte.

Der erste Schritt der Ausschaltung geschah bereits 6 Wochen nach der Machtübernahme durch die am 17. März 1933 erfolgte Entlassung von jüdischen Ärzten und Zahnärzten aus den

Berliner städtischen Krankenhäusern. Hiervon waren nur sehr vereinzelt in städtischen Krankenhäusern tätige Zahnärzte betroffen. Am 17. April 1933 trat das „Gesetz zur Wiederherstellung des Berufsbeamtentums“ in Kraft, das verordnete, dass „Beamte, die nicht arischer Abstammung sind, in den Ruhestand zu versetzen sind“. Betroffen waren hiervon jüdische Zahnärzte in den Schulzahnkliniken, an den Hochschulen und den Gesundheitsämtern.

So ging am 15. April dem jüdischen Zahnarzt *Hermann Nelki*, der neben seiner Kassenpraxis auch für das Gesundheitsamt Neukölln tätig war, ein Schreiben zu, in dem er aufgefordert wurde, seine arische Abstammung, sowie die seiner Eltern und seiner Großeltern nachzuweisen (Abb. 1). Der Sohn des Be-



Abbildung 1 Entzug der Kassenzulassung Dr. Nelki (1933).

(Abb. 1: Privatbesitz von Wolfgang Nelki, London)

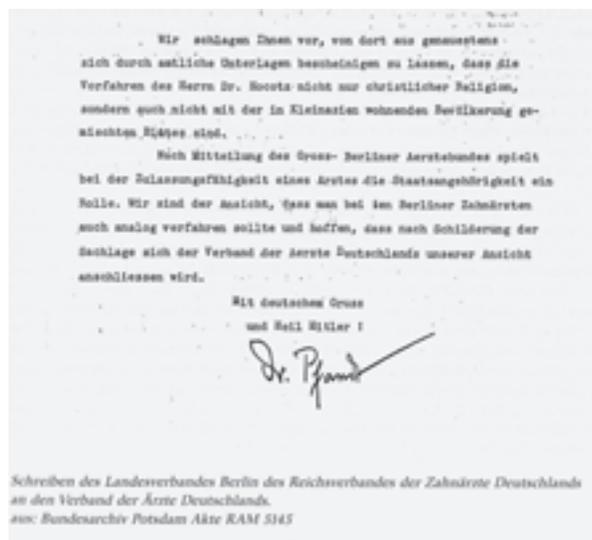


Abbildung 2 Schreiben des Reichsverbandes der Zahnärzte an Dr.

Hocotz (1933).

(Abb. 2: Bundesarchiv Potsdam Akte RAM 5145)

* Kurzfassung eines Vortrages auf dem Symposium des Arbeitskreises Geschichte der Zahnheilkunde (AKGZ) anlässlich des Deutschen Zahnärztetages 2012 in Frankfurt, eine weitere Kurzfassung wurde bereits in der DZZ 2/2013, S 118-119 publiziert. Eine weitere Kurzfassung folgt in einer nächsten DZZ-Ausgabe.



Abbildung 3 Antwort auf Beschwerde von Dr. Hocotz (1933).
(Abb. 3: Privatbesitz von Wolfgang Nelki, London)



Abbildung 4 Inserat jüdischer Zahnärzte (1939).
(Abb. 4: Jüdisches Nachrichtenblatt 20 [1939], S. 12)

troffenen, *Wolfgang Nelki*, schrieb mir Anfang der 1990er Jahre dazu aus London in sehr treffender Weise: „Mein Vater war gerade 70 Jahre alt geworden, und jetzt wollten sie seine jüdische Großmutter kennen lernen.“

Für jeden dritten Berliner Zahnarzt bedeutete die am 2. Juni 1933 erlassene „Verordnung über die Tätigkeit von Zahnärzten und Zahn Technikern bei den Krankenkassen“ die drohende Vernichtung der wirtschaftlichen Existenz. Denn durch diese Verordnung wurde allen jüdischen Zahnärzten und allen Zahnärzten, die sich „im kommunistischen Sinne“ betätigt hatten, die Kassenzulassung entzogen. Das Verfahren der Ausschaltung lief wie folgt ab: Zunächst hatten die Kassen der Kassenzahnärztlichen Vereinigung die Namen der für sie tätigen Zahnärzte mitzuteilen. Daraufhin wurden an die betreffenden Zahnärzte Fragebögen zur Erfassung der so genannten „arischen“ Abstammung verschickt, die an die Kassenzahnärztlichen Vereinigung zurückzusenden

waren. Letztere erstellten auf dieser Grundlage Listen aller „nichtarischen“ und „politisch unzuverlässigen“ Zahnärzte.

Die Zahnärztlichen Verbände stellten sich nicht etwa schützend vor ihre jüdischen Mitglieder, sondern forcierten in teilweise vorseilendem Gehorsam den Entzug der Kassenzulassung. Hierzu ein Beispiel (Abb. 2): Obwohl die Beschwerde des armenischen Zahnarzt *Dr. Rupen Hocotz* erfolgreich war, da gemäß Beschluss der Nürnberger Rassestelle Armenier grundsätzlich als Arier anzusehen wären, schreibt mit Datum vom 1. August 1933 der Reichsverband der Zahnärzte folgenden Brief an den Verband der Ärzte Deutschlands: „Wir möchten doch empfehlen, Herrn *Dr. Hocotz* vorzuladen, und sich selbst davon zu überzeugen, ob er seinen Körperbau und seiner Physiognomie nach überhaupt als Mitteleuropäer anzusehen ist. Wir sind der Überzeugung, dass bei dem genannten Herrn – natürlich ohne sein verschulden – die Voreltern

im kleinasiatischen Völkerchaos Blutanteile der umgebenden nichtarischen Bevölkerung enthalten müssen. Das Herr *Hocotz* eine innere Bindung mit der Kultur und den Blutsauffassungen des Deutschen Volkes eingegangen sein sollte, erscheint uns fraglich. Wir können es nicht verantworten, wenn ein Zahnarzt, dessen Anblick in uns sofort das Bewusstsein der anderen Rasse hervorruft, geeignet sein sollte, deutsche Volksgenossen zu behandeln.“ Das Schreiben blieb allerdings ohne Erfolg. Der Reichsarbeitsminister entschied, dass *Dr. Hocotz* die Kassenzulassung wieder zu erteilen sei (Abb. 3).

Nach einer über 5 Jahre andauernden schrittweisen Ausschaltung der jüdischen Zahnärzte und Eingliederung der „Parteigenossen“ erlosch am 17. Januar 1939 die Bestattung jüdischer Zahnärzte. Von nun an mussten sich die jüdischen Kollegen „Zahnbehandler“ nennen und durften nur noch Juden und Familienangehörige behandeln. 1939 waren in Berlin lediglich 164 und

im gesamten Reichsgebiet noch 372 jüdische Zahnärzte registriert, davon besaßen in Berlin 118 und im gesamten Reichsgebiet 250 Kollegen eine Krankenkassenzulassung. Der überwiegende Teil der jüdischen Zahnärzte war wohl in den vergangenen 6 Jahren emigriert oder hatte umgeschult. Schon bis zum Jahre 1936 hatten an Umschulungskursen der „Beratungsstelle für jüdische Zahnärzte in Deutschland“ allein 360 Berliner Zahnärzte teilgenommen. Die Kurse hatten das Ziel, Zahnärzte zu Zahntechnikern umzuschulen, um ihnen so in den Ländern, in denen Zahnärzte in ihrem Beruf nicht arbeiten konnten, eine berufliche Perspektive in der Emigration zu geben.

Als letzte Zeichen für die Tätigkeit jüdischer Zahnärzte in Berlin finden sich in der verbliebenen jüdischen Presse bis zum Jahre 1942 Inserate, mit denen sie ihren Patienten unter der Rubrik Gesundheitspflege bekannt geben, wo sie sich noch behandeln lassen können (Abb. 4). Die Inserate erhalten genau wie die Praxisschilder neben dem vorgeschriebenen Davidstern den Zusatz: „Zugelassen zur Behandlung jüdischer Zahnkranker“. Insgesamt konnten in Berlin 115 Zahnärzte jüdischer Abstammung ermittelt werden, die noch nach

1939 in Berlin zur Behandlung ihrer jüdischen Patienten zugelassen waren.

Die Frage, was aus den Kollegen nach dem Erlöschen ihrer Approbation im Jahre 1939 geworden ist, muss in vielen Einzelfällen unbeantwortet bleiben. Von den 574 verfolgten Berliner Kolleginnen und Kollegen konnten nachweislich 233 emigrieren. Auch dieser Weg war für die meisten ein Leidensweg, was oft übersehen wird. Es lassen sich Emigrationen in 25 Länder belegen. An erster Stelle steht Großbritannien mit 78 Personen gefolgt von Palästina mit 45 Personen und den USA mit 32 Personen. Besonders den älteren Kollegen fiel der Schritt zur Emigration schwer und viele hofften wohl, dass sich die Zeiten in Deutschland ändern würden. So gesehen kann ein früher Entzug der Kassenzulassung und die damit verbundene Existenzvernichtung rückblickend als hilfreich bewertet werden, weil sich die Betroffenen frühzeitiger zur Emigration entschlossen und dadurch der nationalsozialistischen Vernichtungspolitik entkamen.

Den Berliner Zahnärzten jüdischer Herkunft, die nicht emigrieren konnten oder wollten, verblieben schließlich zwei Schicksalswege. Der überwiegende Teil, von welchem 99 Kollegen nament-

lich ermittelt werden konnten, wurde in den Konzentrationslagern ermordet oder setzte Anfang der vierziger Jahre ihrem Leben selbst ein Ende. Nur ein geringer, zahlenmäßig nicht bekannter Teil überlebte zumeist als Zwangsarbeiter in Berlin.

Die zugrunde liegende Studie sollte das Schicksal dieser zu Unrecht vergessenen Kollegen näher beleuchten und zugleich zur Aufarbeitung der Geschichte unseres Berufsstandes während der Zeit des Nationalsozialismus beitragen. Weitere Einzelheiten finden unter folgender Quelle: M. Köhn: „Zahnärzte 1933–1945, Berufsverbot – Emigration – Verfolgung“ Edition Hentrich, Reihe Deutsche Vergangenheit, Band 113, Berlin 1994. 

Korrespondenzadresse

Dr. Michael Köhn
Kieferorthopäde
Argentinische Allee 157
14169 Berlin
Tel.: 030-8135564
www.kfo-berlin-zehlendorf.de
Der Autor ist niedergelassener Kieferorthopäde und hat über die Thematik 1993 am Institut für Geschichte der Medizin der Freien Universität Berlin promoviert.

„Kann hier mein Fachwissen erweitern und an die Patienten weitergeben“

Der Düsseldorfer Zahnarzt Stephan Herpens über seine Mitgliedschaft in DGZMK und APW

Das Interesse an zahnmedizinischer Wissenschaft in Deutschland ist groß: Die Zahl von über 20.000 Mitgliedern in der Deutschen Gesellschaft für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde (DGZMK) spricht da für sich. Obwohl die DGZMK bereits 1859 (als „Centralverein Deutscher Zahnärzte“) ins Leben gerufen wurde, hat sie an Attraktivität nicht verloren. Die Fortbildungsangebote in der Akademie Praxis und Wissenschaft (APW), 1974 von der DGZMK gegründet, erfreuen sich ebenfalls großer Beliebtheit. Ein neuer Meilenstein ist das Online-Wissensportal für die Zahnmedizin owidi (www.owidi.de). Aber welche Menschen sind das, die diese Angebote nutzen? Künftig gibt in jeder Ausgabe der DZZ ein Mitglied aus DGZMK oder APW Einblicke in das eigene Arbeitsleben und welche wissenschaftlichen Bereiche sie/ihn besonders interessieren. Den Anfang macht der Düsseldorfer Zahnarzt *Stephan Herpens*.

1) Beschreiben Sie kurz Ihr berufliches Arbeitsfeld und welche Schwerpunktbereiche Sie bedienen.

Herpens: Seit Oktober 2010 bin ich selbstständiger Zahnarzt in der Zahnärztlichen Gemeinschaftspraxis Dr. Rolf und *Stephan Herpens*. Ich habe zu diesem Zeitpunkt die Praxis von meinem Vater



Abbildung 1 Der Zahnarzt Stephan Herpens aus Düsseldorf.

übernommen, der sie zuvor über 30 Jahre erfolgreich geführt hat. Die moderne Praxis liegt im Norden Düsseldorfs – im Stadtteil Golzheim. Sie verfügt über 3 Behandlungsräume und wurde im Jahr 2010 komplett renoviert und mit Geräten neuester Technik ausgestattet.

Unser Leistungsspektrum umfasst alle Gebiete der modernen Zahnmedizin: Ästhetische Zahnheilkunde durch hochwertigen Zahnersatz und Füllungs-



Abbildung 2 Der Empfangsbereich der Praxis.

therapie, die Behandlung von Kindern und Angstpatienten, Prophylaxe und Beratung, sowie die Parodontistherapie. Ein besonderer Schwerpunkt liegt auf dem Gebiet der implantologischen Behandlung (zertifiziert bei der DGI).

2) Was gefällt Ihnen am Zahnarztberuf – was nicht?

Herpens: Am Beruf des Zahnarztes gefällt mir im besonderen Maße, dass es sich um eine abwechslungsreiche Tätig-



Abbildung 3 Blick in einen Behandlungsraum.



Abbildung 4 Blick in einen weiteren Behandlungsraum.



Abbildung 5 Der Röntgenraum.



Abbildung 6 Das tägliche Behandlungswerkzeug von Herrn Herpens.

(Abb. 1-6: S. Herpens)

keit am und mit Menschen handelt, bei der man den Patienten meist schnell Hilfe leisten kann. Mich reizt zusätzlich das technische und handwerkliche Arbeiten.

Auf der anderen Seite ist man manchmal über die stetig wachsende Bürokratie verärgert, da sie heutzutage zu viel Zeit einnimmt.

3) Wie lange sind Sie bereits DGZMK-/APW-Mitglied?

Herpens: Aufgrund der Teilnahme am DGI-Curriculum „Implantologie“ wurde ich 2009 Mitglied bei der APW. In der DGZMK bin ich seit 2006.

4) Welche Bedeutung hat die Wissenschaftliche Zahnmedizin für Ihren Praxisalltag? Was könnten/sollten die wissenschaftlichen Gesellschaften (mehr) tun?

Herpens: Durch die Wissenschaftliche Zahnmedizin und deren Veröffentlichungen kann ich stets mein Fachwissen aktualisieren und an meine Patienten weitergeben. Da viele Patienten immer anspruchsvoller werden und gleichzeitig offen für neue Behandlungsmethoden sind, wende ich gerne aktuelle Erkenntnisse und Therapieansätze an.

5) Die DGZMK/APW bietet ihren Mitgliedern einige Vorteile und Services. Welche davon nutzen Sie?

Herpens: Ich nutze die Fortbildungsangebote und durch das Informationsangebot auf der Homepage kann ich meine Patienten und mich auf dem neuesten Wissensstand halten. Auch für die Patientenaufklärung und die aktuellen Stellungnahmen der DGZMK ist das Angebot von Vorteil.

6) Verraten Sie uns etwas über Ihre Freizeitgestaltung und Hobbies?

Herpens: Als junger Familienvater verbringe ich gerne meine Freizeit mit meiner Partnerin und meinem knapp 2 Jahre alten Sohn. Gemeinsam besuchen wir schon seit Jahren die Spiele von Fortuna Düsseldorf und der DEG.

Als Ausgleich zum Beruf spiele ich Squash und gehe laufen – im April dieses Jahres werde ich zum dritten Mal am Düsseldorf-Marathon teilnehmen. Des Weiteren bin ich aktiv im Brauchtum der Stadt Düsseldorf und Mitglied bei der Prinzengarde „Blau-Weiss“ – Leibgarde der Prinzessin Venetia und dem Heimatverein „Düsseldorfer Jonges“.

7) Haben Sie besondere Wünsche oder Verbesserungsvorschläge für das Angebot der DGZMK/APW?

Herpens: Ich bin bis jetzt mit dem Angebot der DGZMK/APW zufrieden gewesen.

M. Brakel, Düsseldorf



TAGUNGSKALENDER

2013

16.03.2013, Frankfurt a. M.

Akademie Praxis und Wissenschaft (APW)
Thema: „APW-SELECT – Update Restaurative und Ästhetische Zahnheilkunde“
Auskunft: www.apw-online.de

16.03.2013,

Deutsche Gesellschaft für Wundheilung und Wundbehandlung e.V. (DGfW)
Thema: „Know-How für die Praxis – Über den Wundrand geschaut“
Auskunft: www.freiburger-wundsymposium.de

19. – 20.04.2013, Berlin

Landesverband Berlin-Brandenburg im DGI e. V.

Thema: „Peri-Implantitis 2013“

Auskunft: www.mci-berlin.de

19.04. – 20.04.2013, Würzburg

Dt. Gesellschaft für Parodontologie (DGP)
Thema: „Prävention parodontaler Erkrankungen durch Mundhygiene, PZR, Ernährung und Lebensstil - mangelt es an Evidenz?“

Auskunft: www.dgparo.de

20.04.2013, Frankfurt a. M.

Akademie Praxis und Wissenschaft (APW)
Thema: „Alterszahnmedizin für die Zahnmedizinische Fachangestellte (ZFA)“
Auskunft: www.apw-online.de

27.04.2013, Regensburg

Landesverband Bayern im DGI e. V.

Thema: „13. Jahrestagung des Landesverbandes Bayern im DGI e.V.“

Auskunft: www.dgi-ev.de

03.05. – 04.05.2013, Leipzig

Friedrich-Louis-Hesse-Gesellschaft für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde an der Universität Leipzig e.V.
Thema: „Moderne Zahnerhaltung/Zahnerhaltung im 21. Jahrhundert“
Auskunft: www.gzmk-leipzig.de

22.05. – 25.05.2013, Essen

Deutsche Gesellschaft für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie (DGKMG)
Thema: „1. Fortschritte in der Orbita- und Schädelbasischirurgie / 2. MKG-Chirurgie im Wachstumsalter“
Auskunft: www.mkg-chirurgie.de

07.06. – 08.06.2013, Köln

Landesverband NRW im DGI e.V.

Thema: „Chirurgie und Prothetik: Synergien in der Implantologie“

Auskunft: www.dgi-ev.de

07.06. – 08.06.2013, Wuppertal

Bergischer Zahnärztereine e.V.

Thema: „Update Implantologie“

Auskunft: www.2013.bzaev.de

12.06.2013, Berlin

17. Fortbildungsabend LV Berlin/Brandenburg in der DGI e.V.

Thema: „Langzeitstabilität periimplantärer Gewebe – Eine Mär?“

Leitung: Prof. Dr. Dr. V. Strunz

Referent: Dr. G. Iglhaut

Beginn: 19 Uhr

Ort: Großer Hörsaal der Zahnklinik der Charité, Alßmannshäuser Str. 4–6, 14197 Berlin (Wilmerdorf)

Weitere Informationen: Prof. Dr. Dr. V. Strunz, Hohenzollerndamm 28a, 10713 Berlin, Tel.: 030 86098-0, Fax: 030 860987-19

13.06. – 15.06.2013, Hannover

Deutsche Gesellschaft für Prothetische Zahnmedizin und Biomaterialien e.V.

Thema: „Prothetische Zahnmedizin – vernetzt in die Zukunft“

Auskunft: www.dgpro.de

21.06. – 22.06.2013, Homburg

Interdisziplinärer Arbeitskreis für Weiterentwicklung der Lehre in der Zahnmedizin (AKWLZ)

Thema: „5. Jahrestagung des AKWLZ 2013“

Auskunft: www.akwlz.vhzmk.de

18.09. – 21.09.2013, München

International Federation of Esthetic Dentistry (IFED)

Thema: „Practice meets Science“

Auskunft: www.ifed-2013.com/

18.09. – 22.09.2013, Saarbrücken

Deutsche Gesellschaft für Kieferorthopädie e.V. (DGKFO)

Thema: „Neue Techniken – Neue Lösungen“

Auskunft: www.dgkfo2013.de

19.09. – 21.09.2013, Erfurt

Dt. Gesellschaft für Parodontologie (DGP)

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

Auskunft: www.dgparo.de

19.09. – 21.09.2013, Gießen

Deutsche Gesellschaft für Kinderzahnheilkunde (DGK)

Thema: „Jahrestagung“

Auskunft: www.kinderzahnheilkunde-online.de

19.09. – 21.09.2013, Stuttgart

Deutsche Gesellschaft für Computer-gestützte Zahnheilkunde (DGCZ)

Thema: „21. CEREC Masterkurs und Jahrestagung der DGCZ“

Auskunft: www.dgcz.org

11.10. – 12.10.2013, Marburg

Dt. Gesellschaft für Zahnerhaltung (DGZ)

Thema: „27. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Zahnerhaltung (DGZ)“

Auskunft: www.dgz-online.de

17.10. – 19.10.2013, Wiesbaden

Deutsche Gesellschaft für Schlafforschung und Schlafmedizin (DGSM) e. V.

Thema: „Der Blick zurück und der Weg nach vorn“

Auskunft: http://www.dgsm-kongress.de

07.11. – 09.11.2013, Frankfurt

Deutscher Zahnärztetag 2013

Thema: „Zahnmedizin interdisziplinär: Altersgemäße Therapiekonzepte“

Auskunft: www.dgzmk.de

14.11. – 16.11.2013, Bad Homburg

Deutsche Gesellschaft für Funktionsdiagnostik und -therapie (DGFDt)

Thema: „Bruxismus – Ursachen und Therapie“

Auskunft: www.dgfdt.de

14.11. – 16.11.2013, Zürich

Deutsche Gesellschaft für Parodontologie (DGP)

Thema: „Modul 2 der DGP-Frühjahrestagung“

Auskunft: www.dgpro.de

15.11. – 16.11.2013, Berlin

Deutsche Gesellschaft für Laserzahnheilkunde

Thema: „22. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Laserzahnheilkunde“

Auskunft: www.dgl-online.de

15.11. – 16.11.2013, Leipzig

Friedrich-Louis-Hesse-Gesellschaft für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde an der Universität Leipzig e.V.

Thema: „Mit dem Messer geht es besser –

chirurgische Parodontitistherapie – was ist neu?“

Auskunft: www.gzmk-leipzig.de

28.11. – 30.11.2013, Frankfurt

Deutsche Gesellschaft für Implantologie e.V. (DGI)

Thema: „Gemeinsam in die Zukunft – Dialoge an Berührungspunkten und Schnittstellen“

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

19.12.2013, Mainz

Interdisziplinärer Arbeitskreis für Forensische Odonto-Stomatologie (AK FOS)

Thema: „37. Jahrestagung des AKFOS“

Auskunft: www.akfos.com

2014

07.02. – 08.02.2014, Leuven

Dt. Gesellschaft für Parodontologie (DGP)

Thema: „Zurück zu den Wurzeln mit einem Blick in die Zukunft. Parodontologie und Implantattherapie an der Universität Leuven“

Auskunft: www.dgparo.de

15.05. – 17.05.2014, Aachen

Deutsche Gesellschaft für Prothetische Zahnmedizin und Biomaterialien (DGPro)

Thema: „63. Jahrestagung“

Auskunft: www.dgpro.de

05.09.2014 – 06.09.2014, Hamburg

Deutsche Gesellschaft für Zahnerhaltung (DGZ) & Deutsche Gesellschaft für Ästhetische Zahnheilkunde (DGÄZ)

Thema: „28. DGZ-Jahrestagung gemeinsam mit der DGÄZ“

Auskunft: www.dgz-online.de

18.09. – 20.09.2014, Münster

Dt. Gesellschaft für Parodontologie (DGP)

Thema: „Interdisziplinäre, synoptische Behandlung des PARO Patienten“

Auskunft: www.dgparo.de

06.11. – 08.11.2014, Frankfurt

Deutsche Gesellschaft für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde (DGZMK)

Thema: „Deutscher Zahnärztetag 2014“

Auskunft: www.dgzmk.de

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

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

Schriftleitung / Editorial Board

Prof. Dr. Werner Geurtsen, Elly-Beinhorn-Str. 28, 30559 Hannover, E-Mail: wernergeurtsen@yahoo.com. Prof. Dr. Guido Heydecke, Poliklinik für Zahnärztliche Prothetik, Martinistraße 52, 20246 Hamburg, E-Mail: g.heydecke@uke.de.

Redaktionsbeirat der DGZMK / Advisory Board of the GSDOM

Dr. Josef Diemer, Marienstr. 3, 88074 Meckenbeuren, Tel.: +49 7542 912080, Fax: +49 7542 912082, diemer-dr.josef@t-online.de; Dr. Ulrich Gaa, Archivstr. 17, 73614 Schorndorf, Tel.: +49 7181 62125, Fax: +49 7181 21807, E-Mail: ulrich@dresgaa.de; Dr. Arndt Happe, Schützenstr. 2, 48143 Münster, Tel.: +49 251 45057, Fax: +49 251 40271, E-Mail: a.happe@dr-happe.de; Prof. Dr. Dr. Torsten Reichert, Klinikum der Universität Regensburg, Klinik und Poliklinik für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie, Franz-Josef-Strauss-Allee 11, 93053 Regensburg, Tel.: +49 941 944-6300, Fax: +49 941 944-6302, Torsten.reichert@klinik.uni-regensburg.de; Dr. Michael Stimmelmayer, Josef-Heilingbrunner Str. 2, 93413 Cham, Tel.: +49 9971 2346, Fax: +49 9971 843588, Praxis@m-stimmelmayer.de

Nationaler Beirat / National Advisory Board

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

Internationaler Beirat / International Advisory Board

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

Redaktionelle Koordination / Editorial Office

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

Produktmanagerin / Product Manager

Carmen Ohlendorf, Tel +49 (0)22 34 70 11-357; Fax + 49 (0)22 34 70 11-6357; Ohlendorf@aerzteverlag.de

Organschaften / Affiliations

Die Zeitschrift ist Organ folgender Gesellschaften und Arbeitsgemeinschaften:
Deutsche Gesellschaft für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde
Deutsche Gesellschaft für Parodontologie
Deutsche Gesellschaft für Prothetische Zahnmedizin und Biomaterialien
Deutsche Gesellschaft für Zahnerhaltung
Deutsche Gesellschaft für Funktionsdiagnostik und -therapie
Deutsche Gesellschaft für Kinderzahnheilkunde
Arbeitsgemeinschaft für Kieferchirurgie
Arbeitsgemeinschaft für Röntgenologie
Arbeitsgemeinschaft für Grundwissenschaften und Zahnheilkunde
Arbeitsgemeinschaft für Grundlagenforschung

Verlag / Publisher

Deutscher Ärzte-Verlag GmbH
Dieselstr. 2, 50859 Köln; Postfach 40 02 65, 50832 Köln
Tel.: +49 2234 7011-0; Fax: +49 2234 7011-224
www.aerzteverlag.de, www.online-dzz.de

Geschäftsführung / Board of Directors

Jürgen Führer, Norbert Froitzheim

Abonnementservice

Tel.: 02234/ 7011- 520, Fax.: 02234/ 7011- 6314
Abo-Service@aerzteverlag.de

Erscheinungsweise / Frequency

12 x Print + online, Jahresbezugspreis Inland € 198,-, Ermäßigter Preis für Studenten jährlich € 120,-, Jahresbezugspreis Ausland € 207,36. Einzelheftpreis € 16,50. Preise inkl. Porto und 7 % MwSt. Die Kündigungsfrist beträgt 6 Wochen zum Ende des Kalenderjahres. Gerichtsstand Köln. „Für Mitglieder der Deutschen Gesellschaft für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde e.V. ist der Bezug im Mitgliedsbeitrag enthalten“.

Leiter Kunden Center / Leader Customer Service:

Michael Heinrich, Tel.: +49 2234 7011-233, heinrich@aerzteverlag.de

Leiterin Anzeigenmanagement und verantwortlich für den Anzeigenteil / Advertising Coordinator

Marga Pinsdorf, Tel. +49 2234 7011-243, pinsdorf@aerzteverlag.de

Verlagsrepräsentanten Industrieanzeigen / Commercial Advertising Representatives

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

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

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

Herstellung / Production Department

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

Layout / Layout

Sabine Tillmann

Konten / Account

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

Zurzeit gilt **Anzeigenpreisliste** Nr. 12, gültig ab 1. 1. 2013
Auflage lt. IVW 3. Quartal 2012

Druckauflage: 18.067 Ex.

Verbreitete Auflage: 17.790 Ex.

Verkaufte Auflage: 17.446 Ex.

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

IA-DENT Mitglied der Arbeitsgemeinschaft LA-MED Kommunikation
geprüft LA-Dent 2009 forschung im Gesundheitswesen e.V.

68. Jahrgang

ISSN print 0012-1029

ISSN online 2190-7277

Urheber- und Verlagsrecht / Copyright and Right of Publication

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

ICX[®]templant

www.medentis.de

Das Zahnimplantat-System,
dem die Zahnärzte vertrauen.

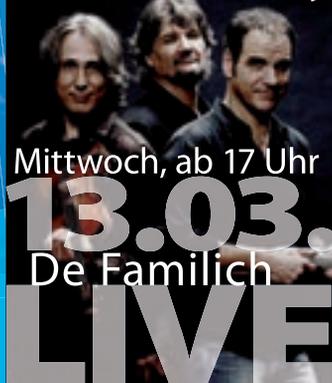
59,€*

je ICX-Implantat

Alle Längen,
alle Durchmesser
*zzgl. MwSt.



ICX-Stand-Party



Mittwoch, ab 17 Uhr

13.03.

De Familich

LIVE

www.de-familich.de



IDS
2013

Halle 3.2

Stand

C-030-E039

Service-Tel.: 02643 902000-0

Mo.-Fr.: 7.30 bis 19 Uhr

STRAUMANN® CARES® SCAN & SHAPE

Der einfache Weg zu ORIGINAL Straumann® CARES® Sekundärteilen für Dentallabore

- **Konstruktionservice auf Abruf für eine verbesserte Rentabilität**
- **Keine Investitionen erforderlich**
- **Einfachheit und qualitativ hochwertige Produkte**

IDS 2013
HALE 4.2, STAND
G-080/K-089



Bitte rufen Sie uns an unter **0761 4501 336**. Weitere Informationen finden Sie unter www.straumann.com

COMMITTED TO
SIMPLY DOING MORE
FOR DENTAL PROFESSIONALS