

DZZ

Deutsche Zahnärztliche Zeitschrift
German Dental Journal

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



Kariologische Befunddokumentation bei einer
Patientin mit hohem Kariesrisiko

Mundgesundheit von Menschen
mit Migrationshintergrund in Deutschland

Zahnbehandlungsangst – anxiolytische Wirkung von Musik



Welches andere Implantatsystem bietet Ihnen seit mehr als 9 Jahren unveränderte Preise?

	ICX-templant [®] - Preise	Ihr Implantatsystem* - Preise (Bitte selbst eintragen)
2004	€ 59,-	
2013	€ 59,-	



*Bitte fragen Sie den Aussendienstmitarbeiter Ihres Implantatsystems, wie die Preise des von Ihnen aktuell genutzten Implantatsystems im Jahr 2004 waren.

Wir sind für Sie ein langfristig stabiler und vorhersagbarer Partner.

Wann wechseln Sie zu ICX-templant[®]?



Prof. Dr. Meike Stiesch

Liebe Kolleginnen und Kollegen!

Vom **13. bis 15. Juni 2013** findet im Convention Center Hannover die 62. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Prothetische Zahnmedizin statt. Der Kongress wird unter dem Motto stehen:

„**Prothetische Zahnmedizin – vernetzt in die Zukunft Technologie – Biologie – Klinik**“

Der Kongress wird die prothetische Zahnmedizin der Zukunft beleuchten. Welche modernen Methoden und Technologien werden dem Zahnarzt in der Zukunft zur Verfügung stehen und welche Versorgungskonzepte sind für den Patienten der Zukunft geeignet?

In der prothetischen Zahnmedizin haben wie in kaum einem anderen Fach moderne Materialien und **Technologien** Einzug gehalten und den medizinischen Fortschritt geprägt. So konnten Entwicklungen im Bereich der Hochleistungskeramiken, der Nanotechnologie sowie der digitalen Technologie zur Verbesserung der Patientenversorgung beitragen. Der Fokus zukünftiger Entwicklungen muss neben dem technologischen Fortschritt auch auf der Interaktion zahnmedizinischer Materialien und Technologien mit der **Biologie**, also dem biologischen Milieu der Mundhöhle sowie der angrenzenden Gewebe liegen. So besteht eine der größten Herausforderungen darin, Bio-Materialien zu entwickeln, die nicht nur den biomechanischen Belastungen der Mundhöhle standhalten, sondern auch eine optimale Biokompatibilität aufweisen. Im Zentrum dieser Neuentwicklungen steht immer der Patient und damit auch die medizinische Anwendung in der **Klinik**. Für eine Bewertung jeglichen Fortschritts wird somit immer die gleichzeitige Betrachtung und damit enge Vernetzung zwischen Technologie, biologischem Milieu, besonders aber der klinischen Anwendung am und für den Patienten notwendig sein.

Der Kongress wird Vernetzung für die Zukunft aber noch auf einer ganz anderen Ebene beleuchten: dies ist die Vernetzung über bestehende Disziplinengrenzen hinweg. Hier wird die interdisziplinäre Vernetzung zwischen Zahn- und Humanmedizin eine wesentliche Rolle spielen, aber auch die Vernetzung zwischen Zahnmedizin und Zahntechnik sowie die Vernetzung von Universitätskliniken und Praxen.

Nehmen Sie an diesen Entwicklungen teil und kommen Sie vom 13. bis 15. Juni 2013 nach Hannover! Es erwarten Sie eine Vielzahl spannender Kurzvorträge und hochkarätige Hauptvorträge u.a. zu den Themen:

- „*Alles nur Stress? Interdisziplinär vernetzte Diagnostik und Therapie der CMD*“
- „*Die Qual der Wahl – das ideale Rekonstruktionsmaterial*“
- „*Die intraorale optische Abformung – Drehscheibe der digitalen Vernetzung*“
- „*Interdisziplinäre Vernetzung – wie viel prothetische Planung braucht die zahnärztliche Implantologie?*“

Liebe Kolleginnen und Kollegen, ich lade Sie von ganzem Herzen ein, an der Tagung der DGPro in Hannover teilzunehmen und den Prozess der Vernetzung der prothetischen Zahnmedizin auf allen Ebenen aktiv mitzugestalten!

Ihre

Prof. Dr. Meike Stiesch

Tagungspräsidentin; Vizepräsidentin der DGPro

GASTEDITORIAL / GUESTEDITORIAL	257
---	------------

■ PRAXIS / PRACTICE

BUCHNEUERSCHENUNGEN / NEW PUBLICATIONS	260
---	------------

ZEITSCHRIFTENREFERAT / ABSTRACT	261
--	------------

BUCHBESPRECHUNGEN / BOOK REVIEWS	261–263
---	----------------

PRAXISLETTER / CLINICAL PRACTICE CORNER

S. Legal, M. Behr, J. Fanghänel, M. Gosau, P. Proff, T.E. Reichert

Aphthen und aphthoide Läsionen

<i>Aphthae and aphthous lesions</i>	264
---	------------

FALLBERICHT / CASE REPORT

S. Paris, R. Haak, H. Meyer-Lückel

Kariologische Befunddokumentation und Behandlungsplanung am Beispiel einer Patientin mit hohem Kariesrisiko

Cariologic diagnostics and documentation at a patient

<i>with high caries risk</i>	270
------------------------------------	------------

PRODUKTE / PRODUCTS	278
----------------------------------	------------

■ WISSENSCHAFT / RESEARCH

ORIGINALARBEITEN / ORIGINAL ARTICLES

G. Aarabi, D.R. Reißmann, G. Heydecke, D. Farhan, C. Kofahl

Die Mundgesundheit von Menschen mit Migrationshintergrund in Deutschland – eine kritische Betrachtung

<i>Oral health of people with migration background in Germany – a critical evaluation</i>	280
---	------------

E. Pantas, H.P. Jöhren

Zahnbehandlungsangst – eine prospektive Studie zur anxiolytischen Wirkung von Musik während der Zahnbehandlung

<i>Dental anxiety – anxiolytic efficacy of music during dental treatment: a prospective study</i>	288
---	------------

ÜBERSICHTEN / REVIEWS

J. Kratzenstein, B. Wöstmann

Werkstoffkundliche Untersuchung zur bleibenden Deformation nach Dehnung von Typ-3 Abformwerkstoffen

<i>Material scientific analysis of permanent deformation after stretching of elastomeric impression materials</i>	296
---	------------

C. Spix, M. Blettner

Screening – Teil 19 der Serie zur Bewertung wissenschaftlicher Publikationen

<i>Screening – part 19 of a series on evaluation of scientific publications</i>	303
---	------------

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 5/2013..... **309**

FORTBILDUNGSKURSE DER APW / CONTINUING DENTAL EDUCATION COURSES OF THE APW..... **310**

WISSENSCHAFTLICHE MITTEILUNG / CLINICAL GUIDELINE
 Wissenschaftliche Mitteilung der DGZMK: Empfehlung zur Verwendung von Eigenblut und Eigenblutprodukten in der Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde..... **313**

NACHRUF / OBITUARY
 Nachruf für Herrn Prof. Schlegel..... **315**

MITGLIEDERPORTRÄT / PORTRAIT OF A MEMBER
 „Nur wissenschaftliche Methoden liefern reproduzierbare Ergebnisse“..... **316**


MITTEILUNGEN DER GESELLSCHAFT / NEWS OF THE SOCIETIES
 IDS 2013: Prof. Schliephake sieht klare Rollenverteilung zwischen Industrie und Wissenschaft..... **318**

TAGUNGSKALENDER / MEETINGS..... **319**

BEIRAT / ADVISORY BOARD..... **U3**

IMPRESSUM / IMPRINT..... **U3**

 Die **Abstracts** der Vorträge und Posterdemonstrationen der 63. Jahrestagung der Arbeitsgemeinschaft für Kieferchirurgie und der 34. Jahrestagung des Arbeitskreises für Oralpathologie und Oralmedizin finden Sie unter **www.online-dzz.de**.

 Wir möchten Sie informieren:
Zusätzliches Interview und Video zum Fallbericht von Dr. Steffen Rieger unter www.dental-online-college.com/dzz (bereits publiziert in der DZZ 03/2013) im Internet!



Titelbildhinweis:

Das Thema: „Kariologische Befunddokumentation und Behandlungsplanung am Beispiel einer Patientin mit hohem Kariesrisiko“ stellt PD Dr. Sebastian Paris in seinem Fallbericht ab Seite 270 dar.

Links: Ausgangssituation; Frontalansicht.

Rechts: Zustand nach Abschluss der Behandlung.



(Fotos: S. Paris)

Buchneuerscheinungen

F. Mathers

Lachgas

Lehrbuch der Lachgassedierung in Theorie und Praxis

Deutscher Ärzte-Verlag, Köln 2013, 1. Aufl., 209 Seiten, ISBN: 978-3-7691-3004-1, 59,95 Euro

Lachgas ist weltweit das gebräuchlichste Sedierungsmittel in der zahnärztlichen Praxis und wird von Ärzten als sicheres und effizientes Mittel zur Sedierung geschätzt. Die Kombination aus geringer kardiovaskulärer und respiratorischer Wirkung und seine vorteilhaften pharmakokinetischen Eigenschaften verleihen der Lachgassedierung einen ausgezeichneten Sicherheitsstandard in der Medizin.

Wie sind die praktischen Abläufe bei einer inhalativen Sedierung? Welche Patienten sind dafür geeignet? Gibt es Nebenwirkungen? Von der Geschichte der Sedierung mit Lachgas über eine umfassende Darstellung der Pharmakologie bis hin zu den aktuellen Richtlinien: Das Lehrbuch vermittelt Zahnärzten, Ärzten, Studenten und medizinischen Assistenten alles Notwendige für eine sichere Anwendung der Lachgassedierung bei der Behandlung ängstlicher und phobischer Patienten – und dies mit hohem Praxisbezug sowie in einer sinnvollen

Kombination von Grund- und Detailwissen.

E. Hellwig; J. Klimek; Th. Attin

Einführung in die Zahnerhaltung Prüfungswissen Kariologie, Endodontologie und Parodontologie

Deutscher Ärzte-Verlag, Köln 2013, 6. Aufl., 657 Seiten, ISBN: 978-3-7691-3448-3, 59,95 Euro

Ein Kernfach Ihres Studiums ist die Zahnerhaltung mit ihren 3 Fächern Kariologie, Parodontologie und Endodontologie. Hier bekommen Sie das nötige Wissen für Ihr Studium und die spätere Arbeit als Zahnarzt. Dem aktuellen Wissensstandard angepasst bietet Ihnen dieses Buch in der 6. Auflage das komplette Studiums- und Prüfungswissen.

- Klare Gliederung mit hervorgehobenen Stichwörtern
- Merksätze und Textkästen erleichtern das Lernen
- Mehr als 300 Illustrationen und Röntgenbilder

J. Jubbsen

Zahnarztalternativen

Es geht auch ohne Bohrer

Tredition, Hamburg 2013, 72 Seiten, ISBN: 978-3-8495-0259-1, 12,80 Euro
Dieses Buch widmet sich dem Erhalt unserer Zähne. Der Leser wird eine Verbindung von Geistes- und Natur-

wissenschaft finden. Das gedanklich Entwickelte wird durch einen Selbstversuch bestätigt. So konnte etwas Neues über den Erhalt der Zahngesundheit herausgefunden werden. Zur Einführung in die Problematik werden aber auch bekannte Positionen und Forschungsansätze vorgestellt sowie diskutiert. Diese allgemein akzeptierten, modernen Ansätze der Zahnheilkunde werden aber derzeit in Deutschland noch recht stiefmütterlich behandelt, sodass es ein Anliegen dieser Schrift ist, dem Neugierigen das Neue nahezubringen und in sein Bewusstsein zu rufen, bevor er sich und seinem Gebiss schadet, indem er eine nunmehr bald 100 Jahre alte herkömmliche Plombentherapie an sich vornehmen lässt. Es mag nicht nur der vorgestellte Selbstversuch neu und originell sein, sondern auch die Fruchtbarmachung von historischen Betrachtungen und philosophischen Überlegungen für den Bereich der Zahnmedizin. Wenn man so will, ist dieses ein Büchlein über alternative Zahnheilkunde, das einen auch in gesellschaftspolitischen Bereichen in das Nachdenken, vielleicht sogar Philosophieren, bringen kann. Das Fazit aber ist: Es gibt Alternativen zu dem Bohrer des Zahnarztes, den fast ein jeder kennt und den kaum einer leiden mag.

An Introduction to Orthodontics

L. Mitchell, Oxford University Press, Oxford 2013, 4. Aufl., Sprache: Englisch, ISBN 978-0199594719, 336 Seiten, 58,99 Euro

Das Buch „An Introduction to Orthodontics“ von *Laura Mitchell* mit Beiträgen von *Simon J. Littlewood*, *Zarana L. Nelson-Moon* und *Fiona Dyer* erscheint nunmehr in der vierten erweiterten Auflage. In 23 Kapiteln werden kieferorthopädische Grundkenntnisse zu den wichtigsten diagnostischen und therapeutischen Kriterien vermittelt.

Zu Beginn wird der Leser zunächst in den ersten zwei Kapiteln in die Epidemiologie, Behandlungsnotwendigkeit und Klassifikation kieferorthopädischer Anomalien eingeführt, gefolgt von zwei Kapiteln zur physiologischen und pathologischen Entwicklung der Dentition, einer Einführung in die pränatalen und postnatalen Mechanismen des Gesichtsschädelwachstums sowie den biologischen Grundlagen einer kieferorthopädischen Zahnbewegung.

Im Folgenden wird ausgehend von der Anamneseerhebung über die extra- und intraorale klinische Untersuchung, sowie die Erstellung diagnostischer Unterlagen einschließlich der Cephalometrie mit Interpretation ein Überblick zu

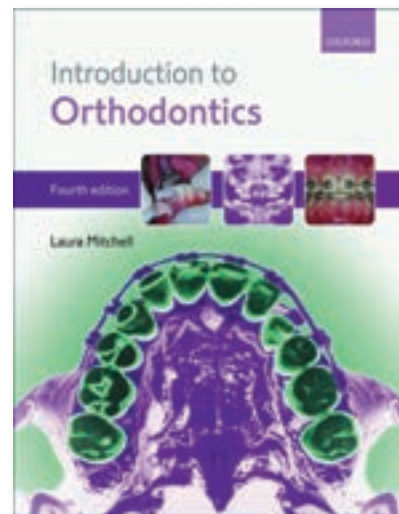
den zentralen Bereichen der kieferorthopädischen Diagnostik vermittelt.

Nach einem Kapitel zur grundsätzlichen Systematik der Therapieplanung wird im Weiteren die Therapie der häufigsten kieferorthopädischen Anomalien besprochen. Ein spezielles Augenmerk wird von den Autoren auf die Verankerungsplanung und Retention mit jeweils eigenen Kapiteln gelegt.

Die Darstellung der gängigen Behandlungsapparaturen erfolgt nach der Gliederung in herausnehmbare, festsitzende und funktionskieferorthopädische Apparaturen, die in den jeweiligen Kapiteln in Konstruktion und Wirkweise beschrieben werden.

Eigene Beiträge zur kieferorthopädischen Erwachsenenbehandlung, zur kombinierten kieferorthopädisch-kieferchirurgischen Therapie und zur Behandlung von Patienten mit Lippen-, Kiefer-, Gaumenspalten sowie anderer kraniofazialer Anomalien runden das kieferorthopädische Übersichtsspektrum des Buches ab.

Ein Abschlusskapitel zur ersten Hilfe bei kieferorthopädischen Komplika-



tionen oder Problemen mit kieferorthopädischen Apparaturen in übersichtlicher tabellarischer Form liefert auch für den allgemein zahnärztlich tätigen Kollegen wichtige praktische Hinweise.

Laura Mitchell ist es zusammen mit ihren Koautoren gelungen, ein ansprechendes und mit vielen klinischen Bildern gut illustriertes Lehrbuch vorzulegen, welches nach aktuellem Wissensstand die relevanten Inhalte im Fach Kieferorthopädie Studierenden und Fachvertretern verständlich nahe bringt.

P. Proff, Regensburg

Zeitschriftenreferat / Abstract

Placebo? Nein Danke, es könnte mir schaden!

Garattini S, Bertelé V, Banzi R: Placebo? no thanks, it might be bad for me! Eur J Clin Pharmacol 2013;69:711-714

Bei der Entscheidungsfindung im klinischen Alltag wird in der Zahnmedizin ebenso wie in allen anderen Bereichen der Medizin zunehmend die Einbindung evidenzbasierter wissenschaftlicher Erkenntnisse gefordert. Diese Erkenntnisse und Stellungnahmen basieren in der Regel auf kontrollierten klinischen Studien, die eine placebo-gestützte Kontrollgruppe beinhalten. Manuskripte ohne eine solche Kontrollgruppe werden in vielen Fällen von den Gutachtern wissenschaftlicher Fachzeitschriften abgelehnt.

Die Autoren dieser Publikation beschäftigten sich mit der Abschätzung des möglichen Gesundheitsschadens für Patienten, die in solche klinische Studien eingebunden werden. Als Beispiel wählten sie Untersuchungen von Medikamenten gegen multiple Sklerose. Bei den analysierten 10 Publikationen wurden insgesamt 2752 Patienten mit Placebo statt mit wirksamen Medikamenten behandelt. Manche der „Placebo-Patienten“ in diesen Studien erlitten massive gesundheitliche Schäden durch die Placeboanwendung. So hatten beispiels-

weise mehr als 630 Patienten Rückfälle, die bei Patienten, die mit den getesteten, „wirksamen“ Medikamenten behandelt worden waren, nicht auftraten. Die Autoren dieses Beitrags diskutieren kritisch die Vor- und Nachteile für die beteiligten Patienten ebenso wie die Genehmigungsprozesse durch die in allen Fällen beteiligten Ethikkommissionen. Als Fazit fordern sie, die Belange der Patientensicherheit bei klinischen Studien wesentlich strenger zu berücksichtigen, als es bisher der Fall war.

H. Tschernitschek, Hannover

Schmerzmedizin. 1000 Fragen

M. Bernatek, M. Karst, R. Sabatowski, D. Siebrecht (Hrsg.), Thieme, Stuttgart 2012, ISBN 978-3-13-162971-6, 316 Seiten, 20 Abb., 12 Tab., 49,99 Euro

Repetitorium Schmerztherapie. Zur Vorbereitung auf die Prüfung „Spezielle Schmerztherapie“

J. Benrath, M. Hatzenbühler, M. Fresenius, M. Heck, Springer, Berlin 2012, 3. Aufl., ISBN 978-3-642-20023-6, 192 Seiten, 24 Abb., 69 Tab., 34,95 Euro

Um es vorwegzunehmen: Die 1000 – genauer gesagt: 1025 – Fragen zur Schmerzmedizin sind für mich die zu diesem Thema begeisterndste und lehrreichste Publikation des Jahres 2012. Den 4 Herausgebern und 34 Mitautoren ist es in hervorragender Weise gelungen, „präzise, umfassend, detailgenau und anschaulich“, so *Wolfgang Koppert*, Präsident der Deutschen Schmerzgesellschaft (DSG) in seinem Geleitwort, „neue und neueste Erkenntnisse in diesem spannenden Fachgebiet“ zusammen- und darzustellen. Das Werk deckt in einem allgemeinen Teil 9, in einem speziellen Teil 11 Bereiche ab, die fast ausnahmslos auch für Zahnmediziner von Relevanz sind – zumindest für diejenigen Kollegen, die sich mit orofazialen Schmerzen beschäftigen. Beispielhaft seien folgende Kapitel genannt: Psychologie von Schmerzen; Klassifikation von Schmerzen; Befunderhebung; Messinstrumente; pharmakologische Schmerztherapie; nicht pharmakologische Schmerztherapie; chronischer nicht spezifischer Rückenschmerz; Gelenk- und Muskelschmerz; Kopf- und Gesichtsschmerzen.

Das Muster der Präsentation der 1025 Fragen ist durchgehend gleich: An jede Frage schließt sich, jeweils fett gedruckt, die Antwort an, gefolgt von (kursiv gesetzten) weiterführenden Erläuterungen. Kleine „Häppchen“, die man auch mal zwischendurch „erkauen“ kann. Man sollte sich als zahnärztlicher Leser einmal fragen, warum es nicht auch für zahnmedizinische Themen ein derartiges Format gibt, denn Tradition haben Fragensammlungen in unserem Fach durchaus: Erinnert sei an das ausgezeichnete, im Antiquariat noch erhältliche „Repetitorium der klinischen Zahnheilkunde für das Staatsexamen“ von *Alfred Kantorowicz* (Verlag Zahnärztliche Welt, Konstanz 1955 [2. Aufl.], 312

Seiten). Für schweizerische Zahnmedizinstudenten wäre jedenfalls ein den „1000 Fragen“ vergleichbares Werk ein großer Gewinn, wird in der Alpenrepublik doch seit Einführung der Bologna-Reform die eidgenössische Prüfung, also das Staatsexamen, nicht mehr (auch) praktisch, sondern stattdessen, zeitgleich an den 4 Standorten Basel, Bern, Zürich und Genf, ausschließlich in Form einer inhaltsgleichen fachübergreifenden Multiple-Choice-Prüfung durchgeführt. Auch wenn sich diese (sicherlich diskussionswürdige) Prüfungsform in Deutschland und Österreich wohl nicht durchsetzen wird, so würde sich dennoch auch in diesen Ländern ein ansehnlicher Markt für eine von „namhaften und langjährig erfahrenen Autoren“ (*Wolfgang Koppert*) zusammengestellte (und regelmäßig aktualisierte) kommentierte Fragensammlung aus den verschiedenen Fachdisziplinen der Zahnmedizin eröffnen, der sich bestimmt nicht auf den Kreis der Studierenden beschränken würde.

Angesichts des großen Wurfs aus dem Thieme-Verlag fällt es dem „Repetitorium Schmerztherapie“, dessen Kapitel der hier besprochenen dritten Auflage „gründlich überarbeitet und auf den aktuellen Stand gebracht“ wurden, zugegebenermaßen schwer, eine ähnliche Aufmerksamkeit zu erlangen. Dennoch kann Zahnärzten auch dieses, wie bei den Springer-Repetitorien üblich, zugleich skriptartige (und daher gut lesbare) wie faktenge sättigte Buch sehr empfohlen werden, da es in konziser Form den derzeitigen Stand zum Thema wiedergibt. Dass es, wie die „1000 Fragen“, in erster Linie zur Vorbereitung auf die Prüfung „Spezielle Schmerztherapie“ konzipiert wurde, ist dabei völlig unerheblich. Das Repetitorium besteht aus einem allgemeinen und einem speziellen Teil. Ersterer enthält 6 Themenkom-




plexe – Grundlagen; Pharmakotherapie; Opioidtherapie bei Nieren- und Leberinsuffizienz; invasive Schmerztherapie; nichtinvasive Schmerztherapie; akute postoperative Schmerztherapie –, letzterer 5 (neuropathischer Schmerz; Tumorschmerztherapie; Kopf- und Gesichtsschmerzen; Nacken- und Rückenschmerzen; muskuloskeletale Schmerzen). Inhaltlich stark sind bereits die beiden ersten Kapitel, trotz einiger unnötiger Schreibfehler (einschließlich des Freinamens „Acetmetacin“) und einer kaum brauchbaren ganzseitigen Abbildung zum Verlauf der spinalen Schmerzbahnen (S. 7); die trigeminalen Verschaltungen fehlen übrigens in beiden Büchern. Auch mit diesem Band, in dem einmal sogar ein direkter Bezug auf Zähne vorkommt – mit einer angeblichen Prävalenz chronischer Schmerzen von „bis 7 %“ nach Zahnextraktionen (S. 113) –, wird deutlich, wie viele Gemein-

samkeiten Schmerzen außerhalb des Zahn-, Mund- und Kieferbereichs und orofaziale Schmerzen aufweisen. Zudem erhält der zahnärztliche Leser Rückversicherungen für sein Vorgehen in Diagnostik und Therapie. Beispielhaft sei die heute geforderte, aber noch nicht überall praktizierte Zurückhaltung bezüglich des Einsatzes bildgebender Verfahren bei Patienten mit myoarthropathischen Schmerzen erwähnt: Im Abschnitt „Nackenschmerzen“ (Zervikalsyndrom) ist zu lesen, dass eine radiologische Diagnostik für diese Indikation „nicht spezifisch, daher nur in Ausnahmefällen wichtig und zielführend“ sei; ähnlich äußern sich die Autoren beim Thema Rückenschmerzen. Hochrelevant sind auch die Bemerkungen zu iatrogenen Faktoren für eine Chronifizierung von Schmerzen, darunter „mangelhafte Information des Patienten über den gutartigen Verlauf der Erkrankung“, „Überbewertung radiologischer Befunde“ und „mangelhafte Differenzierung der Schmerzen in Diagnostik und Therapie“ (S. 162–163).

Welches der beiden Werke sollte man sich nun zulegen? Im Zweifel würde ich aus zahnärztlicher Sicht klar die „1000 Fragen“ bevorzugen. Um einen möglichst umfassenden und aktuellen Überblick über das Thema Schmerzmedizin zu erhalten, wird man jedoch mit Vorteil beide Werke verwenden.

Nicht unkommentiert bleiben darf indes der Sachverhalt, dass in beiden Büchern die Gesichtsschmerzen quantitativ sehr schwach vertreten sind. Für

dieses Gebiet gibt es auf dem Markt zweifelsohne gute Bücher, aber das Thema ist zu wichtig, als dass es in Lehrwerken der Schmerzmedizin bzw. -therapie nur oberflächlich abgehandelt werden sollte. Im Thieme-Buch widmen sich die Fragen 255, 266, 564 bis 567, 764, 888 bis 900, 902 und 903 dem orofazialen Schmerz (2 weitere Fragen [698, 699] gehen auf die möglichen Auswirkungen von Bisphosphonaten und Denosumab auf den Kieferbereich ein; dieses Problem wird im Repetitorium von *Benrath* et al. leider nicht thematisiert). Die 22 Fragen beschäftigen sich mit der Trigeminusneuralgie (11 Fragen), den anhaltenden idiopathischen Gesichtsschmerz (4 Fragen), den Myoarthropathien des Kausystems (2 Fragen), der „Trigeminusneuropathie“, dem Phantomzahn Schmerz, dem Zungenbrennen, der Glossopharyngeus-/Intermediusneuralgie und der Okzipitalisneuralgie (je eine Frage). Der fast ausschließliche Fokus auf neuropathische Schmerzen (91 % aller Fragen!) ist alles andere als repräsentativ für die Gesamtheit der von orofazialen Schmerzen betroffenen Menschen: So fehlen die Odontalgien vollständig (ja, auch Mediziner sollten darüber Bescheid wissen, nicht zuletzt aufgrund der möglichen Schmerzübertragungen in nicht-odontogene Bereiche), während die am zweit- und dritthäufigsten vorkommenden Mund-Kiefer-Gesichtsschmerzen, nämlich die Kiefermuskel- und Kiefergelenkschmerzen, mit nur 2 Fragen vollkommen unzureichend dargestellt sind. Im Sprin-

ger-Buch ist die Lage noch bescheidener: Gesichtsschmerz kommt lediglich als Trigeminusneuralgie und – eigenartigerweise, da nicht der offiziellen Nomenklatur entsprechend – als „atypischer Gesichtsschmerz“ vor („persistierende, orofaziale [sic], überwiegend unilaterale Dauerschmerzen ohne Dermatombzuordnung“). Diese peinliche Bestandsaufnahme reflektiert im Übrigen auch die Situation bei den jährlichen Deutschen Schmerzkongressen (der nächste findet vom 23. bis 26. Oktober in Hamburg statt): Den Dauerthemen Kopf-, Rücken- und Tumorschmerz sind dort traditionell viele Symposien und Praktikerseminare gewidmet, während in völliger Verkenntnis der Bedeutung des Gesichtsschmerzes für die betroffenen Patienten dieses Thema trotz diverser Anstrengungen so gut wie keine Berücksichtigung findet. Für Neuauflagen der beiden besprochenen Bücher ist somit zumindest „aus orofazialer Sicht“ erhebliches Verbesserungspotenzial vorhanden. Und in diesem Zusammenhang sei ein letzter Hinweis gestattet, der auf eine von dem früheren Präsidenten (2003–2007) der Deutschen Gesellschaft zum Studium des Schmerzes (DGSS, 2012 umbenannt in DSG), *Michael Zenz*, vor einigen Jahren gemachte Bemerkung zurückgeht: Es gibt keine „chronischen Schmerzpatienten“ (S. 72, Frage 242; auch in *Benrath* et al., S. 162), und zwar deshalb, weil es keine „chronischen Patienten“ gibt. 

Jens C. Türp, Basel



Thema

Aphthen und aphthoide Läsionen

Aphthae and aphthous lesions

Hintergrund

Aphthen sind einzelne oder multiple, weißgelbliche, erhabene, lenticulär umschriebene, stechnadelkopfbis münzstückgroße Schleimhautläsionen mit zentraler fibrinös-speckig belegter Erosion bis hin zur Ulzeration mit erythematösem entzündlichem Randsaum [4, 10]. Aphthen und aphthoide Läsionen können primär als sogenannte solitäre Aphthen und die rezidivierende benigne Aphthosis auftreten aber auch orale Manifestation schwerwiegender Krankheitsbilder wie Morbus Behçet, HIV, Morbus Crohn oder Colitis ulcerosa sein. Die Behandlung in der zahnärztlichen Praxis wird im Wesentlichen die primären rezidivierenden Läsionen betreffen. Wir sprechen dann von rezidivierender benigner Aphthosis (RBA); Synonyme: habituelle Aphthen, chronisch rezidivierende Aphthen.

Die Ätiologie ist bei der rezidivierenden benignen Aphthosis unbekannt. Gelegentlich können Nahrungsmittel- und Medikamentenunverträglichkeiten, Stress, lokale Traumata, Stoffwechselstörungen, Avitaminosen oder hormonelle Störungen z.B. auch während der Menstruation als Auslöser für einen Aphthenschub ausgemacht werden [2, 10, 16, 22]. Lokale virale oder bakterielle Infektionen sind definitionsgemäß nicht ursächlich [10, 16].

Wir unterscheiden drei verschiedene Typen der rezidivierenden benignen Aphthosis (Tab. 1) [2, 4, 9–11, 16, 20, 22, 25]:

- Typus Minor (Mikulicz)

Die Minor-Form ist mit 80–90 % die häufigste der rezidivierenden benignen Aphthosen und manifestiert sich an der nicht-keratinisierten oralen Mucosa von Wange, Lippe oder Zunge. Die Aphthosis vom Typ Mikulicz tritt



S. Legal

bis zu drei- bis sechsmal im Jahr auf, verläuft prognostisch günstig und ist unkritisch [2] (Tab. 1). Leicht brennende Schmerzen, Prickeln und ein Span-

Typ Minor (Mikulicz)	Typ Major (Sutton)	Typ Herpetiformis (Cooke)
Häufig; 90 % aller RBA (10–15 % der Bevölkerung)	Selten; 10 % aller RBA	Selten; weniger als 5 % aller RBA
Episodisch 3 – 6mal pro Jahr	Episodisch oder kontinuierlich auftretend	Episodisch auftretend
Kurzzeitig auftretend, Läsionen < 10 mm, narbenfreie Abheilung	Tiefe ulzerierende Läsion, z.T. bis in die Muskulatur hinein; > 10 mm, Abheilung unter Narbenbildung	Kurzzeitig auftretend, 1 – 2 mm große Läsionen, narbenfreie Abheilung
Wenige Läsionen, meist isoliert	Wenige bis zahlreiche Läsionen	Sehr viele Läsionen, kein Bläschenstadium
Spontane Heilung innerhalb von 7 – 10 Tagen	Langsame Abheilung über 2 – 4 Wochen	Spontane Heilung innerhalb von 7 – 10 Tagen
abklingende Schmerzen nach 3 – 5 Tagen	anhaltend sehr schmerzhaft, z.T. Lymphadenopathie	abklingende Schmerzen nach 3 – 5 Tagen
Alltagsleben meist nicht eingeschränkt	Alltagsleben stark eingeschränkt	Alltagsleben meist nicht eingeschränkt
Begrenzt auf die Mundhöhle	Mundhöhle, Pharynx/Larynx, selten Genitalschleimhaut	Begrenzt auf die Mundhöhle, meist Zungenrand

Tabelle 1 Morphologische Typen der rezidivierenden benignen Aphthosis und ihre klinische Manifestation [2, 10].

nungsgefühl sind die örtlichen Vorboten einer entstehenden Aphthosis. Nach 6 bis 24 Stunden etablieren sich eine oder mehrere bis zu 10 mm große, schmerzhafte Läsionen, die nach 4–10 Tagen spontan und narbenfrei vom Defektrand her abheilen und wieder epithelisieren [4, 10].

- **Typus Major (Sutton)**
Die Aphthosis vom Typ Major ist mit ca. 10 % aller rezidivierenden benignen Aphthosen dagegen selten. Die Läsionen sind größer als beim Minor-Typ und können tief bis in die Muskulatur ulzerieren. Sie liegen meistens an der labialen Schleimhaut, am weichen Gaumen, im Oropharynx und am Larynx, wodurch die Nahrungsaufnahme schmerzhaft eingeschränkt sein kann. Auch sind gelegentlich Manifestationen an der genitalen Schleimhaut möglich. Die Abheilung erfolgt unter – meist geringer – Narbenbildung nach ca. 2–4 Wochen [4, 10].

- **Typus herpetiformis (Cooke)**
Die sehr seltene (5 %) Aphthosis herpetiformis (Cooke) entspricht vom Verlauf weitgehend der Minor Form. Die Bezeichnung „herpetiformis“ beschreibt hier nur die Morphologie, Herpes-Viren sind nicht ursächlich beteiligt. Dementsprechend bilden sich am Zungenrand, selten in der gesamten Mundhöhle, zahlreiche, gruppierte, 1–2 mm große Aphthen, die ähnlich der Aphthosis Mikulicz unangenehm, jedoch ansonsten harmlos sind und ebenso ohne Narbenbildung abheilen [4, 10].

Die Diagnose wird überwiegend klinisch nach den oben beschriebenen morphologischen Kriterien gestellt. In der Zahnarztpraxis werden sich meistens Patienten mit einer rezidivierenden benignen Aphthosis vom Typ Minor (Mikulicz) vorstellen. Eine weiterführende Diagnostik wird bei großen, länger persistierenden Läsionen notwendig und zielt darauf ab, potenzielle, die Aphthosis auslösende Ursachen (Tab. 2) zu identifizieren und das Vorliegen eines Malignoms oder einer zugrunde liegenden Erkrankung auszuschließen. Es muss ein aphthenähnliche Läsionen hervorrufendes lokal infektiöses Geschehen z.B. durch Herpesviren aber auch ein Immundefizit in

Mangelzustände (Eisen, Vitamin B1, B2, B6, B12, Folsäure, Zink)
Zyklische Neutropenie
Immunologische Störungen, HIV
glutensensitive Enteropathien
Colitis ulcerosa
Morbus Crohn
Reaktion auf nichtsteroidale Antiphlogistika
Morbus Behçet

Tabelle 2 Potenzielles Auftreten von Aphthen oder aphthoiden Ulcera in Kombination mit Malabsorptionszuständen, Mangelzuständen, Arzneimittelunverträglichkeiten oder systemischen Erkrankungen [2, 16].

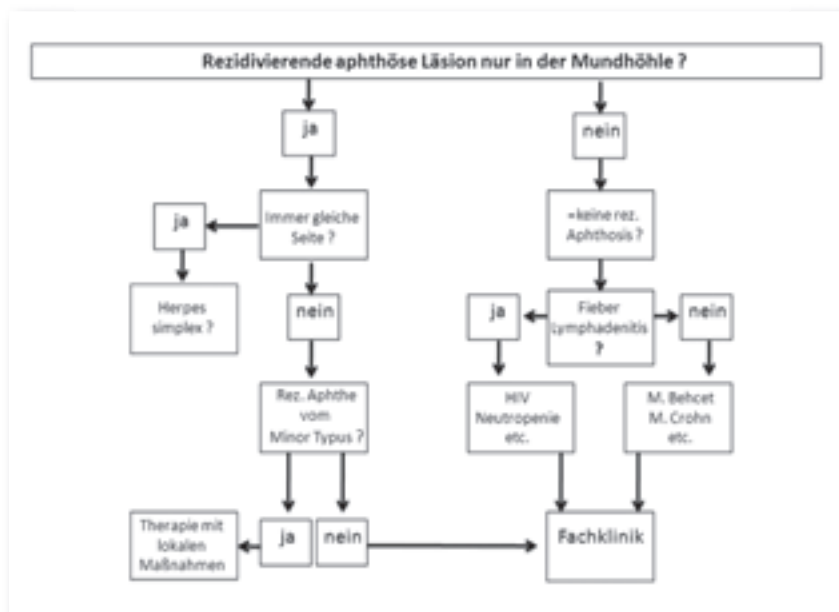


Abbildung 1 Schema zur Diagnostik bei rezidivierenden aphthoiden Läsionen in der Mundhöhle. Umzeichnung nach Scully und Porter [20].

Betracht gezogen werden [16]. Als wichtigste Differentialdiagnose ist der Morbus Behçet zu nennen, bei dem es sich um eine schwerwiegende Multi-system-Erkrankung handelt. Neben dem Leitsymptom einer oralen Aphthose, meist entsprechend dem Sutton- oder Cooke-Typ, zeigen sich häufig erst im Verlauf insbesondere genitale Ulzera sowie weitere entzündliche Manifestationen an Haut, Augen, Gehirn, Gastrointestinaltrakt, Nieren oder Gelenken. Hinzu kommen Allgemeinsymptome wie Fieber und Abgeschlagenheit [4, 10, 11, 16, 20]. Neben der lokalen

Organschädigung besteht die Gefahr von letalen Verläufen, weshalb die Behandlung schon bei begründetem Verdacht auf das Vorliegen eines Morbus Behçet unter stationären Bedingungen durchgeführt werden sollte [2, 4, 10].

Zur Abgrenzung von Malignomen sollte bei Persistenz einer Läsion über mehrere Wochen und insbesondere bei Größenprogredienz eine Biopsie erfolgen [16].

Die wichtigsten Differentialdiagnosen bei Vorliegen aphthoider Läsionen sind in Tabelle 3 aufgeführt [2, 4, 6, 8, 11, 17, 18]. Ein Flussdiagramm zur Diag-

Name der Erkrankung	Charakteristika/Symptome
Aphthen [4, 10]	Meist junge Patienten; <u>keine</u> Bläschen, <u>keine</u> Entzündungsparameter im Blutbild, auf Mundhöhle und Oropharynx beschränkt, glatt begrenzte Läsionen
Erythema multiforme [25]	Meist äußere Haut und intraorale Mucosa betroffen, Lippen geschwollen und blutverkrustet; dauert mehrere Wochen an; häufig medikamenteninduziert
Hand- Fuß-Mund- Krankheit [10]	Ansteckende Infektionskrankheit verursacht durch Coxsackie-Viren; Fieber, symmetrische Bläschenbildung, welche rasch zu schmierig belegten schmerzhaften Erosionen werden
Herpes simplex Virusinfektion [4, 10]	Erst Bläschenstadium, dann Ulcera
HIV-Infektion [16]	Aphthoide Ulcera können unabhängig von nekrotisierenden Ulcera auftreten
MAGIC Syndrom [16, 17]	Ulcera in Mund und an Genitalien sowie Chondritis
Morbus Behçet [4, 16, 20]	Orale und genitale Aphthen, sterile Pusteln, Erythema nodosum, Uveitis, Iridozyklitis mit Hypopyon, retinale Vaskulitis, Arthritis, Vaskulitis mit Thrombosen, Embolien und Aneurysmata, Kopfschmerzen, Meningoencephalitis, Fieber, Abgeschlagenheit
PFAPA Syndrom (Marshall Syndrom) [16, 18]	Periodisch Fieber, Aphthen, Pharyngitis, Sinusitis, zervikale Adenitis
Primäre Syphilis [16]	Schmerzloses Primärlulkus, etwa Münzgröße, derb induriert
Pemphigus vulgaris [25]	Meist ältere Patienten; Blasenbildung mit dünnen blisterartigen Membranen, rasche Zerstörung der Blasen und Ulkusausformung, Autoimmunerkrankung
Morbus Reiter [16]	Conjunktivitis, Uveitis, Arthritis (Reiter Trias), Balanitis; aphthöse Ulcera in fast allen Körperregionen möglich; intraoral meist Zunge betroffen
Sweet's Syndrom /Akute febrile neutrophile Dermatose [6, 16]	Fieber, neutrophile Leukozytose, scheibenförmige oder vesikulöse/pustulöse exanthematische Plaque v.a. im Gesicht und Oberarmstreckseiten, aber auch in der Mundhöhle
Tuberkulose [8]	Fast immer in Kombination mit pulmonalen Beschwerden, die Läsion im Mund betrifft häufig die Zunge, ist morphologisch vielgestaltig, typisch sind umgebendes Erythem und Satellitenläsionen
Zyklische Neutropenie [16, 20]	Zyklische Verringerung von Neutrophilen alle 21 Tage; Fieber, kutane Abszesse, orale Ulcera, Entzündung des Respirationstraktes, Lymphadenopathie
Malignome [16]	Meist schmerzloses Ulcus, über längere Zeit persistierend, Größenprogredienz

Tabelle 3 Differentialdiagnosen aphthoider Läsionen.

nosstellung und Identifizierung möglicher Differentialdiagnosen ist in Abbildung 1 dargestellt.

Da die Ätiologie der rezidivierenden benignen Aphthosis unbekannt ist, lässt sie sich nicht kurativ behandeln. Die symptomatische Therapie beschränkt sich daher darauf

- den Schmerz lokal zu bekämpfen,
- die Wundheilung zu fördern,
- und, falls möglich, einer erneuten Aphthenbildung vorzubeugen.

Zur Therapie aphthoider Läsionen gibt es nur sehr wenige kontrollierte Studien. Viele Therapieansätze sind empirischer Natur. Dementsprechend existieren zahlreiche Vorschläge zur

Anwendung von Substanzen und Methoden (z.B. Laser-Therapie), deren Wirksamkeit und Sicherheit nicht nachgewiesen ist [1–3, 5, 10, 12–15, 19–21, 23, 24]. Eine Übersicht geben *Baccaglioni et al.* [2], *Scully, Porter* [20] und *Barrons* [3]. In der Zahnmedizin empfiehlt es sich, die topische (lokale) Applikation von Medikamenten zu bevorzugen (Tab. 4). Dazu zählen generell

- adstringierend (Tinctura myrrhae)
- antibiotisch (Tetracycline, Minocyclin)
- antiseptisch (Chlorhexidin, Triclosan)
- entzündungshemmend (Benzylamin-Hydrochlorid; Kortikosteroide)
- lokalanästhetisch (Lokalanästhetika)

wirkende Präparate. Treten die Aphthen nur sporadisch auf, sind Adstringentien wie Tinctura myrrhae indiziert [10]. Bei rezidivierendem Verlauf können täglich zwei- bis dreimal topisch chlorhexidinhaltige Gele oder kortikoidhaltige Salben wie Volon-A-Haftsalbe oder Dontisolon verabreicht werden [2, 10, 20]. Die Wirksamkeit dieser Maßnahmen hängt davon ab, die Salben postprandial aufzutragen und mit einer Watterolle eine Zeit lang abzudecken.

Örtliche Lokalanästhesie ist nur kurzfristig wirksam und kann zu Bissverletzungen durch Behinderung der oralen Feinmotorik führen. Dies kann auch die

Wirkstoffgruppe/Methode	Effekte/Nebeneffekte
Lokalanästhetika [2, 20]	(+) kurzfristige Schmerzlinderung
	(0) keine Auswirkung auf Heilungsverlauf und Frequenz des Auftretens
	(-) Sensibilisierung möglich, Bissverletzungen möglich
Kortikosteroide [2, 4, 10, 20]	(+) lindert Schmerzen, beschleunigt Wundheilung
	(0) keine Auswirkung auf Frequenz des Auftretens
	(-) Immunsuppression; begünstigt Pilzinfektionen
Benzylamin-Hydrochlorid [15, 16] (0,15 % Lösung)	(+) kurzfristige Schmerzlinderung
	(0) keine Auswirkung auf Heilungsverlauf und Frequenz des Auftretens
	(-) Taubheitsgefühl kann zu Bissverletzungen führen
Amlexanox [5]	(+) lindert Schmerzen, beschleunigt Wundheilung
	(0) mitunter Brennen an der Applikationsstelle
	(-) bisher nur in USA, Kanada erhältlich, keine Erfahrungen bei Kindern und älteren Patienten vorhanden
Chlorhexidin [1, 2, 5, 15, 20]	(+) beschleunigt Heilungsverlauf, reduziert Frequenz des Auftretens
	(0)
	(-) Einwirkzeit von Lösungen auf der Mundschleimhaut sehr kurz
Triclosan [2, 7, 20, 24] (Polychloriertes Phenoxyphenol)	(+) Schmerzlinderung, beschleunigt Heilung
	(0) als Konservierungsmittel in vielen Kosmetika und auch Zahnpasten zugesetzt, weit verbreitet
	(-) trägt zur Resistenzbildung von Bakterien bei, Strukturähnlichkeit mit Östrogenen; kann bei wiederholter langfristiger Anwendung endokrine Funktionen beeinträchtigen
Tetracykline [2, 21]	(+) Schmerzlinderung umstritten, Beschleunigung der Wundheilung umstritten
	(0) widersprüchliche Studienergebnisse
	(-) topische wiederholte Anwendung leistet Resistenzentwicklung Vorschub, keine Anwendung bei Schwangeren, Stillenden, Kindern
Laser-Therapie [5, 24]	(+) in Fallstudien wird Schmerzreduzierung und beschleunigte Heilung beschrieben
	(0) mehrfache Anwendungen und Aufsuchen einer therapeutischen Einrichtung notwendig
	(-) keine kontrollierten Studien, daher Effizienz fragwürdig

Tabelle 4 Effekte und Nebeneffekte verschiedener Wirkstoffe und Methoden zur Therapie der rezidivierenden benignen Aphthose.

(Tab. 1-4, Abb. 1: M. Behr)

Gefahr von Benzylamin-Hydrochlorid- oder Triclosan-haltigen Präparaten sein, welche beide auch leicht anästhesierend wirken (Tab. 4). Mehrfach tägliche Mundspülungen mit Tetracyclinlösung

(5 ml Lösung einer 1%igen Lösung in Aqua dest.) werden im englischsprachigen Raum empfohlen [2, 20]. Die Wirkung ist umstritten [2, 10]. In der Abwägung zwischen Nutzen und Nebenwirkungen


sollten Antibiotika, um Resistenzentwicklungen keinen Vorschub zu leisten, nur bei Aphthen vom Major Typ verwendet werden, um eine Superinfektion der Läsion zu vermeiden [10].

Statement

- Bei auf die Mundschleimhaut begrenzten, schmerzhaften Läsionen handelt es sich in den meisten Fällen um rezidivierende benigne Aphthen [2, 4, 9, 10, 11, 16, 20, 22, 25].
- Länger persistierende Läsionen bedürfen einer weiteren Abklärung, ggf. mit Biopsie.
- Patienten mit Verdacht auf Morbus Behçet sollten stationär therapiert werden.

- Zur Therapie rezidivierender benigner Aphthen empfiehlt es sich zunächst auf die topische Anwendung eines chlorhexidinhaltigen Gels oder kortikoidhaltiger Salben, auch in Kombination, zurückzugreifen [2, 20]. Die Maßnahme zielt darauf ab, die Wundheilung zu beschleunigen und insbesondere den Schmerz zu lindern. Chlorhexidin hat den Vorteil Superinfektionen der Läsion vorzubeugen und auch bei wiederholter Anwendung lediglich harmlose Nebeneffekte (z.B. Mucosa-

verfärbung) zu haben. Die Maßnahmen reduzieren jedoch nicht die Häufigkeit des Auftretens von rezidivierenden benignen Aphthen.

- Die topische Anwendung von Antibiotika oder Analgetika sollte anhand der Empfehlungen in Tabelle 4 sorgsam abgewogen werden. 

S. Legal, M. Behr, J. Fanghänel, M. Gosau, P. Proff, T.E. Reichert, Regensburg

Literatur

1. Addy M: Hibitane in the treatment of aphthous ulceration. *J Clin Periodontol* 1977;4:108–116
2. Baccaglini L, Lalla RV, Bruce AJ et al.: Urban legends: recurrent aphthous stomatitis. *Oral Dis* 2011;17:755–770
3. Barrons RW: Treatment strategies for recurrent oral aphthous ulcers. *Am J Health Syst Pharm* 2001;58:41–50
4. Cawson RA, Odell EW: Diseases of the oral mucosa: non-infective stomatitis. In: Cawson RA, Odell EW (Hrsg.): *Oral Pathol Oral Med*, 8. ed., Churchill Livingstone, Edinburgh, London, New York 2008, 220–241
5. Chadwick B, Addy M, Walker DM: Hexetidine mouthrinse in the management of minor aphthous ulcerations and as an adjunct to oral hygiene. *Br Dent J* 1991;171:83–87
6. Cohen PR: Sweet's syndrome – a comprehensive review of an acute febrile neutrophilic dermatosis. *Orphanet J Rare Dis* 2007;2:1–34
7. Dann AB, Hontela A: Triclosan: environmental exposure, toxicity and mechanisms of action. *J Appl Toxicol* 2011;31:285–311
8. Eng HL, Lu SY, Yang CH et al.: Oral tuberculosis. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 81, 415–420
9. Femiano F, Lanza A, Buonaiuto C et al.: Guidelines for diagnosis and management of aphthous stomatitis. *Pediatr Infect Dis J* 2007;26:728–732
10. Hornstein OP: Nicht-infektiöse Entzündungen der Mundschleimhaut. Kap. 17: Durch Aphthen geprägte Erkrankungen. In: Hornstein OP (Hrsg.): *Erkrankungen des Mundes*. Verlag W. Kohlhammer, Stuttgart, Berlin, Köln 1996, 313–323
11. Jurge S, Kuffer R, Scully C et al.: Mucosal disease series. Number VI. Recurrent aphthous stomatitis. *Oral Dis* 2006;12:1–21
12. Khandwala A, Van Inwegen RG, Alfano MC: 5 % Amlexanox oral paste, a new treatment for recurrent minor aphthous ulcers. I. Clinical demonstration of acceleration of healing and resolution of pain. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 1997;83:222–230
13. Laa RV, Choquette LE, Feinn RS et al.: Multivitamin therapy for recurrent aphthous stomatitis: A randomized, double-masked, placebo-controlled trial. *J Am Dent Assoc* 2012;143:370–376
14. Liu C, Zhou Z, Liu G et al.: Efficacy and safety of dexamethasone ointment on recurrent aphthous ulceration. *Am J Med* 2012;125:292–301
15. Matthews RW, Scully CM, Levers BG et al.: Clinical evaluation of benzydamine, chlorhexidine, and placebo mouthwashes in the management of recurrent aphthous stomatitis. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1987;63:189–191
16. Messadi DV, Younai F: Aphthous ulcers. *Dermatol Ther* 2010;23:281–290
17. Ng CS, Hogan P, McKenzie S et al.: Mouth and genital ulcers with inflamed cartilage- MAGIC syndrome complicated by aneurismal aortitis. *J Clin Rheumatol* 2007;13:221–223
18. Onderka CE, Ridder GJ: Periodische Fieberschübe und Halsschmerzen beim Kind. Kennen Sie das PFAPA-Syndrom? *Allgemeinarzt* 2011;16:14–17
19. Saxen MA, Ambrosius WT, Rehemutla AK et al.: Sustained relief of oral aphthous ulcer pain from topical diclofenac in hyaluronan. A randomized, double-blind clinical trial. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 1997;84:356–361
20. Scully C, Porter S: Oral mucosal disease: recurrent aphthous stomatitis. *Brit J Oral Maxillofac Surg* 2008, 46:198–206
21. Sharon-Buller A, Sela M: CO₂-laser treatment of ulcerative lesions. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2004;97:332–334
22. Shashy RG, Ridley MB: Aphthous ulcers: a difficult clinical entity. *Am J Otolaryngol* 2000;21:389–393
23. Simonart T, Kabagabo C, De Maertelaer V: Homoeopathic remedies in dermatology: a systematic review of controlled clinical trials. *Brit J Dermatol* 2011; 165:897–905
24. Skaare AB, Herlofson BB, Barkvoll P: Mouthrinses containing triclosan reduce the incidence of recurrent aphthous ulcers (RAU). *J Clin Periodontol* 1996; 23:778–781
25. Talacko AA, Gordon AK, Aldred MJ: The patient with recurrent oral ulceration. *Aust Dent J* 2010;55(Suppl1):14–22

www.dental-online-college.com

Wissen auf höchstem Niveau

Entdecken Sie jetzt die professionelle
Online-Lernplattform für Zahnmedizin



- ✓ 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

S. Paris¹, R. Haak², H. Meyer-Lückel³

Kariologische Befund- dokumentation und Behandlungsplanung am Beispiel einer Patientin mit hohem Kariesrisiko



S. Paris

Cariologic diagnostics and documentation at a patient with high caries risk

Einführung: Non- und mikro-invasive therapeutische Ansätze zielen auf eine Arretierung früher kariöser Läsionen ab und erlauben es somit, eine wesentlich invasivere restaurative Therapie zu verzögern oder zu verhindern. Hierdurch ergeben sich aber auch gesteigerte Anforderungen an die Diagnostik und Dokumentation der erhobenen Befunde im Vergleich zu rein restaurativ orientierten Behandlungsansätzen. Im vorliegenden Fallbericht wird eine an minimal-intervenierenden Grundsätzen orientierte kariologische Befunderhebung und Therapieplanung am Beispiel der Behandlung einer jugendlichen Patientin mit hohem Kariesrisiko beschrieben.

Methode: Eine 17-jährige Patientin wünschte primär eine ästhetische Rehabilitation vestibulärer kariöser Läsionen, die während einer früheren Behandlung mit einer festsitzenden kieferorthopädischen Apparatur aufgetreten waren. Die Kariesrisikoanalyse ergab eine hohe Wahrscheinlichkeit auch zukünftig kariöse Läsionen zu entwickeln. Neben den von der Patientin bemerkten inzwischen inaktiven vestibulären Läsionen wurden multiple progressive kariöse Läsionen sowie insuffiziente Restaurationen diagnostiziert. Die insuffizienten Restaurationen wurden erneuert und wie auch die kavitierten kariösen Läsionen mittels Komposit restauriert. Approximale Läsionen wurden non- und mikro-invasiv versorgt. Die vestibulären Läsionen wurden mittels Kariesinfiltration und Kompositrestaurationen behandelt.

Ergebnisse und Schlussfolgerung: Die in diesem Fallbericht vorgestellten Befund- und Dokumentationsbögen erlauben eine praktikable Erhebung und Interpretation kariologischer Befunde und bilden somit die Voraussetzung für minimal-intervenierende Behandlungsansätze sowie ein post-operatives Monitoring.

(Dtsch Zahnärztl Z 2013, 68: 270–277)

Schlüsselwörter: kariologischer Befund, Diagnose, Kariesrisiko, minimal-intervenierend, Kariesinfiltration

Introduction: Non- and micro-invasive therapeutic approaches aim at arresting early caries lesions, thus postponing or even avoiding more invasive restorative treatment. This philosophy increases demands on caries diagnostic and documentation of findings in comparison to solely restorative approaches. In this text we exemplarily present diagnostic and treatment planning forms in the context of a case report of a young patient with increased caries risk treated with minimum-interventional approaches.

Material and Method: A 17-year-old patient asked for esthetic rehabilitation of vestibular white spot lesions that had appeared during treatment with fixed orthodontic appliances. Caries risk analysis revealed a high risk of developing new caries lesions in the future. Besides the non-progressive lesions, recognized by the patient, multiple progressive caries lesions as well as insufficient restorations were diagnosed. Insufficient restorations were replaced with composite fillings as done with cavitated caries lesions. Non-cavitated proximal lesions were treated non- and micro-invasively. Vestibular lesions were treated with caries infiltration and restorations.

Results and Conclusions: The documentation forms presented in this case report allow a comprehensive interpretation of cariological findings and thus serve as a basis for minimum-interventional therapeutic approaches as well as post-operative monitoring.

Keywords: cariological status, diagnosis, caries risk, minimum-intervention, caries infiltration

¹ Klinik für Zahnerhaltungskunde und Parodontologie, Universitätsklinikum Schleswig-Holstein, Christian-Albrechts-Universität zu Kiel

² Poliklinik für Zahnerhaltung und Parodontologie, Universitätsmedizin Leipzig

³ Klinik für Zahnerhaltung, Parodontologie und Präventive Zahnheilkunde, Universitätsklinikum Aachen, Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule (RWTH) Aachen

Peer-reviewed article: eingereicht: 31.10.2012, revidierte Fassung akzeptiert: 04.03.2013

DOI 10.3238/dzz.2013.0270-0277

1 Einleitung

Der in den vergangenen Jahrzehnten beobachtete allgemeine Kariesrückgang bei Kindern und Jugendlichen wird häufig auf die heutzutage weit verbreitete Anwendung von fluoridierter Zahnpasta zurückgeführt [1]. Dies bedeutet jedoch nicht, dass mittels Fluoriden allein Karies vollständig bei Jugendlichen und Erwachsenen verhindert werden kann. Vielmehr wird der Kariesprozess häufig nur verlangsamt, so dass in der späten Adoleszenz und im jungen Erwachsenenalter auch weiterhin vor allem proximale kariöse Läsionen auftreten [7].

Diese Entwicklung hat nachhaltige Auswirkungen auf die zahnärztliche Behandlung von Kindern, Jugendlichen und jungen Erwachsenen. So bietet das verlangsamte Voranschreiten der Karies dem Zahnarzt die Möglichkeit, kariöse Läsionen frühzeitig und minimal-intervenierend zu therapieren. Viele Läsionen lassen sich bei entsprechender Adhärenz des Patienten durch rein non-invasive Maßnahmen wie Ernährungslenkung, lokale Fluoridierung und Optimierung der Mundhygiene arretieren. Darüber hinaus stehen heute auch mikro-invasive Verfahren, wie die Kariesversiegelung [4] und Kariesinfiltration [12] zur Verfügung, um kariöse Läsionen in frühen und mittleren Stadien zu inaktivieren.

Dieser Zuwachs an therapeutischen Optionen führt aber auch zu gesteigerten Herausforderungen an die Diagnostik und Befunddokumentation in der zahnärztlichen Praxis. So ist die Detektion früher Kariesstadien insbesondere in visuell kaum oder nicht zu beurteilenden Fissuren und Approximalräumen häufig erschwert. Der Begriff „Hidden Caries“ (versteckte Karies) wurde in den 1990er Jahren für solche kariösen Läsionen geprägt, welche zwar nicht visuell aber röntgenologisch detektiert werden konnten [13]. Heute trifft dies auf die Mehrzahl der frühen und mittleren kariösen Läsionen zu, so dass die Verwendung von zusätzlichen diagnostischen Mitteln wie Bissflügelröntgenaufnahmen oder Laserfluoreszenz an Bedeutung gewonnen hat.

Eine weitere Herausforderung stellt die Beurteilung kariöser Läsionen und die Dokumentation der klinischen Befunde dar. Während früher für die hochprävalenten kavitierten kariösen Läsionen fast ausschließlich restaurative The-

rapieformen in Frage kamen und sich der Therapieentscheid im Wesentlichen auf die Wahl des Füllungsmaterials beschränkte, stehen heute für verschiedene Kariesstadien unterschiedliche Therapieformen zur Verfügung. Für die Diagnostik und Befunddokumentation hat dies zur Folge, dass eine dichotome Unterscheidung in „gesunde“ und „kariöse“ Zahnflächen oft nicht mehr ausreichend ist. Vielmehr sollten verschiedene (therapeutisch relevante) Kariesstadien unterschieden werden. Neuere Klassifikationssysteme wie das International Caries Detection and Assessment System (ICDAS) [5] tragen diesem Umstand Rechnung. Darüber hinaus gewinnt die Beurteilung der Kariesaktivität (Progressionswahrscheinlichkeit aufgrund visuell-taktil erhobener Befunde) zunehmend an Bedeutung [9, 10]. So würde sicherlich die zusätzliche Dokumentation und Therapie früher Kariesstadien zu einer Übertherapie führen, wenn grundsätzlich alle Läsionen als aktiv, also therapiebedürftig, angesehen würden. Aus diesem Grund sollten arretierte (also ausgeheilte) kariöse Läsionen von aktiven (also noch zu therapierenden) Läsionen unterschieden werden. Dies hat auch insofern besondere Relevanz, da alle non- und mikro-invasiven Therapien auf eine Arretierung der Läsionen abzielen und der Therapieerfolg dieser Behandlungsmaßnahmen nur über die tatsächlich zu beobachtende Progression einer Karies zu beurteilen ist.

In anderen medizinischen Fachrichtungen ist es üblich, die mittels verschiedener diagnostischer Methoden gesammelten Befunde zu einer Diagnose zusammenzuführen, welche somit die Grundlage des Therapieentscheides ist. In der Kariesdiagnostik werden heute hingegen häufig nur die Befunde im Zahnschema dokumentiert, ohne daraus eine Diagnose abzuleiten oder aber die alleinige visuell-taktile Befundung wird einer Diagnose gleichgesetzt. Aufgrund der oben beschriebenen zugezogenen Komplexität der Kariesdiagnostik und der Vielzahl heute zur Verfügung stehender diagnostischer Methoden, ist es jedoch auch in der Kariologie und restaurativen Zahnheilkunde sinnvoll, die verschiedenen Befunde zu einer klaren Diagnose zu vereinen, um hieraus eine geeignete Therapie abzuleiten.

Karies ist zwar eine sich lokal am Zahn manifestierende Erkrankung, die

beteiligten ätiologischen Faktoren betreffen jedoch meist den gesamten Patienten. Daher ist neben der Diagnostik auf Zahnebene zudem notwendig, auch individuelle Risikofaktoren auf Patientenebene zu identifizieren, um einerseits auf dieser Ebene gezielt intervenieren zu können und andererseits diese Befunde auch im Rahmen der zahnflächenspezifischen Therapieentscheidung mit ins Kalkül zu ziehen. Im vorliegenden Fallbericht stellen wir eine den beschriebenen Kriterien folgende kariologische Befunddokumentation am Beispiel der minimal-intervenierenden Behandlung einer jugendlichen Patientin mit hohem Kariesrisiko vor.

2 Falldarstellung

Eine 17-jährige Patientin stellte sich im Frühjahr 2012 zusammen mit ihrer Mutter in der Aufnahme der Klinik für Zahnerhaltungskunde und Parodontologie der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel vor. Die Patientin und ihre Mutter beklagten, dass nach kieferorthopädischer Behandlung *alio loco* „alle Zähne kaputt“ seien. Nach Angaben der Patientin seien die festsitzenden kieferorthopädischen Apparaturen bereits vor einem dreiviertel Jahr aufgrund auftretender kariöser Läsionen entfernt worden. Danach hatte die Patientin die weitere Behandlung abgebrochen. Das Hauptanliegen der Patientin war eine ästhetische Rehabilitation bei minimaler Opferung von Zahnhartsubstanz und überschaubaren Kosten. Die Anamnese ergab keine allgemeinmedizinische Auffälligkeiten.

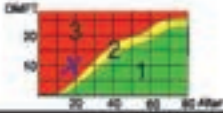
2.1 Diagnostik auf Patientenebene

Die Kariesrisikoabschätzung wurde mittels eines Befundbogens [11] durchgeführt, welcher sich an der Cariogram-Software [2] orientiert (Abb. 1). Hierbei werden die wichtigsten und schnell zu erhebenden kariesrelevanten Risikofaktoren evaluiert, gewichtet und hieraus das individuelle Kariesrisiko ermittelt. Darüber hinaus wird aus dem Bogen ersichtlich, welche individuellen Risikofaktoren für den jeweiligen Patienten ausschlaggebend und somit vorrangig zu adressieren sind. Hieraus lassen sich dann individualisierte Maßnahmen zur Risikoreduktion planen

Kariesrisikoabschätzung

Datum: 30.03.12

1. Karieserfahrung
DMFT: 11



0 = "kariesfrei" 0
1 = besser als Durchschnitt 9
2 = entspricht dem Durchschnitt 11
3 = schlechter als Durchschnitt 13

2. Allgemeinerkrankungen/Medikation
keine

0 = keine relevanten Erkrankungen/Medikation 0
1 = geringer Einfluss auf Kariesrisiko (z. B. Parkinson) 2
2 = starker Einfluss auf Kariesrisiko (z. B. Demenz) 4

3. Ernährung (Zucker)


regelmäßig: Süssigkeiten gesüßte Getränke Kuchen
selten:

0 = nahezu keine kariogene Kost 0
1 = zahnbewusste Ernährung (selten Zucker) 5
2 = mäßig kariogene Ernährung (gelegentlich Zucker) 13
3 = sehr kariogene Ernährung (viel Zucker, häufig) 20

4. Ernährung (Häufigkeit)
Anzahl der (Zwischen-)Mahlzeiten/Tag: >10

0 = bis zu 3 Mahlzeiten am Tag 0
1 = 4-5 Mahlzeiten/Tag 5
2 = 6-7 Mahlzeiten/Tag 13
3 = mehr als 7 Mahlzeiten/Tag 20

5. Plaquemenge



Flächen gesamt: 22
Flächen befallen: 17
API: 77%

0 = API < 5% 0
1 = API 5 - 20% 4
2 = API 21 - 50% 8
3 = API > 50% 15

6. Fluoridquellen
nur Zahnpasta

0 = mehrere Fluoridquellen regelmäßig 0
1 = mehrere Fluoridquellen unregelmäßig 5
2 = nur Zahnpasta 10
3 = kein Fluorid 50

7. Speichelfluss
SSFR: — ml/min

0 = normal (> 1,1 ml/min) 0
1 = reduziert (0,9 - 1,1 ml/min) 2
2 = gering (0,5 - 0,9 ml/min) 5
3 = Xerostomie (< 0,5 ml/min) 40

Risikowert

13

0

20

20

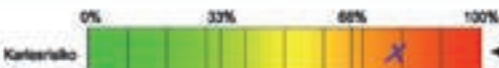
15

10

78

Summe = Kariesrisiko (%) maximal 100 %

0% 33% 66% 100%



Kariesrisiko	niedrig	mittel	hoch
Maßnahme			
allg. Befund	1 + jährlich	2 + jährlich	3-4 + jährlich
Risikoanalyse	alle 3-4 Jahre	alle 2 Jahre	1 + jährlich
Bissflügel	= 3 Jahre	alle 2 Jahre	1 + jährlich
Ernährungsberatung	nach Bedarf (Punkte 3 und 4)		
PZR	nach Bedarf (Punkt 5)		
MH-Instruktion	nach Bedarf (Punkt 5) oder PZR-1 (Alle Status)		
Fluoridlack	—	1 + jährlich	2 + jährlich
Speichelersatzmittel	—	—	nur bei Xerostomie

Modifiziert nach Carignon, Bittel, G, Hinkel, Petersen, G, Cariogram - a multifactorial risk assessment model for a multifactorial disease. Community Dent Oral Epidemiol. 2005; Aug;33(4):259-64.

Abbildung 1 Kariesrisikobogen [11].
Figure 1 Caries risk analysis form [11].

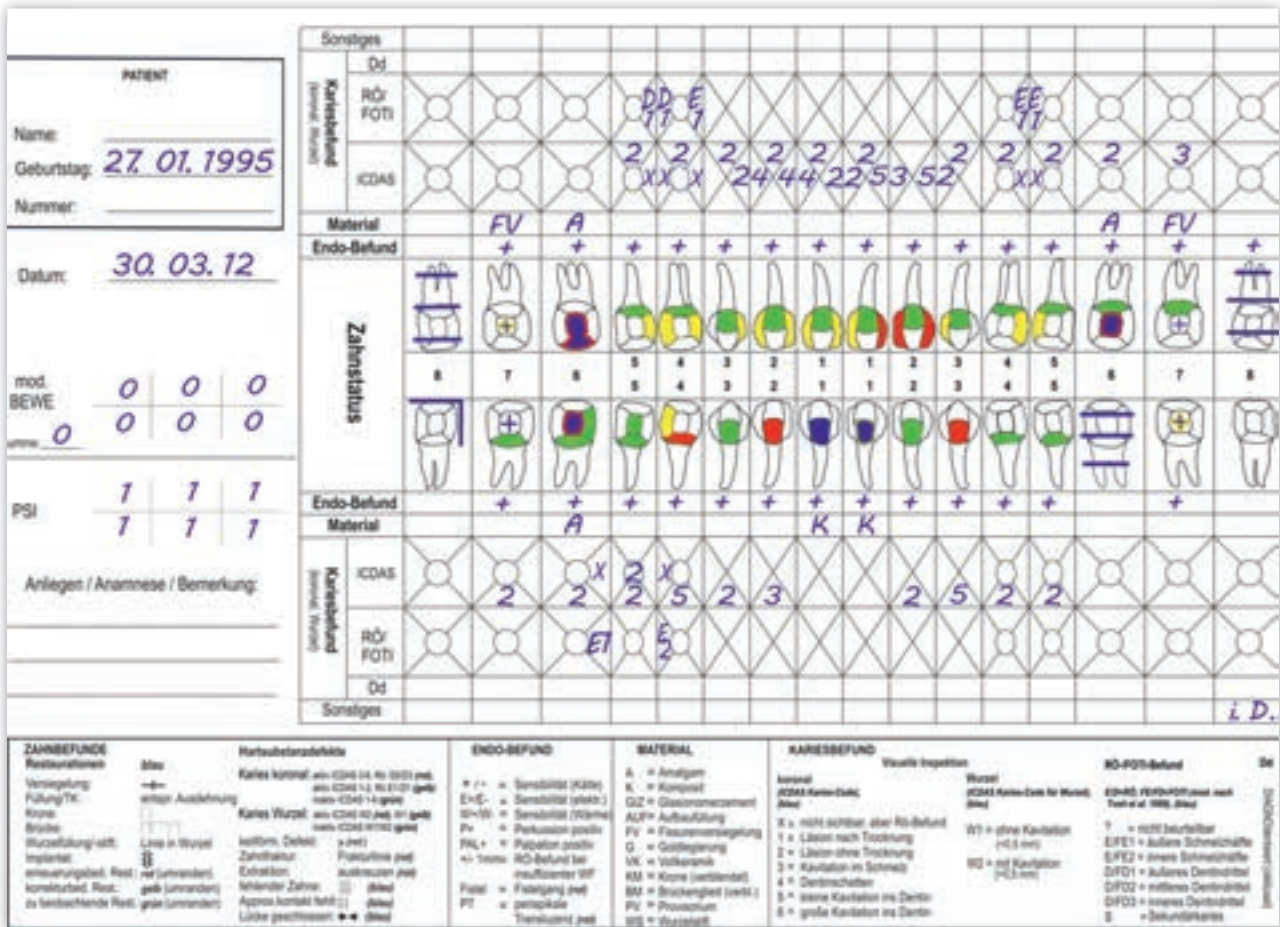


Abbildung 2 Kariologischer Befundbogen [11].
Figure 2 Cariological examination form [11].

und Intervalle für Recalls und Diagnostik festlegen.

Bei der Patientin zeigte sich mit einem Kariesrisiko von 82 %, eine hohe Wahrscheinlichkeit zukünftig neue kariöse Läsionen zu entwickeln (Abb. 1). Die wichtigsten Risikofaktoren waren hierbei eine sehr kariogene Ernährung mit vielen zuckerhaltigen Zwischenmahlzeiten (hochfrequent Softdrinks und Süßigkeiten) sowie eine insuffiziente Mundhygiene. Auch wurden bisher nicht alle Möglichkeiten der Fluoridierung entsprechend dem hohen Kariesrisiko ausgeschöpft. Darüber hinaus zeigte die Patientin bisher kaum Einsicht in die eigene Verantwortung für ihre Erkrankung, sondern machte primär den vorbehandelnden Kieferorthopäden für die kariösen Läsionen verantwortlich.

2.2 Diagnostik auf Zahnebene

Abbildung 2 zeigt den verwendeten Befundbogen [11]. Dieser unterscheidet sich von vielen gebräuchlichen Befund-

bögen primär dadurch, dass hier mittels verschiedener diagnostischer Verfahren gewonnene Informationen zur Kariesausdehnung (Tiefe) und -aktivität sowie zur Qualität vorhandener Restaurationen übersichtlich dokumentiert werden können und im späteren Schritt eine differenziertere Diagnose und Therapieplanung erlauben. Um zu gewährleisten, dass der Befund leicht und intuitiv gelesen werden kann, werden die als ICDAS-Stadien erfassten visuell-taktilen Befunde farbkodiert in das Zahnschema übertragen (siehe Legende in Abb. 2). Hierbei stehen, wie gewohnt, rote Markierungen für kavitierte kariöse Läsionen (ICDAS 3–6), welche (höchstwahrscheinlich) einer restaurativen Therapie bedürfen. Gelbe Markierungen stehen für aktive, nicht-kavitierte Läsionen (ICDAS 1–2), welche (höchstwahrscheinlich) durch non- und mikro-invasive Maßnahmen zu behandeln sind. Grüne Markierungen stehen für inaktive (also wahrscheinlich nicht voranschreitende) Läsionen, welche in der Regel kei-

ner Therapie bedürfen. In einem ähnlichen Ampelschema werden auch korrektur- oder erneuerungsbedürftige Restaurationen durch Umrandung dokumentiert.

Bei der klinischen Befunderhebung werden kariöse Läsionen zunächst visuell-taktil hinsichtlich ihrer Ausdehnung (ICDAS 1–6) und Progressionswahrscheinlichkeit (Aktivität) beurteilt und der entsprechende Befund im Zahnschema eingetragen. Die Kariesaktivität wird bei visuell-taktil beurteilbaren Läsionen zumeist über die Oberflächenbeschaffenheit (Farbe, Glanz, Plaquebedeckung) beurteilt. Bei approximalen Läsionen, welche oft nicht direkt einsehbar sind, kann darüber hinaus das Bluten der approximalen Papille nach vorsichtiger Sondierung als Aktivitätskriterium herangezogen werden. Zusätzliche diagnostische Verfahren wie Bissflügelröntgenbilder und DIAGNOdent können weitere für die Diagnose relevante Informationen zumeist über die Läsionsausdehnung, bei konsekutiven

Diagnose	Karies	Caries non-progressiva (CNP)		Caries progressiva superficialis (CS)			Caries progressiva media (CM) et profunda (CP)			
	Restaurations	Restauratio insufficienta initialis (RII)		Restauratio insufficienta partialis (RIP)			Restauratio insufficienta totalis (RIT)			
	gesund	–		Sanus maioris periculi (SMP)			–			
'Behandlung'		besondere Beobachtung		non-invasiv oder mikro-invasiv / Reparatur			(minimal-) invasiv			
		Zahn + Fl.	Diagn.	Zahn + Fl.	Diagn.	Therapie	Zahn + Fl.	Diagn.	Therapie	
		16 v	CNP	17 o	RIP	FV ✓	21 d	CM	FK	✓
		27 v	CNP	37 o	RIP	FV ✓	22 md	CM	FK	✓
		45 o	CNP	15 m	CS	INF ✓	33 v	CM	FK	✓
		46 m	CNP	14 d	CS	INF ✓	42 v	CM	FK	✓
		47 v	CNP	44 d	CS	INF ✓	44 v	CM	FK	✓
				14 m	CS	LF ✓	16 ov	RIT	FK	✓
				13 m	CS	LF ✓	26 o	RIT	FK	✓
				12 md	CS	LF ✓	46 o	RIT	FK	✓
				11 md	CS	LF ✓				
				23 m	CS	LF ✓				
				24 d	CS	LF ✓				
				25 m	CS	LF ✓				
				31 v	RIP	POL ✓				
				15 v–26 v	CNP*	INF ✓				
				35 v–46 v	CNP*	INF ✓				
Legende		LF: Lokale Fluoridierung FV: Fissurenversiegelung INF: Kariesinfiltration POL: Politur				FK: Kunststofffüllung				
* Die inaktive und somit eigentlich nicht therapiebedürftige Karies (Caries non-progressiva) an den vestibulären Flächen der Frontzähne wurde hier nicht wie eigentlich vorgesehen in den grünen, sondern in den gelben Feldern eingetragen, da aufgrund des unästhetischen Erscheinungsbildes ein Therapiewunsch bestand.										

Tabelle 1 Diagnosen und Behandlungsplan. Die verschiedenen Diagnosen (kursiv) sind hinsichtlich der sich daraus ergebenden Invasivität der Therapie geordnet (rot: invasive Therapie; gelb: non- und mikro-invasive Therapie; grün: aktuell keine Therapie, sondern nur Überwachung notwendig) [11].

Table 1 Diagnosis and treatment plan. The various diagnoses (italic) are classified according to the invasiveness of the resulting therapy (red: invasive therapy, yellow: non- or micro-invasive therapy, green: no therapy at the moment, but surveillance) [11].

Befunden auch über die Progressions-tendenz der Karies liefern. Die Eintragung dieser Befunde direkt über oder unter den visuell-taktil erhobenen Befunden erlaubt eine spätere Zusammenfassung und gewichtete Bewertung der Befunde. Hieraus lässt sich dann für jede Zahnfläche eine Diagnose ableiten und es kann somit eine Therapiewahl getroffen werden (Tab. 1).

Im vorliegenden Fall zeigte der intraorale Befund ein restaurativ versorg-

tes, teilbezahntes Gebiss (Abb. 2 u. 3). Auffällig waren neben insuffizienten Amalgamrestaurationen an den Zähnen 16, 26 und 46 (Randspalten, Füllungsfraktur und Karies im Bereich des Füllungsrandes) und einer korrekturbedürftigen Restauration an Zahn 41 vor allem multiple kavitierte (ICDAS: 3, 5) und nicht-kavitierte (ICDAS: 2) vestibuläre kariöse Läsionen, deren unästhetisches Erscheinungsbild die Hauptmotivation der Patientin darstellte, die Klinik auf-

zusuchen. Trotz des allgemein hohen Kariesrisikos waren die nicht kavitierten vestibulären Läsionen wahrscheinlich aufgrund der nach der Abnahme der festsitzenden Apparatur nunmehr vereinfachten Biofilamentfernung arretiert und somit inaktiv (grüne Markierung in Abb. 2). Die vestibuläre Läsionen an den Zähnen 31 und 41 waren bereits *alio loco* mit Kompositrestaurationen versorgt worden. Generalisiert war eine leichte Fluorose (TSIF-1–3) an fast allen Zähnen



Abbildung 3 Ausgangssituation.
Figure 3 Situation at baseline.

feststellbar [14]. Die Approximalfächen der Oberkieferfrontzähne zeigten aktive kariöse Läsionen der ICDAS-Stadien 2 bis 5.

Der röntgenologische Befund zeigte mehrere proximale Läsionen der Ausdehnung E1 (äußere Schmelzhälfte), E2 (innere Schmelzhälfte) und D1 (äußeres Dentindrittel) im Seitenzahngebiet (Abb. 2 u. 3). Die Oberfläche dieser Läsionen war klinisch nicht einsehbar. Eine Kavitation konnte bei vorsichtigem Sondieren mit einer Kuhhorn-Sonde (Hu Friedy, Tuttlingen) nicht festgestellt werden. Um die Progressionswahrscheinlichkeit abzuschätzen, wurden das Bluten der angrenzenden Papille nach vorsichtiger Sondierung sowie eine proximale Plaqueakkumulation als Kriterien herangezogen. Die verschiedenen erhobenen Befunde wurden zu einer Diagnose zusammengefasst und hieraus eine geeignete Therapie abgeleitet (Tab. 1) [11].

2.3 Therapie auf Patientenebene

Vor allem die anfänglich jede Eigenverantwortung ablehnende Haltung der Patientin stand zunächst einer dauerhaften Senkung des Kariesrisikos entgegen.

Daher wurde die Patientin zunächst über Entstehung und Maßnahmen zur Prävention von Karies aufgeklärt. Im Mittelpunkt stand dabei primär eine Ernährungsberatung (Frequenz und Zusammensetzung der Nahrung, sowie die Verwendung von Zuckeraustausch- und Zuckerersatzstoffen). In weiteren Sitzungen erfolgten eine professionelle Zahnreinigung sowie Instruktionen zur häuslichen Mundhygiene. Um die Patientin zusätzlich zu motivieren, war mit ihr vereinbart worden, erst die Behandlung der ästhetisch relevanten aber inaktiven Läsionen zu beginnen, wenn die Mundhygiene ein akzeptables Niveau erreicht hatte. Darüber hinaus wurde die Patientin angehalten, im Haushalt fluoridiertes Speisesalz zu verwenden sowie einmal wöchentlich ein Fluoridgel durch Bürsten aufzutragen.

2.4 Therapie auf Zahnebene

Die insuffizienten Amalgamrestaurationen (Diagnose: *Restauratio insufficienta totalis*) an den Zähnen 16, 26 und 46 wurden durch Kompositrestaurationen (Optibond FL, Kerr, Ratstatt; Tetric EvoCeram, Ivoclar Vivadent, Ellwangen) ersetzt. Die insuffizienten Fissurenversie-

gelungen 17 und 37 (Diagnose: *Restauratio insufficienta partialis*) wurden durch neue Fissurenversiegelungen (Helioseal; Ivoclar Vivadent) ersetzt. Die approximalen Läsionen an den Zähnen 14 d, 15 m und 34 d (Diagnose: *Caries progressiva superficialis*) wurden mittels Kariesinfiltration (Icon approximal, DMG) behandelt. Die etwas flacheren aktiven Läsionen an 14 m 24 d und 25 m sowie die zwar bis in das Dentin reichenden aber nicht kavitierten und gut mit Mundhygienehilfsmitteln erreichbaren approximalen Läsionen an den Zähnen 13–11 (Diagnose: *Caries progressiva superficialis*) wurden non-invasiv durch lokale Fluoridierung (Duraphat, GABA) und Instruktionen zur Approximalraumhygiene (Interdentalraumbürstchen) behandelt. Die kavitierten vestibulären Läsionen an den Zähnen 21, 22, 33, 42 und 44 (Diagnose: *Caries progressiva media*) wurden mittels Kompositrestaurationen (Optibond FL, Tetric EvoCeram) versorgt. Für die inaktiven und nicht kavitierten vestibulären Läsionen (Diagnose: *Caries non-progressiva*) bestand aus kariologischer Sicht streng genommen kein Therapiebedarf mehr. Da die Patientin jedoch eine ästhetische Rehabilitation wünschte, wurden die vesti-

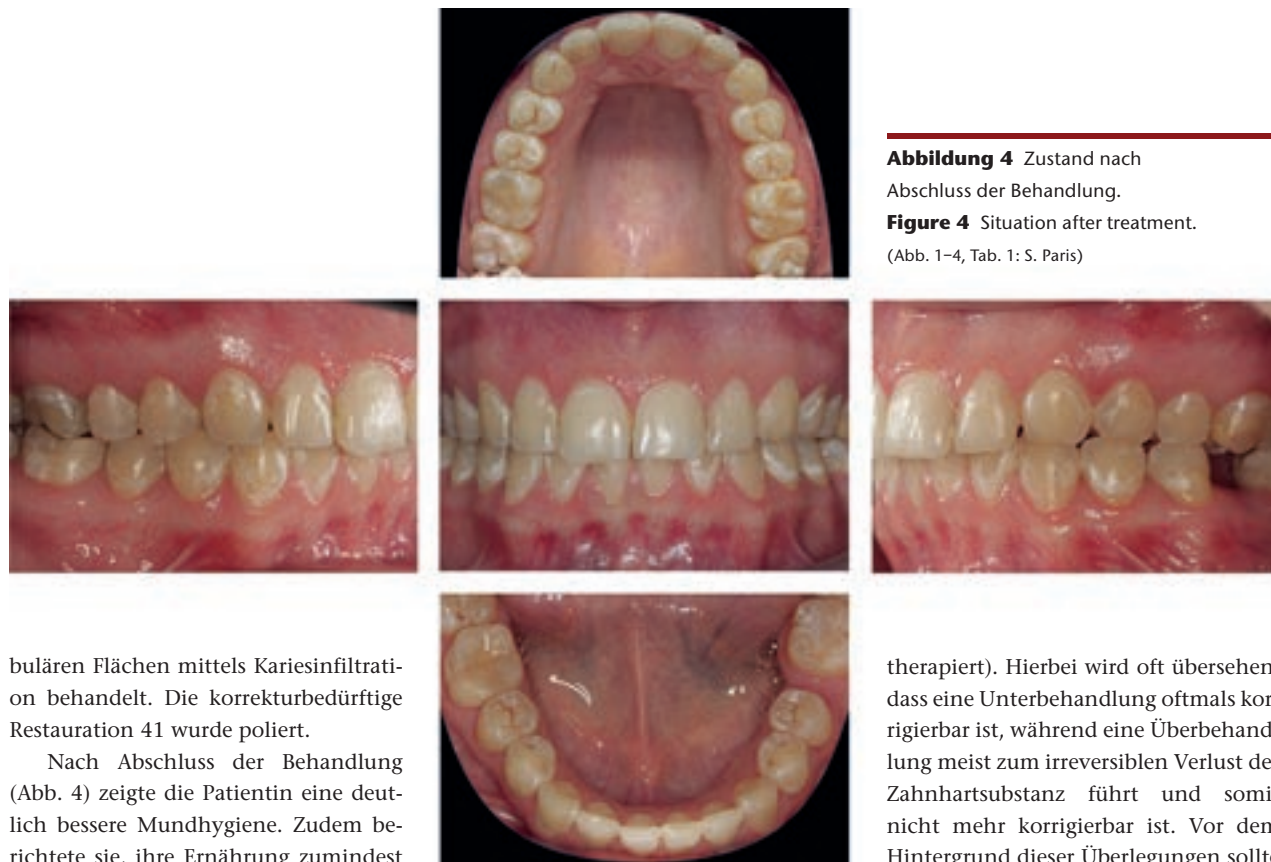


Abbildung 4 Zustand nach Abschluss der Behandlung.

Figure 4 Situation after treatment.

(Abb. 1–4, Tab. 1: S. Paris)

bulären Flächen mittels Kariesinfiltration behandelt. Die korrekturbedürftige Restauration 41 wurde poliert.

Nach Abschluss der Behandlung (Abb. 4) zeigte die Patientin eine deutlich bessere Mundhygiene. Zudem berichtete sie, ihre Ernährung zumindest teilweise auf eine weniger kariogene Kost umgestellt und insbesondere Zwischenmahlzeiten reduziert zu haben. Mit der Patientin wurde vereinbart, regelmäßige Recall-Termine durchzuführen und die kieferorthopädische Behandlung wieder aufzunehmen.

3 Diskussion

Das heute zur Verfügung stehende breite Spektrum an therapeutischen Optionen für Karies hat die (imaginären) Grenzen zwischen Prophylaxe/Prävention und Therapie verschwimmen lassen. Während klassisch mit einer Kariestherapie nur die Exkavation und Restauration des Defektes assoziiert wurde, stehen heute auch non- und mikro-invasive Therapieoptionen zur Verfügung, die nicht nur geeignet sind, um die Entstehung von Karies zu verhindern (Prophylaxe/Prävention im primären Sinne), sondern auch um frühe und mittlere Läsionsstadien zu arretieren (Sekundärprävention).

Da non- und mikro-invasive Therapieformen für kariöse Läsionen im Gegensatz zur (klassischen) restaurativen Therapie nicht zu einer Entfernung der erkrankten Zahnhartsubstanzen und zum Auffüllen des Defektes durch ein

leicht erkennbares Füllungsmaterial, sondern vielmehr zu einer Arretierung der Läsion führen (welche gleichwohl schwerer einzuschätzen ist), nimmt auch die Beurteilung der Kariesaktivität bzw. Progressionswahrscheinlichkeit an Bedeutung zu. Bei der Anwendung non- und mikro-invasiver Maßnahmen besteht nämlich die Gefahr, dass nachbehandelnde Zahnärzte, welche der Kariesaktivität keine Beachtung schenken, bereits arretierte Läsionen restaurativ behandeln und somit übertherapieren. Zwar kann man, wie bei der Kariesinfiltration üblich, dem Patienten ein Heftchen mitgeben, in welchem die mikro-invasiv behandelten Zähne für nachbehandelnde Zahnärzte dokumentiert sind. Dennoch besteht die Gefahr, dass ein nachbehandelnder Zahnarzt, welcher der Kariesaktivität keine Beachtung schenkt, aus Unwissenheit bereits arretierte Läsionen unnötig restaurativ behandelt. Ein wichtiger Aspekt hierbei ist, dass viele Zahnärzte (und Patienten) eine Unterbehandlung von Karies (Fehler 2. Art: Karies behandlungsbedürftig aber nicht therapiert) als problematischer ansehen als eine Überbehandlung (Fehler 1. Art: Karies nicht vorhanden oder nicht behandlungsbedürftig aber

therapiert). Hierbei wird oft übersehen, dass eine Unterbehandlung oftmals korrigierbar ist, während eine Überbehandlung meist zum irreversiblen Verlust der Zahnhartsubstanz führt und somit nicht mehr korrigierbar ist. Vor dem Hintergrund dieser Überlegungen sollte die Beurteilung der Kariesaktivität und Verlaufskontrollen mehr Beachtung bei der zahnärztlichen Diagnostik geschenkt werden.

Neuere visuell-taktile Beurteilungssysteme wie das ICDAS- [5] oder das Nyvad-System [10] erlauben eine klinische Beurteilung verschiedener Kariesstadien und auch der Kariesaktivität. Die Herausforderung besteht jedoch darin, diese in der Wissenschaft bereits etablierten Befundungssysteme in praxisnahe Konzepte umzusetzen, die eine praktikable und pragmatische Anwendung im Praxisalltag ermöglichen. Der in diesem Fallbericht vorgestellte Befund- und Dokumentationsbogen [11] erlaubt eine zeitsparende, übersichtliche und detaillierte Dokumentation verschiedener klinischer Befunde. Darüber hinaus kann er also durch die intuitive Farbkodierung und seine Ähnlichkeit mit klassischen Befunddokumentationsbögen auch von Zahnärzten, welche nicht mit den ICDAS- oder Nyvad-Kriterien vertraut sind, interpretiert werden. Zusammen mit dem Diagnose- und Therapieplanungsbogen sowie dem Bogen zur Bestimmung des individuellen Kariesrisikos können die wesentlichen für ein minimal-intervenierendes Kariesmanagement relevanten Informationen gesammelt werden. Die hier vorgestellten

Bögen werden inzwischen an verschiedenen deutschen Universitäten regulär verwendet, eine Software-unterstützte Lösung wird in der Uniklinik Aachen bereits eingesetzt (Highdent Plus; systema, Koblenz).

In dem hier dargestellten Fall wurde eine Patientin mit hohem Kariesrisiko behandelt. Eine gezielte Kariesrisikoanalyse offenbarte die hierfür verantwortlichen Risikofaktoren, wie eine sehr hochfrequente kariogene Ernährung aber auch eine unzureichende Mundhygiene. Diese Risikofaktoren standen daher im Fokus der Therapie auf Patientenebene.


Auf der Zahnebene hatte zunächst die Behandlung der kavitierten approximalen Läsionen und die Erneuerung der insuffizienten Restaurationen und Fissurenversiegelungen Priorität. Hierbei war es das primäre Ziel, der Patientin wieder eine effektive Reinigung der betroffenen Zahnflächen zu ermöglichen. Die Füllungstherapie erfolgte auf Wunsch der Patientin mit zahnfärbenden Kompositen. Die nicht-kavitierten approximalen Läsionen wurden mittels Kariesinfiltration behandelt, da verschiedene klinische Studien für die entsprechende Kariesausdehnung (D1) eine bessere Wirksamkeit der Methode mit Hinblick auf die Arretierung der Läsionsprogression als rein non-invasive Methoden gezeigt haben [3, 6, 8, 12]. Die

Infiltrationsbehandlung der vestibulären kariösen Läsionen hatte dagegen eher kosmetischen Charakter, da diese nach Entfernung der Brackets bereits arretiert waren. Die Remineralisation der Läsionen hatte im vorliegenden Fall jedoch nicht zu einer wesentlichen Verbesserung des ästhetischen Erscheinungsbildes geführt. Der Grund hierfür ist darin zu suchen, dass bei der Remineralisation von Karies die Mineralien oftmals nur in die pseudointakte Oberflächenschicht eingelagert werden und der darunter verbleibende, poröse Läsionskörper weiterhin weißlich durchschimmert. Invasivere Ansätze, wie die *alio loco* durchgeführte Füllungstherapie mit Komposit an 31 und 41, oder eine Veneerverblendung der Zähne bringen oftmals besser vorhersagbare ästhetische Ergebnisse, sind aber kostenintensiver und bedürfen zumeist der Entfernung relativ großer Mengen Zahnhartsubstanz.

Die Patientin wurde nach Abschluss der akuten Behandlungsmaßnahmen in das Recall-Programm der Klinik aufgenommen. Hierbei sollte zum einen die Adhärenz der Patientin an die empfohlenen Ernährungsgewohnheiten sowie Fluoridierungs- und Mundhygienemaßnahmen überprüft und diese gegebenenfalls durch Re-Instruktion und Motivation gefördert werden. Darüber hinaus sollte im Rahmen der regelmäßi-

gen zahnärztlichen Screeninguntersuchung insbesondere die Progressions-tendenz der non- und mikro-invasiv behandelten Läsionen und somit der Therapieerfolg regelmäßig kontrolliert werden.

4 Schlussfolgerung

Schlussfolgernd ist festzustellen, dass die in diesem Fallbericht vorgestellten Befund- und Dokumentationsbögen eine praktikable Erhebung und Interpretation kariologischer Befunde erlauben und somit die Basis für minimal-intervenierende und kausal orientierte Behandlungsansätze sowie ein postoperatives Monitoring bilden. 

Interessenskonflikt: Sebastian Paris und Hendrik Meyer-Lückel erhalten Lizenzzahlungen und eine Forschungsförderung der Firma DMG.

Korrespondenzadresse

Priv.-Doz. Dr. Sebastian Paris
Oberarzt
Klinik für Zahnerhaltungskunde
und Parodontologie
Universitätsklinikum Schleswig-Holstein
Christian-Albrechts-Universität Kiel
Arnold-Heller-Str. 3, Haus 26
24105 Kiel
paris@konspar.uni-kiel.de

Literatur

1. Bratthall D, Hansel-Petersson G, Sundberg H: Reasons for the caries decline: what do the experts believe? *Eur J Oral Sci* 1996;104:416–422; discussion 423–415, 430–412
2. Bratthall D, Hansel Petersson G: Cario-gram – a multifactorial risk assessment model for a multifactorial disease. *Community Dent Oral Epidemiol* 2005;33:256–264
3. Ekstrand KR, Bakshshandeh A, Martignon S: Treatment of proximal superficial caries lesions on primary molar teeth with resin infiltration and fluoride varnish versus fluoride varnish only: Efficacy after 1 year. *Caries Res* 2010; 44:41–46
4. Griffin SO, Oong E, Kohn W et al.: The effectiveness of sealants in managing caries lesions. *J Dent Res* 2008;87: 169–174
5. Ismail AI, Sohn W, Tellez M: The International Caries Detection and Assessment System (ICDAS): an integrated system for measuring dental caries. *Community Dent Oral Epidemiol* 2007;35:170–178
6. Martignon S, Ekstrand KR, Gomez J et al.: Infiltrating/sealing proximal caries lesions: a 3-year randomized clinical trial. *J Dent Res* 2012;91:288–292
7. Mejare I, Kallestal C, Stenlund H et al.: Caries development from 11 to 22 years of age: A prospective radiographic study. Prevalence and distribution. *Caries Res* 1998;32:10–16
8. Meyer-Lückel H, Bitter K, Paris S: Randomized controlled clinical trial on proximal caries infiltration – Three-year follow-up. *Caries Res* 2012; (in press)
9. Nyvad B, Fejerskov O, Baelum V: Visual-tactile caries diagnosis. In: Fejerskov O, Kidd EAM (Hrsg): *Dental caries: The disease and its clinical management*. Blackwell Wiley, Oxford 2008, 49–67
10. Nyvad B, Machiulskiene V, Baelum V: Construct and predictive validity of clinical caries diagnostic criteria assessing lesion activity. *J Dent Res* 2003;82: 117–122
11. Paris S, Haak R, Meyer-Lückel H: Diagnostik, Therapieentscheidung und Dokumentation. In: Meyer-Lückel H, Paris S, Ekstrand KR (Hrsg): *Karies – Wissenschaft und klinische Praxis*. Thieme, Stuttgart 2012, 363–371
12. Paris S, Hopfenmüller W, Meyer-Lueckel H: Resin infiltration of caries lesions: an efficacy randomized trial. *J Dent Res* 2010;89:823–826
13. Ricketts D, Kidd E, Weerheijm K et al.: Hidden caries: what is it? Does it exist? Does it matter? *Int Dent J* 1997;47: 259–265
14. Thylstrup A, Fejerskov O: Clinical appearance of dental fluorosis in permanent teeth in relation to histologic changes. *Community Dent Oral Epidemiol* 1978;6:315–328

Fortbildung unter Praxisbedingungen



Das Dentalnetzwerk Praxisleben, eine Initiative von elf renommierten Unternehmen der Dentalbranche, bietet für das gesamte Praxisteam eine besondere Fortbildungsveranstaltung: Am 7. und 8. Juni lädt das Dentalnetzwerk Praxisleben zum dritten Mal zum Fortbildungs-Event der außergewöhnlichen Art. Das Hotel Atlantic in Hamburg wird mit viel Aufwand zur „größten Zahnarztpraxis Deutschlands“ (Foto)

gemacht. Die angebotenen 21 Kurse reichen von Themen wie Prophylaxe, mikro-invasive Konzepte oder vollkeramische CAD/CAM Restaurationen über spezielle Aspekte wie Mikrochirurgie oder Aufbereitung von Übertragungsinstrumenten bis zu Ausbildung und Patientenkommunikation.

Die Teilnehmer – Zahnarzt, Zahntechniker oder Praxismitarbeiter – können sich ihr persönliches Kursprogramm zusammenstellen.

Dentalnetzwerk Praxisleben

Hotline: 0800 3763333

(kostenfrei aus dem deutschen Festnetz)

info@dentalnetzwerk-praxisleben.de

www.dentalnetzwerk-praxisleben.de

Patienteninformation per Fingertipp



Die neue Patienten-App von Straumann ist ein ideales Instrument, um Patienten die Vorteile von Qualitäts-Zahnimplantaten zu erklären und Vertrauen aufzubauen. Die Inhalte sind leicht

verständlich strukturiert, der Patient bekommt eine umfassende Vorstellung von der bevorstehenden Behandlung. Videos und animierte Grafiken bereichern die Präsentation und stellen die gesamte Bandbreite möglicher Zahnimplantatlösungen dar.

Dazu hat man die Möglichkeit, gemeinsam mit dem Patienten Videos zu Behandlungsoptionen anzuschauen oder mit dem interaktiven Zeichnungstool Inhalte zu kommentieren oder hervorzuheben. Anschließend lässt sich das Gezeigte ausdrucken oder per E-Mail-Funktion verschicken.

Straumann GmbH

Jechtinger Straße 9, 79111 Freiburg

Tel.: 0761 4501-0, Fax: 0761 4501-149

info.de@straumann.com, www.straumann.de

Neues schablonengeführtes Bohrsystem

medentis medical, Hersteller des ICX-templant Implantat-systems, hat auf der IDS 2013 das neue schablonengeführte Bohrsystem ICX-Safety-Guide zur sicheren Implantation und sofortigen provisorischen Versorgung vorgestellt.



Das ICX-Safety-Guide System, das bei den Besuchern auf großes Interesse gestoßen ist, verwendet für alle Bohrer und Instrumente nur eine Führungshülse und benötigt keine weiteren Distanzhülsen, was die intraoperative Anwendung deutlich vereinfacht.

Das neue System ist in die SICAT-Bibliothek eingebunden, die Integration in weitere Planungssysteme ist in Vorbereitung.

medentis medical GmbH

Gartenstraße 12, 53507 Dernau

Tel.: 02643 902000-0, Fax:-20

info@medentis.de, www.medentis.de

DENTSPLY Implants: PEERS-Förderpreise ausgeschrieben

Erneut sind junge Wissenschaftler und Zahnärzte an Kliniken und in niedergelassenen Praxen aufgerufen, sich mit ihren Arbeiten zu aktuellen Themen der Implantologie

um einen der PEERS-Förderpreise zu bewerben. In fünf verschiedenen Kategorien werden die mit 3 000 bis 6 000 Euro dotierten Preise für Arbeiten mit klinischer Relevanz vergeben: Dissertation – Fallpräsentation (Poster) – wissenschaftliches Poster – wissenschaftliche Publikation sowie der Implantat-Prothetik-Preis, der in Zusammenarbeit mit der Klaus-Kanter-Stiftung ausgeschrieben und verliehen wird.

Die Arbeiten dürfen nicht älter als zwei Jahre sein, die wissenschaftlichen Publikationen müssen in einem Journal mit Peer-Review-Verfahren veröffentlicht worden sein. Ein-sendeschluss ist der 31. Juli 2013. Die Preisträger werden im Rahmen des 1. DENTSPLY Implants Kongresses Deutschland (DIKON) geehrt.



DENTSPLY IH GmbH

Steinzeugstraße 50, 68229 Mannheim

Tel.: 0621 4302-006, Fax: 0621 4302-007

implants-de-info@dentsply.com, www.dentsplyimplants.de

Alle Beschreibungen sind Angaben des Herstellers entnommen.

Lachgassedierung sicher anwenden

- **Detaillierte Darstellung der Abläufe bei einer inhalativen Sedierung**
- **Umfassend und verständlich: von der Pharmakologie über Gerätetechnik bis zu aktuellen Richtlinien**
- **Hoher Praxisbezug – wissenschaftlich fundiert: Dr. F. Mathers ist Spezialist für zahnmedizinische Anästhesiologie und Autor zahlreicher Fachpublikationen**

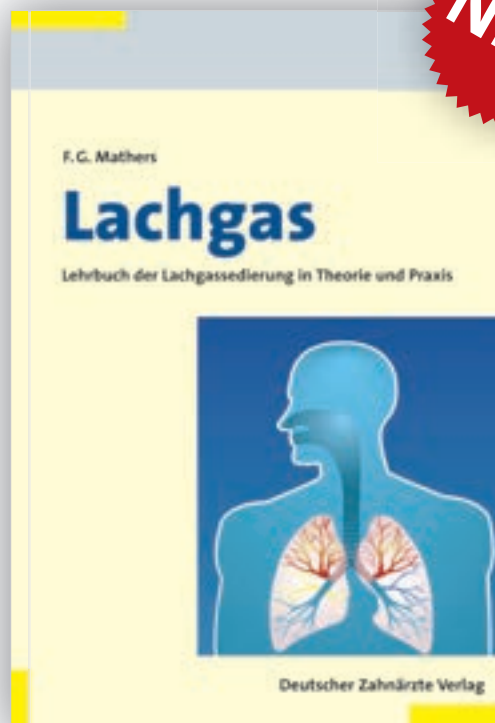
Lachgas ist weltweit das gebräuchlichste Sedierungsmittel in der zahnärztlichen Praxis.

Die Kombination aus geringer kardiovaskulärer und respiratorischer Wirkung und seine vorteilhaften pharmakokinetischen Eigenschaften verleihen der Lachgassedierung einen ausgezeichneten Sicherheitsstandard.

Das Lehrbuch vermittelt Ihnen alle notwendigen praktischen und theoretischen Informationen für eine sichere Anwendung von Lachgas bei der Behandlung ängstlicher und phobischer Patienten.



Dr. med. Frank G. Mathers
Facharzt für Anästhesiologie mit eigener Praxis in Köln sowie Gründer des Instituts für dentale Sedierung mit langjähriger Expertise in der Fortbildung von Zahnärzten.



2013, 221 Seiten, 97 Abbildungen,
34 Tabellen
ISBN 978-3-7691-3004-1
broschiert € 59,95

Dentale Sedierungsverfahren



Vorgestellt werden gängige Verfahren zur Sedierung und Angstausschaltung in der Zahnarztpraxis:

- Lachgassedierung
- Orale Sedierung
- Rechtliche Aspekte
- Notfallmanagement



2011, 185 Seiten, 76 Abbildungen,
19 Tabellen
ISBN 978-3-7691-3473-5
broschiert € 49,95

Per Fax: 02234 7011-476

Ja, hiermit bestelle ich mit 14-tägigem Rückgaberecht

- ___ Mathers, Lachgas 59,95 €
ISBN 978-3-7691-3004-1
- ___ Mathers, Dentale Sedierung 49,95 €
ISBN 978-3-7691-3473-5

Herr Frau

Name, Vorname _____

Fachgebiet _____

Klinik/Praxis/Firma _____

Straße, Nr. _____

PLZ, Ort _____

E-Mail-Adresse (Die Deutsche Ärzte-Verlag GmbH darf mich per E-Mail zu Werbezwecken über verschiedene Angebote informieren)

X Datum _____ **X** Unterschrift _____

E-Mail: bestellung@aerzteverlag.de
Telefon: 02234 7011-314, Fax: 02234 7011-476
Postfach 400244, 50832 Köln

Versandkostenfreie Lieferung innerhalb Deutschlands bei Online-Bestellung

A32017ZAI/DZZ
Irrtümer und Preisänderungen vorbehalten. Preise zzgl. Versandkosten
€ 4,50. Deutscher Ärzte-Verlag GmbH – Sitz Köln – HRB 106 Amtsgericht Köln.
Geschäftsführung: Jürgen Fühner, Norbert Frotzheim

G. Aarabi¹, D.R. Reißmann^{1,2}, G. Heydecke¹, D. Farhan¹, C. Kofahl³

Die Mundgesundheit von Menschen mit Migrationshintergrund in Deutschland – eine kritische Betrachtung



G. Aarabi

Oral health of people with migration background in Germany – a critical evaluation

Einleitung: Menschen mit Migrationshintergrund sind eine sehr heterogene Gruppe, die sich hinsichtlich ihres ethnischen und kulturellen Hintergrundes und ihres Gesundheitsverhaltens von Menschen ohne Migrationshintergrund unterscheiden. Diese Unterschiede können sich auf Art und Umfang der Inanspruchnahme zahnmedizinischer Leistungen, das Mundhygieneverhalten, die Ernährung und letztlich auf die Mundgesundheit auswirken. Ziel dieser Arbeit ist es, anhand vorhandener Studienergebnisse zu prüfen, wie die Mundgesundheit von Migranten in Deutschland beschaffen ist und welche Faktoren die Mundgesundheit bei Migranten beeinflussen.

Methode: Es wurde eine systematische Literaturrecherche in der Datenbank PubMed unter Verwendung von Freitext- und MeSH-Begriffen eingeschränkt auf Deutschland durchgeführt. Insgesamt wurden 19 Publikationen eingeschlossen. Die meisten Studienergebnisse aus dem Bereich der Mundgesundheit beschränken sich auf die Kinderzahnheilkunde.

Ergebnisse: Es besteht eine relevante Beeinträchtigung der Mundgesundheit bei Menschen mit Migrationshintergrund. Diese Menschen profitieren nicht in gleicher Weise von den Präventions- und Versorgungsangeboten und der Mundgesundheitsaufklärung wie gebürtige Deutsche. Es existieren vielfältige Zugangsbarrieren wie Sprache und Akkulturation. Insgesamt ist die Datenlage jedoch unbefriedigend. Insbesondere fehlen Untersuchungen in älteren Populationen, zu kulturspezifischen Faktoren und zu konkreten Interventionsansätzen.

Schlussfolgerung: Zur nachhaltigen Verbesserung der Mundgesundheit erscheint der Abbau von Zugangsbarrieren zum Versorgungssystem und der Ausbau spezifischer Prophylaxe- und Interventionsprogramme für Kinder und Eltern

Introduction: People with migration background are a very heterogeneous group, which varies in several points like ethnical and cultural backgrounds as well as in health behavior. These differences can influence way and extent of dental service utilization, oral hygiene, nutrition and therefore the oral health. This study aims to evaluate oral health of migrants in Germany and which factors affect oral health of migrants based on existing study results.

Method: A systematic literature search was performed while the terms "migrant, migrants, immigrant, immigrants, ethnic, ethnicity, ethnicities, migration, immigration, oral health, dental care, oral hygiene, oral care and dental" were searched for in the database PubMed. Altogether, 19 studies were included. However, most of the study results with a focus on oral health were limited to pediatric dentistry.

Results: There is a significant negative impact on oral health of people with a migrant background. These people do not benefit in the same way from prevention, care and informing as people who were born in Germany. Various entry barriers like language and acculturation exist. The amount of data is quite small and especially studies on older populations, culture-specific factors and approaches for interventions are missing.

Conclusion: The reduction of entry barriers to the care system and the expansion of specific programs for prophylactic and intervention for children and parents with migration background are necessary for long-term improvements of oral health.

Keywords: migration, oral health, caries prevalence, utilization, treatment situation

¹ Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf, Poliklinik für Zahnärztliche Prothetik

² University of Minnesota, Department of Diagnostic and Biological Sciences

³ Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf, Institut für Medizinische Soziologie, Sozialmedizin und Gesundheitsökonomie

Peer-reviewed article: eingereicht: 23.12.2012, Fassung akzeptiert: 13.02.2013

DOI 10.3238/dzz.2013.0280-0287

mit Migrationshintergrund notwendig.
(Dtsch Zahnärztl Z 2013; 68: 280–287)

Schlüsselworte: Migration, Mundgesundheit, Kariesprävalenz, Inanspruchnahme, Versorgungssituation

Einleitung

Bedingt durch die rasante wirtschaftliche Entwicklung in den 50er und 60er Jahren hat die Anzahl der Migrantinnen und Migranten in der Bundesrepublik Deutschland enorm zugenommen [5]. Am Anfang dieser Entwicklung ging man davon aus, dass die ausländischen Arbeitskräfte nur für die Dauer ihrer Beschäftigung in Deutschland bleiben würden. Diese Annahme bestätigte sich aber nicht; – stetig stieg die Anzahl der dauerhaft in Deutschland Verbleibenden [23, 32]. Das Arbeitsangebot und weitere Einwanderungseffekte, wie z.B. die Aufnahme von Flüchtlingen und die stark gestiegene weltweite Mobilität, führten zu Migrantenströmen, die die Bevölkerungsstruktur zunehmend diversifizierten [32]. Im Jahr 2011 wiesen ca. 16 Mio. Menschen in Deutschland einen Migrationshintergrund auf; dies sind fast ein Fünftel (19,5 %) der Bevölkerung [35]. In Hamburg als exemplarische deutsche Großstadt zählten 2010 knapp 30 % der Bevölkerung zu dieser demografisch relevanten Bevölkerungsgruppe [34].

Menschen mit Migrationshintergrund haben ein erhöhtes Gesundheitsrisiko, z.B. durch vermehrtes Rauchen und Übergewicht [12, 36], bei gleichsam verminderter gesundheitsbezogener Lebensqualität [24]. Ein wesentlicher Einflussfaktor hierbei ist der sozioökonomische Status, der bei Menschen mit Migrationshintergrund statistisch niedriger ist [24]. Hinzu kommen Sprachbarrieren beim Zugang zum deutschen Gesundheitssystem und kulturspezifische Faktoren [24]. Daher lassen sich die Gesundheitsbelastungen nicht allein auf den sozioökonomischen Status zurückführen, sondern vermutlich auch auf kulturspezifische Faktoren. Diese sind bis zum heutigen Zeitpunkt jedoch nicht ausreichend erforscht.

Die Unterversorgung von Stadtteilen mit einem hohen Migrantenanteil, beispielsweise in Hamburg und Berlin, ist ein hoch relevantes Thema. Viele Ärztin-

nen und Ärzte geben an, ihre „zuwendungs- und zeitintensive Tätigkeit an solchen Standorten nicht mehr finanzieren zu können“ [8, 29]. In der zahnärztlichen Praxis v.a. in Ballungsgebieten stellen Patienten mit Migrationshintergrund und Migranten „den Zahnarzt und das Praxispersonal vor eine Reihe von Herausforderungen“ [45]. Daher müssen sich die zahnärztlichen Dienstleistenden auf die gesundheitlichen Bedürfnisse der Menschen mit Migrationshintergrund einstellen.

Der zum Teil geringe sozioökonomische Status der Migranten, sprachliche und kulturelle Barrieren bzw. Besonderheiten sowie die Daten zur medizinischen Unterversorgung in entsprechenden Wohngebieten lassen die Vermutung zu, dass Migranten in Deutschland eine deutlich schlechtere Mundgesundheit aufweisen als die deutsche Allgemeinbevölkerung.

Ziel dieser Arbeit ist, anhand vorhandener Studienergebnisse i) den Mundgesundheitsstatus von Migrantinnen und Migranten in Deutschland zu analysieren und ii) zu prüfen, welche Faktoren die Mundgesundheit von Migrantinnen und Migranten beeinflussen.

Material und Methoden

Zielgruppe

Die Definition der Zielgruppe ist je nach Alter der Studien und Operationalisierung der Ein- und Ausschlusskriterien durch die jeweiligen Autorinnen und Autoren divers. Bis spätestens 2005 war die Unterscheidung nach Staatsbürgerschaften eine gängige und oftmals die einzige Unterscheidung. Erst mit der Einführung einer differenzierten Bestimmung des Migrationshintergrundes im Mikrozensus 2005 wurden auch zunehmend mehr Zuwanderinnen und Zuwanderer mit deutscher Staatsbürgerschaft und Nachkommen von Immigranten erfasst [36]. So erfuhr der Begriff „Menschen mit Mi-

grationshintergrund“ ab 2006 eine plötzliche, starke Verbreitung (vgl. [6]). Er unterscheidet im Sinne der Mikrozensus-Operationalisierung in erster Linie die in Deutschland geborenen deutschstämmigen Bürger von den ca. 16 Millionen (deutsch- und nicht-deutschstämmigen) zugewanderten Bürgern und ihren Nachkommen der 2. und ggfs. der 3. Generation [24, 35]. Diese Gruppe ist im Sinne einer klassifikatorischen Ordnung noch deutlich heterogener als die der in Deutschland geborenen Deutschstämmigen.

Des Weiteren können zusätzliche Faktoren wie die Länge des Aufenthaltes, die Sprachkenntnisse u.a. mit berücksichtigt werden. Bezüglich der Fragestellungen, für die ein Wechsel des Kulturraumes und transnationale Wanderungen relevant sind, werden in der Regel Menschen mit Migrationserfahrung von Menschen ohne Migrationserfahrung unabhängig von der Staatsbürgerschaft unterschieden.

Für diese Literaturübersicht konnte nicht nach der eigenen Migrationserfahrung oder der Länge des Aufenthalts differenziert werden, da diese in den meisten Untersuchungen nicht erhoben wurde bzw. keine eindeutige Operationalisierung im Sinne des Mindestindikatoren-satzes für den Migrationshintergrund [30] angegeben wurde. Daher wurde lediglich hinsichtlich des Vorliegens eines Migrationshintergrundes unterschieden.

Literaturrecherche

Es wurde eine systematische Literaturrecherche in der Datenbank PubMed unter Verwendung von Freitext- und MeSH-Begriffen (migrant, migrants, immigrant, immigrants, ethnic, ethnicity, ethnicities, migration, immigration, oral health, dental care, oral hygiene, oral care, dental) durchgeführt (Abb. 1). Die Suche wurde auf deutsche und englische Publikationen ab dem Jahr 1980 ohne Limitierung des Studiendesigns/Publicationstyps eingegrenzt. Die Suche wurde durch

eine Handsuche in deutschsprachigen wissenschaftlichen Zeitschriften und die Durchsicht der Referenzlisten identifizierter Publikationen ergänzt.

Es wurden insgesamt 19 Studien eingeschlossen (Tab. 1), welche i) die Mundgesundheit von Migranten in Deutschland beschreiben oder ii) Einflussfaktoren für die Mundgesundheit von Migranten untersuchten.

Datenbasis

Die meisten Studienergebnisse aus dem Bereich der Mundgesundheit beschränken sich auf die Kinderzahnheilkunde. Hier konnten Querschnittsstudien [1, 9, 15, 22, 39–41, 44] und Kohortenstudien [9, 13, 16, 31] identifiziert werden. In den meisten Studien sollte die Zahngesundheit von Kindern mit Migrationshintergrund gegenüber Kindern ohne Migrationshintergrund beurteilt werden. Viele Studien haben dabei die Zielpopulation auf die türkischstämmige Population beschränkt. Der DMFT-Index wurde in fast allen Studien zur Beurteilung des Kariesbefalls verwendet. Einige Studien haben zusätzlich die Zahl der Fissurenversiegelungen und das verwendete Füllungsmaterial mit erfasst [40]. Qualitative Ansätze wurden in Form von Fragen „zur Erkrankungshäufigkeit, zur Inanspruchnahme des Gesundheitswesens und zum aktuellen Gesundheitszustand“ angewendet [44]. Die qualitativen Interviews wurden dabei meist von deutschsprachigen Personen durchgeführt. In einigen Studien wurden Fragebögen verwendet, die den Kindern mitgegeben wurden, um von den Eltern ausgefüllt zu werden [40].

Ergebnisse

Mundgesundheit von Migrantinnen und Migranten in Deutschland

Kinder mit Migrationshintergrund weisen eine schlechtere Mundgesundheit auf als Gleichaltrige der Mehrheitsbevölkerung [13, 39]. Die Studien aus dem Bereich der Kinderzahnheilkunde zeigen die höhere Kariesprävalenz bei Kindern mit Migrationshintergrund. Bei den 6- und 7-Jährigen betrug der dmft-Wert für die Milchzähne bei deutschen Kindern 1,5 – bei türkischen Kindern mit 4,0 mehr als das Doppelte [41]. Auch in einer

```
(migrant OR migrants OR immigrant OR immigrants OR ethnic OR ethnicity OR ethnicities OR migration OR immigration) AND („Oral Health“[Mesh] OR „oral health“ OR „Dental Care“[Mesh] OR „Oral Hygiene“[Mesh] OR „Oral Health“[Mesh] OR „Dental Care“ OR „Oral Hygiene“ OR „Oral Health“ OR „oral care“ OR dental) AND Germany
```

Abbildung 1 Suchstrategie.

Figure 1 Search strategy.

(Abb. 1, Tab. 1: G. Aarabi)

Untersuchung bei 8-Jährigen wurde eine deutlich höhere Kariesprävalenz der Milchzähne (d[m]fs) und der bleibenden Zähne (DMFS) bei Kindern mit Migrationshintergrund gefunden (12,0 dfs; 1,1 DMFS) als bei gleichaltrigen Kindern ohne Migrationshintergrund (6,5 dfs; 0,6 DMFS) [15]. Diese Untersuchung zeigte bei Kindern mit Migrationshintergrund doppelt so viele von Karies betroffene Zahnflächen. Der Anteil an Kindern, die keine kariösen Läsionen aufwiesen, war bei den gebürtigen deutschen Kindern (40–42 %) höher als bei den gleichaltrigen Kindern türkischer Abstammung (13–26 %) [16]. Es besteht somit ein überproportional großer Anteil von Kindern mit zahnmedizinischem Behandlungsbedarf in den türkischstämmigen Familien [41].

Präventive zahnmedizinische Interventionsmaßnahmen werden bei Kindern mit Migrationshintergrund seltener angewendet als bei Kindern ohne Migrationshintergrund. Fissurenversiegelungen wurden bei deutschen Kindern (Jahr 1997: 0,5 / Jahr 1999: 1,4 versiegelte Molaren) häufiger durchgeführt als bei Kindern mit Migrationshintergrund (Jahr 1997: 0,4 / Jahr 1999: 0,7 versiegelte Molaren) [16, 41]. Kinder mit Migrationshintergrund weisen außerdem eine geringere Fluoridierungshäufigkeit auf [45].

Jugendliche mit Migrationshintergrund nehmen in einem deutlich geringeren Umfang an der kontinuierlichen Verbesserung der Mundgesundheit im Vergleich zur deutschen Allgemeinbevölkerung teil [45]. In dem Zeitraum zwischen 1993 und 2003 erhöhte sich der Anteil kariesfreier 12-jähriger deutscher Schüler um ca. 40 % bei den Gymnasiasten und um ca. 20 % bei den Hauptschülern [9]. Im Gegensatz dazu blieb der Anteil kariesfreier türkischer Hauptschüler fast unverändert (Zuwachs um 1,2 %). Es

wurde außerdem kaum eine Reduktion des Kariesbefalls bei den türkischen Hauptschülern (0,3 DMFT) diagnostiziert, bei den Deutschen hingegen war der Kariesrückgang deutlich höher (2,5 DMFT).

Bei Erwachsenen und Senioren zeigte sich beim Vergleich der Mundgesundheit ein eher heterogenes Bild hinsichtlich des Migrationshintergrunds. In der Altersgruppe der 35- bis 44-jährigen Menschen mit türkischem Migrationshintergrund lag die Anzahl der fehlenden Zähne bei 4,8 [39], im Gegensatz dazu fehlten deutschen Erwachsenen im Durchschnitt nur 2,4 Zähne [19]. Der DMFT-Wert der deutschen Erwachsenen lag bei 14,5 [19], wohingegen der DMFT-Wert der türkischen Erwachsenen nur 11,2 betrug [39]. Während bei erwachsenen Menschen mit türkischem Migrationshintergrund mehr Zähne fehlten, lag der DMFT-Wert als Indikator für die Kariesprävalenz niedriger als bei der deutschen erwachsenen Allgemeinbevölkerung. Die größere Anzahl fehlender Zähne bei Migranten zeigte sich auch bei Senioren, wobei der Unterschied kleiner war als bei den jüngeren Erwachsenen. Im Durchschnitt fehlten den türkischen Senioren 14,2 Zähne [39], deutschen Senioren hingegen nur 13,4 [19].

Faktoren für die Mundgesundheit von Migranten

Die Ursachen für eine schlechtere Mundgesundheit von Migranten in Deutschland sind mehrdimensional [45]. Neben allgemeinen Faktoren wie Bildung, Einkommen und Geschlecht bestehen spezifische Faktoren, welche die Mundgesundheit von Menschen mit Migrationshintergrund beeinflussen. Diese lassen sich wie folgt zusammenfassen: *Inanspruchnahmeverhalten, Mundhygiene- und*

Ernährungsverhalten sowie *kultureller Hintergrund*.

Inanspruchnahmeverhalten

In Deutschland werden zahnärztliche Leistungen von Personen ohne Migrationshintergrund häufiger in Anspruch genommen als von Personen nichtdeutschen Ursprungs. Dies wird auch anhand der negativen Korrelation zwischen dem Ausländeranteil eines Bundeslandes und der Behandlungsrate in diesem deutlich [29], d.h. je höher der Ausländeranteil desto geringer die Inanspruchnahme zahnmedizinischer Leistungen.

Das niedrigere Inanspruchnahmeverhalten von Personen mit Migrationshintergrund stellt sich auch bei der Wahrnehmung von Präventionsangeboten und der Art der Inanspruchnahme (vorsorge- oder beschwerdeorientiert) dar. Das Robert Koch-Institut stellte für Deutschland fest, dass die Präventionsangebote der Gesundheitsämter gerade im Bereich der Zahngesundheit von Menschen mit Migrationshintergrund kaum wahrgenommen werden [24]. Besonders deutlich wird der Zusammenhang zwischen Migrationshintergrund und der Inanspruchnahme von zahnärztlichen Kontrolluntersuchungen bei Kindern und Jugendlichen. Die KiGGS Studie zeigt auf, dass bei Kindern und Jugendlichen mit Migrationshintergrund das Risiko für unzureichende Teilnahme (weniger als 1 Mal pro Jahr) an Kontrolluntersuchungen beim Zahnarzt mehr als doppelt so hoch ist wie bei gleichaltrigen Deutschen [13]. Andere Einflussfaktoren wie Alter, Geschlecht, Wohnregion und Sozialstatus wurden in der Berechnung dabei statistisch kontrolliert, so dass die Risikoerhöhung auf das 2,2-fache allein auf dem Migrationshintergrund basiert. Kinder mit Migrationshintergrund gehen somit selten vorsorgeorientiert zum Zahnarzt [45]. Durch Gruppenprophylaxe und gemeinsames Zähneputzen mit flouridhaltigen Zahnpasten wird in Deutschland versucht, diesem Problem entgegenzuwirken [27].

Als wesentlicher Faktor für das Inanspruchnahmeverhalten hat sich in Deutschland die Sprachkenntnis herausgestellt [39]. Migranten mit besseren Deutschkenntnissen nahmen regelmäßiger zahnmedizinische Leistungen in Anspruch als Migranten mit schlechteren Deutschkenntnissen. Während 63,9 % der Migranten mit guten und 42,5 % mit

mittleren Deutschkenntnissen regelmäßig zahnmedizinische Leistungen in Anspruch nahmen (mindestens eine jährliche Kontrolluntersuchung), lag der Anteil bei Migranten mit schlechten Deutschkenntnissen bei 23,1 % [39]. Des Weiteren scheint das geringe Wissen über die Kariesprophylaxe ein Grund für die seltene Inanspruchnahme zahnärztlicher Vorsorgeuntersuchungen zu sein [40].

Speziell betroffen sind kostenpflichtige oder zuzahlungspflichtige Leistungen, welche von Menschen mit Migrationshintergrund weniger häufig in Anspruch genommen werden [33]. Um die Kostentransparenz zu erhöhen, äußern Menschen mit Migrationshintergrund häufiger den Wunsch, eine Preisliste mit Leistungen, die nicht von den gesetzlichen Krankenkassen übernommen werden, zu erhalten [40]. Nur 54,0 % der deutschen und 28,9 % der türkischen Eltern wussten beispielsweise, dass Fissurenversiegelungen von der gesetzlichen Krankenversicherung übernommen werden.

Mundhygiene und Ernährung

In Deutschland haben Kinder und Jugendliche mit Migrationshintergrund ein schlechteres Mundhygieneverhalten als Gleichaltrige ohne Migrationshintergrund [13, 39]. Der Anteil von Kindern, welche ihre Zähne weniger als 2 Mal pro Tag putzen, ist in den Migrantenfamilien fast doppelt so hoch (45,0 %) als bei gleichaltrigen deutschen Kindern (26,1 %). [31]. Das Zahnputzverhalten variiert je nach Herkunftsland. Kinder und Jugendliche aus der Türkei liegen mit einem Anteil von 55,8 % am häufigsten unter der empfohlenen Zahnputzfrequenz, gefolgt von denen aus der ehemaligen Sowjetunion (46,5 %) und aus arabisch-islamischen Ländern (44,9 %) [13]. Der Anteil von Kindern, welche zur Kariesprophylaxe Fluoridtabletten einnehmen, ist bei Kindern ohne Migrationshintergrund fast doppelt so hoch (1,9-fach) wie bei jenen mit Migrationshintergrund [13].

Neben dem Mundhygieneverhalten scheint ein Migrationshintergrund auch auf das Ernährungsverhalten Einfluss zu haben. Die KiGGS Studie zeigt, dass Kinder in Deutschland mit Migrationshintergrund häufiger Süßigkeiten und zuckerhaltige bzw. kariogene Softgetränke zu sich nehmen als gleichaltrige deut-

sche Kinder [13]. Verdeutlicht wird dies auch am Krankheitsbild der Nuckelflaschenkaries (NFK; auch Early Child Hood Caries oder Nursing-Bottle-Syndrom), das bei Kindern mit Migrationshintergrund häufig auftritt. Während der durchschnittliche Anteil von Kindern mit NFK in einer westdeutschen Großstadt bei 13,6 % betrug, lag der Anteil in Stadtteilen mit sehr hohem Migrantenanteil bei 35 % und höher [28].

Mundhygiene- und Ernährungsverhalten stehen in einem engen Zusammenhang mit Sprachbarrieren und Wissensdefiziten. Die Gesundheitsinformationen und -angebote werden seltener von Menschen mit Migrationshintergrund genutzt, was an einem großen Wissensdefizit erkennbar wird [45]. Das Wissen türkischer Kinder bezüglich der Ernährung ist geringer (MW 6,6) als bei gleichaltrigen deutschen Kindern (MW 8,3) [20]. Der theoretische Wertebereich in dieser Untersuchung reichte bei 12 Fragen zum Zusammenhang zwischen Ernährung und Karies von 0 (kein Wissen) bis 12 (optimales Wissen).

Kultureller Hintergrund

Eltern von türkischen Kindern zeigten häufiger eine negative Einstellung zum Zahnarzt als im Vergleich zu Eltern deutscher Kinder [40]. Das Hauptproblem besteht offenbar in der Kommunikationsweise des Zahnarztes mit türkischstämmigen Patienten. Es sind primär nicht die sprachlichen Verständigungsschwierigkeiten, sondern die Probleme bei dem kulturspezifischen Umgang mit Gesundheitsthemen wie der Mundhygiene. Fast ein Drittel (31,2 %) der türkischen Eltern hatten das Gefühl, dass ihr Zahnarzt sie aufgrund der mangelnden Mundhygiene mit „Schuldgefühlen“ belasten möchte. Im Gegensatz dazu äußerten nur 5,6 % der deutschen Eltern dieses Gefühl. Außerdem bemängelten die türkischen Eltern (23,9 %) nicht ausreichend von ihrem Zahnarzt informiert worden zu sein (Deutsche: 7,7 %) [40].

Auch auf Seiten der Anbieter der medizinischen Versorgungsleistungen bestehen beim Umgang mit Migranten Schwierigkeiten. Ein Fünftel aller Ärzte sind der Meinung, dass die Kommunikation mit Patienten mit türkischem Migrationshintergrund unzureichend ist [45]. Aus Sicht der Zahnärzte und Ärzte beschreiben die Patienten ihre Probleme oftmals sehr zurückhaltend, so dass dem

Studie	Studiendesign	Zielgrößen	Umfang
Bissar et al. [3]	Querschnittsstudie	Kariesprävalenz, Fissurenversiegelungen, kieferorthopädische Behandlung	N = 502 Personen
Grieger & Gardemann [8]	Review		
Heinrich-Weltzien et al. [10]	Querschnittsstudie	Kariesprävalenz	N = 744 Personen (1993) N = 882 Personen (2003)
Hessel [11]	Review	Kosten-Effektivität, qualitätskorrigierte Lebensjahre, „QALY-League-Table“	
Knopf et al. [13]	Kohortenstudie	Mundgesundheitsverhalten, Mundhygiene, Zahnputzfrequenz, Inanspruchnahme zahnärztlicher Kontrollen, Anwendung von Arzneimitteln zur Kariesprophylaxe	N = 17.641 Personen
Kühnisch et al. [15]	Querschnittsstudie	Kariesprävalenz, Inanspruchnahme zahnärztlicher Kontrollen	N = 360 Personen
Kühnisch et al. [16]	Kohortenstudie	Kariesprävalenz, initiale kariöse Läsionen, Fissurenversiegelungen	N = 369 Personen
Pieper [24]	Querschnittsstudie	Mundgesundheit (Zahn- und Parodontalstatus), Mundhygieneverhalten, Ernährungswissen, Einstellung zur Mundgesundheit, Zahnbehandlungsangst	N = 6.137 Personen
Ravens-Sieberer & Thomas [22]	Querschnittsstudie	Sozioökonomischer Status, körperliche, psychische & soziale Gesundheit, gesundheitsbezogene Lebensqualität, Gesundheits- und Freizeitverhalten, Risikoverhalten	N = 9.000 Personen
Razum et al. [24]	Survey (Gesundheitsbericht)	Gesundheitliche Lage & migrationspezifische Belastungen, Gesundheit, Gesundheitsversorgung & Präventionsmaßnahmen für Menschen mit Migrationshintergrund	Menschen mit Migrationshintergrund aus der Gesamtbevölkerung
Robke [27]	Review	Casemanagment-Ansätze, Gruppenprophylaxe	
Schäfer et al. [29]	Survey	Inanspruchnahmeraten, Verteilung der Leistungen auf Leistungsgruppen + Zähne	10,2 Mio. Behandlungsfälle 51,9 Mio. Gebührenordnungsnummern
Schenk & Knopf [31]	Kohortenstudie	Mundgesundheitsverhalten, Mundhygiene, Zahnputzfrequenz, Inanspruchnahme zahnärztlicher Kontrollen, Anwendung von Arzneimitteln zur Kariesprophylaxe	N = 17.641 Personen
Spallek & Razum [33]	Review	Prävention, Versorgungsforschung, Gesundheit von Migranten	
Ugur & Gaengler [39]	Querschnittsstudie	Kariesprävalenz, Parodontalstatus, Inanspruchnahme zahnärztlicher Leistungen	N = 532 Personen
van Steenkiste [40]	Querschnittsstudie	Einstellung der Eltern zum Zahnarzt, Zugang zur zahnärztlichen Versorgung, Kenntnisse über die Kosten einiger zahnärztlicher Leistungen	N = 811 Fragebögen (N = 705 Personen)
van Steenkiste et al. [41]	Querschnittsstudie	Kariesprävalenz, Füllungsmaterial, Fissurenversiegelung	N = 4.094 Personen (6–7-Jährige); N = 4.002 Personen (9–10-Jährige)
Wittig et al. [44]	Querschnittsstudie	Inanspruchnahme des Gesundheitssystems, Erkrankungshäufigkeit, aktueller Gesundheitszustand, subjektive (psychosomatisch bedingte) körperliche Beschwerden	N = 300 Personen
Ziller [45]	Review	Mundgesundheit	

Tabelle 1 Übersicht (alphabetisch) über die eingeschlossenen Studien und Publikationen.**Table 1** Overview (alphabetical) about included studies and publications.

Zeitraum	Altersbereich
2004	11–13-Jährige
1993 – 2003	12 und 15-Jährige
2001	
2003 – 2006	0 bis 17-Jährige
1998	8-Jährige
1997 – 1999	8 bis 10-Jährige
2007–2008	Kinder aus der 1., 4. und 6. Klasse, Eltern und Lehrer
2002	10 bis 16-Jährige
2008	Ohne Altersbeschränkung
2010	
2003 – 2006	0 bis 17-Jährige
2007	
1997	> 12 Jahre
2000	Eltern
2000 – 2001	6 bis 7-Jährige und 9 bis 10-Jährige
2001 – 2002	16 bis 67-Jährige

Zahnarzt oder Arzt nicht alle medizinisch relevanten Informationen bekannt sind und somit eine Therapie erschwert wird [45].

Diskussion

Die Datenlage zur Mundgesundheit und zahnmedizinischen Versorgung von Menschen mit Migrationshintergrund ist limitiert und bezieht sich zumeist auf Untersuchungen von Personen im jüngeren Alter. Kinder und Jugendliche mit Migrationshintergrund weisen eine schlechtere Mundgesundheit auf als Gleichaltrige ohne Migrationshintergrund [13, 39]. Es besteht ein erhöhtes Kariesrisiko in dieser Population [16]. Zahnmedizinische Leistungen werden von Menschen mit Migrationshintergrund seltener als von Menschen ohne Migrationshintergrund in Anspruch genommen.

Eine schlechte Mundgesundheit kann über Beeinträchtigungen der Ästhetik sowie der Kau- und Sprechfähigkeit einen negativen Einfluss auf die Lebensqualität nehmen [38]. Sowohl Kinder als auch die ältere Population der 40- bis 60-jährigen Menschen mit türkischem Migrationshintergrund weisen eine niedrigere Gesundheitszufriedenheit auf [22, 24]. Sie schätzen ihre Zahngesundheit subjektiv schlechter ein als Gleichaltrige ohne Migrationshintergrund. Einschränkungen der Mundgesundheit können auch über den oralen Bereich hinaus negative Auswirkungen auf die Allgemeingesundheit haben. Orale Infektionserkrankungen sind zum Beispiel assoziiert mit Diabetes, Herzkrankungen und Schlaganfall und stellen einen Risikofaktor für eine Frühgeburt und ein verringertes Geburtsgewicht dar [38]. Somit steht eine schlechte Mundgesundheit bei Menschen mit Migrationshintergrund nicht nur für eine Beeinträchtigung der Lebensqualität, sondern ist auch ein relevanter Risikofaktor für die Allgemeingesundheit.

Unsere Ergebnisse zur Mundgesundheit von Migranten in Deutschland decken sich mit einer Untersuchung in Schweden [37]. In dieser war die Tatsache, einen Migrationshintergrund zu haben, ein unabhängiger Indikator für eine schlechtere orale Gesundheit. Unsere Ergebnisse zur schlechteren Mundgesundheit bei Migranten decken sich

auch mit Ergebnissen aus anderen medizinischen Bereichen. Chronische Krankheiten wie Diabetes und Schlaganfälle sowie psychische Erkrankungen treten bei Menschen mit Migrationshintergrund häufiger auf [24]. Die Prävalenz des Diabetes mellitus Typ 2 ist bei türkischstämmigen Einwohnern mit 14,9 % fast doppelt so hoch wie in der Gesamtbevölkerung [18].

Als eine mögliche Ursache für die schlechtere Mundgesundheit von Migranten wird der Prozess der Akkulturation angesehen. Dabei handelt es sich um ein mehrdimensionales Konstrukt [4], welches aus dem Aufeinandertreffen von Menschen aus unterschiedlichen Kulturen resultiert [25]. Der Verlauf einer Akkulturation ist für Migranten mit einer hohen Belastung verbunden und stellt ein bedeutendes Lebensereignis (life-event) dar [42]. Neben den Auswirkungen von Stress auf die Gesundheit sind bei Menschen mit Migrationshintergrund klimatische Unterschiede, Trennung von Familienmitgliedern sowie Veränderungen in der äußeren Umwelt und Lebensstil mit Gesundheitsveränderungen assoziiert [17]. Die Länge des Aufenthalts scheint einen Einfluss auf die orale Gesundheit zu haben. Der Gesundheitsstatus verbessert sich mit zunehmender Aufenthaltsdauer [23], wobei der Effekt in den ersten Jahren am größten ist. Somit könnte Akkulturation eine mögliche Ursache für die schlechtere Mundgesundheit der Menschen mit Migrationshintergrund sein.

Neben Faktoren, welche die Mundgesundheit direkt beeinflussen können, bestehen weitere Faktoren, die über eine Veränderung des Inanspruchnahmeverhaltens von zahnmedizinischen Versorgungsleistungen von Migranten indirekt auf die Mundgesundheit wirken. Ein niedriges Inanspruchnahmeverhalten von Migranten zeigte sich auch in internationalen Studien. In den USA besuchten nur 31 % der Menschen, die in die USA immigrierten, innerhalb des letzten Jahres einen Zahnarzt [3]. In einer Untersuchung in Neuseeland stellte sich heraus, dass Menschen mit Migrationshintergrund ein verstärkt beschwerdeorientiertes und kein präventionsorientiertes Inanspruchnahmeverhalten zeigen [11]. Die geringe Präventionsorientierung im Bereich der Zahngesundheit deckt sich mit anderen medizinischen Bereichen. So findet die Schwangerschaftsvorsorge bei Men-

schen mit Migrationshintergrund weniger Anwendung, was als eine mögliche Ursache für die leicht erhöhte Säuglingssterblichkeit bei türkischen Frauen gesehen wird [33]. Migranten suchen bei Gesundheitsproblemen als erste Anlaufstelle häufiger Rettungstellen statt reguläre Hausärzte auf und dies meist in Abend- und Nachtstunden oder an Wochenenden bzw. Feiertagen [24].

Die Gründe für ein geringeres Inanspruchnahmeverhalten können vielfältig sein. Diese beinhalten ein geringeres Gesundheitswissen über den eigenen Körper und dessen Funktionen bei Menschen mit Migrationshintergrund. Etwa 62 % der türkischen Frauen weisen ein geringes Gesundheitswissen über ihren eigenen Körper auf, während nur bei 15 % der deutschen Frauen eine solche Wissenslücke vorhanden ist [2]. Aus dem Bereich der Zahnmedizin lassen sich ähnliche Daten eruieren, wenn es um die Ernährung bzw. Kariesentstehung geht. Die hohe Prävalenz von NFK bei Kindern von Migranten wird auf Defizite der Eltern hinsichtlich des Wissens über die Schädlichkeit von kariogenen und säurehaltigen Getränken in der Nuckelflasche [24, 43] zurückgeführt.

Des Weiteren haben viele Migranten ein kulturspezifisches Gesundheitsbewusstsein, welches sich negativ auf das Inanspruchnahmeverhalten auswirken kann. So werden in einigen Kulturkreisen gesundheitliche Problemen als die „Strafe Gottes“ oder die Folge eines „Bösen Blicks“ aufgefasst [24].

Menschen mit Migrationshintergrund und Migranten treffen auch häufig auf kommunikative oder administrative Barrieren auf dem Weg in das gesundheitliche Versorgungssystem [7]. Das Ergebnis eines Sprach-Screeningtests in Hamburg ergab, dass 31 % der türkischen Zuwanderer der sogenannten ersten Generation („Gastarbeiter“) über keine Deutschkenntnisse verfügen [14]. Vielleicht sind es auch die Sprachprobleme, die dazu führen, dass die Eltern von türkischen Kindern das Gefühl haben von ihrem Zahnarzt nicht ausreichend infor-


miert worden zu sein [40]. Somit stellen Sprachbarrieren und Informationslücken weiterhin Zugangsbarrieren dar, trotz der Bestrebungen, diese sprachlich oder kulturell bedingten Hindernisse durch Dolmetscherdienste abzubauen [24].

Die Verallgemeinerbarkeit (externe Validität) unserer Untersuchung hängt in erster Linie von den Daten der eingeschlossenen Studien ab. Die Datenlage zur Mundgesundheit von Migranten ist gering. Es liegen nur wenige Studien vor, welche sich zumeist auf Kinder beziehen. Anhand der aktuellen Studienlage lässt sich eine Aussage über die orale Mundgesundheit von Kindern mit Migrationshintergrund treffen. Aussagen zu Erwachsenen oder Senioren mit Migrationshintergrund sind nur stark eingeschränkt möglich. Der Fokus der Studien liegt sehr stark auf der türkischen Bevölkerung, weitere Migrantengruppen wie beispielsweise die Spätaussiedler wurden kaum berücksichtigt. Außerdem existieren neben den in den Fokus genommenen Zuwanderergruppen mit einer schlechten (Mund-)Gesundheit, die sozial depriviert und zu großen Teilen bildungsfern sind, viele hochqualifizierte Zuwanderer mit hohem Gesundheitsbewusstsein. Diese fallen vermutlich nicht sonderlich auf, weil sie genauso gut Deutsch sprechen wie die deutsche Mehrheitsbevölkerung. Daher können die Ergebnisse nicht für alle Migrantengruppen verallgemeinert werden.

Die Ergebnisse der vorliegenden Studien müssen zudem mit Vorsicht betrachtet werden. Aus anderen Forschungsbereichen zum Thema Migration ist bekannt, dass die Zugewanderten, die kein Deutsch sprechen, nur über face-to-face Interviews und bilinguale Interviewer erreicht werden können [14, 26]. Daher stellt sich die Frage, welche Zielpopulation durch das Mitgeben der Fragebögen von Schulkindern erreicht wird. Eventuell füllten die Kinder selbst den Fragebogen für die Eltern aus. Daher kann nicht immer sichergestellt werden, dass valide Ergebnisse aus solchen Erhebungen resultieren.

Eine weitere Limitation stellt die Definition der Zielgruppe dar. Das Konstrukt der „Migrant“ bzw. Menschen mit „Migrationshintergrund“ ist nicht einfach zu erfassen. Auch internationale Studien sind rar, welche „die Abgrenzung ethnischer Gruppen gegeneinander operational befriedigend und vergleichbar erfassen“ [14, 21]. Menschen mit der gleichen Staatsangehörigkeit müssen nicht zwangsläufig die gleiche Sprache verwenden bzw. die gleiche kulturelle Orientierung aufweisen [24], vielmehr ist die Zielpopulation eine sehr heterogene Gruppe. Dies erschwert die Vergleichbarkeit der vorliegenden Studien.

Schlussfolgerung

Ein Migrationshintergrund ist mit einer schlechteren Mundgesundheit assoziiert. Ursachen sind hauptsächlich im Mundgesundheits- und Inanspruchnahmeverhalten bedingt durch soziokulturelle Faktoren und Zugangsbarrieren zum Versorgungssystem zu sehen. Effektive Interventionen zur Verbesserung der Mundgesundheit von Migranten fehlen fast vollständig. Die Zahnmedizin könnte sich an dem dynamischen Entwicklungsprozess der Interventionsprogramme für Menschen mit Migrationshintergrund aus dem Bereich der Allgemeinmedizin orientieren. 

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

Korrespondenzadresse

Dr. med. dent. Ghazal Aarabi
Poliklinik für Zahnärztliche Prothetik
Zentrum für Zahn-, Mund- und
Kieferheilkunde
Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf
Martinistraße 52, 20246 Hamburg
Tel.: 040-741054658, Fax: 040-741057077
g.aarabi@uke.de

Literatur

1. Bissar AR, Oikonomou C, Koch MJ et al.: Dental health, received care, and treatment needs in 11- to 13-year-old children with immigrant background in Hei-

delberg, Germany. *Int J Paediatr Dent* 2007;17:364–370.

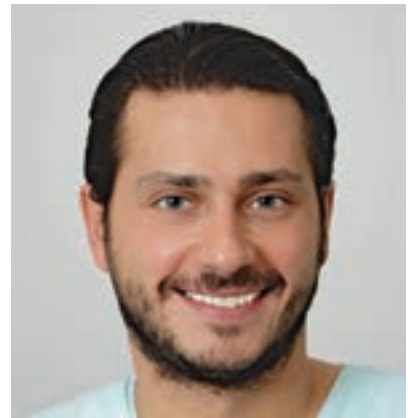
2. Borde T, David M, Kentenich H: Probleme der Kommunikation und Aufklä-

rung im Krankenhaus aus der Sicht deutscher und türkischsprachiger Patientinnen sowie des Klinikpersonal. Bei: 6. Kongress Armut und Gesund-

- heit; 01.-02. Dezember 2000; Berlin 2000
3. Cruz GD, Chen Y, Salazar CR et al.: Determinants of oral health care utilization among diverse groups of immigrants in New York City. *J Am Dent Assoc* 2010;141:871–878
 4. Cruz GD, Shore R, Le Geros RZ et al.: Effect of acculturation on objective measures of oral health in Haitian immigrants in New York City. *J Dent Res* 2004;83:180–184
 5. Eryilmaz A: Wie geht man als Arbeiter nach Deutschland. In: Eryilmaz A, Jamin M, (Hrsg.): *Fremde Heimat: Eine Geschichte der Einwanderung*. Klartext, Essen 1998, S. 93–119
 6. *Gesundheit und Integration*. Ein Handbuch für Modelle guter Praxis. Beauftragte der Bundesregierung für Migration, Flüchtlinge und Integration (Hrsg.). Berlin: Bonner Universitäts-Buchdruckerei; 2006
 7. Grieger D, Gardemann J: Ziele und Aktivitäten des bundesweiten Arbeitskreises „Migration und öffentliche Gesundheit“. *Gesundheitswesen* 2003;65:704–708
 8. Hartmann W: Pressemitteilung des Berufsverbandes der Kinder- und Jugendärzte (BVKJ e.V.) zum 40. Kindes- und Jugendärztetag. 2010 zitiert 07.12.2012; verfügbar über: <http://www.kinderaerzte-im-netz.de>
 9. Heinrich-Weltzien R, Kuhnisch J, Goddon I et al.: Zahngesundheit deutscher und türkischer Schüler – Ein 10-Jahresvergleich *Gesundheitswesen* 2007;69: 105–109
 10. Hessel F: Methoden und Ergebnisse gesundheitsökonomischer Evaluationen im Bereich zahnmedizinischer Präventionsmaßnahmen. *Zahnärztl Gesundheitsdienst* 2001;31:4–5
 11. Johnston JA: Improving utilisation of dental services by understanding cultural difference. *Int Dent J* 1993;43:506–511
 12. *Kinder- und Jugendgesundheitsurvey (KiGGS) 2003–2006: Kinder und Jugendliche mit Migrationshintergrund in Deutschland*. Berlin: Robert Koch-Institut, Statistisches Bundesamt; 2006
 13. Knopf H, Rieck A, Schenk L: Mundhygiene. Daten des KiGGS zum Karies-präventiven Verhalten. *Bundesgesundheitsbl – Gesundheitsforsch – Gesundheitsschutz* 2008;51:1314–1320
 14. Kofahl C, Mnich E, Kalvelage B: Diabetesmanagement bei türkischstämmigen Zuwanderern. *Diabetes Stoffw Herz* 2011;20:283–287
 15. Kühnisch J, Heinrich-Weltzien R, Senkel H: Mundgesundheit und Inanspruchnahme zahnärztlicher Betreuungsleistungen von 8jährigen Migranten und deutschen Schülern des Ennepe-Ruhr-Kreises. *Gesundheitswesen* 1998;60:500–504
 16. Kühnisch J, Senkel H, Heinrich-Weltzien R: Vergleichende Untersuchung zur Zahngesundheit von deutschen und ausländischen 8- bis 10-Jährigen des westfälischen Ennepe-Ruhr-Kreises. *Gesundheitswesen* 2003;65:96–101
 17. Lassetter JH, Callister LC: The impact of migration on the health of voluntary migrants in western societies. *J Transcult Nurs* 2009;20:93–104
 18. Laube H, Bayraktar H, Gökce Y et al.: Zur Diabeteshäufigkeit unter türkischen Migranten in Deutschland. *Diabetes und Stoffwechsel* 2001;10:51–56
 19. Micheelis W, Schiffner U: *Vierte Deutsche Mundgesundheitsstudie (DMS IV)*. Deutsche Ärzte-Verlag, Köln 2006
 20. Pieper K: *Evaluation und Optimierung eines zahnmedizinischen Präventionsprogramms für Kinder mit erhöhtem Kariesrisiko*. Abschlussbericht, 2010
 21. Rafnsson SB, Bhopal RS: Large-scale epidemiological data on cardiovascular diseases and diabetes in migrant and ethnic minority groups in Europe. *Eur J Public Health* 2009;19:484–491
 22. Ravens-Sieberer U, Thomas C: *Gesundheitsverhalten von Schülern in Berlin*. Ergebnisse der HBSC-Jugendgesundheitsstudie 2002 im Auftrag der WHO. Berlin: Robert Koch-Institut, 2003
 23. Razum O: Migration, Mortalität und der Healthy-migrant-Effekt. In: Richter M, Hurrelmann K, (Hrsg.): *Gesundheitliche Ungleichheit Grundlagen, Probleme, Perspektiven*. VS Verlag für Sozialwissenschaften, Wiesbaden 2006, S. 255–270
 24. Razum O, Zeeb H, Meesmann U et al.: *Schwerpunktbericht der Gesundheitsberichterstattung des Bundes: Migration und Gesundheit*. Berlin: Robert Koch-Institut, 2008
 25. Redfield R, Linton R, Herskovits MJ: Memorandum for the study of acculturation. *Am Anthropol* 1936;38:149–152
 26. Reiss K, Makarova N, Spallek J et al.: Identifizierung und Rekrutierung von Menschen mit Migrationshintergrund für epidemiologische Studien in Deutschland. *Gesundheitswesen* 2012;29(10.1055/s-0032-1321768)
 27. Robke FJ: *Jugendzahnpflege in interkulturellen Netzwerken – Casemanagement-Ansätze in der Gruppenprophylaxe*. *Gesundheitswesen* 2000;62:446–450
 28. Robke FJ, Biuitkamp M: Häufigkeit der Nuckelflaschenkaries bei Vorschulkindern in einer westdeutschen Großstadt. *Oralprophylaxe* 2002;24:59–65
 29. Schäfer T, Schneider A, Hussein R et al.: *BARMER GEK Zahnreport*. BARMER GEK (Hrsg.). Asgard Verlagsservice GmbH, Siegburg 2011
 30. Schenk L, Bau AM, Borde T et al.: Mindestindikatorensatz zur Erfassung des Migrationsstatus. Empfehlungen für die epidemiologische Praxis. *Bundesgesundheitsbl – Gesundheitsforsch – Gesundheitsschutz* 2006;49:853–860
 31. Schenk L, Knopf H: *Mundgesundheitsverhalten von Kindern und Jugendlichen in Deutschland*. Erste Ergebnisse aus dem Kinder- und Jugendgesundheitsurvey (KiGGS). *Bundesgesundheitsbl – Gesundheitsforsch – Gesundheitsschutz* 2007;5/6:653–658
 32. Schulte A: *Integrationspolitik in der Bundesrepublik Deutschland: Von politischer Opportunität und institutionalisierter Ungleichbehandlung zur menschenrechtsbasierten Politik?* *dms – der moderne staats – Zeitschrift für Public Policy, Recht und Management* 2011;4:29–60
 33. Spallek J, Razum O: *Gesundheit von Migranten: Defizite im Bereich der Prävention*. *Med Klin* 2007;102:451–456
 34. *Statistisches Amt für Hamburg und Schleswig-Holstein. Bevölkerung mit Migrationshintergrund in den Hamburger Stadtteilen Ende 2010*. *Statistik informiert* 2011;VII:1–7
 35. *Statistisches Bundesamt. Bevölkerung mit Migrationshintergrund – Ergebnisse des Mikrozensus 2011*. Statistisches Bundesamt, Wiesbaden 2012
 36. *Statistisches Bundesamt. Ergebnisse des Mikrozensus 2005. Fachserie 1 Bevölkerung und Erwerbstätigkeit, Reihe 2.2 Bevölkerung mit Migrationshintergrund*. Statistisches Bundesamt, Wiesbaden 2007
 37. Sundquist J: Living conditions and health. A population-based study of labour migrants and Latin American refugees in Sweden and those who were repatriated. *Scand J Prim Health Care* 1995;13:128–134
 38. *U.S. Department of Health and Human Services. Oral health in America: A report of the surgeon general – executive summary*. Rockville, MD; U.S: National Institutes of Health; 2000
 39. Ugur ZA, Gaengler P: Utilisation of dental services among a Turkish population in Witten, Germany. *Int Dent J* 2002;52: 144–150
 40. van Steenkiste M: Zugang zu zahnärztlichen Leistungen und Einstellung zum Zahnarzt bei deutschen und türkischen Eltern. *Gesundheitswesen* 2004;66:93–101
 41. van Steenkiste M, Becher A, Banschbach R et al.: Prävalenz von Karies, Fissurenversiegelungen und Füllungsmaterial bei deutschen Kindern und Kindern von Migranten. *Gesundheitswesen* 2004;66:754–758
 42. Ward C, Styles I: *Culturing settlement using pre- and post-migration strategies*. *Journal of psychiatric and mental health nursing* 2005;12:423–430
 43. Wetzel W: *Nach der Nuckel- die Rennfahrerflasche? Dtsch Zahnärztl Z* 2004;59: 55
 44. Wittig U, Merbach M, Siefen RG et al.: *Beschwerden und Inanspruchnahme des Gesundheitswesens von Spätaussiedlern bei Einreise nach Deutschland*. *Gesundheitswesen* 2004;66:85–92
 45. Ziller S: *Migrantinnen und Migranten in der Zahnarztpraxis*. Bei: *Migrantinnen und Migranten im deutschen Gesundheitswesen*; 2.-3. September 2011; Hannover. Medizinischen Hochschule Hannover, 2011

E. Pantas¹, H.P. Jöhren²

Zahnbehandlungsangst – eine prospektive Studie zur anxiolytischen Wirkung von Musik während der Zahnbehandlung



E. Pantas

Dental anxiety – anxiolytic efficacy of music during dental treatment: a prospective study

Einleitung: In der vorliegenden prospektiven klinischen Untersuchung wurde die anxiolytische Wirkung von Musik im Verlauf einer zahnärztlichen Behandlung analysiert, um zu überprüfen, ob die Wirkung in Abhängigkeit von der spezifischen Behandlungsphase variiert.

Material und Methoden: 90 mittellängstliche Patienten (63 weiblich, 27 männlich) wurden unter 2 Studienbedingungen (mit Musik vs. ohne Musik) zu je 6 Messzeitpunkten während einer zahnärztlichen Behandlung untersucht. Angst- und Schmerzempfindung wurden vor der Behandlung im Wartezimmer und im Behandlungszimmer, während der Anästhesie, während des zahnärztlichen Eingriffes, unmittelbar nach der Behandlung und einen Tag nach der Behandlung mittels der Fragebögen HAF (hierarchischer Angstfragebogen nach Jöhren), VAS (visuelle Analogskala) Angst, STAI-S (State-Trait-Angstinventar [State-Teil], Zustandsangst) und VAS (visuelle Analogskala) Schmerz erfasst; die Pulsrate wurde jeweils mittels Fingerpulsoximeters gemessen.

Ergebnisse: Die anxiolytische, schmerz- sowie pulsreduzierende Wirkung von Musik während der Zahnbehandlung wurde insgesamt bestätigt (alle Unterschiedstests lieferten p-Werte von 0,0003 oder kleiner). Neben Unterschieden in der Wirkung von Musik je nach Behandlungsphase konnte insbesondere folgender Zusammenhang ermittelt werden: Während der Patient vor der Behandlung im Behandlungsstuhl Platz genommen hat, zeigte sich der größte Effekt von Musik auf Schmerzempfinden (Reduktion 28 %, $p < 0,0001$, Wilcoxon-Test), Angstempfinden (17,3 %, $p < 0,0001$; t-Test), Parameter HAF (11,5 %, $p < 0,0001$; t-Test), Parameter STAI-S (8,8 %, $p < 0,0001$; t-Test) sowie die Pulsrate (6,2 %, $p < 0,0001$; t-Test), also auf alle gemessenen Parameter. Im Behandlungsverlauf bewirkte die Musikintervention eine relativ konstante Reduktion des Angstempfindens

Introduction: This prospective clinical study was carried out to investigate the anxiolytic efficacy of music during dental treatment. The efficacy was analyzed in correlation to distinct treatment phases.

Material and Method: Patients with medium anxiety ($n = 90$; 63 females, 27 males) were divided into two study groups (with music vs. without music). Anxiety and pain severity were assessed with HAF (hierarchical anxiety questionnaire by Jöhren), VAS (visual analogue scale) Anxiety, STAI-S (state-trait-anxiety inventory [state-part], state-anxiety), and VAS (visual analogue scale) pain at 6 predetermined measuring times during dental treatment: in the waiting-room prior to treatment, during anesthesia, during dental surgery, immediately after surgery, and one day after treatment. Furthermore, pulse rate was measured by finger pulse oximetry.

Results: Music intervention during dental treatment provided a beneficial effect in regard of anxiety, pain, and pulse reduction (all differentiation tests with p -values ≤ 0.0003). While the efficacy of music varied over the treatment phases, the main effect was shown at the moment the patient sat down on the dental treatment chair prior to surgery: 28 % pain reduction ($p < 0.0001$, Wilcoxon-Test), 17.3 % anxiety reduction ($p < 0.0001$, t-Test), improvement according to HAF and STAI-S (11.5 % and 8.8 %, respectively; both $p < 0.0001$, t-Test) as well as pulse rate reduction (6.2 %, $p < 0.0001$, t-Test). In contrast to the highly varying parameters pain and pulse (range from 4 % to 28 % and from -0.9 % to 6.2 %, respectively) the reduction of anxiety remained nearly steady over all treatment phases.

Conclusion: Music intervention showed a reliable anxiolytic efficacy in phobic patients during all treatment phases, especially directly prior surgery when the patient sat down on the dental treatment chair. Therefore, music intervention

¹ Heinrich-Heine Allee 37, 40213 Düsseldorf

² Universität Witten/Herdecke, Abt. für Zahnärztliche Chirurgie, Department Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde, Fakultät für Gesundheit

Peer-reviewed article: eingereicht: 26.10.2012, revidierte Fassung akzeptiert: 17.01.2013

DOI 10.3238/dzz.2013.0288-0295

(um 11,7 % bis 17,3 %), im Gegensatz zu den stark schwankenden Parametern Schmerzempfindung (zwischen 4 % und 28 %) und Pulsrate (zwischen –0,9 % und 6,2 %).

Schlussfolgerung: Musikintervention in der Zahnarztpraxis zeigt zu allen Behandlungsphasen und besonders vor der Behandlung, während der Patient im Behandlungsstuhl Platz genommen hat, zuverlässige anxiolytische Effekte und kann durch ihre einfache und ökonomische Einsetzbarkeit den Praxisaufenthalt für den Patienten angst- und schmerzfreier gestalten.

(Dtsch Zahnärztl Z 2013, 68: 288–295)

Schlüsselwörter: Zahnbehandlungsangst, Anxiolyse, Angstpatienten, Entspannungsmusik, Audioanalgesie

seems to be an uncomplicated and economic tool decreasing anxiety and pain in patients undergoing dental procedures.

Keywords: dental anxiety, anxiolysis, phobic patients, relaxation music, audioanalgesia

1 Einleitung

Das Phänomen der Zahnbehandlungsangst ist in den letzten 3 Jahrzehnten immer wieder in den Fokus wissenschaftlicher Studien gestellt worden, die wertvolle grundlegende Erkenntnisse über die Ursachen und Therapie der Zahnbehandlungsangst erzielt haben [10, 12, 21]. Die Analysen belegen mittlere bis starke Angst für drei Viertel der erwachsenen Bevölkerung. Diese Zahnbehandlungsangst ist bei 5 bis 12 % der Zahnarztpatienten sogar so stark ausgeprägt, dass diese die Behandlung ganz vermeiden [10, 21, 25].

Zudem geht aus einigen Studien hervor, dass 95 % aller Praxen ihren Patienten keinerlei Techniken zur Vermeidung von Angst anbieten, obwohl die Nachfrage seitens der Patienten (ein Drittel der Befragten) deutlich gegeben ist [24]. Die Vermeidung des Zahnarztbesuchs stellt nicht nur ein Problem für den Einzelnen dar, sondern hat darüber hinaus auch volkswirtschaftliche Relevanz.

Angst sowie Schmerz können sich in physiologischen Reaktionen manifestieren, zu einer Erhöhung der Herz- und Atemfrequenz sowie des Blutdrucks führen und dadurch den Gemütszustand des Patienten und den Behandlungsverlauf negativ beeinträchtigen.

„Angst“ muss dabei von der „Furcht“ differenziert werden. Im Gegensatz zur spezifischen „Furcht“, die immer auf einen bestimmten Gegenstand oder eine bestimmte Situation gerichtet ist, ist die „Angst“ ein allgemeiner unspezifischer Zustand, der nicht Objekt bezogen ist und sich in einer „Erwartungsangst“ ausdrücken kann.

Für die nicht-pathologische Zahnbehandlungsangst und die extremere krankhafte Zahnbehandlungsphobie sind in der Forschung in den letzten Jahren verschiedene Therapieansätze entwickelt worden. Während bei der Zahnbehandlungsphobie eine psychologische Intervention – im Vergleich z.B. zu medikamentösen Therapien – die vergleichsweise besten Ergebnisse für eine langfristig erfolgreiche Angsttherapie erzielt [12, 13, 14], wird die normale Zahnbehandlungsangst mit verschiedenen anxiolytischen (angstreduzierenden oder beeinflussenden) Verfahren behandelt, wie z.B. Entspannungstechniken, Hypnose, Akupunktur oder Musik. Einige spezifische Studien belegen, dass der Einsatz von Musik dem Einsatz von Analgetika überlegen ist [5]. Bereits Gardner und Licklider [8] konnten einen anxiolytischen Effekt durch die Einspielung von Musik während der zahnärztlichen Behandlung nachweisen. Seitdem gibt es immer wieder Arbeiten, die signifikante Befindlichkeitsverbesserungen belegen [16, 28], so dass eine systematische Aufarbeitung und Analyse zur komplexen Wirkung von Musik in einer Studie höchst vielversprechend erscheint.

- Zur Relevanz der Musikeinspielung auf das „subjektive Angsterleben“ des Patienten: Hat das Hören von Musik bei vergleichbarer Behandlung einen messbaren Effekt auf den vom Patienten artikulierbaren Grad der Angst?
- Zur Relevanz der Musikeinspielung auf das „subjektive Schmerzerleben“ des Patienten: Hat das Hören von Musik bei vergleichbarer Behandlung einen messbaren Effekt auf den vom Patienten

artikulierbaren Grad des Schmerzes?

- Zur Relevanz der Musikeinspielung auf „objektive“ Parameter der Angst. Hat das Hören von Musik bei vergleichbarer Behandlung einen messbaren Effekt auf kardiovaskuläre Parameter?
- Wirkt die Musikeinspielung in Abhängigkeit von verschiedenen Behandlungszeitpunkten unterschiedlich stark?

Im Vordergrund der Untersuchung steht dabei im Unterschied zu den in der einschlägigen Forschung bisher verwendeten Studiendesigns eine Differenzierung der Musikintervention nach verschiedenen Behandlungszeitpunkten, um zu ermitteln, ob Musik zu verschiedenen Behandlungszeitpunkten bzw. -situationen unterschiedlich effektiv wirkt und wann die anxiolytische Wirkung von Musik gegebenenfalls am stärksten ist, um zukünftig den Behandlungsablauf unter Musikeinspielung optimieren zu können.

2 Material und Methode

Die vorliegende prospektive, klinische monozentrische Studie war im Cross-Over Design angelegt und wurde von Oktober 2010 bis Juli 2011 in einer privaten Zahnarztpraxis in Düsseldorf durchgeführt. Zuvor wurde das Studiendesign durch die Ethikkommission der Universität Witten/Herdecke geprüft und freigegeben (Nr. 18/2010).

90 von 206 Probanden, die anhand der Angstfragebögen STAI-S nach Spielberger et al. [27] und HAF nach Jöhren [11] als „mittelänglichlich“ einzustufen

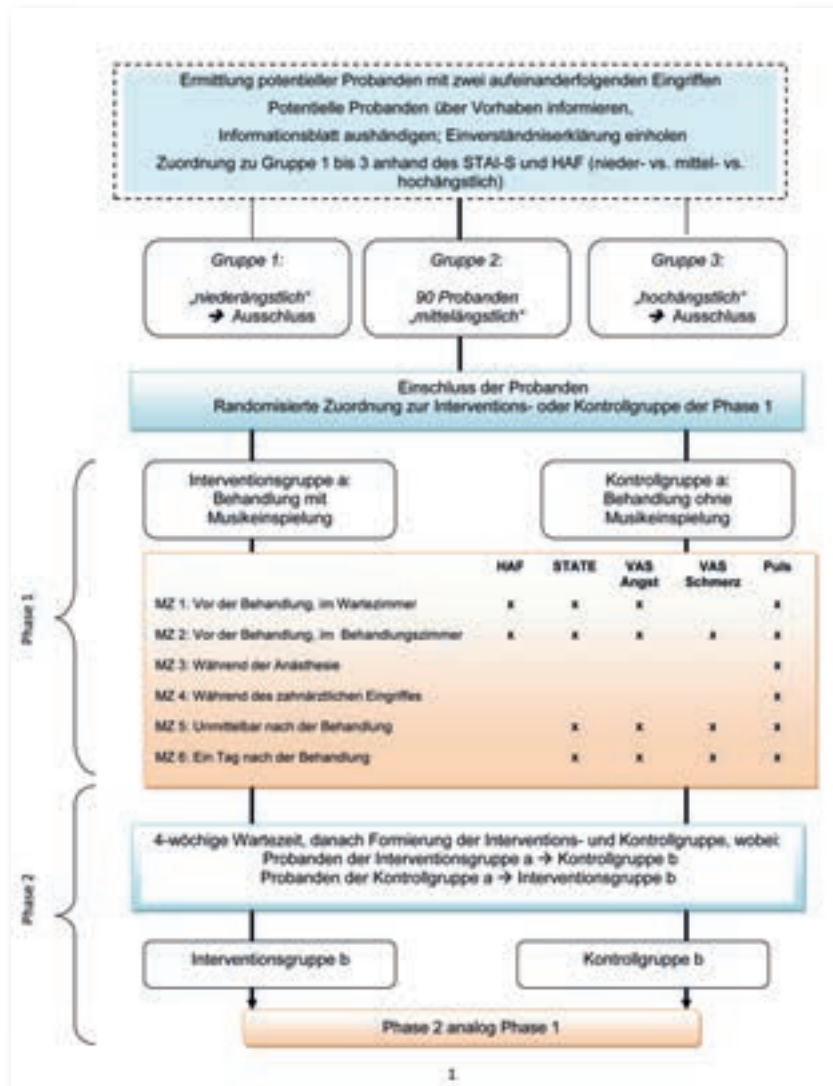


Abbildung 1 Schematische Darstellung des Studienablaufs.

Figure 1 Study design.

waren, wurden in die Studie eingeschlossen. Dieses Einschlusskriterium ermöglichte es, Verzerrungen der Ergebnisse durch hochängstliche Phobiker, Patienten mit psychologisch-psychiatrischen Vorerkrankungen sowie niederängstliche Patienten durch Ausschluss aus der Studie zu vermeiden.

2.1 Studiendesign

- Der standardisierte Fragebogen „Hierarchischer Angstfragebogen“ nach Jöhren (HAF) [11] (als Einschlussfragebogen und zur Bestimmung der Zustandsangst)
- Das „State-Trait-Angstinventar“ nach Laux et al. (STAI-S) [20] (als Einschlussfragebogen und zur Bestimmung der Zustandsangst)

- Visuelle Analogskalen zur Bestimmung von Angst- und Schmerzempfinden (VAS Angst/VAS Schmerz) (zur Messung des zu erwartenden Angst- und Schmerzempfindens vor der Behandlung und der erinnerten Angst- und Schmerzempfindung nach der Behandlung)
 - Die Pulsrate gemessen mithilfe eines Fingerpulsoximeters
- Der HAF besteht aus 2 Teilen. Der erste Teil besteht aus 11 Fragen, von denen 7 hierarchisch angeordnet sind und den Befragten direkt mit angstauslösenden Stimuli während der Zahnbehandlung konfrontieren. Der zweite Teil besteht aus den ergänzenden Fragen eines Beiblatts, die es ermöglichen, Phobiker, Vermeider und Patienten mit psychotherapeutischer und/oder medizi-

nischer Vorbehandlung zu identifizieren.

Der STAI-S bestimmt die Zustandsangst und besteht aus 20 Items. Zehn der Items beziehen sich auf Angstzustände und 10 auf andere Gemütszustände.

Die visuelle Analogskala (VAS) zur Erfassung von zu erwartetem (vor der Behandlung) und erinnerten (nach der Behandlung) Angst- und Schmerzempfinden ist eine Skala zur Selbsteinschätzung, bei der der Patient seine Angabe innerhalb des vorgegebenen Rahmens in Form einer Geraden völlig frei machen kann.

Um konstante Studienbedingungen zu gewährleisten, wurde jeder Studienteilnehmer zu 2 Zeitpunkten mit jeweils vergleichbaren zahnärztlichen Eingriffen (Füllungstherapien, Zahnersatz-, Parodontose- und endodontischen Behandlungen) ohne Prämedikation, unter gleichen räumlichen Bedingungen und vom selben Zahnarzt behandelt.

Es wurden 2 Studienphasen mit einem 4- bis 6-wöchigen Abstand angesetzt, so dass jeder Proband 2 zeitversetzte Konsultationen (Phase 1 = Sitzung 1, Phase 2 = Sitzung 2) absolvierte. Jeder Proband wurde in einer der beiden Sitzungen „mit“ Musikeinspielung (Interventionsgruppe), in der anderen Sitzung „ohne“ Musikeinspielung (Kontrollgruppe) behandelt. Jeder der beiden Phasen war eine identische Abfolge von insgesamt 6 Messzeitpunkten (MZ1 bis MZ6) zugeordnet, in denen unterschiedliche Daten erhoben wurden. Eine schematische Übersicht über den Ablauf der Studie gibt das Flussdiagramm in Abbildung 1.

Bei den mittels visueller Analogskalen erfassten Angst- und Schmerzparametern ist dabei zu beachten, dass zum Zeitpunkt vor der Behandlung die Erwartungsangst, sowie der Erwartungsschmerz ermittelt wurden.

Als Interventionsmedium fungierte Entspannungsmusik, die den Probanden während der Behandlung über handelsübliche Ohrkanalhörer der Firma Sennheiser (Typ CX300) zugespielt wurde, die gleichzeitig die Ausblendung von Umgebungsgläuschen sicherstellten. Die Auswahl der Musik-CD fand im Wartezimmer statt und blieb dem Probanden selbst überlassen. Bei allen 3 CDs handelte es sich um Musik ähnlicher Stilrichtung,

Messzeitpunkt	Parameter	p-Wert	Unterschied	Signifikanz des Unterschieds
1	HAF	0,0001	mm < om	signifikant
1	VAS Angst	0,0001	mm < om	signifikant
1	Pulsrate	0,0058	mm < om	signifikant
2	HAF	0,00000047	mm < om	signifikant
2	STAI-S	0,000037	mm < om	signifikant
2	VAS Angst	0,00000002	mm < om	signifikant
2	Pulsrate	0,00010	mm < om	signifikant
2	erwarteter VAS Schmerz	0,00000018	mm < om	signifikant
3	Pulsrate	0,00013	mm < om	signifikant
5	STAI-S	0,0043	mm < om	signifikant
5	VAS Angst	0,0003	mm < om	signifikant
5	Pulsrate	0,0209	mm < om	signifikant
6	erinnerte VAS Angst	0,0003	mm < om	signifikant
6	erinnerter VAS Schmerz	0,0002	mm < om	signifikant

Tabelle 1 Signifikante Ergebnisse der Unterschiedstests der Messwerte unter Musikeinspielung (mm) vs. ohne Musikeinspielung (om) für sämtliche Parameter und Messzeitpunkte (chronologisch sortiert nach Messzeitpunkten).

Table 1 Significant results of the differentiation tests under music intervention (mm) vs. without music intervention (om) for all parameters and measurement times (chronological order according to measurement times).

langsame instrumentale Töne und Rhythmen. In allen Fällen lag ein Metrum von 60 Schlägen pro Minute vor. Die Probanden konnten die Lautstärke der Einspielung selbst regulieren.

Ein Vergleich der Gesamtsummenscores unter den beiden Bedingungen „Behandlung mit“ vs. „ohne Musikeinspielung“ gewährleistete eine systematische und statistisch überprüfbare Bewertung der Wirksamkeit des Interventionsmediums Musik auf das Angstempfinden von Patienten.

2.2 Statistische Analysen

Die vorliegenden Daten wurden mit *XLStat2011* ausgewertet. Wir verwendeten

das übliche Signifikanzniveau $p = 0,05$.

Mittelwert-Unterschiede: Da für die gleichen Versuchspersonen beim gleichen Parameter (z.B. HAF, Pulsrate etc.) mehrere Messwerte (Messzeitpunkte 1 bis 6) vorlagen, stellten diese Messwerte verbundene Stichproben dar, die mit dem t-Test für verbundene Stichproben (Zwei-Gruppen-Vergleich) bei Normalverteilung und mit dem Wilcoxon-Test („Wilcoxon matched pairs signed rank test“) geprüft wurden, falls die Daten nicht normalverteilt waren. Wurden 3 oder mehr Gruppen verglichen, so wurde bei nicht-normalverteilten Daten der Kruskal-Wallis-Test durchgeführt; für verbundene Stichproben wurde die

Rangvarianzanalyse nach Friedman durchgeführt. Post-hoc-Tests (mit Bonferroni-Korrektur) wurden nur im Anschluss an eine signifikante Varianzanalyse oder Rangvarianzanalyse bzw. Friedman-Test aufgeführt. Unterschiede in Mittelwerten unverbundener Stichproben wurden mit dem t-Test für unverbundene Stichproben bei Normalverteilung untersucht; wenn die Daten nicht-normalverteilt waren, mit dem U-Test nach Mann-Whitney.

Prüfung auf Normalverteilung: Die Schnellprüfungen auf Normalverteilung erfolgten in *Excel 2003* (Kriterien Quotient „Median durch Mittelwert“ zwischen 0,9 und 1,1 sowie „3s < Mittelwert“).

Parameter	Messzeitpunkt (MZ)	Punktdifferenz	Reduktion in % von om-Wert	p-Wert
VAS Angst	2	10,3	17,3 %	0,00000002
erwarteter VAS Schmerz	2	16,71	28,0 %	0,00000018
HAF	2	4,16	11,5 %	0,00000047
Pulsrate	2	5,4	6,2 %	0,0001
STAI-S	2	4,74	8,8 %	0,000037

Table 2 Maximale Punktdifferenzen der Messwerte mit vs. ohne Musikintervention und Reduktion der Messwerte in % der Messwerte ohne Musikintervention.

Table 2 Maximum score differences of the data with vs. without music intervention and reduction of data (% in relation to the data without music intervention).

(Abb. 1–3, Tab. 1 u. 2: E. Pantas)

Analyse von Häufigkeitsdaten: Häufigkeitsanalysen wurden mit dem Chiquadrat-Test durchgeführt. Die unabhängigen Variablen wurden in Spalten geschrieben, die abhängigen Variablen in Zeilen. Die Berechnung der Prozentwerte erfolgte dann spaltenweise.

95%-Vertrauensbereiche: Vertrauensbereiche wurden in Excel berechnet.

Effektstärke: Um zu überprüfen, ob möglicherweise unterschiedliche Effekte des Mediums Musik für die Messzeitpunkte 1 bis 6 nachweisbar sind, wurde die Effektstärke beim t-Test für verbundene Stichproben berechnet, und zwar wie folgt: Effektstärke = Mittelwert 1 MINUS Mittelwert 2/Standardabweichung (Differenz der Stichproben).

3 Ergebnisse

Von den 90 untersuchten Patienten waren 63 weiblich und 27 männlich. Im Mittel waren die untersuchten Personen 42 bis 43 Jahre alt (Frauen 43,2; Männer 43,3). Es wurden keine signifikanten Unterschiede im Alter je nach Geschlecht festgestellt.

Die Ergebnisse der Studie bestätigten einen anxiolytischen ($p < 0,0001$), schmerzlindernden ($p < 0,0001$) und die Herzfrequenz ($p < 0,0001$) reduzierenden Effekt von Musik bei der Zahnbehandlung im Praxissetting. Von den 19 Messwerten, die innerhalb der 6 Be-

handlungszeitpunkte mit unterschiedlichen Verfahren erhoben wurden, wiesen 14 auf eine durchgängig signifikant positive Wirkung von Musik auf das Angst- und Schmerzerleben sowie eine Verlangsamung der Pulsrate. Nur für die Pulsrate am Tag postoperativ, die Zustandsangst im Wartezimmer und die Zustandsangst am Tag postoperativ konnten diese positiven Effekte von Musik nicht nachgewiesen werden (Tab. 1).

Darüber hinaus konnten im vorliegenden Cross-Over Design keine konsistent signifikanten Unterschiede zwischen den Versuchsgruppen hinsichtlich des Musikeinsatzes in Phase 1 oder in Phase 2 ermittelt werden.

Als auffälligstes Messergebnis im Vergleich der Behandlungsphasen zeigte der Musikeinsatz unmittelbar vor der Behandlung auf dem Zahnarztstuhl (MZ2) den größten Effekt auf alle untersuchten Parameter: auf Schmerzempfinden (Reduktion 28 %, $p < 0,0001$, Wilcoxon-Test), Angstempfinden (17,3 %, $p < 0,0001$; t-Test), Parameter HAF (11,5 %, $p < 0,0001$; t-Test), Parameter State (8,8 %, $p < 0,0001$; t-Test) sowie auf die Pulsrate (6,2 %, $p < 0,0001$; t-Test) (Tab. 2).

Dieser größte Effekt der Musikintervention zum Zeitpunkt unmittelbar vor der Behandlung (MZ2) lässt sich auch anhand der Effektstärken verdeutlichen (Abb. 2).

Betrachtet man die Veränderungen der Angst- und Schmerzzustände beim einzelnen Probanden im Verlauf unter Musikintervention, zeigte der Großteil der Personen gegen Ende der Behandlung (zu MZ5) niedrigere Werte in den Parametern STAI-S (65,6 % der Personen), VAS „Angst“ (33,3 %), VAS „Schmerz“ (67,8 %), „Pulsrate“ (63,3 %) als vor der Behandlung (MZ2) (Abb. 3). Dabei lag die maximale durch Musikintervention erzielte Reduktion der Angstempfindung beim „sensibelsten“ Probanden bei 92,2 %.

Auffällig waren darüber hinaus Unterschiede der Wirkung von Musikintervention im Behandlungsverlauf auf das Angsterleben im Gegensatz zum Schmerzerleben und zur Pulsrate der Probanden. Während die Musik über den Behandlungszeitraum hinweg zu einer relativ konstanten Reduktion des Angstempfindens (um 11,7 bis 17,3 %) führte, wurden im Gegensatz dazu bei den Parametern Schmerzempfindung (zwischen 4 und 28 %) und Pulsrate (zwischen -0,9 und 6,2 %) starke Schwankungen ermittelt. Für den Parameter HAF gab es im Wirkungsverlauf keine signifikanten Unterschiede (Wilcoxon-Vorzeichen-Rang-Test; $p = 0,2144$; Wilcoxon V = 1124,50) zwischen dem Wartezimmer (MZ1) und kurz vor der Behandlung (MZ2). Im Parameter VAS „Angst“ und „erinnerte Angst“ bestanden keine signifikanten Unterschiede

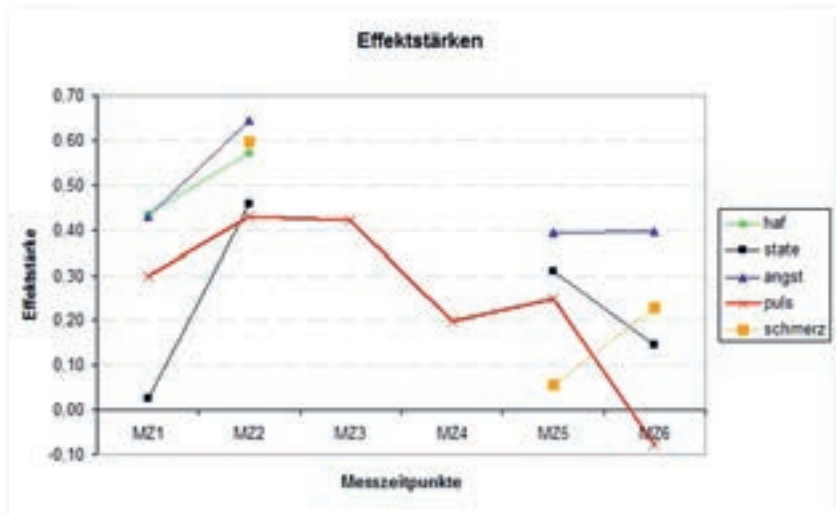


Abbildung 2 Verlauf der Effektstärken für die Parameter HAF, STAI-S (STATE), VAS Angst, VAS Schmerz und Pulsrate je nach Messzeitpunkt, n = 90.

Figure 2 Strength of effect according to the parameters HAF, STAI-S (STATE), VAS Anxiety, VAS Pain, and pulse rate in relation to the measuring times (MZ), n = 90.

(Friedman-Test; $p = 0,1458$; $FG = 3$; $Q = 5,38$) zwischen den Messzeitpunkten. Im Parameter VAS „erwarteter“ und „erinnerter Schmerz“ bestanden signifikante Unterschiede (Friedman-Test; $p = 0,000008$; $FG = 2$; $Q = 23,39$) zwischen den Zeitpunkten. Beim Parameter STAI-S bestanden nur schwach signifikante Unterschiede (Friedman-Test; $p = 0,071$; $FG = 3$; $Q = 7,04$). Der Parameter „Pulsrate“ wies signifikante Unterschiede (Friedman-Test; $p = 0,0122$; $FG = 5$; $Q = 14,60$) zwischen den Zeitpunkten auf.

4 Diskussion

Untersuchungsziel der vorliegenden Studie war es, eine mögliche anxiolytische, schmerzlindernde und pulsreduzierende Wirkung von Musik bei der zahnärztlichen Behandlung nachzuweisen. Um detailliertere Erkenntnisse darüber zu gewinnen, in welchen Phasen des Behandlungsablaufs und wie stark diese Effekte zustande kommen, wurde nach 6 Messzeitpunkten differenziert.

Tatsächlich konnte der anxiolytische, schmerzlindernde und herzfrequenzreduzierende Effekt von Musik bei der Zahnbehandlung im Praxissetting bestätigt werden. Dieser könnte in der Übertönung der unangenehmen Behandlungsgeräusche oder der ablenken-

den und entspannenden Wirkung von Musik begründet sein.

Der Nachweis anxiolytischer, schmerzlindernder und herzfrequenzreduzierender Effekte steht in Einklang zu den meisten einschlägigen Studien zum Einsatz von Musik während einer Zahnbehandlung [6, 7, 16, 29]. Allerdings ergibt sich bei der Durchsicht der Forschungsliteratur grundsätzlich das methodische Problem der Vergleichbarkeit hinsichtlich der verwendeten Messinstrumente zur Erfassung von Angst, Schmerz und Pulsrate, sowie der verwendeten Zeitintervalle und des Studienschwerpunktes. Auch existieren viele Untersuchungen zum Einsatz von Musik in der Zahnmedizin, die die Wirksamkeit ausschließlich mittels Befragung von Patienten ermittelten [3, 18] und somit direkte subjektive Eindrücke und physiologische Reaktionen während des Musikeinsatzes außer Acht ließen.

In der Literatur finden sich darüber hinaus Metaanalysen und Reviews zur Musikwirkung aus verschiedenen medizinischen Disziplinen, welche die vielseitigen Effekte von Musik fokussierten [4, 17, 22, 23, 31] und ebenfalls anxiolytische, analgetische und puls senkende Wirkungen durch Musikeinsatz bestätigen konnten.

Die analgetische Wirkung von Musik wird in der Literatur kontrovers diskutiert. Bereits Gardner und Licklider [8] als Namensgeber des Begriffs „Audio-

analgesie“ gaben an, ausschließlich durch Beschallung ihrer Patienten mit wasserfallartigem, weißem Rauschen (500 Hz) bei verschiedenen zahnärztlichen Behandlungen bis hin zur Zahnextraktion eine erfolgreiche Schmerzlinderung erzielt zu haben.

Die Durchsicht der Forschungsliteratur zum Einsatz von Musik in der Zahnmedizin auf der Basis physiologischer Parameter zeichnet ebenfalls kein einheitliches Bild. So ergab die vorliegende Studie ähnlich wie eine Studie von Kim et al. [15], die die Musikwirkung auf physiologische Parameter während der Osteotomie eines Weisheitszahnes untersuchten, einen signifikanten Effekt von Musik auf die Herzfrequenz. Auch bei Eitner et al. [6] reduzierte der Einsatz eines Hypnosekissens die intraoperative Herzfrequenz bei einem implantatchirurgischen Eingriff. In einer klinischen Studie von Lai et al. [19] hingegen, in der die Musikwirkung auf verschiedene physiologische Parameter bei Wurzelkanalbehandlungen untersucht wurde, wurde lediglich ein Ansteigen der Fingertemperatur ermittelt und kein Einfluss der angewandten Entspannungsmusik auf Blutdruck und Pulsrate.

Als zentrales Ergebnis kann für die vorliegende Studie konstatiert werden, dass Musik ihre größte Wirkung auf das Angst- und Schmerzempfinden, sowie die Pulsrate zum Zeitpunkt unmittelbar vor der Behandlung im Behandlungsstuhl zeigte. Dieses Ergebnis ist gut vereinbar mit jenem von Spielberger et al. [27], der bei der Durchführung einer psychometrischen Studie zur klinischen Erprobung des STAI fand, dass sich die Zustandsangst präoperativ vor chirurgischen Eingriffen signifikant von der postoperativen unterscheidet [27]. Tolksdorf [30] sieht in den durch das medizinische Personal verursachten ungewohnten Geräuschen eine wichtige Ursache für eine gesteigerte Angst. Auf dem Behandlungsstuhl wird das Eingriffsszenario Realität. Die Erwartungshaltung ist zu diesem Zeitpunkt am größten, da der Eingriff kurz bevorsteht. Die Musikwirkung scheint demnach in dieser Phase mit der gesteigerten Angst zu korrelieren. Die Ergebnisse der vorliegenden Studie belegen, dass das Angst- und Schmerzempfinden der Gruppe ohne Musik zu diesem Zeitpunkt am höchsten ist.

Die anxiolytische Musikwirkung blieb im Behandlungsverlauf konstant.

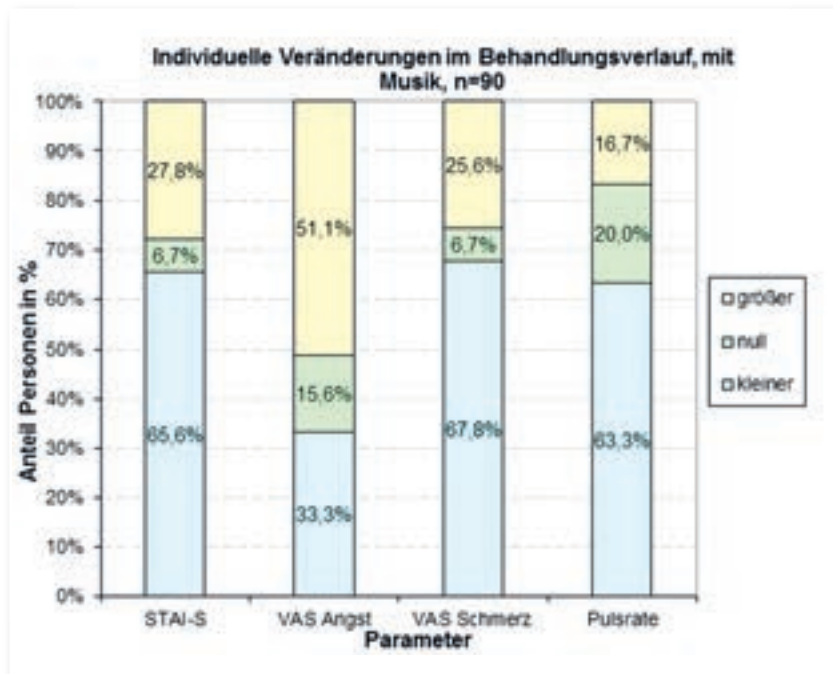


Abbildung 3 Veränderungen von Angst, Schmerz und Pulsrate innerhalb eines Behandlungsverlaufs mit Musikintervention dargestellt als Anteil der Personen, die im Vergleich von MZ 2 zu MZ 5 höhere, niedrigere oder unveränderte Messwerte für die Parameter STAI-S, VAS Angst, VAS Schmerz und Pulsrate zeigten, n = 90.

Figure 3 Change of anxiety, pain, and pulse rate during treatment process with music intervention presented as the percentage of persons showing an increase, decrease or stagnation of the parameters STAI-S, VAS Anxiety, VAS Pain, and pulse rate, MZ 2 compared to MZ 5, n = 90.

Die Wirkung auf das Schmerzempfinden und die Herzfrequenz hingegen zeigte signifikante Unterschiede. Musik erzielte vor der Behandlung einen größeren Effekt auf das Schmerzempfinden und die Pulsrate als zu den Zeitpunkten danach. Dieses Ergebnis kann damit zusammenhängen, dass eine Korrelation zwischen der Musikwirkung und dem Angsterleben eher besteht als zwischen der Musikwirkung und dem Schmerzerleben sowie der Herzfrequenz. Es könnte allerdings auch sein, dass sich das Schmerzerleben und die Pulsrate unberechenbarer durch andere Faktoren beeinflussen lassen und dies zu einer Verfälschung der Ergebnisse unter Musikwirkung führt. So könnte die Distanz zur erfolgten Behandlung einen anderen Effekt von Musik auf das Schmerzerleben und die Herzfrequenz erzeugen als auf das Angsterleben. Die Herzfrequenz kann durch die Tagesform des Patienten oder durch das Adrenalin in der Anästhesie beeinflusst worden sein. Eine Analyse dieser Zusammenhänge sollte in weiterführenden Studien erfolgen.

Methodenkritik: Im Hinblick auf die verwendeten Methoden wurden in der vorliegenden Studie zur Erfassung der subjektiven Empfindung Angst im Verlauf einer Zahnbehandlung gut etablierte Fragebögen verwendet und mit visuellen Analogskalen für die Empfindungen von Angst und Schmerz sowie dem Einsatz eines Pulsoximeters zur Erfassung der Herzfrequenz kombiniert. Standardisierte Fragebögen zeichnen sich durch ihre einfache Anwendung und systematische Auswertbarkeit aus und können im Unterschied zu einer mündlichen Befragung eine Einflussnahme durch die Person des Fragenden als mögliche Fehlerquelle ausschließen [1]. Es gibt jedoch Autoren, die die Aussagekraft von Fragebögen kritisieren, da sie aufgrund sozial-kommunikativer Faktoren zu bedenken geben, dass ein Patient seine Angst verbergen möchte und deshalb verfälschte Angaben macht [2].

Des Weiteren ist das Erfassen von Angst mittels Selbsteinschätzungsskala ein zuverlässiges Messinstrument. Jene wird allerdings von einigen Autoren als „wenig zufriedenstellend“ beurteilt [16],

da sie die verschiedenen Angstaspekte nicht erfassen kann. *Benjamins* et al. [2] präferierten daher psychophysiologische Methoden zur Bestimmung der Angst, wie Messung von Herzfrequenz, Blutdruck und Hautwiderstand, da sie hierin eine zuverlässigere Erfassung der tatsächlichen Angst sahen.

Die Aussagekraft der Erfassung somatischer Parameter als Indikator für Angst wird in der Literatur kontrovers diskutiert. Während *Benjamins* et al. [2] und *Tolksdorf* [30] in der Messung von Blutdruck und Herzfrequenz ein zuverlässiges Instrument zur Messung von Angst und Stress sehen, betonen *Holroyd* und *Appel* [26] die eingeschränkte Aussagekraft dieser Parameter. Laut *Schmitz-Hüser* [25] wirkt sich Angst auf der somatischen Ebene signifikant schwächer aus als auf der kognitiv-affektiven Reaktionebene, da sich das Ausmaß von Angst nicht zwangsläufig und zeitgleich in physiologischen Reaktionen widerspiegelt. Trotz dieser Kritikpunkte hat sich die Erfassung physiologischer Parameter als somatische Entsprechung für Angst und Stress in klinischen Studien durchgesetzt.

Die Vor- und Nachteile von verbalen und physiologischen Parametern berücksichtigend, erscheint eine Kombination subjektiver und physiologischer Messverfahren zur Angstbestimmung unerlässlich, zumal nur eine ungenügende Korrelation zwischen dem alleinigen Erfassen physiologischer Parameter und der tatsächlichen Angst nachweisbar ist [9]. Somit scheint die in unserer Studie angewandte Kombination aus STAI, HAF, VAS und einem Pulsoximeter gut geeignet, die Zustandsangst zu ermitteln, weil auf diese Weise Nachteile der einzelnen Verfahren minimiert werden können.

Klinische Bedeutung: Den Ergebnissen der vorliegenden Studie zufolge sollte der Fokus beim gezielten Musikeinsatz auf den Zeitpunkt im Behandlungsstuhl vor der Behandlung gesetzt werden, da hier der größte Effekt von Musik ermittelt werden konnte.

Dieses kostengünstige, einfach anzuwendende und für den Patienten nebenwirkungsfreie Instrument kann durch seinen Einsatz darüber hinaus in allen Behandlungsphasen den Praxisalltag begleiten, den Zahnarzttaufenthalt für den Patienten angst- und schmerz-

freier gestalten und so zu einer ökonomischeren Arbeitsweise für den Zahnarzt beitragen.

5 Schlussfolgerung

Musikintervention führt zu jedem Zeitpunkt der Zahnbehandlung, wenn auch

in unterschiedlichem Maße, zu signifikanten Verbesserungen im Angst- und Schmerzerleben.

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

Korrespondenzadressen

Dr. med. dent. Efthymios Pantas
Heinrich-Heine Allee 37
40213 Düsseldorf
mpantas@yahoo.de

Prof. Dr. Hans-Peter Jöhren
Universität Witten/Herdecke
Abteilung für Zahnärztliche Chirurgie
Department Zahn-, Mund- und Kiefer-
heilkunde
Fakultät für Gesundheit
c/o Zahnklinik Bochum
Bergstraße 26
44791 Bochum

Literatur

- Atteslander P: Methoden der empirischen Sozialforschung. Sammlung Götschen. Berlin 1969, 1229/1229a, 105
- Benjamins C, Schuurs AH, Hoogstraten J: Skin conductance, Marlowe-Crowne. Defensiveness and dental anxiety. *Percept Mot Skills* 1994;79:611–622
- Blickle FS: Angst- und schmerzreduzierende Verfahren in Zahnarztpraxen unter besonderer Berücksichtigung von Musik. *Med Diss, Universitätsklinikum Ulm* 2008
- Bradt J, Dileo C: Music for stress and anxiety reduction in coronary heart disease patients. *Cochrane Database Syst Rev* 2009;15: CD006577
- Bringman H, Giesecke K, Thörne A et al.: Relaxing music as pre-medication before surgery: a randomised controlled trial. *Acta Anaesthesiol Scand* 2009;53:759–764
- Eitner S, Sokol B, Wichmann M et al.: Clinical use of a novel audio pillow with recorded hypnotherapy instructions and music for anxiolysis during dental implant surgery: a prospective study. *Int J Clin Exp Hypn* 2011;59: 180–197
- Fischer A: Einfluss des Mediums Musik bei ambulanten Operationen. *Med Diss Uni, Universität Greifswald* 2009
- Gardner WJ, Licklider JC: Auditory analgesia in dental operations. *J Am Dent* 1959;59:1144–1149
- Glanzmann, P: Methoden zur Messung von Angst und Ängstlichkeit. In: HG Sergl, Müller-Fahlbusch H (Hrsg.): *Angst und Angstabbau in der Zahnmedizin*. Quintessenz, Berlin 1989, 17–28
- Ingersoll BD: Psychologische Aspekte der Zahnheilkunde. Quintessenz Bibliothek, Berlin 1987
- Jöhren P: Validierung eines Fragebogens zur Erkennung von Zahnbehandlungsangst. *Zahnärztl Welt Ref* 1999; 108:104–114
- Jöhren P, Enkling N, Heinen R et al.: Clinical outcome of a short-term psychotherapeutic intervention for the treatment of dental phobia. *Quintessence Int* 2007;38:E589–596
- Jöhren P, Margraf-Stiksrud J: Zahnbehandlungsangst und Zahnbehandlungsphobie bei Erwachsenen. Stellungnahme der DGZMK in Kooperation mit dem Arbeitskreis für Psychologie und Psychosomatik der DGZMK, *ZM* 2002;6:38
- Jöhren P, Sartory G: Zahnbehandlungsangst und Zahnbehandlungsphobie. Ätiologie, Diagnose, Therapie. Schlütersche, Hannover 2002
- Kim YK, Kim SM, Myoung H: Musical intervention reduces patients' anxiety in surgical extraction of an impacted mandibular third molar. *J Oral Maxillofac Surg* 2011;69:1036–1045
- Klages U, Sergl HG, Kämpf V: Entspannungsmusik in der Zahnarztpraxis: Auswirkung auf Schmerzempfindungen, Angsterleben und Angst vor der Angst. In: Sergl, HG, Huppmann, G, Kreyer, G (Hrsg.): *Jahrbuch der Psychologie und Psychosomatik in der Zahnheilkunde*, Hänsel-Hohenhausen, Egelsbach, Frankfurt, Washington 1998
- Klassen JA, Liang Y, Tjosvold L et al.: Music for pain and anxiety in children undergoing medical procedures: a systematic review of randomized controlled trials. *Ambul Pediatr* 2008;8: 117–128
- Lässig B, Lässig W, Bude S: Anwendung von Musik in der zahnärztlichen Praxis. *Stomatol* 1984;34:491–493
- Lai HI, Hwang MJ, Chen CJ et al.: Randomised controlled trial of music on state anxiety and physiological indices in patients undergoing root canal treatment. *J Clin Nurs* 2008;17:2654–2660
- Laux L, Glanzmann P, Schaffner P et al.: Das State-Trait-Angstinventar (STAI). Testmanuell zum STAI. Beltz, Göttingen, Weinheim 1981
- Margraf-Stiksrud J: Angst und Angstabbau. In: Sergl HG (Hrsg): *Psychologie und Psychosomatik in der Zahnheilkunde*, Urban & Schwarzenberg, München 1996
- Nilsson U: The anxiety- and pain-reducing effects of music interventions: a systematic review. *AORN J* 2008;87: 780–807
- Pittman S, Kridli S: Music intervention and preoperative anxiety: an integrative review. *Int Nurs Rev* 2011;58: 157–163
- Platen C: Die Organisation der Zahnarztpraxis aus Patientensicht. *Med Diss, Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule Aachen* 2001
- Schmitz-Hüser P: Zusammenhang zwischen Zahnbehandlungsangst und kardiovaskulären Parametern bei Betrachtung des affektiven, kognitiven und somatischen Angsterlebens. *Med Diss, Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule Aachen* 2006
- Schwarzer R: Angst bei Kindern. *Unsere Jugend* 1977;29:532–540
- Spielberger CD, Gorsuch RL, Lushene RE: *State-Trait Anxiety Inventory*. Consulting Psychologists Press, Paolo Alto 1970
- Spintge R: Musik in Anästhesie und Schmerztherapie. *Anesthesiol Intensivmed Notfallmed Schmerzther* 2000;35: 254–261
- Stein U: Einfluss von Sprach- und Musikinduktion als Entspannungstechnik in der zahnärztlichen Praxis. *Med Diss, Medizinische Fakultät Charité – Universitätsmedizin Berlin* 2010
- Tolksdorf W: *Der präoperative Stress*. Springer Verlag, Berlin 1985
- Wakim Smith G: The efficacy of music therapy. *J Perianesth Nurs* 2010;25: 226–232

J. Kratzenstein¹, B. Wöstmann²

Werkstoffkundliche Untersuchung zur bleibenden Deformation nach Dehnung von Typ-3 Abformwerkstoffen



J. Kratzenstein

Material scientific analysis of permanent deformation after stretching of elastomeric impression materials

Einführung: Ziel dieser Arbeit war es, klinisch relevante Einflussfaktoren auf die bleibende Deformation nach Dehnung von Typ-3 Abformmaterialien zu untersuchen.

Material und Methode: Es wurden 3 Materialien, ein Polyether- und 2 Hybridabformmaterialien untersucht (EXA'lence Light, Identium Light, Impregum Garant L DuoSoft). Die Abformmaterialien wurden in eine Edelstahl-Prüfkörperform eingebracht und bei 37°C in einem Wasserbad ausgehärtet. Die Dehnung der Prüfkörper mit einer Universal-Prüfmaschine (Typ1454, Zwick/Roell, Ulm) schloss sich an. Die Einflussfaktoren Dehnlänge, Dehngeschwindigkeit und Verweildauer der Prüfkörper im Wasserbad wurden variiert. Nach der Dehnung wurden die Prüfkörper an 3 verschiedenen Zeitpunkten mithilfe eines Messmakroskops vermessen und die bleibende Deformation bestimmt.

Ergebnisse: Bei allen Materialien konnte eine signifikante Verringerung der bleibenden Deformation durch Verlängerung der Wasserbadverweildauer festgestellt werden. Bei 2 Materialien (EXA'lence Light, Impregum Garant L DuoSoft) kann die resultierende Verringerung als klinisch relevant angesehen werden, das dritte Material (Identium Light) wies durchweg sehr niedrige bleibende Deformationen auf. Höhere Dehnlängen ergaben höhere bleibende Deformationen. Die Dehngeschwindigkeit zeigte in manchen Prüfgruppen einen signifikanten Einfluss, dieser war jedoch in keinem Fall von klinischer Relevanz.

Schlussfolgerung: Bei manchen Materialien kann eine Verlängerung der Mundverweildauer, mit dem Ziel der Verringerung der bleibenden Deformation, als empfehlenswert angesehen werden.

(Dtsch Zahnärztl Z 2013, 68: 296–302)

Schlüsselwörter: bleibende Deformation, Zugverformung, Verlängerung der Mundverweildauer, Polyether, Hybrid-Abformmaterial

Introduction: It was the aim of this study to investigate clinically relevant influencing factors on permanent deformation after stretching of elastomeric impression materials.

Material and Methods: One polyether and 2 hybrid polyether siloxan light body impression materials were analyzed (EXA'lence Light, Identium Light, Impregum Garant L DuoSoft). To prepare specimens a stainless steel mold was used. After the manufacturer's suggested setting time or longer they were removed from water storage (37°C). Stretching was performed using a universal testing machine (Typ1454, Zwick/Roell, Ulm). Tensile strain and strain rate were varied. Permanent deformation was determined at 3 points of time using a travelling microscope.

Results: All materials showed significantly lower permanent deformation through extending the manufacturer's setting time. In the case of 2 impression materials these changes were clinically relevant (EXA'lence Light, Impregum Garant L DuoSoft). The other material showed uniformly very low permanent deformation (Identium Light). Higher tensile strains resulted in higher permanent deformation. Strain rate showed some significant influence which on no account was of clinical relevance.

Conclusions: On some materials an extension of the intraoral setting time seems to be beneficiary with the aim of minimizing the permanent deformation after stretching.

Keywords: permanent deformation, tensile strain, extension of the intraoral setting time, polyether, hybrid polyether siloxane

¹ Esslinger Str. 40, 70182 Stuttgart

² Poliklinik für Zahnärztliche Prothetik der Justus-Liebig-Universität Giessen (Direktor Prof. Dr. Bernd Wöstmann)

Peer-reviewed article: eingereicht: 10.06.2012, revidierte Fassung akzeptiert: 29.01.2013

DOI 10.3238/dzz.2013.0296-0302

Material	Hersteller	Typ	Charge	HEMVD ¹
EXA'lence Light	GC, Leuven (Belgien)	Hybrid PE/VPS	1005201	3:00 min
Identium Light	Kettenbach, Eschenburg	Hybrid PE/VPS	90041	3:30 min
Impregum Garant L DuoSoft	3M ESPE, Neuss	Polyether	405992	3:30 min

Tabelle 1 Geprüfte Materialien. ¹ HEMVD = vom Hersteller empfohlene Mundverweildauer.

Table 1 Tested materials. ¹ HEMVD = Manufacturer's suggested setting time.

1 Einleitung

Viele Arten von Zahnersatz erfordern eine Präzisionsabformung, um die Situation im Mund des Patienten dimensionsgetreu und mit sehr hoher Detailwiedergabe darzustellen. Die Dimensionsgenauigkeit und Detailwiedergabe der Abformung bestimmen ihre Qualität und werden vom Abformmaterial, von der Abformtechnik, vom Abformlöffel und von situationsbezogenen Faktoren, z.B. einer Entzündung des Parodontiums oder der Lage der Präparationsgrenze beeinflusst [1, 4].

Meistens werden elastomere Abformmaterialien, hauptsächlich Silikone oder Polyether, aufgrund ihrer sehr guten chemischen und physikalischen Eigenschaften verwendet [1]. Zusätzlich stehen seit einiger Zeit Hybrid-Abformmaterialien zur Verfügung, welche aus Komponenten von Silikon- und Polyetherabformmaterialien bestehen. Diese kennzeichnen sich vor allem durch die im Vergleich zu Silikon sehr gute Hydrophilie bei sonst vergleichbarer, guter Detailwiedergabe und Dimensionstreu [2, 5, 10, 15, 17].

Bei den gängigen Abformtechniken der Präzisionsabformung (z.B. Korrekturabformung oder Doppelmisch-Abformung) werden eine niedrige und eine hohe Konsistenz eines Abformmaterials verwendet. Das niedrig konsistente Material unterliegt aus verfahrenstechnischen Gründen den größten Zug- und/oder Druckbelastungen bei der Entnahme der Abformung aus dem Mund des Patienten, und zeigt somit am wahrscheinlichsten eine bleibende Deformation [3]. Eine bleibende

Deformation tritt aufgrund der viskoelastischen Eigenschaften der Abformmaterialien auf [1]. Viskoelastisch bedeutet, dass die Materialien teilweise elastisches und teilweise viskoses Verhalten zeigen, sich folglich nach einer Deformation nicht vollständig zurückstellen können. Das Rückstellvermögen beeinflusst die erreichbare Passgenauigkeit von laborgefertigtem Zahnersatz signifikant [14]. Das Rückstellvermögen eines Abformmaterials wird von seiner chemischen Zusammensetzung, von dem Ausmaß und der Dauer der Deformation, von dem Polymerisationsgrad und der betroffenen Schichtdicke beeinflusst [1, 11, 14]. Durch Verlängerung der Mundverweildauer kann ein höherer Polymerisationsgrad erzielt werden, dadurch werden die elastischen Eigenschaften des Materials verbessert und damit folglich auch das Rückstellvermögen [1, 3, 11]. Es existieren Hinweise, dass eine Verkürzung der Mundverweildauer die bleibende Deformation erhöhen kann [11].

Nach den Vorgaben der DIN ISO 4823 wird die bleibende Deformation bei elastomeren Abformmaterialien durch einen Kompressionstest untersucht [7]. Eine Vorgabe über die Untersuchung der bleibenden Deformation nach Zugbelastung existiert bisher nicht [13]. Über eine Korrelation der bleibenden Deformation nach Kompression und der bleibenden Deformation nach Zugbelastung bestehen unterschiedliche Ansichten, es wurden sowohl Korrelationen als auch gegenteilige Ergebnisse gefunden [13, 14]. Die bleibende Deformation nach Zug-

belastung wird vor allem bei niedrig konsistenten Abformmaterialien als klinisch relevant angesehen, da diese bei der klinischen Anwendung einer starken Dehnung ausgesetzt sein können [3, 13].

Die bleibende Deformation nach Zugbelastung von elastomeren Abformmaterialien wurde, mit einem vergleichbaren Versuchsaufbau, bereits in 2 anderen Studien untersucht [3, 13]. In der Studie von Lawson et al. [13] wurden Silikon- und Hybrid-Abformmaterialien untersucht, es wurden bleibende Deformationen von 0,00–2,28 % gemessen. In der Studie von Balkenhol et al. [3] wurden Silikon-, Hybrid-, und Polyether-Abformmaterialien untersucht. Es wurden bleibende Deformationen von 0,00–6,23% gemessen, eine Verlängerung der Mundverweildauer bewirkte bei manchen Materialien eine Reduktion der bleibenden Deformation.

Ziel dieser Untersuchung war es, die Auswirkungen von mehreren Verlängerungen der Mundverweildauer, unter Variieren der Dehnlänge und der Dehngeschwindigkeit, auf die bleibende Deformation von den beiden aktuell erhältlichen Hybrid-Abformmaterialien im Vergleich zu einem Polyether zu analysieren. Dabei soll die folgende Nullhypothese getestet werden: die bleibende Deformation von Typ 3-Abformmaterialien auf Polyether- bzw. Hybrid Polyether/Vinylpolysiloxan-Basis wird nicht durch (1) die Polymerisationszeit bei 37°C vor der Dehnung (Wasserbadverweildauer), (2) die Dehnlänge, (3) die Dehngeschwindigkeit beeinflusst.

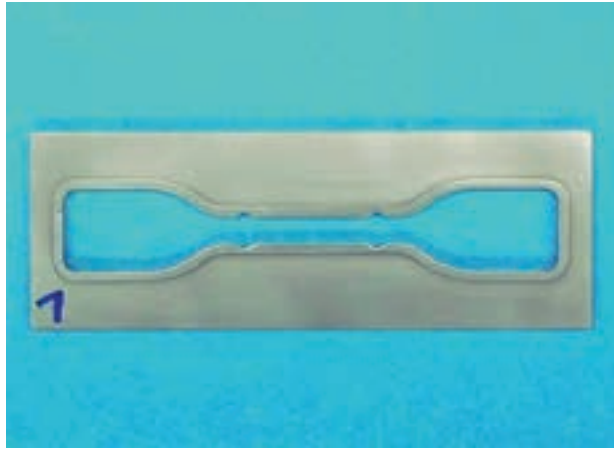


Abbildung 1 Prüfkörperform mit Beschriftung.
Figure 1 Specimen mold with labeling.

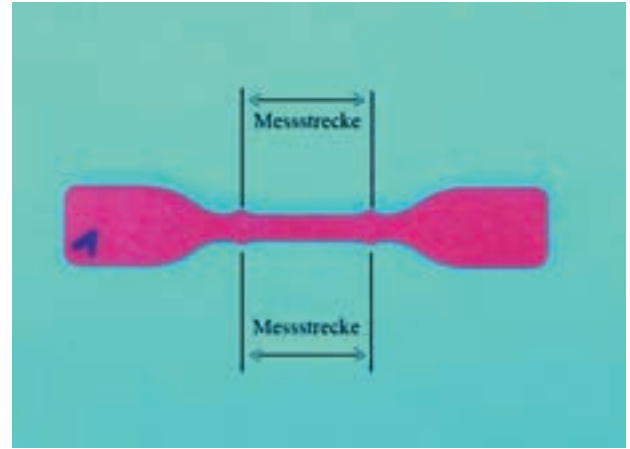


Abbildung 2 Beschrifteter Prüfkörper mit 2 Messstrecken.
Figure 2 Labeled specimen with 2 measurement sections.

2 Material und Methode

Es wurden 3 Abformmaterialien vom Typ-3 untersucht (Tab. 1). Bei allen Materialien wurden die Standardversionen verwendet, teilweise sind schneller abbindende oder extra niedrig konsistente Abwandlungen verfügbar.

Alle Versuche wurden in Laborräumen bei einer Temperatur von $23 \pm 1^\circ\text{C}$ und einer relativen Luftfeuchtigkeit $50 \pm 10\%$ durchgeführt. Alle Materialien wurden nach Herstellerangaben verarbeitet.

2.1 Prüfkörperherstellung

Zur Herstellung der Prüfkörper wurden 3 identische Prüfkörperformen aus Edelstahl verwendet (Abb. 1). Jede Längsseite wies 2 halbkreisförmige Markierungen im Abstand von 20 mm auf, welche als Messstrecken dienten, siehe Abbildung 2.

Die Abformmasse wurde nach Einbringen in die Prüfkörperform zwischen 2 Polyesterfolien (Hostaphan RN 50, Pütz, Taunusstein) und 2 Glasplatten plangepresst. Mit handelsüblichen Leimklemmen erfolgte die Fixierung der Glasplatten. Exakt 30 s nach Mischbeginn wurde die Form in ein Wasserbad (Julabo Labortechnik GmbH, Seelbach) bei 37°C gegeben und für die vom Hersteller vorgeschriebene Mundverweildauer oder länger darin belassen. Nach der Entnahme aus dem Wasserbad erfolgte die Entgratung der Prüfkörper mit einem Skalpell (No. 21, Feather Safety Razor Co, Osaka, Japan). Eine Beschriftung

der Prüfkörper wurde analog zu den Prüfkörperformen mit einem wasserfesten Folienstift im linken unteren Bereich vorgenommen, dann folgte die Entnahme der Prüfkörper aus der Form. Für eine Prüfgruppe wurden 10 Prüfkörper hergestellt.

2.2 Dehnung der Prüfkörper

Die Prüfkörper wurden exakt 1:45 min nach der Entnahme aus dem Wasserbad mit einer Universal-Prüfmaschine (Typ1454, Zwick/Roell, Ulm) gedehnt. Hierzu wurden die Prüfkörper an den breiteren Enden mithilfe von 2 Klemmen spannungsfrei in der Prüfmaschine fixiert. Die Dehnung erfolgte in Längsrichtung der Prüfkörper.

2.3 Vermessen der Prüfkörper

Die Vermessung der Prüfkörper und der Prüfkörperformen wurde mit einem Mess-Makroskop (M420, Leica, Bensheim) an 3 unterschiedlichen Zeitpunkten (1 h/4 h/24 h) durchgeführt. Die bleibende Deformation wurde durch Subtraktion der Messwerte der nicht gedehnten Kontrollkörper von den Messwerten der gedehnten Prüfkörper errechnet.

2.4 Untersuchte Einflussfaktoren

Zur Untersuchung der Einflussfaktoren auf das Prüfergebn wurden die Lagerzeit im Wasserbad, das Ausmaß der Dehnung (Dehnlänge) und die Dehngeschwindigkeit variiert, siehe Tabelle 2.

2.5 Statistische Auswertung

Mithilfe der mehrfaktoriellen Varianzanalyse wurden bei jedem Material die Einflussfaktoren auf die bleibende Deformation untersucht.

3 Ergebnisse

Die unterschiedlichen Dehngeschwindigkeiten wirkten sich in einigen Vergleichen signifikant auf die bleibende Deformation aus. In den entsprechenden Prüfgruppen wurden geringere bleibende Deformationen für die schnellere Dehngeschwindigkeit gefunden. Die Werte der Messungen in den einzelnen Prüfgruppen im zeitlichen Verlauf (3 Messzeitpunkte) waren sehr wenig unterschiedlich, eine statistische Auswertung erfolgte nicht.

Die von diesen beiden Einflussfaktoren erzeugten Effekte waren quantitativ gering. Beispielhaft werden die Messwerte der Prüfgruppen abgebildet, bei denen die höchsten Auswirkungen gefunden wurden (Tab. 3, Tab. 4.). Tabelle 3 zeigt die lineare prozentuale bleibende Deformation in Abhängigkeit der unterschiedlichen Dehngeschwindigkeiten (60 % Dehnlänge, Wasserbadverweildauer laut Herstellerangaben, Messzeitpunkt 24 h nach Dehnung). Tabelle 4 zeigt die lineare prozentuale bleibende Deformation in Abhängigkeit der unterschiedlichen Messzeitpunkte (60 % Dehnlänge, 100 mm/min Dehngeschwindigkeit, Wasserbadverweildauer laut Herstellerangaben).

Prüfteil	Einflussfaktor	Geprüfte Werte
Herstellung der Prüfkörper	Dauer der Polymerisation [min] im 37°C Wasserbad	HEMVD ¹ , HEMVD+2min, HEMVD+4min, HEMVD+10min
Dehnung der Prüfkörper	Dehnlänge [%]	15, 30, 60
	Dehngeschwindigkeit (mm/min)	100, 400

Tabelle 2 Geprüfte Werte der Einflussfaktoren. ² HEMVD = vom Hersteller empfohlene Mundverweildauer.

Table 2 Tested data of the influencing factors. ² HEMVD = Manufacturer's suggested setting time.

Dehngeschwindigkeit	EXA'lence Light	Identium Light	Impregum Garant L Duo Soft
100 mm/min	2,594 ± 0,317	0,412 ± 0,048	3,340 ± 0,401
400 mm/min	1,800 ± 0,277	0,411 ± 0,080	2,874 ± 0,365
Signifikanz (2-seitig)	P < 0,05 (P = 0,000)	P > 0,05 (P = 0,996)	P < 0,05 (P = 0,014)

Tabelle 3 Bleibende Deformation in Abhängigkeit der Dehngeschwindigkeit [%lin ± SD].

Table 3 Permanent Deformation as a function of strain rate [%lin ± SD].

Messzeitpunkt	EXA'lence Light	Identium Light	Impregum Garant L Duo Soft
1 Stunde nach Dehnung	2,625 ± 0,311	0,498 ± 0,043	3,374 ± 0,384
4 Stunden nach Dehnung	2,641 ± 0,313	0,466 ± 0,043	3,328 ± 0,395
24 Stunden nach Dehnung	2,594 ± 0,317	0,412 ± 0,048	3,340 ± 0,401

Tabelle 4 Bleibende Deformation in Abhängigkeit der Messzeitpunkte [%lin ± SD].

Table 4 Permanent Deformation as a function of measurement time points [%lin ± SD].

Höhere Dehnlängen ergaben bei allen Materialien höhere Werte für die bleibende Deformation ($P < .001$ bei allen Vergleichen)

Durch die mehrfachen Verlängerungen der Wasserbadverweildauer wurden die Werte für die bleibende Deformation um 28–92 % im Vergleich zur

Verarbeitung laut Herstellerangaben verringert.

Die prozentuale lineare bleibende Deformation wird in der Abbildung 3 als Mittelwert ± 2 Standardabweichungen in Abhängigkeit der Dehnlänge und der Wasserbadverweildauer dargestellt. Mit einem Stern wurden die Prüfgruppen

markiert, die einen signifikanten Unterschied zu der entsprechenden Prüfgruppe mit der kürzeren Wasserbadverweildauer aufwiesen ($P < .05$).

Insgesamt war die Erklärungskraft des statistischen Modells sehr hoch. Die Varianz der gemessenen Werte konnte zu 92,0–97,6 % durch die ge-

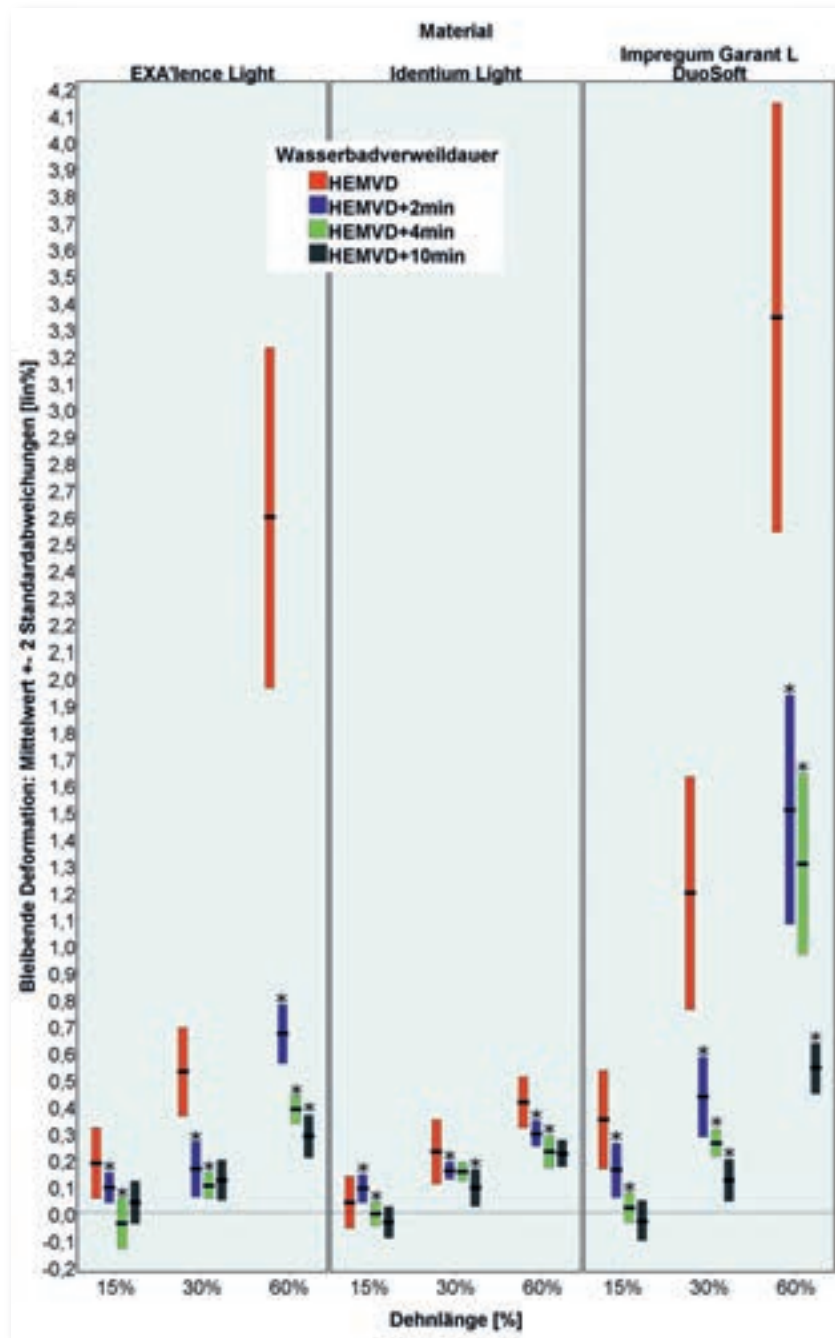


Abbildung 3 Bleibende Deformation [%lin] in Abhängigkeit von Dehnlänge [% der Ausgangslänge] und der Wasserbadverweildauer [min] (HEMVD = vom Hersteller empfohlene Mundverweildauer).

Figure 3 Permanent deformation [%lin] as a function of tensile strain [% of original length] and time of water storage [min] (HEMVD = manufacturer's suggested setting time).

(Abb. 1–3, Tab. 1–4; J. Kratzstein)

prüften Einflussfaktoren erklärt werden.

Die Ergebnisse unterstützen eine Ablehnung des ersten und des zweiten Teils der Nullhypothese, bzw. eine teilweise Ablehnung des dritten Teils der Nullhypothese. Letzteres, da die Dehngeschwindigkeit die bleibende Deforma-

tion nur in manchen Prüfgruppen signifikant beeinflusste.

4 Diskussion

Das Ziel dieser Studie war es, die klinisch relevanten Einflussfaktoren auf die blei-

bende Deformation nach Dehnung von Typ-3 Abformmaterialien auf Polyether- bzw. Hybrid-Polyether/Vinylpolysiloxan-Basis zu untersuchen.

Die hohe Erklärungskraft des statistischen Modells besagte, dass alle bedeutsamen Einflussfaktoren berücksichtigt wurden. Der eigentliche Prüfaufbau (Universalprüfmaschine und Messmakroskop) lieferte reproduzierbare Messwerte mit geringen Varianzen. Somit kann die angewandte Methodik als ausreichend präzise zur In-vitro-Untersuchung der bleibenden Deformation angesehen werden.

Aus einer Studie von *Balkenhol et al.* existiert der Hinweis, dass die Verlängerung der Mundverweildauer bei Polyether- und Hybridabformmaterialien die bleibende Deformation nach Dehnung verringern kann [3]. Bei manchen A-Silikonem war dies ebenso der Fall, aber nicht in klinisch relevanten Dimensionen. Um zu diesen Erkenntnissen zu gelangen, wurde in einem vergleichbaren Versuchsaufbau die Wasserbadverweildauer entsprechend der von den Herstellern empfohlenen Mundverweildauer und eine längere Zeit untersucht [3]. Diese längere Zeit betrug pauschal 5 min für alle untersuchten Materialien. In der genannten Studie wurden schnell abbindende Versionen der Abformmaterialien verwendet. Das untersuchte Hybridabformmaterial ist aktuell nicht mehr erhältlich.

Vor dem beschriebenen Hintergrund wurden für diese Studie aktuell erhältliche Hybridabformmaterialien und ein Polyetherabformmaterial gewählt. Die Wasserbadverweildauer wurde mehrfach verlängert. Dies geschah in 3 Schritten (+2/+4/+10 min) je additiv zu der von den Herstellern empfohlenen Mundverweildauer. Der Grund für das additive Verlängern war, dass die Empfehlungen der Hersteller bei den verschiedenen Materialien unterschiedlich sind.

Die Länge der gedehnten Prüfkörper wurde zu jedem Messzeitpunkt auf die nicht gedehnten Kontrollkörper bezogen. Dadurch repräsentieren die errechneten Werte allein die bleibende Deformation; Dimensionsänderungen durch Polymerisationsschrumpfung sind folglich nicht in den Werten enthalten. In der klinischen Situation treten Polymerisationsschrumpfung und bleibende Deformation an dem dreidimensiona-

len Gebilde der Abformung auf. Die Polymerisationsschrumpfung tritt in allen Bereichen des Abformmaterials auf und ist quantitativ von der Schichtdicke abhängig. Die bleibende Deformation tritt nur in den verformten Bereichen auf. Dies bedeutet, dass je nach Ausmaß und Lokalisation der Verformung, beziehungsweise Ausmaß der Schichtdicke des Abformmaterials, dreidimensionale Verzerrungen auftreten. Hieraus folgt, dass sich die lineare Dimensionsänderung am Prüfkörper nicht ohne Einschränkung auf die klinische Situation übertragen lässt. Vor diesem Hintergrund erschien eine getrennte Betrachtung der Polymerisationsschrumpfung und der bleibenden Deformation sinnvoll.

Die Werte der bleibenden Deformation aus einem linearen Prüfvorgang, wie in dieser Studie, sollten als Maßzahl zum Vergleich der Abformmaterialien betrachtet werden. Mit der Kenntnis dieser Eigenschaft lassen sich die Materialien untereinander vergleichen und das Verhalten in der klinischen Anwendung lässt sich abschätzen.

In der klinischen Situation variiert die Dehngeschwindigkeit, diese wurde aus methodischen Gründen konstant gewählt. Aufgrund der viskoelastischen Eigenschaften der Abformmaterialien ist es möglich, dass dieser Unterschied die Prüfergebnisse beeinflusst. Die Prüfkörper sind dicker als die Bereiche einer Abformung, die typischerweise stark gedehnt werden. Trotz der genannten Einschränkungen kann die angewandte Methodik als klinisch relevant angesehen werden [3, 13]

Die Prüfvariablen wurden ausgehend von der klinischen Situation gewählt. Die Dehnlänge wird in der klinischen Anwendung durch die anatomischen Gegebenheiten der Zähne und der Knochen- und Weichteilstrukturen vorgegeben. Diese Aspekte wurden in 2 Studien untersucht, Dehnlängen von bis zu 60 % wurden als klinisch relevant gesehen [8, 14]. In keiner der bisherigen Studien zur bleibenden Deformation nach Dehnung wurden Dehnlängen unter 50 % untersucht [3, 11, 13, 14]. Die Dehngeschwindigkeit ist abhängig von der Vorgehensweise des Behandlers bei der Entnahme der Abformung aus dem Mund des Patienten; es wurden Ge-

schwindigkeiten entsprechend einer schnellen/ruckartigen bzw. einer vorsichtigen/langsamen Entnahme gewählt. Die Verlängerung der Wasserbadverweildauer steht für die Möglichkeit, eine Abformung länger als von den Herstellern empfohlen im Mund des Patienten zu belassen und damit möglicherweise den Polymersiationsgrad zu steigern; getestet wurden eine Verlängerung von 2 min, 4 min und 10 min. Die Abformung kann zu unterschiedlichen Zeitpunkten weiterverarbeitet werden, daher wurden 3 Messzeitpunkte verwendet.

Hondrum et al. benannten 1994 einen maximalen Wert für die bleibende Deformation, den ein Abformmaterial im klinischen Gebrauch aufweisen sollte [6]. Es wurde errechnet, dass bei einer typischen Zahnpräparation ein Randspalt von 34 µm durch eine bleibende Deformation von 0,4 % entsteht. Laufer et al. sind der Auffassung, dass bleibende Deformationen größer 2 % klinisch nicht akzeptabel sind [12]. Für diese Studie erschien es konsequent, sich auf die beste Materialgruppe hinsichtlich der bleibenden Deformation zu beziehen. Dies sind elastomere Abformmaterialien vom Typ der A-Silikone, mit wenigen Ausnahmen wurden bleibende Deformationen von unter 1 % linear festgestellt [3, 6, 9, 11, 13, 14]. Folglich kann eine maximale bleibende Deformation von 1 % als klinisch relevante Grenze angesehen werden.

Die unterschiedlichen Dehngeschwindigkeiten und die verschiedenen Messzeitpunkte beeinflussten teilweise signifikant die Ergebnisse. Dies jedoch in Größenordnungen, die unter den oben beschriebenen Vorgaben keine klinisch relevanten Änderungen herbeiführten.


Die bleibende Deformation des Polyethers Impregum Garant L DuoSoft bei 60 % Dehnlänge ist ähnlich zu den Werten, die Klooster et al. für einen Polyether bei 50 % Dehnlänge fanden ($4,3 \pm 1,1$ %) [11]. Die Werte des Hybrid-Materials Identium Light lagen im Bereich der bleibenden Deformation von A-Silikonen. Die des Hybrid-Materials EXA'lence Light hingegen lagen eher zwischen denen von Polyethern und A-Silikonen. Diese Konstellation wurde von Lawson et al. in gleicher Weise für das Hybridabformmaterial Senn (Vor-

gänger von EXA'lence) bei vergleichbarer Dehnlänge gefunden [13].

Die Verlängerung der Wasserbadverweildauer hatte bei dem Polyether Impregum Garant L DuoSoft den größten Effekt. Dies steht im Übereinklang mit einer Studie von Nayyar et al., in der festgestellt wurde, dass ein Polyether-Abformmaterial auch noch sehr lange (20 min) nach der angegebenen Abbindezeit weiter polymersiert [16]. Je nach Verlängerungsschritt und Dehnlänge konnten Reduktionen der bleibenden Deformationen von 42–92 % festgestellt werden. Um in allen Prüfgruppen unter die geforderte Grenze von 1 % bleibender Deformation zu gelangen, erscheint es bei diesem Material empfehlenswert, die Mundverweildauer um 10 min zu verlängern. Bei dem Hybrid-Material EXA'lence Light wurden Reduktionen der bleibenden Deformation von 49–89 % festgestellt. Für den klinischen Gebrauch empfiehlt sich eine Verlängerung der Mundverweildauer um 2 min. Das Hybrid-Material Identium Light wies in allen Prüfgruppen Werte von weit unter 1 % auf, daher scheint eine Verlängerung der Mundverweildauer nicht angezeigt.

5 Schlussfolgerung

Die Dehngeschwindigkeit und der Zeitpunkt der Weiterverarbeitung der Abformung stellen keine klinisch relevanten Einflussfaktoren bezüglich bleibender Deformation nach Dehnung dar.

Abhängig vom verwendeten Produkt kann eine Verlängerung der Mundverweildauer mit dem Ziel der Reduzierung der bleibenden Deformation nach Dehnung empfehlenswert sein (Impregum Garant L DuoSoft + 10 min, EXA'lence Light + 2 min, Identium Light keine Verlängerung). 

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

Korrespondenzadresse

Jörg Hubert Kratzenstein
Esslingerstr. 40
70182 Stuttgart
joerg.kratzenstein@hotmail.com

Literatur

1. Anusavice K, Phillips R: Phillips' science of dental materials. 2003; 205–254. ISBN 9780721693873
2. Balkenhol M, Eichhorn M, Wostmann B: Contact angles of contemporary type 3 impression materials. *Int J Prosthodont* 2009;22:396–398
3. Balkenhol M, Haunschild S, Erbe C et al.: Influence of prolonged setting time on permanent deformation of elastomeric impression materials. *J Prosthet Dent* 2010;103:288–294
4. Brown D: Materials for impressions – 2003. *Dent Update* 2004;31:40–45
5. Finger WJ, Kurokawa R, Takahashi H et al.: Sulcus reproduction with elastomeric impression materials: a new in vitro testing method. *Dent Mater* 2008;24: 1655–1660
6. Hondrum SO: Tear and energy properties of three impression materials. *Int J Prosthodont* 1994;7:517–521
7. International Organization for Standardization. ISO Specification No. 4823:2000. Dentistry – elastomeric impression materials. 3rd ed. Geneva: ISO. 2000; available at: <http://www.iso.org/iso/store.htm>
8. Jorgensen KD: A new method of recording the elastic recovery of dental impression materials. *Scand J Dent Res* 1976;84:175–182
9. Kaloyannides TM: Elasticity of elastomer impression materials. 11. Permanent deformation. *J Dent Res* 1973;52: 719–724
10. Kanehira M, Finger WJ, Komatsu M: Surface detail reproduction with new elastomeric dental impression materials. *Quintessence Int* 2007;38: 479–488
11. Klooster J, Logan GI, Tjan AH: Effects of strain rate on the behavior of elastomeric impression. *J Prosthet Dent* 1991; 66:292–298
12. Laufer BZ, Baharav H, Ganor Y et al.: The effect of marginal thickness on the distortion of different impression materials. *J Prosthet Dent* 1996;76: 466–471
13. Lawson NC, Burgess JO, Litaker MS: Tensile elastic recovery of elastomeric impression materials. *J Prosthet Dent* 2008;100:29–33
14. Mansfield MA, Wilson HJ: A new method for determining the tension set of elastomeric impression materials. *Br Dent J* 1973;135:101–105
15. McCabe JF, Carrick TE: Recording surface detail on moist surfaces with elastomeric impression materials. *Eur J Prosthodont Restor Dent* 2006;14: 42–46
16. Nayyar A, Tomlins CD, Fairhurst CW et al.: Comparison of some properties of polyether and polysulfide materials. *J Prosthet Dent* 1979;42:163–167
17. Stober T, Johnson GH, Schmitter M: Accuracy of the newly formulated vinyl siloxanether elastomeric impression material. *J Prosthet Dent* 2010;103: 228–239

C. Spix¹, M. Blettner²

Screening – Teil 19 der Serie zur Bewertung wissenschaftlicher Publikationen

Screening – part 19 of a series on evaluation of scientific publications

Hintergrund: Die Früherkennung von Erkrankungen, insbesondere von Krebs, gilt allgemein als sinnvoll. Es gibt jedoch auch immer wieder Indizien, die bei einzelnen Erkrankungen dagegen sprechen. Die Kenntnis des Prinzips des Screenings hilft, die Gründe dafür zu verstehen.

Methode: Ausgehend von der allgemeinen Definition und den Bedingungen für erfolgreiches Screening wird das Prinzip erläutert. Dabei werden Beispiele aus der deutschen gesetzlichen Vorsorge erläutert und exemplarisch wird aktuelle Literatur, insbesondere zum Mammographie-Screening, zu einzelnen Aspekten herangezogen.

Ergebnisse: Screening kann nur unter ganz bestimmten Voraussetzungen den gewünschten Nutzen – meist eine Mortalitätsenkung – erzielen. Dazu gehört neben guter Qualität des Screeningverfahrens auch eine gute Anpassung der -intervalle an die Verteilung der präklinischen Phase. Neben dem möglichen Nutzen muss auch der mögliche Schaden, vor allem in der großen Gruppe der falschpositiv getesteten Patienten, betrachtet werden. Dem Anspruchsberechtigten sollen nach den gesetzlichen Vorgaben die Informationen, die für eine informierte Entscheidung für oder gegen ein Screening notwendig sind, in einer neutralen Beratung vermittelt werden.

Schlussfolgerung: Eine Screeningmaßnahme sollte vor Einführung analog zur Vorgehensweise in einer klinischen Studie überprüft, zumindest aber begleitend gründlich evaluiert werden.

(Dtsch Zahnärztl Z 2013, 68: 303–308)

Background: The early detection of cancer and other diseases is generally considered beneficial, yet there is evidence that in some diseases screening may be of limited benefit. To clarify this issue, we present the statistical principles that underlie screening.

Methods: We define screening and discuss the conditions for its successful use. We give illustrative examples from among the currently recommended types of screening in Germany and from the recent medical literature, particularly with regard to mammography.

Results: Certain specific conditions must be fulfilled for screening to be beneficial (usually measured by reduced mortality): The screening procedure must be of high quality, and the screening intervals must be well adapted to the distribution of the sojourn time. Alongside its benefits, screening can also cause harm, particularly to the many patients who are given a false positive test result. According to German law, potential participants are entitled to being given all information necessary to make an informed decision about screening.

Conclusion: Just like clinical interventions, screening programs should be evaluated before they are introduced or, at the latest, at the time of their introduction.

* Nachdruck aus: Dtsch Arztebl Int 2013; 109(21): 385–390. DOI: 10.3238/arztebl.2012.0385 © Deutscher Ärzte-Verlag GmbH Köln

¹ Deutsches Kinderkrebsregister am Institut für Medizinische Biometrie, Epidemiologie und Informatik (IMBEI), Universitätsmedizin der Johannes Gutenberg-Universität Mainz

² Institut für Medizinische Biometrie, Epidemiologie und Informatik (IMBEI), Universitätsmedizin der Johannes Gutenberg-Universität

Peer reviewed article: eingereicht: 28.10.2011, revidierte Fassung angenommen: 24.1.2012

DOI: 10.3238/dzz.2013.0303-0308

Einleitung

Viele Ärzte würden wohl den Satz unterschreiben, dass es im Interesse des Patienten ist, wenn eine Krankheit – insbesondere Krebs – so früh wie möglich erkannt wird. Dahinter steht die Überzeugung, dass die Behandlung dann erfolgreicher, zumindest aber weniger belastend ist. So wurden Früherkennungsprogramme für Brustkrebs bereits in den 1960er Jahren begonnen, viele weitere folgten [17]. Aber gerade in den letzten Jahren wurden immer wieder kritische Stimmen laut, die den Nutzen insbesondere des Mammographie-Screenings bezweifeln, zuletzt die Studie von *Autier et al.* [3]. Ebenso wird das Für und Wider der PSA-Screenings (PSA, Prostata-spezifisches Antigen) kontrovers diskutiert [11]. Im folgenden Artikel werden die methodischen Grundlagen des Screenings beschrieben.

Grundprinzip des Screenings

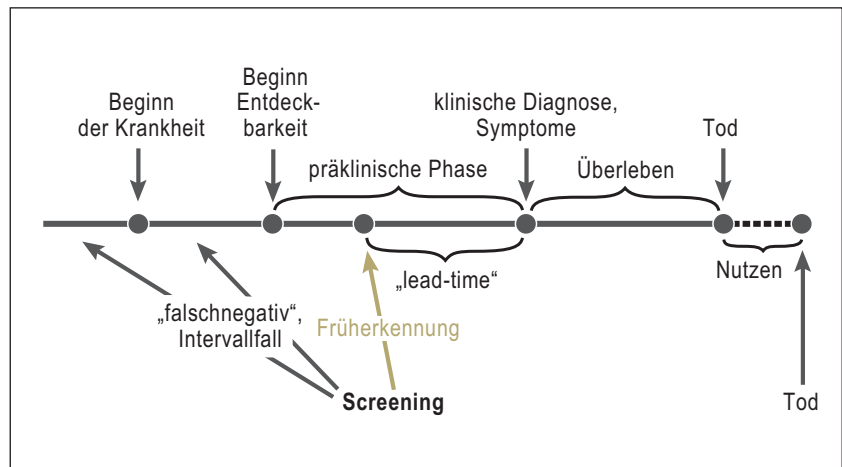
Um zu verstehen, wie es zu diesen weit auseinanderklaffenden Sichtweisen auf den Nutzen (bestimmter) Screening-Maßnahmen gekommen ist, hilft es, sich das dahinterstehende Prinzip zu vergegenwärtigen.

Definition

In der Arbeit von *Morrison* [31] wird definiert (eigene Übersetzung): „Screening für eine Erkrankung ist die Untersuchung asymptomatischer Personen mit dem Ziel, sie in Bezug auf die Zielkrankheit in solche mit hoher und solche mit niedriger Wahrscheinlichkeit, die Krankheit zu haben, einzuteilen. Personen mit hoher Wahrscheinlichkeit werden weiter untersucht, um zu einer endgültigen Diagnose zu gelangen. Als krank diagnostizierte Personen werden anschließend therapiert.“

Screening ist damit keine allgemeine Gesundheitsvorsorge, sondern bezieht sich jeweils auf eine konkrete Erkrankung. Die Zielgruppe sind Personen ohne eine bereits diagnostizierte Krankheit oder einen Krankheitsverdacht (Kasten 1).

Das Vorgehen beim Screening ist normalerweise zweistufig: Einem möglichst sensitiven, aber nicht unbedingt



Grafik Prinzip des Screenings; „lead-time“=Zeit, um die die Diagnose durch Früherkennung vorgezogen wird (Aus: Spix C, et al.: Lead-time and overdiagnosis estimation in neuroblastoma screening. *Statist Med* 2003; 22: 2877–92.) Abdruck mit freundlicher Genehmigung John Wiley & Sons, Ltd.

Figure The principle behind screening. Lead time: time by which diagnosis is brought forward as a result of early detection (from: Spix C, et al.: Lead-time and overdiagnosis estimation in neuroblastoma screening. *Statist Med* 2003; 22: 2877–92). Excerpt used with the kind permission of John Wiley & Sons, Ltd.

spezifischen Test folgt eine Einstufung von Personen, die im Test keine Auffälligkeit (Test-Negative) zeigten und Personen, die Auffälligkeiten aufweisen (Test-Positive). Die Test-Positiven werden anschließend einer möglichst spezifischen Abklärung zugeführt, bei der eine Diagnose gestellt wird oder die Krankheit ausgeschlossen werden kann. Bei der Abklärung werden Erkrankte (Echt-Positive) und Gesunde (Falsch-Positive) erkannt. Einstufige Maßnahmen, wie zum Beispiel die Koloskopie, sind Ausnahmen (Kasten 2).

Früherkennung

Im Wort Früherkennung steckt die Grundidee des Screenings: Eine zeitlich vorverlegte Diagnose soll es ermöglichen, mit mehr Erfolgsaussicht behandelbare Formen der Krankheit zu erkennen. Dazu nimmt man implizit an, dass die Erkrankung sich ohne Behandlung mit der Zeit zu Formen mit schlechterer Prognose weiterentwickeln würde.

Die Grafik stellt die Zeitachse für eine Person dar, die die Krankheit, die von Interesse ist, im Laufe ihres Lebens ent-

Kasten 1: Screening

Der englische Begriff „Screening“ wird mittlerweile auch im Deutschen verwendet, so zum Beispiel im offiziellen Namen des Mammographie-Screeningprogramms. Alternative deutsche Begriffe wären „Vorsorge“ oder „Früherkennung“. Jedoch passt Vorsorge eher zur primären Prävention, das heißt der Verhinderung oder dem Herausögern der Entstehung einer Krankheit. Screening dient hingegen der „sekundären Prävention“, also dem frühen Erkennen einer bestehenden Erkrankung [8].

Werden aktiv Präkanzerosen entfernt, zum Beispiel während einer Koloskopie, ist der Begriff „Vorsorge“ prinzipiell gerechtfertigt. Der Begriff Früherkennung beschreibt, was Screening grundsätzlich bewirken soll, deckt jedoch nicht das Gesamtprogramm ab.

Das Wort Screening im Klinikalltag wird häufig auch genutzt, wenn Patienten im Rahmen der Diagnostik zum Beispiel auf viele Laborparameter oder eine große Bandbreite an Erregern „gescreent“ werden; dies ist hier nicht gemeint.

wickelt. Die Krankheit beginnt zu einem bestimmten Zeitpunkt. Etwas später wird sie prinzipiell „entdeckbar“, zum Beispiel muss ein solider Tumor eine Mindestgröße erreicht haben. Die Zeit bis zu dem Punkt, wo der Patient auch ohne Screening klinisch diagnostiziert werden würde, bezeichnet man als „präklinische Phase“ (oder „sojourn time“). Die Länge dieser präklinischen Phase hängt in erster Linie von der betrachteten Krankheit ab und schwankt auch individuell.

Nur innerhalb dieser präklinischen Phase kann eine frühere Diagnose durch Screening erfolgen. Den Zeitraum, um den die Diagnose vorgezogen wird, bezeichnet man als „lead-time“. Er kann im Einzelfall grundsätzlich nicht beobachtet werden. Für eine Gruppe kann man vereinfacht sagen, dass eine gescreente Gruppe ein um die lead-time jüngerer mittleres Diagnosealter hat als eine Vergleichsgruppe.

Bei einer späteren Diagnose nach einem vorangegangenen negativen Screeningergebnis bezeichnet man den Befund nachträglich als „falschnegativ“ oder als „Intervallfall“. Es ist dann im Allgemeinen nicht mehr nachvollziehbar, warum das vorangegangene Screeningergebnis negativ war: War noch kein Tumor vorhanden, war er noch nicht entdeckbar oder wurde er übersehen („Screeningversagen“)? Für die Qualitätssicherung spielt diese Unterscheidung eine Rolle. Ein einzelner Patient ist damit auch dann formal „falschnegativ“, wenn zum Zeitpunkt der Untersuchung noch gar kein Tumor vorlag.

Ein Screeningprogramm, zum Beispiel für Brustkrebs, besteht aus

- dem Untersuchungsverfahren (hier: Mammographie)
- der Definition der einzuschließenden Personengruppe (hier: Frauen im Alter von 50–69 Jahren)
- dem Zeitplan (hier: alle 2 Jahre).

Unterschiede gibt es weiterhin bezüglich der Ansprache der Anspruchsberechtigten; in Deutschland wird derzeit nur zur Mammographie persönlich schriftlich eingeladen.

Ziel der Früherkennung ist bei den meisten Erkrankungen, einen Nutzen im Sinne einer Lebenszeitverlängerung zu erreichen. Statt „Tod“ kann je nach Erkrankung auch ein anderer (vermeidbarer oder hinauschiebbarer) Endpunkt Ziel der Maßnahme sein, wie zum

Beispiel Herzinfarkt, Erblindung oder Amputation. Als Erfolg gilt eine deutliche Reduktion der Mortalität (oder eines anderen Endpunkts) in der anspruchsberechtigten Population.

Wann ist Screening sinnvoll?

Die derzeitige gesetzliche Vorsorge in Deutschland umfasst bei den Krebserkrankungen Brust, Darm, Haut, Gebärmutterhals und Prostata [6]. Die Prostata Vorsorge schließt den PSA-Test nicht ein. Die nicht auf Krebs bezogenen Vorsorgemaßnahmen (Checkup, Schwangeren- und Kindervorsorge) sind bis auf das Neugeborenen-Stoffwechselscreening weniger spezifisch auf konkrete Zielerkrankungen ausgerichtet.

Wie wird entschieden, für welche Erkrankungen ein Screening angeboten wird? Und wenn ja, welches Untersuchungsverfahren wird gewählt? In der Literatur findet man dafür eine Reihe von Empfehlungen [2, 8, 16]. So muss die Erkrankung ein „erhebliches Problem“ darstellen, also viele Menschen betreffen und/oder schwerwiegende Folgen haben. Brustkrebs ist beispielsweise die häufigste Krebserkrankung und häufigste krebsbezogene Todesursache bei Frauen [33]. Es muss weiterhin eine ausreichende Evidenz dafür geben, dass (fast) alle Betroffenen einen Verlauf vom Typ präklinisch→klinisch→Endpunkt haben. Damit werden nichtprogredierende und transiente Erkrankungen aus-

geschlossen. Eine ausreichend lange präklinische Phase ist dabei erforderlich. Die Länge der präklinischen Phase kann aus Studiendaten geschätzt werden, beispielsweise wurde für Brustkrebs in Schweden eine mittlere Dauer von circa 3 Jahren geschätzt [9]. Die Behandlung präklinischer Fälle muss erheblich Erfolg versprechender sein als die klinisch entdeckter Fälle. Nicht infrage kommen aggressiv wachsende Krebsarten, sehr seltene Krebsarten oder auch bei klinischer Diagnose erfolgreich behandelbare Krebsarten. Bezüglich des Prostatakarzinoms ist die Frage, ob immer ein progredienter Verlauf vorliegt, umstritten [11].

Weiterhin muss das gewählte Verfahren valide, risikoarm und akzeptabel sein. Dies zu bewerten ist eine Frage der Einschätzung. So ist zum Beispiel in Bezug auf Darmkrebs der Test auf okkultes Blut im Stuhl wenig valide, jedoch zunächst risikoarm und relativ breit akzeptiert [21]. Die Koloskopie hingegen ist valide, jedoch nicht risikoarm und nicht breit akzeptiert. Die Risiken sind Infektionen, Perforationen, Blutungen, die meist notwendige Sedierung und kardiovaskuläre Probleme im Zusammenhang mit der Darmreinigung [5, 26, 29]. Vereinzelt werden Todesfälle berichtet [29]. In diesem Spannungsfeld hat sich der Gesetzgeber dafür entschieden, dem Versicherten die Wahl des Verfahrens zu überlassen [6].

Messgrößen für die Validität sind die Sensitivität (wie viele der tatsächlichen

Kasten 2: Begriffserklärungen

• Sensitivität:

Anteil der Test-Positiven unter den Erkrankten.

Eine hohe Sensitivität bedeutet wenig Falsch-Negative.

• Spezifität:

Anteil der Test-Negativen unter den Nicht-Erkrankten.

Eine hohe Spezifität bedeutet wenig Falsch-Positive.

• Screeningprävalenz:

Anteil der zum Zeitpunkt des Screenings in der präklinischen Phase befindlichen Personen unter den Screening-Teilnehmern.

• Positiver Vorhersagewert (PV):

Anteil der Erkrankten an den Test-Positiven.

Ein hoher PV bedeutet wenig Falsch-Positive.

Der PV ist abhängig von der Prävalenz: Je kleiner sie ist, desto geringer ist der PV (siehe auch [1, 4]).

Fälle findet das Verfahren?) und die Spezifität (wie viele der Gesunden werden sofort richtig als gesund klassifiziert?). Wünschenswert ist auch ein hoher positiver Vorhersagewert (wie viele der Screening-Positiven sind tatsächlich erkrankt?). Eine hohe Sensitivität bedeutet wenige Falsch-Negative, eine hohe Spezifität beziehungsweise ein hoher positiver Vorhersagewert bedeuten, dass es wenig Falsch-Positive gibt.

Die genannten Bedingungen sind notwendig für einen Erfolg, aber nicht hinreichend. Auch ein Programm, das alle Bedingungen erfüllt, muss nicht zwangsläufig Erfolg haben. Die entsprechende Evidenz stammt derzeit im Allgemeinen aus Übersichten internationaler Studien. Jeder Screening-Maßnahme sollte eigentlich vor der Einführung eine Evaluation ähnlich wie eine klinische Studie vorangehen.

Ethische Dimension des Screenings

Im Gegensatz zu therapeutischen Maßnahmen ist die überwiegende Mehrheit der Screeningteilnehmer nicht von der untersuchten Krankheit betroffen. Alle Screeningteilnehmer tragen aber die Risiken der Untersuchungsmethode. Diese sind von allen in Deutschland vorgesehenen „Vorsorgeuntersuchungen“ am höchsten für die Koloskopie [29], Mammographien führen zu einer (geringen) Strahlenexposition.

Einen Nutzen haben prinzipiell nur Erkrankte mit positivem Screeningbefund (Echt-Positive). Innerhalb der Gruppe der Echt-Positiven profitiert jedoch nur derjenige, bei dem die Behandlung des früh erkannten Tumors die Lebensqualität weniger einschränkt als die Behandlung einer spät erkannten Krebserkrankung und/oder der einen Gewinn an Lebenszeit (Nutzen) erzielt. Unter den Personen, bei denen die Krankheit durch das Screening entdeckt wurde, sind auch Personen, deren Behandlungsintensität und/oder Lebenszeit bei einer späteren klinischen Entdeckung und Behandlung genau so gewesen wären. Diese Personen haben keinen Vorteil, sondern sogar manchmal einen Nachteil, denn ihre Morbiditätsphase verlängert sich möglicherweise durch die frühere Intervention.

Mit zunehmenden Erfolgen in der Therapie auch fortgeschrittener Krebs-

erkrankungen reduziert sich der Nutzen der Früherkennung. Einen erheblichen Nachteil haben diejenigen, deren Krankheit ohne Screening in ihrer Lebenszeit nie manifest geworden wäre, dies bezeichnet man als Überdiagnose [24].

Dies scheint beim Prostatakarzinom besonders häufig der Fall zu sein [11]. Insgesamt sind immer nur wenige Teilnehmer an einem Screeningprogramm echtpositiv, zum Beispiel derzeit durchschnittlich 8 von 1000 Teilnehmerinnen am Mammographie-Screening [28]. Wie viele von diesen tatsächlich aufgrund des Screenings nicht an Brustkrebs sterben, ist unbekannt; *Welch* und *Frankel* [35] machen die Rechnung auf, dass es höchstens 2 davon sind.

Bei der kleinen Gruppe der Falsch-Negativen kann das Screening in Einzelfällen bei kurz danach auftretender unklarer Symptomatik zu einer Diagnoseverzögerung führen.

Echt-Negative (Gesunde mit negativem Screeningbefund) – meist die größte Gruppe aller Gescreenten – profitieren normalerweise vom Screening. Sie empfinden die ärztliche Bestätigung, dass sie gesund sind, im Allgemeinen als positiv. Das gilt nachhaltig allerdings nur bei denjenigen, bei denen dies auf jeden der mehrfachen Screeningtermine zutrifft.

Einem falschpositiven Test folgt im Allgemeinen eine Abklärung, die ihrerseits invasiv und risikobehaftet sein kann. Beispiele wären eine Koloskopie bei positivem Stuhltest oder eine Biopsie nach einem positiven Mammographiebefund. Belastend ist auch die erhebliche Beunruhigung durch den Verdacht bis zur Abklärung. Es gibt meist mehr falschpositive Befunde als echtpositive. Der positive Vorhersagewert liegt zum Beispiel bei der Mammographie in Deutschland derzeit bei 15,4 %. Das heißt, bei circa 85 % aller Screeningteilnehmerinnen mit einem positiven Mammographiebefund wird ein zunächst positiver Befund in der Abklärung nicht bestätigt [28]. Um die Zahl der Biopsien zu verringern, erfolgt die Abklärung in Deutschland zweistufig: Vor einer Biopsie werden weitere Untersuchungen mit bildgebenden Verfahren (Mammogramm, Ultraschall) durchgeführt, der positive Vorhersagewert dieses zweiten Schritts liegt bei 49,1 %. Bei jedem Termin erhalten durchschnittlich circa 4,5 % aller Teilnehmerinnen einen falschpositiven Befund

[28]. Dieses Risiko hat die Teilnehmerin bei jeder ihrer bis zu 10 Untersuchungen. In internationalen Studien stellte man fest, dass für jede Frau die Wahrscheinlichkeit, mindestens einmal im Verlauf eines Mammographie-Screeningprogramms falschpositiv getestet zu werden, je nach Programm bei 20–63 % liegt [22, 23, 32, 36].

Sensitivität und Spezifität können in einer gegebenen Gruppe an Gescreenten nicht gleichzeitig erhöht werden, oder anders ausgedrückt, weniger Falsch-Negative bedeuten mehr Falsch-Positive und umgekehrt. Mit dem Altersfenster und den Intervallbreiten eines Screeningprogramms muss also eine Balance und ein geeigneter Kompromiss gefunden werden. Dass dies nicht einfach ist, zeigt die kontrovers ausgetragene Debatte um dieses Thema.

Beratung

In dieser Situation von möglichem Nutzen und möglichem Schaden muss nicht nur der Gesetzgeber entscheiden, welche Screeningmaßnahmen er als „gesetzliche Vorsorge“ anbietet. Entscheiden muss sich auch jede Person, der die Maßnahme angeboten wird. Zusätzlich zu den gesetzlichen Vorsorgeuntersuchungen bietet ihr der Arzt möglicherweise noch weitere (zum Beispiel das PSA-Screening) als individuelle Gesundheitsleistung (IGeL) an.

Um einen möglichst großen Erfolg erzielen zu können, benötigt man eine hohe Teilnehmerate [8]. Eine Möglichkeit, die Teilnahmebereitschaft zu erhöhen, ist das relativ aufwendige Einladungsmodell, bei dem die Anspruchsberechtigten direkt angeschrieben werden und einen Termin erhalten.

Unter den Aspekten Selbstbestimmungsrecht und Recht auf Nichtwissen muss es jedoch Gelegenheit geben, abzuwägen und sich ohne Druck für oder gegen eine Teilnahme zu entscheiden. Die kritischen Aspekte des Screenings sowie die ethischen Grundsätze können umfassend und verständlich in der ausführlichen Begründung zur Änderung der Chroniker-Richtlinie im Jahre 2007 nachgelesen werden [13–15, 25]. Mit dieser Richtlinie hat sich der Gesetzgeber entschieden, keinen finanziellen Anreiz für die Teilnahme am Screening zu bieten, sondern stattdessen für die Teilnahme an

einer Beratung vor einer Entscheidung. International wird eine solche Beratung schon lange gefordert [36].

Im Gesetz zur Koloskopie wurde 2002 erstmals eine Beratungspflicht des Arztes festgeschrieben [7]. Das steht im Zusammenhang mit der oben genannten Wahlmöglichkeit zwischen Stuhltest und Koloskopie. Der Gemeinsame Bundesausschuss (G-BA) hat dazu Vorgaben erstellt, wie eine solche Beratung auszusehen hat [7]. Diese Vorgaben lassen sich prinzipiell auf alle Vorsorgeuntersuchungen übertragen: Es ist Aufgabe des Arztes, den Interessenten so zu informieren, dass dieser selbständig eine Entscheidung im Sinne eines „informed consent“ treffen kann. Informationen sind laut G-BA zu folgenden Aspekten zu geben:

- Häufigkeit der Erkrankung
- Krankheitsbild
- Ziele und zugrundeliegendes Konzept der Früherkennungsuntersuchung
- Effektivität (Sensitivität, Spezifität) und Wirksamkeit
- Nachteile (Belastungen, Risiken)
- Vorgehensweise bei einem positiven Befund.

In dem Zusammenhang soll das vom Gesetzgeber vorgesehene Merkblatt ausgehändigt werden [12, 30]. Diese Merkblätter wurden allerdings bereits wegen einseitiger Darstellung kritisiert [10, 18].

Experimentelle Evaluation einer Screeningmaßnahme notwendig


Eingangs wurden Studien zitiert, die einen Erfolg, oder zumindest großen Er-

folg des Mammographie-Screenings in Zweifel ziehen [3, 17]. Aus dem Prinzip des Screenings ergeben sich mögliche Gründe hierfür, die auch durch technisch perfekte Mammographien und fehlerfreie diagnostische Abklärungen nicht beeinflusst werden können: Wenn die Länge der präklinischen Phase zwischen Patienten stark variiert, so gibt es zunächst einmal auch einen größeren Anteil an Patientinnen mit sehr kurzer präklinischer Phase. Im biologischen Sinne wäre dies ein schnell progredierender Tumor. Diese Patientinnen würden besonders häufig falschnegativ getestet, da ihre gesamte präklinische Phase leicht zwischen zwei Screeningterminen fallen kann, und sie würden dann nicht vom Screening profitieren. Auf der anderen Seite gibt es in dieser Situation einen relativ großen Anteil mit sehr langen präklinischen Phasen, also langsam progredierenden Tumoren. Diese werden meist im Screening erkannt, jedoch ist es bei einem nennenswerten Teil dieser Patientinnen möglich, dass die frühere Diagnose keinen Vorteil für den Therapieerfolg bringt. Diese Konstellation, bei der sich die Patientengruppen aus Sicht des behandelnden Arztes so präsentieren: Symptomatische Diagnose = schlechte Prognose, Screeningdiagnose = gute Prognose, und die damit einen erheblichen Nutzen des Screening suggeriert, bezeichnet man als „length-time-bias“, da die Ursache für den zugunsten des Screenings verzerrten Eindruck in den unterschiedlich langen präklinischen Phasen liegt.

Profitieren würde bei starker Varianz in den Längen der präklinischen

Phase nur eine relativ kleine Gruppe von Patientinnen mit mittlerer Dauer der präklinischen Phase; nicht genug, um eine erhebliche Mortalitäts-senkung bei allen Anspruchsberechtigten zu erzielen.

Auch deshalb ist es wichtig, Screeningmaßnahmen gründlich zu evaluieren, denn bei keinem oder nur geringem Nutzen ist der Preis, den vor allem auch die vielen Falsch-Positiven und Überdiagnostizierten zahlen, im Grunde zu hoch.

Benötigt werden ausreichend große und ausreichend lang laufende Studien mit einer nicht gescreenten Vergleichsgruppe und anschließendem Vergleich des relevanten Endpunkts (zum Beispiel Mortalität) [20]. Die Gruppen müssen in Bezug auf Inzidenz, Endpunkt und Therapie mit der Studiengruppe vergleichbar sein. Dies kann man durch Randomisierung der Eingeladenen erreichen, es ist jedoch nicht zwingend notwendig [19, 34]. Es müssen auch die wichtigsten Informationen zu den Nicht-Teilnehmern bekannt sein, um das Ausmaß einer Selbstselektion abschätzen zu können [27]. Derartige vorherige Modellprojekte oder Studien wurden, bis auf das Neuroblastom-Screening, in Deutschland vor Einführung einer Maßnahme bislang nicht durchgeführt. Bei der Erprobung des Neuroblastom-Screenings ergab sich eindeutig kein Nutzen, sondern sogar ein möglicher Schaden in Form häufiger Überdiagnosen, so dass das Screening nicht eingeführt wurde [34]. 

Mögliche Interessenkonflikte: PD Dr. Spix erhielt Reisekostenunterstützung und Vortragshonorare von der Firma Sanofi sowie der Berufsgenossenschaft für Energie Textil Elektro Medien-erzeugnisse. Prof. Blettner wurde honoriert für Berateraktivitäten von den Firmen Astra Zeneca und Astellas.

Kernaussagen

- Das Prinzip des Screenings ist die frühere Diagnosestellung bei möglichst vielen Erkrankten. Dadurch soll die individuelle Prognose besser und die Mortalität insgesamt geringer werden.
- Wichtige Elemente eines Screeningprogramms sind die Art der Einladung, das Untersuchungsverfahren, der Altersbereich und die Breite der Screeningintervalle.
- Für ein Screening geeignete Erkrankungen sind häufig oder schwerwiegend, haben eine lange präklinische Phase und eine deutlich bessere Prognose bei früher Diagnose.
- Der Nutzen eines Screeningprogramms, wie beispielsweise eine Mortalitäts-senkung, sollte vor dessen Einführung bewiesen sein. Dies erfordert im Prinzip eine kontrollierte Studie mit geeigneter Vergleichsgruppe.
- Eine gute Beratung bietet Informationen und ermöglicht eine Entscheidung des Anspruchsberechtigten für oder gegen Screening ohne Druck.

Korrespondenzadresse

PD Dr. rer. nat. et med. habil. Claudia Spix
Deutsches Kinderkrebsregister am
Institut für Medizinische Biometrie,
Epidemiologie und Informatik (IMBEI)
Universitätsmedizin der Johannes
Gutenberg-Universität Mainz
Obere Zahlbacher Str. 69, 55101 Mainz
E-Mail: claudia.spix@unimedizin-mainz.de

Literatur

1. Anon: Statistik-Quiz Sensitivität und Spezifität. Dtsch Arztebl 107, 551 (2010)
2. Anonymous: Position Paper. Recommendations on cancer screening in the European Union. Advisory committee on cancer prevention. Eur J Cancer 36, 1473–1478 (2000)
3. Autier P, Boniol M, Gavin A, Vatten LJ: Breast cancer mortality in neighbouring European countries with different levels of screening but similar access to treatment: trend analysis of WHO mortality database. BMJ 343, d4411 (2011)
4. Bausch W: Requirements and assessment of laboratory tests – part 5 of a series on evaluation of scientific publications. Dtsch Arztebl Int 106, 403–406 (2009)
5. Brenner H, Altenhofen L, Hoffmeister M: Eight years of colonoscopic bowel cancer screening in Germany: initial findings and projections. Dtsch Arztebl Int 107, 753–759 (2010)
6. Bundesministerium für Gesundheit: Vorsorge- und Früherkennungsangebote in der GKV; www.bmg.bund.de/fileadmin/dateien/Downloads/G/GKV/Tabelle_Fruherkennung_Krebs_GKV_Leistungen_110331.pdf. 2010
7. Bundesministerium für Gesundheit: Bekanntmachung [1540 A] des Bundesausschusses der Ärzte und Krankenkassen über eine Änderung der Richtlinien über die Früherkennung von Krebserkrankungen (Krebsfrüherkennungs-Richtlinien) vom 21. Juni 2002. www.gba.de/downloads/39–261–61/2002–06–21-KFU-Kolon.pdf
8. Cancer prevention. In: Santos Silva, Isabel dos: Cancer epidemiology: Principles and methods. IARC 1999
9. Chiu SY, Duffy S, Yen AM, Tabár L, Smith RA, Chen HH: Effect of baseline breast density on breast cancer incidence, stage, mortality, and screening parameters: 25-year follow-up of a Swedish mammographic screening. Cancer Epidemiol Biomarkers Prev 19, 1219–1228 (2010)
10. Deutsches Netzwerk für Evidenzbasierte Medizin e.V.: Stellungnahme des Fachbereichs Patienteninformation. Kriterien zur Erstellung von Patienteninformationen zu Krebsfrüherkennungsuntersuchungen. Berlin 2008. www.ebm-netzwerk.de/netzwerkarbeit/images/stellungnahme_dnebm_080630.pdf
11. Djulbegovic M, Beyth RJ, Neuberger MM et al.: Screening for prostate cancer: systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials. BMJ 341, c4543 (2010)
12. Gemeinsamer Bundesausschuss: Merkblätter für Patienten. www.gba.de/institution/service/publikationen/merkblaetter/merkblaetter/2011.
13. Gemeinsamer Bundesausschuss: Krebsfrüherkennungs-Richtlinie in der Version vom 16.12.2010. www.g-ba.de/downloads/62–492–510/RL_KFU_2010–12–16.pdf
14. Gemeinsamer Bundesausschuss: Chroniker-Richtlinie (§ 62 SGB V) in der Version vom 19.7.2007. www.g-ba.de/downloads/62–492–140/RL_Chroniker-2007–07–19.pdf
15. Gemeinsamer Bundesausschuss: Bericht der Arbeitsgruppe Zuzahlung des UA Prävention zum Regelungsauftrag des § 62 Abs. 1 Satz 3 SGB V Stand: 30.05.2007. www.g-ba.de/downloads/40–268–416/2007–05–30-AbschlussC3%9F_verpfl-Fruherkennung.pdf
16. Giersiepen K, Hense HW, Klug SJ, Antes G, Zeeb H: Entwicklung, Durchführung und Evaluation von Programmen zur Krebsfrüherkennung. Ein Positionspapier. ZaeFQ 101, 43–49 (2007)
17. Götzsche PC: Relation between breast cancer mortality and screening effectiveness: systematic review of the mammography trials. Dan Med Bull 58, A4246 (2011)
18. Griebenow B: Vor- und Nachteile darstellen. Dtsch Arztebl 105, A 1724 (2008)
19. Hakama M, Pukkala E, Heikkilä M, Kallio M: Effectiveness of the public health policy for breast cancer screening in Finland: population based cohort study. BMJ 314, 864–867 (1997)
20. Hakama M: Chapter 2. Planning and designing of screening programmes. 13–28. In: Sankila R, Demaret E, Hakama M, Lyng E, Schouten LJ: Parkin DM for the european network of cancer registries. Evaluation and monitoring of screening programmes. European commission, europe against cancer programme. Brussels-Luxembourg, 2000. European Communities, 2001
21. Haug U, Brenner H: A simulation model for colorectal cancer screening: potential of stool tests with various performance characteristics compared with screening colonoscopy. Cancer Epidemiol Biomarkers Prev 14, 422–428 (2005)
22. Hubbard RA, Kerlikowske K, Flowers CI et al.: Cumulative probability of false-positive recall or biopsy recommendation after 10 years of screening mammography: a cohort study. Ann Intern Med 155, 481–492 (2011)
23. Hubbard RA, Miglioretti DL: Modelling the cumulative risk of a false-positive screening test. Stat Methods Med Res 19, 429–449 (2010)
24. Jørgensen KJ, Götzsche PC: Overdiagnosis in publicly organised mammography screening programmes: systematic review of incidence trends. BMJ 339, b2587 (2009)
25. Kassenärztliche Bundesvereinigung: Beschluss zu Änderungen des Einheitlichen Bewertungsmaßstabes (EBM) durch den Bewertungsausschuss nach § 87 Abs. 1 Satz 1 SGB V aufgrund des Beschlusses des Gemeinsamen Bundesausschusses über eine Neufassung der Krebsfrüherkennungs-Richtlinie vom 18. Juni 2009 in seiner 201. Sitzung (schriftliche Beschlussfassung) mit Wirkung zum 1. Oktober 2009. Dtsch Arztebl 106, A 2026 (2009)
26. Klug SJ: Colonoscopy screening in Germany – a success story? Dtsch Arztebl Int 107, 751–752 (2010)
27. Lagrèze WA: Vision screening in preschool children: Do the data support universal screening? Dtsch Arztebl Int 107, 495–499 (2010)
28. Malek D, Rabe P et al.: für die Kooperationsgemeinschaft Mammographie: Evaluationsbericht 2005–2007. Ergebnisse des Mammographie-Screening-Programms in Deutschland 2009
29. Mansmann, U, Crispin A, Henschel V et al.: Epidemiology and quality control of 245.000 outpatient colonoscopies. Dtsch Arztebl Int 105, 434–440 (2008)
30. Merkblatt Darmkrebs-Früherkennung. www.g-ba.de/downloads/17–98–2233/2010–07–27_Merkblatt%20Darmkrebs.pdf
31. Morrison AS: Screening in chronic disease. University Press, Oxford 1992
32. Njor SH, Olsen AH, Schwartz W, Vejborg I, Lyng E: Predicting the risk of a false-positive test for women following a mammography screening programme. J Med Screen 14, 94–97 (2007)
33. Robert Koch-Institut, Zentrum für Krebsregisterdaten: Krebs in Deutschland 2005/2006, Häufigkeiten und Trends. www.rki.de/clin_234/DE/Content/GBE/DachdokKrebs/krebs_node.html?_nnn=true
34. Schilling FH, Spix C, Berthold F et al.: Neuroblastom-Früherkennung im Alter von einem Jahr in Deutschland. Eine kontrollierte populationsbezogene Studie mit unerwartetem Ausgang. Dtsch Arztebl 100, A 1739–1746 (2003)
35. Welch HG, Frankel BA: Likelihood that a woman with screen-detected breast cancer has had her „life saved“ by that screening. Arch Intern Med 171, 2043–2046 (2011)
36. Woloshin S, Schwartz LM: Numbers needed to decide. JNCI 101, 1163–1165 (2009)



Fragebogen: DZZ 5/2013

1 Fragen zum Beitrag von S. Paris et al. zum Thema: „Kariologische Befunddokumentation und Behandlungsplanung am Beispiel einer Patientin mit hohem Kariesrisiko“. Wozu eignet sich die Kariesrisikobestimmung nicht?

- A** zur Bestimmung und Gewichtung individueller kariesrelevanter Risikofaktoren
- B** zur Bestimmung der individuellen Wahrscheinlichkeit zukünftig an Karies zu erkranken
- C** zur Bestimmung der Progressionswahrscheinlichkeit einer kariösen Läsion
- D** zur Festlegung des individuellen Recall-Intervalls
- E** zur Festlegung des individuellen Bedarfs an prophylaktischen Maßnahmen

2 Welches Kriterium ist ungeeignet, um daran die Progressionswahrscheinlichkeit der Karies zu beurteilen?

- A** Oberflächenbeschaffenheit (rau, glatt)
- B** bei approximalen Läsionen ein Bluten der Papille nach vorsichtigem Sondieren
- C** Plaquebedeckung der Läsion
- D** röntgenologische Ausdehnung der Karies bis in das Dentin (schreitet dann immer voran)
- E** Vergrößerung der Karies (Transluzenz) auf zwei konsekutiven Röntgenbildern

3 Fragen zum Beitrag von G. Aarabi et al. zum Thema: „Die Mundgesundheit von Menschen mit Migrationshintergrund in Deutschland – eine kritische Betrachtung“. Welche Gründe führen dazu, dass Menschen mit Migrationshintergrund ein erhöhtes Gesundheitsrisiko und eine niedrigere gesundheitsbezogene Lebensqualität aufweisen?

- A** sozioökonomischer Status, Sprachbarrieren und kulturspezifische Faktoren
- B** Wohlstand
- C** gesunde Lebensweise
- D** häufige Arztbesuche
- E** Fehltherapien

4 Faktoren wie Inanspruchnahme-, Mundhygiene- und Ernährungsverhalten haben primär Einfluss auf ...?

- A** die Lebensqualität
- B** die Mundgesundheit
- C** das Einkommen
- D** die Erwerbssituation
- E** keine Antwort ist richtig

5 Der sozioökonomische Status bei Migranten in Deutschland ...?

- A** ist unwichtig für die Mundgesundheit

- B** ist vergleichbar mit Personen ohne Migrationshintergrund
- C** kann nicht verändert werden
- D** steht im Zusammenhang mit Bildungs- und Sprachdefiziten
- E** muss immer klinisch bestimmt werden

6 Was beschreibt die sog. Akkulturation?

- A** Die Aufhebung der Sprachbarriere durch Teilnahme an einem Sprachkurs.
- B** Die verbesserte Inanspruchnahme einer Therapie bei Ärzten desselben Kulturkreises.
- C** Das Hineinwachsen eines Menschen in eine neue Kultur.
- D** Das gewaltsame Aufeinandertreffen verschiedener Kulturkreise.
- E** Die Bewältigung von Stress durch Gespräche in der eigenen Muttersprache.

7 Fragen zum Beitrag von E. Pantas und H.P. Jöhren zum Thema: „Zahnbehandlungsangst – eine prospektive Studie zur anxiolytischen Wirkung von Musik während der Zahnbehandlung“. Wie viel Prozent der erwachsenen Bevölkerung gehen einigen Studien zufolge mit mittlerer bis starker Angst zum Zahnarzt?

- A** 10 %
- B** 25 %
- C** 50 %
- D** 75 %
- E** 95 %

8 Welche Therapie erzielt bei Zahnbehandlungsphobikern langfristig die besten Erfolge zur Angstbewältigung?

- A** Hypnose
- B** Akupunktur
- C** Atemübungen
- D** Medikamente
- E** Psychologische Intervention

9 Wann ist der Effekt von Musikzuspielung auf das Angstempfinden des Patienten während der Zahnbehandlung am größten?

- A** im Wartezimmer
- B** kurz vor der Behandlung im Behandlungsstuhl
- C** während der Betäubung
- D** während der Behandlung
- E** unmittelbar nach der Behandlung

10 Fragen zum Beitrag von J. Kratzenstein und B. Wöstmann zum Thema: „Werkstoffkundliche Untersuchung zur bleibenden Deformati-

on nach Dehnung von Typ-3 Abformwerkstoffen“. Welches Material liegt den Hybrid-Abformmaterialien zu Grunde?

- A** A-Silikon
- B** C-Silikon
- C** Alginat
- D** Polyether
- E** Bestandteile von A-Silikon und Polyethern

11 Warum tritt eine bleibende Deformation beim Verformen von Abformmaterial auf?

- A** aufgrund der viskoelastischen Eigenschaften

- B** aufgrund der elastischen Eigenschaften
- C** aufgrund der viskosen Eigenschaften
- D** aufgrund zu niedrigen Füllstoffgehalts
- E** Aufgrund zu langer Mundverweildauer

12 Welcher Parameter kann die bleibende Deformation klinisch relevant reduzieren?

- A** Dehngeschwindigkeit
- B** Zeitpunkt der Weiterverarbeitung der Abformung
- C** verlängerte Mundverweildauer
- D** Material des Abformlöffels
- E** Raumtemperatur während Abformung

Fortbildungskurse der APW / CDE courses of the APW



FORTBILDUNGSKURSE DER APW

2013

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 Rekonstruktion 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

Referent: 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: „Zahnschmerzen: Moderne Konzepte, Diagnostik, Analgetika und Lokalanästhesie“

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 – 17.00 Uhr)****Thema:** „Management von Problemsituationen in der Endodontologie – Schwerpunkt Mineral Trioxide Aggregate (MTA)“**Kursort:** Heidelberg**Referent:** Dr. Johannes Mente und Team**Kursgebühr:** 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**14.09.2013****(Sa 09:00–17:00 Uhr)****Thema:** „Parodontologie für Einsteiger – von der Befunderhebung zur parodontalen Nachsorge – ein nicht chirurgisches Behandlungskonzept“**Kursort:** Mainz**Referent:** Dr. Christopher Köttgen**Kursgebühren:** 325,00 € / 295,00 €

DGZMK-Mitgl. / 275,00 € APW-Mitgl.

Kursnummer: ZF2013CP03**14.09.2013****(Sa 09:00–17:00 Uhr)****Thema:** „Konzepte bei der Versorgung mit abnehmbarem Zahnersatz (Intensiv Workshop)“**Kursort:** Ulm**Referenten:** Prof. Dr. Ralph G. Luthardt, OA Dr. Sebastian Quaas, OÄ Dr. Heike Rudolph**Kursgebühren:** 440,00 € / 410,00 €

DGZMK-Mitgl. / 390,00 € APW-Mitgl.

Kursnummer: ZF2013CW03**18.09.2013****(Mi 14:00–17:30 Uhr)****Thema:** „Bildgebung in der CMD-Diagnostik“**Kursort:** Heidelberg**Referent:** Prof. Dr. Marc Schmitter**Kursgebühren:** 240,00 € / 210,00 €

DGZMK-Mitgl. / 190,00 € APW-Mitgl.

Kursnummer: ZF2013CF01**20.–21.09.2013****(Fr 09:00–17:00 Uhr, Sa 09:00–17:00 Uhr)****Thema:** „Senioren – Eine Herausforderung für junge Praxisteams“**Kursort:** Berlin**Referenten:** Dr. Dirk Bleiel und Team**Kursgebühren:** 740,00 € / 710,00 €

DGZMK-Mitgl. / 690,00 € APW-Mitgl. /

490,00 € Zahnmedizinische Fachgesellschaft

Kursnummer: ZF2013CG01**21.09.2013****(Sa 10:30–15:00 Uhr)****Thema:** „Kinder- und Jugendprophylaxe Master Class“**Kursort:** Düsseldorf**Referentin:** Sandra Di Pietro, EMS Dental Coach**Kursgebühren:** 185,00 €**Kursnummer:** ZF2013EMS02**21.09.2013****(Sa 10:00–18:00 Uhr)****Thema:** „Prophylaxe an Implantaten“**Kursort:** Essen**Referent:** Dr. Regina Beckers**Kursgebühren:** 145,00 €**Kursnummer:** ZF2013HF03**27.–28.09.2013****(Fr 10:00–18:30 Uhr, Sa 09:30–16:30 Uhr)****Thema:** „White Aesthetics under your control“**Kursort:** Nürnberg**Referenten:** Dr. Markus Striegel, Dr.

Thomas Schwenk

Kursgebühren: 562,50 € zzgl. MwSt.**Kursnummer:** ZF2013CÄ04**27.–28.09.2013****(Fr 14:00–18:00 Uhr, Sa 09:00–16:00 Uhr)****Thema:** „Okklusionsschienen zur Behandlung von CMD-Patienten – Warum und wie? (Teamkurs)“**Kursort:** Mühlheim am Main**Referenten:** Prof. Dr. Peter Ottl, ZTM

Rainer Derleth

Kursgebühren: 2.100,00 € Teampreis

(2 Personen), 1.200,00 € Einzelperson

Kursnummer: ZF2013CF02**28.09.2013****(Sa 09:00–17:00 Uhr)****Thema:** „Perio-Ästhetik ... Weichgewebsmanagement (chirurgisch und prothetisch)“**Kursort:** Bielefeld**Referenten:** Dr. Gerd Körner, Dr. Arndt

Happe

Kursgebühren: 390,00 € / 360,00 €

DGZMK-Mitgl. / 340,00 € APW-Mitgl. /

Kursnummer: ZF2013CÄ05**28.09.2013****(Sa 09:00–16:00 Uhr)****Thema:** „Kieferorthopädische Frühbehandlung und Funktionskieferorthopädie“**Kursort:** Dresden**Referent:** Prof. Dr. Winfried Harzer**Kursgebühren:** 390,00 € / 360,00 €

DGZMK-Mitgl. / 340,00 € APW-Mitgl. /

Kursnummer: ZF2013CK04**05.10.2013****(Sa 09:00–17:00 Uhr)****Thema:** „Augmentationsverfahren für Ein-

steiger – Wann? Wie? Womit?“

Kursort: Düsseldorf

Referent: Prof. Dr. Frank Schwarz

Kursgebühren: 390,00 € / 360,00 €

DGZMK-Mitgl./ 340,00 € APW-Mitgl./

Kursnummer: ZF2013CI01

12.10.2013

(Sa 09:00–18:00 Uhr)

Thema: „Was ist dran an der Zentrik – Altes und Brandneues“

Kursort: Heidelberg

Referent: Prof. Dr. Hans Jürgen Schindler

Kursgebühren: 495,00 € / 465,00 €

DGZMK-Mitgl./ 445,00 € APW-Mitgl./

Kursnummer: ZF2013CF03

18.–19.10.2013

(Fr 15:00–19:00 Uhr, Sa 09:00–17:00 Uhr)

Thema: „Die klinische Funktionsanalyse – essentiell in der CMD-Diagnostik und relevant vor definitiver Therapie (Demonstrations- und Arbeitskurs)“

Kursort: Berlin

Referent: Prof. Dr. Peter Ottl

Kursgebühren: 640,00 € / 610,00 €

DGZMK-Mitgl./ 590,00 € APW-Mitgl./

Kursnummer: ZF2013CF04

25.–26.10.2013

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

Thema: „CAD/CAM gefertigter Zahnersatz“

Kursort: Heidelberg

Referenten: Prof. Dr. Marc Schmitter und

Kollegen

Kursgebühren: 625,00 € / 595,00 €

DGZMK-Mitgl./ 575,00 € APW-Mitgl./

Kursnummer: ZF2013CW04

22.–23.11.2013

(Fr 15:00–20:00 Uhr, Sa 09:00–17:00 Uhr)

Thema: „Grundregeln der Ästhetik und ihre Realisation mit Komposit“

Kursort: Würzburg

Referent: Prof. Dr. Bernd Klaißer

Kursgebühren: 690,00 € / 660,00 €

DGZMK-Mitgl./ 640,00 € APW-Mitgl./

Kursnummer: ZF2013CÄ06

22.–23.11.2013

(Fr 15:00–19:00 Uhr, Sa 10:00–16:00 Uhr)

Thema: „Update Adhäsive Zahnheilkunde“

Kursort: Marburg

Referent: Prof. Dr. Roland Frankenberger

Kursgebühren: 525,00 € / 495,00 €

DGZMK-Mitgl./ 475,00 € APW-Mitgl./

Kursnummer: ZF2013CR02

23.11.2013

(Sa 09:00–17:00 Uhr)

Thema: „Herausforderungen bei der Behandlung alter und sehr alter Patienten“

Kursort: Köln

Referentin: Prof. Dr. Frauke Müller

Kursgebühren: 440,00 € / 410,00 €

DGZMK-Mitgl./ 390,00 € APW-Mitgl./

Kursnummer: ZF2013CG02

07.12.2013

(Sa 09:00–17:00 Uhr)

Thema: „Erfolge und Misserfolge in Kinderzahnheilkunde“

Kursort: Frankfurt

Referent: Dr. Curt Goho

Kursgebühren: 360,00 € / 330,00 €

DGZMK-Mitgl./ 310,00 € APW-Mitgl./

Kursnummer: ZF2013CK06

CURRICULA

Starts von folgenden Curricula:

- **Curriculum Implantologie, Serienstart: 14./15.06.2013,**
Bärbel Wasmeier: 0211 – 66967345
- **Kursserie Zahnärztliche Chirurgie, Serienstart: 15.06.2013**
Sonja Beate Lucas: 0211 66967342
- **Curriculum Implantologie, Serienstart: 06./07.09.2013**
Bärbel Wasmeier: 0211 66967345
- **Curriculum Parodontologie, Serienstart: 11./12.10.2013**
Monika Huppertz: 0211 66967343

Anmeldung/ Auskunft:

**Akademie Praxis und Wissenschaft
Liesegangstr. 17a; 40211 Düsseldorf
Tel.: 0211 669673 – 0 ; Fax: – 31
E-Mail: apw.fortbildung@dgzmk.de**

Wissenschaftliche Mitteilung der DGZMK: Empfehlung zur Verwendung von Eigenblut und Eigenblutprodukten in der Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde



Vorbemerkung

Bei der Rekonstruktion intraoraler Hart- und Weichgewebe werden zur Auffüllung oder Abdeckung von Gewebedefekten allogene, xenogene und synthetische Ersatzmaterialien eingesetzt. Zur Unterstützung der Einheilung können diese Materialien mit Eigenblut und/oder Eigenblutprodukten kombiniert werden. Hierfür wird dem Patienten Blut in geringfügigen Mengen entnommen und entweder direkt oder in aufbereiteter Form (Eigenblutprodukte) den Ersatzmaterialien zugesetzt.

Wissenschaftlicher Hintergrund

Die Verwendung von Eigenblut und Eigenblutprodukten hat in der rekonstruktiven Chirurgie des Zahn-, Mund- und Kieferbereichs eine lange wissenschaftlich fundierte Tradition. Bereits in den sechziger Jahren war der Einsatz von Eigenblut und zentrifugiertem Eigenblut klinisch etabliert und wissenschaftlich dokumentiert [19–21]. Darüber hinaus wurden in jüngerer Vergangenheit Verfahren zur Anreicherung von Thrombozyten durch Modifikation von Zentrifugationsprotokollen entwickelt. Die Anwendung von thrombozytenreichem Plasma beruht auf der Erkenntnis, dass Thrombozyten bei der Blutgerinnung Wachstumsfaktoren freisetzen, die einen positiven Einfluss auf den Heilungsverlauf haben. Durch eine lokale Konzentrationserhöhung der in den angereicherten Thrombozyten enthaltenen Wachstumsfaktoren können Wundheilungs- und Regenerationsprozesse in Defekten beschleunigt werden.

Für die Herstellung von plättchenreichen Eigenblutprodukten wurden in den vergangenen Jahren mehrere kommerziell erhältliche Kits überprüft [12, 15, 24]. Zudem wurden die Zentrifugationsprotokolle modifiziert und wissenschaftlich evaluiert [3, 9, 10]:

PRP: Durch einen zweistufigen Zentrifugationsprozess wird aus Citratblut Plättchenreiches Plasma (PRP) gewonnen. PRP kann als flüssiges Plasma eingesetzt werden. Die Aktivierung der in den α -Granula der Thrombozyten enthaltenen Wachstumsfaktoren erfolgt dann durch Adhäsion der Thrombozyten am Ort der Implantation oder auf der Oberfläche eines eingesetzten Biomaterials oder Implantates. Die Aktivierung der Gerinnung der Plasmakomponenten extrakorporal mit nachfolgender Ausschüttung der Wachstumsfaktoren aus den Thrombozyten erfolgt durch Zugabe von Kalzium-Chlorid oder allogenem Thrombin [3, 20]. Im ersteren Fall entspricht das resultierende gelartige Präparat einem Zustand, der von *Anitua* et al. als Preparation Rich in Growth Factors (PRGF) beschrieben und vermarktet wird [2, 4]. Auch nach Zugabe von allogenem Thrombin entsteht ein Plättchenreiches Plasma Gel (PRP-Gel).

PRF: Durch einen einstufigen Zentrifugationsprozess von nativem Blut ohne chemische Koagulationshemmung entsteht während der Zentrifugation ein Fibringerüst (Plättchenreiches Fibrin/PRF), in dem die Wachstumsfaktoren in den im Fibrin eingeschlossenen Thrombozyten aktiviert werden [10].

Im Hinblick auf die klinische Wirkung der verschiedenen Präparationsverfahren gibt es derzeit keine Evidenz für die Überlegenheit eines der oben an-

gegebenen Verfahren [13, 17]. Der Gehalt an Wachstumsfaktoren kann je nach Präparationsmethode allerdings stark schwanken [12, 15, 24]

Anwendungsbereiche

Thrombozytenreiche Plasmapräparationen sind in zahlreichen Indikationen im Zahn-Mund-Kieferbereich eingesetzt worden. Die am besten dokumentierte Anwendung ist die Behandlung parodontaler Knochentaschen, wo durch thrombozytenreiches Plasma mit oder ohne Trägermaterial eine signifikante Reduktion der Sondierungstiefe sowie eine signifikante Verbesserung des klinischen Attachmentlevels und der Knochenregeneration gegenüber der Kontrollgruppe mit konventioneller chirurgischer Therapie erreicht werden konnte [8, 16]. Auch im Bereich der Alveolenheilung wird in randomisierten kontrollierten Studien eine positive Wirkung vor allem für die Weichgewebeheilung beschrieben [1, 18, 22]. Für die knöchernen Augmentation des Sinusbodens (Sinuslift) und des Alveolarfortsatzes hat sich keine überzeugende Evidenz für einen fördernden Effekt auf die Knochenregeneration nachweisen lassen [5, 11, 23]. Der adjuvante Einsatz in der Behandlung der Osteoradionekrose oder der BRONJ wird derzeit überprüft [6, 7, 14].

Rechtliche Rahmenbedingungen

Sowohl der eigentliche oralchirurgische Eingriff als auch die Gewinnung von autologem Blut sind als „kleinere invasive Eingriffe“ definiert und kön-

nen in einem Behandlungsraum durchgeführt werden. Dabei sind die grundsätzlichen Hygieneanforderungen für einen chirurgischen Eingriff zu beachten. Der gesamte Prozess der Gewinnung des Eigenblutes, der nicht substanzuell eigenschaftsverändernden Bearbeitung z.B. Anreicherung und Mischung von Eigenblut und Eigenblutprodukten mit Biomaterialien oder körpereigenem Gewebe muss unter sterilen Kautelen erfolgen. Eine prä- oder postoperative Antibiose kann gemäß der Stellungnahme der Deutschen Gesellschaft für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde erfolgen.

Die Herstellung von plättchenreichen autologen Blutprodukten ist gemäß § 67 AMG der zuständigen Landesbehörde vor Aufnahme der Tätigkeit anzuzeigen. Auf die Erfordernis einer Herstellungserlaubnis gemäß §§13 ff AMG wird hingewiesen. Die erlaubnisfreie Gewinnung bzw. Herstellung von plättchenreichen autologen Blutprodukten ist nur zulässig, soweit das plättchenreiche autologe Blutprodukt unter der unmittelbaren fachlichen Verantwortung des persönlich anwesenden Arztes/Zahnarztes gewonnen bzw. hergestellt wird (§ 13 Abs. 2b AMG). Die Herstellung von plättchenreichen autologen

Blutprodukten erfolgt GMP-gerecht. Es werden geschlossene Einmal-Systeme verwendet. Die Be- und Verarbeitung sowie die Prüfung kann durch geschultes Personal unter der unmittelbaren fachlichen Verantwortung des Behandlers durchgeführt werden.

Soweit im jeweiligen Patientenfall aufbereitete Materialien nicht vollständig zur Anwendung kommen, werden diese unmittelbar nach dem Eingriff sachgerecht entsorgt. Für Patienten sind durch dieses Vorgehen Kreuzinfektionen und Transfusionszwischenfälle sicher ausgeschlossen.

H. Schliephake, Göttingen

Literatur

1. Alissa R, Esposito M, Horner K et al.: The influence of platelet-rich plasma on the healing of extraction sockets: an explorative randomised clinical trial. *Eur J Oral Implantol* 2010;3:121–134
2. Anitua E, Sánchez M, Orive G et al. Shedding light in the controversial terminology for platelet rich products. *J Biomed Mater Res A* 2009;15:90:1262–1263
3. Anitua E, Sánchez M, Orive G et al.: The potential impact of the preparation rich in growth factors (PRGF) in different medical fields. *Biomaterials*. 2007; 28:4551–4560
4. Anitua E: Plasma rich in growth factors: preliminary results of use in the preparation of future sites for implants. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1999;14: 529–535
5. Arora NS, Ramanayake T, Ren YF et al.: Platelet-rich plasma in sinus augmentation procedures: a systematic literature review: Part II. *Implant Dent* 2010;19: 145–157
6. Batstone MD, Cosson J, Marquart L et al.: Platelet rich plasma for the prevention of osteoradionecrosis. A double blinded randomized cross over controlled trial. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2012;41:2–4
7. Coviello V, Peluso F, Dehkhargani SZ et al.: Platelet-rich plasma improves wound healing in multiple myeloma bisphosphonate-associated osteonecrosis of the jaw patients. *J Biol Regul Homeost Agents* 2012;26:151–155
8. Del Fabbro M, Bortolin M, Taschieri S: Is platelet concentrate advantageous for the surgical treatment of periodontal diseases? A systematic review and meta-analysis. *J Periodontol* 2011;82: 1100–1111
9. Dohan Ehrenfest DM, Rasmusson L, Albrektsson T: Classification of platelet concentrates: from pure platelet-rich plasma (P-PRP) to leucocyte- and platelet-rich fibrin (L-PRF). *Trends Biotechnol* 2009;27:158–167
10. Dohan DM, Choukroun J, Diss A et al.: Platelet-rich fibrin (PRF): a second-generation platelet concentrate. Part I: technological concepts and evolution. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2006;101:e37–44. Epub
11. Esposito M, Grusovin MG, Rees J et al.: Effectiveness of sinus lift procedures for dental implant rehabilitation: a Cochrane systematic review. *Eur J Oral Implantol* 2010;3:7–26
12. Fréchette JP, Martineau I, Gagnon G: Platelet-rich plasmas: growth factor content and roles in wound healing. *J Dent Res* 2005;84:434–439
13. Keyhan SO, Hemmat S, Badri AA et al.: Use of platelet-rich fibrin and platelet-rich plasma in combination with fat graft: which is more effective during facial liposuction? *J Oral Maxillofac Surg* 2012 Aug 7. [Epub ahead of print]
14. Martins MA, Martins MD, Lascala CA et al.: Association of laser phototherapy with PRP improves healing of bisphosphonate-related osteonecrosis of the jaws in cancer patients: a preliminary study. *Oral Oncol* 2012;48:79–84
15. Mazzucco L, Balbo V, Cattana E et al.: Not every PRP-gel is born equal. Evaluation of growth factor availability for tissues through four PRP-gel preparations: Fibrinet, RegenPRP-Kit, Plateltex and one manual procedure. *Vox Sang* 2009; 97:110–118
16. Plachokova AS, Nikolidakis D, Mulder J et al.: Effect of platelet-rich plasma on bone regeneration in dentistry: a systematic review. *Clin Oral Implants Res* 2008;19:539–545
17. Pradeep AR, Rao NS, Agarwal E et al.: Comparative evaluation of autologous platelet-rich fibrin and platelet-rich plasma in the treatment of 3-wall intra-bony defects in chronic periodontitis: a randomized controlled clinical trial. *J Periodontol* 2012;83:1499–1507
18. Rutkowski JL, Johnson DA, Radio NM et al.: Platelet rich plasma to facilitate wound healing following tooth extraction. *J Oral Implantol* 2010;36: 11–23
19. Schulte WE: Zentrifugiertes Eigenblut zur Füllung großer Knochendefekte – eine Modifikation der Eigenblutmethode. *Dtsch Zahnärztl Z* 1969;24:854–857
20. Schulte W: Die Knochenregeneration nach Ausschälung großer Kieferzysten und ihre Konsequenzen für die Operationstechnik. *Dtsch Zahn Mund Kieferheilk* 1965;45:177–206
21. Schulte W: Die Eigenblutfüllung: eine neue Methode zur Versorgung größerer Knochendefekte nach intraoralen Eingriffen. *Dtsch Zahnärztl Z* 1960;15: 910–914
22. Vivek GK, Sripathi Rao BH: Potential for osseous regeneration of platelet rich plasma: a comparative study in mandibular third molar sockets. *J Maxillofac Oral Surg* 2009;8:308–311
23. Wallace SS, Froum SJ: Effect of maxillary sinus augmentation on the survival of endosseous dental implants. A systematic review. *Ann Periodontol* 2003;8: 328–343
24. Weibrich G, Kleis WK, Hafner G et al.: Comparison of platelet, leukocyte, and growth factor levels in point-of-care platelet-enriched plasma, prepared using a modified Curasan kit, with preparations received from a local blood bank. *Clin Oral Implants Res* 2003;14: 357–362

Nachruf für Herrn Prof. Schlegel

Dieter Schlegel ist ein Name, der in der Zahnmedizin in Deutschland einen hohen Bekanntheitsgrad und großes Gewicht hat. Am 10. April ist unser hochgeschätzter Kollege Prof. Dr. med. Dr. med. dent. Dr. h.c. mult. *Dieter Schlegel* im Alter von 89 Jahren (*13.10.1924 – †10.04.2013) in München verstorben. Seine Verdienste in der wissenschaftlichen Mund-Kiefer-Gesichtschirurgie und als Lehrstuhlinhaber sowie langjähriger Direktor der Klinik und Poliklinik für Kieferchirurgie der Universität München (1977–1996) sind in unserem Fach unvergessen.

Der aus Dresden stammende *Dieter Schlegel* legte 1949 an der Uni Greifswald das zahnärztliche Staatsexamen ab und promovierte ein Jahr später zum Dr. med. dent. Es folgte ein Medizinstudium, das er 1955 in Berlin mit Promotion abschloss. Seiner kieferchirurgischen Ausbildung an der Berliner Charité bis 1958 folgte in Kiel bis 1960 die Ausbildung zum Facharzt für Zahn-, Mund- und Kieferkrankheiten. Es folgte 1960 eine Stelle bei Prof. *Josef Heiss* in München, 1964 dann die Habilitation für die Zahnheilkunde. Als leitender Oberarzt an der Chirurgischen Abteilung der Universitätsklinik für Zahn-, Mund- und Kieferkrankheiten in München (ab 1964) erhielt er 1970 die Ernennung zum apl. Professor. Im Jahr darauf wechselte er als Ordinarius der Kieferklinik an die neu gegründete Medizinische Hochschule in Hannover. 1977 kehrte er in gleicher Funktion nach München zurück.



Prof. Dr. med. Dr. med. dent. Dr. h.c. mult.
Dieter Schlegel. (Foto: zm-Archiv)


Seine wissenschaftlichen Schwerpunkte lagen auf den Gebieten der Knochentransplantation, der Tumorchirurgie und der Implantologie. Hier hat sich *Dieter Schlegel* auch als Autor zahlreicher Publikationen einen Namen gemacht. Zudem war er Gründungs- (und Ehren-) Mitglied der DGI und der AG Oralpathologie der DGZMK.

Neben seinem großen Engagement für die Wissenschaft war *Dieter Schlegel* in zahlreichen berufs- und standespolitisch wichtigen Gremien über viele Jahrzehnte aktiv. So war er von 1978 bis 1998 Vorstandsmitglied der BLZK und bis 2006 Delegierter zur Bundesversammlung der Bundeszahnärztekammer und auch danach noch Delegierter der Bayerischen Landes Zahnärztekammer (BLZK).

Auch der Bereich der Fort- und Weiterbildung war *Dieter Schlegel* ein großes

Anliegen. So hat er von 1985 bis 2003 die Kommission für Gleichwertigkeitsprüfungen geleitet und war seit 1984 in der Prüfungskommission für Oralchirurgie tätig. Zwischen 1969 und 1998 wirkte er als Fortbildungsreferent der BLZK und leitete die bayerischen Akademien für zahnärztliche Fortbildung von 1980 bis 1998. Er war von 1970 bis 2004 Leiter des wissenschaftlichen Programms des Bayerischen Zahnärztetages.

Als Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurg hat *Dieter Schlegel* sein Fach immer als tief in der Zahnmedizin verwurzelt gesehen und als integralen Bestandteil der Zahn-Mund-Kieferheilkunde verstanden. Für seinen unermüdlichen Einsatz zur Weiterentwicklung der Zahnmedizin erhielt Prof. *Schlegel* zahlreiche Auszeichnungen und Ehrungen, darunter das Bundesverdienstkreuz 1. Klasse sowie das Bundesverdienstkreuz am Bande. Er erhielt die Ehrendoktorwürde der Universitäten Budapest, Thessaloniki sowie der Chiangmai Universität in Thailand, wo er den Aufbau einer zahnärztlichen Fakultät begleitet hatte. Prof. *Schlegel* war bis in seine letzten Lebensjahre aktiv und wird allen, die ihn gekannt haben, in Erinnerung bleiben.

Die Deutsche Gesellschaft für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde (DGZMK) trauert mit den Hinterbliebenen und wird Prof. *Schlegel* ein ehrendes Andenken bewahren. 

Präsident Prof. Dr. Dr.
Henning Schliephake
für den Vorstand der DGZMK

„Nur wissenschaftliche Methoden liefern reproduzierbare Ergebnisse“

Prof. Radlanski von der Berliner Charité profitiert vom Informationsangebot in der DGZMK



Abbildung 1 Prof. Dr. Dr. Ralf J. Radlanski gibt eine Vorlesung an der Berliner Charité.



Abbildung 2 Als Kieferorthopäde arbeitet Prof. Radlanski in Teilzeit in einer kieferorthopädischen Praxis. (Abb. 2: Adamik)

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. Aber welche Menschen sind das, die diese Angebote

nutzen? In dieser Ausgabe stellen wir Prof. Dr. Dr. Ralf J. Radlanski von der Berliner Charité vor.

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

Prof. Radlanski: Als Direktor der Abteilung für Orale Struktur- und Entwicklungsbiologie an der Charité in Berlin beschäftige ich mich mit den strukturellen Grundlagen des zahnärztlichen Handelns in Forschung und Lehre. Als Kieferorthopäde bin ich in Teilzeit in einer kieferorthopädischen Praxis

tätig. Diese Verbindung von Grundlagenforschung, Lehre und praktischer Tätigkeit am Patienten empfinde ich als sehr interessant und erfüllend.

2) Was gefällt Ihnen am Zahnarztberuf – was nicht?

Prof. Radlanski: Mir gefällt die gut ausgewogene Mischung bestehend aus theoretisch-geistiger Beanspruchung vor dem wissenschaftlich fundierten Hintergrund und aus praktischer, manueller Tätigkeit. Ich empfinde tiefe Zufriedenheit, wenn eine Behandlung zum Wohle des Patienten gelungen ist. Das gleiche gilt für meine Tätigkeit als Hoch-



Abbildung 3 Oft studiert Prof. Radlanski in seinem Arbeitszimmer und bereitet sich auf seine Tätigkeit in der Lehre und Forschung vor.



Abbildung 4 Das Lesen und die Fortbildung sind ein großer Teilbereich im Leben von Prof. Radlanski. (Abb. 4: Hoey)

schullehrer, wenn es darum geht, Wissen zu bewahren, zu hinterfragen und an die Studenten und im Rahmen von Fortbildungen weiterzugeben. Dabei möchte ich gerade die Studenten dazu anregen, über das gelehrte Grundwissen hinaus, immer wieder ihr Handeln am Patienten selbstständig vor dem wissenschaftlichen Hintergrund zu überprüfen.

Mit gefällt nicht die ständige Zunahme an Bürokratie in allen Bereichen meiner beruflichen Tätigkeit. Gleichmaßen halte ich die Ökonomisierung an den Universitäten und in der Medizin für falsch.

3) Wie lange sind Sie bereits DGZMK/APW-Mitglied und was war der Grund für Ihren Beitritt?

Prof. Radlanski: Das weiß ich nicht mehr so genau, wahrscheinlich mit Aufnahme meiner beruflichen Tätigkeit als Assistent an der Universität in den 80iger Jahren des letzten Jahrhunderts bin ich Mitglied sowohl der DGZMK als auch der APW.

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

Prof. Radlanski: Wir wollen für den Patienten das Beste. Insofern geht es immer wieder darum, unser Handeln mit wissenschaftlichen Methoden so zu hinterfragen, dass es voraussagbare und reproduzierbare Ergebnisse liefert. Die Methoden der Wissenschaft sind die einzigen, die ich kenne, die hierfür geeignet sind. Sie wirken auf den Praxisalltag. Die wissenschaftlichen Fachgesellschaften sorgen mit ihren Stellungnahmen dafür, dass dieses Wissen jeweils aktualisiert bekannt gegeben wird. Ich würde mir noch mehr „Study Clubs“ wünschen, in denen ein kollegialer Austausch von Fallvorstellungen, Fragen, Recherchen in der Fachliteratur und Erfahrungsaustausch stattfindet. Die wissenschaftlichen Gesellschaften könnten dies vielleicht anregen und fördern.

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

Prof. Radlanski: Ich gebe und höre Fortbildungsveranstaltungen sowie Kongresse und lese natürlich die Deutsche Zahnärztliche Zeitschrift.

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


Prof. Radlanski: Ich spiele Cello, interessiere mich für bildende Kunst und



Abbildung 5 Prof. Radlanski mit seinem Wallach Poseidon. (Abb. 1, 3, 5: R.J. Radlanski)

erkunde gern mit meinem Pferd neue Reitwege.

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

Prof. Radlanski: Nein, im Moment nicht. 

M. Brakel, Düsseldorf

IDS 2013: Prof. Schliephake sieht klare Rollenverteilung zwischen Industrie und Wissenschaft



Beim Blick über das riesige Potenzial an dentalen Neuentwicklungen und aktuellen Angeboten in den Kölner Messehallen sah der Präsident der Deutschen Gesellschaft für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde (DGZMK), Prof. Dr. Dr. *Henning Schliephake* (Uni Göttingen), „hier die Produkte vieler Jahre an Grundlagenforschung“. Anlässlich der gemeinsamen Eröffnung der dentalen Weltleitmesse ids 2013 auf dem Gemeinschaftsstand mit der Bundeszahnärztekammer (BZÄK), der Kassenzahnärztlichen Bundesvereinigung (KZBV) sowie dem veranstaltenden Verband der Deutschen Dentalindustrie (VDDI) in Köln, verteilte der DGZMK-Präsident inmitten der gigantischen Industrieschau klar die Rollen: „Industrie und Wissenschaft haben bei den Innovationen unterschiedliche Motive und Ziele und stehen deshalb in einem gewissen Interessenkonflikt. Dabei ist es die Aufgabe der Wissenschaft, die Pro-



Abbildung 1 Gemeinsam eröffneten die Spitzen von DGZMK, BZÄK und KZBV sowie dem VDDI die ids 2013.

dukte zu validieren und für den Patienten nutzbar zu machen.“ Prof. *Schliephake* distanzierte sich von der immer wieder angeführten Legende einer Ver-

brüderung von Wissenschaft und Industrie. Aber die Industrie brauche die Wissenschaft für weitere Entwicklungen. Der gemeinsame Stand von



Abbildung 2 DGZMK-Präsident Prof. Dr. Dr. Henning Schliephake unterstrich die Bedeutung der Wissenschaft für die Industrie.

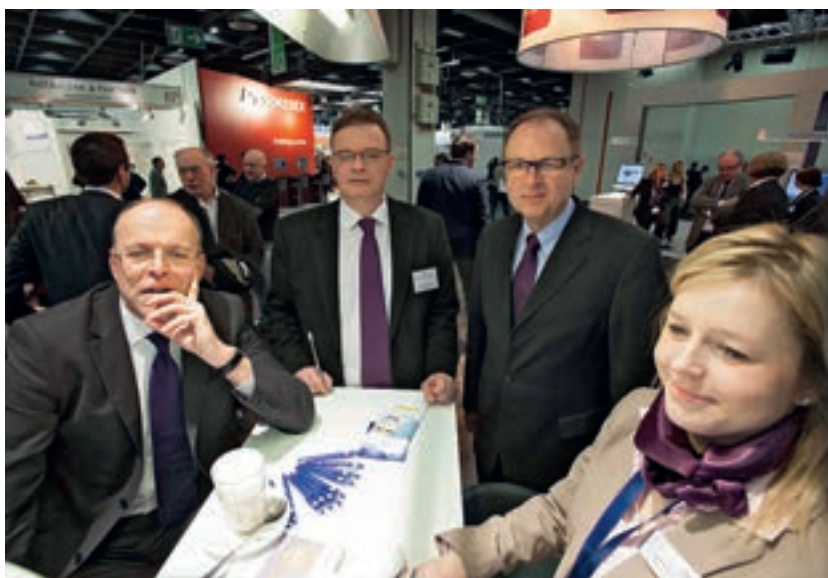



Abbildung 3 Gemeinsam am DGZMK-Terminal: Prof. Schliephake, BLZK-Präsident Prof. Benz, der Präsident der LZK Baden-Württemberg, Dr. Lenke, sowie Portal-/Content-Managerin Kirstin Petzold der DGZMK.

(Abb. 1–3: Jarosch)

DGZMK mit BZÄK und KZBV stehe auch bei dieser 35. ids für die Einheit des „Dreigestirns“ in der deutschen Zahnmedizin. Neben Prof. *Schliephake* begrüßten auch BZÄK-Präsident Dr. *Peter Engel*, der KZBV-Vorsitzende Dr. *Wolfgang Eßer* sowie der VDDI Vorsitzende

Dr. *Martin Rickert* die Gäste bei der gemeinsamen Messe-Eröffnung.

Die DGZMK war am Gemeinschaftsstand mit BZÄK und KZBV während der gesamten ids präsent, die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter beantworteten Fragen und standen für Gespräche zur Ver-

fügung. Die ids 2013 stellte ihre Funktion als Weltleitmesse eindrucksvoll unter Beweis und mit über 125.000 Besuchern einen neuen Rekord auf. 2058 Aussteller aus 56 Ländern nutzten die ids, um ihre Produkte vorzustellen. 

M. Brakel, Düsseldorf

DGZMK-Tagungskalender / Meetings



TAGUNGSKALENDER

2013

22.05. – 25.05.2013, Essen

Deutsche Gesellschaft für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie (DGMKG)

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 Zahnärzterverein 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, Aßmannshäuser 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: „Welche Prüfung für was? Wissen, Fertigkeiten und Haltungen in der Zahnmedizin fundiert prüfen“

Auskunft: www.akwlz.vhzm.de

22.06. – 22.06.2013, Greifswald

Mecklenburg-Vorpommersche Gesellschaft für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde an den Universitäten Greifswald und Rostock

Thema: „Aktuelle Trends in der zahnärztlichen Chirurgie und Oralmedizin“

Auskunft: <http://www.zmkmv.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 Computergestützte 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: „Erhalte Deinen Zahn“

Auskunft: www.dgz-online.de

19.10.2013, Mainz

Arbeitskreises für Forensische Odontostomatologie (AKFOS)

Thema: „37. Jahrestagung des AKFOS“

Ort: Hörsaal der Zahnklinik der Johannes Gutenberg Universität Mainz

Zeit: 9 – 17 Uhr

Info: www.akfos.com

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-Frühjahrs-tagung“

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 Parodontitis-therapie – was ist neu?“

Auskunft: www.gzmk-leipzig.de

16.11.2013, Würzburg

Deutsche Gesellschaft für Parodontologie (DGParo); DGParo-Teamtag

Thema: „Professionelle Zahnreinigung (PZR) versus Parodontale Erhaltungstherapie: Alles nur Abzocke?“

Auskunft: www.dgparo.de

16.11.2013, Münster

Westfälische Gesellschaft für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde e.V.

Thema: „Kieferrelation“

Auskunft: <http://wgzmk.klinikum.uni-muenster.de/>; weersi@uni-muenster.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 (AKFOS)

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

08.02.2014, Münster

Westfälische Gesellschaft für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde e.V.

Thema: „Zahnärztliche Behandlung im Notdienst“

Auskunft: <http://wgzmk.klinikum.uni-muenster.de/>; weersi@uni-muenster.de

15.05. – 17.05.2014, Aachen

Deutsche Gesellschaft für Prothetische Zahnmedizin und Biomaterialien (DGPro)

Thema: „63. Jahrestagung“

Auskunft: www.dgpro.de

05.09. – 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

10.10. – 11.10.2014, Leuven

Dt. Gesellschaft für Parodontologie (DGP)

Thema: „Modul 2 der DGP-Frühjahrs-tagung 2014“

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

13.11. – 15.11.2014, Bad Homburg

Deutsche Gesellschaft für Funktionsdiagnostik und -therapie (DGFDT)

Thema: „CMD und Kieferchirurgie“

Auskunft: www.dgfdt.de

2015**13.11. – 14.11.2015, Bad Homburg**

Deutsche Gesellschaft für Funktionsdiagnostik und -therapie (DGFDT)

Thema: „CMD/Ästhetik“

Auskunft: www.dgfdt.de

2016**11.11. – 12.11.2016, Bad Homburg**

Deutsche Gesellschaft für Funktionsdiagnostik und -therapie (DGFDT)

Thema: „CMD/Schlaf-Schnarchmedizin und Bruxismus“

Auskunft: www.dgfdt.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, Martinstraße 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. Klaiber, 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, Schaam; H. Linke, New York; C. Marinello, Basel; J. McCabe, Newcastle upon Tyne; A. Mehl, Zürich; I. Naert, Leuven; P. Rechmann, San Francisco; D. Shanley, Dublin; J. C. Türp, Basel; M. A. J. van Waas, Amsterdam; P. Wesselink, Amsterdam

Redaktionelle Koordination / Editorial Office

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

Produktmanagerin / Product Manager

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 Arbeitswissenschaft und Zahnheilkunde
Arbeitsgemeinschaft für Grundlagenforschung

Verlag / Publisher

Deutscher Ärzte-Verlag GmbH
Dieselstr. 2, 50859 Köln; Postfach 40 02 65, 50832 Köln
Tel.: +49 2234 7011-0; Fax: +49 2234 7011-224
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, Umlandstr. 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 IA-MED Kommunikationsforschung im Gesundheitswesen e.V.
geprüft IA-Dent 2009

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

STRAUMANN® CARES® SCAN & SHAPE

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

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



Bitte rufen Sie uns an unter **0761 4501 336**. Weitere Informationen finden Sie unter www.straumann.de/scan-and-shape

COMMITTED TO
SIMPLY DOING MORE
FOR DENTAL PROFESSIONALS