

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



Schwerpunkt Unklarheiten und Kontroversen

NaOCl und CHX im Desinfektionsprotokoll
der Endodontie

Versorgung von Frontzahn­lücken
nach Abschluss kieferorthopädischer Therapie

Ätiologie und Physiologie des Bruxismus

Okklusale Dysästhesie

Qualitätsmängel in einer KZV-Patienteninformation

Vorgehen bei unklarer CMD-Standarddiagnostik

Soma versus Psyche:
Schmerzkonzepte im Wandel der Zeit



Prof. Dr. Jens C. Türp

(Foto: privat)

Unklarheiten und Kontroversen in der Zahnmedizin

„Die Fachliteratur nimmt von Tag zu Tag zu und der Leserkreis kommt immer mehr in Verlegenheit, denn nur wenige Leser sind in der Lage, Vergleiche anzustellen und so das Gute, Wertvolle vom Schlechten und Wertlosen zu scheiden. Dadurch entsteht nicht nur eine Zeitvergeudung, sondern – was viel ärger ist – eine Einlenkung in unrichtige Bahnen für das Denken und für die Praxis.“

József Árkövy (1851–1922), Professor für Zahnheilkunde, Budapest [1]

Unklarheiten und Kontroversen sind inhärente Merkmale jeder wissenschaftlichen Fachdisziplin. Auch die Zahnmedizin ist gekennzeichnet durch divergierende Auffassungen und Meinungsverschiedenheiten zu klinisch bedeutsamen Fragestellungen. Daher war es folgerichtig, dass sich die Herausgeber der Deutschen Zahnärztlichen Zeitschrift vor einiger Zeit entschlossen, sich diesem Thema mit einer Schwerpunktausgabe zu nähern.¹

Die Schmerztherapie und der Erhalt bzw. Ersatz fehlender Zähne sind die historischen Väter zahnärztlichen Wirkens. Diese Bereiche stehen darum im Mittelpunkt der folgenden sieben Fachartikel. Acht international renommierte Autoren aus Aachen, Basel, Berlin, Halle (Saale), Karlsruhe, Kiel, Köln und Mainz beschäftigen sich darin mit klinischen Fragestellungen, die für die gesamte Zahnärzteschaft von Interesse sein sollten:

- Christian Gernhardt, Präsident der Deutschen Gesellschaft für Endodontologie und zahnärztliche Traumatologie (DGET), setzt sich mit wichtigen Inhalten des Desinfektions- und Spülprotokolls in der Endodontie auseinander. Ich habe gelernt: Die Zeit der obligatorischen Wurzelkanal-Wechselspülung mit H₂O₂ und NaOCl, wie ich sie in den 1980er Jahren während meines Studiums in Freiburg im Breisgau

verinnerlicht hatte (Wolfgang Götze, Bernd Klaiber – schön war die Zeit!), ist vorbei. Man sieht: Es hat sich einiges geändert – und das Rad der Erkenntnis dreht sich immer weiter.

- Matthias Kern, Past-Präsident der Deutschen Gesellschaft für Prothetische Zahnmedizin und Biomaterialien (DGPro) und einer der weltweit führenden Kapazitäten auf dem Gebiet der Adhäsivbrücken, zeigt gemeinsam mit dem international renommierten Implantologie- und Implantatprothetik-Experten Stefan Wolfart eindrucksvoll, wie eine Frontzahn-lücke ästhetisch ansprechend und funktionell langzeitstabil mit einer einflügeligen Adhäsivbrücke – als vollwertiger Alternative zu einem Einzelzahnimplantat – geschlossen werden kann. Der Beitrag belegt, wie neue wissenschaftliche Erkenntnisse, in Form von Veröffentlichungen in Zeitschriften, bis dato geltende klinische Einschätzungen und Empfehlungen („Adhäsivbrücken als Langzeitprovisorien“) entscheidend verändern können („Adhäsivbrücken als dauerhafte Lösung“).
- Bruxismus ist so alt wie die Menschheit. Der überwiegende Teil der Bevölkerung presst und knirscht – freilich in unterschiedlichem Ausmaß. Es ist deshalb ein Thema, das ausnahmslos jeden Zahnarzt angeht. Matthias Lange, langjähriger Vizepräsident der Deutschen Gesellschaft für Funktionsdiagnostik und -therapie (DGFDT), ist einer der profunden Kenner der Materie. Seine Abhandlung beleuchtet den historischen Wandel der Auffassungen über die Ätiologie und Physiologie des Bruxismus: gestern, heute, und ein wenig morgen. Manchem Leser wird vor allem die Zuerkennung einiger positiver Einflüsse des Zähneknirschens und Kieferpressens überraschen.
- Im Hinblick auf die Prävalenz zum Bruxismus diametral entgegengesetzt ist die okklusale Dysästhesie. Diese glücklicherweise selten vorkommende Missempfindung ist unter Zahnärzten noch nicht allgemein bekannt. Bruno Imhoff, Beisitzer im Vorstand der DGFDT, beschäftigt sich seit Jahren mit diesem Beschwerdebild. Er ist daher folgerichtig Leiter einer

¹ Im Mai 2017 waren die verantwortlichen Redakteure der Deutschen Zahnärztlichen Zeitschrift, Werner Geurtsen (Hannover) und Guido Heydecke (Hamburg), mit der Bitte an mich herangetreten, ein Schwerpunktheft zum genannten Thema zusammenzustellen. Für die Verwirklichung des Projekts ließen sie mir freie Hand. Für das damit verbundene Vertrauen möchte ich mich bei ihnen an dieser Stelle herzlich bedanken. Meine Dankbarkeit gebührt ferner den sieben Autoren, mit denen ich seit vielen Jahren freundschaftlich verbunden bin und die auf meine Anfrage hin spontan zusagten, sich am Gelingen dieses Schwerpunktheftes zu beteiligen. Die Zusammenarbeit mit ihnen war ein wahrer Genuss.

Expertengruppe, die derzeit eine AWMF²-Leitlinie zur Diagnostik und Therapie der okklusalen Dysästhesie erstellt. Das Lesen seines kenntnisreichen Beitrags – und ein darauf fußendes klinisches Handeln – kann von den betroffenen Patienten großes Unheil abwenden und den die Situation rechtzeitig erkennenden Zahnarzt vor Frustration und Enttäuschen bewahren.

„Was dem Anfänger schwer, dem gewieften Praktiker schon leichter fällt, wird trotz aller Erfahrungheit doch nicht ganz zu unterdrücken sein: nämlich eine gewisse Unsicherheit; die Frage, was denn nun eigentlich richtig sei.“

R. Zimmermann, Zahnarzt (1929) [4]

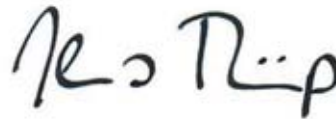
- Wenn von zahnärztlichen Vereinigungen herausgegebene, an das Laienpublikum gerichtete Schriften nicht den aktuellen Stand des Wissens wiedergeben, sondern veraltete und längst widerlegte Behauptungen enthalten, wird das zentrale Fundament des Verhältnisses zwischen Patient und Zahnarzt erschüttert: das Vertrauen. Der Aufsatz von Hans Jürgen Schindler und mir handelt von einem solchen Fall geballter Fehlinformation.
- Hans Jürgen Schindler fragt im darauf folgenden Fachartikel, wie man Patienten mit schmerzhaften Kaumuskel- oder Kiefergelenken weiterhelfen kann, die trotz Behandlung keine Besserung erfahren haben. Der Autor führt aus, dass der Grund meist in Unklarheiten in der Diagnostik zu suchen ist. Er stellt vier mögliche Ursachen für einen Misserfolg vor und bietet Lösungsvorschläge an, um doch noch Beschwerdebesserung zu erzielen.
- Paul Nilges, über 20 Jahre leitender Psychologe des DRK-Schmerz-Zentrums Mainz, nimmt uns mit auf eine Zeitreise

zum Thema Schmerzkonzepte und -diagnosen. Er legt dar, dass chronische Schmerzen vollkommen anders anzusehen sind als akute, was grundlegende Konsequenzen für die Diagnostik und Therapie hat. Gute Kenntnisse darüber sollte eigentlich jeder Zahnarzt besitzen. Paul Nilges' Beitrag eröffnet die Chance, das persönliche Wissen zum Wohle der Patienten zu aktualisieren.

An dieser kurzen Vorstellung wird eines deutlich: Hier kochen die Chefs und Experten persönlich. Der Lohn: erstklassige wissenschaftlich untermauerte Beiträge mit unmittelbarem Praxisbezug. In Anbetracht des weiterhin „lawinengleich anschwellenden Strom[s] von theoretischen und praktischen Abhandlungen, wie er in allen Zungen in einer Unzahl von Zeitschriften und Monographien über uns hereinbricht“ [3], und angesichts des zunehmenden Aufkommens von „Räuberjournalen“ (*predatory journals*), die zum Zwecke des Kommerzes gegen Bezahlung so gut wie alles drucken, was ihnen vorgelegt wird, sind solche Qualitätsartikel nötiger denn je. Die Deutsche Zahnärztliche Zeitschrift war und ist Garant für seriöse, integre wissenschaftliche Berichterstattung. Mit dieser Schwerpunktangabe möchten wir dazu beitragen.

Und nun bleibt mir nichts weiter, als Ihnen eine lehrreiche und angenehme Lektüre zu wünschen, denn „das Lesen wissenschaftlicher Arbeiten kann zu einem spannenden Erlebnis werden, das aufregender ist als ein Detektivroman.“ [2].

Herzlichst,
Ihr



Prof. Dr. Jens C. Türp

Literatur

1. Árkövy J: Jährlicher literarischer Wegweiser. Österr Ungar Vierteljahrsschr Zahnheilkd 1900; 16: 184–200
2. Bertzbach K: Der Zahnarzt zwischen Wissenschaft und Praxis. Dtsch Zahnärztl Z 1974; 29: 371–375

3. Mathis H: Referate und Referenten. Z Stomatol 1932; 30: 1358–1364
4. Zimmermann R: Was nützt die theoretische Zahnheilkunde der praktischen Zahnheilkunde – oder: wieweit kann der Praktiker die Tätigkeit der

Schriftsteller wirklich verwerten? Correspondenzbl Zahnärzte 1929; 53: 380–388

² Die AWMF ist die Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften e.V. In ihr sind gegenwärtig 178 wissenschaftliche Fachgesellschaften (+ 3 assoziierte) aus allen Bereichen der Medizin (einschließlich Zahnmedizin) zusammengeschlossen. Gemeinsam mit diesen erarbeitet sie u.a. (zahn-)ärztliche Leitlinien für Diagnostik und Therapie.

GASTEDITORIAL / GUESTEDITORIAL313

■ PRAXIS / PRACTICE

BUCHNEUERSCHEINUNGEN / NEW PUBLICATIONS.....317
EMPFEHLUNG DER SCHRIFTLLEITUNG / EDITORS' PICK318
BUCHBESPRECHUNG / BOOK REVIEW319
MARKT / MARKET320
ZEITSCHRIFTENREFERAT / ABSTRACT321

■ WISSENSCHAFT / RESEARCH

ORIGINALARBEITEN / ORIGINAL ARTICLES

Christian Gernhardt
 Unklar oder klar? NaOCl und CHX im Desinfektionsprotokoll der Endodontie
Unclear or clear? NaOCl and CHX used in the disinfection protocol in endodontics.....322

Matthias Kern, Stefan Wolfart
 Kontrovers diskutiert: Versorgung von Frontzahn­lücken bei Jugendlichen nach Abschluss der kieferorthopädischen Therapie
Controversially discussed: treatment of anterior tooth gaps in adolescents after completion of orthodontic therapy330

Matthias Lange
 Zwischen Mythos, Glaube und Evidenz – Kontroversen um die Ätiologie und Physiologie von Bruxismus
Between myth, faith and evidence – controversies about the etiology and physiology of bruxism.....338

Bruno Imhoff
 Okklusale Dysästhesie – Unklarheiten in Diagnostik und Therapie
Occlusal dysesthesia – challenges in diagnosis and therapy.....346

Jens Christoph Türp, Hans Jürgen Schindler
 Wenn es in einer KZV-Patienteninformation knackt oder knirscht.
 Über inhaltliche Defizite einer Aufklärungsschrift über CMD
*The cracking and crunching of a patient information from a Dentist Association.
 On content deficits of an explanatory text about temporomandibular disorders352*

Hans Jürgen Schindler
 Was tun bei unklarer CMD-Standarddiagnostik?
What to do in the case of unclear TMD diagnosis?.....357

Paul Nilges
 Kontroverse Soma versus Psyche: Schmerzkonzepte im Wandel der Zeit
Controversy soma versus psyche: pain concepts over time.....364

GESELLSCHAFT / SOCIETY

| | |
|---|------------|
| TAGESORDNUNG DER DGZMK-HAUPTVERSAMMLUNG 2018/ AGENDA OF THE GSDOM GENERAL MEETING 2018 | 370 |
| ONLINE-FORTBILDUNG / ONLINE CONTINUING EDUCATION | |
| Fragebogen: DZZ 5/2018..... | 371 |
| FORTBILDUNGSKURSE DER APW / CONTINUING DENTAL EDUCATION COURSES OF THE APW | 373 |
| MITTEILUNGEN DER GESELLSCHAFT / NEWS OF THE SOCIETY | |
| „Vorbeugung von Misserfolgen ist die beste Option“ (Interview mit Prof. Michael Walter)..... | 374 |
| APW-Kontrovers: Implantieren oder nicht?..... | 375 |
| Fristverlängerung: Erstmals fördert die DGZMK multizentrische klinische Studien | 375 |
| „Versorgungsforschung muss besser an den Hochschulen verankert werden“ (Interview mit Prof. Rainer Jordan) | 376 |
| „Erfolgreicher Wissenstransfer in die Praxen hängt von der richtigen ‚Darreichungsform‘ ab“ (Interview mit Dr. Stefan Ries) | 377 |
| Vorstand der Deutschen Gesellschaft für Ästhetische Zahnmedizin einstimmig im Amt bestätigt | 380 |
| 32. Kongress der DGI..... | 381 |
| DGI-APW-Curriculum..... | 382 |
| Innovationen mit Kompetenz begegnen: Neues CAD/CAM Curriculum der APW startet 2019 | 383 |
| TAGUNGSKALENDER / MEETINGS | 383 |
| BEIRAT / ADVISORY BOARD | 384 |
| IMPRESSUM / IMPRINT | 384 |

Das Thema „Kontrovers diskutiert: Versorgung von Frontzahnlücken bei Jugendlichen nach Abschluss der kieferorthopädischen Therapie“ stellen Prof. Dr. Matthias Kern und Prof. Dr. Stefan Wolfart in ihrer Originalarbeit ab Seite 330ff dar.
Links: Ansicht der oberen Frontzähne eines 18-jährigen Patienten mit Nichtanlage der lateralen Schneidezähne

(Abb.: M. Kern)



Über das Thema: „Okklusale Dysästhesie – Unklarheiten in Diagnostik und Therapie“ berichtet Dr. Bruno Imhoff in seiner Originalarbeit ab Seite 346ff.

Rechts: Laterotrusion des Unterkiefers eines 38-jährigen Patienten nach links

(Abb.: B. Imhoff)

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

Buchneuer- scheinungen

Elmar Hellwig, Edgar Schäfer,
Joachim Klimek, Thomas Attin

Einführung in die Zahnerhaltung

Deutscher Zahnärzterverlag, 7. überarbeitete Auflage, 700 Seiten, 235 Abb., ca. 300 Einzeldarstellungen und 68 Tabellen, ISBN 978-3-7691-3652-4, 59,99 Euro
Studiums- und Prüfungswissen
Kariologie, Endodontologie und Parodontologie; Die Zahnerhaltung mit ihren 3 Fächern Kariologie, Endodontologie und Parodontologie ist ein Kernfach Ihres Studiums. Mit dem aktuellen „Hellwig“ erhalten Sie das nötige Wissen für Ihr Studium und die spätere Tätigkeit als Zahnarzt. In diese neu überarbeitete 7. Auflage sind zahlreiche wissenschaftliche Erkenntnisse und der Wissensstand über neue, erprobte Materialien und Methoden eingeflossen.

Komplettes Studiums- und Prüfungswissen

Klare Gliederung mit hervorgehobenen Stichwörtern

Merksätze und Textkästen erleichtern das Lernen

Mehr als 300 Illustrationen und Röntgenbilder

Schneller „up-to-dent“!

Jürgen Dapprich

Interdisziplinäre Funktionstherapie

Deutscher Zahnärzterverlag, 2. aktualisierte Auflage, 302 Seiten, 970 Abbildungen, ISBN 978-3-7691-2998-4, 129,99 Euro

Die 2. Auflage dieses erfolgreichen Buches weist den Weg von der lokalen Betrachtung des craniomandibulären Systems hin zur interdisziplinären Diagnostik und Therapie mit Einbeziehung des ganzen Körpers. Nicht nur ca. 80 % aller Kopf-, Nacken- und Rückenschmerzen werden von einer CMD ausgelöst, sondern auch Symptome im ganzen Körper. Die Sensibilität für diese Zusammenhänge zu wecken, zu erkennen und zu behandeln ist Ziel der hier vorgestellten interdisziplinären Therapie.


 Editors'
Pick

Liebe DZZ-Leserinnen und -Leser,

der Editors' Pick versucht normalerweise, Ihnen einen Beitrag aus dem aktuellen DZZ-Heft herauszugreifen, dessen Relevanz zu gewichten und Ihnen den Artikel besonders schmackhaft zu machen. Am besten sogar mit dem Ziel, dass Sie dann doch das ganze Heft lesen, wenn Sie es dann schon in der Hand halten.

Diesmal ist alles anders. Das Heft hat nicht nur drei bis vier Beiträge, sondern gleich sieben. Der Anspruch des Gasteditors und der Redaktion ist, mit bestehenden Unklarheiten aufzuräumen. Und um zwischen diversen unklaren Randbereichen einen klaren Kurs zu steuern, muss man die Karte schon genau studieren.

Tatsächlich geht es mit dem Thema der Schmerzbeherrschung trotzdem um eine zentrale Entität. Und weil diese so im Mittelpunkt auch des zahnärztlichen Handelns steht, finden wir es enorm wichtig, dass Sie aus den Beiträgen die wesentlichen Elemente der Schmerzverhinderung, -linderung und -beseitigung kennen. Dazu zählen vor allem

- die Verhinderung unnötiger Intervention
- die Minimierung von Traumata
- die Beherrschung der Therapie akuter Schmerzen

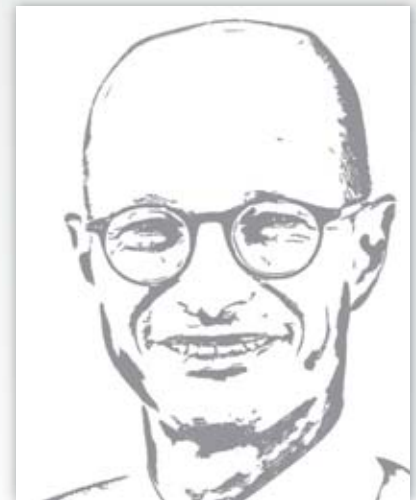


Prof. Dr. Werner Geurtsen

- die Unterscheidung und Therapie unterschiedlicher Formen von Schmerzen

Mit freundlichen Grüßen

Prof. Dr. Werner Geurtsen



Prof. Dr. Guido Heydecke

Aus unserer Sicht hilft es nichts, Sie müssen wohl das ganze Heft lesen. Als positive Botschaft formuliert: Es lohnt sich unbedingt.

Prof. Dr. Guido Heydecke

Zahnarzt (m/w/d)

Englischer Muttersprachler

- Sind Sie Zahnarzt (m/w/d)?
- Ist Englisch Ihre Muttersprache?
- Haben Sie Spaß am Übersetzen wissenschaftlicher, zahnmedizinischer Texte?

Dann freuen wir uns auf Ihre Bewerbung als freier Mitarbeiter (m/w/d) für die zahnmedizinischen Publikationen in unserem Verlag, Deutscher Ärzteverlag GmbH.

Kontakt: bosch@aerzteverlag.de

Dental Visualization

Mirela Feraru, Nitzan Bichacho, Quintessence Publishing, Berlin 2018, 1. Aufl., ISBN 978-1-78698-004-5, 248 Seiten, 556 Abbildungen, 128,00 Euro

Ein weiteres Buch über zahnärztliche Fotografie und was man daraus machen kann – diesmal von dem von vielen als internationalen Referenten bekannten Nitzan Bichacho und seiner Kollegin.

Wie von einem Buch über dentale Fotografie erwartet, besticht das Buch durch exzellente Fotos, die weit über den Bereich der klinischen Dokumentation hinausgehen. Die Autoren führen durch mehrere Kapitel und bearbeiten nahezu alle Aspekte der zahnärztlichen Fotografie.

Dies beginnt mit dem Überblick über das „Warum“, über das technische Equipment und die zahlreichen Hilfsmittel und führt dann durch die unterschiedlichsten Foto-Indikationen: von reiner Laborfotografie, die Intraoralfotografie, die perfekte „in Szene-Setzung“ von Gesichtern bis zu den unterschiedlichen klinischen Indikationsgebieten. Das „Digital Smile Desing“ fehlt ebenso wenig wie ein ausführlicher Exkurs in die Technik der Dentalfotografie. Und hier liegt auch ein Manko an dem Werk, für das allerdings die Autoren nichts können: Das Buch ist in Englisch verfasst – mit dem üblichen „dentalen Englisch“ kommen die meisten Kollegen ja ganz gut zurecht; bei vielen fototechnischen Fachbegriffen mögen viele, die sich für das Buch per se interessieren aber eventuell an gewisse sprachliche Grenzen stoßen.

Sehr gut gefallen die Tipps zur Positionierung des Patienten und zur Ausleuchtung – für den perfekten Anspruch braucht man dann allerdings schon fast eine komplette Studio-Ausrüstung.

Negativ fällt auf, dass das Buch sehr Nikon-lastig ist: Dass es noch alternative Hersteller von Spiegelreflexsystemen



gibt, kommt einem nach der Lektüre kaum in den Sinn. Lediglich die Shofu Eye Special III bekommt ganz am Ende des Buches zwei Seiten gewidmet. Zudem fehlen konkrete Bezugsquellen von dem diversen und extrem wichtigen Zubehör für die dentale Fotografie. Der lokale Fotohändler um die Ecke (sofern es ihn denn noch gibt) wird da wahrscheinlich auch nur mit den Schultern zucken, wenn man dort mit dem Einkaufszettel aufläuft.

Als Fazit kann das Buch für Foto-Freeks empfohlen werden, die des Englischen sehr gut mächtig sind und die maximale fotografische Ästhetik aus ihren Patientenfällen herausholen wollen. Für denjenigen, der lediglich Wert auf eine saubere Fotodokumentation legt, erscheint das Buch dann etwas zu aufwändig. **DZZ**

Prof. Dr. Claus-Peter Ernst, Mainz

BTI

5. BTI Day in Frankfurt am Main



Unter dem Motto „Innovations for you, solutions for your patients“ lädt BTI zum 5. BTI Day nach Frankfurt in das Hilton Airport Hotel „The Squire“ (Foto) ein. Auch in diesem Jahr erwarten die Teilnehmer spannende Fachvorträge von Dr. Eduardo Anitua und weiteren namhaften Referenten wie Dr. Dirk Duddeck, Dr. Babak Saidi und Norman Jacob.

Die englischsprachigen Vorträge werden

simultan ins Deutsche übersetzt. Das Programm richtet sich sowohl an Zahnmediziner als auch an Techniker bzw. Labore. Die Teilnehmer erfahren mehr über neue Lösungen bei schweren Fällen, Vorteile der Arbeit mit BTI im Praxisalltag und die neuesten Entwicklungen von BTI. Die Veranstaltung wird unter Anerkennung der Leitsätze für Fortbildung der DGZMK und BZÄK durchgeführt. Entsprechend dem Punktesystem erhalten die Teilnehmer acht Punkte für den Fortbildungsnachweis.

BTI Deutschland GmbH

Mannheimer Str. 17

75179 Pforzheim

Tel.: 07231 42 806 12

Fax: 07231 42 806 15

info@bti-implant.de

www.bti-biotechnologyinstitute.de

Shofu

Herbstaktion: Satte Rabatte sichern



Bei Shofu gibt es bis einschließlich 15. Dezember 2018 die beliebtesten Produkte für Zahntechniker und Zahnmediziner noch günstiger. Ob Komposit- oder Keramiksysteme, CAD/CAM-Materialien, Einbettmassen oder die moderne Dentalkamera EyeSpecial C-III: Bei der Herbstaktion des japanischen Herstellers gibt es bis zu 50 Prozent Rabatt auf ausgewählte Materialien, Sets und Geräte. So gibt es außerordentliche Sonderpreise auf diverse Kits aus den Systemen Cera-

mage und Ceramage UP, Beautifil Flow Plus X, Beautifil II LS, Vintage PRO sowie SHOFU Block HC und Ceravety Press & Cast. Auch auf die neuen One Gloss Mounted-Polierer und auf die EyeSpecial C-III erhält man einen besonderen Nachlass. Wer sich für die Herbstaktion interessiert, kann sich bei seinem zuständigen Außendienstmitarbeiter, im Dentalfachhandel, auf den Dentalfachmessen oder direkt bei der Firma Shofu unter den angegebenen Kontaktdaten informieren und bestellen.

SHOFU DENTAL GmbH

Am Brüll 17, 40878 Ratingen

Tel.: 02102 86 64-35, Fax: 02102 8664-64

info@shofu.de, www.shofu.de

Permadental

Medit i500: Vertrieb über MDE

Die Medit Company und Modern Dental Europe (MDE) geben bekannt, dass Modern Dental Europe mit Medit eine Vereinbarung über den Vertrieb des Intra-Oral-Scanners Medit i500 über die Niederlassungen der MDE in Europa getroffen hat. Anfang 2018 wurde der Medit i500, der für hochgenaues, ultraschnelles und puderfreies Scannen und eine Darstellung in lebhaften Farben steht, von der Medit Company vorgestellt. Das nur 276 Gramm schwere Gerät bietet durch seine besonders schlanke Spitze einen hohen Komfort. Zum Lieferumfang gehört außerdem die kostenfreie Software Medit Link, die es den Benutzern erlaubt, für einen effizienten zahnärztlichen Workflow, sämtliche Scandaten und die Prothetik verwalten zu können. Die Modern Dental Europe verkauft den Medit i500 seit Oktober 2018 über sein breites Netzwerk an national agierende Tochtergesellschaften in ganz Europa. Als größter Marktteilnehmer wird die Modern Dental Europe in Europa von vier Dental-Laboren repräsentiert: Permadental in Deutschland, Labocast in Frankreich, Elysee Dental in Belgien, Finnland, Dänemark, den Niederlanden, Norwegen und Spanien und die CDI in Schweden.



Permadental GmbH

Marie-Curie-Str. 1, 46446 Emmerich

Tel.: 02822 10065, info@ps-zahnersatz.de, www.permadental.de

medentis

Fünf Jahre Erfolg und Innovation

medentis feiert am Freitag, 26. Oktober 2018 ab 20 Uhr in der Mokey Bar des Bikini Hotels in Berlin den Start des Jubiläums von ICX-Magellan – mit Burlesque-Show, DJ und Buffet – in einem exklusiven Kreis. Das Unternehmen präsentiert zudem am Samstag, 27. Oktober, das wegweisende Upgrade der ICX-Magellan-3.0-Software, sowie weitere Neuigkeiten rund um das ICX-Premium-System. Danach geht es zum absoluten Event-Highlight 2018 in Berlin: der Halloween-Party des KaDeWe. In der exzellenten Feinschmecker-Etage werden unzählige kulinarische Köstlichkeiten und der edle Champagner Veuve Clicquot unbegrenzt angeboten. medentis freut sich auf eine überzeugende ICX-Magellan-3.0-Präsentation, eine sehr exklusive Halloween-Party in edler und luxuriöser Umgebung der Feinschmecker-Etage des KaDeWe und natürlich auf seine Gäste.



medentis medical GmbH

Walporzheimer Str. 48-52

53474 Bad Neuenahr/Ahrweiler

Tel.: 02641 9110-0

Fax: 02641 9110-120

info@medentis.de


www.medentis.de

Alle Beschreibungen sind den Angaben der Hersteller entnommen.

Wachsende Toleranz des Krankenhauskeims *Enterococcus faecium* gegenüber alkoholhaltigen Händedesinfektionsmitteln

Pidot SJ, Gao W, Buultjens AH, Monk IR et al.: Increasing tolerance of hospital *Enterococcus faecium* to handwash alcohols. *Sci Transl Med* 10, eaar6115 (2018)

Desinfektionsmittel und insbesondere auch Händedesinfektionsmittel auf Alkoholbasis haben weltweit eine Schlüsselposition bei der Vermeidung und Bekämpfung von Krankenhausinfektionen. So sollen sie u.a. auch die Verbreitung und Übertragung von pathogenen Keimen wie beispielsweise multiresistentem *Staphylococcus aureus* und *Enterococcus faecium* verhindern. Trotz deutlich gestiegenem Hygienebewusstsein und verbesserten Hygienemaßnahmen steigen die durch *E. faecium* verursachten Infektionen, insbesondere auch Bakteriämien, weiter an. Bei der Suche nach den Ursachen dieser Entwicklung testeten die Autoren dieser Publikation die Alkoholtoleranz von 139 in australischen Krankenhäusern isolierten Proben von *E. faecium*, die zwischen 1997 und 2015 gewonnen worden waren. Sie fanden, dass die Proben von *E. faecium*, die nach 2010 isoliert worden waren eine 10-fach höhere Toleranz gegenüber Alkohol hatten als ältere Isolate. Die Arbeitsgruppe um Pidot infizierte Mäusekäfige mit verschiedenen *E. faecium*-Stämmen und desinfizierte die Käfige dann mit 70 Iso-

propanol (Vergleichsgruppen: unbehandelte Käfige und Säubern mit Wasser). Anschließend wurden die Käfige mit antibiotisch vorbehandelten Mäusen besiedelt. Dabei konnte gezeigt werden, dass die alkoholtoleranten *E. faecium*-Stämme, die in der US-Amerikanischen Presse als „Superbugs“ bezeichnet werden, im Gegensatz zu den alkoholsensitiven Stämmen trotz einer Oberflächen-desinfektion mit 70 % Isopropanol die Därme der Versuchsmäuse besiedeln konnten. Als Ursache für die hohe Alkoholtoleranz der Mikroorganismen konnten die Forscher genetische Mutationen nachweisen, die den Kohlenhydrat-Metabolismus der Mikroorganismen veränderten. Die Ergebnisse zeigen, dass die bakterielle Adaptation an Desinfektionsmittel die Bekämpfung von Infektionen weiter erschweren wird. Deshalb müssen zusätzlich zur alkoholischen Desinfektion neue Präventionsmechanismen zur Verhinderung von nosokomialen Infektionen entwickelt werden. 

Prof. Dr. H. Tschernitschek,
Hannover

Christian Gernhardt¹

Unklar oder klar? NaOCl und CHX im Desinfektionsprotokoll der Endodontie

*Unclear or clear? NaOCl and CHX used in
the disinfection protocol in endodontics*



Prof. Dr. Christian Gernhardt (Foto: privat)

Warum Sie diesen Beitrag lesen sollten? / Why you should read this article?

Das endodontische Desinfektions- und Spülprotokoll sowie die Verwendung von NaOCl und CHX sind oft Gegenstand von Diskussionen. Der Beitrag soll Hilfestellungen für die tägliche Praxis geben.

The endodontic disinfection and irrigation protocol as well as the use of NaOCl and CHX are subject of ongoing discussions. The purpose of this article is to give you helpful and objective information for the daily practice.

Einleitung und Ziel des Beitrags: Ziel der chemo-mechanischen Aufbereitung der Wurzelkanäle ist es, infiziertes Hart- und Weichgewebe möglichst vollständig aus dem gesamten Kanalsystem zu eliminieren und die mikrobielle Besiedelung auf ein Minimum zu reduzieren, sodass betroffene Zähne langfristig in der Mundhöhle verbleiben können. Schwer zugängliche Bereiche, Isthmen, Seitenkanäle und Unregelmäßigkeiten können durch die mechanische Aufbereitung nicht oder nur schwer erfasst werden. Daher nimmt das Desinfektionsprotokoll eine wichtige Rolle im endodontischen Behandlungsablauf ein.

Hauptaussagen: An die im Rahmen des Desinfektionsprotokolls verwendeten Spüllösungen werden zahlreiche Anforderungen gestellt. So sind Spüllösungen essenziell für das Infektionsmanagement, die Entfernung der Schmierschicht und des Biofilms. Da jedoch keine Spüllösung allein diese genannten Anforderungen abdeckt, müssen während der endodontischen Behandlung mehrere Spüllösungen verwendet werden. Natriumhypochlorit, Chlorhexidin in Kombination mit Ethylendiaminetetraacetat (EDTA) oder Zitronensäure gelten derzeit als Standardspüllösungen in der Endodontie. Natriumhypochlorit und Chlorhexidin werden in unterschiedlichen Konzentrationen verwendet. Da Natriumhypochlorit als einzige Lösung in der Lage ist, vitales und nekrotisches Gewebe aufzulösen, sollte es in keinem Desinfektionsprotokoll in der Endodontie fehlen. Anders als sein antibakterieller Effekt sind die gewebeblösenden Eigenschaften abhängig von

Introduction and aim of the article: The aim of the chemo-mechanical preparation of root canals is to eliminate infected hard and soft tissue as completely as possible from the entire root canal system and to minimize the microbial colonization, so that affected teeth can remain successful in the oral cavity. Hard-to-reach areas, isthmi, side channels, and irregularities are not prepared during root canal instrumentation. Therefore, the disinfection protocol of the root canal system is an important step in the endodontic treatment process.

Main statements: The irrigation solutions used in the disinfection protocol are subject to numerous requirements. Thus, such solutions are essential for infection management, the removal of the smear layer, and the biofilm. However, since no liquid alone covers the above requirements, several solutions must be used during the endodontic treatment. Sodium hypochlorite, chlorhexidine in combination with ethylenediaminetetraacetate as well as citric acid are considered as standard irrigation solutions in endodontics. Sodium hypochlorite and chlorhexidine are used in different concentrations. Since only sodium hypochlorite is capable of dissolving vital and necrotic tissues, it should be part of every endodontic disinfectant protocol. Unlike its antibacterial effect, the tissue-dissolving properties depend on the three factors concentration, amount, and temperature. Chlorhexidine has also a good antibacterial effect and it is characterized by a high substantivity. The activation of rins-

¹ Medizinische Fakultät der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, Department für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde, Universitätspoliklinik für Zahnerhaltungskunde und Parodontologie, Halle

Peer-reviewed article: eingereicht: 11.09.2018, revidierte Fassung akzeptiert: 13.09.2018

DOI.org/10.3238/dzz.2018.0322-0329

der Konzentration, der Menge und der Temperatur. Chlorhexidin wirkt antibakteriell und zeichnet sich durch eine hohe Substantivität aus. Die Aktivierung von Spüllösungen verbessert zusätzlich die Wirksamkeit und das Ergebnis.

Schlussfolgerung: Aktuell werden im Rahmen endodontischer Behandlungen hauptsächlich Natriumhypochlorit und Chlorhexidin zur Desinfektion verwendet. Kombiniert mit EDTA oder Zitronensäure sind sie in der Lage, Pulpagewebe, Mikroorganismen, Toxine und die durch die mechanische Aufbereitung entstandene Schmierschicht effektiv zu beseitigen. Natriumhypochlorit stellt die Hauptspüllösung dar, die aktuell in keinem Desinfektionsprotokoll fehlen sollte. Die empfehlenswerte Konzentration des Natriumhypochlorits für die klinische Anwendung liegt bei 3 %. Höhere Konzentrationen bergen ein erhöhtes Risiko für Spülunfälle. Unklar ist mittlerweile die Anwendung des Chlorhexidins, welches in 2%iger Konzentration verwendet wird. In diesem Punkt müssen klinische Untersuchungen noch zeigen, inwieweit der Verzicht dieser etablierten, gut untersuchten Spüllösung Auswirkungen auf den Behandlungserfolg hat. Die Nebenwirkungen des Chlorhexidins sind bekannt und leicht zu vermeiden, sodass sein Einsatz beispielsweise als Abschlusspülung zu gut funktioniert, um sie aktuell kommentarlos zu ersetzen. (Dtsch Zahnärztl Z 2018; 73: 322–329)

Schlüsselwörter: Desinfektion; chemo-mechanische Aufbereitung; endodontische Behandlung; Desinfektionsprotokoll; Natriumhypochlorit; Chlorhexidin; Spülprotokoll

Einleitung

Einen großen Teil der Wurzelkanalbehandlung machen die Aufbereitung, die komplette Entfernung des infizierten Gewebes sowie die Desinfektion des gesamten Kanalsystems aus [59, 81]. Ziel der sogenannten chemo-mechanischen Aufbereitung ist es, infiziertes Hart- und Weichgewebe möglichst vollständig aus dem gesamten Kanalsystem zu eliminieren und die mikrobielle Besiedelung, den Biofilm, auf ein Minimum zu reduzieren, sodass betroffene Zähne langfristig in der Mundhöhle erhalten werden können [68]. Dabei stellen vor allem die anatomische Komplexität und der Variantenreichtum des Wurzelkanalsystems große Herausforderungen an die Behandlung dar [2, 30]. Bei Betrachtung des Variantenreichtums der Anatomie der Zähne wird sehr schnell deutlich, dass die alleinige mechanische Aufbereitung nicht alle Bereiche des Wurzelkanalsystems erfassen und die Infektion somit nicht ausreichend kontrollieren kann [1, 55, 56]. Infiziertes Restgewebe in nicht bearbeiteten Be-

reichen oder schwer bzw. nicht zugänglichen Arealen, wie Seitenkanälen, Isthmen oder im apikalen Delta, können zu persistierenden Infektionen und damit zum Misserfolg der gesamten Behandlung führen [15, 67]. Somit ist die zusätzliche chemische Desinfektion des Wurzelkanalsystems, das Desinfektionsprotokoll, einer der wichtigsten klinischen Teilaspekte der endodontischen Behandlung [81]. Dabei stellt die bei der Instrumentierung des Wurzelkanals auftretende Schmierschicht ein zusätzliches Hindernis für eine effektive chemische Reinigung und Desinfektion des Kanalsystems dar und kann dadurch ebenfalls den Erfolg der Behandlung schmälern [57]. Sie sollte daher entfernt werden.

Im Rahmen der chemo-mechanischen Aufbereitung des Wurzelkanalsystems werden verschiedene antimikrobielle und gewebeauflösende Spüllösungen verwendet [59, 81]. Neben Spüllösungen stehen in der täglichen Praxis – dies sei der Vollständigkeit halber erwähnt – weitere Methoden zur Verfügung, darunter Laseranwendung [42,

ing solutions additionally improves the effectiveness and the long-term result.

Conclusion: Currently, sodium hypochlorite and chlorhexidine are the main solutions used for disinfection as part of endodontic treatment. Combined with EDTA or citric acid, they are able to effectively eliminate pulp tissue, microorganisms, toxins, and the smear layer resulting from mechanical treatment. Sodium hypochlorite is clearly the most important irrigation solution; therefore, it should be included in any disinfectant protocol. Recommended concentrations of sodium hypochlorite for clinical use are 3 %. Higher concentrations have a greater risk of flushing accidents.

Meanwhile, the use of chlorhexidine (2 %) is unclear. Clinical studies have yet to show whether the abandonment of this established, well-supported irrigation solution has an impact on the success of endodontic treatment. Since the side effects of chlorhexidine are known and easy to avoid, the use of this irrigation solution as, for example, last solution works too well to replace it.

Keywords: disinfection; chemo-mechanical preparation; endodontic treatment; disinfection protocol; sodium hypochlorite; chlorhexidine; irrigation protocol

44, 52, 76], die photodynamische Therapie [29, 42] und Ozon [3, 8, 27] mit dem gemeinsamen Ziel der Elimination von Mikroorganismen, Debris und Schmierschicht aus dem Wurzelkanalsystem.

Es ist unbestritten, dass eine alleinige mechanische Bearbeitung nicht ausreicht und eine zusätzliche Desinfektion und chemische Reinigung des Kanalsystems zwingend erforderlich ist [16]. Unklar ist bisweilen in der täglichen Praxis, welche Spüllösungen in welcher Konzentration und in welcher Folge benutzt werden sollten. Unbestritten ist, dass die verwendeten Spüllösungen eine zusätzliche Aktivierung beispielsweise mittels Schall- oder Ultraschallinstrumenten benötigen, um das komplexe Kanalsystem zu erreichen, zu säubern [60, 64] und den organisierten Biofilm sowie die Schmierschicht zu lösen [54, 64].

Der vorliegende Artikel konzentriert sich auf klinisch wichtige Aspekte des Desinfektionsprotokolls: Die Verwendung welcher Lösung ist wissenschaftlich belegt, bei welcher bestehen mögli-

Generelle Anforderungen [22, 59]

- Möglichst nebenwirkungsfrei
- Gute Gewebeverträglichkeit, niedrige Zytotoxizität
- Keine systemische Wirkung, nicht toxisch, geringes Allergiepotezial
- Keine Veränderung der Eigenschaften der Zahnhartsubstanzen
- Lagerfähig
- Andere praxisspezifische Anforderungen

Spezielle Anforderungen

- Spülung und Reinigung des Kanalsystems [64]
 - Abtransport von Dentinspänen und Geweberesten
 - Auflösung von vitalem und nekrotischem Pulpagewebe
 - Feuchthalten des Kanalsystems als Gleitmittel für Instrumente
- Infektionsmanagement [63, 81]
 - Breites antimikrobielles Spektrum gegenüber aeroben und anaeroben Mikroorganismen
 - Eliminierung und Inaktivierung von Endotoxinen
- Schmierschichtmanagement [21, 57]
 - Verhinderung der Ausbildung der Schmierschicht während der Instrumentierung
 - Entfernung der entstandenen Schmierschicht
- Biofilmmangement [4, 8]
 - Anlösen, Beseitigung des Biofilms

Tabelle 1 Generelle und spezielle Anforderungen endodontischer Spüllösungen**Table 1** General and special requirements for endodontic irrigant solutions

cherweise Kontroversen? Zugleich werden die unterschiedlichen Möglichkeiten der Anwendung, Konzentration und Abfolge dieser empfehlenswerten Spüllösungen aufgezeigt.

Generelle Anforderungen an endodontische Spüllösungen

An die chemische Aufbereitung mit endodontischen Spüllösungen können im Rahmen der endodontischen Behandlung generelle und spezifische Anforderungen gestellt werden, die bereits in der Vergangenheit klar definiert wurden [81] (Tab. 1).

Von der Vielzahl zur Anwendung im Wurzelkanalsystem zur Verfügung stehenden Spüllösungen [34, 81] deckt keine allein die oben genannten Anforderungen ab. Aus diesem Grund müssen während der endodontischen Behandlung mehrere Spüllösungen verwendet werden [25]. Studien, die sich mit der Wirksamkeit unterschiedlicher Desinfektionslösungen und Protokollen auf den infektiösen Biofilm, dem verbliebenen Restgewebe und der Schmierschicht beschäftigten, ergaben, dass nach wie vor Natriumhypochlorit,

Chlorhexidin, Ethylendiamintetraacetat (EDTA) und Zitronensäure heute als mögliche Standardspüllösungen in der endodontischen Behandlung gelten [81]. Das in der Vergangenheit sehr verbreitete Wasserstoffperoxid (H_2O_2) spielt dagegen keine Rolle mehr, weil sich die erhoffte Desinfektionswirkung nicht bestätigte. Da Natriumhypochlorit und Chlorhexidin alleine nicht in der Lage sind, die Schmierschicht wirksam zu entfernen [21, 28, 45], ist die Verwendung von EDTA und Zitronensäure (oder auch anderen Säuren, wie Etidronsäure, Peressigsäure u.a.) notwendig [54].

Durch Aktivierung der Spüllösungen im Wurzelkanal mittels Schall- oder Ultraschallsystemen [35, 66] kann die Wirksamkeit der Lösungen, v.a. von Natriumhypochlorit und EDTA, nach Abschluss der mechanischen Aufbereitung gesteigert werden [51, 64]. Die Aktivierung führt zu Verwirbelungen der aktivierten Flüssigkeiten (Mikrostreaming). Dies verbessert die Reinigungswirkung, da Spüllösungen so auch in sehr schwer zugängliche Bereiche transportiert werden. Außerdem kann das Phänomen der Kavitation beobachtet werden. Die implodierenden Bläs-

chen, die durch die Aktivierung entstehen, übertragen Scherkräfte auf die Kanalwand und führen so zu Rupturen im organisierten Biofilm, die diesen von der Wand lösen können [73]. Eine Schallaktivierung des Natriumhypochlorits kann als Alternative zu den in der Regel benutzten Metallspitzen ebenso gut mit einer Polyamid-Spitze (EDDY, VDW, München) für jeweils 3×20 sec erfolgen. Diese werden über einen Aircaler in hoher Frequenz von bis zu 6.000 Hz betrieben. Die Aktivierung der Spüllösung führt zu einer effektiveren Desinfektion des Wurzelkanalsystems, erleichtert die Entfernung von Geweberesten und verbessert die Reinigungswirkung der Lösungen im Vergleich zur konventionellen Handspülung allein [31, 34, 81].

Im Folgenden wird auf die beiden wichtigsten Spüllösungen des endodontischen Behandlungsprotokolls, Natriumhypochlorit und Chlorhexidin, genauer eingegangen.

Natriumhypochlorit

Natriumhypochlorit gilt als Standardspüllösung, weil es neben sehr guten antibakteriellen Eigenschaften als einzige verfügbare Spüllösung in der Lage ist, vitales und nekrotisches Gewebe aufzulösen [49, 81]. Natriumhypochlorit ist gegen Bakterien, Viren und Sporen konzentrationsunabhängig wirksam [46, 47]. Es vermag grundsätzlich Endotoxine wirksam zu inaktivieren [50] – wobei dies bisweilen aber kontrovers diskutiert wird [23].

Unklar – und in Studien unterschiedlich verwendet und bewertet – ist die effektivste und dennoch für unsere Patienten sicherste Konzentration der Natriumhypochlorit-Lösung [22, 78, 80]. Seit geraumer Zeit ist bekannt, dass neben der Einwirkzeit und der verwendeten Menge sowohl die Konzentration als auch die Temperatur einen Einfluss auf die gewebeauflösende Wirksamkeit des Natriumhypochlorits haben [14, 26]. Natriumhypochlorit wird in Konzentrationen von 1 % [10], 2,5 % [32, 39] bis 5 % und höher angewendet [13, 34, 77].

Untersuchungen zeigten in den letzten Jahren, dass die Konzentration des Natriumhypochlorits bei gleichbleibender Temperatur einen Einfluss

auf die gewebeauflösende Wirkung hat [13, 26]. Neuere Studien benutzen Konzentrationen zwischen 0,5 % und 8,25 %. Gleichzeitig wurde der Einfluss der verschiedenen Konzentrationen auf die physikalischen Eigenschaften (Biegefestigkeit und Elastizitätsmodul) des Dentins untersucht. Gemäß einer neueren Studie [13] konnten höhere Konzentrationen das vorhandene intrakanalikuläre Gewebe deutlich schneller auflösen als niedrige Verdünnungen. Ein negativer Effekt auf die Eigenschaften des Dentins trat nicht auf [13].

Dumitriu und Dobre untersuchten den Zusammenhang zwischen Konzentration und Temperatur. Sie konnten zeigen, dass 5%iges Natriumhypochlorit bei 20 °C eine definierte Gewebemenge in einer vorgegebenen Zeit auflösen kann. Die gleiche Menge wird bei 4%igem Natriumhypochlorit bei einer Temperatur von 20,8 °C in der gleichen Zeit gelöst, bei einer Konzentration von 1%igem Natriumhypochlorit erst bei 36 °C [19]. Eine Erwärmung von Natriumhypochlorit in niedrigen Konzentrationen kann folglich die Wirksamkeit auf diejenige einer höheren Konzentration steigern, ohne die erforderliche Zeit zum Spülen verlängern zu müssen.

Ein weiterer wichtiger Aspekt, der mit der Verwendung von Natriumhypochlorit in der täglichen Praxis vergesellschaftet ist, ist das Auftreten von sogenannten Spülunfällen. Durch überpresstes Natriumhypochlorit in das periapikale oder periradikuläre Gewebe kommt es abhängig von der extrudierten Menge zu bisweilen ausgeprägten Schmerzen, Hämatomen und gegebenenfalls Nekrosen in Kombination mit Schädigung der im Bereich des betroffenen Zahns liegenden anatomischen Strukturen [22, 37, 83]. Diese Komplikation kann v.a. bei der Verwendung höherer Konzentrationen auftreten [18, 82]. Eine kürzlich veröffentlichte Übersicht zeigt eindrucksvoll das Ausmaß der möglichen Spülunfälle [83]. Allerdings existieren in der Literatur von 1974 bis heute lediglich etwa 50 Fallberichte, die Spülunfälle weltweit dokumentieren. Angesichts der Tatsache, dass in gleichem Zeitraum mehrere Millionen Wurzelkanalbehandlungen durchgeführt wurden, handelt es sich um eine fast zu vernachlässigende Zahl.

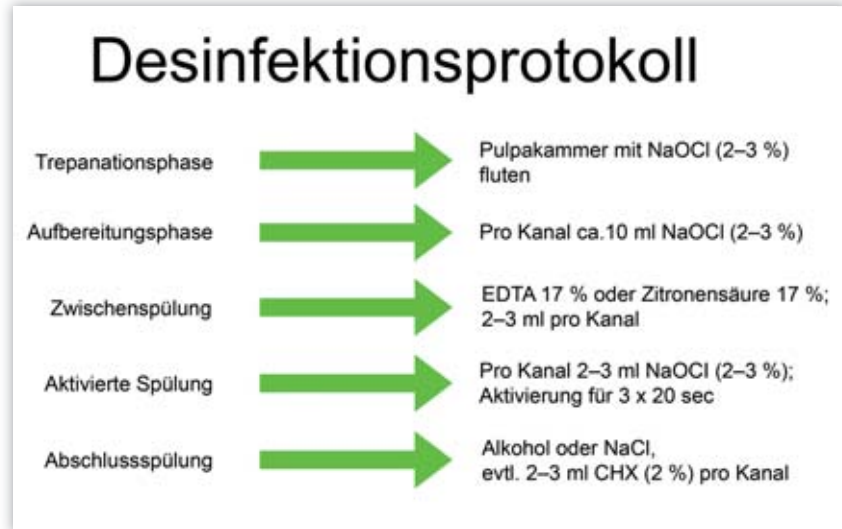


Abbildung 1 Ein mögliches Desinfektionsprotokoll für den klinischen Alltag

Figure 1 A possible disinfection protocol for clinical practice

(Tab. 1 und Abb. 1: C. Gernhardt)

Befragt man jedoch die Kollegenschaft, so fällt auf, dass fast 50 % der endodontisch tätigen Zahnärzte bereits einen Spülunfall bei ihren Patienten erlebt haben [36]. Die Wahrscheinlichkeit eines schwerwiegenden Spülunfalls ist zwar gering, allerdings sind die Ausmaße im Falle eines Unfalls bisweilen durchaus dramatisch und verunsichern Behandler und Patient gleichermaßen. Daher sollten alle möglichen Vorkehrungen getroffen werden, diese Unfälle im Rahmen endodontischer Behandlungen zu vermeiden. Die Entscheidung für eine höhere Konzentration steigert somit nicht nur die Wirksamkeit, sondern auch das Risiko unerwünschter Nebenwirkungen. Dies sollte man berücksichtigen, zumal die Temperatur- und Mengenerhöhung ebenfalls die Möglichkeit einer Effektivitätssteigerung bietet.

Fraglich bleibt dabei jedoch, inwieweit erwärmtes Natriumhypochlorit im Kanal tatsächlich verfügbar bleibt bzw. ob die Temperatur des außerhalb des Munds erwärmten Natriumhypochlorits relativ schnell an die Umgebungstemperatur des Zahns (Körpertemperatur) angepasst wird. Dieser Frage ging eine Untersuchung nach, die mit aufwendiger Methodik – es wurde eine thermische Mikrosonde innerhalb eines präparierten Wurzelkanals 3 mm vor Arbeitslänge positioniert – den tatsächlichen Temperaturverlauf im Ka-

nal beobachtete [17]. In dieser Studie wurde sowohl auf 66 °C erwärmtes Natriumhypochlorit als auch Natriumhypochlorit bei Raumtemperatur benutzt. Es zeigt sich, dass einerseits erhitztes Natriumhypochlorit in kurzer Zeit (20–30 sec) auf einen Wert um 36 °C abkühlt und andererseits sich kühleres, bei Raumtemperatur gelagertes Natriumhypochlorit relativ schnell auf ungefähr diesen Wert erwärmt. Eine Erhitzung der Spülflüssigkeiten wirkt nur innerhalb der ersten 30 sec auf den Kanalinhalt. Natriumhypochlorit liegt im Kanal also in beiden Fällen relativ rasch in einer Temperatur vor, die der normalen Körpertemperatur des Menschen sehr nahe kommt. Dies unterstreicht zusätzlich die Notwendigkeit, das Natriumhypochlorit während der Spülung permanent auszutauschen und den Umsatz an Spülflüssigkeit hoch zu halten. Eine alleinige Temperaturerhöhung kann erst durch einen dauernden Austausch des Natriumhypochlorits volle Wirksamkeit entfalten.

Chlorhexidin

Chlorhexidin (CHX) wurde zunächst für die orale Plaquekontrolle in Konzentrationen von 0,1–0,2 % eingesetzt und ebenso als vielversprechende Spülung in die Desinfektionsprotokolle

der endodontischen Behandlung integriert [61]. In der Endodontie allerdings werden neben diesen Konzentrationen [39, 63] in der Regel Lösungen in 2%iger Konzentration verwendet [20, 32, 77, 80]. Chlorhexidin wirkt antibakteriell und zugleich antimykotisch [74]. Es ist wirksam gegen grampositive und gramnegative Bakterien und wirkt besonders effektiv gegen *E. faecalis* [33, 74, 75, 79]. Chlorhexidin und Natriumhypochlorit zeigen in vitro in hohen Konzentrationen ähnliche antimikrobielle Effekte [20, 63]. Größter Nachteil des CHX ist, dass es im Gegensatz zu Natriumhypochlorit nicht in der Lage ist, im Wurzelkanal verbliebenes vitales oder nekrotisches Gewebe zu lösen [23]. Die Fähigkeit, mikrobielle Zerfalls- und Abbauprodukte (Endotoxine) zu inaktivieren, wird in Untersuchungen zwar beschrieben, scheint jedoch im Vergleich zum Natriumhypochlorit reduziert [50]. Vorteilhaft ist zu werten, dass Chlorhexidin eine nur geringe Toxizität und eine hohe Substantivität (Vermögen, am Wirkort über längere Zeit verfügbar zu sein) aufweist [41, 65, 70]. Somit verbleibt die Wirkung nach einer Chlorhexidin-Spülung über längere Zeit, beschrieben sind bis zu 48 h, erhalten. Diese Substantivität ist allerdings konzentrationsabhängig und bei 2 % deutlich höher als bei Konzentrationen von 1 % und 0,1 % [41]. Die Wirkung von CHX wird in vivo durch Proteine, wie Serumalbumine, Kollagen und abgetötete Bakterien gehemmt [58]. Daher konnte in vivo die Wirksamkeit des Chlorhexidins nur für einen Zeitraum von 2 Tagen nachgewiesen werden [69]. Auch scheint die simultane Verwendung in Kombination mit unterschiedlichen Aufbereitungsinstrumenten die Substantivität zu beeinflussen [70]. Die meisten Autoren empfehlen den Einsatz von Chlorhexidin nach Beendigung der Aufbereitung und Spülung mit Natriumhypochlorit als abschließende Spüllösung nach erfolgter Aktivierung (Abb. 1) aufgrund seiner antimikrobiellen Aktivität und hohen Substantivität [11, 58]. Es steht jedoch außer Frage, dass der alleinige Einsatz von Chlorhexidin aufgrund der fehlenden gewebeauflösenden Wirkung im Rahmen der endodontischen Behandlung nicht indiziert ist.

Natriumhypochlorit und/oder Chlorhexidin?

Seit geraumer Zeit wird unter endodontisch interessierten Kollegen die Diskussion geführt, in wie weit Chlorhexidin als Spüllösung noch notwendig ist. Eine aktuelle Untersuchung beschäftigte sich mit der Wirksamkeit von Natriumhypochlorit in Kombination mit einem Chelator (Etidronsäure [HEBP] und Peressigsäure [PAA]) sowie Chlorhexidin auf den im Wurzelkanal vorkommenden *E. faecalis*-Biofilm [4, 5]. Die Autoren konnten im konfokalen Laser-Scanning-Mikroskop nachweisen, dass Natriumhypochlorit alleine und in Kombination mit Etidronsäure den *E. faecalis*-Biofilm ebenso wirksam eliminieren konnte wie Chlorhexidin [5]. Andere Autoren beschrieben ebenfalls eine gute Wirkung von Natriumhypochlorit auf *E. faecalis* [72]. Sie konnten zeigen, dass die Wirksamkeit von Natriumhypochlorit gegen *E. faecalis*-Biofilme linear mit zunehmendem Alter des Biofilms abnimmt, aber in Abhängigkeit von der Einwirkzeit des Natriumhypochlorits linear wieder zunimmt [12].

Eine aktuelle klinische Studie verglich an 49 Zähnen die Wirksamkeit von 1%igem Natriumhypochlorit und 2%igem Chlorhexidin an reinifizierten Wurzelkanälen [80]. Es zeigte sich, dass selbst geringe Konzentrationen von Natriumhypochlorit in der Lage sind, effektiv zu desinfizieren und *E. faecalis* sicher zu eliminieren. In einer weiteren klinischen Studie wurden keine signifikanten Unterschiede hinsichtlich der Bakterienreduktion von 2,5%igem Natriumhypochlorit und 2%igem Chlorhexidin beobachtet [62]. Es ist also unklar, ob die zusätzliche Spülung mit Chlorhexidin wirklich Vorteile im Rahmen der Desinfektion des Kanalsystems bringt.

Wechselwirkungen zwischen Natriumhypochlorit und Chlorhexidin

Wenn Natriumhypochlorit und Chlorhexidin im Sinne einer Wechselspülung kombiniert werden oder in Kontakt kommen, können Wechselwirkungen beobachtet werden [6, 7, 9, 43]: Einerseits fällt ein rotbrauner Niederschlag aus, andererseits entsteht ein aromatisches Amin (Parachloranilin). Diese Prä-

zipitate können Dentinkanäle verstopfen und die Desinfektion des Wurzelkanalsystems negativ beeinflussen [40]. Außerdem lassen sich diese Präzipitate nur schwer entfernen [43]. In früheren Studien wurde das Ausfallsprodukt als das hochgiftige Parachloranilin identifiziert [7]. In vitro konnten neuere Untersuchungen zeigen, dass der rotbraune Niederschlag Chloramine enthält, jedoch kein Parachloranilin [53, 71]. Als gesichert gilt, dass sich der rotbraune Niederschlag in das Dentin einlagern kann und zu Verfärbungen der Zahnhartsubstanz führt [40]. Daher sollten beide Spüllösungen stets getrennt verwendet werden. Eine Zwischenspülung, beispielsweise mit physiologischer Kochsalzlösung oder Alkohol, kann sinnvoll sein [38, 48].

Schlussfolgerung


Aktuell werden im Rahmen endodontischer Behandlungen Natriumhypochlorit (in verschiedenen Konzentrationen), EDTA, Zitronensäure und Chlorhexidin hauptsächlich als Spüllösungen innerhalb eines Desinfektionsprotokolls verwendet [80]. Kombinationen von Spüllösungen sind in der Lage, Pulpagewebe, Mikroorganismen, Toxine und die durch die mechanische Aufbereitung entstandene Schmierschicht nachhaltig zu beseitigen. Natriumhypochlorit ist die Hauptspüllösung, die in keinem Desinfektionsprotokoll fehlen sollte, da es gute antibakterielle Wirksamkeit besitzt und vitales und infiziertes, nekrotisches Gewebe zu lösen und damit zu beseitigen vermag.

Neuere Studienergebnisse zeigen mittlerweile, dass Natriumhypochlorit offenbar ebenso den antibakteriellen Indikationsbereich des Chlorhexidins wirksam abdeckt. Daher bleibt die Anwendung des Chlorhexidins unklar. Klinische Untersuchungen müssen zeigen, ob der Verzicht dieser etablierten, gut untersuchten Spüllösung mit hoher Substantivität nachteilige Auswirkungen auf den Behandlungserfolg hat. Die Nebenwirkungen des Chlorhexidins sind bekannt und leicht durch Zwischenspülungen zu vermeiden. Der Einsatz von CHX beispielsweise als Abschlussspülung funktioniert zu gut, um es kommentarlos zu ersetzen. Ein Spülprotokoll basierend auf die in diesem Arti-

kel gemachten Ausführungen ist in Abbildung 1 dargestellt.

Fazit für die Praxis

Obwohl es umfangreiche Literatur über Spüllösungen, Techniken und verschiedene Desinfektionsmethoden gibt, sind die zugrunde legenden Studien methodisch oft sehr unterschiedlich, sodass sie schwer miteinander vergleichbar sind. Zu vielen Techniken und Desinfektionsmethoden fehlen klinische Untersuchungen über lange Beobachtungszeit-

räume, um deren Wirksamkeit in vivo bewerten zu können [24]. Nach dem aktuellen Forschungsstand sollte Natriumhypochlorit in einer Konzentration zwischen 1 % und 5,25 % in keinem Spülprotokoll fehlen. Bewährt haben sich in der täglichen Praxis Konzentrationen im Bereich von 3 %. Eine abschließende Spülung mit Chlorhexidin (2 %) kann nach wie vor empfohlen werden, auch wenn unklar ist, welche Vorteile langfristig klinisch zu erwarten sind. 

Interessenkonflikte: Der Autor erklärt, dass kein Interessenkonflikt im Sin-

ne der Richtlinien des International Committee of Medical Journal Editors besteht.

Korrespondenzadresse

Prof. Dr. Christian Gernhardt
Universitätsklinikum Halle (Saale)
Medizinische Fakultät der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg
Department für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde
Universitätspoliklinik für Zahnerhaltungskunde und Parodontologie
Magdeburger Straße 16
06112 Halle
christian.gernhardt@uk-halle.de

Literatur

1. Abella F, Teixido LM, Patel S, Sosa F, Duran-Sindreu F, Roig M: Cone-beam computed tomography analysis of the root canal morphology of maxillary first and second premolars in a spanish population. *J Endod* 2015; 41: 1241–1247
2. Ahmad IA, Alenezi MA: Root and root canal morphology of maxillary first premolars: A literature review and clinical considerations. *J Endod* 2016; 42: 861–872
3. Ajeti NN, Pustina-Krasniqi T, Apostolska S: The effect of gaseous ozone in infected root canal. *Open Access Maced J Med Sci* 2018; 6: 389–396
4. Arias-Moliz MT, Ferrer-Luque CM, Espigares-Garcia M, Baca P: Enterococcus faecalis biofilms eradication by root canal irrigants. *J Endod* 2009; 35: 711–714
5. Arias-Moliz MT, Ordinola-Zapata R, Baca P et al.: Antimicrobial activity of chlorhexidine, peracetic acid and sodium hypochlorite/etidronate irrigant solutions against Enterococcus faecalis biofilms. *Int Endod J* 2015; 48: 1188–1193
6. Basrani BR, Manek S, Mathers D, Fillery E, Sodhi RN: Determination of 4-chloroaniline and its derivatives formed in the interaction of sodium hypochlorite and chlorhexidine by using gas chromatography. *J Endod* 2010; 36: 312–314
7. Basrani BR, Manek S, Sodhi RN, Fillery E, Manzur A: Interaction between sodium hypochlorite and chlorhexidine gluconate. *J Endod* 2007; 33: 966–969
8. Bitter K, Vlassakidis A, Niepel M et al.: Effects of diode laser, gaseous ozone, and medical dressings on Enterococcus faecalis biofilms in the root canal ex vivo. *Biomater Res Int* 2017; Article ID 6321850
9. Bui TB, Baumgartner JC, Mitchell JC: Evaluation of the interaction between sodium hypochlorite and chlorhexidine gluconate and its effect on root dentin. *J Endod* 2008; 34: 181–185
10. Camara AC, de Albuquerque MM, Aguiar CM, de Barros Correia AC: In vitro antimicrobial activity of 0.5 %, 1 %, and 2.5 % sodium hypochlorite in root canals instrumented with the ProTaper Universal system. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2009; 108: e55–61
11. Carrilho MR, Carvalho RM, Sousa EN et al.: Substantivity of chlorhexidine to human dentin. *Dent Mater* 2010; 26: 779–785
12. Chau NP, Chung NH, Jeon JG: Relationships between the antibacterial activity of sodium hypochlorite and treatment time and biofilm age in early Enterococcus faecalis biofilms. *Int Endod J* 2015; 48: 782–789
13. Cullen JK, Wealleans JA, Kirkpatrick TC, Yaccino JM: The effect of 8.25 % sodium hypochlorite on dental pulp dissolution and dentin flexural strength and modulus. *J Endod* 2015; 41: 920–924
14. Cunningham WT, Balekjian AY: Effect of temperature on collagen-dissolving ability of sodium hypochlorite endodontic irrigant. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1980; 49: 175–177
15. D’Arcangelo C, Varvara G, De Fazio P: An evaluation of the action of different root canal irrigants on facultative aerobic-anaerobic, obligate anaerobic, and microaerophilic bacteria. *J Endod* 1999; 25: 351–353
16. Darcey J, Jawad S, Taylor C, Roudsari RV, Hunter M: Modern endodontic principles part 4: irrigation. *Dent Update* 2016; 43: 20–22, 25–26, 28–30 passim
17. de Hemptinne F, Slaus G, Vandendael M, Jacquet W, De Moor RJ, Bottenberg P: In vivo intracanal temperature evolution during endodontic treatment after the injection of room temperature or preheated sodium hypochlorite. *J Endod* 2015; 41: 1112–1115
18. de Sermenho RF, da Silva LA, Herrera H, Herrera H, Silva RA, Leonardo MR: Tissue damage after sodium hypochlorite extrusion during root canal treatment. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2009; 108: e46–49
19. Dumitriu D, Dobre T: Effects of temperature and hypochlorite concentration on the rate of collagen dissolution. *J Endod* 2015; 41: 903–906
20. Ercan E, Ozekinci T, Atakul F, Gul K: Antibacterial activity of 2 % chlorhexidine gluconate and 5.25 % sodium hypochlorite in infected root canal: in vivo study. *J Endod* 2004; 30: 84–87
21. Garberoglio R, Becce C: Smear layer removal by root canal irrigants. A comparative scanning electron microscopic study. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1994; 78: 359–367
22. Gernhardt CR, Eppendorf K, Kozlowski A, Brandt M: Toxicity of concentrated sodium hypochlorite used as an endodontic irrigant. *Int Endod J* 2004; 37: 272–280
23. Gomes BP, Martinho FC, Vianna ME: Comparison of 2.5 % sodium hypochlorite and 2 % chlorhexidine gel on oral bacterial lipopolysaccharide reduction from primarily infected root canals. *J Endod* 2009; 35: 1350–1353
24. Goncalves LS, Rodrigues RC, Andrade Junior CV, Soares RG, Vettore MV: The effect of sodium hypochlorite and chlorhexidine as irrigant solutions for root canal disinfection: A systematic review of clinical trials. *J Endod* 2016; 42: 527–532
25. Gopikrishna V, Pare S, Pradeep Kumar A, Lakshmi Narayanan L: Irrigation protocol among endodontic faculty and post-graduate students in dental colleges of India: A survey. *J Conserv Dent* 2013; 16: 394–398

26. Gordon TM, Damato D, Christner P: Solvent effect of various dilutions of sodium hypochlorite on vital and necrotic tissue. *J Endod* 1981; 7: 466–469
27. Halbauer K, Prskalo K, Jankovic B, Tarle Z, Panduric V, Kalenic S: Efficacy of ozone on microorganisms in the tooth root canal. *Coll Antropol* 2013; 37: 101–107
28. Hariharan VS, Nandlal B, Srilatha KT: Efficacy of various root canal irrigants on removal of smear layer in the primary root canals after hand instrumentation: a scanning electron microscopy study. *J Indian Soc Pedod Prev Dent* 2010; 28: 271–277
29. Hoedke D, Enseleit C, Gruner D et al.: Effect of photodynamic therapy in combination with various irrigation protocols on an endodontic multispecies biofilm ex vivo. *Int Endod J* 2018; 51 (Suppl 1): e23–e34
30. Holderrieth S, Gernhardt CR: Maxillary molars with morphologic variations of the palatal root canals: a report of four cases. *J Endod* 2009; 35: 1060–1065
31. Jensen SA, Walker TL, Hutter JW, Nicoll BK: Comparison of the cleaning efficacy of passive sonic activation and passive ultrasonic activation after hand instrumentation in molar root canals. *J Endod* 1999; 25: 735–738
32. Jose J, Krishnamma S, Peedikayil F, Aman S, Tomy N, Mariodan JP: Comparative evaluation of antimicrobial activity of QMiX, 2.5 % sodium hypochlorite, 2 % chlorhexidine, guava leaf extract and aloe vera extract against *Enterococcus faecalis* and *Candida albicans* – an in-vitro study. *J Clin Diagn Res* 2016; 10: ZC20–23
33. Kandaswamy D, Venkateshbabu N, Gogulnath D, Kindo AJ: Dentinal tubule disinfection with 2 % chlorhexidine gel, propolis, morinda citrifolia juice, 2 % povidone iodine, and calcium hydroxide. *Int Endod J* 2010; 43: 419–423
34. Karkare SR, Ahire NP, Khedkar SU: Comparative evaluation of antimicrobial activity of hydroalcoholic extract of *Aloe vera*, garlic, and 5 % sodium hypochlorite as root canal irrigants against *Enterococcus faecalis*: An in vitro study. *J Indian Soc Pedod Prev Dent* 2015; 33: 274–278
35. Khalap ND, Kokate S, Hegde V: Ultrasonic versus sonic activation of the final irrigant in root canals instrumented with rotary/reciprocating files: An in-vitro scanning electron microscopy analysis. *J Conserv Dent* 2016; 19: 368–372
36. Kleier DJ, Averbach RE, Mehdipour O: The sodium hypochlorite accident: experience of diplomates of the American Board of Endodontics. *J Endod* 2008; 34: 1346–1350
37. Klein U, Kleier DJ: Sodium hypochlorite accident in a pediatric patient. *Pediatr Dent* 2013; 35: 534–538
38. Krishnamurthy S, Sudhakaran S: Evaluation and prevention of the precipitate formed on interaction between sodium hypochlorite and chlorhexidine. *J Endod* 2010; 36: 1154–1157
39. Kuruville JR, Kamath MP: Antimicrobial activity of 2.5 % sodium hypochlorite and 0.2 % chlorhexidine gluconate separately and combined, as endodontic irrigants. *J Endod* 1998; 24: 472–476
40. Magro MG, Kuga MC, Aranda-Garcia AJ et al.: Effectiveness of several solutions to prevent the formation of precipitate due to the interaction between sodium hypochlorite and chlorhexidine and its effect on bond strength of an epoxy-based sealer. *Int Endod J* 2015; 48: 478–483
41. Mahendra A, Koul M, Upadhyay V, Dwivedi R: Comparative evaluation of antimicrobial substantivity of different concentrations of chlorhexidine as a root canal irrigant: An in vitro study. *J Oral Biol Craniofac Res* 2014; 4: 181–185
42. Meire MA, Coenye T, Nelis HJ, De Moor RJ: Evaluation of Nd:YAG and Er:YAG irradiation, antibacterial photodynamic therapy and sodium hypochlorite treatment on *Enterococcus faecalis* biofilms. *Int Endod J* 2012; 45: 482–491
43. Metri M, Hegde S, Dinesh K, Indiresha HN, Nagaraj S, Bhandi SH: Comparative evaluation of two final irrigation techniques for the removal of precipitate formed by the interaction between sodium hypochlorite and chlorhexidine. *J Contemp Dent Pract* 2015; 16: 850–853
44. Michiels R, Vergauwen TE, Mavridou A, Meire M, De Bruyne M, De Moor RJ: Investigation of coronal leakage of root fillings after smear-layer removal with EDTA or Nd:YAG laser through capillary-flow porometry. *Photomed Laser Surg* 2010; 28 (Suppl 2): S43–50
45. Mirseifinejad R, Tabrizzade M, Davari A, Mehravar F: Efficacy of different root canal irrigants on smear layer removal after post space preparation: A scanning electron microscopy evaluation. *Iran Endod J* 2017; 12: 185–190
46. Mohammadi Z: Sodium hypochlorite in endodontics: an update review. *Int Dent J* 2008; 58: 329–341
47. Mohammadi Z, Shalavi S: Antimicrobial activity of sodium hypochlorite in endodontics. *J Mass Dent Soc* 2013; 62: 28–31
48. Mortenson D, Sadilek M, Flake NM et al.: The effect of using an alternative irrigant between sodium hypochlorite and chlorhexidine to prevent the formation of para-chloroaniline within the root canal system. *Int Endod J* 2012; 45: 878–882
49. Naenni N, Thoma K, Zehnder M: Soft tissue dissolution capacity of currently used and potential endodontic irrigants. *J Endod* 2004; 30: 785–787
50. Neelakantan P, Herrera DR, Pecorari VGA, Gomes B: Endotoxin levels after chemomechanical preparation of root canals with sodium hypochlorite or chlorhexidine: a systematic review of clinical trials and meta-analysis. *Int Endod J* 2018; doi: 10.1111/iej.12963. [Epub ahead of print]
51. Neelakantan P, Ounsi HF, Devaraj S, Cheung GSP, Grandini S: Effectiveness of irrigation strategies on the removal of the smear layer from root canal dentin. *Odontology* 2018; doi: 10.1007/s10266-018-0373-2. [Epub ahead of print]
52. Olivi G, DiVito E, Peters O et al.: Disinfection efficacy of photon-induced photoacoustic streaming on root canals infected with *Enterococcus faecalis*: an ex vivo study. *J Am Dent Assoc* 2014; 145: 843–848
53. Orhan EO, Irmak O, Hur D, Yaman BC, Karabucak B: Does Para-chloroaniline really form after mixing sodium hypochlorite and chlorhexidine? *J Endod* 2016; 42: 455–459
54. Patil PH, Gulve MN, Kolhe SJ, Samuel RM, Aher GB: Efficacy of new irrigating solution on smear layer removal in apical third of root canal: A scanning electron microscope study. *J Conserv Dent* 2018; 21: 190–193
55. Peters OA: Current challenges and concepts in the preparation of root canal systems: a review. *J Endod* 2004; 30: 559–567
56. Peters OA, Paque F: Root canal preparation of maxillary molars with the self-adjusting file: a micro-computed tomography study. *J Endod* 2011; 37: 53–57
57. Pintor AV, Dos Santos MR, Ferreira DM, Barcelos R, Primo LG, Maia LC: Does smear layer removal influence root canal therapy outcome? A systematic review. *J Clin Pediatr Dent* 2016; 40: 1–7
58. Rasimick BJ, Wan J, Musikant BL, Deutsch AS: Stability of doxycycline and chlorhexidine absorbed on root canal dentin. *J Endod* 2010; 36: 489–492
59. Regan JD, Fleury AA: Irrigants in non-surgical endodontic treatment. *J Ir Dent Assoc* 2006; 52: 84–92
60. Ribeiro EM, Silva-Sousa YT, Souza-Gabriel AE, Sousa-Neto MD, Lorenzetti KT, Silva SR: Debris and smear removal in flattened root canals after use of different irrigant agitation protocols. *Microsc Res Tech* 2012; 75: 781–790
61. Ringel AM, Patterson SS, Newton CW, Miller CH, Mulhern JM: In vivo evaluation of chlorhexidine gluconate solution and sodium hypochlorite solution as root canal irrigants. *J Endod* 1982; 8: 200–204
62. Rocas IN, Provenzano JC, Neves MA, Siqueira JF, Jr.: Disinfecting effects of rotary instrumentation with either 2.5 % sodium hypochlorite or 2 %

- chlorhexidine as the main irrigant: A randomized clinical study. *J Endod* 2016; 42: 943–947
63. Rocas IN, Siqueira JF, Jr.: Comparison of the in vivo antimicrobial effectiveness of sodium hypochlorite and chlorhexidine used as root canal irrigants: a molecular microbiology study. *J Endod* 2011; 37: 143–150
64. Rodig T, Dollmann S, Konietschke F, Drebenstedt S, Hulsmann M: Effectiveness of different irrigant agitation techniques on debris and smear layer removal in curved root canals: a scanning electron microscopy study. *J Endod* 2010; 36: 1983–1987
65. Rosenthal S, Spangberg L, Safavi K: Chlorhexidine substantivity in root canal dentin. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2004; 98: 488–492
66. Schmidt TF, Teixeira CS, Felipe MC, Felipe WT, Pashley DH, Bortoluzzi EA: Effect of ultrasonic activation of irrigants on smear layer removal. *J Endod* 2015; 41: 1359–1363
67. Siqueira JF, Jr., Rocas IN: Clinical implications and microbiology of bacterial persistence after treatment procedures. *J Endod* 2008; 34: 1291–1301 e1293
68. Sjogren U, Figdor D, Persson S, Sundqvist G: Influence of infection at the time of root filling on the outcome of endodontic treatment of teeth with apical periodontitis. *Int Endod J* 1997; 30: 297–306
69. Souza M, Cecchin D, Farina AP et al.: Evaluation of chlorhexidine substantivity on human dentin: a chemical analysis. *J Endod* 2012; 38: 1249–1252
70. Souza MA, Menon CZ, Nery LF, Bertol CD, Rossato-Grando LG, Cecchin D: Effect of root canal preparation techniques on chlorhexidine substantivity on human dentin: a chemical analysis. *Clin Oral Investig* 2018; 22: 859–865
71. Thomas JE, Sem DS: An in vitro spectroscopic analysis to determine whether para-chloroaniline is produced from mixing sodium hypochlorite and chlorhexidine. *J Endod* 2010; 36: 315–317
72. Tulsani SG, Chikkanarasiah N, Bethur S: An in vivo comparison of antimicrobial efficacy of sodium hypochlorite and Biopure MTAD against *Enterococcus faecalis* in primary teeth: A qPCR study. *J Clin Pediatr Dent* 2014; 39: 30–34
73. Urban K, Donnermeyer D, Schafer E, Burklein S: Canal cleanliness using different irrigation activation systems: a SEM evaluation. *Clin Oral Investig* 2017; 21: 2681–2687
74. Vaghela DJ, Kandaswamy D, Venkateshbabu N, Jamini N, Ganesh A: Disinfection of dentinal tubules with two different formulations of calcium hydroxide as compared to 2 % chlorhexidine: As intracanal medicaments against *Enterococcus faecalis* and *Candida albicans*: An in vitro study. *J Conserv Dent* 2011; 14: 182–186
75. Vasudeva A, Sinha DJ, Tyagi SP, Singh NN, Garg P, Upadhyay D: Disinfection of dentinal tubules with 2 % chlorhexidine gel, calcium hydroxide and herbal intracanal medicaments against *Enterococcus faecalis*: An in-vitro study. *Singapore Dent J* 2017; 38: 39–44
76. Vergauwen TE, Michiels R, Torbeyns D, Meire M, De Bruyne M, De Moor RJ: Investigation of coronal leakage of root fillings after smear layer removal with EDTA or Er,Cr:YSGG laser through capillary flow porometry. *Int J Dent* 2014; 2014: 593160
77. Weber CD, McClanahan SB, Miller GA, Diener-West M, Johnson JD: The effect of passive ultrasonic activation of 2 % chlorhexidine or 5.25 % sodium hypochlorite irrigant on residual antimicrobial activity in root canals. *J Endod* 2003; 29: 562–564
78. Wong DT, Cheung GS: Extension of bactericidal effect of sodium hypochlorite into dentinal tubules. *J Endod* 2014; 40: 825–829
79. Yesilsoy C, Whitaker E, Cleveland D, Phillips E, Trope M: Antimicrobial and toxic effects of established and potential root canal irrigants. *J Endod* 1995; 21: 513–515
80. Zandi H, Rodrigues RC, Kristoffersen AK et al.: Antibacterial effectiveness of 2 root canal irrigants in root-filled teeth with infection: A randomized clinical trial. *J Endod* 2016; 42: 1307–1313
81. Zehnder M: Root canal irrigants. *J Endod* 2006; 32: 389–398
82. Zehnder M, Kosicki D, Luder H, Sener B, Waltimo T: Tissue-dissolving capacity and antibacterial effect of buffered and unbuffered hypochlorite solutions. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2002; 94: 756–762
83. Zhu WC, Gyamfi J, Niu LN et al.: Anatomy of sodium hypochlorite accidents involving facial ecchymosis – a review. *J Dent* 2013; 41: 935–948

Matthias Kern¹, Stefan Wolfart²

Kontrovers diskutiert: Versorgung von Frontzahn- lücken bei Jugendlichen nach Abschluss der kiefer- orthopädischen Therapie



Univ.-Prof. Dr. Matthias Kern

(Foto: Detlev Gostomsky)

*Controversially discussed: treatment of anterior
tooth gaps in adolescents after completion of orthodontic therapy*

Warum Sie diesen Beitrag lesen sollten? / Why you should read this article?

Wenn Sie der Meinung sind, dass Adhäsivbrücken eine Art provisorische Versorgung zum Ersatz von Schneidezähnen darstellen und dass Einzelzahnimplantate in der Regel die bessere Therapieoption darstellen, dann finden Sie in diesem Beitrag neue wissenschaftliche Informationen, die Ihnen zu denken geben dürften. Welche Therapieoption würden Sie für Ihr eigenes Kind im Jugendalter wählen?

If you think that resin-bonded fixed dental prostheses (RBFDPs) are a kind of temporary restoration to replace incisors and that single-tooth implants are usually the better therapy option, then this article contains new scientific information that might give you food for thought. Which therapy option would you choose for your own child in adolescence?

Zusammenfassung: Dieser Beitrag diskutiert die Versorgung von Frontzahn­lücken bei Jugendlichen nach Abschluss der kieferorthopädischen Therapie. Eine Übersichtsarbeit aus dem Jahre 2015 zu Implantatversorgungen bei Nichtanlagen favorisierte Einzelzahnimplantate gegenüber Adhäsivbrücken als zweite non-invasive Versorgung. Seitdem sind einige neue wissenschaftliche Erkenntnisse publiziert worden, die das Resümee dieser Übersichtsarbeit in Frage stellen lassen. Denn einflügelige Adhäsivbrücken bewähren sich bei Nichtanlagen oder traumatischen Frontzahnverlusten langfristig hervorragend und beinhalten nicht die spezifischen Risiken einer Therapie mit Implantaten. Die klinische Anwendung von Adhäsivbrücken ist sicherlich vergleichbar fehleranfällig wie das optimale Setzen und Versorgen eines Einzelzahnimplantats, aber bei richtiger Indikationsstellung und adäquatem Vorgehen ist diese techniksensitive Methode äußerst zuverlässig. (Dtsch Zahnärztl Z 2018; 73: 330–337)

Schlüsselwörter: Adhäsivbrücken; Ästhetik; Einzelzahnimplantate; Jugendliche; Langzeitbewahrung; Lebensqualität; Therapieentscheid; Wachstum

Summary: This article discusses the care of missing anterior tooth gaps in adolescents after completion of the orthodontic therapy. A literature review from 2015 on implant restorations for replacement of congenitally missing teeth favored single-tooth implants over resin-bonded fixed dental prostheses (RBFDPs) as the second non-invasive restoration. Since then, some new scientific findings have been published which question the summary of this review, because single-retainer RBFDPs prove to be excellent in the long term in the case of congenitally or traumatically missing anterior teeth and do not bear the specific risks of an implant therapy. The clinical treatment with RBFDPs is certainly as susceptible to error as the optimal placement and restoration of a single-tooth implant, but with proper indication and adequate procedures, this technique-sensitive method is extremely reliable.

Keywords: adolescents; resin-bonded fixed dental prostheses (RBFDPs); esthetics; growth processes; longevity; single tooth implants; therapeutic decision; quality of life

¹ Klinik für Zahnärztliche Prothetik, Propädeutik und Werkstoffkunde, Christian-Albrechts-Universität zu Kiel

² Klinik für Zahnärztliche Prothetik und Biomaterialien, Universitätsklinikum Aachen, RWTH-Aachen

Peer-reviewed article: eingereicht: 09.07.2018, Fassung akzeptiert: 11.07.2018

DOI.org/10.3238/dzz.2018.0330-0337

Einleitung

Schneidezahn-Nichtanlagen und traumatische Schneidezahnverluste sind häufig und betreffen geschätzt ca. 3–3,5 % der Jugendlichen im Alter von 14 Jahren [25]. Wird kein kieferorthopädischer Lückenschluss durchgeführt, wünschen die betroffenen Patienten nach Abschluss der kieferorthopädischen Behandlung im typischen Alter von 14–16 Jahren verständlicherweise den möglichst zeitnahen Ersatz der in der ästhetischen Zone fehlenden Zähne. Denn fehlende Frontzähne können die Lebensqualität stark beeinträchtigen und dazu führen, die gesunde psychische Entwicklung der Heranwachsenden zu beeinträchtigen [10, 15, 39, 44].

Therapeutische Alternativen

Häufig werden den Patienten und ihren Eltern Einzelzahnimplantate als beste therapeutische Lösung empfohlen und Adhäsivbrücken als eine Art provisorische Versorgung deklassiert [38]. Oft werden Adhäsivbrücken daher nur als Provisorien eingesetzt, welche später durch angeblich bessere Implantate „dauerhaft“ ersetzt werden sollen. Eine 2015 erschienene systematische Übersichtsarbeit zur prothetischen Versorgung bei Nichtanlagen scheint diesen Therapieansatz auch zu unterstützen [37]. Seit der Datenerhebung für diese Übersichtsarbeit aus dem Jahre 2015 sind jedoch einige neue wissenschaftliche Erkenntnisse publiziert worden, die das damalige Resümee zumindest für die Schneidezahn­lücken in der ästhetischen Zone in Frage stellen lassen.

Hauptargumente für Einzelzahnimplantate sind in der Regel die angeblich besseren Ergebnisse bezüglich Haltbarkeit, Nachsorgeaufwand, Knochenerhalt, Patientenzufriedenheit und Lebensqualität [38, 39]. Aktuell wird versucht, die Risiken für Implantate hinsichtlich auftretender Wachstumsvorgänge im Kieferbereich durch eine prospektive Planung zu berücksichtigen, die dieses Wachstum abzuschätzen versucht. Durch eine adaptierte vertikale Positionierung des Implantats bei Jugendlichen sollen zu erwartende Veränderungen berücksichtigt werden [39]. Die Risiken hinsichtlich des Auftretens von Periimplantitis und Knochenresorptionen um Implantate hin-

gegen werden häufig nicht als entscheidungsrelevant hervorgehoben. Dieser Beitrag möchte das Für und Wider der Versorgung von Schneidezahn­lücken bei Jugendlichen mittels Implantaten oder Adhäsivbrücken abwägen.

Haltbarkeit

Prospektive randomisierte Studien, die Adhäsivbrücken und Implantate zur Versorgung von Einzelzahn­lücken im Frontzahn­bereich vergleichen, existieren leider nicht. Auch nicht-randomisierte vergleichende klinische Studien zur Versorgung von Frontzahn­lücken bei Jugendlichen mittels Adhäsivbrücken oder Einzelzahnimplantaten fehlen. Allerdings beschreibt eine aktuelle Metaanalyse zur Haltbarkeit von Adhäsivbrücken [42] für diese nur eine Überlebensrate von 91,4 % über 5 Jahre und von 82,9 % über 10 Jahre. Die hier errechneten durchschnittlichen Überlebensraten sind tatsächlich deutlich geringer als die entsprechenden Überlebensraten für Einzelzahnimplantate in einer weiteren Metaanalyse [19]. Hiernach überleben 97,2 % der Implantate nach 5 Jahren und 95,2 % nach 10 Jahren. Bezogen auf die Suprakonstruktionen (Implantatkronen) überleben 96,3 % nach 5 Jahren und 89,4 % nach 10 Jahren.

Die relativ niedrigen Überlebensraten von Adhäsivbrücken in der vorgenannten Übersichtsarbeit ergaben sich allerdings auch dadurch, dass die Bewährung ein- und zweiflügeliger Adhäsivbrücken kalkulatorisch nicht differenziert wurde [42] und dass Studien aus den Jahren 2016 und jünger noch nicht berücksichtigt wurden [6, 23, 24]. Seit Längerem ist bekannt, dass sich einflügelige Adhäsivbrücken im Frontzahn­bereich signifikant besser bewähren als zweiflügelige [6, 12, 21, 26, 34, 43]. Einflügelige metallkeramische Adhäsivbrücken zeigten 10-Jahres-Überlebensraten zwischen 91 % und 100 % [5, 6], solche aus Aluminium- oder Zirkonoxidkeramiken zwischen 95,4 % und 98,2 % [23, 24]. Die Abbildungen 1–4 zeigen den beispielhaften Fall eines 18-jährigen Patienten mit Nichtanlage der beiden oberen lateralen Schneidezähne, der seit über 20 Jahren mit zwei einflügeligen Adhäsivbrücken aus Aluminiumoxidkeramik erfolgreich versorgt ist.

In einer eigenen Studie [24], in der die Ursache für die Frontzahn­lücke (Nicht-

anlage, traumatischer Verlust und andere Gründe) differenziert hinsichtlich des Therapieerfolges betrachtet wurde, ergab sich sogar bei der Versorgung von Nichtanlagen während 10 Jahren eine 100%ige Erfolgs- und Überlebensrate über 10 Jahre. Offensichtlich bewähren sich also einflügelige Adhäsivbrücken zum Ersatz nicht angelegter lateraler Schneidezähne besser als solche zum Ersatz traumatisch verloren gegangener Schneidezähne, weil diese Patienten dann auch häufiger traumatisch bedingte Retentionsverluste ihrer Adhäsivbrücken erlitten. Dies bestätigt, dass bestimmte Patienten ein erhöhtes Risiko für ein Auftreten eines Frontzahntraumas aufweisen [16, 17], welches bei einflügeligen Adhäsivbrücken aus Zirkonoxidkeramik dann zu einem Retentionsverlust, aber nicht zu Zahn- oder Keramikfrakturen führte. Die Klebefuge wirkte in solchen Fällen offensichtlich als Sollbruchstelle. Eine solche Sollbruchstelle ist bei Einzelkronen auf Implantaten nicht vorhanden, sodass hier bei einem erneuten dentalen Trauma das Risiko einer Implantat- und/oder Knochenfraktur besteht [9].

Vergleicht man die letztgenannten Ergebnisse von einflügeligen Adhäsivbrücken bei der Versorgung von Nichtanlagen im Frontzahn­bereich mit denen von Kronen auf Implantaten, so kann man feststellen, dass sich die beiden Therapiemittel hinsichtlich klinischem Überleben über 10 Jahre nicht unterscheiden und daher als gleichwertig anzusehen sind. Die Einschätzung, Adhäsivbrücken seien als Provisorien anzusehen, muss daher heute als nicht gerechtfertigt und überholt angesehen werden.

Dass (einflügelige) Adhäsivbrücken als definitiver Zahnersatz zur Versorgung von Frontzahn­lücken akzeptiert sind, wird auch dadurch verdeutlicht, dass sie aufgrund der verfügbaren wissenschaftlichen Evidenz zu ihrer Langzeitbewahrung seit Juli 2016 Regelversorgung in der kassenzahnärztlichen Versorgung in Deutschland geworden sind [7].

Nachsorgeaufwand und Komplikationen

Eine gefürchtete Komplikation bei zweiflügeligen Adhäsivbrücken ist der unilaterale Retentionsverlust eines Flügels [6, 42]. Bleibt dieser unbemerkt und/oder wird er nicht rechtzeitig behandelt, be-



Abbildung 1 Ansicht der oberen Frontzähne eines 18-jährigen Patienten mit Nichtanlage der lateralen Schneidezähne

Figure 1 View of the maxillary anterior teeth of an 18-year-old patient with congenitally missing lateral incisors



Abbildung 2 Eingegliederte einflügelige Adhäsivbrücken im Jahre 1996 in der Okklusalsicht

Figure 2 Inserted single-retainer resin-bonded fixed dental prostheses (RBFDPs) in the occlusal view in 1996



Abbildung 3 Frontalansicht initial

Figure 3 Frontal view initially



Abbildung 4 Frontalansicht nahezu 20 Jahre später. Es sind keine klinisch relevanten Geweberesorptionen im Bereich der Pontic-Auflagen erkennbar.

Figure 4 Frontal view nearly 20 years later. No clinically relevant tissue resorptions are visible in the area of the pontic soft tissue contact.

steht ein hohes Risiko von Komplikationen, wie Auswanderung des gelösten Pfeilerzahnes und Entstehung von Karies. Bei rechtzeitigem Erkennen ist diese Komplikation jedoch einfach zu beheben, indem der gelöste Flügel einfach abgetrennt wird und die Brücke somit in eine einflügelige Brücke umgewandelt wird, bzw. in Situationen nach kieferorthopädischer Behandlung, bei der die Verblockung der Retention der Zähne dienen sollte, kann diese einfach durchtrennt werden und die verblockten Adhäsivbrücken in zwei einflügelige Brücken gewandelt werden (Abb. 5–7).

Bei einflügeligen Adhäsivbrücken bestehen diese Risiken nicht, denn ein Retentionsverlust bleibt klinisch nie unbemerkt [22]. In einer nicht randomisierten Vergleichsstudie zwischen je

39 Frontzahnimplantaten und einflügeligen Adhäsivbrücken wurden Überlebensraten und Nachsorgeaufwand während der ersten 5 Jahre Tragezeit miteinander verglichen [27, 28]. Nach 5 Jahren hatten 95,2 % der Einzelzahn-Implantatkronen und 96,3 % der einflügeligen Adhäsivbrücken überlebt. Die 5-Jahres-Erfolgsrate der Implantatversorgungen (Implantat und Krone unauffällig) betrug 64,2 %, die der Adhäsivbrücken 88,8 %. Dieser Unterschied war statistisch signifikant, sodass Adhäsivbrücken nach 5 Jahren insgesamt erfolgreicher waren als Kronen auf Einzelzahnimplantaten. Die Komplikationen bei Implantatversorgungen waren insbesondere Periimplantitis, Schraubenlockerungen sowie Abutment- und Verblendungsfrakturen. Bei Adhäsivbrü-

cken traten vor allem Retentionsverluste und selten Parodontitis oder Karies am Pfeilerzahn oder auch Verblendungsfrakturen am Pontic auf. Kippungen oder Wanderungen von Pfeilerzähnen scheinen kein Problem darzustellen.

Knochen- und Weichgewebserhalt

Weit verbreitet ist die Ansicht, dass bei Versorgung von Patienten mit Nichtanlagen oder traumatischem Zahnverlust mittels Adhäsivbrücken der Knochen im zahnlosen Bereich nicht erhalten bleibe, sondern resorbiere, da es hier zu einer „Inaktivitätsatrophie“ käme [38]. Deshalb empfehlen einige Autoren die frühzeitige Implantation auch bei

Nichtanlagen, um der erwarteten „Inaktivitätsatrophie“ vorzubeugen.

Nach Kenntnis der Autoren gibt es keine wissenschaftlichen Studien, die eine Knochenresorption bei mit Adhäsivbrücken versorgten Patienten mit Nichtanlagen nachgewiesen hätten. Es fehlen aber auch Studien, die gezeigt haben, dass es nicht zu einem Knochenabbau unter Adhäsivbrücken kommt. Nach Ansicht der Autoren fehlen derartige Studien aber möglicherweise nur deshalb, weil hier gar kein klinisches Problem existiert, welches untersucht werden müsste. In den von den Autoren mit Adhäsivbrücken versorgten Patientenfällen mit nicht angelegten lateralen oberen Schneidezähnen kam es innerhalb von bis zu über 20 Jahren in keinem einzigen Fall zu einem sichtbaren Spalt zwischen Adhäsivbrücken-Ponticauflage und dem zahnlosen Bereich (vgl. Abb. 3–4) [22].

Eine aktuelle klinische Studie über 10 Jahre an konventionellen Brücken mit eiförmigen Ponticauflagen bestätigte inzwischen, dass es unter korrekt gestalteten zahnbegrenzten Brücken zu keinen klinischen relevanten Resorptionsvorgängen kommt [4]. Es kann daher vermutet werden, dass Brückenaufgaben bei adäquater eiförmiger Gestaltung doch einen gewebeerhaltenen funktionellen Reiz ausüben, was leicht verständlich ist, wenn man sich die physiologische Beweglichkeit der Pfeilerzähne [31] vor Augen hält, die ja bei jeder Belastung auf den Ponticbereich weitergeleitet wird.

Zur Knochenresorption um Einzelzahnimplantate gibt es eine deutlich größere Zahl von klinischen Studien [2, 29, 35], die allerdings häufig nur wenige Jahre Beobachtungszeit aufweisen. Studien, die 10 Jahre umfassten, zeigten innerhalb dieser Zeit allerdings eine durchschnittliche marginale Knochenresorption von 1,1 mm bis 1,7 mm [29]. Eine weitere Studie [33] verglich die Knochenresorption um Einzelzahnimplantate von parodontal gesunden Nichtraucherern und Rauchern. Hier betrug die durchschnittliche marginale Knochenresorption an den Implantaten nach 10 Jahren zwischen 1,4 mm und 1,9 mm bei Nichtrauchern, aber über 2,5 mm bei den Rauchern. Waren die untersuchten Patienten jedoch parodontal erkrankt, betrug die marginale Knochenresorption innerhalb von 10 Jahren zwischen 2,3 mm (Nichtraucher) und 3,5 mm (Raucher). Der alterungsbedingte (phy-



Abbildung 5 Im Sinne einer Retention der zentralen Schneidezähne nach kieferorthopädischer Therapie wurden die beiden einflügeligen Adhäsivbrücken zum Ersatz der Zähne 12 und 22 miteinander verbunden. Drei Jahre nach Eingliederung zeigte sich in der Nachsorge ein gelöster Adhäsivflügel (siehe Spalt).

Figure 5 In order to retain the central incisors after orthodontic therapy, the two single-retainer RBFDPs replacing teeth 12 and 22 were splinted. Three years after insertion, a loosened retainer wing was detected in the aftercare (see gap).



Abbildung 6 Die Verblockung wurde getrennt und die gelöste Adhäsivbrücke entfernt.

Figure 6 The splinting was separated and the loosened RBFDP removed.

siologische) marginale Knochenabbau an gesunden Nachbarzähnen betrug übrigens während 10 Jahren zwischen 0,2 mm und 0,3 mm, also ein Bruchteil des Knochenabbaus an Implantaten [29].

Man muss daher feststellen, dass Einzelimplantate selbst bei parodontal gesunden Nichtrauchern nicht in der Lage sind, über 10 Jahre eine klinisch relevante Knochenresorption zu verhindern. Der immer wieder behauptete Knochenerhalt durch das frühzeitige Inserieren von Implantaten muss also in Frage gestellt werden.



Abbildung 7 Die adhäsive Wiederbefestigung erfolgte nach adäquater Vorbehandlung unter Kofferdamm.

Figure 7 Adhesive reattachment was carried out after adequate pretreatment using rubberdam isolation.

Berücksichtigt man zusätzlich die relativ hohe Prävalenz von Periimplantitis, die innerhalb von 5 bis 10 Jahren über 20 % beträgt [13, 30], muss man einen Patienten heute nicht nur darüber aufklären, dass Implantate nicht in der Lage sind, den Knochen in gleicher Weise wie die natürlichen Zähne zu erhalten, sondern zusätzlich auch ein nicht unerhebliches Risiko einer Periimplantitis mit resultierendem starken Knochen- und Gewebeabbau beinhalten. Adhäsivbrücken beinhalten dieses implantatspezifische Risiko nicht.



Abbildung 8 In diesem Patientenbeispiel ging der Zahn 11 im Alter von 9 Jahren aufgrund eines Traumas verloren. Die Implantation erfolgte im Alter von 19 Jahren. Nach prothetischer Versorgung ist ein harmonischer Gingiva- und Schneidekantenverlauf erkennbar.

Figure 8 In this exemplary patient case, tooth 11 was lost at the age of 9 years due to trauma. The implant was placed at the age of 19. After prosthetic restoration, a harmonious gingiva and incisal line is visible.



Abbildung 9 Acht Jahre später zeigt sich bereits ein leichter Hochstand des Zahnes 11 mit den typischen ästhetischen Einbußen eines veränderten Gingiva- und Schneidekantenverlaufes.

Figure 9 Eight years later, tooth 11 already shows a slight elevation with the typical esthetic problems due to a changed gingival and incisal line.

Wachstumsvorgänge

Studien zeigen, dass auch nach Abschluss des transversalen Kieferwachstums nach Durchbruch der bleibenden Eckzähne noch mit einem klinisch relevanten vertikalen Wachstum im Bereich der Alveolarfortsätze zu rechnen ist [40, 41]. Somit führen frühzeitige Implantatversorgungen bei Jugendlichen in späteren Jahren sehr häufig zu einem Hochstand des Implantats, vergleichbar mit dem Hochstand ankylosierter Zähne [11, 20]. Aber auch im Alter von über 20 Jahren tritt häufig noch ein klinisch relevantes vertikales Wachstum im Bereich der Alveolarfortsätze auf [3, 11, 18, 40, 41], sodass ein Verzögern der Implantation auf ein Alter von 18 oder 20 Jahren für den Patienten keine Sicherheit bringt, später keine ästhetisch relevanten Veränderungen zu erleiden (Abb. 8 und 9).

In einer vergleichenden klinischen Studie an jungen (15,5–21 Jahre) und erwachsenen (40–55 Jahre) Patienten mit Einzelzahnimplantaten im Bereich der Frontzähne [3] wurde die Eruption der Nachbarzähne im Vergleich zu den Implantaten im Verlauf von durchschnittlich 4,2 Jahren (Bereich: 8 Monate bis 9 Jahre) gemessen. Die vertikale Eruption der Nachbarzähne betrug in beiden Gruppen etwa 0,65 mm (Bereich: 0,1 mm bis 1,8 mm), unabhängig von der genauen Lokalisation (Schneidezahn oder Eckzahn). Schätzt man nach diesen Zahlen die über einen längeren Zeitraum

in beiden Altersgruppen zu erwartende Eruption der natürlichen Zähne, würde diese in 20 und mehr Jahren häufig mehrere Millimeter betragen. Ein im Alter von 20 Jahren inseriertes Implantat, welches ja lebenslang halten sollte, könnte dann im mittleren Lebensalter von 40 bis 50 Jahren gravierende ästhetische Probleme verursachen [11, 20].

Diesen langfristigen Wachstumsvorgängen trägt nach Ansicht der Autoren auch das von J. Tetsch propagierte Konzept einer prospektiven Berücksichtigung zu erwartender Wachstumsvorgänge bei Jugendlichen [39] nur ungenügend Rechnung. Eine solche prospektive Planung kann die Wachstumsvorgänge möglicherweise über einige Jahre adäquat berücksichtigen, indem beim Inserieren des Implantats eine adaptierte vertikale Positionierung durchgeführt wird [39]. Aufgrund der aber danach weiter stattfindenden vertikalen Veränderungen [3, 11, 18], wird diese Position nur für einen bestimmten Zeitpunkt optimal sein und sich danach im Laufe des weiteren Lebens in nicht vorhersagbarem Ausmaß wieder verschlechtern, was bei Sichtbarkeit ein schwer lösbares ästhetisches Problem hervorrufen kann.

Patientenzufriedenheit und Lebensqualität

Initial und während der ersten Jahre ist die Patientenzufriedenheit und Lebens-

qualität von Patienten, die im Frontzahn­bereich mit Einzelzahnimplantaten oder Adhäsivbrücken versorgt wurden, vergleichbar [28, 36]. Nach Kenntnis der Autoren wurde die Zufriedenheit und Lebensqualität von Patienten mit Nichtanlagen, die mit Implantaten oder Adhäsivbrücken versorgt wurden, aber noch nie nach 10 oder mehr Jahren miteinander verglichen. Wir vermuten, dass die Beurteilung der Patienten dann deutlich anders als nach kurzer Beobachtungszeit ausfallen würde.

Auch lässt sich eine einflügelige Adhäsivbrücke bei Versagen mit relativ begrenztem Aufwand durch eine neue ersetzen, während dieses bei einem Einzelzahnimplantat, welches in der ästhetischen Zone versagt, doch deutlich aufwendiger ist. So ist die Korrektur der Position eines Implantates im Hochstand nur eingeschränkt und mit großem Aufwand möglich [45]. Zwar kann die Krone hinsichtlich des Inzisalkantenverlaufes immer wieder durch Verlängerung bzw. Erneuerung angepasst werden, aber der Weichgewebeverlauf ist in der Regel nicht vorhersagbar dauerhaft korrigierbar (Abb. 10). Bei hoher Lachlinie sind betroffene Patienten dann auf Dauer ästhetisch stark beeinträchtigt und mit ihren Implantaten zunehmend weniger zufrieden.

Daher wäre es wünschenswert, dass klinische Studien nicht nur die kurz- oder mittelfristige Patientenzufriedenheit und Lebensqualität berücksichti-

gen, sondern diese deutlich langfristiger untersuchen, um junge Patienten mit Nichtanlagen, die ja noch ein langes Lebens vor sich haben, umfassender über die langfristigen Konsequenzen ihres Therapieentscheids aufklären zu können.

Diskussion und Fazit

Wie eingangs dargestellt, kann der Ersatz fehlender Schneidezähne bei Jugendlichen nach Abschluss der kieferorthopädischen Therapie zuverlässig durch Kronen auf Einzelzahnimplantaten oder einflügelige Adhäsivbrücken erfolgen. Beide Behandlungsalternativen weisen vergleichbare Überlebensraten über 10 Jahre auf. Komplikationsarten und -raten unterscheiden sich ebenso wie die behandlungsspezifischen Risiken. Während die universitäre und postgraduale Ausbildung im Bereich der dentalen Implantologie in Deutschland durch diverse Curricula und Masterstudiengänge in den letzten 2 Jahrzehnten eine große Stärkung und Verbesserung erfahren hat, trifft dies für minimalinvasive Verfahren des Zahnersatzes ohne Implantate generell nicht zu [32]. Nicht unwesentlich hierfür dürften die finanziellen Anreizsysteme im Bereich des Gesundheitssystems sein.

Die minimalinvasive Versorgung mit adhäsiv-befestigtem Zahnersatz ist leider techniksensitiv und bei unzureichender Ausbildung auf diesem Gebiet fehleranfällig. Neben der korrekten Indikationsstellung, einer adäquaten Vorbehandlung und der Verwendung geeigneter Adhäsivsysteme ist vor allem die Vermeidung von Fehlern essenziell [22]. Die klinische Anwendung von Adhäsivbrücken ist sicherlich vergleichbar fehleranfällig wie das optimale Setzen und Versorgen eines Einzelzahnimplantats. Nach Eindruck der Autoren würde aber kaum ein Zahnarzt ohne vorherige Ausbildung eine Therapie mit Implantaten durchführen.

Dies scheint aber bei Adhäsivbrücken anders zu sein. Da dort das Schadenspotenzial deutlich geringer ist als bei der Anwendung von dentalen Implantaten, scheint hier häufig das Prinzip „Try and Error“ angewandt zu werden. Dies wird von der Tatsache unterstrichen, dass der Zahnarzt das „Kronen- und Brückenhandwerk“ im Studi-



Abbildung 10 Die Korrektur der Position eines Implantates im Hochstand ist nur eingeschränkt möglich. Zwar kann die Krone hinsichtlich des Inzisalkantenverlaufs durch Verlängerung bzw. Erneuerung angepasst werden, aber der Weichgewebeverlauf ist in der Regel nicht vorhersehbar dauerhaft korrigierbar, wie in diesem Patientenbeispiel am Implantat in regio 12 erkennbar ist.

Figure 10 Correction of the position of an implant in the elevated position is only possible to a limited extent. Although the crown can be adjusted with regard to the incisal edge progression by lengthening or renewal, the soft tissue progression is usually not predictably permanently correctable, as can be seen from the implant in region 12 in this exemplary patient case.

um erlernt hat und davon ableitet, die Behandlung mit einer Adhäsivbrücke automatisch auch zu beherrschen. Dies hat in der Vergangenheit bei genereller Anwendung in der allgemeinen Zahnarztpraxis häufiger zu Misserfolgen geführt, wodurch das Versorgungskonzept mit Adhäsivbrücken in Misskredit gebracht wurde und noch heute häufig diesem Konzept nicht vertraut wird. Die zuvor dargestellte Studienlage zeigt jedoch eindrucksvoll, dass bei korrekter Ausführung nicht die Behandlungsmethode an sich ein Problem ist, sondern wie auch sonst für techniksensitive adhäsive Methoden schon nachgewiesen [14], wird vor allem der ausführende Behandler selbst für gehäufte Misserfolge verantwortlich sein. Hier müssen in den Augen der Autoren die Fachabteilungen für Zahnärztliche Prothetik an den Unikliniken gegensteuern und die Adhäsivbrücken-Technologie bereits im Studium ausführlich lehren und in das Behandlungsspektrum der klinischen Behandlungskurse der Studierenden aufnehmen.

Unabhängig davon aber, ob ein Behandler in der Anwendung von Adhäsivbrücken adäquat ausgebildet wurde, müssen schon heute jugendliche Patienten mit fehlenden Schneidezähnen am besten schon vor bzw. während der kieferorthopädischen Therapie über diese Behandlungsalternative aufgeklärt werden, sodass die kieferortho-

pädische Behandlung ggf. den für den Adhäsivflügel benötigten Platz schaffen kann. Nach Erfahrung der Autoren ist dies leider aber heute immer noch längst nicht Standard, sondern oft werden jungen Patienten mit fehlenden Schneidezähnen (und deren Eltern) nur Einzelzahnimplantate als dauerhafte Behandlungsmethode zum Zahnersatz angeboten. Adhäsivbrücken hingegen werden trotz andersgearteter wissenschaftlicher Evidenz als provisorischer Zahnersatz oder Zahnersatz 2. Wahl bezeichnet. Auf Basis der heutigen Datenlage würde ein Behandler damit einer fachlich korrekten Aufklärung nicht genügen, die das Patientenrechtegesetz seit 2013 fordert [1]. Hiernach müssen Patienten vor Therapiebeginn umfassend über alles aufgeklärt werden, was für ihre Therapie wichtig ist, insbesondere auch über Behandlungsrisiken und -folgen sowie Behandlungsalternativen. Denn nur nach fachlich korrekter Aufklärung kann ein Patient sein Selbstbestimmungsrecht auch wirklich ausüben und in die vorgeschlagene Therapie rechtswirksam einwilligen – oder eben auch eine andere Therapie wählen, selbst wenn der Behandler diese nicht anbieten kann.


Da einflügelige Adhäsivbrücken heute bei Jugendlichen mit fehlenden Schneidezähnen häufig eine bessere Behandlungsalternative als das Einzelzahnimplantat darstellt, muss die Patientenaufklärung über die Behandlung

| Faktoren | Therapieoption | |
|------------------------------------|---|--|
| | Einflügelige Adhäsivbrücke als definitiver Zahnersatz | Implantatversorgung als definitiver Zahnersatz |
| Patientenalter | Keine Einschränkungen. Kann daher immer als erste Therapieoption angesehen werden, sofern keine Kontraindikation vorliegen. | Von einer Implantation im Jugendalter ist generell abzuraten. Selbst ein Patientenalter von 20–25 Jahren ist aufgrund noch später auftretender Veränderungen im Kieferbereich kein sicheres Kriterium für die vorhersagbare Anwendung eines Implantats mit dauerhafter Ästhetik. |
| Patientenwunsch | Wünscht keine invasiven chirurgischen Eingriffe. Bei der Adhäsivbrücke ist nicht einmal eine Lokalanästhesie notwendig. | Der Patient toleriert invasive Eingriffe. |
| Zustand des möglichen Pfeilerzahns | Nahezu karies- und füllungsfrei mit ausreichender Klebefläche im Zahnschmelz (ansonsten sind nur provisorische Adhäsivbrücken zu empfehlen) | Keine Anforderung an ein ausreichendes Schmelzangebot |
| Position der Nachbarzähne | Zu große Lücken führen (ohne weitere KFO oder Zahnverbreiterungen) zu ästhetisch unbefriedigenden Ergebnissen. Deckbiss/Tiefbiss können zu einem unzureichenden Platzangebot für den Klebeflügel führen (ohne weitere KFO) | Lückenengstand und Wurzelangulation in die Lücke können zu einem unzureichenden Platzangebot für ein Implantat führen (ohne weitere KFO) |
| Ponticbereich | Invasivität steigt durch eventuell notwendige Weichgewebsskorrekturen | Invasivität steigt durch eventuell notwendigen Knochenaufbau und Weichgewebsskorrekturen |
| Weitere Patientenfaktoren | Kontaktspartarten erhöhen das Risiko der Dezentementierung bzw. der Fraktur der Adhäsivbrücke | Schlechte, nicht verbesserungsfähige Mundhygiene und Rauchen erhöhen das Periimplantitisrisiko |

Tabelle 1 Checkliste zur Aufklärung Jugendlicher und deren Eltern für die unterschiedlichen Therapieoptionen zur Versorgung einer Frontzahn­lücke bei kariesfreien Nachbarzähnen

Table 1 Checklist to inform young patients and their parents about the different treatment options for replacing a missing anterior tooth with caries-free adjacent teeth

(Abb. 1–4: M. Kern, Abb. 5–10: S. Wolfart, Tab. 1: M. Kern, S. Wolfart)

von fehlenden Frontzähnen Implantate und Adhäsivbrücken gleichermaßen berücksichtigen. Die spezifischen Indikationen und Kontraindikationen der Therapieoptionen müssen hierbei genauso wie die individuellen Patientenfaktoren berücksichtigt werden. Hierzu sei zum einen auf weiterführende Literatur verwiesen [beispielsweise 8, 22], zum anderen sind die wichtigsten Punkte in der Tabelle 1 zusammengefasst. Sie sollen dem Kliniker als Checkliste für eine fachlich umfängliche Patientenaufklärung dienen. 

Interessenkonflikte: Prof. Dr. Matthias Kern erklärt, dass er Honorar für Vorträge zum Thema „Adhäsivbrücken und Implantatprothetik“ erhält und dass er Autor des Buches „Adhäsivbrücken. Minimalinvasiv – ästhetisch – bewährt“, erschienen bei Quintessenz 2017, ist.

Prof. Dr. Stefan Wolfart erklärt, dass kein Interessenkonflikt im Sinne der Richtlinien des International Committee of Medical Journal Editors besteht.

Korrespondenzadressen

Univ.-Prof. Dr. med. dent. Matthias Kern
Klinik für Zahnärztliche Prothetik,
Propädeutik und Werkstoffkunde
Christian-Albrechts-Universität zu Kiel
Arnold-Heller-Straße 16; 24105 Kiel
mkern@proth.uni-kiel.de

Univ.-Prof. Dr. med. dent. Stefan Wolfart
Klinik für Zahnärztliche Prothetik
und Biomaterialien
Universitätsklinikum Aachen
RWTH-Aachen
Pauwelsstraße 30; 52074 Aachen
swolfart@ukaachen.de

Literatur

1. Gesetz zur Verbesserung der Rechte von Patientinnen und Patienten. Bundesgesetzblatt 2013; Teil 1, Nr. 9: 277–282
2. Atieh MA, Ibrahim HM, Atieh AH: Platform switching for marginal bone preservation around dental implants: a systematic review and meta-analysis. J Periodontol 2010; 81: 1350–1366
3. Bernard JP, Schatz JP, Christou P, Belser U, Kiliaridis S: Long-term vertical changes of the anterior maxillary teeth adjacent to single implants in young and mature adults. A retrospective study. J Clin Periodontol 2004; 31: 1024–1028
4. Bienz SP, Sailer I, Sanz-Martin I, Jung RE, Hämmerle CH, Thoma DS: Volumetric changes at pontic sites with or without soft tissue grafting. A controlled clinical study with a 10-year

- follow-up. *J Clin Periodontol* 2017; 44: 178–184
5. Botelho MG, Ma X, Cheung GJ, Law RK, Tai MT, Lam WY: Longterm clinical evaluation of 211 two-unit cantilevered resin-bonded fixed partial dentures. *J Dent* 2014; 42: 778–784
 6. Botelho MG, Chan AW, Leung NC, Lam WY: Long-term evaluation of cantilevered versus fixed-fixed resin-bonded fixed partial dentures for missing maxillary incisors. *J Dent* 2016; 45: 59–66
 7. Bristle T: Adhäsivbrücken mit Metallgerüst im Frontzahn­bereich – Neue Bema-Leistungen. *Zahnärztl Mitt* 2016; 106: 1488–1492
 8. Buser D, Belser U, Wismeijer D: ITI-Treatment Guide. Ästhetische Implantattherapie – Einzelzahnersatz. Quintessenz Verlag, Berlin 2007
 9. Cardoso Lde C, Luvizuto ER, Trevisan CL, Garcia IR, Jr., Panzarini SR, Poi WR: Resolution of a titanium implant fracture after a recurrent trauma. *Dent Traumatol* 2010; 26: 512–515
 10. Chen P, Yu S, Zhu G: The psychosocial impacts of implantation on the dental aesthetics of missing anterior teeth patients. *Br Dent J* 2012; 213: E20
 11. Daftary F, Mahallati R, Bahat O, Sullivan RM: Lifelong craniofacial growth and the implications for osseointegrated implants. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2013; 28: 163–169
 12. Djemal S, Setchell D, King P, Wickens J: Long-term survival characteristics of 832 resin-retained bridges and splints provided in a post-graduate teaching hospital between 1978 and 1993. *J Oral Rehabil* 1999; 26: 302–320
 13. Dreyer H, Grischke J, Tiede C et al.: Epidemiology and risk factors of peri-implantitis: A systematic review. *J Periodontol Res* 2018; in press:
 14. Frankenberger R, Reinelt C, Petschelt A, Krämer N: Operator vs. material influence on clinical outcome of bonded ceramic inlays. *Dent Mater* 2009; 25: 960–968
 15. Gerritsen AE, Allen PF, Witter DJ, Bronkhorst EM, Creugers NH: Tooth loss and oral health-related quality of life: a systematic review and meta-analysis. *Health Qual Life Outcomes* 2010; 8: 126
 16. Glendor U: On dental trauma in children and adolescents. Incidence, risk, treatment, time and costs. *Swed Dent J Suppl* 2000; 140: 1–52
 17. Glendor U, Koucheiki B, Halling A: Risk evaluation and type of treatment of multiple dental trauma episodes to permanent teeth. *Endod Dent Traumatol* 2000; 16: 205–210
 18. Huanca Ghislanzoni L, Jonasson G, Kiliaridis S: Continuous eruption of maxillary teeth and changes in clinical crown length: A 10-year longitudinal study in adult women. *Clin Implant Dent Relat Res* 2017; 19: 1082–1089
 19. Jung RE, Zembic A, Pjetursson BE, Zwahlen M, D ST: Systematic review of the survival rate and the incidence of biological, technical, and aesthetic complications of single crowns on implants reported in longitudinal studies with a mean follow-up of 5 years. *Clin Oral Implants Res* 2012; 23 (Suppl 6): 2–21
 20. Kawanami M, Andreasen JO, Borum MK, Schou S, Hjørtting-Hansen E, Kato H: Infraposition of ankylosed permanent maxillary incisors after replantation related to age and sex. *Endod Dent Traumatol* 1999; 15: 50–56
 21. Kern M, Sasse M: Ten-year survival of anterior all-ceramic resin-bonded fixed dental prostheses. *J Adhes Dent* 2011; 13: 407–410
 22. Kern M: Adhäsivbrücken. Minimalinvasiv – ästhetisch – bewährt. 2. Aufl., Quintessenz, Berlin 2018
 23. Kern M: Fifteen-year survival of anterior all-ceramic cantilever resin-bonded fixed dental prostheses. *J Dent* 2017; 56: 133–135
 24. Kern M, Passia N, Sasse M, Yazigi C: Ten-year outcome of zirconia ceramic cantilever resin-bonded fixed dental prostheses and the influence of the reasons for missing incisors. *J Dent* 2017; 65: 51–55
 25. Kern M: Einflügelige Adhäsivbrücken als Alternative zum KFO-Lückenschluss (und zum Einzelzahnimplantat). *Kieferorthopädie* 2018; 32: 123–134
 26. King PA, Foster LV, Yates RJ, Newcombe RG, Garrett MJ: Survival characteristics of 771 resin-retained bridges provided at a UK dental teaching hospital. *Br Dent J* 2015; 218: 423–428; discussion 428
 27. Lam WY, Botelho MG, McGrath CP: Longevity of implant crowns and 2-unit cantilevered resin-bonded bridges. *Clin Oral Implants Res* 2013; 24: 1369–1374
 28. Lam WY, McGrath CP, Botelho MG: Impact of complications of single tooth restorations on oral health-related quality of life. *Clin Oral Implants Res* 2014; 25: 67–73
 29. Lemos CA, de Souza Batista VE, Almeida DA, Santiago Junior JF, Verri FR, Pellizzer EP: Evaluation of cement-retained versus screw-retained implant-supported restorations for marginal bone loss: A systematic review and meta-analysis. *J Prosthet Dent* 2016; 115: 419–427
 30. Mombelli A, Muller N, Cionca N: The epidemiology of peri-implantitis. *Clin Oral Implants Res* 2012; 23 (Suppl 6): 67–76
 31. Mühlemann HR: Physiologic and pathologic dental mobility. *Schweiz Monatsschr Zahnheilkd* 1951; 61: 1–71
 32. Passia N, Kern M: Prosthetic treatment concepts for the reduced dentition in German dental schools. *Int J Prosthodont* 2015; 28: 425–431
 33. Rasperini G, Siciliano VI, Cafiero C, Salvi GE, Blasi A, Aglietta M: Crestal bone changes at teeth and implants in periodontally healthy and periodontally compromised patients. A 10-year comparative case-series study. *J Periodontol* 2014; 85: e152–159
 34. Saker S, El-Fallal A, Abo-Madina M, Ghazy M, Özcan M: Clinical survival of anterior metal-ceramic and all-ceramic cantilever resin-bonded fixed dental prostheses over a period of 60 months. *Int J Prosthodont* 2014; 27: 422–424
 35. Santiago JF, Jr., Batista VE, Verri FR et al.: Platform-switching implants and bone preservation: a systematic review and meta-analysis. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2016; 45: 332–345
 36. Sonoyama W, Kuboki T, Okamoto S et al.: Quality of life assessment in patients with implant-supported and resin-bonded fixed prosthesis for bounded edentulous spaces. *Clin Oral Implants Res* 2002; 13: 359–364
 37. Terheyden H, Wüsthoff F: Occlusal rehabilitation in patients with congenitally missing teeth-dental implants, conventional prosthetics, tooth autotransplants, and preservation of deciduous teeth – a systematic review. *Int J Implant Dent* 2015; 1: 30
 38. Tetsch J: Implantation in die Zukunft. *Dent Magazin* 2016; 34: 42–44
 39. Tetsch J: Prospektive Implantatversorgung nach traumatischem Zahnverlust beim wachsenden Patienten mit dem 5-D-Konzept. *Quintessenz* 2018; 69: 758–768
 40. Thilander B, Odman J, Jemt T: Single implants in the upper incisor region and their relationship to the adjacent teeth. An 8-year follow-up study. *Clin Oral Implants Res* 1999; 10: 346–355
 41. Thilander B: Dentoalveolar development in subjects with normal occlusion. A longitudinal study between the ages of 5 and 31 years. *Eur J Orthod* 2009; 31: 109–120
 42. Thoma DS, Sailer I, Ioannidis A, Zwahlen M, Makarov N, Pjetursson BE: A systematic review of the survival and complication rates of resin-bonded fixed dental prostheses after a mean observation period of at least 5 years. *Clin Oral Implants Res* 2017; 28: 1421–1432
 43. van Dalen A, Feilzer AJ, Kleverlaan J: A literature review of two-unit cantilevered FPDs. *Int J Prosthodont* 2004; 17: 281–284
 44. Yu SJ, Chen P, Zhu GX: Relationship between implantation of missing anterior teeth and oral health-related quality of life. *Qual Life Res* 2013; 22: 1613–1620
 45. Zitzmann NU, Arnold D, Ball J, Brusco D, Triaca A, Verna C: Treatment strategies for infraoccluded dental implants. *J Prosthet Dent* 2015; 113: 169–174

Matthias Lange¹

Zwischen Mythos, Glaube und Evidenz – Kontroversen um die Ätiologie und Physiologie von Bruxismus



Dr. Matthias Lange (Foto: Carla M. Duffek)

Between myth, faith and evidence – controversies about the etiology and physiology of bruxism

Warum Sie diesen Beitrag lesen sollten? / Why you should read this article?

Zum besseren Verständnis von Wach- und Schlafbruxismus beschäftigt sich der vorliegende Beitrag mit der aktuellen Diskussion über Ursachen und physiologische Hintergründe des Phänomens.

For a better understanding of awake and sleep bruxism the present article deals with the current discussion on the causes and physiological backgrounds of the phenomenon.

Zusammenfassung: Mit Begründung der dentalen Schlafmedizin rückt Anfang der 1990er Jahre Bruxismus als eigenständiges Phänomen in das Zentrum dieses neuen Fachgebiets. In den vergangenen 25 Jahren wurden unter Anwendung schlafmedizinischer Techniken diagnostische Kriterien entwickelt und Zusammenhänge zu anderen schlafmedizinischen Erscheinungen untersucht. Das lange etablierte Paradigma, wonach periphere okklusale Faktoren Bruxismus auslösen, wurde zugunsten zentraler Faktoren aufgegeben. Hinsichtlich der Charakterisierung des Bruxismusphänomens erfolgte in den letzten Jahren eine Differenzierung der unterschiedlichen Erscheinungsformen. Dank internationaler Zusammenarbeit und offener Diskussionen bemüht sich eine internationale Konsensusgruppe um die Entwicklung und ständige Aktualisierung des Bruxismusbegriffs. Doch trotz all dieser Fortschritte liegen Ätiolo-

Summary: With the formation of dental sleep medicine in the early 1990s, bruxism as an independent phenomenon moved into the center of this new field of research. Over the past 25 years, using techniques of sleep medicine diagnostic criteria for bruxism have been developed, and relationships with other sleep-medical phenomena have been investigated. The long-established paradigm that peripheral occlusal factors may trigger bruxism has been abandoned in favor of central factors. With regard to the characterization of the bruxism phenomenon, a differentiation of the distinct manifestations took place in recent years. Thanks to international cooperation and open discussions, an international consensus group is working to develop and constantly update the concept of bruxism. However, despite all these advances, etiology and physiological backgrounds are still largely obscure. Based on the available literature, this

¹ Lietzenburger Str. 51, 10789 Berlin

Peer-reviewed article: eingereicht: 26.07.2018, Fassung akzeptiert: 30.07.2018

DOI.org/10.3238/dzz.2018.0338-0345

gie und physiologische Hintergründe noch weitgehend im Dunkeln. Ausgehend von der zur Verfügung stehenden Literatur beschäftigt sich der vorliegende Artikel mit aktuellen Diskussionen und Kontroversen um die Ursachen und die physiologischen Hintergründe von Wach- und Schlafbruxismus (SB).

(Dtsch Zahnärztl Z 2018; 73: 338–345)

Schlüsselwörter: Bruxismus; Schlafbruxismus; Wachbruxismus; orale Parafunktionen; Ätiologie; Physiologie

article focuses on current discussions and controversies about the causes and the physiological background of awake and sleep bruxism.

Keywords: bruxism; awake bruxism; sleep bruxism; oral parafunctions; etiology; physiology

Das Diagnostik-Dilemma

Anlass für die Diagnostik von Bruxismus waren in der Vergangenheit vor allen Dingen lokale Schäden an Zähnen oder Schmerzen im Zusammenhang mit kranio-mandibulären Dysfunktionen (CMD) [54]. Mit dem Siegeszug keramischer Werkstoffe [8], fortgeschrittener Techniken zum Erhalt auch stärker zerstörter Zähne [7] und nicht zuletzt der breiten Anwendung von Implantaten [20] in der modernen Zahnmedizin scheint es oft sinnvoll, bereits prospektiv die parafunktionelle Aktivität der Patienten abzuschätzen oder Bruxismus als Risikofaktor auszuschließen [55]. Nach der Definition durch eine internationale Konsensus-Kommission im Jahre 2013 [64] ist Bruxismus „eine wiederholte Kaumuskelaktivität, charakterisiert durch Kieferpressen und Zähneknirschen und/oder Anspannen oder Verschieben des Unterkiefers ohne Zahnkontakt.“ [10]; es wird zwischen Schlaf- und Wachbruxismus unterschieden. Aufgrund der Unsicherheiten bei der Diagnostik wurde ein Stufensystem mit den Kategorien „möglicher“ Bruxismus (Bericht über Bruxismusaktivitäten durch den Patienten), „wahrscheinlicher“ Bruxismus (Bericht + klinische Anzeichen von Bruxismusaktivität) und „definitiver“ Bruxismus (Bericht + klinische Anzeichen + Polysomnografie mit Audio-/Video-Auswertung) vorgeschlagen [10].

Diese auf den ersten Blick sinnvolle hierarchische Graduierung birgt jedoch einige Tücken. Für alle Diagnosen muss grundsätzlich ein positiver „Bericht“ der Patienten vorliegen, der bei genauerer Betrachtung ein erhebliches Fehlerpotenzial – sowohl falsch-positiv als auch falsch-negativ – aufweist [99]. So reagieren viele Patienten überrascht, wenn sie mit der Diagnose „Bruxismus“ konfrontiert werden, da sie sich ihrer pa-

rafunktionellen Aktivitäten nicht bewusst sind [95]. Manche (objektiv unzutreffende) positive Patientenauskunft wiederum beruht auf lange zurückliegenden Diagnosen von früheren Behandlern; andere Patienten stellen eine (Selbst-)Diagnose aufgrund von Informationen aus den Medien [40] oder beeinflusst von bestimmten Interessengruppen [80].

Eine Untersuchung zur Übereinstimmung zwischen Selbstauskunft und Polysomnografie (PSG) bei Schlafbruxismus (SB) beschäftigte sich mit diesen Widersprüchen und kommt zu verblüffenden Ergebnissen [99]: Patientinnen, die an schmerzhafter CMD leiden, machen deutlich häufiger falsch-positive Aussagen zu SB, als tatsächlich durch PSG objektivierbar ist. Lediglich der Bericht des Schlafpartners oder (bei Kindern) der Familie über aktuell wahrgenommene Knirscheräusche scheint relativ zuverlässig. Allerdings werden dabei nur geräuschvolle Parafunktionen erfasst; allein schlafende Personen bleiben unberücksichtigt [56]. Geben Patientinnen jedoch an, nicht zu bruxieren, so wird das in der Regel durch PSG bestätigt. In der Konsequenz schlussfolgern die Autoren, Studienergebnisse, die bezüglich einer positiven Bruxismusdiagnose ausschließlich auf Patientenaussagen beruhen, mit großer Vorsicht zu interpretieren und fordern, bei der Graduierung auf den positiven Patientenbericht bei definitivem Bruxismus zu verzichten [99].

Noch ernüchternder waren Ergebnisse einer Studie, die erstmalig Parameter der klinischen Untersuchung mit denen einer nächtlichen Aufzeichnung von SB-Aktivitäten verglich [16]. Danach zeigten Standardbefunde aus einer klinischen Untersuchung (morgendliche Kaumuskelermüdung [engl. *fatigue*] [50], Kaumuskel-schmerzen [27],

Schliffacetten [43], Masseter-Hypertrophie [60]) einerseits und Befunde einer ambulanten PSG andererseits keine bzw. kaum (für Masseter-Hypertrophie) Korrelationen [16]. Die Autoren folgern, dass die „gegenwärtig empfohlenen klinischen Diagnostikkriterien für SB nicht evidenzbasiert“ seien [16]. Im kürzlich erschienenen Zwischenbericht der genannten internationalen Konsensus-Kommission werden unter Berücksichtigung dieser Probleme Vorschläge für überarbeitete diagnostischen Kriterien unterbreitet [66].

Die Polysomnografie als „Goldstandard“ zur Diagnostik von SB [70] bleibt aufgrund der hohen Kosten und der unzureichenden Verfügbarkeit realistischere eher der Wissenschaft vorbehalten [85]. Als Alternative für die ambulante Anwendung bieten sich portable EMG-Geräte an, die allerdings in der Lage sein müssen, andere oromotorische/orofaziale Aktivitäten klar von den für SB typischen Muskelaktivitäten (engl. *rhythmic masticatory muscle activity*, RMMAs) abzugrenzen [17]. Die einfache EMG-Ableitung allein ist nicht aussagekräftig, da die mit Bruxismus verbundenen RMMAs nur einen Anteil von ca. 20 % an der gesamten, nächtlichen Kaumuskelaktivität ausmachen [15].

Der Anteil von Wachbruxismus am Gesamtgeschehen wurde lange Zeit unterschätzt [115]. Kriterien zur Bestimmung von *definitivem* Wachbruxismus sind gegenwärtig noch nicht verfügbar; die Problematik rückt aber zunehmend in den Fokus der Wissenschaft [9, 48, 72, 102]. Dabei scheint die Anwendung von Methoden des sog. *Ecological Momentary Assessments* (EMA) [14] vielversprechend, einer Erhebungsstrategie, mit der klinisch relevante Phänomene in Form von Selbstberichten mittels elektronischer Datenerfassungsgeräte unmittelbar in ihrer natürlichen Umge-

bung dokumentiert werden sollen. Anwendungen, die auf Basis von Mobiltelefonen entsprechende Parameter in Echtzeit erfassen, befinden sich in Erprobung [12].

Funktion, Parafunktion oder Dysfunktion?

Seit über 100 Jahren rätselt die Wissenschaft über Ursachen und Funktion von Wach- und Schlafbruxismus. Nachdem zunächst Theorien zu neurologischen [81], psychischen [35] und neurotischen [118] Ursachen dominierten, wurden in der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts Theorien populär, die Okklusionsstörungen als Auslöser von Bruxismus [98] und später Schlafbruxismus als Mechanismus zur Beseitigung von Okklusionshindernissen [13, 22] sahen. Andere ordneten Bruxismus in die Kategorie unbewusster Parafunktionen [26] ein, die noch heute als „Nebenfunktionen“ (Terminologie der DGZMK) [36], als „orale, mastikatorische oder faziale Angewohnheiten ohne Zweck und Bestimmung“ [88] oder gar als „gestörte oder widernatürliche (engl. *perverted*) Funktion“ [117] charakterisiert werden.

Doch mittlerweile wandelt sich das Bild. In der Diskussion um die Ätiologie und Physiologie von Bruxismus wurde in den letzten Jahren verstärkt die Frage aufgeworfen, ob es sich tatsächlich „nur“ um eine Störung oder Dysfunktion [47] oder eher um einen Ausdruck physiologischer Vorgänge oder Verhaltensweisen handelt [73, 100, 101]. Bereits vor über 50 Jahren fand der neuseeländische Zahnarzt und Anthropologe R. G. Every bezüglich dieser Fragestellung klare Worte: „Die Vorstellung, dass Knirschen und Pressen keinen physiologischen Zwecken folgen, ist ein Bekenntnis zur Ignoranz.“ [29]. Mittlerweile stützen eine Reihe von Studien die Hypothese, dass es sich bei primärem Bruxismus *nicht nur* um „motorische Unarten“ [42] handeln könnte.

Betrachtet man beispielsweise die Kaumuskelaktivität, so findet man Bruxismus sowohl im Schlaf- als auch im Wachzustand – zumindest eine leichte Aktivität ist nahezu ubiquitär [48, 112] –, und zwar unabhängig vom Geschlecht [76]. Neueste Forschungsergebnisse bestätigen auf Genom-Ebene [92] die Vermutung, dass Bruxismus vererbt werden

kann [69]. Für den Verdacht, dass es sich dabei um essenzielle, zentral gesteuerte Vorgänge handeln könnte, spricht auch, dass es bisher nicht gelungen ist, Bruxismus durch die Eliminierung peripherer Einflussfaktoren wirksam und dauerhaft zu beeinflussen [51]. Lediglich einige zentral wirksame Wirkstoffe können die Aktivitäten mindern [126], eignen sich aber aufgrund teilweise erheblicher Nebenwirkungen nicht für eine dauerhafte klinische Anwendung [51].

Ausgehend von diesen Überlegungen wird vorgeschlagen, bei ansonsten gesunden Personen Bruxismus nicht länger als Störung (engl. *disorder*), sondern als Verhalten (engl. *behaviour*) mit teilweise schützendem Charakter zu betrachten, das bei übermäßigem Auftreten ein Risikopotenzial für bestimmte klinische Folgeerscheinungen in sich birgt [66]. Hellsichtig hatte Every diese Entwicklung wohl schon vorausgesehen, als er 1965 schrieb: „Es ist nicht vertretbar, Knirschen und Pressen unter der Bezeichnung Bruxismus in einen Topf zu werfen. Beides sind eigenständige Verhaltensweisen mit unterschiedlichen physiologischen Bestimmungen.“

Bruxismus als protektiver Faktor

Mit den „physiologischen Bestimmungen“ tat man sich lange schwer. Bis heute liegt kein universelles, evidenzbasiertes Ätiologiemodell zur Entstehung von Schlaf- und Wachbruxismus vor [126]. Während im oben zitierten Konsensuspapier [64] bereits vorsichtig darüber spekuliert wurde, ob Bruxismus vielleicht auch „positive, physiologische Funktionen“ [100] aufweise, geht man mittlerweile einen Schritt weiter und weist Bruxismus zumindest eine Reihe protektiver Eigenschaften zu [66, 71]. Besondere Bedeutung wird dabei der Funktion von phasischem Schlafbruxismus (SB) zur Freihaltung der Atemwege bei obstruktiver Schlaf-Apnoe (OSA) durch die aktive Protrusion des Unterkiefers beigemessen. Da SB durch diese enge Verknüpfung ein Prädiktor für das Auftreten von OSA [46] sein kann, leisten Zahnärzte zunehmend einen wichtigen Beitrag bei der Früherkennung dieser manchmal lebensbedrohlichen Erkrankung [63]. Die erfolgreiche Behandlung von OSA mit Hilfe eines CPAP-Ge-

rätes [90] (CPAP: *continuous positive airway pressure*) oder einer Unterkiefer-Protrusionsschiene [113] geht häufig mit der Reduktion des Bruxismusaktivität einher. Des Weiteren scheint SB die Befeuchtung der Mundhöhle und des Rachens zu verbessern [82] und entfaltet möglicherweise seine protektive Wirkung durch Stimulation des Speichelflusses bei Patienten, die an (gastroösophagealer) Refluxkrankheit leiden [86].

Das sprichwörtliche „Zähne zusammenbeißen und durch!“ wird häufig als Reaktion auf psychischen Stress gewertet [45]. Tatsächlich steht diese Redeweise auch für tonische, protektive Bruxismusaktivitäten im Wachzustand. So wird das reflexartige Zusammenbeißen der Zähne in unmittelbarer Erwartung eines „Angriffs“ oder einer größeren körperlichen Anstrengung (z.B. beim Sport) auch als Schutzfunktion für die Zähne und den Unterkiefer interpretiert [29]. Neuere Untersuchungen belegen einen stabilisierenden Einfluss auf die ganzkörperliche Haltungskontrolle [103]. Bei Kontaktsportarten kann das Zusammenbeißen der Zähne die Kopfhaltung stabilisieren und so das Risiko von Gehirnerschütterungen senken [39]. Damit einhergehend wird außerdem eine Verbesserung der allgemeinen, muskulären Kraftentfaltung [3] beobachtet, was erklärt, warum man häufig unmittelbar vor Verrichtung schwerer, körperlicher Tätigkeiten unbewusst die Zähne zusammenbeißt.

Klinische Relevanz entfalten diese Zusammenhänge dann, wenn übermäßiger Bruxismus zu einem Risikofaktor für Kiefer-, Kopf- und Kaumuskel-schmerzen wird oder ein erhöhter Verschleiß von Zähnen und Zahnersatz zu verzeichnen ist.

Bruxismus als Risikofaktor

Das Problem der übermäßigen Zahnabnutzung durch das Zähneknirschen beschäftigte die Zahnmedizin von Anfang an [57]. „Leute, die im Schlafe mit den Zähnen klappern, wetzen dadurch die Zähne merklich ab“, notiert Joseph Jacob von Plenck bereits im Jahre 1779 und rät, „die Zähne bey Nacht mit einem Goldblättchen zu bedecken“ [96]. Heute wird die Zahnabnutzung (engl. *tooth wear*) als ein multifaktorieller Vorgang beschrieben, wobei die Attrition

durch Bruxismus neben weiteren mechanischen (Abfraktion; Abrasion) und chemischen Faktoren (extrinsische und intrinsische Erosion) zu einem Verlust von Zahnschmelz und Dentin führt [123]. Zum Schutz werden jährlich in Deutschland hunderttausende sog. Knirscherschienen eingegliedert [53].

Aus paläoanthropologischer Sicht ist die Zahnabnutzung in der Menschheitsgeschichte bis in die frühe Neuzeit hinein jedoch ein normaler physiologischer Prozess [5]. Ernährungsbedingt waren die Zähne in der Regel einer so stark wirkenden Abnutzung ausgesetzt, dass diese mit zunehmendem Alter sukzessiv das Höcker-Fissuren-Relief der Zähne horizontal einebnete [4].

Es wird spekuliert, dass eine Funktion des Zähneknirschens darin liegt, Schliffflächen mit scharfen Kanten zum Erhalt und zur Verbesserung der Schneidfähigkeit der Zähne im Front- und Seitenzahnbereich zu erzeugen [30], um der passiven Abnutzung („Verrundung“) durch Abrasion und Erosion entgegenzuwirken [31]. Diese Schliffacetten findet man im auch rezenten Gebiss nahezu ubiquitär in verschiedenen Ausprägungen [54]. Lange Zeit wurden sie in der Zahnmedizin lediglich als Indikator für Schlafbruxismus angesehen [34]. Heute weiß man, dass Schliffacetten tatsächlich zur Steigerung der Kauaktivität beitragen [41] und insbesondere bei fortgeschrittener Abnutzung und verstärkt horizontalem Kaugemisch die Kauleistung verbessern können [125]. Aus dieser Perspektive scheinen Attrition und Schliffacetten auch Ausdruck adaptiver physiologischer Vorgänge zu sein.

Unter Berücksichtigung dieser Zusammenhänge sollte bei der Auswahl dentaler Werkstoffe nicht nur die Widerstandsfähigkeit [2], sondern auch die Verschleißbarkeit [114] in Betracht gezogen werden, da diese Parameter bei vorhandenem Bruxismusrisiko wesentlich über Erfolg oder Misserfolg prothetischer Versorgungen [44, 75] entscheiden.

Parafunktionelle Hyperaktivitäten werden traditionell als Risikofaktor für anhaltende, schmerzhaft kranio-mandibuläre Dysfunktionen (CMD) angesehen [11, 38]. Eine Reihe experimenteller Studien [32, 116] in den vergangenen Jahren haben gezeigt, dass jedoch kein einfacher linearer Zusammenhang zwi-

schen Bruxismus und persistierender schmerzhafter CMD besteht [93]. Zwar stellen lang anhaltende, monotone Muskelkontraktionen von geringer Intensität, wie sie vor allem beim Wachbruxismus beobachtet werden, ein erhöhtes Risiko für das Auftreten von Schmerzen dar [94]. Trotzdem weisen nur etwa die Hälfte der Bruxismus-Patienten Anzeichen schmerzhafter CMD auf [110]. Wie bereits erwähnt, sind sich viele Patienten ihrer Bruxismusaktivitäten nicht einmal bewusst [95]. Neben einer sorgfältigen Anamnese und klinischen Untersuchung sollten aus diesem Grunde auch Komorbiditäten und psychosoziale Kofaktoren bei der Behandlungsplanung schmerzhafter CMD berücksichtigt werden [54].

Bruxismus und Okklusion

In der Zahnmedizin wurden Okklusionsstörungen jahrzehntlang als wichtigster ätiologischer Faktor bei der Entstehung von Bruxismus angesehen. Ende der 1920er Jahre wurde bereits der Begriff der „okklusalen Neurose“ geprägt. Man vermutete, dass u.a. traumatische okklusale Interferenzen Knirschen und Pressen auslösen [118]. Ramfjord untersuchte in den 1950er Jahren bei wachen, entspannt sitzenden Patienten mittels Elektromyografie die Aktivität der Kaumuskulatur während Unterkieferbewegungen [98]. Nach Adjustierung der Okklusion in zentrischer Kondylenposition stellte er eine Harmonisierung der Kaumuskelaktivität fest und schlussfolgerte, dass „jegliche okklusale Interferenz [...] Bruxismus auslösen kann“ und zur Behandlung von Bruxismus eine „okklusale Adjustierung [...] in zentrischer Kondylenposition zu erfolgen hat“ [98]. Trotz dieser – nicht nur im Hinblick auf die Versuchsanordnung – recht gewagten Schlussfolgerungen [67] wurden diese Studienergebnisse und -interpretationen Grundlage von Lehr- und Behandlungskonzepten [6]. Zusammen mit aufkommenden Theorien zu einer idealen Okklusion in der Gnatologie [23, 97] wurden über Jahrzehnte die Identifikation und Beseitigung von Okklusionsstörungen als wichtiger Bestandteil der Bruxismusdiagnostik und -behandlung angesehen [24, 109].

Nachhaltig erschüttert wurden diese Paradigmen erst, als es mit der Miniaturisierung der EMG-Geräte in den 1970er Jahren möglich wurde, Langzeituntersuchungen an schlafenden Probanden durchzuführen. Eine Reihe von Studien konnten seitdem zeigen, dass artifiziell eingebrachte okklusale Interferenzen keinen Bruxismus auslösen, sondern in der Regel zu einer Absenkung der Kaumuskelaktivität führen [21, 83, 84, 105]. Auch andere okklusale Merkmale, wie Kreuzbiss, Abweichungen zwischen maximaler Interkuspitation und zentrischer Relation oder exzentrische Interferenzen scheinen nicht mit der Bruxismus-Aktivität zu korrelieren [65, 79, 91]. In der Konsequenz wird die Korrektur der okklusalen Morphologie zur Behandlung oder Vorbeugung von Bruxismus heute nicht mehr empfohlen [22, 120, 121]. Die intensive wissenschaftliche Auseinandersetzung mit Schlafbruxismus führt schließlich Anfang der 1990er Jahre zur Begründung des Fachgebiets der dentalen Schlafmedizin [59].

Dessen ungeachtet wäre es naiv zu behaupten, dass die Okklusion im Zusammenhang mit Bruxismus *keine* Rolle spielt. Die Charakteristik der Okklusion hat wesentlichen Einfluss darauf, ob und wie auftretende Kräfte bei Zahnkontakten in die umgebenden Gewebe und Strukturen weitergeleitet werden [58]. Unmittelbare Folgen im Zahnbereich zeigen sich oft in Form von desmodontalen Schmerzen, übermäßiger lokaler Abnutzung von Zahnhartsubstanz sowie dem Versagen von Restaurationen und damit einhergehenden prothetischen Versorgungen. Neuere Untersuchungen zeigen, dass einzelne okklusale Merkmale den ungünstigen Einfluss anhaltender Bruxismusaktivität auf die Muskulatur und Kiefergelenke verstärken können [78]. Die Okklusion wirkt dann sozusagen als „Vermittler“ [77] zwischen Bruxismus und kranio-mandibulärem System. Andere Untersuchungen, in denen belegt werden konnte, dass Patienten mit Kaumuskelschmerzen wesentlich okklusionsaktiver sind als okklusionsinaktive [19] und dass vulnerable Patienten bei okklusalen Interferenzen eher Symptome kranio-mandibulärer Dysfunktionen entwickeln als nicht-vulnerable Personen [61], bestätigen diese Vermutung.

Bruxismus und Stress

Nicht nur in der Wissenschaft, sondern auch in Sprache, Literatur und Kunst steht Bruxismus seit jeher geradezu symbolisch für nervöse und psychische Anspannung [57].

In der ICD-10 wird „Zähneknirschen“ (F45.8, „Sonstige somatoforme Störungen“) als Ausdruck psychogener „Störungen [...] der Körperfunktion“ in Verbindung „mit belastenden Ereignissen und Problemen“ angeführt [25]. Nächtlicher Bruxismus scheint nicht nur eng mit psychischem Stress verbunden zu sein [1, 18, 49], sondern gilt auch als wirksames Ventil für am Tage angestaute psychische Belastungen [107]. Ein etwas ironisch gemeinter Rat zur Selbsthilfe lautete in den 1990ern: „Wechseln Sie Ihre Arbeitsstelle, lassen Sie sich scheiden, heiraten Sie, lassen Sie Ihre Kinder ausziehen. Wenn Sie Stress abbauen, bauen Sie auch Ihren Bruxismus ab“ [104].

Doch in den vergangenen Jahren mehren sich die Zweifel an der Allgemeingültigkeit solch einfacher Zusammenhänge: Zum einen wird darauf verwiesen, angesichts der geradezu inflationären und indifferenten Verwendung des Stressbegriffs [45] stressreiche Ereignisse nicht einfach nur quantitativ zu erfassen, sondern unter Berücksichtigung des Stressbewältigungsvermögens der Patienten [37] die spezifischen, individuell belastenden Stressoren [108, 111] zu identifizieren und bei der Behandlungsplanung zu berücksichtigen. Zum anderen finden einige Untersuchungen gar keinen Zu-


sammenhang zwischen SB und Stress [74, 87].

Andere Autoren wiederum verweisen darauf, dass die Assoziation von Wachbruxismus und Stress völlig unterschätzt wird [38, 89]. Wie bereits erwähnt, erfüllen reflexartige tonische Wachbruxismusaktivitäten gewisse protektive Funktionen. Es wird weiterhin vermutet, dass Wachbruxismus analog zu anderen parafunktionellen Aktivitäten, wie Kaugummikauen [122], Onychophagie (Fingernägellkauen) [106], Lippen- und Wangenkauen [33] oder Kauen auf Schreibinstrumenten [95], nicht nur als Stressreaktion zu sehen ist, sondern aktiv zur Stressbewältigung beitragen kann. Die Erklärung für dieses Verhalten hat auch paläoanthropologische Wurzeln: Kauen entspannt und gilt als wirksamer Stressbewältigungsmechanismus [52]. Doch im Gegensatz zu unseren vormenschlichen Verwandten, die etwa 40 % der Tageszeit mit dem Kauen beschäftigt waren, wendet *H. sapiens* mithilfe von Techniken zur Weiterverarbeitung der Nahrung, wie Zerkleinern und Kochen [127], nur noch rund 5 % der Tageszeit für das Kauen auf [28]. Dies führt aufgrund der verminderten Belastung nicht nur zu anatomischen Veränderungen, wie Engstand oder Retention der Weisheitszähne [62], sondern verkürzt den Zeitraum für eine „kaubezogene Stressbewältigung“ erheblich.

Die oben genannten oralen Parafunktionen einschließlich Wachbruxismus könnten demzufolge als Kompensationsmechanismen zum Umgang mit emotionalem Stress verstanden werden,

wie sie auch aus der Tierhaltung („Leerkauen“, „Leermastikation“) bekannt sind [119, 124].

Ausblick

Die intensive Auseinandersetzung mit dem Thema Bruxismus in den vergangenen 3 Jahrzehnten hat zunehmend das Verständnis für die ätiologischen und physiologischen Hintergründe dieses biologischen Phänomens erhellt. Ein veränderter Blickwinkel macht es heute einfacher, den Bruxismus als Ausdruck unterschiedlicher, physiologischer Verhaltensweisen zu verstehen. Einige protektive Funktionen konnten bereits identifiziert werden [66]. Zukünftige Forschungsvorhaben werden sich damit beschäftigen, die unterschiedlichen Erscheinungsformen von Bruxismus noch genauer zu charakterisieren und festzulegen, welche unter dem Sammelbegriff „Bruxismus“ beobachteten motorischen Aktivitäten physiologisch und welche Ausdruck einer Pathologie oder Störung sind [71]. 

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

Korrespondenzadresse

Dr. Matthias Lange
Lietzenburger Str. 51
10789 Berlin
praxis@dr-m-lange.de

Literatur

- Ahlberg J, Rantala M, Savolainen A, Suvinen T: Reported bruxism and stress experience. *Community Dent Oral Epidemiol* 2002; 30: 405–408
- Alkharat AR, Schmitter M, Rues S, Rammelsberg P: Fracture behavior of all-ceramic, implant-supported, and tooth-implant-supported fixed dental prostheses. *Clin Oral Invest* 2018; 22: 1663–1673
- Ilen CR, Fu Y-C, Cazas-Moreno V, Valiant MW: Effects of jaw clenching and jaw alignment mouthpiece use on force production during vertical jump and isometric clean pull. *J Strength Cond Res* 2018; 32: 237–243
- Alt KW, Garve R, Türp JC: Ist die Abnutzung der Zahnhartsubstanzen ein pathologischer Prozess? Eine dentalanthropologische Perspektive. *Dtsch Zahnärztl Z* 2013; 68: 551–558
- Alt KW, Rossbach A: Nothing in nature is as consistent as change. *Front Oral Biol* 2009; 13: 190–196
- Balasubramaniam R, Klasser GD, Cistulli PA, Lavigne GJ: The link between sleep bruxism, sleep disordered breathing and temporomandibular disorders: an evidence-based review. *JDSM* 2014; 1: 27–37
- Belleflamme MM, Geerts SO, Louwette MM, Grenade CF: No post-no core approach to restore severely damaged posterior teeth. An up to 10-year retrospective study of documented endocrown cases. *J Dent* 2017; 63: 1–7
- Belli R, Scherrer SS, Reich S, Petschelt A: In vivo shell-like fractures of veneered-ZrO2 fixed dental prostheses. *Case studies in engineering failure analysis* 2014; 2: 91–99
- Berger M, Szalewski L, Szkutnik J, Ginszt M: Different association between specific manifestations of bruxism and temporomandibular disorder pain. *Neurol Neurochir Pol* 2016; doi:10.1016/j.pjnns.2016.08.008
- Bernhardt O, Imhoff B, Lange M, Ottl P: Bruxismus: Ätiologie, Diagnostik und Therapie. *Dtsch Zahnärztl Z* 2014; 69: 46–48
- Blanco Aguilera A, Gonzalez Lopez L, Blanco Aguilera E, la Hoz Aizpurua De

- JL: Relationship between self-reported sleep bruxism and pain in patients with temporomandibular disorders. *J Oral Rehabil* 2014; 41: 564–572
12. Bracci A, Djukic G, Favero L et al.: Frequency of awake bruxism behaviours in the natural environment. A 7-day, multiple-point observation of real-time report in healthy young adults. *J Oral Rehabil* 2018; 45: 423–429
 13. Budtz-Jørgensen E: Occlusal dysfunction and stress. An experimental study in macaque monkeys. *J Oral Rehabil* 1981; 8: 1–9
 14. Burke LE, Shiffman S, Music E, Styn MA: Ecological momentary assessment in behavioral research: addressing technological and human participant challenges. *J Med Internet Res* 2017; 19: e77
 15. Carra MC, Huynh N, Lavigne GJ: Diagnostic accuracy of sleep bruxism scoring in absence of audio-video recording: a pilot study. *Sleep Breath* 2014; 19: 183–190
 16. Castroflorio T, Bargellini A, Rossini G, Cugliari G: Agreement between clinical and portable EMG/ECG diagnosis of sleep bruxism. *J Oral Rehabil* 2015; 42: 759–764
 17. Castroflorio T, Deregibus A, Bargellini A, Debernardi C: Detection of sleep bruxism: comparison between an electromyographic and electrocardiographic portable holter and polysomnography. *J Oral Rehabil* 2014; 1: 163–169
 18. Cavallo P, Carpinelli L, Savarese G: Perceived stress and bruxism in university students. *BMC Res Notes* 2016; 9: 514
 19. Chen C-Y, Palla S, Erni S, Sieber M: Nonfunctional tooth contact in healthy controls and patients with myogenous facial pain. *J Orofac Pain* 2007; 21: 185–193
 20. Chrcanovic BR, Kisch J, Albrektsson T, Wennerberg A: Bruxism and dental implant treatment complications: a retrospective comparative study of 98 bruxer patients and a matched group. *Clin Oral Implants Res* 2017; 28: e1–e9
 21. Clark GT, Adler RC: A critical evaluation of occlusal therapy: occlusal adjustment procedures. *J Am Dent Assoc* 1985; 110: 743–750
 22. Clark GT, Tsukiyama Y, Baba K, Watanabe T: Sixty-eight years of experimental occlusal interference studies: what have we learned? *J Prosthet Dent* 1999; 82: 704–713
 23. Dawson PE: Temporomandibular joint pain-dysfunction problems can be solved. *J Prosthet Dent* 1973; 29: 100–112
 24. Dawson PE: Functional occlusion. From TMJ to smile design. Mosby, St. Louis 2007
 25. DIMDI. Internationale statistische Klassifikation der Krankheiten und verwandter Gesundheitsprobleme. 10. Revision. German Modification. Version 2018. URL: <https://www.dimdi.de/static/de/klassifikationen/icd/icd-10-gm/kode-suche/htmlgm2018>; siehe auch URL: <http://www.icd-code.de> [letzter Zugriff: 24.09.2018]
 26. Drum W: Über Parafunktionen, insbesondere über die unbewußte (Karlovi-)Parafunktion des Gebisses. *Zahnärztl Rundsch* 1950; 59: 257–267
 27. Dworkin SF, LeResche L: Research diagnostic criteria for temporomandibular disorders: review, criteria, examinations and specifications, critique. *J Craniomandib Disord* 1992; 6: 301–355
 28. Eng CM, Lieberman DE, Zink KD, Peters MA: Bite force and occlusal stress production in hominin evolution. *Am J Phys Anthropol* 2013; 151: 544–557
 29. Every RG: The teeth as weapons; their influence on behaviour. *Lancet* 1965; 1: 685–688
 30. Every RG: The significance of extreme mandibular movements. *Lancet* 1960; 2: 37–39
 31. Every RG, Kühne WG: Funktion und Form der Säugerzähne – Thegosis, Usur und Druckusur. *Z Saugetierk* 1970; 35: 247–252
 32. Farella M, Soneda K, Vilman A, Thomsen CE: Jaw muscle soreness after tooth-clenching depends on force level. *J Dent Res* 2010; 89: 717–721
 33. Feteih RM: Signs and symptoms of temporomandibular disorders and oral parafunctions in urban Saudi Arabian adolescents: a research report. *Head Face Med* 2006; 2: 25–27
 34. Freesmeyer WB: Zahnärztliche Funktionstherapie. Carl Hanser Verlag, München 1993
 35. Frohmann BS: The application of psychotherapy to dental problems. *Dental Cosmos* 1931; 73: 1117–1122
 36. Gemeinsame Stellungnahme der AFDT und DGZPW: Terminologie der Arbeitsgemeinschaft für Funktionsdiagnostik und -therapie (AFDT) und der Deutschen Gesellschaft für zahnärztliche Prothetik und Werkstoffkunde (DGZPW). Gemeinsame Stellungnahme der AFDT und DGZPW: Terminologie der Arbeitsgemeinschaft für Funktionsdiagnostik und Therapie (AFDT) und der Deutschen Gesellschaft für zahnärztliche Prothetik und Werkstoffkunde (DGZPW). *Deutsche Zahnärztl Z* 2006; 61: 8–10
 37. Giraki M, Schneider C, Schäfer R et al.: Correlation between stress, stress-coping and current sleep bruxism. *Head Face Med* 2010; 6: 2
 38. Glaros AG, Marszalek JM, Williams KB: Longitudinal multilevel modeling of facial pain, muscle tension, and stress. *J Dent Res* 2016; 95: 416–422
 39. Hasegawa K, Takeda T, Nakajima K et al.: Does clenching reduce indirect head acceleration during rugby contact? *Dent Traumatol* 2013; 30: 259–264
 40. Helms S: Unter Druck. *Stern. Gesund Leben* 2017, 27–28
 41. Hugger A, Kordaß B: Handbuch instrumentelle Funktionsanalyse und funktionelle Okklusion. Quintessence Publishing, Berlin 2017
 42. Hupfauf L: Sogenannte motorische Unarten als Ursache von Kiefergelenkerkrankungen und ihre Behandlung. *Dtsch Zahnärztl Z* 1964; 19: 269
 43. Johansson A, Haraldson T, Omar R, Kiliaridis S: A system for assessing the severity and progression of occlusal tooth wear. *J Oral Rehabil* 1993; 20: 125–131
 44. Johansson A, Omar R, Carlsson GE: Bruxism and prosthetic treatment: a critical review. *J Prosthodont Res* 2011; 55: 127–136
 45. Johnke G: Psychische Aspekte dentaler Parafunktionen. Schlütersche, Hannover 2000
 46. Jokubauskas L, Baltrušaitytė A: Relationship between obstructive sleep apnoea syndrome and sleep bruxism: a systematic review. *J Oral Rehabil* 2017; 44: 144–153
 47. Junior RA, Frange C, Tempaku PE, Tufik S: Dopaminergic pathways for bruxism: a way forward? *Clin Oral Investig* 2017; 21: 2875–2876
 48. Kaplan SEF, Ohrbach R: Self-report of waking-state oral parafunctional behaviors in the natural environment. *J Oral Facial Pain Headache* 2016; 30: 107–119
 49. Karakoulaki S, Tortopidis D, Andreadis D, Koidis P: Relationship between sleep bruxism and stress determined by saliva biomarkers. *Int J Prosthodont* 2015; 28: 467–474
 50. Kato T, Yamaguchi T, Okura K, Abe S: Sleep less and bite more: sleep disorders associated with occlusal loads during sleep. *J Prosthodont Res* 2013; 57: 69–81
 51. Klasser GD, Rei N, Lavigne GJ: Sleep bruxism etiology: the evolution of a changing paradigm. *J Can Dent Assoc* 2015; 81: f2
 52. Kubo K-Y, Iinuma M, Chen H: Mastication as a stress-coping behavior. *Biomed Res Int* 2015; 2015: 1–11
 53. Lambers J: RelaxBogen treatment of muscular TMD. *J Craniomandib* 2018; 10: 147–159
 54. Lange M: Diagnostik von Wach- und Schlaf-Bruxismus. *DFZ* 2016; 60: 50–56
 55. Lange M: Screening for sleep and awake bruxism: protocol for routine use in daily practice. *J Craniomandib* 2015; 7: 1–8
 56. Lange M: Der Bruxismusstatus. *J Craniomandib* 2017; 9: 1–13
 57. Lange M: Bruxism in art and literature before the advent of modern

- science. *J Craniomand Func* 2013; 5: 341–50
58. Lange M: Okklusion und Bruxismus. *Zahnartzl Mitt* 2017; 107: 44–50
 59. Lavigne G: Interview with Gilles Lavigne. Interview by George A. Zarb. *Int J Prosthodont* 2005; 18: 272–274
 60. Lavigne GJ, Rompré PH, Montplaisir JY: Sleep bruxism: validity of clinical research diagnostic criteria in a controlled polysomnographic study. *J Dent Res* 1996; 75: 546–552
 61. Le Bell Y, Jämsä T, Korri S, Niemi PM: Effect of artificial occlusal interferences depends on previous experience of temporomandibular disorders. *Acta Odontol Scand* 2002; 60: 219–222
 62. Lieberman DE, Krovitz GE, Yates FW et al.: Effects of food processing on masticatory strain and craniofacial growth in a retrognathic face. *J Hum Evol* 2004; 46: 655–677
 63. Lobbezoo F, Aarab G, Wetselaar P et al.: A new definition of dental sleep medicine. *J Oral Rehabil* 2016; 43: 786–790
 64. Lobbezoo F, Ahlberg J, Glaros AG et al.: Bruxism defined and graded: an international consensus. *J Oral Rehabil* 2013; 40: 2–4
 65. Lobbezoo F, Ahlberg J, Manfredini D, Winocur E: Are bruxism and the bite causally related? *J Oral Rehabil* 2012; 39: 489–501
 66. Lobbezoo F, Ahlberg J, Raphael KG et al.: International consensus on the assessment of bruxism: Report of a work in progress. *J Oral Rehabil* 2018; 40: 2–8
 67. Lobbezoo F, Hamburger HL, Naeije M: Etiology of bruxism. In: Paesani DA (Hrsg): *Bruxism*. Quintessence, New Malden 2010
 68. Lobbezoo F, Naeije M: Bruxism is mainly regulated centrally, not peripherally. *J Oral Rehabil* 2001; 28: 1085–1091
 69. Lobbezoo F, Visscher CM, Ahlberg J, Manfredini D: Bruxism and genetics: a review of the literature. *J Oral Rehabil* 2014; 41: 709–714
 70. Maluly M, Andersen ML, Dal-Fabbro C et al.: Polysomnographic study of the prevalence of sleep bruxism in a population sample. *J Dent Res* 2013; 92: S97–S103
 71. Manfredini D: An update on bruxism. *J Craniomand Func* 2018; 10: 95–99
 72. Manfredini D, Bracci A, Djukic G: BruxApp: the ecological momentary assessment of awake bruxism. *Minerva Stomatol* 2016; 65: 252–255
 73. Manfredini D, De Laat A, Winocur E, Ahlberg J: Why not stop looking at bruxism as a black/white condition? Aetiology could be unrelated to clinical consequences. *J Oral Rehabil* 2016; 43: 799–801
 74. Manfredini D, Lobbezoo F: Role of psychosocial factors in the etiology of bruxism. *J Orofac Pain* 2009; 23: 153–166
 75. Manfredini D, Poggio CE: Prosthodontic planning in patients with temporomandibular disorders and/or bruxism: a systematic review. *J Prosthet Dent* 2017; 117: 606–613
 76. Manfredini D, Serra-Negra J, Carboncini F, Lobbezoo F: Current concepts of bruxism. *Int J Prosthodont* 2017; 30: 437–438
 77. Manfredini D, Stellini E, Marchese-Ragona R, Guarda-Nardini L: Are occlusal features associated with different temporomandibular disorder diagnoses in bruxers? *Cranio* 2014; 32: 283–288
 78. Manfredini D, Vano M, Peretta R, Guarda-Nardini L: Jaw clenching effects in relation to two extreme occlusal features: patterns of diagnoses in a TMD patient population. *Cranio* 2014; 32: 45–50
 79. Manfredini D, Visscher CM, Guarda-Nardini L, Lobbezoo F: Occlusal factors are not related to self-reported bruxism. *J Orofac Pain* 2012; 26: 163–167
 80. Marbach JJ, Raphael KG, Dohrenwend BP, Lennon MC: The validity of tooth grinding measures: etiology of pain dysfunction syndrome revisited. *J Am Dent Assoc* 1990; 120: 327–333
 81. Marie MM, Pietkiewicz M: La Bruxomanie. *Rev Stomatol* 1907; 14: 207–216
 82. Mengatto CM, Dalberto CDS, Scheeren B, Barros SGS de: Association between sleep bruxism and gastroesophageal reflux disease. *J Prosthet Dent* 2013; 110: 349–355
 83. Michelotti A, Cioffi I, Landino D et al.: Effects of experimental occlusal interferences in individuals reporting different levels of wake-time parafunctions. *J Orofac Pain* 2012; 26: 168–175
 84. Michelotti A, Farella M, Gallo LM et al.: Effect of occlusal interference on habitual activity of human masseter. *J Dent Res* 2005; 84: 644–648
 85. Miettinen T, Myllymaa K, Westerén-Punnonen S et al.: Success rate and technical quality of home polysomnography with self-applicable electrode set in subjects with possible sleep bruxism. *IEEE J Biomed Health Inform* 2017; doi: 10.1109/JBHI.2017.2741522
 86. Miyawaki S, Tanimoto Y, Araki Y et al.: Association between nocturnal bruxism and gastroesophageal reflux. *Sleep* 2003; 26: 888–892
 87. Ohlmann B, Bömicke W, Habibi Y et al.: Are there associations between sleep bruxism, chronic stress, and sleep quality? *J Dent* 2018; 74: 101–106
 88. Ohrbach R, Markiewicz MR, McCall WD: Waking-state oral parafunctional behaviors: specificity and validity as assessed by electromyography. *Eur J Oral Sci* 2008; 116: 438–444
 89. Ohrbach R, Michelotti A: The role of stress in the etiology of oral parafunction and myofascial pain. *Oral Maxillofac Surg Clin North Am* 2018; 30: 1–11
 90. Oksenberg A, Arons E: Sleep bruxism related to obstructive sleep apnea: the effect of continuous positive airway pressure. *Sleep Med* 2002; 3: 513–515
 91. Ommerborn MA, Giraki M, Schneider C et al.: Effects of sleep bruxism on functional and occlusal parameters: a prospective controlled investigation. *Int J Oral Sci* 2012; 4: 141–145
 92. Oporto GH, Bornhardt T, Iturriaga V, Salazar LA: Single nucleotide polymorphisms in genes of dopaminergic pathways are associated with bruxism. *Clin Oral Investig* 2018; 22: 331–337
 93. Palla S: Bruxism and masticatory muscle pain. Causal relationship? *J Craniomand Func* 2014; 6: 105–116
 94. Palla S, Farella M: Masticatory muscle pain. In: Mense S (editor): *Muscle pain: diagnosis and treatment*. Springer, Berlin, Heidelberg 2010, 193–227
 95. Panek H, Nawrot P, Mazan M et al.: Coincidence and awareness of oral parafunctions in college students. *Community Dent Health* 2012; 29: 74–77
 96. Plenck JJ: *Lehre von den Krankheiten der Zähne und des Zahnfleisches*. R Gräffer, Wien 1779
 97. Ramfjord SP, Ash MM: *Occlusion*. WB Saunders, Philadelphia 1966
 98. Ramfjord SP, Ramfjord SP: Bruxism, a clinical and electromyographic study. *J Am Dent Assoc* 1961; 62: 21–44
 99. Raphael KG, Janal MN, Sirois DA et al.: Validity of self-reported sleep bruxism among myofascial temporomandibular disorder patients and controls. 2015; 42: 751–758
 100. Raphael KG, Santiago V, Lobbezoo F: Is bruxism a disorder or a behaviour? Rethinking the international consensus on defining and grading of bruxism. *J Oral Rehabil* 2016; 43: 791–798
 101. Raphael KG, Santiago V, Lobbezoo F: Bruxism is a continuously distributed behaviour, but disorder decisions are dichotomous (Response to letter by Manfredini, De Laat, Winocur, & Ahlberg [2016]). *J Oral Rehabil* 2016; 43: 802–803
 102. Reissmann DR, John MT, Aigner A et al.: Interaction between awake and sleep bruxism is associated with increased presence of painful temporomandibular disorder. *J Oral Facial Pain Headache* 2017; 31: 299–305
 103. Ringhof S, Leibold T, Hellmann D, Stein T: Postural stability and the influence of concurrent muscle activation – beneficial effects of jaw and fist clenching. *Gait & Posture* 2015; 42: 598–600

104. Rugh JD: Zähneknirschen. In: Weber L (Hrsg.): Das Handbuch der Hausmittel, Publications International, Lincolnwood 1993, 184
105. Rugh JD, Barghi N, Drago CJ: Experimental occlusal discrepancies and nocturnal bruxism. *J Prosthet Dent* 1984; 51: 548–553
106. Sachan A, Chaturvedi TP: Onychophagia (Nail biting), anxiety, and malocclusion. *Indian J Dent Res* 2012; 23: 680–682
107. Sato S, Slavicek R: The masticatory organ and stress management. *J Stomat Occ Med* 2009; 1: 51–57
108. Schmitter M, Kares-Vrincianu A, Kares H et al.: Chronic stress and temporalis muscle activity in TMD patients and controls during sleep: a pilot study in females. *Clin Oral Investig* 2018; 35: 946–951
109. Schulz-Bongert J: Konzept der restaurativen Zahnheilkunde. Siegfried Klages, Berlin 1985
110. Schülein H, Bernhardt O, Meyer G: Untersuchungen zum Zusammenhang zwischen Bruxismus und CMD-Symptomen sowie der Schlafqualität. *J Craniomand Func* 2013; 5: S14–S15
111. Serra-Negra JM, Pordeus IA, Corrêa-Faria P et al.: Is there an association between verbal school bullying and possible sleep bruxism in adolescents? *J Oral Rehabil* 2017; 44: 347–353
112. Sjöholm T, Lehtinen I, Helenius H: Masseter muscle activity in diagnosed sleep bruxists compared with non-symptomatic controls. *J Sleep Res* 1995; 4: 48–55
113. Solanki N, Singh BP, Chand P et al.: Effect of mandibular advancement device on sleep bruxism score and sleep quality. *J Prosthet Dent* 2017; 117: 67–72
114. Stober T, Bermejo JL, Rammelsberg P, Schmitter M: Enamel wear caused by monolithic zirconia crowns after 6 months of clinical use. *J Oral Rehabil* 2014; 41: 314–322
115. Svensson P, Jadidi F, Arima T et al.: Relationships between craniofacial pain and bruxism. *J Oral Rehabil* 2008; 35: 524–547
116. Takeuchi T, Arima T, Ernberg M et al.: Symptoms and physiological responses to prolonged, repeated, low-level tooth clenching in humans. *Headache* 2015; 55: 381–394
117. The Glossary of Prosthodontic Terms: Ninth Edition. *J Prosthet Dent* 2017; 117: e1–e105
118. Tishler B: Occlusal habit neuroses. *Dental Cosmos* 1928; 19: 690–694
119. Troxler J: Das Verhalten als Grundlage zur Beurteilung des Wohlbefindens von Tieren. 21.–26.3. Tagung der Plattform Österreichische TierärztInnen für Tierschutz; MAY 10, 2012; Vienna, Austria. In: Baumgartner, J (Hrsg.): Tierschutz: Anspruch – Verantwortung – Realität
120. Tsukiyama Y, Baba K, Clark GT: An evidence-based assessment of occlusal adjustment as a treatment for temporomandibular disorders. *J Prosthet Dent* 2001; 86: 57–66
121. Türp JC, Greene CS, Strub JR: Dental occlusion: a critical reflection on past, present and future concepts. *J Oral Rehabil* 2008; 35: 446–453
122. Weijenberg RAF, Lobbezoo F: Chew the pain away: oral habits to cope with pain and stress and to stimulate cognition. *Biomed Res Int* 2015: 1–7
123. Wetselaar P, Lobbezoo F: The tooth wear evaluation system: a modular clinical guideline for the diagnosis and management planning of worn dentitions. *J Oral Rehabil* 2016; 43: 69–80
124. Winkler DE, Kaiser TM: Uneven distribution of enamel in the tooth crown of a Plains Zebra (*Equus quagga*). *Peer J* 2015; 3: e1002
125. Yamashita S, Hatch JP, Rugh JD: Does chewing performance depend upon a specific masticatory pattern? *J Oral Rehabil* 1999; 26: 547–553
126. Yap AU, Chua AP: Sleep bruxism: current knowledge and contemporary management. *J Conserv Dent* 2016; 19: 383–389
127. Zink KD, Lieberman DE: Impact of meat and lower palaeolithic food processing techniques on chewing in humans. *Nature* 2016; 531: 500–503

Bruno Imhoff¹

Okklusale Dysästhesie – Unklarheiten in Diagnostik und Therapie

*Occlusal dysesthesia – challenges in
diagnosis and therapy*



Dr. Bruno Imhoff

(Foto: privat)

Warum Sie diesen Beitrag lesen sollten? / Why you should read this article?

Zur okklusalen Dysästhesie findet sich bis dato keine zusammenfassende Darstellung im deutschen Schrifttum. Daher bietet dieser praxisnahe Beitrag die seltene Gelegenheit, Informationen zur Erkennung und zum Umgang mit diesem Krankheitsbild zu erlangen.

There is only rare information available on the topic of occlusal dysesthesia. This article offers a practical view on the topic and provides all information needed to understand and manage this disease.

Zusammenfassung: Okklusale Dysästhesie (OD) beschreibt eine langdauernde Missempfindung von Zahnkontakten, meist ohne objektivierbare Befunde. Das Befinden der OD-Patienten ist deutlich eingeschränkt, sie beklagen in der Regel zusätzlich myoarthropathische Beschwerden im kranio-mandibulären System und zusätzlich Schmerzen in anderen Körperarealen. Die OD ist ihrem Wesen nach Ausdruck einer somatoformen Erkrankung, weshalb eine adäquate Therapie auch eine psychologische bzw. psychiatrische Behandlung erfordert. Temporär eingesetzte orale Schienen können bei der Defokussierung der Patienten von ihrer Okklusion helfen. Zahnärztlicherseits sind irreversible okklusale Maßnahmen nicht hilfreich.

(Dtsch Zahnärztl Z 2018; 73: 346–351)

Schlüsselwörter: Okklusion; Dysästhesie; somatoforme Erkrankung; CMD; Komorbidität

Summary: Occlusal dysesthesia (OD) describes a long-lasting discomfort of tooth contacts, mostly without relevant clinical findings. Patients also complain about a limited well-being, they usually present symptoms of temporomandibular disorders and, moreover, pain in other body regions. OD is, by nature, an expression of a somatoform disorder. Therefore, adequate therapy should always include psychological or psychiatric treatment. Temporarily inserted oral splints may help defocussing patients from their occlusion. Irreversible occlusal interventions must be avoided.

Keywords: dental occlusion; dysesthesia; somatoform disease; TMD; comorbidity

¹ Spezialist für Funktionsdiagnostik und -therapie (DGFD), Freie Praxis, Josef-Haubrich-Hof 5, 50676 Köln

Peer-reviewed article: eingereicht: 09.07.2018, revidierte Fassung akzeptiert: 13.07.2018

DOI.org/10.3238/dzz.2018.0346-0351

Einführung

Zu den wenig bekannten und in ihrer Bedeutung oft unterschätzten Krankheitsbildern zählt die Okklusale Dysästhesie (OD). Epidemiologische Daten zur Häufigkeit der OD liegen nicht vor. Im klinischen Alltag stellen die betroffenen Patienten eine große Herausforderung dar, die nicht selten zu Konflikten zwischen Patient und Behandler führt [12, 24]. Im Rahmen von Begutachtungsverfahren stellen OD-Patienten erhöhte Ansprüche an eine mehrdimensionale Diagnostik jenseits einer klinischen und instrumentellen Okklusionsanalyse. Das Krankheitsbild wird oft nicht oder erst nach Jahren erkannt und erzeugt pro Krankheitsfall überproportional hohe Kosten im Gesundheitswesen [12]. Oftmals wird mit großem Aufwand ein ums andere Mal versucht, eine vollständige Neugestaltung der Okklusion durch kieferorthopädische oder prothetische Maßnahmen vorzunehmen, was regelhaft jeweils ohne dauerhaften Erfolg bleibt [13, 21]. Die Bindung der OD-Patienten an den Behandler ist in der Regel wesentlich enger. Die Patienten fordern nachdrücklich Behandlungen ein, auch wenn derselbe Behandler eine ähnliche Therapie (hier: Neugestaltung der Okklusion) aus Patientensicht bereits mindestens einmal erfolglos ausgeführt hat [12, 24]. Der Differenzialdiagnose zur Diagnose „Okklusopathie“ kommt hier besondere Bedeutung zu (siehe Kasten rechts oben).

Unter Federführung der Deutschen Gesellschaft für Funktionsdiagnostik und -therapie (DGFDT) wird derzeit eine Leitlinie der Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften zum Thema Okklusale Dysästhesie erstellt.

Begriffsbestimmung

Okklusale Dysästhesie bezeichnet eine dauerhafte, seit über 6 Monaten bestehende unangenehme Empfindung von Zahnkontakten. Oft assoziieren die betroffenen Patienten die vermeintlichen Vorkontakte mit einer Vielzahl unspezifischer körperlicher Beschwerden [21, 24].

Üblicherweise werden okklusale Kontakte von Patienten nicht bewusst wahrgenommen, sie werden im Gehirn „weggefiltert“. Liegen objektivierbare

akute Störkontakte in statischer oder dynamischer Okklusion vor, z.B. nach dem Legen einer Füllung oder dem Einsetzen von Zahnersatz, so können diese üblicherweise mit Standardmaßnahmen eingeschliffen und auf diese Weise beseitigt werden. Dies gelingt bei Patienten mit OD nicht; sie nehmen vielmehr ihre okklusalen Kontakte sehr oft und dann als uneinheitlich und krankheits- bzw. symptomauslösend wahr [12, 24]. Die Patienten fordern selbst dann okklusale Korrekturen ein, wenn auch mit feinsten Okklusionsfolien keine Abweichungen oder Vorkontakte mehr objektiviert werden können. Die Diskrepanz zwischen Befund und Befinden ist Ausdruck einer starken bio-psycho-sozialen Belastung, unter der OD-Patienten leiden [12, 16].

Kinder sind nicht betroffen. Die Wahrnehmung einer OD ist an den Wachzustand gebunden, im Schlaf wird sie nicht wahrgenommen und wirkt sich nicht nachteilig auf die Schlafphasen aus [24].

Diagnose

Die Diagnosestellung ist bei der Erstmanifestation (45. Lebensjahr +/- 13 Jahre [8]) schwierig. Meist werden von Zahnärzten mit zum Teil großem Aufwand diverse okklusale Maßnahmen ausgeführt, die allesamt nur kurzzeitig wirksam zu sein scheinen, aber keine stabilen Ergebnisse bewirken. Einfacher ist die Diagnosestellung, wenn im Rahmen einer sorgfältigen Anamnese multiple okklusale Vorbehandlungen berichtet werden, die allesamt gescheitert sind. Auch haben viele der betroffenen Patienten eine sehr präzise Vorstellung, wie ihre Kauflächen idealerweise aussehen sollen; oft werden mitgebrachte Zeichnungen oder Kiefermodelle aus der Zeit vor der Entgleisung präsentiert. Zur Beschreibung ihres Problems werden von den Patienten gerne Fachbegriffe benutzt, um dem Zahnarzt zu erklären, wie er die Zähne zu gestalten habe. Mechanistische Vorstellungen zum Krankheitsbild dominieren, ein Einfluss psychologischer, sozialer oder allgemeingesundheitlicher Faktoren auf die Krankheitswahrnehmung wird abgelehnt. Bei den meisten Patienten lässt sich um die Zeit der Erstmanifestation eine persönlich stark belastende Lebensphase eruieren, in der eine Zahnbehand-

Okklusopathie:

Störende Zahnkontakte in statischer und/oder dynamischer Okklusion, die objektivierbar dargestellt werden können (Befund = Befinden).
Durch eine Änderung der okklusalen Kontakte sind sie gut beherrschbar.

Okklusale Dysästhesie:

Vermeintlich störende Zahnkontakte in statischer und/oder dynamischer Okklusion, die in der Regel nicht objektivierbar sind (Befund = Befinden) UND
die in der Regel für (mehrere) andere unspezifische Körperbeschwerden verantwortlich gemacht werden.
Änderungen der okklusalen Kontakte führen *nicht* zu einer dauerhaften Symptomlinderung.

lung bei bereits vorbestehender Krankheitsangst stattfand [20, 25]. Dabei ist die Manifestation unabhängig von der Art und Intensität der Zahnbehandlung; sie ist beschrieben für Extraktionen, einfache Füllungen und unterschiedlich umfangreiche restaurative Maßnahmen [20]. Maßgeblich ist das Fokussieren der Patienten in dieser Lebensphase auf die Okklusion als Störgröße und die Entwicklung einer vermeintlichen oder tatsächlichen Hypersensitivität [20].

Studien haben gezeigt, dass die Tastempfindlichkeit der OD-Patienten auf Rezeptorebene nicht wesentlich anders ist als bei Patienten ohne OD. Verändert ist allerdings die Wahrnehmung der Kontakte als deutlich verstärkt, wie es auch bei neuropathischen Beschwerden bekannt ist [2, 28]. Hinzu kommt eine veränderte Signalbewertung auf emotionaler Ebene [4, 20, 24].

Die OD kann isoliert auftreten, liegt aber in der Regel als Komorbidität bei Patienten mit kranio-mandibulärer Dysfunktion (CMD) vor [10, 13]. Alle OD-Patienten weisen eine starke bio-psycho-soziale Belastung auf; ihre Fähigkeit, sich an Veränderungen anzupassen, ist reduziert. Einigen Patienten kann eine psychiatrische Diagnose zugeordnet werden, wie Depression, Angststörung oder somatoforme Belastung [12, 15, 24].



Abbildung 1 Ansicht von frontal mit Lippenabhaltern, harmonische Zahnbeziehungen
Figure 1 Frontal view with lip retractor, harmonious tooth relations



Abbildung 2 Ansicht von rechts, Interkuspitation
Figure 2 View from the right, intercuspidation

Wie andere somatoforme Störungen erfüllt auch die OD die Definitionskriterien „wiederholte Darbietung körperlicher Symptome in Verbindung mit hartnäckigen Forderungen nach medizinischen Untersuchungen [hier: *Änderung der Okklusion*] ohne wahrnehmen zu wollen, dass keine adäquaten Befunde erhoben werden können und wiederholter ärztlicher Erläuterung, dass keine körperlichen Ursachen gefunden werden können“ [3, 6, 22, 26]. Ihrem Charakter nach entspricht gemäß Auffassung des Autors die OD einer chronischen Schmerzerkrankung in dem Sinne, wenn Schmerz als „unangenehme Sinnes- und Gefühlsempfindung mit oder ohne körperliche Ursache“ definiert wird [27].

So wird deutlich, warum bei diesen Patienten eine okklusale Behandlung die Symptome in der Regel nicht oder nur kurzzeitig lindert. OD-Patienten fordern aber eben diese Therapieform mit

großem Nachdruck ein. Die Schwierigkeit für den Zahnarzt besteht in der Moderation zwischen der Forderung der Patienten und dem Einleiten medizinisch adäquater Maßnahmen. Daher sind reversible Maßnahmen zu bevorzugen, die begleitet werden sollten von psychologischer bzw. psychiatrischer Betreuung und regelmäßiger Aufklärung der Patienten. Das Dilemma besteht darin, dass OD-Patienten eben diese psychologische Begleitung regelmäßig nicht annehmen und eher abwehrend reagieren, wenn dieser Aspekt ihrer Erkrankung angesprochen wird [12, 14].

In der Literatur werden folgende Patientenmerkmale berichtet, die Indikatoren für das Vorliegen einer OD sein können [12, 15, 17]:

- wiederholte, aber erfolglose Änderungen der Okklusion;
- ausführliche Problembeschreibung, z.T. mit Fachbegriffen;

- multiple Vorbehandler;
- Zahnmodelle sollen den Verlauf erklären, auch was die Vorbehandler angeblich falsch gemacht haben;
- unspezifische Beschwerden werden kausal der Okklusion zugeordnet;
- Ablehnung des bio-psycho-sozialen Schmerzmodells;
- überdurchschnittliche Bildung, finanziell abgesichert;
- Befund und Befinden passen nicht zusammen.

Da die Entstehung einer OD an eine biografische Belastung geknüpft ist, eignen sich zur Erfassung der bio-psycho-sozialen Belastung neben dem freien Interview validierte Screening-Fragebögen, wie sie auch bei CMD-Patienten zum Einsatz kommen.

Die Belastungsfaktoren Depression, Angst und Stress können gemeinsam durch den DASS-Fragebogen [9, 18] abgefragt und bewertet werden.

Eine Ganzkörperschmerzzeichnung [29] ist geeignet, multilokuläre Schmerzen zu erkennen. Die Beschwerden-Liste nach von Zerssen [30] in ihrer 2011 revidierten Fassung (B-LR bzw. B-LR') eignet sich zur Abschätzung, wie hoch die Wahrscheinlichkeit einer Somatisierung der Patienten im Sinne einer allgemeinen Gesundheitsbelastung ist.

Differenzialdiagnose

Wichtig ist die Abgrenzung in Bezug auf Krankheitsbilder, die sich klinisch ähnlich präsentieren. Beklagt ein Patient eine Störung der Okklusion oder gibt er an, dass sein „Biss nicht mehr stimmt“, so erfüllt dies alleine nicht die oben angegebenen Diagnosekriterien einer OD. Vielmehr liegt möglicherweise eine Okklusopathie vor, welche mit klassischen Korrekturmaßnahmen gut zu beherrschen ist. Ursachen einer Okklusopathie können dentogen, muskulär, skelettal, arthrogen oder (selten) psychogen sein.

Zahnbezogene Ursachen einer Okklusopathie können in der Gestaltung einer Restauration oder entzündliche Prozesse im Bereich der Wurzelspitze oder des umgebenden Knochens sein. Bei Beherrschung der zugrundeliegenden Ursache stellt sich in der Regel in einer oder wenigen Sitzungen ein Behandlungserfolg ein.

Muskuläre Ursachen für Okklusopathien sind insbesondere bei CMD-Patienten häufig anzutreffen und in der

Regel durch eine temporäre Schienenbehandlung erfolgreich zu behandeln. Auch können neurologisch begründete Muskelspannungsstörungen, beispielsweise bei Torticollis-Patienten, zur Wahrnehmung von Fehlkontakten führen, wenn der Unterkiefer in immer wieder variierender Haltung zum Oberkiefer geführt wird.

Beim skelettal offenen Biss ergeben sich oft Störungen der Okklusion, die kieferorthopädisch und/oder prothetisch ausgeglichen werden können. Traumatisch ist an Frakturen im Kieferbereich zu denken, die anamnestisch in der Regel leicht erkennbar sind.

Als arthrogene Ursachen für eine Okklusopathie kommen Diskusverlagerungen mit und ohne Reposition in Frage, ferner entzündliche Prozesse der Strukturen des Kiefergelenks oder Gelenkergüsse traumatischer Genese. In vielen Fällen ist keine spezifische Therapie erforderlich. Therapieleitend sind Schmerzen und/oder Funktionseinschränkungen, die gezielt behandelt werden können.

Zudem ändern sich die Kontaktbeziehungen zwischen den Kauflächen im Laufe des Lebens. Auch Änderungen der Kopf- oder Körperhaltung können zu Veränderungen von Zahnkontakten führen. Diese sind in der Regel physiologisch und bedürfen bei sonstiger Symptomfreiheit keiner weiteren Intervention [7, 16].

Behandlung

Alleiniges Ziel aller Maßnahmen zum Management (nicht: Heilung, da nicht möglich) der OD ist die Verbesserung der mundgesundheitsbezogenen Lebensqualität. Defokussierung und Akzeptanz sind die Schlüsselbegriffe in der Betreuung dieser Patientengruppe. Beratung und Aufklärung über das Wesen der Erkrankung stehen im Mittelpunkt der zahnärztlichen Begleitung. Da dem Kern der Beschwerden eine maladaptive Verarbeitung einer belastenden Lebenssituation zugrunde liegt, steht die psychologische bzw. psychiatrische Betreuung an erster Stelle. Mangels Zuweisungsbefugnis durch Zahnärzte erfolgt eine solche in der Regel über den Hausarzt. Es ist stets erforderlich, dem Patienten einen erläuternden Arztbrief zu Händen des Psychologen bzw. Psychia-



Abbildung 3 Ansicht von links, Eckzahnführung

Figure 3 View from the left, canine guidance



Abbildung 4 Aufsicht Oberkiefer, natürliches Zahnrelief, Erosionen an den palatinalen Höcker-
spitzen der Zähne 24 und 25

Figure 4 Top view of the upper jaw, natural tooth surface, erosions at the palatal cusp tips of
teeth 24 and 25

ters mitzugeben, damit dort eine zielgerichtete Therapie erfolgen kann. Als psychotherapeutisches Verfahren anerkannt ist kognitive Verhaltenstherapie [1, 11, 17], bei welcher der Patient lernen soll, adäquat mit seinen Körpersignalen (hier: okklusale Kontakte) umzugehen. Zusätzliche psychologische Komorbiditäten können im Einzelfall andere oder ergänzende psychologische Therapiearten erforderlich machen [19].

Sobald die Diagnose „okklusale Dysästhesie“ gestellt wurde, sollten irreversible Maßnahmen an der Okklusion nicht mehr ausgeführt werden [12, 16]. Selbst im Falle der Korrektur einer einfach zu erkennenden Störung kommt es in der Re-

gel zu Schwierigkeiten, die neu geschaffene und objektiv als passend eingestufte Gestaltung der Kauflächen seitens der Patienten zu adaptieren. Kurzzeitig (4 bis 12 Wochen) eingesetzte orale Schienen mit dem Ziel einer Reizreduktion können helfen, das Krankheitsbild zu lindern, dem Patienten seine Zahnkontakte anders bewusst zu machen und ihn anschließend zu defokussieren [5, 24].

Den hier skizzierten Empfehlungen stehen Einzelfallberichte aus der Fachliteratur gegenüber, die eine intensive und aktive okklusale Therapie befürworten [23]. Unklar ist bei diesen Fallbeispielen, ob die Kriterien für OD erfüllt waren.

Prognose

Leider ist in aller Regel die Akzeptanz der Diagnose OD bei den Betroffenen sehr gering. Es erfordert außerordentliche Geduld seitens der Behandler, den betroffenen Patienten beständig eine therapeutische Alternative zur okklusalen Neugestaltung anzubieten.

Einzelne Fälle lassen sich bei stabiler Zahnarzt-Patient-Beziehung und Akzeptanz des Patienten in Bezug auf eine psychologische Therapie erfolgreich desensibilisieren und sind anschließend normal behandelbar. Aus der Erfahrung des Autors muss hier mit einer Zeitspanne von über einem Jahr gerechnet werden.

Im Rahmen der in der hiesigen Gebührenordnung definierten Abrechnungspositionen ist dies auch für die Leistungserbringer wirtschaftlich eine große Herausforderung.

Fallbericht 1

Im September 2014 stellte sich ein 38-jähriger Patient in der Praxis vor. Er war im Unterkiefer wegen Erosionen umfangreich mit keramischen Kronen und Teilkronen saniert worden; die Arbeit war lege artis angefertigt worden (Abb. 1–4). Der Patient beklagte, dass er stets wiederkehrende Störkontakte habe und beschrieb in den wöchentlichen (!) Sitzungen sehr genau die Stellen, an denen er die Fehlkontakte wahrnahm. Die Störungen der Zahnkontakte seien schädlich für seine Gesundheit, er leide unter Kopf- und Nackenschmerzen, auch Drücken im Bauch und Beschwerden an der linken Hüfte seien darauf zurück zu führen. Physiotherapeutische und osteopathische Maßnahmen würden immer nur kurzzeitig helfen. Die durch die Fehlkontakte hervorgerufenen Schmerzen im Bereich von Schulter, Nacken beidseits, linker Hüfte und rechter Ferse erreichten auf einer 11-stufigen numerischen Ratingskala maximal 9, meist lag der Wert bei 6 bis 7.

Der Patient wurde defensiv zahnärztlich betreut, erhielt eine orale Schiene (Typ Michigan) zum Tragen während des Schlafs und wurde nach ergebnisloser orthopädischer Abklärung der beklagten Schmerzen weiterhin physiotherapeutisch betreut. Eine psychologische Begleitung lehnte er ab. Trotz aller Bemühungen und Aufklärungsgespräche gelang es nicht, dass der Patient seiner



Abbildung 5 Ansicht von frontal mit Lippenhaltern.

Figure 5 Frontal view with lip retractor.

(Abb. 1–5: B. Imhoff)

Okklusion weniger Bedeutung beimaß. Die soziale Anamnese 6 Monate nach Behandlungsbeginn förderte als belastendes Ereignis die Trennung seiner langjährigen Lebensgefährtin zutage, die unmittelbar vor Abschluss der restaurativen Behandlung des Unterkiefers erfolgt war. Weitergehende Diagnostik mit psychologischen Screening-Fragebögen wurden nicht akzeptiert. Die Verdachtsdiagnose OD wurde dem Patienten erläutert. Er stritt vehement ab, stark belastet zu sein und hält bis heute an seinem mechanistischen Krankheitsverständnis fest. Ein Behandlungserfolg in Bezug auf die OD konnte nicht erzielt werden. Auch wenn er die Schmerzintensität derzeit nur noch mit 2–3/10 angibt, stören ihn weiterhin seine Zahnkontakte.

Fallbericht 2

Im Juli 2015 stellte sich eine 65-jährige Patientin vor (Abb. 5), die bereits zum Ersttermin einen Aktenordner mit Belegen ihrer seit 2006 dauernden Zahnärzter-Odyssee mitbrachte. Keinem der mehreren von ihr konsultierten Zahnärzten (jeder von ihnen renommiert auf dem Gebiet der Funktionsdiagnostik und -therapie) gelinge das „Einstellen ihres Bisses in die ideale Okklusion“. Zudem zeigte die Patientin anhand von Kiefermodellen, wie die Zähne aussahen, bevor „das Drama“ begann. Sie beklagte fehlenden Zahnkontakt auf der linken Seite beim Zubeißen; diesen glich sie durch Einlegen von Plastikfolien aus, dann gehe es ihr besser. Sie sei verzweifelt und berichtete, bereits eine psychologische Begleitung in Anspruch zu nehmen. In diesen Gesprä-

chen thematisiere sie die Unfähigkeit der Zahnärzte, ihr zu helfen. Sie suche einen geeigneten Behandler, um endlich das Problem mit ihrem Biss zu lösen.

Klinisch und mittels instrumenteller Analyse konnte eine deutliche Nonokklusion auf der linken Seite objektiviert werden. Allerdings wurden mit sechs verschiedenen Registraten stets unterschiedliche Positionen ermittelt. Nach intensiver Aufklärung wurde der Patientin erklärt, dass ihre Kauflächen links im Sinne einer besseren Kaufähigkeit verbessert werden könnten. Es erfolgte eine schriftliche Zusammenfassung der Befundlage und des Behandlungsziels. Insbesondere wurde thematisiert, dass die geplanten Maßnahmen keinen vorhersehbar lindernden Einfluss auf die vielfgestaltigen anderen Körperbeschwerden habe. Der Ausgleich der Kauflächen wurde mit reversiblen okklusalen Aufbauten versucht. Im Verlauf der ersten Wochen berichtete die Patientin überglücklich von mannigfachen Verbesserungen ihrer oralen und allgemeinen Lebensqualität, forderte aber stets diverse weitere Korrekturen an den Kauflächen ein, die anfänglich nachvollziehbar waren. Zum Ende der geplanten Vorbehandlungszeit eskalierten alle Befunde (Zitat: „Das ist ja schlimmer als je zuvor!“), ohne dass okklusale Störungen in Statik oder Dynamik objektiviert werden konnten. Die Patientin nahm zur Linderung wieder besagte Plastikfolien zwischen die Zähne der linken Seite. Sie wurde nochmals über das Vorliegen einer OD informiert, zur Beruhigung der Situation wurde eine 6-monatige Therapiepause vereinbart.


Nach exakt 6 Monaten stellte sie sich wieder vor und forderte intensiv,

die Behandlung endlich zum Erfolg zu bringen, sie würde eine erneute Revision der Kauflächen schließlich auch bezahlen, darauf komme es nicht an. Auch durch die nochmalige Neugestaltung der Okklusion konnte kein Behandlungserfolg erzielt werden.

Fazit für die Praxis

Die OD ist eine klinisch bedeutsame Differenzialdiagnose bei Patienten, die eine Okklusopathie beklagen. Okklusale Adjustierungen sind in der Regel

höchstens kurzzeitig erfolgreich. Die Behandlungsstrategie der OD zielt in erster Linie auf die psychologische bzw. psychiatrische Begleitung der Patient und der Vermeidung von nicht zielführenden irreversiblen okklusalen Maßnahmen ab. Temporäre Aufbisssschienen können eine Hilfe sein.

Wichtig sind eine empathische Patientenführung und der Mut des Behandlers, vom Patienten eingeforderte und erkennbar nicht zielführende Behandlungen zu unterlassen, um keine zusätzlichen Schäden zu erzeugen. 

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

Korrespondenzadresse

Dr. Bruno Imhoff
Spezialist für Funktionsdiagnostik und
-therapie (DGFD)
Freie Praxis
Josef-Haubrich-Hof 5
50676 Köln
Brunolmhoff@t-online.de

Literatur

- Allan L, Woolfolk R, Escobar J, Gara M, Hamer R: Cognitive-behavioral therapy for somatization disorder: A randomized controlled trial. *Arch Intern Med* 2006; 166: 1512–1518
- Baba K, Aridome K, Haketa T, Kino K, Ohyama T: [Sensorische und diskriminative Wahrnehmungsfähigkeiten von Patienten mit okklusaler Dysästhesie]. *Nihon Hotetsu Shika Gakkai Zasshi* 2005; 49: 599–607
- Brodine AH, Hartshorn MA: Recognition and management of somatoform disorders. *J Prosthet Dent* 2004; 91: 268–273
- Clark G, Simmons M: Occlusal dysesthesia and temporomandibular disorders: is there a link? *Alpha Omegan* 2003; 96: 33–39
- Clark GT, Minakuchi H, Lotaif AC: Orofacial pain and sensory disorders in the elderly. *Dent Clin North Am* 2005; 49: 343–362
- De Jongh A: Clinical characteristics of somatization in dental practice. *Br Dent J* 2003; 195: 151–154; discussion: 145
- Droukas B, Lindee C, Carlsson GE: Occlusion and mandibular dysfunction: A clinical study of patients referred for functional disturbances of the masticatory system. *J Prosthet Dent* 1985; 53: 402–406
- Hara ES, Matsuka Y, Minakuchi H, Clark GT, Kuboki T: Occlusal dysesthesia: a qualitative systematic review of the epidemiology, aetiology and management. *J Oral Rehabil* 2012; 39: 630–638
- Henry JD, Crawford JR: The short-form version of the Depression Anxiety Stress Scales (DASS-21): construct validity and normative data in a large non-clinical sample. *Br J Clin Psychol* 2005; 44: 227–239
- Imhoff B, Hugger A, Schmitter M, Bermejo J: Risikofaktoren für den Behandlungserfolg bei CMD-Patienten. *J Craniomand Func* 2017; 9: 303–312
- Jagger R, Korszun A: Phantom bite revisited. *British Dental Journal* 2004; 197: 8
- Kelleher MG, Rasaratnam L, Djemal S: The paradoxes of phantom bite syndrome or occlusal dysaesthesia (‘dysesthesia’). *Dent Update* 2017; 44: 8–12, 15–20, 23–24, 26–28, 30–32
- Leon-Salazar V, Morrow L, Schiffman EL: Pain and persistent occlusal awareness: what should dentists do? *J Am Dent Assoc* 2012; 143: 989–991
- Marbach JJ: Psychosocial factors for failure to adapt to dental prostheses. *Dent Clin North Am* 1985; 29: 215–233
- Marbach JJ: Orofacial phantom pain: theory and phenomenology. *J Am Dent Assoc* 1996; 127: 221–229
- Melis M, Zawawi KH: Occlusal dysesthesia: a topical narrative review. *J Oral Rehabil* 2015; 42: 779–785
- Mitirattanakul S, Hon TH, Ferreira JNAR: Occlusal dysesthesia and dysfunction. In: Ferreira JNAR, Friction J, Rhodus N (Hrsg): Orofacial disorders: current therapies in orofacial pain and oral medicine. Springer International Publishing, Cham 2017, 189–193
- Nilges P, Essau C: Depression, Angst und Stress: DASS – ein Screeninginstrument nicht nur für Schmerzpatienten. *Schmerz* 2015; 29: 649–657
- Oguchi H, Yamauchi Y, Karube Y, Suzuki N, Tamaki K: Occlusal dysesthesia: a clinical report on the psychosomatic management of a Japanese patient cohort. *Int J Prosthodont* 2017; 30: 142–146
- Palla S, Klineberg I: Chapter 4 – Occlusion and adaptation to change: neuroplasticity and its implications for cognition. In: Klineberg I, Eckert S (Hrsg): Functional occlusion in restorative dentistry and prosthodontics. Elsevier Mosby, St. Louis 2016, 43–53
- Reeves JL, 2nd, Merrill RL: Diagnostic and treatment challenges in occlusal dysesthesia. *J Calif Dent Assoc* 2007; 35: 198–207
- Shamim T: The psychosomatic disorders pertaining to dental practice with revised working type classification. *Korean J Pain* 2014; 27: 16–22
- Sutter BA: Phantom bite: a real or a phantom diagnosis? A case report. *Gen Dent* 2017; 65: 41–46
- Tamaki K, Ishigaki S, Ogawa T et al.: Japan prosthodontic society position paper on „occlusal discomfort syndrome“. *J Prosthodont Res* 2016; 60: 156–166
- Tinastepe N, Kucuk BB, Oral K: Phantom bite: a case report and literature review. *Cranio* 2015; 33: 228–231
- Toyofuku A: Psychosomatic problems in dentistry. *Biopsychosoc Med* 2016; 10: 14
- Treede R-D, Rief W, Barke A et al.: A classification of chronic pain for ICD-11. *Pain* 2015; 156: 1003–1007
- Tsukiyama Y, Yamada A, Kuwatsuru R, Koyano K: Bio-psycho-social assessment of occlusal dysaesthesia patients. *J Oral Rehabil* 2012; 39: 623–629
- Türp J, Marinello C: Schmerzfragebogen für Patienten mit chronischen orofazialen Schmerzen. *Quintessenz* 2002; 1333–1348
- von Zerssen D, Petermann F: Befindlichkeitsskala – Revidierte Fassung. Hogrefe, Göttingen 2011

Jens Christoph Türp¹, Hans Jürgen Schindler²

Wenn es in einer KZV-Patienteninformation knackt oder knirscht.

Über inhaltliche Defizite einer Aufklärungsschrift
über CMD

*The cracking and crunching of a patient
information from a Dentist Association.*

On content deficits of an explanatory text about temporomandibular disorders



Prof. Dr. Jens C. Türp

(Foto: privat)

Warum Sie diesen Beitrag lesen sollten? / Why you should read this article?

Partizipatorische Entscheidungsfindung ist nur möglich, wenn Patienten wissenschaftlich korrekt über einen (zahn)medizinischen Sachverhalt informiert werden. Der Beitrag beschreibt ein Negativbeispiel.

Participatory decision-making is only possible if patients are scientifically informed about a medical/dental condition. The article describes a negative example.

Zusammenfassung: Von einer Kassenzahnärztlichen Vereinigung (KZV) herausgebrachte Aufklärungsschriften für Patienten sollten fachlich korrekte und klinisch relevante Informationen enthalten. Eine Patientenaufklärung der KZV Nordrhein zum Thema „Kiefergelenk“ zeigt demgegenüber derart ausgeprägte Qualitätsdefizite, dass diese Publikation nicht als aktuelle und vertrauenswürdige Quelle gelten kann. Wegen der Gefahr der Fehlinterpretation klinischer Befunde, Überdiagnostik und Einleitung einer nicht indizierten Therapie wird vor der Weiterverwendung dieses ungeeigneten Patientenratgebers gewarnt.

(Dtsch Zahnärztl Z 2018; 73: 352–356)

Schlüsselwörter: Kiefergelenke; kranio-mandibuläre Dysfunktionen; partizipatorische Entscheidungsfindung; Patientenratgeber

Summary: Patients' educational literature issued by a Dentist Association should contain technically correct and clinically relevant information. However, a patient information from the Dentist Association of North Rhine (Germany) on the subject of temporomandibular joint problems shows such pronounced quality deficits that this publication cannot be considered a current and trustworthy source. Due to the risk of misinterpretation of clinical findings, overdiagnosis, and initiation of non-indicated therapy, we warn against using of this inappropriate patient guide.

Keywords: informed consent; temporomandibular joint; craniomandibular disorders; shared decision-making; patient education handout

¹ Klinik für Oral Health & Medicine, Universitätszahnkliniken Universitäres Zentrum für Zahnmedizin Basel, Schweiz

² Abteilung für Zahnärztliche Prothetik, Zentrum für Zahn-, Mund- und Kiefergesundheit, Universitätsklinikum Würzburg, Deutschland

Peer-reviewed article: eingereicht: 07.08.2018, Fassung akzeptiert: 08.08.2018

DOI.org/10.3238/dzz.2018.0352-0356

1. Einleitung

Seit dem Jahre 2011 kann über die Webseite der Kassenzahnärztlichen Vereinigung (KZV) Nordrhein gegen eine Schutzgebühr von 0,27 Euro pro Stück eine 8-seitige Patientenaufklärung mit dem Titel „Zahntipp Kiefergelenk. Wenn's knackt oder knirscht“ [10] erworben werden <www.kzvr.de/fuer-die-praxis/downloads/publikationen>. Bei dieser als Ratgeber gedachten Schrift handelt es sich um einen von 12 sog. „Zahntipps“, die zu verschiedenen zahnmedizinischen Themen erschienen sind. Mit dem Anspruch „zielgenaue[r] Patientinformationen“ unterstützen diese, wie auf o.g. Webseite zu lesen ist, „die nordrheinischen Zahnärzte dabei, das wachsende Bedürfnis der Patienten nach intensiver Aufklärung zu befriedigen.“

Die Veröffentlichung von Patientenaufklärungen ist grundsätzlich mit einer großen fachlichen und medizinethischen Verantwortung verbunden. Die vermittelten Informationen müssen aktuell, vertrauenswürdig und verständlich sein [4]. Wie aus den folgenden Darlegungen hervorgeht, treffen diese Voraussetzungen auf den Inhalt des „Zahntipp Kiefergelenk“ nicht zu.

2. Inhaltliche Beschreibung der Schrift

Da die erste und letzte Seite der Publikationen keine themenbezogenen Informationen enthalten, beschränken sich die fachlichen Darlegungen auf einen Umfang von 6 Seiten (mit 6 Bildelementen von bescheidenem Wert). Die Seiten 2 und 3 widmen sich der Anatomie („Kompliziertes Gelenk ... einfach erklärt“), die Seiten 4 und 5 der Diagnostik („Den Ursachen auf den ... Grund gehen: Funktionsanalyse“) und die Seiten 6 und 7 der Therapie („Störung und Beschwerden ... beseitigen: Funktionstherapie“).

3. Inhaltliche Wertung der Schrift

Im Folgenden werden die markantesten textlichen Ungenauigkeiten dargestellt. Im Originaltext durch Fettdruck hervorgehobene Wörter – nach Auffassung der

Autoren handelt es sich hierbei augenscheinlich um besonders wichtige Aussagen – werden auch in dem vorliegenden Beitrag fett wiedergeben. Der geneigte Leser wird von unserer Beurteilung den größten Vorteil ziehen, wenn er sich ein Exemplar des „Zahntipp Kiefergelenk“ besorgt. Er wird jedoch auch ohne die Schrift zu kennen aus den vorliegenden Aussagen Nutzen ziehen.

Seite 2:

Nach einem einführenden Satz zur Dreh- und Gleitbewegung des Unterkiefers wird ausgeführt:

*Durch diese komplexe Bewegungsmöglichkeit ist das Kiefergelenk jedoch auch **sehr anfällig**.*

Diese Aussage entspricht nicht der Realität. Angesichts der Tatsache, dass die neuromuskulär geführten Kiefergelenke die freiesten und zugleich die meistbewegten Gelenke des menschlichen Körpers sind, ist es im Gegenteil erstaunlich, wie wenig anfällig sie sind. Die Kiefergelenke sind durch ein hohes Maß an Anpassungs- und Regenerationsfähigkeit gekennzeichnet und vermögen darüber hinaus erhebliche Kau- und Bisskräfte aufzunehmen [12].

Fehlkontakte auf den Kauflächen der Zähne in Kombination mit Stress schädigen zuerst die Kaumuskeln und später das Kiefergelenk.

Mit diesem Satz werden veraltete Ansichten und wissenschaftlich widerlegte Kausalitätsbehauptungen verbreitet. Zunächst einmal ist der Begriff „Fehlkontakt“ nicht einwandfrei definiert. Offenbar sind damit sog. „okklusale Interferenzen“ gemeint, d.h. „okklusale Kontakte, die gleichmäßige bzw. gleitende Zahnkontakte in Statik bzw. Dynamik der Unterkieferfunktion behindern oder stören“ (Deflektionskontakte; Störkontakte) [9]. Trotz der weiten Verbreitung okklusaler Interferenzen unterschiedlichen Ausmaßes in der Bevölkerung, und hier bereits bei jungen Menschen [1], haben epidemiologische Studien (prospektive Kohortenstudien; Fall-Kontroll-Studien) keine Hinweise dafür finden können, dass okklusale Interferenzen als Risikofaktoren für Kiefergelenk- oder Kaumus-

kelschmerzen anzusehen sind. Bruxismus ist demgegenüber ein bekannter Risikofaktor für kranio-mandibuläre Dysfunktionen (CMD), unabhängig vom Vorhandensein okklusaler Interferenzen [16, 17].

Mit Bruxismus bezeichnet man das Zähneknirschen, üblicherweise nächtliches Knirschen und Pressen der Zähne.

Der logische Fehler dieses Satzes erschließt sich jedem aufmerksamen Leser sofort: Bruxismus wird mit Zähneknirschen gleichgestellt, und Kieferpressen wird fälschlicherweise als Unterform des Zähneknirschens beschrieben. Auch fehlt ein Hinweis, dass man zwischen Schlaf- und Wachbruxismus zu unterscheiden hat.

Um die Symptome zu beseitigen, kommen herausnehmbare Kunststoffschienen zum Einsatz, die gleichzeitig die Zähne schützen.

Um welche bruxismusbezogene Symptome es sich handelt, wird nicht thematisiert. Mittels einer Schienentherapie lässt sich Bruxismus nicht beseitigen. Eine lege artis angefertigte Schiene schützt die Zahnhartsubstanzen vor Schädigungen und leitet die beim Knirschen oder Pressen auftretenden Kräfte gleichmäßiger an die betroffenen Strukturen (Zähne, Zahnhalteapparat, Knochen) weiter. Neben der Erwähnung der Schienentherapie fehlen Hinweise auf weitere Behandlungsmöglichkeiten, z.B. Selbstbeobachtung mit optischen Hilfen und regelmäßige Durchführung von Entspannungsmaßnahmen.

Seite 4:

Selbst für den Zahnarzt ist es nicht immer leicht, die Ursachen von Kiefergelenkerkrankungen herauszufinden.

Mit diesem Satz wird die Annahme bestärkt, man könne bei jedem Patienten die Ursache(n) vorhandener Kiefergelenkbeschwerden ermitteln. Dies ist jedoch – vergleichbar mit Patienten mit unspezifischen Rückenbeschwerden (etwa 85 % der Rückenschmerzpatienten) – nicht der Fall.

Die Funktion wird überprüft:
• *Stimmt die Verzahnung?*

- *Geht der Mund weit genug auf?*
- *Weicht der Unterkiefer beim Öffnen zur Seite ab?*
- *Knackt das Gelenk?*
- *Ist der Gelenkraum elastisch?*

Die Aufzählung der Bestandteile der empfohlenen Funktionsuntersuchung widerspiegelt alte Auffassungen:

- Die Frage „Stimmt die Verzahnung?“ lässt Spielraum für vielerlei Interpretationen. Wichtig wären hingegen klare Aussagen über mögliche Risiken für Kiefergelenkbeschwerden in Zusammenhang mit definierten okklusalen Konstellationen, wie stark verkürzte Zahnreihen oder fehlender okklusaler Kontakt in einer Kieferhälfte.
- Die Frage nach der maximal möglichen Kieferöffnung ist sinnvoll, wobei es im Fall einer eingeschränkten Kieferöffnung gemeinsam mit dem Patienten festzustellen gilt, ob eine klinische Relevanz vorliegt.
- Ob einer korrigierten (Deviation) oder unkorrigierten (Deflexion) Abweichung des Unterkiefers bei der Kieferöffnung eine klinische Bedeutung zukommt, lässt sich nur im jeweiligen klinischen Kontext entscheiden. Häufig handelt es sich lediglich um Variationen der Normalität.
- Knackende Kiefergelenke werden heute als Normvariante angesehen und bedürfen in der Regel außer einer Aufklärung keiner weiteren Diagnostik (d.h., die Anfertigung eines Magnetresonanztomogramms ist kontraindiziert) und keiner Therapie.
- Ob der Gelenkraum „elastisch“ ist oder nicht, ist unerheblich, weil – unabhängig von Fragen zur diagnostischen Reliabilität und Validität – daraus keine unmittelbaren therapeutischen Konsequenzen folgen.

Demgegenüber fehlt die Erwähnung wichtiger diagnostischer Maßnahmen, wie die Bestimmung der Palpationsempfindlichkeit der Kiefergelenke. Darüber hinaus sollte eine Untersuchung der Kiefergelenke immer auch mit einer Diagnostik der Kaumuskulatur (M. temporalis; M. masseter) verbunden sein.

Seite 5:

*In einfachen Fällen stellt sich jetzt schon die Diagnose, in schwierigen folgt die „instrumentelle Funktionsanalyse“. Ein wichtiges Hilfsmittel ist dabei der **Gesichtsbogen**.*

Es ist bislang noch kein Nachweis erfolgt, dass durch den Verzicht auf eine instrumentelle Funktionsanalyse diagnostisch und therapeutisch bedeutsame Informationen verloren gehen und der zu erwartende Therapieerfolg geschmälert wird. Gleichwohl mag der eine oder andere Behandler vor allem bei komplexen Fällen Vorteile aus den durch die computergestützte Aufzeichnung kondylärer Bewegungen gewonnenen Ergebnissen ziehen; valide Instrumente [7,13] und Auswertungsanleitungen sind vorhanden [2].

Der Hinweis auf einen Gesichtsbogen ist in diesem Kontext nichtsagend, da eine Bewegungsaufzeichnung schädelbezogene individuelle Bezugsebenen automatisch integriert. In „einfachen Fällen“, z.B. bei der Herstellung einer Michigan-Schiene, kann auf einen Gesichtsbogen durchaus verzichtet werden [15].

Zum Thema „Artikulator“ ist zu lesen:

Der komplizierte und äußerst individuelle Kauprozess kann darin nachgeahmt und der Ist-Zustand mit einem für die Gelenke besseren Soll-Zustand verglichen werden.

Diese Aussage entspricht nicht der Realität. Artikulatoren vermögen vielmehr Unterkiefergrenzbewegungen nachzuahmen. Es gilt weiterhin die historische Aussage von Paul Schwarze (Leipzig) [14] aus dem Jahre 1902: „Die [...] Bewegung des ganzen Kiefers ist [...] zusammengesetzt aus [...] gleitenden und rotirenden Bewegungen. Es ist ausserordentlich schwierig, einen Articulator zu construieren, welcher mit Genauigkeit all diesen Bewegungen Rechnung trägt; auch haben wir wenig Hoffnung, dass ein perfecter Articulator jemals erfunden wird.“. So sind auch die bei Belastung durch die Kaukräfte stattfindenden Verformungen der beteiligten Gewebe durch mechanische Konstrukte nicht zu imitieren.

Die Beziehung zwischen Kiefergelenk und Oberkiefer wird durch den Gesichtsbogen festgelegt. Dadurch erhält der Zahnarzt wichtige Informationen über eine eventuelle Lageabweichung des Unterkiefers.

Durch den Gesichtsbogen wird die Lage des Oberkiefers relativ zum Schädel bestimmt. Informationen über eine Lage-

abweichung des Unterkiefers zum Oberkiefer erhält man mit Hilfe einer Kieferrelationsbestimmung.

Alle Therapien von Funktionsstörungen zielen darauf ab, das ursprüngliche Gleichgewicht zwischen Muskulatur und Kiefergelenk wiederherzustellen. Ein Patentrezept gibt es nicht.

Die Formulierung „Gleichgewicht zwischen [Kau-]Muskulatur und Kiefergelenk“ klingt plausibel, ist wissenschaftlich aber nicht haltbar, weil nicht definiert ist, was man in einem biologischen System wie dem Kauorgan unter „Gleichgewicht“ zu verstehen hat. Alle Therapien von Funktionsstörungen zielen vielmehr auf eine Verringerung bestehender Beschwerden ab (Reduktion von Arthralgie, Myalgie oder bruxismusbedingtem parodontalem Schmerz; Verbesserung einer eingeschränkten Unterkieferbeweglichkeit). Der Hinweis auf ein nicht vorhandenes „Patentrezept“ könnte ungewollt als Freibrief für eine Behandlungseskalation im Sinne einer Therapiebeliebigkeit missverstanden werden.

Seite 7:

Neues Kauverhalten mit Aufbisschiene trainieren.

Durch die Neugestaltung des Oberflächenreliefs der Zähne mittels einer dünnen Kunststoffschiene („Aufbisschiene“) verteilen sich alle wirkenden Kräfte neu und entlasten das Kiefergelenk.

Die im Bild dargestellte dünne Tiefziehschiene ist wahrscheinlich wenig geeignet, dass die Seitenzähne des Gegenkiefers eine gleichmäßige Abstützung auf der Schienenoberfläche erhalten. Ob durch diese Schiene die Kiefergelenke entlastet werden, ist unklar.

Neuere Untersuchungen zeigen, dass mit einer Schiene, die eine merkbar höhere Vertikaldistanz aufweist, als dies traditionell der Fall war, mit einem stärkeren Rückgang von Schmerzen in den Kiefergelenken (und Kaumuskeln) zu rechnen ist [11].

Grundlegend wird bei allen okklusalen Interventionen in der Regel von der statischen Zuordnung von Ober- und Unterkiefer in „zentrischer Kieferrelation“ ausgegangen, was mit der komplett asymmetrischen Kinematik und

Belastungen des Systems beim Kauzyklus nicht korreliert.

Für einen langfristigen Erfolg der funktionstherapeutischen Maßnahmen kann es manchmal notwendig sein, das mittels Aufbisschiene trainierte Gleichgewicht auch durch die Neugestaltung der Kauflächen der eigenen Zähne festzuhalten.

Dieser Satz folgt der Fehlauffassung, dass nach einer Behandlung von Kiefergelenkbeschwerden, z.B. mit einer Schiene, irreversible Veränderungen im Bereich der Okklusion der Zähne erfolgen müssen. Dies ist jedoch nur der Fall, wenn im Anschluss an eine Funktionstherapie aufgrund einer klar definierten zahnärztlichen Indikation eine entsprechende restaurative Behandlung erforderlich ist. In anderen Fällen ist eine „Neugestaltung der Kauflächen der eigenen Zähne“ als Fehltherapie anzusehen.

Abbildungen:

Zu den Abbildungen sind folgende Anmerkungen zu machen:

- Die Darstellung eines rostigen Metallscharniers auf der Titelseite ist unglücklich, weil sie eine falsche Auffassung von der Funktionsweise der Kiefergelenke wiedergibt.
- Die obere Grafik auf Seite 3 zeigt eine falsche Kiefergelenkanatomie (der Processus coronoideus ist reseziert).
- Die Legendenbezeichnung der unteren Grafik auf Seite 3 („Kiefergelenk – halb offen“) ist ungenau. Die Abbildung selbst ist stark simplifiziert. Man hätte sich an einem realen anatomischen Präparat orientieren und, als Referenz für den Betrachter, den äußeren Gehörgang einzeichnen sollen.
- Die lachende Patientin (Seiten 4 und 5) wird der Ernsthaftigkeit der behandelten Thematik nicht gerecht.
- Die in Übergröße abgebildete Tiefziehschiene (Seiten 6 und 7) gilt international nicht als Goldstandard in der Schienentherapie.

4. Diskussion


Im September 2011 publizierten die Landes Zahnärztekammer Brandenburg, die Zahnärztekammer Mecklenburg-Vorpommern, die Landes Zahnärztekammer Sachsen, die Zahnärztekammer und Kassenzahnärztliche Vereinigung Sachsen-Anhalt und die Landes Zahnärztekammer Thüringen eine 8-seitige Patientenbroschüre mit dem Titel „Wenn das Kiefergelenk zum Knackpunkt wird“ („ZahnRat 72“). Eine Analyse dieser in einer Auflagenhöhe von 63.000 Exemplaren gedruckten Schrift, die darüber hinaus kostenfrei im Internet zur Verfügung stand, offenbarte viele fachliche Fehler [19], sodass sie im Jahre 2013 vom Netz genommen wurde. Sie wurde anschließend durch einen völlig neu verfassten Ratgeber ersetzt („ZahnRat 80: Craniomandibuläre Dysfunktionen“).¹

Zu derselben Zeit kursierte im weltweiten Netz ein von einem CMD-Dachverband e.V. als „Selbsttest“ deklarierter „Kurz-Fragebogen“, mit dem Interessierte überprüfen sollten, ob bei ihnen eine kranio-mandibuläre Dysfunktion vorläge und ein Behandlungsbedarf bestehe. Wie die oben erwähnte Patienten(des)information ging auch dieser (ungeeignete) Fragebogen, für den im Übrigen auch in der Laienpresse (z.B. in Boulevardzeitungen) geworben wurde, mit einem hohen Risiko der Verunsicherung und Beunruhigung von (Noch-)Patienten und der Einleitung nicht indizierter Behandlungsmaßnahmen einher. Kurze Zeit nach Veröffentlichung einer umfangreichen inhaltlichen Kritik [18] wurde der „Selbsttest-Fragebogen“ im selben Jahr 2013 vom Netz genommen.

Wenn man gehofft haben sollte, dass andere Institutionen aus diesen beiden Fällen lernen und die von ihnen selbst verbreiteten Informationen einer Qualitätskontrolle unterziehen, wurde man enttäuscht. Dass die hier analysierte KZV-Schrift seit 7 Jahren unbearbeitet und unbeanstandet vertrieben wird, legt nahe, dass (das Bemühen um) eine wis-

senschaftlich orientierte Denkweise noch längst nicht überall Standard ist und der Wissenstransfer von der Forschung in die Praxen zumindest auf dem Gebiet der „Funktion“ mit erheblichen Problemen zu kämpfen hat. Wir gehen davon aus, dass ein wichtiger Grund dafür darin zu suchen ist, dass das zeitnahe Lesen von Fachliteratur, beispielsweise der *Deutschen Zahnärztlichen Zeitschrift*, in Teilen der Zahnärzteschaft nicht erfolgt.

5. Schlussfolgerung

Zum Schutz vor Über- und Fehlbehandlung von Patienten sollte die Verbreitung „Zahntipp Kiefergelenk“ eingestellt werden. Wir empfehlen, an seiner Stelle – wie einst beim „ZahnRat 72“ – einen komplett neuen, durch wissenschaftliche Fakten untermauerten und mit instruktiven Abbildungen angereicherten Text zu verfassen. Hierbei sollten unter anderem die seit dem Jahre 2014 veröffentlichten themenrelevanten Wissenschaftlichen Mitteilungen der *Deutschen Gesellschaft für Zahn-, Mund- und Kieferkrankheiten* (DGZMK) bzw. der *Deutschen Gesellschaft für Funktionsdiagnostik und -therapie* (DGFDT) [3, 5, 8] sowie die entsprechenden Leitlinien der *American Academy of Orofacial Pain* (AAOP) [6] berücksichtigt werden. 

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

Korrespondenzadresse

Prof. Dr. Jens C. Türp, MSc, M.A.
Abteilung Myoarthropathien/
Orofazialer Schmerz
Klinik für Oral Health & Medicine
UZM-Universitätszahnkliniken
Hebelstrasse 3
CH-4056 Basel
jens.tuerp@unibas.ch

¹ Unverständlicherweise ist der fehlinformierende „ZahnRat 72“ inzwischen wieder unverändert im Netz verfügbar <<https://www.zahnrat.de/zahnrat/archiv/alle-ausgaben>> [letzter Zugriff: 24.09.2018]

Literatur

1. Agerberg G, Sandström R: Frequency of occlusal interferences: a clinical study in teenagers and young adults. *J Prosthet Dent* 1988; 59: 212–217
2. Ahlers MO, Bernhardt O, Jakstat HA et al.: Bewegungsanalyse des Unterkiefers: Konzept zur standardisierten Auswertung computerunterstützter Aufzeichnung kondylärer Bewegungen. *J Craniomand Func* 2014; 6: 333–352
3. Ahlers MO, Fussnegger MR, Göz G et al.: Zur Therapie der funktionellen Erkrankungen des kranio-mandibulären Systems. *Dtsch Zahnärztl Z* 2016; 71: 162–164
4. Antes G, Türp JC: Partizipatorische Entscheidungsfindung? Ja gerne, aber nur auf der Basis aktueller, vertrauenswürdiger und verständlicher Informationen! [Editorial] *Dtsch Zahnärztl Z* 2012; 67: 675–676
5. Bernhardt O, B. Imhoff B, Lange M, Ottl P: Bruxismus: Ätiologie, Diagnostik und Therapie. *Dtsch Zahnärztl Z* 2014; 69: 46–48
6. de Leeuw R, Klasser GD (Hrsg): Orofacial pain. Guidelines for assessment, diagnosis, and management. 6th ed. Quintessence, Chicago 2018
7. Hugger A, Kordaß B, Lange M, Ahlers MO: HTA-Bericht 101: Stellungnahme der DGFD. *J Craniomand Funct* 2011; 3: 97–101
8. Hugger A, Lange M, Schindler HJ, Türp JC: Begriffsbestimmungen. Funktionsstörung, Dysfunktion, kranio-mandibuläre Dysfunktion (CMD), Myoarthropathie des Kausystems (MAP). *Dtsch Zahnärztl Z* 2016; 71: 165
9. Hugger A, Türp JC, Kerschbaum T: Glossar. In: Hugger A, Türp JC, Kerschbaum T (Hrsg): *Curriculum Orale Physiologie*. Quintessenz, Berlin 2006, 329–371
10. Neddermeyer U, Kassenzahnärztliche Vereinigung Nordrhein: *Zahntipp Kiefergelenk*. Wenn's knackt oder knirscht. Kassenzahnärztliche Vereinigung Nordrhein, Düsseldorf 2011
11. Schindler HJ, Hugger A, Kordaß B, Türp JC: Grundlagen der Schientherapie bei Myoarthropathien des Kausystems. *J Craniomand Func* 2014; 6: 207–230
12. Schindler HJ, Rues S, Türp JC, Schweizerhof K, Lenz J: Jaw clenching: muscle and joint forces, optimization strategies. *J Dent Res* 2007; 86: 843–847
13. Schmitter M, Giannakopoulos NN, Eberhard L et al.: Elektronische Messverfahren. *Quintessenz Zahntech* 2011; 37: 1212–1220
14. Schwarze P: Einige Beobachtungen über die Bewegung des Unterkiefers. *Dtsch Monatsschr Zahnheilk* 1902; 20: 77–80, hier: 77
15. Shodadai SP, Türp JC, Gerds T, Strub JR: Is there a benefit of using an arbitrary face-bow for the fabrication of a stabilization appliance? *Int J Prosthodont* 2001; 14: 517–522
16. Türp JC: Risikofaktoren für myoarthropathische Schmerzen: eine Übersicht. In: Schindler HJ, Türp JC (Hrsg): *Konzept Okklusionsschiene*. Basistherapie bei schmerzhaften kranio-mandibulären Dysfunktionen. Quintessence, Berlin 2016, 114–119
17. Türp JC: Okklusion und kranio-mandibuläre Dysfunktionen. In: Schindler HJ, Türp JC (Hrsg): *Konzept Okklusionsschiene*. Basistherapie bei schmerzhaften kranio-mandibulären Dysfunktionen. Quintessence, Berlin 2016, 121–130
18. Türp JC, Schindler HJ, Antes G: Kranio-mandibuläre Dysfunktionen: Überprüfung der Eignung eines Selbsttest-Fragebogens. *Z Evid Fortbild Qual Gesundhwes* 2013; 107: 285–290
19. Türp JC, Schindler HJ, Antes G: Wenn „ZahnRat 72“ zum Knackpunkt wird. Über qualitative Mängel einer Patienteninformation. *Dtsch Zahnärztl Z* 2013; 68: 99–108

Hans Jürgen Schindler¹

Was tun bei unklarer CMD-Standarddiagnostik?

What to do in the case of unclear TMD diagnosis?



Prof Dr. Hans J. Schindler

(Foto: privat)

Warum Sie diesen Beitrag lesen sollten? / Why you should read this article?

Der Artikel sollte gelesen werden, damit diagnostische Unklarheiten bei schmerzhafter kranio-mandibulärer Dysfunktion (sCMD) weitgehend vermieden werden können. Eine Eingrenzung solcher Unsicherheiten kann den therapeutischen Erfolg bei der Behandlung von sCMD deutlich verbessern.

The aim of this article is to enable the reader to largely avoid diagnostic ambiguities in patients with painful craniomandibular disorders (sCMD). Limiting such uncertainties can significantly improve therapeutic success in the treatment of sCMD.

Einführung: Kranio-mandibuläre Dysfunktionen (CMD) sind als spezifische Funktionsstörung mit weitgehend unspezifischer Genese zu verstehen, welche die Kaumuskulatur, die Kiefergelenke und/oder die Okklusion betreffen. Die jahrzehntelange Tätigkeit des Autors in der niedergelassenen Zahnarztpraxis, die ausschließlich nicht erfolgreich vorbehandelte Patienten übernimmt, sowie seine langjährige wissenschaftliche Beschäftigung mit der CMD-Grundlagenforschung hat eine Reihe von Problemen bei der Diagnostik von sCMD aufdecken können, die zu gravierenden Unsicherheiten bei der Diagnosestellung führen können.

Methodik: Der Beitrag zeigt auf der Basis von 230 in der Praxis des Autors standardisiert diagnostizierten und behandelten Patienten mit schmerzhafter CMD (sCMD) diagnostische Problemfälle auf und gibt Lösungsvorschläge.

Ergebnis: Der Beitrag zeigt für diagnostisch unklare Situationen zum einen die möglichen Ursachen dieser Unklarheiten auf und gibt zum anderen Empfehlungen zur Vermeidung derselben. Insbesondere wurden 4 immer wiederkehrende Unsicherheiten in der Diagnosestellung gefunden: a) in der Durchführung eines strukturierten diagnostischen Vorgehens, b) in der Kenntnis grundlegender schmerzphysiologischer Sachverhalte, c) in der Kenntnis von Schmerzübertragungsphänomenen und d) in der Interpretation gut behandelbarer Patienten mit akut persistierender sCMD und solchen mit chronischer sCMD.

Introduction: Craniomandibular disorders (CMD) are to be understood as a specific dysfunction related to the masticatory muscles, the temporomandibular joints, and/or the dental occlusion. Its genesis is predominantly nonspecific. The author's decades of practical experience in a private dental office, focusing exclusively on patients who have not been successfully treated elsewhere, and his many years of scientific research on CMD-related physiology and pathophysiology, has revealed a number of problems in the diagnosis of CMD, which may lead to serious ambiguities during the diagnostic process.

Methods: On the basis of 230 patients with painful CMD (sCMD), who were diagnosed and treated in the author's private practice, the article discusses diagnostic problem cases and suggests solutions.

Results: On the one hand, the article points out the possible causes of the ambiguities inherent to diagnostically unclear situations; on the other hand, recommendations for avoiding them are given. In particular, 4 recurring uncertainties are presented. They relate to a) the performance of a structured diagnostic procedure, b) the knowledge of basic pain physiological issues, c) the knowledge of pain referral phenomena, and d) the distinction between patients with acute persistent sCMD and those with chronic sCMD.

Conclusions: Solutions for diagnostic uncertainties rely on a more intensive knowledge transfer during graduate and

¹ Poliklinik für Zahnärztliche Prothetik, Würzburg

Peer-reviewed article: eingereicht: 27.08.2018, revidierte Fassung akzeptiert: 04.09.2018

DOI.org/10.3238/dzz.2018.0357-0363

Schlussfolgerung: Lösungsmöglichkeiten für diese Unsicherheiten sind in einer intensiveren Wissensvermittlung sowohl beim zahnärztlichen Studium als auch in der postgradualen Ausbildung zu sehen. Darüber hinaus wird auf wenig bekannte differenzialdiagnostische Möglichkeiten verwiesen, die insbesondere die Quelle und die Entität der Schmerz-erkrankung entschlüsseln können. (Dtsch Zahnärztl Z 2018; 73: 357–363)

Schlüsselwörter: CMD Diagnostik; Schmerzchronifizierung; Schmerzentitäten; Schmerzübertragungen

Einleitung

Kraniomandibuläre Dysfunktionen (CMD) sind als spezifische Funktionsstörung mit weitgehend unspezifischer Genese zu verstehen, welche die Kau-muskulatur, die Kiefergelenke und/oder die Okklusion betreffen [1]. Es muss an dieser Stelle ausdrücklich betont werden, dass eine unspezifische Genese bedeutet, dass keine isolierten pathophysiologischen Ursachen für diese Funktionsstörungen verantwortlich zu machen sind, sondern dass eine Reihe von Risikofaktoren zusammenwirken müssen, um eine CMD auszulösen. In der aktuellen deutschen zahnärztlichen Terminologie ist für die schmerzhaften muskuloskelettalen Beschwerden auch der Begriff Myoarthropathie (MAP) gebräuchlich. Die multifaktorielle Ätiolo-

gie des Leidens ist heute international anerkannter Konsens und bestimmt sowohl das diagnostische als auch das therapeutische Vorgehen [4].

CMD repräsentiert einen Oberbegriff, der sowohl nicht-behandlungsbedürftige als auch behandlungsbedürftige Symptome beinhaltet. Eine Behandlungsbedürftigkeit ist bei Vorliegen von Schmerz prinzipiell immer, bei Dysfunktion der Unterkieferbeweglichkeit in Abhängigkeit von der Schwere der Einschränkung indiziert. Die folgenden Ausführungen beziehen sich ausschließlich auf die behandlungsbedürftigen schmerzhaften Formen der CMD und werden daher weiterhin als sCMD bezeichnet [3].

Die Diagnostik von Patienten mit sCMD ist im deutschsprachigen Raum noch immer durch sehr unterschied-

postgraduate education. In addition, reference is made to little-known differential diagnostic procedures, which in particular may decode the source and the entity of the pain disorder.

Keywords: TMD diagnostic; chronic pain; pain entities; pain referral

liche Vorgehensweisen gekennzeichnet. Um dieser diagnostischen Variationsbreite einen wissenschaftlich hinterlegten Ansatz entgegenzusetzen, wurden vom Interdisziplinären Arbeitskreis für Mund- und Gesichtsschmerzen der Deutschen Schmerzgesellschaft bereits im Jahre 2000 Empfehlungen zur standardisierten Diagnostik bei CMD-Patienten vorgestellt [6] (eine Aktualisierung erschien im Jahr 2006 [8]). In Abbildung 1 sind die wesentlichen Grundzüge dieser standardisierten Diagnostik im Sinne eines Stufenschemas abgebildet. Sie beinhaltet sowohl eine somatische (Achse I) als auch eine psychosoziale (Achse II) Evaluation des Patienten.

Bei Verdacht auf CMD sollte zunächst eine Mindestdiagnostik erfolgen. Diese beinhaltet obligat:

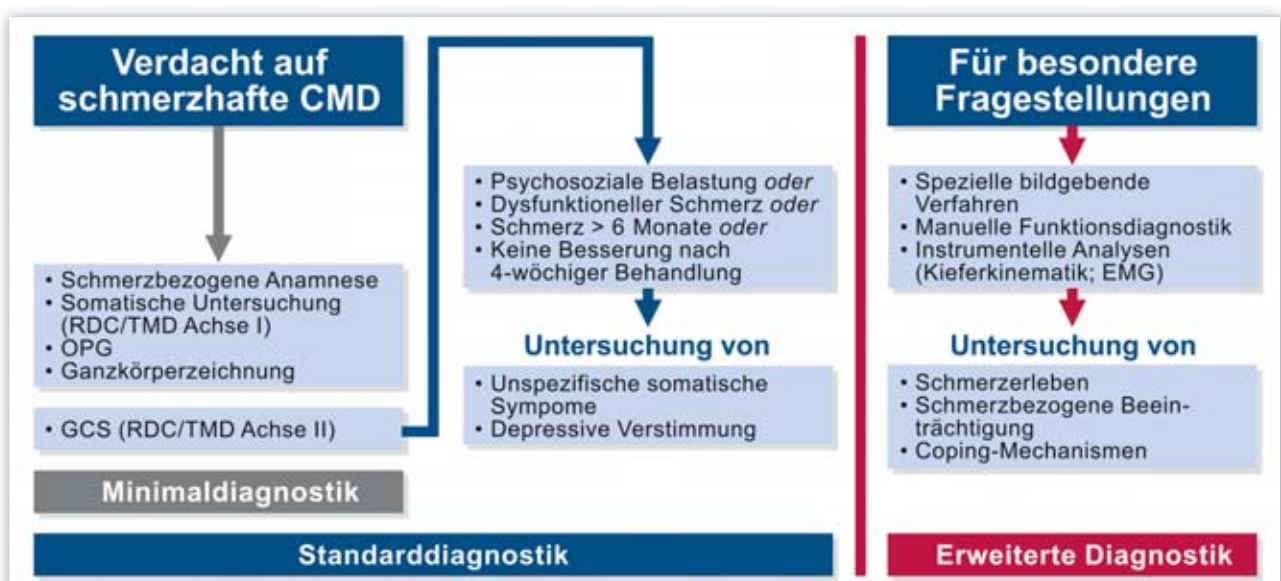


Abbildung 1 Stufendiagnostik bei sCMD-Patienten. RDC/TMD: Research Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders; OPG: Orthopantomogramm; GCS: Graduierung Chronischer Schmerzen; EMG: Elektromyogramm

Figure 1 Step-by-step diagnostic procedure for sCMD patients. RDC/TMD: Research Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders; OPG: Panoramic radiograph; GCS: Graded Chronic Pain Status; EMG: Electromyogram

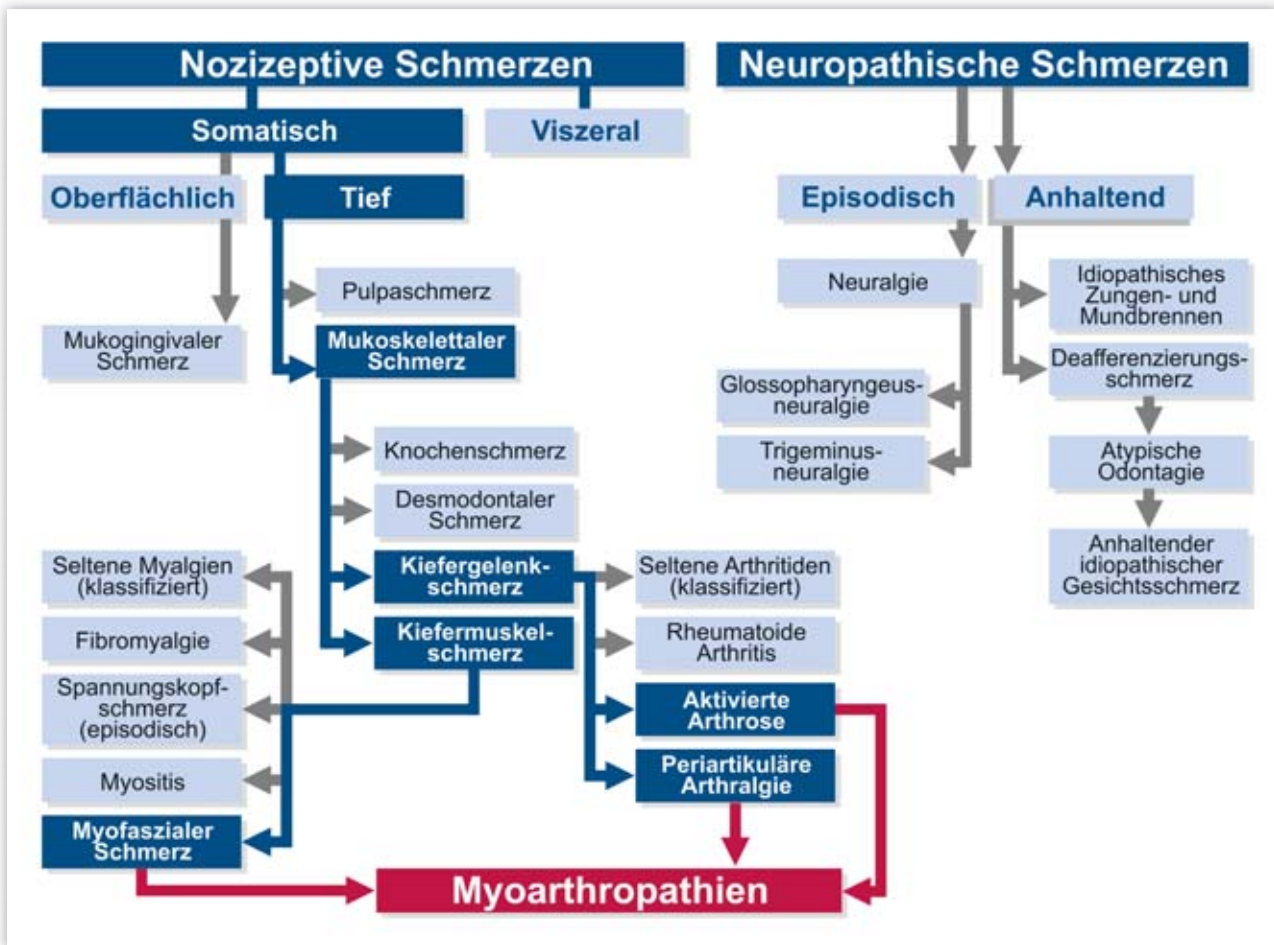


Abbildung 2 Wesentliche Vertreter nozizeptiver und neuropathischer Schmerzen
Figure 2 Main diagnoses of nociceptive and neuropathic pain

| Neuropathische Schmerzen |
|------------------------------------|
| Ektope Erregbarkeit |
| Spontane Schmerzen |
| Einschießende Schmerzen |
| Brennschmerz |
| Kribbelparästhesie/Dysästhesie |
| Hyperalgesie Temperatur/mechanisch |
| Allodynie |
| Summation |

Tabelle 1 Charakteristische klinische Zeichen bei neuropathischem Schmerz.

Table 1 Characteristic clinical signs of neuropathic pain.

| Tiefe somatische Schmerzen |
|---|
| Dumpf drückender Schmerz |
| Schlecht lokalisierbar |
| Periphere und zentrale Sensibilisierungsphänomäne |
| Übertragungsphänomäne |
| Allodynie |

Tabelle 2 Charakteristische klinische Zeichen bei nozizeptivem Schmerz.

Table 2 Characteristic clinical signs of nociceptive pain.

- eine gezielte, schmerzbezogene Anamnese (u.a. Schmerzlokalisierung, -beginn, -dauer, -häufigkeit, -qualität,

- stärke); Ganzkörperschemata zur Angabe der Lokalisation aller schmerzhaften Körperbereiche;

- eine klinische Befundung, bestehend aus: Messung der Unterkieferbeweglichkeit (maximale Kieferöffnung; maximaler Seit- und Vorschub des Unterkiefers);
 - eine Bestimmung der Palpationsempfindlichkeit der palpierbaren Kaumuskeln (M. temporalis; M. masseter) und der Kiefergelenke; okklusale Befundung (Zahnstatus; Zahnkontakte in maximaler Interkuspitation; Attritionen und keilförmige Defekte);
 - eine Abschätzung des Ausmaßes der Schmerzchronifizierung in Form der „Graduierung chronischer Schmerzen“ (GCS; seit 2014 in einer aktualisierten Version [10]); dieses relativ simple Instrument lässt mit guter Validität auf der Basis von 4 Fragen eine Unterscheidung in funktionalen und dysfunktionalen Schmerz zu;
 - eine röntgenologische Befundung (Panoramaschichtaufnahme).
- Da der überwiegende Anteil der sCMD-Patienten in den zahnärztlichen Praxen

| Differenzialdiagnosen | |
|---|----------------------|
| Fibromyalgie | (N = 17 aus N = 230) |
| Chronische muskuloskeletale Erkrankung, die durch weit verbreitete Schmerzen mit wechselnder Lokalisation in der Muskulatur um die Gelenke und im Bereich des Rückens gekennzeichnet ist. Dauerschmerz, Bewegungsschmerz, Druckschmerzempfindlichkeit sowie zahlreiche vegetative Begleitsymptome bestimmen das Bild. | |
| Neuropathische Schmerzen | (N = 10 aus N = 230) |
| Myositis | (N = 0 aus N = 230) |
| Morbus Parkinson | (N = 0 aus N = 230) |
| Lupus erythematodes | (N = 0 aus N = 230) |
| Arteriitis temporalis | (N = 0 aus N = 230) |
| Sklerodermie | (N = 0 aus N = 230) |
| Hirntumoren | (N = 0 aus N = 230) |

Tabelle 3 Häufigkeit des Auftretens zusätzlicher Schmerzkrankungen im Bereich des N. trigeminus bei sCMD-Patienten (n = 230).

Table 3 Frequency of occurrence of additional pains in the area of the trigeminal nerve among sCMD patients (n = 230).

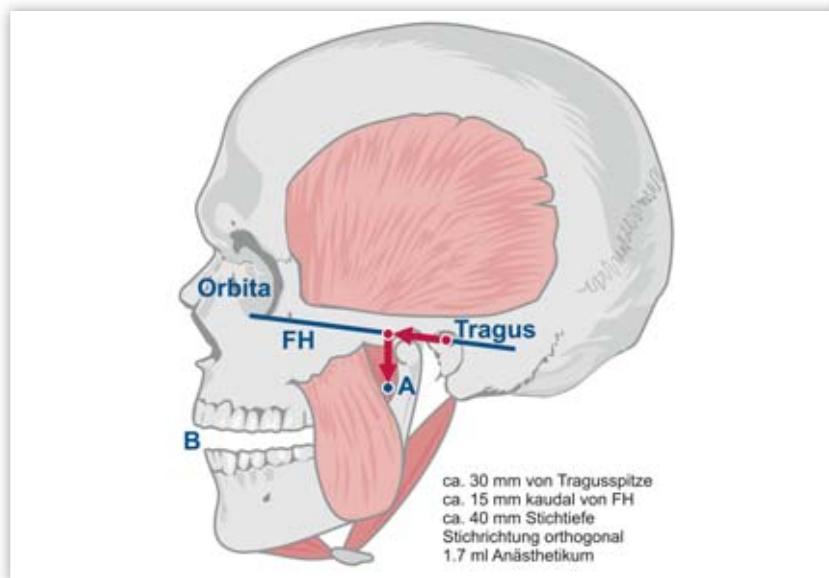


Abbildung 3 Technik der differenzialdiagnostischen Anästhesie des M. pterygoideus lateralis. Die Blockade der muskulären Nozizeption gestattet die Bestätigung oder den Ausschluss einer Beteiligung des Muskels am Schmerzgeschehen. A = Punktionsstelle, B = rotative inzisale Öffnung (ca. 15 mm), FH = Frankfurter Horizontale.

Figure 3 Technique of local anesthesia of the lateral pterygoid muscle for the purpose of differential diagnosis. The blockage of muscular nociception allows the confirmation or exclusion of muscle involvement in pain. A = puncture site, B = rotational incisal opening (approx. 15 mm), FH = Frankfurt horizontal plane.

niedergelassener Kollegen behandelt wird und gut auf klassische, peripher ansetzende Interventionen anspricht, ist eine möglicherweise indizierte vertie-

fende psychometrische und/oder weiterführende instrumentelle Diagnostik den darauf spezialisierten Kliniken bzw. Therapeuten vorbehalten. Die weiteren

Ausführungen werden sich daher auf die im täglichen Praxisalltag auftretenden unklaren diagnostischen Fragestellungen der „Mindestdiagnostik“ konzentrieren.

Die jahrzehntelange Tätigkeit des Autors in der niedergelassenen Zahnarztpraxis, die ausschließlich nicht erfolgreich vorbehandelte Patienten übernimmt, und seine langjährige wissenschaftliche Beschäftigung mit der sCMD-Grundlagenforschung hat eine Reihe von Problemen bei der Diagnostik von sCMD aufdecken können, die bisweilen zu gravierenden Unklarheiten bei der Diagnosestellung führen. Die Erkenntnisse wurden durch die standardisierte Evaluation von 230 diagnostizierten und therapierten Patienten gewonnen [3]. Der Beitrag soll für diagnostisch unklare Situationen zum einen die möglichen Ursachen dieser Unklarheiten aufzeigen und zum anderen Empfehlungen zur Vermeidung derselben geben.

Methoden

Die bei der Auswertung des untersuchten und behandelten sCMD-Patientenkollektives gefundenen hervorstechenden diagnostischen Probleme werden im Folgenden Punkt für Punkt aufgezeigt und Wege zu ihrer Vermeidung vorgeschlagen.

1. Unklarheit: Diagnostisches Vorgehen

Die eingangs beschriebene strukturierte Vorgehensweise bei der Diagnostik von sCMD mit den entsprechend der Research Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders-(RDC/TMD-) Kriterien (eine aktualisierte Version, die DC/TMD-Kriterien wurden 2014 vorgestellt [9]) überschaubaren befundorientierten Diagnosen:

- der Muskulatur: myofaszialer Schmerz mit und ohne eingeschränkte Kieferöffnung;
 - der Kiefergelenke: Arthralgie und aktivierte Arthrose,
- sind häufig durch unklare Diagnosen, wie Kiefergelenkschmerz oder Kaumuskelschmerz, gekennzeichnet. Diese werden all zu oft vom Patienten selbst dem Behandler vermittelt, ohne dass eine strukturierte somatische

Funktionsuntersuchung durchgeführt wurde. Dies lässt darauf schließen, dass die Mindestdiagnostik und ihre diagnostischen Kriterien in den zahnärztlichen Praxen immer noch weitgehend unbekannt sind. Unzureichende somatische Untersuchungstechniken, vor allem die Unsicherheit, Kiefergelenkschmerzen von Kaumuskelschmerzen zu differenzieren, sind häufig festzustellende Gründe für diagnostische Unklarheiten. Vor allem Patienten sind nicht in der Lage, ihre Kiefergelenke richtig zu verorten [2]. Selbst für den geübteren Untersucher ist es oft schwer, z.B. die tiefen Anteile des M. masseter von der Kiefergelenkkapsel zu differenzieren.

Der Lösungsvorschlag: Effektiverer Wissenstransfer für funktionelle und pathofunktionelle Fragestellungen (einem zentralen Themenbereich für alle zahnärztlichen Teildisziplinen) schon während der Ausbildung der Zahnärzte und insbesondere in postgraduierten Weiterbildungen.

2. Unklarheit: Kenntnis grundlegender Schmerzentitäten

Eine weitere Quelle unklarer Diagnostik ist die Tatsache, dass wir im stomatognathen System mit zwei völlig unterschiedlichen Schmerzentitäten zu rechnen haben: zum einen mit nozizeptiven und zum anderen mit neuropathischen Schmerzen. Abbildung 2 zeigt bekannte Vertreter dieser beiden Schmerzformen. Vor allem der anhaltende idiopathische Gesichtsschmerz, oft beginnend mit einer atypischen Odontalgie, kann hier auf falsche diagnostische Fährten führen.

Bei den sogenannten nozizeptiven Schmerzen dient das sensible Reizleitungssystem nur als „Übermittler“ von Reizen, während bei neuropathischen Schmerzen das sensible Nervensystem durch virale, toxische, mechanische oder chemische Schädigungen selbst erkrankt ist [11]. Entscheidend in diesem Zusammenhang ist der Sachverhalt, dass bei neuropathischen Schmerzen in jedem Falle eine Behandlung bei Schmerztherapeuten oder in einer Schmerzambulanz erforderlich ist [7]. Die Tabellen 1 und 2 zeigen wesentliche klinische Charakteristika der neuropathischen und nozizeptiven Schmerzentitäten.

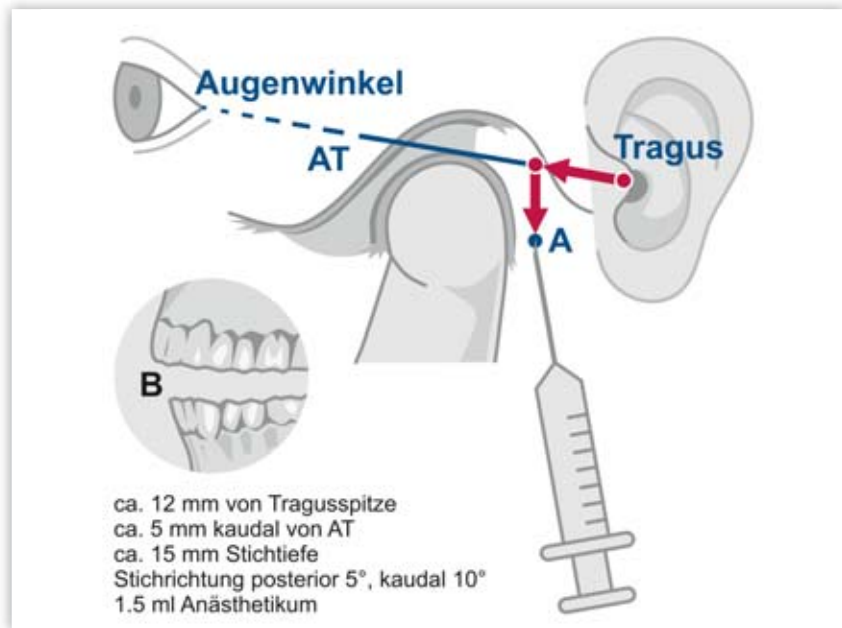


Abbildung 4 Technik der differenzialdiagnostischen Blockade des N. auriculotemporalis, die das gesamte Gelenk schmerzfrei macht. Zu beachten ist hierbei, dass es nach der Injektion zu einer vorübergehenden Behinderung des ipsilateralen Lidschlusses kommen kann (Dauer etwa 20 min). In diesem Zeitraum muss das Auge mit einer Augenklappe geschützt werden.

A = Punktionsstelle, B = rotative inzisale Öffnung (ca. 10 mm), AT = Augenwinkel-Tragus-Linie.

Figure 4 Differential diagnostic blockade of the auriculotemporal nerve, which makes the entire joint pain-free. It should be noted that after the injection a temporary obstruction of the ipsilateral lid closure may occur (duration approx. 20 min). During this period, the eye must be protected with an eye patch. A = puncture site, B = rotational incisal opening (approx. 10 mm), AT = corner of the eye tragus line.

Der Lösungsvorschlag: Kenntnis der unterschiedlichen Schmerzcharakteristika, die in Tabellen 1 und 2 aufgelistet sind. Darüber hinaus hilft die differenzialdiagnostische Lokalanästhesie, die bei der Blockade in der betroffenen schmerzhaften Region bei neuropathischen Schmerzen in aller Regel bei mehrfacher Wiederholung keinen schmerzreduzierenden oder schmerzbesitzenden Effekt zeigt.

In diesem Kontext müssen differenzialdiagnostisch weitere Erkrankungen berücksichtigt werden, die mit Muskelschmerzen verbunden sein können. Tabelle 3 fasst die Häufigkeit des Auftretens bei 230 sCMD-Patienten zusammen. Das parallele Auftreten von Schmerzerkrankungen im Trigemino-bereich und die Nutzung identischer zentraler schmerzverarbeitender Zentren (Nucleus spinalis Kern N V) macht auch plausibel, dass diese sich gegenseitig beeinflussen können.

Der Lösungsvorschlag: Obligatorisch vom Patienten eine Ganzkörper-

zeichnung anfertigen lassen (siehe Mindestdiagnostik). Diese Maßnahme hilft, eine regionale Ausprägung der Fibromyalgie im Kausystem nicht als sCMD fehlzuinterpretieren. Allerdings kann im Falle einer Fibromyalgie auch eine Komorbidität mit einer sCMD bestehen, was durch einen zahnärztlichen Therapieversuch abgeklärt werden muss (z.B. Okklusionsschiene), da die diagnostischen Kriterien für eine myogene sCMD keine Differenzierung zwischen beiden Erkrankungen zulassen.

3. Unklarheit: Schmerzübertragungen

Bekanntermaßen neigen vor allem Muskeln dazu, Schmerzen auf andere Strukturen (z.B. Gelenke oder Zähne) zu übertragen, die im Gegensatz zum projizierten Schmerz nicht im Versorgungsbereich der zugehörigen sensiblen Nerven liegen. So ist beispielsweise das Kiefergelenk vor allem Übertragungsort für Schmerzen im M. pterygoideus lateralis.

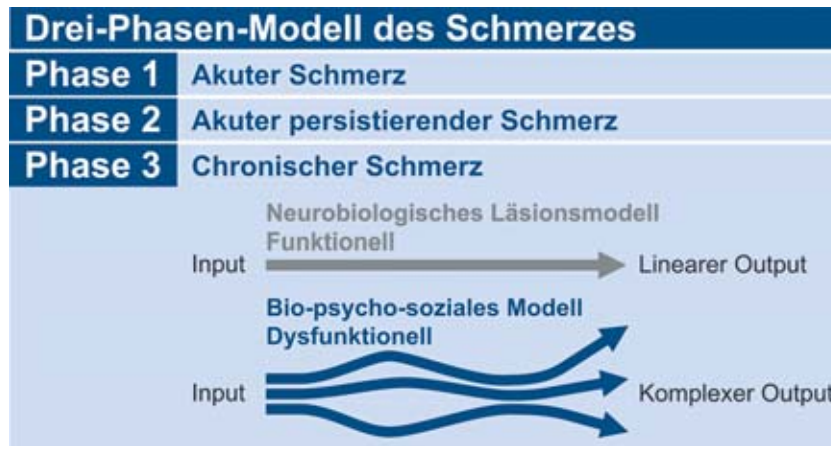


Abbildung 5 Das Drei-Phasen-Modell der sCMD.

Figure 5 The three-phase model of sCMD.

(Abb. 1–5, Tab. 1–3; H.J. Schindler)

Der Lösungsvorschlag: Bei unauffälligem Kiefergelenk kann zunächst versucht werden, durch isometrische Belastung des M. pterygoideus lateralis (Kieferöffnung oder Protrusion des Unterkiefers gegen den Widerstand der Hand des Behandlers) die typischen Beschwerden auszulösen. Gelingt dies nicht, dann ist die sicherste differenzialdiagnostische Methode eine Anästhesie des Muskels (Abb. 3), nachdem zuvor durch eine Anästhesie des N. auriculotemporalis (Abb. 4) eine Beteiligung des Kiefergelenks sicher ausgeschlossen wurde. Diese diagnostischen Anästhesien sollten allerdings nur vom Spezialisten durchgeführt werden. Selbstverständlich hilft die differenzialdiagnostische Lokalanästhesie auch in anderen diagnostisch unklaren Situationen. Im Kontext von sCMD beklagte Zahnschmerzen können durch regionale Blockaden oder Leitungsanästhesien der Zähne als möglicher Übertragungsschmerz abgeklärt werden. Auf vergleichbare Weise kann bei palpatorisch unauffälligem M. masseter und typischer Symptomatik bei Muskelschmerz (z.B. Verstärkung des Schmerzes bei Belastung) der infrage kommende M. pterygoideus medialis durch eine Lokalanästhesie sensibel blockiert werden.

4. Unklarheit: Chronische sCMD

In der Literatur und in Lehrbüchern wird lediglich zwischen 2 Stadien der sCMD unterschieden, der akuten und der chronischen sCMD. Nach aktuellem Stand des Wissens ist diese Taxonomie

jedoch nicht ausreichend, um die tatsächlichen klinischen und neurophysiologischen Sachverhalte in diesem Kontext abzubilden. Daher ist die von Treede im Jahre 2011 [5] vorgeschlagene Drei-Phasen-Klassifikation der somatischen Schmerzen von besonders hilfreicher klinischer Bedeutung (Abb. 5).

Beim ersten Stadium von sCMD, dem akuten Schmerz, handelt es sich in der Regel um ein intermittierendes, zeitlich begrenztes, oft selbstlimitierendes Geschehen. Zumeist finden sich hierbei regional begrenzte Schmerzzustände und die Patienten zeigen keine psychosozialen Auffälligkeiten. Sobald der nozizeptive Stimulus durch Abheilen der auslösenden Mikroläsionen beseitigt ist, kommt es zum Abklingen der Beschwerden.

Beim zweiten Stadium, das als akut-persistierender Schmerz bezeichnet wird, handelt es sich um langanhaltende auch intermittierende Schmerzen mit oft ausgeprägtem Intensitätswechseln. Diese Schmerzen sind häufig multilokulär verortet; meist sind Nacken und Rücken betroffen. Der negative Einfluss der Schmerzen auf Alltagsaktivitäten ist merkbar. Nicht selten werden invasive (zahn-)ärztliche Eingriffe durchgeführt. Die Bewältigungsstrategien der Patienten sind aber intakt, d.h. der Schmerz ist im sog. funktionellen Bereich. Ein typisches Beispiel für akut persistierende Schmerzen ist die aktivierte Arthrose des Kiefergelenks (oder etwa auch des Hüftgelenks), die oft über lange Zeiträume (Jahre) anhalten und z.B. nach einer Arthrozentese des Kieferge-

lenks (oder Einsetzen einer Endoprothese der Hüfte) eine komplette Remission erfahren können.

Beim dritten Stadium handelt es sich um die „echte“ chronische sCMD. Sie dominiert den betroffenen Patienten und deprimiert und belastet ihn in erheblicher Weise psychosozial. Es handelt sich meist um einen Dauerschmerz ohne wesentlichen Intensitätswechsel, der sich oftmals in voneinander entfernten Myotomen ausbreitet. Neurophysiologisch werden hier irreversible strukturelle Sensibilisierungen in den zentralen nozizeptiven Neuronen (Schmerzmatrix) angenommen. Häufiger Wechsel der behandelnden Ärzte ist typisch. Therapieresistenz gegenüber den üblichen (für den akuten und akut persistierenden Schmerz gut geeigneten) Behandlungsstrategien ist regelhaft und führt auf Seiten der Patienten und des Behandlers zu Frustration und Verunsicherung. Patienten mit solch einem „dysfunktionellen“ Schmerz sind vom zahnärztlichen Behandler alleine nicht angemessen und zufriedenstellend zu behandeln. Vielmehr ist eine interdisziplinäre Therapie (nach frühzeitiger Diagnostik insbesondere durch den Zahnarzt) „conditio sine qua non“. Sie beinhaltet die komplette Palette schmerztherapeutischer Optionen, insbesondere schmerzpsychologische Maßnahmen. Das klinische Bild chronischer sCMD gleicht in vielen Punkten dem eines akut persistierenden Schmerzes, wobei jedoch insbesondere der Ruheschmerz, die anhaltende Schmerzdauer und die Dysfunktionalität der Schmerzen typische Merkmale darstellen.

Der Lösungsvorschlag: Es müssen prinzipiell psychometrische Inventare zur Anwendung kommen [10] (z.B. GCS), da sie die einzige valide Auskunft geben können, ob der Patient unter einer akut persistierenden und immer noch gut behandelbaren oder einer chronischen dysfunktionellen sCMD leidet.

Diskussion

Die vorgestellten Daten sind von einem erfahrenen Zahnarzt in einer einzelnen Praxis und in einer begrenzten Region erhoben worden. Der Sachverhalt, dass immer derselbe Behandler die Untersuchungen standardisiert vorgenom-

men hat, ist im Kontext der Fragestellung jedoch von Vorteil, da umfangreiche Kalibrierungen, wie diese bei verschiedenen Untersuchern in mehreren Zentren notwendig gewesen wären, entfielen. Ein Anspruch auf Allgemeingültigkeit der gefundenen Ergebnisse kann aber aufgrund des rein explorativen Charakters der gewonnenen Daten nicht erhoben werden.

Wie die dargelegten Unsicherheiten in der Diagnostik von sCMD allerdings zeigen, ist die Quelle für diagnostische

Unklarheiten eine inkonsequente Anwendung schon lange zur Verfügung stehender praxistauglicher Untersuchungskonzepte, die strukturierte Informationen liefern und bei einer strikten Anwendung falsche oder unzureichende Diagnosen vermeiden können. Darüber hinaus wäre es wünschenswert, dass diesem nicht technomorphen Gebiet unter den zahnärztlichen Tätigkeitsschwerpunkten zukünftig wieder mehr Aufmerksamkeit und Interesse gewidmet wird.

DZZ

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

Korrespondenzadresse

Prof. Dr. Hans J. Schindler
Hirschstraße 105
76137 Karlsruhe
myo.schindler@t-online.de

Literatur

1. Hugger A, Lange M, Schindler HJ, Türp JC: Begriffsbestimmungen. Funktionsstörung, Dysfunktion, kranio-mandibuläre Dysfunktion (CMD), Myoarthropathie des Kausystems (MAP). Dtsch Zahnärztl Z 2016; 71: 165
2. Koole P, Zonnenberg AJJ, Mulder J: A patient's view on the location of the temporomandibular joint. Cranio 2018; 25: [in Druck]
3. Schindler HJ, Türp JC: Konzept Okklusionsschiene. Quintessenz, Berlin 2016
4. Suvinen TI, Reade PC, Kempainen P, Kononen M, Dworkin SF: Review of aetiological concepts of temporomandibular pain disorders: towards a biopsychosocial model for integration of physical disorder factors with psychological and psychosocial illness impact factors. Eur J Pain 2005; 9: 613–633
5. Treede RD: Entstehung der Schmerzchronifizierung. In: Baron R, Koppert W, Strumpf M, Willweber-Strumpf A (Hrsg): Praktische Schmerztherapie. Springer, Berlin 2011, 3–13
6. Türp JC, John M, Nilges P, Jürgens J: Empfehlungen zur standardisierten Diagnostik und Klassifikation von Patienten mit Kaumuskel- und Kiefergelenkschmerzen. Schmerz 2000; 14: 416–428
7. Türp JC, Schindler HJ: Chronische Myoarthropathien des Kausystems. Schmerz 2004; 18: 109–117
8. Türp JC, Hugger A, Nilges P et al.: Aktualisierung der Empfehlungen zur standardisierten Diagnostik und Klassifikation von Patienten mit Kaumuskel- und Kiefergelenkschmerzen. Schmerz 2006; 20: 481–490
9. Türp JC: Die DC/TMD. J Craniomand Funkt/Z Krianiomand Funkt 2014; 6: 231–239
10. Türp JC, Nilges P: Welche Instrumente eignen sich für die Achse-II-Diagnostik? Dtsch Zahnärztl Z 2016; 71: 362–366
11. Zenz M, Jurna I: Lehrbuch der Schmerztherapie. Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft, Stuttgart 2001

Paul Nilges¹

Kontroverse Soma versus Psyche: Schmerzkonzepte im Wandel der Zeit

Controversy soma versus psyche: pain concepts over time



Dipl.-Psych. Dr. rer. nat. Paul Nilges

(Foto: privat)

Warum Sie diesen Beitrag lesen sollten? / Why you should read this article?

Die lange geltende dualistische Sicht chronischer Schmerzen als entweder körperlich oder psychisch verursacht wurde in den aktuellen diagnostischen Klassifikationen DSM-5 und ICD-11 als unwissenschaftlich aufgegeben und durch ein angemessenes biopsychosoziales Konzept ersetzt.

The long-standing dualistic view of chronic pain as either physically or psychologically caused was abandoned in the current diagnostic classifications DSM-5 and ICD-11 as unscientific and has been replaced by an appropriate biopsychosocial approach.

Zusammenfassung: Unser Verständnis von Schmerz und den zugrundeliegenden medizinischen und psychologischen Konzepten hat sich in den letzten Jahrzehnten erheblich verändert. Diese Entwicklungen bilden sich auch in den Schmerzdiagnosen der Klassifikationssysteme ab, speziell in der Internationalen statistischen Klassifikation der Krankheiten und verwandter Gesundheitsprobleme (ICD; [5]) und im Diagnostischen und Statistischen Manual Psychischer Störungen (DSM; [22]). Das ursprünglich strikt dualistische Konzept mit der Unterteilung in organisch begründbaren Schmerz einerseits und psychisch verursachten Schmerz als Restkategorie wird in der aktuell veröffentlichten Version der ICD aufgegeben und durch ein angemessen komplexes biopsychosoziales Modell abgelöst. Somatische und psychische Faktoren sind keine sich ausschließenden Kategorien mehr, sie sind vielmehr selbstverständliche Bestandteile des menschlichen Schmerzerlebens. Diese Entwicklung durchlief einige Zwischenstufen, die sich in den Diagnosen der Klassifikationssysteme ICD und DSM wiederfinden. (Dtsch Zahnärztl Z 2018; 73: 364–370)

Schlüsselwörter: chronischer Schmerz; Schmerzmodelle; Diagnostik; Klassifikation; ICD; DSM

Summary: Our understanding of pain and underlying medical and psychological concepts has changed significantly in recent decades. These developments are also reflected in the pain diagnoses of the classification systems, particularly in the International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems (ICD; [5]) and in the Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders (DSM; [22]). The originally strictly dualistic concept with the subdivision into organic pain on the one hand and psychologically caused pain as the rest category has been abandoned in the currently published version of the ICD and it was replaced by an appropriately complex biopsychosocial model. Somatic and psychological factors are no longer mutually excluding categories, but are rather considered as natural components of human pain experience. This development went through several intermediates, which are reflected in the diagnoses of the classification systems ICD and DSM.

Keywords: chronic pain; pain models; diagnostics; classification; ICD; DSM

¹ Johannes Gutenberg-Universität Mainz, Klinische Psychologie, Weiterbildungsstudiengang Psychotherapie

Peer-reviewed article: eingereicht: 07.08.2018, Fassung akzeptiert: 08.08.2018

DOI.org/10.3238/dzz.2018.0364-0370

„In der Schmerzforschung herrschte für Jahrzehnte ein Kampf der Ideen zu den Entstehungsmechanismen von chronischen Schmerzen. Dabei schwang das Pendel über Jahrzehnte hin und her zwischen peripher und zentral oder zwischen somatisch und psychisch.“ [24].

Diese anhaltende Kontroverse spiegelt sich wider in den jeweils vorherrschenden Lehrmeinungen, Behandlungsmethoden, „Axiomen“ in Lehrbüchern und in den Diagnosen der Klassifikationssysteme.

Akute und chronische Schmerzen, Nozizeption und Schmerz – Unterschiede und Missverständnisse

Schmerz, ob akut oder chronisch, war und ist mehr als ein physiologischer Reiz-Reaktions-Effekt. Philosophen, Theologen, Künstler und Historiker setzen sich mit ihm auseinander. Er gehört zur menschlichen Existenz wie Hunger, Durst, Angst, Ärger oder Liebe. Im Unterschied zu diesen ist er allerdings lokalisiert, er kann (meist) bestimmten Körperarealen und damit einer vermutlichen Schadensursache zugeordnet werden. Als Betroffene und Behandler sind unsere Konzepte von Schmerz vor allem geprägt durch persönliche Erfahrungen mit akutem Schmerz, im Alltag primär Symptom einer drohenden oder bestehenden somatischen Schädigung. Deshalb ist Diagnostik und Therapie bei akutem Schmerz sinnvollerweise am sehr erfolgreichen biomedizinischen Modell orientiert. Das Ziel ist, die Ursache zu finden und zu beseitigen. Psychologische Faktoren sind in dieser Situation randständig.

Wissenschaftler wie Max von Frey und Adolf Goldscheider identifizierten die neurophysiologischen Grundlagen akuter Schmerzen, die Nozizeption. Sie ist eine regelmäßige, aber keine zwingende Voraussetzung für Schmerz. Die mangelnde Differenzierung von Nozizeption und Schmerz ist einer der Gründe für Missverständnisse sowie diagnostische und therapeutische Probleme. Schmerz selbst geht weit über Nozizeption, also einfache periphere physiologische Prozesse, hinaus: Mit ihm sind automatisierte Bewertungen, Gefühle wie Angst oder bedrückte Stimmung, und komplexe Verhaltensmuster ver-

bunden. Schmerz wird deshalb von der *International Association of Pain* (IASP; [12]) als unangenehme sensorische und emotionale Erfahrung definiert. Psychische Faktoren sind auch für akuten Schmerz bedeutsam. Seine Rolle als „bellender Wachhund der Gesundheit“, so ein dem Chirurgen Sauerbruch zugeschriebenes Zitat, könnte „emotionsloser“ Schmerz nicht erfüllen. Schmerzen gehören nicht nur zum Leben dazu, sondern sie sind Voraussetzung für unser Überleben. Diese Warn- und Schutzfunktion ist ein evolutionär sinnvoller Mechanismus. Erst durch die Kombination mit negativen Emotionen wird dies möglich: Lernen funktioniert am besten, wenn starke Gefühle mit im Spiel sind. Sie sind die Voraussetzung für die physiologische Aktivierung des Organismus, die Vorbereitung motorischer Aktivität und damit von Verhalten, mit dem wir auf Schmerz reagieren können. Durch die Aversivität von Schmerz lernen wir besonders schnell, gefährliche Situationen zu vermeiden. Im Unterschied zu vielen Lernprozessen, die erst durch Wiederholungen gefestigt werden, genügt bei Schmerz – ähnlich wie bei Ekel oder bei Traumata – oft ein einziger „Durchgang“. Schmerz ist demzufolge durch biologische, psychische und soziale Prozesse verursacht, die je nach Symptomatik, Person und Situation mit unterschiedlicher Gewichtung Bedeutung haben.

Schmerzen beherrschbar zu machen und dauerhaft auszuschalten war und ist ein zentrales Ziel der Medizin. Durch die Entdeckung der Äthernarkose und der Lokalanästhesie wurde es möglich, schmerzarme oder schmerzfreie Eingriffe durchführen zu können [29]. In der Zahnmedizin ist Schmerz die im Vordergrund stehende Indikation, seine Ausschaltung und dauerhafte Beseitigung gelingt im Vergleich zu anderen Bereichen ärztlicher Tätigkeiten nahezu regelmäßig.

Schmerz als eigenständiger Forschungsgegenstand war weniger interessant. Je nach Lokalisation fühlten sich die jeweiligen Spezialisten für die ätiologischen Erklärungen zuständig: Orthopädie für den Rücken und die Gelenke, Neurologie für Kopf- und Nervenschmerzen, die Zahnmedizin für den Bereich Mund/Gesicht. Eine fächerübergreifende, interdisziplinäre Forschung konnte sich bei dieser partikularen

Sichtweise nicht entwickeln. Psychologische Aspekte wurden jeweils erst dann in Erwägung gezogen, wenn die eigenen Grenzen deutlich wurden.

Schmerz und Psyche – Konzepte im Wandel der Zeit

Bei ausschließlich an somatischen Ursachen orientierten Schmerzmodellen bestehen erhebliche Erklärungsdefizite, wenn es um Phänomene wie Placebo, Phantomschmerz, Analgesie durch Hypnose und chronischen Schmerz geht. Vor allem die Defizite bei der Diagnostik und Behandlung von chronischen Schmerzen ließen auf einen noch erheblichen Forschungsbedarf schließen. Erste klinische Studien und Fallberichte zum Gesichtsschmerz, veröffentlicht vor knapp 100 Jahren, zeigen anschaulich die diagnostische Rat- und therapeutische Hilflosigkeit. Misserfolge und Grenzen bei der Behandlung von Schmerzen mit Lokalisationen im Bereich Kopf und Gesicht waren Ausgangspunkt für die Entwicklung von Konzepten zum psychogenen Schmerz [10]. Einflussreich war das von George Libman Engel publizierte Konzept der Schmerzpersönlichkeit [7, 8]. Entwickelt wurde es vorwiegend durch die Exploration von Patienten mit „unklaren“ Gesichtsschmerzen. Viele dieser Patienten berichteten von ausgeprägten psychischen Belastungen und traumatisierenden biographischen Entwicklungen und litten unter schwerwiegenden psychischen Störungen. Für Engel war diese Kombination von Belastungen und Störungen pathognomisch für chronischen Schmerz. Für Blumer und Heilbronn [1] war chronischer Schmerz eine Erscheinungsform von Depression, ein Depressionsäquivalent. In Studien zur Prävalenz depressiver Erkrankungen werden für Patienten mit organisch nicht begründbaren Schmerzen nahezu 100 % depressive Störungen berichtet [15]. Bei fehlender „Organik“ vermutete man diese psychischen Faktoren als Schmerzursache. Das vorherrschende Schmerzkonzept war dem Zeitgeist entsprechend strikt ätiologisch und dualistisch: Für körperlich nicht erklärbar und behandelbare Schmerzen wurden ursächliche psychologische Faktoren gesucht. In der psychoanalytischen Tradition stehend, konzentrierte sich die Su-

| | | |
|---------|------|---|
| Engel | 1951 | masochistisch |
| Moulton | 1995 | überwiegend ängstlich, ein Drittel psychotisch oder präpsychotisch |
| Lesse | 1956 | zwanghaft |
| Lupton | 1966 | großzügig, übernormal, verantwortungsvoll |
| Schuler | 1966 | keine pathologische Persönlichkeit |
| Solberg | 1972 | keine gemeinsamen Persönlichkeitszüge, erhöhte Ängstlichkeit, aber im Normbereich |

Tabelle 1 Beschreibung von Gesichtsschmerzpatienten [nach 21]

Table 1 Description of facial pain patients [after 21]

che vor allem auf die biographische Entwicklung der Patienten, auf traumatisierende Erfahrungen in Kindheit und Jugend, pathologische Merkmale des Erlebens und der Persönlichkeit [11]. Eine bei Schmerz häufig gestellte Diagnose war die Konversionsneurose. Die Annahme war, dass seelische Spannungen und Konflikte ihren Ausdruck in körperlichen Beschwerden finden. Auch die Bezeichnungen „Somatisierung“ oder „psychogene Überlagerung“ wurden zur Erklärung medizinisch nicht ausreichend oder unerklärbarer Schmerzen verwendet. Patrick David Wall beschreibt dieses vereinfachte Schmerzkonzept treffend: *„Auf der Suche nach einer Schmerzsache springt man von peripheren direkt zu psychischen Prozessen. Als ob die einzige Funktion des ausgedehnten, komplexen intervenierenden Nervensystems die eines simplen mechanischen Schalters wäre“* [27, S 109].

Problematisch bei dieser dualistischen Sichtweise und den unspezifischen psychologischen Diagnosen ist zudem ihre Funktion als Lückenbüßer. Deutlich wird das bei den ursprünglich als „klassische“ psychosomatische Störungen geltenden Krankheiten, auch als „holy seven“ der Psychosomatik bezeichnet. Dazu zählen Ulcus ventriculi/Ulcus duodeni, Asthma bronchiale, Rheumatoide Arthritis, Neurodermitis, Essenzielle Hypertonie, Hyperthyreose, Colitis ulcerosa/Morbus Crohn. Sie werden inzwischen zu den körperlichen Erkrankungen gerechnet. Auch wenn mit diesen Erkrankungen depressive Verstimmungen, Ängste und andere komorbide Störungen verbunden sind und die genannten Krankheiten durch Belastun-

gen exazerbieren – psychisch verursacht sind sie nicht. Psychische Ursachen wurden auch für verschiedene Schmerzformen angenommen: Patienten mit Migräne, Morbus Sudeck (komplexes regionales Schmerzsyndrom) oder Rückenschmerzen standen im Verdacht, „eigentlich“ unter noch nicht entdeckten und von Patienten durch die Entwicklung chronischer Schmerzen abgewehrten psychischen Störungen zu leiden. Die Suche nach spezifischen seelischen Faktoren blieb jedoch ergebnislos. Die von Engel geschilderte „Schmerzpersönlichkeit“ ließ sich ebenso wenig empirisch belegen wie das Konzept des Depressionsäquivalents von Blumer und Heilbronn. Grund für diese psychologische „Überdiagnostik“ ist die hohe Selektion von Patienten: Patienten mit chronischen Schmerzen und erfolglosen Therapien – sogenannte „schwierige Patienten“ – wurden zunehmend in spezialisierten Kliniken behandelt. Wissenschaftliche Studien wurden hier durchgeführt, eine erste Selektion. Die Patienten hatten zudem meist erst dann Kontakt zu Psychotherapeuten, wenn medizinische Behandlungen wiederholt versagt hatten. Bereits diese Erfahrungen sind bedrückend. Bestehende psychische Komorbiditäten beeinflussen zudem den Behandlungsverlauf und -erfolg ungünstig, ohne ursächlichen Zusammenhang mit dem Behandlungsanlass Schmerz. Die Weiterverweisung und Einordnung in die Kategorie „Psyche“ trägt zusätzlich zur Belastung bei, stellt sie doch im Verständnis der meisten Patienten die Echtheit ihrer Schmerzen in Frage. In epidemiologischen Studien finden sich

dementsprechend zwar erhöhte Risiken für Ängste und Depressionen, allerdings nur für einen geringen Teil der Menschen mit chronischem Schmerz [3]. Die sich wandelnde Typologie für Patienten mit Gesichtsschmerzen wurde von Rugh und Solberg [21] zusammengestellt (Tab. 1).

Die Veröffentlichung der Gate-Control-Theorie (Kontrollschrankentheorie) durch Melzack und Wall [16] regte entscheidend das Interesse der Schmerzforschung an und bedeutete gleichzeitig einen konzeptionellen Wechsel. Neben der Nozizeption als eine mögliche Grundlage der Schmerzempfindung rückten jetzt zunehmend „normale“ psychologische Mechanismen in den Fokus: Aufmerksamkeit, Wahrnehmung und Ablenkung, Stimmung, Ängste, Bewertung und Vorerfahrungen beeinflussen direkt unser Schmerzerleben. Schmerz wurde nicht mehr als eine bloße Reaktion auf eine tatsächliche oder drohende Schädigung verstanden, sondern als Resultat komplexer Wechselwirkungen von somatischen und psychischen Prozessen, von erregenden und hemmenden Mechanismen. Damit wurde eine neue theoretische und klinische Perspektive angeboten [25]:

- Physiologische und psychologische Komponenten werden als prinzipiell gleichzeitige und gleichwertige Faktoren integriert.
- Somatische und/oder psychologische Erklärungsmodelle werden als komplementäre statt als alternative Konzepte verstanden.
- Psychische Faktoren werden nicht als psychopathologische Veränderungen interpretiert.

Die Grundlagen für ein biopsychosoziales Schmerzmodell waren damit geschaffen. Verhalten, Kognitionen und Emotionen, aber auch die sozialen Faktoren – Beruf, Familie, Mitmenschen – wurden als Einflussgrößen erkannt.

Die Entwicklung von Schmerzdiagnosen

Die Voraussetzung für jede Therapie ist eine Diagnose. Sie sollte nach möglichst eindeutigen Kriterien gestellt werden, mit denen die entscheidenden Merkmale einer Erkrankung oder Störung erfasst sind. Fortschritte in der Behandlung von Krankheiten sind nur möglich,

wenn spezifische Klassifikationen und somit Diagnosen vorliegen. Zuverlässige Diagnosen sind eine Grundlage für wissenschaftlichen Fortschritt: Studien setzen voraus, dass die untersuchten Patientengruppen korrekt klassifiziert werden können und hinsichtlich ihrer Symptomatik vergleichbar sind. Darüber hinaus sind diagnostische Klassifikationen und ihre Begrifflichkeiten für Behandler, Patienten und deren Bezugspersonen mit Konnotationen verbunden, die weitreichenden Folgen für die Bewertung von Beschwerden haben (Tab. 2).

Die jeweils dominierenden Schmerzkonzepte einer klinisch-wissenschaftlichen Periode finden ihren Niederschlag in den verwendeten und wechselnden Diagnosen. Für Rückenschmerzen beispielsweise finden sich Phasen, in denen die Bandscheibe in den Vordergrund rückt („*Dynasty of the disc*“, [26]), abgelöst vom engen Spinalkanal und Wirbelgleiten als vorherrschende Ätiologie. Auch in der Zahnmedizin finden sich vergleichbare Trends, bei denen zur Erklärung von Myoarthropathien beispielsweise Aspekte der Okklusion im Vordergrund standen oder zunehmend muskuläre Funktionsstörungen. Mit der Einführung der Research Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders (RDC/TMD; [6]) im Jahre 1992 bzw. der Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders (DC/TMD; [23]) im Jahr 2014 wurden zusätzlich psychologische Aspekte mit einbezogen.

Monokausale somatische Zuschreibungen reduzieren Schmerz auf pathologische Befunde. Dabei besteht die Gefahr von Unterdiagnostik, sowohl hinsichtlich psychischer als auch körperlicher Faktoren. Übersehen wird dabei, dass selbst eindeutig körperlich verursachte Krankheiten zu psychischen Belastungen führen, die wiederum das Erleben und die Bewertung der Symptomatik beeinflussen. Die Ausprägung von Symptomen bei Erkrankungen wie Diabetes, kardiologischen und Atemwegserkrankungen hängt mit Stimmungen und Ängsten ebenso eng zusammen wie mit objektiven physiologischen Parametern einer Erkrankung. Es handelt sich nicht um ätiologische psychische Faktoren, sondern um Faktoren, die für die Verarbeitung von Belastungen wesentlich sind [13].

| |
|---|
| Klassifikation und Indikationsstellung für Behandlungen |
| Grundlage für wissenschaftliche Studien |
| Schnelle Kommunikation im klinischen Alltag |
| Kommunikation mit und zwischen Patientinnen und Patienten und ihren Bezugspersonen |
| Erlösrelevanz in einem Versorgungssystem, bei dem Diagnosen Ausgangspunkt für abrechenbare Behandlungen sind. |
| Konzentrat aus Forschungsergebnissen, klinischen Erfahrungen und konzeptionellen Entwicklungen |

Tabelle 2 Bedeutungen/Funktionen von Diagnosen

Table 2 Meanings/functions of diagnoses

Ein weiteres Problem ist die fehlende Spezifität auch vermeintlich pathologischer somatischer Befunde: „Degenerative“ Veränderungen der Wirbelsäule und Bandscheibenvorfälle oder Knacken der Kiefergelenke finden sich erstaunlich häufig bei völlig beschwerdefreien Menschen.

Diagnostische Klassifikation in ICD und DSM

Ein entscheidender Schritt zur Standardisierung von Diagnosen und Reduktion der begrifflichen Vielfalt von Diagnosen und Befunden war die Einführung der Internationalen statistischen Klassifikation der Krankheiten und verwandter Gesundheitsprobleme (*International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems*, ICD; [5]). Ursprünglich als System zur Erfassung von Todesursachen konzipiert, leistete sie wichtige Dienste in der epidemiologischen Forschung und für die Prävention, Diagnostik und Behandlung tödlicher Krankheiten. Die erste Fassung wurde 1900 von der französischen Regierung herausgegeben. Seit der 6. von der WHO nach dem Zweiten Weltkrieg herausgegebenen Fassung wird die Systematik um solche Krankheiten und Krankheitsursachen erweitert, die nicht zum Tode führen. Erstmals enthielt die 6. Version auch ein Kapitel zu psychischen Störungen. Schmerz war weder im somatischen Teil noch bei den psychischen Störungen eine eigenständige Kategorie, sondern wurde den jeweils als Ursache bekannten oder vermuteten Krankheiten zugeordnet, als „Schmerz

bei ...“ oder „Schmerz durch ...“ formuliert. In der 8. Version wurde schließlich für nicht eindeutig somatisch erklärbare Schmerzen die Diagnose „Psychalgie“ eingeführt.

1986 wurde in die 9. Fassung die Diagnose „Psychogenes Schmerzsyndrom“ aufgenommen, durch den der Begriff „Psychalgie“ ersetzt wurde. Eingangskriterium für diesen Kode war der Ausschluss plausibler somatischer Faktoren. Für Kliniken und vertragsärztliche Leistungen wurde die Diagnosestellung nach ICD verpflichtend.

Der Zuwachs an Wissen über die multifaktoriellen Ursachen chronischer Schmerzen und die Kritik an der unspezifischen Kategorisierung und stigmatisierenden Terminologie resultierten in einer weiteren Überarbeitung auch der für Schmerz relevanten Diagnosen: Mit Einführung der ICD-10 [5] werden die Begriffe „psychosomatisch“ und „psychogen“ nicht mehr verwendet. Stattdessen wurde der Begriff „anhaltende somatoforme Schmerzstörung“ mit dem Kode F45.4 eingeführt. Diese Diagnose war bis 2009 eine der wenigen Kodiermöglichkeiten für Schmerzen mit Verdacht auf eine wesentliche psychische Beteiligung. Anstatt das Syndrom korrekterweise biopsychosozial zu charakterisieren, wurde weiterhin die Psychogenese in den Vordergrund gestellt. Eingangskriterium war auch weiterhin das Fehlen plausibler somatischer Befunde. Die F45.4 bildete nur unzureichend die komplexen Faktoren und unseren wissenschaftlichen Kenntnisstand ab. Sie stigmatisiert zudem [2, 4] und stieß bei Forschern, Klinikern und Patienten auf Ablehnung [17, 18]. Im nordamerika-

| Jahr | ICD-Fassung | Bezeichnung | DSM-Fassung | Bezeichnung |
|------|-------------|--|-------------|--|
| 1965 | ICD-8 | Psychalgie | | |
| 1980 | | | DSM-III | Psychogenes Schmerzsyndrom |
| 1986 | ICD-9 | Psychogenes Schmerzsyndrom | | |
| 1987 | | | DSM-III-R | Somatoforme Schmerzstörung |
| 1990 | ICD-10 | Anhaltende somatoforme Schmerzstörung | | |
| 1994 | | | DSM-IV | Schmerzstörung in Verbindung mit psychischen Faktoren Schmerzstörung in Verbindung mit sowohl psychischen Faktoren wie einem medizinischen Krankheitsfaktor |
| 2009 | ICD-10 GM | Chronischer Schmerz mit somatischen und psychischen Faktoren | | |
| 2013 | | | DSM-5 | Somatische Belastungsstörung |
| 2018 | ICD-11 | Chronischer Schmerz | | |

Table 3 Versuche einer Benennung des chronischen Schmerzes zwischen den Jahren 1965 und 2018

Table 3 Attempts to name chronic pain between 1965 and 2018

(Tab. 1–3: P. Nilges)

nischen Raum wurde die Diagnose „somatoform“ schlichtweg gar nicht verwendet [14].

Die ICD erfasst sowohl körperliche Erkrankungen als auch im Kapitel F psychische Störungen. Als Konkurrenz zur ICD wurde spezifisch nur für psychische Störungen von der Amerikanischen Psychiatrischen Gesellschaft (American Psychiatric Association) das Diagnostische und Statistische Manual Psychischer Störungen (DSM) entwickelt. Von psychosomatisch-psychotherapeutischen Kliniken, Ambulanzen und Ausbildungsinstituten wird dieses System, das inzwischen in der 5. Auflage vorliegt, häufig parallel genutzt [9]. Dessen Definitionen und Kriterien können mit strukturierten klinischen Interviews überprüft werden. Demgegenüber hat die ICD eher den Charakter eines terminologischen Kataloges. Das DSM wurde aufgrund seiner Differenziertheit und Reliabilität in der Forschung bevorzugt und wird schneller den wissenschaftlichen Entwicklungen angepasst. Eine entscheidende Veränderung war ab der 4. Fassung der weitgehende Verzicht auf ätiologische Vorannahmen. Diagnosen und damit auch Schmerzdiagnosen werden deskriptiv und nicht wertend formuliert. Nicht mehr verwendet wurde ab 1994 mit der

4. Fassung die Bezeichnung „somatoform“. Ebenfalls verzichtet wurde auf die Eingangsvoraussetzung „fehlende somatische Befunde“. Dem Begriff „somatoforme Schmerzstörung“, der noch in der 3. revidierten Fassung des DSM und in der ICD-10 verwendet wurde, entsprach die „Schmerzstörung mit psychischen Faktoren“. Neu eingeführt schließlich wurde die „Schmerzstörung mit sowohl Psychischen Faktoren wie einem Medizinischen Krankheitsfaktor“. Dieser Kode 307.89 konnte auch vergeben werden, wenn eindeutige körperliche Ursachen für chronische Schmerzen bestanden, psychische Faktoren aber gleichzeitig eine wichtige und behandlungsrelevante Rolle für die Aufrechterhaltung oder Verstärkung der Beschwerden spielen. Erstmals wurde damit eine das biopsychosoziale Schmerzmodell abbildende Diagnose in ein Klassifikationssystem aufgenommen. Es gab kein entsprechendes Pendant in der ICD-10, hier musste weiterhin der zu eng gefasste Diagnose-Kode F45.4 vergeben werden.

Diese grundlegende Revision im DSM-IV geht auf eine bereits 1990 beschlossene Initiative der IASP unter Verantwortung von Harold Merskey zurück [17]. Die Deutsche Schmerzgesellschaft (früher Deutsche Gesellschaft zum Stu-

dium des Schmerzes) hat als deutsche Sektion der IASP diese Initiative federführend für die Revision der ICD fortgesetzt. Beteiligt wurden an diesem Prozess Expertengruppen unterschiedlicher medizinischer Fachgesellschaften [20]. Neu in die deutsche Version der ICD-10 wurde 2009 die Diagnose „Chronischer Schmerz mit somatischen und psychischen Faktoren“ aufgenommen. Dazu wurde der Kode F45.4 geteilt in die weiterhin geltende „Somatoforme Schmerzstörung“ mit der Kodierung F45.40 und den neuen Kode F45.41. [5, 19]. Mit dieser Schmerzdiagnose werden in der ICD-10 somatische und psychische Faktoren nicht wie bisher üblich separiert, sondern integriert. Grund war, dass viele betroffene Patienten unter chronischen Schmerzsyndromen leiden, ohne dass eine adäquate Diagnose dieses Leiden sowie den schmerzspezifischen Behandlungsbedarf abgebildet hätte. Mit der Kodierung F45.41 wurde auch als Schlussfolgerung des aktuellen Evidenzstandes eine Schmerzdiagnose in die ICD-10 GM aufgenommen, die das Schmerzerleben als multidimensionale Erfahrung in den Vordergrund stellen, anstatt einseitige biologische oder psychologische Schmerzmodelle überzubetonen. Für die ICD ist diese Diagnose eine „Weltneuheit“; im DSM ist sie

bereits seit über 20 Jahren enthalten (Tab. 3).

Die derzeit weltweit vollzogenen Revisionen der Schmerzdiagnosen im DSM-5 und in der am 18.6.2018 veröffentlichten ICD-11 orientieren sich an der wissenschaftlichen Entwicklung, die zu diesem Wechsel unseres Schmerzverständnisses führten. Im DSM-5 ist chronischer Schmerz eine Form der somatischen Belastungsstörung [9]. Das Kriterium „fehlende somatische Faktoren“ wurde als zu unwissenschaftlich gestrichen. Psychische Faktoren müssen „positiv“ diagnostiziert werden als exzessive Gedanken, Gefühle oder Verhaltensweisen bezüglich der somatischen Symptome oder damit einhergehender Gesundheitssorgen. In der ICD-11 schließlich ist Chronischer Schmerz eine eigenständige Diagnose, die Beschreibung entspricht dem biopsychosozialen Konzept und bildet die Grundlage für interdisziplinäre Forschung, Diagnostik und Behandlung.

„Zum Glück setzt sich mehr und mehr das Konzept durch, dass sich periphere und zentrale Schmerzmechanismen gegenseitig

beeinflussen und so gemeinsam – mit unterschiedlicher Gewichtung bei einzelnen Patienten – das Schmerzgeschehen bestimmen.“ [24].

Auch wenn damit chronischem Schmerz ein seiner Bedeutung angemessener Platz eingeräumt wird, bestehen weiterhin wissenschaftliche und konzeptionelle Probleme. Unbefriedigend ist die Unschärfe des Begriffs „chronisch“: Die Diagnose „chronisch“ setzt nach ICD-11 Schmerz von 3 Monaten Dauer voraus. Mit der bloßen Zeitdauer sind jedoch nicht automatisch die inzwischen mit dem Begriff „chronisch“ konnotierten Einschränkungen und psychischen Belastungen verbunden. Eindeutiger wären die Bezeichnungen „persistierend“ für anhaltende Schmerzen ohne klinisch relevante Konsequenzen und chronisch für Schmerzen, auf die die Kriterien einer Belastungsstörung nach DSM-5 bzw. ICD-11 zutreffen.

Während medizinische und psychologische Aspekte inzwischen für chronischen Schmerz als relevant akzeptiert sind, fehlt in der Behandlungsrealität ein wichtiger Faktor. Deshalb wurde eine Er-

weiterung der Schmerzdefinition vorgeschlagen, in der auch soziale Faktoren explizit aufgenommen wurden: „Pain is a distressing experience associated with actual or potential tissue damage with sensory, emotional, cognitive, and social components.“ [28, S. 2420]. Eine konsequente Umsetzung dieser Definition in der Diagnostik erfordert eine Erweiterung der Kriterien um soziale Merkmale. Damit wäre dann auch in der Diagnose chronischer Schmerz das bio-psycho-soziale Modell vollständig abgebildet. **DZZ**

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

Korrespondenzadresse

Dipl.-Psych. Dr. rer. nat. Paul Nilges
Johannes Gutenberg-Universität Mainz
Klinische Psychologie
Weiterbildungsstudiengang
Psychotherapie
nilges@uni-mainz.de

Literatur

- Blumer D, Heilbronn M: Chronic pain as a variant of depressive disease. The pain-prone disorder. *Nerv Ment Dis* 1982; 170: 381–406
- Crombez G, Beirens K, Van Damme S, Eccleston C, Fountain J: The unbearable lightness of somatisation: a systematic review of the concept of somatisation in empirical studies of pain. *Pain* 2009; 145: 31–35
- Demyttenaere K, Bruffaerts R, Lee S et al.: Mental disorders among persons with chronic back or neck pain: results from the World Mental Health surveys. *Pain* 2007; 129: 332–342
- De Ruddere L, Craig KD: Understanding stigma and chronic pain: a state-of-the-art review. *Pain* 2016; 157: 1607–1610
- Deutsches Institut für medizinische Dokumentation und Information, Graubner B (Hrsg.): Internationale statistische Klassifikation der Krankheiten und verwandter Gesundheitsprobleme ICD-10-GM 2017. Deutscher Ärzteverlag, Köln 2017
- Dworkin SF, LeResche L: Research diagnostic criteria for temporomandibular disorders: review, criteria, examinations and specifications, critique. *J Craniomand Disord Facial Oral Pain* 1992; 6: 301–355
- Engel GL: „Psychogenic“ pain and the pain-prone patient. *Am J Med* 1959; 26: 899–918
- Engel GL: Primary atypical facial neuralgia. *Psychosom Med* 1951; 13: 375–396
- Falkai P, Wittchen HU (Hrsg.): Diagnostisches und Statistisches Manual Psychischer Störungen DSM-5. 2. korrig. Aufl., Hogrefe, Göttingen 2018
- Glaser M: Atypical neuralgia, so called. A critical analysis of one hundred and forty-three cases. *Arch Neurol Psychiatry* 1928; 20: 537–558
- Hoffmann SO, Hochapfel G: Neurosenlehre, Psychotherapeutische und Psychosomatische Medizin. 6. Aufl., Schattauer, Stuttgart 1999
- International Association for the Study of Pain, Subcommittee on Taxonomy: Classification of chronic pain. Descriptions of chronic pain syndromes and definitions of pain terms. *Pain Suppl* 1986; 3: S1–S226
- Katon W, Lin E HB., Kroenke K: The association of depression and anxiety with medical symptom burden in patients with chronic medical illness. *Gen Hosp Psychiatry* 2007; 29: 147–155
- Levenson JL: The somatoform disorders: 6 characters in search of an author. *Psychiatr Clin North Am* 2011; 34: 515–524
- Magni G, Merskey H: A simple examination of the relationship between pain, organic lesions and psychiatric illness. *Pain* 1987; 29: 295–300
- Melzack R, Wall PD: Pain mechanisms: A new theory. *Science* 1965; 150: 971–979
- Merskey H: Pain disorder, hysteria or somatization? *Pain Res Manag* 2004; 9: 67–71
- Merskey H: Somatization: or another god has failed. *Commentary. Pain* 2009; 145: 4–5
- Nilges P, Rief W: F45.41 Chronische Schmerzstörung mit somatischen und psychischen Faktoren. Eine Kodierhilfe. *Schmerz* 2010; 24: 209–212
- Rief W, Zenz M, Schweiger U, Rüdell H, Henningsen P, Nilges P: Redefining (somatoform) pain disorder in ICD-10: a compromise of different interest groups in Germany. *Curr Opin Psychiatry* 2008; 21: 178–181
- Rugh JD, Solberg WK: Psychologische Aspekte bei Schmerzen und Dysfunktion des Kiefergelenks. In: Zarb GA,

- Carlsson GE (Hrsg.): Physiologie und Pathologie des Kiefergelenks. Quintessenz, Berlin 1985, 267–300
22. Saß H, Wittchen HU, Zaudig M: Diagnostisches und Statistisches Manual psychischer Störungen. DSM-IV. Hogrefe, Göttingen 1996.
23. Schiffman E, Ohrbach R, Truelove E et al.: Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders (DC/TMD) for Clinical and Research Applications: recommendations of the International RDC/TMD Consortium Network and Orofacial Pain Special Interest Group. J Oral Facial Pain Headache 2014; 28: 6–27
24. Schmelz M: Chronische Schmerzen: Interaktion zwischen somatischen und psychischen Faktoren (F45.41). Schmerz 2017; 31: 551–552
25. Traue HC, Nilges P: Psychologische und psychobiologische Grundlagen von Schmerz. In: Baron R, Koppert W, Strumpf M, Willweber-Strumpf A (Hrsg.): Praktische Schmerzmedizin: Interdisziplinäre Diagnostik – Multimodale Therapie. Springer, Berlin 2018, 1–13
26. Waddell G: 1987 Volvo award in clinical sciences. A new clinical model for the treatment of low-back pain. Spine 1987; 12: 632–644
27. Wall PD: Pain. The science of suffering. Weidenfels & Nicolson, London 1999
28. Williams AC, Craig KD: Updating the definition of pain. Pain 2016; 157: 2420–2423
29. Zimmermann M: Zur Geschichte des Schmerzes. In: Zenz M, Jurna I (Hrsg.): Lehrbuch der Schmerztherapie. 2. Aufl., Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft, Stuttgart 2001, 3–24

GESELLSCHAFT / SOCIETY

DGZMK / GSDOM

Tagesordnung der DGZMK- Hauptversammlung 2018

Freitag, den 9. November 2018, 17:30 Uhr, Congress Centrum Frankfurt,
Ludwig-Erhard-Anlage 1, 60327 Frankfurt am Main, Raum Conclusio 2

- I. Genehmigung der Tagesordnung**
- II. Bericht des Präsidenten über das abgelaufene Geschäftsjahr**
- III. Bericht des Vizepräsidenten**
- IV. Bericht des Generalsekretärs**
- V. Bericht des APW Vorsitzenden**
- VI. Bericht der Kassenprüfer**
- VII. Entlastung des Vorstandes**
- VIII. Genehmigung des Haushaltsplanes 2019**
- IX. Wahlen**
Wahl der Kassenprüfer
- X. Beschlussfassung über eingegangene Anträge**
- XI. Sonstiges**

Die Mitglieder der DGZMK werden höflich gebeten, ihren Mitgliedsausweis bei der Saalkontrolle vorzuzeigen, ggf. ist ein Ersatzbeleg im Tagungsbüro der DGZMK bis Freitag, den 09.11.2018, 13:00 Uhr anzufordern. Ein Einlass ohne Ausweis ist leider nicht möglich.



Düsseldorf, den 01.10.2018
Prof. Dr. Michael Walther
Präsident der DGZMK



Fragebogen: DZZ 05/2018

Unter www.online-dzz.de können Sie die Fortbildungsfragen für Ihre persönliche Fortbildung nutzen und sich bei erfolgreicher Beantwortung – mithilfe eines ausgedruckten Zertifikates – die Punkte dafür bei Ihrer Zahnärztekammer anrechnen lassen.

1. Fragen zum Beitrag von Christian Gerhardt: „Unklar oder klar? NaOCl und CHX im Desinfektionsprotokoll der Endodontie“. Welche Aussage trifft auf die Verwendung von Spüllösungen im Rahmen des Desinfektionsprotokolls nicht zu?

- A Chlorhexidin besitzt eine hohe Substantivität.
- B Chlorhexidin weist antibakterielle Eigenschaften auf.
- C EDTA kann die Schmierschicht lösen.
- D Natriumhypochlorit sollte immer verwendet werden.
- E Spüllösungen sind aufgrund der verbesserten mechanischen Aufbereitung nicht mehr nötig.

2. Durch welche Maßnahme kann die Wirksamkeit von Natriumhypochlorit hinsichtlich der gewebeauflösenden Eigenschaften nicht verbessert werden?

- A Durch Aktivierung des Natriumhypochlorits beispielsweise mit Ultraschallsystemen
- B Durch Erhöhung des Durchflusses
- C Durch Erhöhung der Konzentration
- D Durch Erhöhung der Temperatur
- E Durch Verringerung der Konzentration

3. Welche Eigenschaften des Chlorhexidins sind richtig?

- A Es besitzt eine schlechte antibakterielle Wirksamkeit und niedrige Substantivität.
- B Es hat schwerwiegende Nebenwirkungen.
- C Es löst Gewebe auf.
- D Es weist eine gute antibakterielle Wirksamkeit und hohe Substantivität auf.
- E Es wird in Konzentrationen von 8 % eingesetzt.

4. Fragen zum Beitrag von Matthias Kern und Stefan Wolfart: „Kontrovers diskutiert: Versorgung von Frontzahnlücken bei Jugendlichen nach Abschluss der kieferorthopädischen Therapie“. Welche Aussage trifft zu?

- A Einflügelige Adhäsivbrücken zum Schneidezahnersatz bewähren sich besser als solche mit zwei Adhäsivflügeln.
- B Einzelzahnimplantate zum Schneidezahnersatz sind bei Jugendlichen Therapieoption der ersten Wahl.
- C Knochenresorptionen an Einzelzahnimplantaten im Schneidezahnbereich treten nur in Zusammenhang mit Periimplantitis auf.
- D Periimplantitis ist so selten, dass Patienten über dieses Risiko nicht aufgeklärt werden müssen.
- E Unter Pontics von Adhäsivbrücken atrophieren langfristig Knochen und Weichgewebe.

5. Fragen zum Beitrag von Matthias Lange: „Zwischen Mythos, Glaube und Evidenz – Kontroversen um die Ätiologie und Physiologie von Bruxismus“. Welche Anzeichen gehören nicht zu den Standardbefunden der klinischen Untersuchung bei Verdacht auf Bruxismus?

- A Hypertrophie der Mm. Masseteres
- B Kiefergelenkgeräusche
- C Kongruente Schliiffacetten
- D Morgendliche Kaumuskelermüdung
- E Schmerzen der Kaumuskulatur

6. Aus paläoanthropologischer Sicht sind Schliiffacetten ...

- A Anzeichen für ungeeignete Zahnersatzmaterialien.
- B eine Indikation für systematisches Einschleifen.
- C Hinweise für eine Infraokklusion auf der Balanceseite.
- D Zeichen für einseitige Ernährung.
- E zur Verbesserung der Kaufunktion bei zunehmender Abnutzung geeignet.

7. Welche Aussage ist richtig?

- A Artificielle okklusale Interferenzen können vorübergehend zu einer Minderung der Bruxismusaktivität führen.
- B Bestimmte okklusale Merkmale begünstigen die Entstehung von Bruxismus.
- C Die Umsetzung eines idealen Okklusionskonzeptes kann Bruxismus verbessern.
- D Okklusale Interferenzen lösen Schlafbruxismus aus.
- E Okklusion spielt bei Bruxismus keine Rolle.

8. Fragen zum Beitrag von Bruno Imhoff: „Okklusale Dysästhesie – Unklarheiten in Diagnostik und Therapie“. Okklusale Dysästhesie ...

- A betrifft bereits Kinder.
- B ist eine häufige Erkrankung.
- C ist eine Sonderform der somatoformen Erkrankungen.
- D kommt nur bei Frauen vor.
- E tritt immer isoliert auf.

9. Die Prognose von OD-Patienten

- A ist bei adäquater Betreuung gut, es besteht keine Rezidivgefahr.
- B ist eher schlecht, weil die Patienten in der Regel die Bedeutung der psychologischen Aspekte ihrer Erkrankung nicht wahrhaben wollen.
- C bessert sich, wenn alle Kauflächen neu gestaltet werden.
- D entspricht der von CMD-Patienten.
- E ist unabhängig vom Arzt-Patient-Verhältnis.

10. Fragen zum Beitrag von Jens Christoph Türp und Hans Jürgen Schindler: „Wenn es in einer KZV-Patienteninformation knackt oder knirscht. Über inhaltliche Defizite einer Aufklärungsschrift über CMD“.

Sie haben eine klinische Funktionsdiagnostik durchgeführt. Dabei sind Ihnen fünf Befunde aufgefallen. Welche damit in Verbindung stehende Aussage ist gemäß dem derzeitigen Stand der wissenschaftlich ausgerichteten Fachliteratur richtig?

- A** Deviation der Unterkiefermitte nach rechts um 3 mm bei nicht eingeschränkter Kieferöffnung: Es handelt sich um ein pathologisches Zeichen.
- B** Fehlende „Elastizität des Gelenkraums“: Dieser Befund hat Auswirkung auf die Gestaltung der Oberfläche einer Okklusionsschiene.
- C** Knackgeräusch im rechten Kiefergelenk bei Kieferöffnung: Die Anfertigung eines Magnetresonanztomogramms ist indiziert.
- D** Maximale Kieferöffnung 20 mm: Es ist nicht von einer Normvariante auszugehen.
- E** Okklusale Interferenzen: Sie sind die Hauptursache für myoarthropathische Schmerzen.

11. Welche Aussage ist falsch? Eine verlässliche Patienteninformation soll ...

- A** den aktuellen Stand des Wissens abbilden.
- B** fachlich korrekt sein.
- C** klinisch relevant sein.
- D** Patienten für Über- und Fehlbehandlung schützen.
- E** textlich so verfasst sein, dass die Inhalte rund 10 Jahre lang gültig sind.

12. Fragen zum Beitrag von Hans Jürgen Schindler: „Was tun bei unklarer CMD-Standarddiagnostik?“.

Was sind neuropathische Schmerzen?

- A** Auf die Nebenhöhlen beschränkte Schmerzen im Kiefer-Gesichtsbereich.
- B** Durch Verletzung von Nervenfasern verursachte Schmerzen.

- C** Klassische Zahnschmerzen.
- D** Schmerzen bei Gewebeverletzung.
- E** Typische Kiefergelenkschmerzen.

13. Was charakterisiert den Muskelschmerz?

- A** Ein dumpf drückender Schmerz
- B** Hyperalgesie
- C** Palpationsunempfindlichkeit
- D** Summationseffekte
- E** Tiefes Brennen im Muskel.

14. Was versteht man unter „chronischer sCMD“?

- A** Dysfunktionelle Schmerzen, die negative psychosoziale Auswirkungen haben.
- B** Lange anhaltenden akuten Schmerz.
- C** Reversible Sensibilisierungssphänomene an nozizeptiven Neuronen.
- D** Schmerz, der depressiv macht.
- E** Schmerzen, die funktionell und gut therapierbar sind.

15. Fragen zum Beitrag von Paul Nilges: „Kontroverse Soma versus Psyche: Schmerzkonzepte im Wandel der Zeit“.

Chronische Gesichtsschmerzen sind ...

- A** immer ein Hinweis auf eine psychische Störung.
- B** in Klassifikationssystemen nicht diagnostizierbar.
- C** meist auf eine noch nicht entdeckte einfache Ursache zurückzuführen.
- D** vom Zahnarzt allein gut behandelbar.
- E** alle Antworten sind falsch

16. Welche Aussage zum Unterschied zwischen Nozizeption und Schmerz ist richtig?

- A** Bei Schmerz sind sensorische und emotionale Aspekte gekoppelt,
- B** Nozizeption ist Voraussetzung für Schmerz,
- C** Nozizeption und Schmerz sind unterschiedliche Begriffe für das gleiche Phänomen,
- D** Nozizeption und Schmerz treten immer gemeinsam auf,
- E** Schmerz bei fehlender Nozizeption ist ein Hinweis auf psychische Faktoren.



FORTBILDUNGSKURSE DER APW

2018

**02.–03.11.2018 (Fr 15:00–19:00 Uhr,
Sa 09:00–16:00 Uhr)**

Thema: Fehlervermeidung bei keramischen Restaurationen

Referent: Prof. Dr. Roland Frankenberger

Ort: Marburg

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

Kursnummer: ZF2018CR03

Fortbildungspunkte: 14

**09.–10.11.2018 (Fr 14:00–19:00 Uhr,
Sa 09:00–16:30 Uhr)**

Thema: Red Aesthetics under your control

Referenten: Dr. Marcus Striegel,

Dr. Thomas Schwenk

Ort: Nürnberg

Gebühren: Teilnehmer, die diesen Kurs über die APW buchen, erhalten einen Rabatt von 10 % auf die reguläre Kursgebühr von 1.150,00 € zzgl. der gesetzlichen USt. und zahlen 1.035,00 € zzgl. der gesetzlichen USt.

Kursnummer: ZF2018CÄ05

Fortbildungspunkte: 15

14.11.2018 (Mi 14:00–19:00 Uhr)

Thema: Moderne Parodontologie – Konzepte aus der Praxis für die Praxis; Fortbildung für die ZFA

Referenten: Dr. Markus Bechtold,

Dr. Martin Sachs

Ort: Köln

Gebühren: 250,00 €

Kursnummer: ZF2018HF02

16.11.2018 (Fr 14:00–18:30 Uhr)

Thema: Die Paro-Endo-Läsion – eine große Herausforderung mit erstaunlichen Möglichkeiten

Referentin: Prof. Dr. Nicole Arweiler

Ort: Marburg

Gebühren: 250,00 €, 220,00 € DGZMK-Mitgl., 200,00 € APW-Mitgl.

Kursnummer: ZF2018CP09

Fortbildungspunkte: 5

16.–17.11.2018 (Fr 14:00–18:00 Uhr,

Sa 1. Gruppe 09:00–12:00 Uhr;

2. Gruppe 13:00–16:00 Uhr)

Thema: Praktische Kinderzahnheilkunde

Referentin: Dr. Tania Roloff

Ort: Hamburg

Gebühren: 690,00 €, 660,00 € DGZMK-Mitgl., 640,00 € APW-Mitgl.

Kursnummer: ZF2018CK05

Fortbildungspunkte: 8

17.11.2018 (Sa 09:00–17:00 Uhr)

Thema: Modernes Weichgewebsmanagement in der Parodontologie – Brauchen wir noch autologe Transplantate?

Referent: Prof. Dr. Dr. h. c. Adrian Kasaj, M.Sc.

Ort: Mainz

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

Kursnummer: ZF2018CP10

Fortbildungspunkte: 9

**23.–24.11.2018 (Fr 14:00–19:00 Uhr,
Sa 09:00–16:30 Uhr)**

Thema: Function under your control

Referenten: Dr. Marcus Striegel,

Dr. Thomas Schwenk

Ort: Nürnberg

Gebühren: Teilnehmer, die diesen Kurs über die APW buchen, erhalten einen Rabatt von 10 % auf die reguläre Kursgebühr von 1.320,00 € zzgl. der gesetzlichen USt. und zahlen 1.188,00 € zzgl. der gesetzlichen USt.

Kursnummer: ZF2018CF08

Fortbildungspunkte: 15

24.11.2018 (Sa 09:00–17:00 Uhr)

Thema: Prothetische Konzepte: Von der prothetischen Planung zur Therapie

Referenten: Prof. Dr. Ralph G. Luthardt,

OÄ Dr. Heike Rudolph

Ort: Ulm

Gebühren: 470,00 €, 440,00 € DGZMK-Mitgl., 420,00 € APW-Mitgl.

Kursnummer: ZF2018CW07

Fortbildungspunkte: 9

01.12.2018 (Sa 09:00–16:30 Uhr)

Thema: Allgemeinerkrankungen in der Kinderzahnheilkunde

Referent: Dr. Richard Steffen

Ort: Berlin

Gebühren: 395,00 €, 365,00 € DGZMK-Mitgl., 345,00 € APW-Mitgl.

Kursnummer: ZF2018CK06

Fortbildungspunkte: 8

01.12.2018 (Sa 09:15–17:15 Uhr)

Thema: Wo ist Implantieren sinnvoll? Wo gibt es heute bessere Alternativen?

Referenten: Prof. Dr. Dr. H. J. Staehle und Team

Ort: Heidelberg

Gebühren: 345,00 €, 315,00 € DGZMK-Mitgl., 295,00 € APW-Mitgl.

Kursnummer: ZF2018KO01

Fortbildungspunkte: 8

08.12.2018 (Sa 09:00–17:00 Uhr)

Thema: Klinische Parodontaltherapie jenseits der Kürette: Antibiotika, Probiotika und Ernährungslenkung

Referent: Prof. Dr. Ulrich Schlagenhaut

Ort: Würzburg

Gebühren: 400,00 €, 370,00 € DGZMK-Mitgl., 350,00 € APW-Mitgl.

Kursnummer: ZF2018CP11

Fortbildungspunkte: 9

Anmeldung/ Auskunft:

Akademie Praxis und Wissenschaft

Liesegangstr. 17a; 40211 Düsseldorf

Tel.: 0211 669673 – 0; Fax: – 31

E-Mail: apw.fortbildung@dgzmk.de

„Vorbeugung von Misserfolgen ist die beste Option“



DGZMK-Präsident Prof. Michael Walter erläutert im Interview Höhepunkte und Hintergründe zum Wissenschaftlichen Kongress zum Deutschen Zahnärztetag vom 08.–09. November 2018 in Frankfurt a.M.

Es darf als durchaus ungewöhnlich gelten, wenn ein wissenschaftlicher Kongress sich dezidiert mit Fehlschlägen auseinandersetzt. Dass die Tagung zum Deutschen Zahnärztetag vom 08. bis 09. November 2018 in Frankfurt a.M. unter dem Thema „Misserfolge – erkennen, beherrschen, vermeiden“ genau diese Problematik aufgreift, ist aber kein Versehen, wie der Präsident der gemeinsam mit dem Quintessenz Verlag und der Landeszahnärztekammer Hessen veranstalteten DGZMK, Prof. Dr. Michael Walter (Abb. 1), im Interview erläutert. Fehlererkennung und -vermeidung seien viel mehr ein wichtiger Bestandteil zahnmedizinischen Handelns, so sein Credo.



Abbildung 1 Prof. Dr. Michael Walter

(Foto: Uniklinik Dresden G. Bellmann)

Was darf der Besucher in diesem Jahr vom inzwischen bundesweit erfolgreichsten zahnmedizinisch-wissenschaftlichen Kongress erwarten?

Wir haben bewusst ein zunächst provokantes Thema gewählt. Aber das Wort Misserfolge bedeutet primär nicht, tatsächlich Fehler gemacht zu haben, sondern eher das angestrebte Therapieziel nicht oder nicht ganz erreicht zu haben. Weil diese Problematik den Praktiker in seinem Berufsalltag immer wieder mal streift oder trifft, betrachten wir sie sehr differenziert. Wir nähern uns dem Thema Misserfolge intensiv und von verschiedenen Seiten her. Schwerpunktmäßig werden wir uns dabei mit dem Beherrschen von Misserfolgen befassen, aber auch ein großes Augenmerk auf die Vorbeugung von Misserfolgen legen, denn das ist natürlich die beste Option.

Wie wird dieses Vorhaben konkret umgesetzt?

Wir konnten wieder einmal eine Reihe von ausgewiesenen auch internationalen Experten aus den unterschiedlichen Fachdisziplinen der Zahnmedizin für unseren Kongress gewinnen. Und wenn wir mit unserem Programm und den darin

enthaltenen Informationen erreichen, dass in den Praxen die Häufigkeit von Misserfolgen reduziert werden kann, oder wenn diese auftreten, sie besser beherrscht werden können, dann haben wir unser Ziel erreicht. Das hatten wir auch bei der Formulierung des Kongressmottos so vor Augen.

Welche Höhepunkte sehen Sie im diesjährigen Programm?

Zunächst sind wir sehr stolz, als unseren Keynotespeaker den Generaldirektor der Europäischen Raumfahrtagentur ESA, Prof. Dr.-Ing. Johann-Dietrich Wörner, gewonnen zu haben. Auf seinen Vortrag „Space Missions – Kooperation, Erfolg und Misserfolg“, der hervorragend in die Kongressthematik eingepasst ist, freue ich mich schon ganz besonders. Wir werden sehen, dass auch in der hochtechnologisierten Raumfahrt nicht jedes Missgeschick ausgeschlossen werden kann. Und vielleicht holt er uns alle auch ein wenig auf den Boden der Tatsachen zurück. Es kann eben nicht alles immer perfekt laufen.

Aber wir haben zahlreiche weitere Höhepunkte bei diesem Kongress. Nennen möchte ich vielleicht Dr. Giorgio

Tabanella und sein Referat am Freitagmorgen „Decision-making in the Retreatment of Failures in Dental Medicine“. Dr. Tabanella ist ein Referent mit globaler Perspektive und ist Experte auf dem Gebiet der Implantologie und Parodontologie und er wird also über Folgebehandlungen in der Zahnmedizin nach Misserfolgen sprechen, ein außerordentlich interessantes Referat.

Daneben ist auch die Filmpremieren zu nennen; in diesem Jahr geht es um die Periimplantitis und um deren Prävention, das ist perfekt eingepasst in eine Live-Session am Samstagnachmittag. Zunächst wird dort Prof. F. Schwarz einen schweren Periimplantitisfall in der ästhetischen Zone live operieren. Und anschließend gibt es sozusagen eine Fortsetzung aus dem vergangenen Jahr: Prof. B. Al-Nawas wird in einer Live-on-Tape-Präsentation das Titan-Mesh, das er letztes Jahr im Rahmen einer Live-OP implantiert hat, wieder entfernen und anschließend werden wir dann eine Live-OP erleben mit einer Implantation im augmentierten Knochen.

Was noch lohnt den Besuch in Frankfurt?

Ich möchte nicht versäumen, auf die vielen Parallelveranstaltungen hinzuweisen von den vielen Fachgruppierungen der DGZMK, dort ist auch für viele immer etwas Interessantes dabei. Und natürlich sollten Besucher auch die Session „The winner is ...“ am Samstagmittag nicht versäumen. Dabei geht es um die Bekanntgabe der Gewinner für den Miller-Preis und die Kurt-Kaltenbach-Preise. Aber auch auf die Zuschauer warten dabei sehr attraktive Preise, die dort verlost werden. Der Zukunftskongress und der Studententag runden das Programm für die jüngere Kollegenschaft oder die, die es mal sein werden, ab. Und für Praxisteams gibt es wieder eigenständige Angebote. Wir freuen uns auf Ihren Besuch!

Das Interview führte *Markus Brakel* mit Prof. Dr. *Michael Walter*

APW-Kontrovers: Implantieren oder nicht?




Für Liebhaber der wissenschaftlichen Auseinandersetzung ist

Samstag, der 1. Dezember 2018, ein Muss im Terminkalender. Dann geht im Universitätsklinikum Heidelberg die nächste Runde in der Reihe **APW-Kontrovers** aufs Podium. Das diesjährige „**Heidelberger Kolloquium**“ widmet sich dem Thema:

„**Wo ist Implantieren sinnvoll? Wo gibt es heute bessere Alternativen?**“ Hochkarätige Referenten wie

- Prof. Dr. Christoph Lux (Kieferorthopädie),
- Prof. Dr. Peter Rammelsberg (Zahnärztliche Prothetik),
- Prof. Dr. Christian Mertens (Implantologie) sowie
- Prof. Dr. Cornelia Frese (Zahnerhaltung) werden unter der Moderation von

• Prof. Dr. Dr. Hans Jörg Staehle (Abb. 1) aus ihrer jeweiligen Fachrichtung Lösungen für das Schließen oder Belassen von Zahnlücken auf Basis zweier kritischer Fallplandiskussionen entwickeln.

Die vorgeschlagenen Therapieansätze werden anschließend im Rahmen einer Round-Table-Diskussion unter Einbeziehung des Auditoriums abgewogen. Der besondere Reiz dieser Veranstaltung entwickelt sich anhand der programmierten Gegensätze, die in den alternativen Ansätzen der einzelnen Fachgebiete implementiert sind. Ein halbstündiges Resümee schließt die Veranstaltung ab. Anmeldungen zur Veranstaltung sind unter www.apw.de oder bei Monika Huppertz, Tel. 0211/66 96 73-43, apw.huppertz@dgzmk.de, möglich. 

Markus Brakel, Düsseldorf



Abbildung 1 Prof. Dr. Dr. Hans Jörg Staehle

(Abb. 1: Dominik Pietsch)

Fristverlängerung:


Erstmals fördert die DGZMK multizentrische klinische Studien



Die DGZMK ändert ihre Wissenschaftsförderung: Erstmals sollen nicht mehr nur kleinere Einzelprojekte, sondern multizentrische klinische Studien zu zentralen Fragestellungen der Zahnmedizin mit einer Gesamtsumme von 300.000 Euro gefördert werden. Die erste Ausschreibung dazu fand im Juni statt und hat auch bereits Bewerbungen generiert. Dennoch möchte die DGZMK weitere Interessenten dafür gewinnen, sich zu bewerben. Deshalb wurde die Abgabefrist für entsprechende Anträge bis Freitag, 19. Oktober 2018, verlängert.

Dem in vielen Bereichen der Zahnmedizin noch vorherrschenden Evidenz-Defizit will die DGZMK durch einen neuen Ansatz der Forschungsförderung begegnen. Dazu sollen wissenschaftlich fundierte Erkenntnisse zu einer bedarfsgerechten Zahnmedizin einer sich verändernden Gesellschaft generiert werden. Ziel ist es, exzellente patientenzentrierte und transferorientierte klinische Forschung zu fördern und deren Ergebnistransfer zu stärken. Wie die letzten Jahre gezeigt haben, gibt es in zahlreichen Teilgebieten der Zahnmedizin ein Evidenzdefizit, das auch

versorgungspolitisch ungünstig wirken kann. Daher sind neben der Versorgungsforschung vor allem klinische Studien notwendig, welche die erforderliche Evidenz erzeugen helfen. Die DGZMK möchte mit der Ausschreibungsverlängerung weitere Hochschulen für diese Thematik interessieren.

Die genauen Ausschreibungsmodalitäten finden sich auf der DGZMK-Homepage (www.dgzmk.de/presse/pressemitteilungen/ansicht/news/neue-forschungsanreize-dgzmk-foerdert-multizentrische-klinische-studien.html). 

Markus Brakel, Düsseldorf

„Versorgungsforschung muss besser an den Hochschulen verankert werden“



Aus dem AKEPHV wird die Deutsche Gesellschaft für orale Epidemiologie und Versorgungsforschung (DGoEV) / Vorsitzender Prof. Jordan zu Aufgaben und Zielen

Das Thema Versorgung und Public Health gewinnt nicht zuletzt dank immer knapper werdender Mittel im Gesundheitsmarkt zunehmend an Bedeutung. Das betrifft auch den Bereich der Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde. Schon aus diesem Grund wundert es nicht, dass der schon 1976 gegründete Arbeitskreis Epidemiologie, Public Health und Versorgungsforschung in der DGZMK unter dem neuen Namen Deutsche Gesellschaft für orale Epidemiologie und Versorgungsforschung (DGoEV) eine größere Bedeutung anstrebt. Im Interview erläutert Vorsitzender Prof. Dr. Rainer Jordan (Institut der Deutschen Zahnärzte, Abb. 1) Hintergründe und Notwendigkeit dieser Umfirmierung.

Wie ist der Stand bei den Mitglieder-Zahlen?

Aktuell verzeichnen wir 60 Mitglieder, wir sind eher ein kleiner Arbeitskreis. Aber das hoffen wir durch die Umfirmierung und die stärkere Betonung der Versorgungsforschung zu ändern. Wir wollen auch junge Nachwuchswissenschaftler/-innen ansprechen, uns interdisziplinär aufstellen und hoffen durch die Umfirmierung zur DGoEV mehr Mitglieder zu bekommen.

Wo liegen die größten Herausforderungen im Bereich der zahnmedizinischen Versorgungsforschung?

Es gilt meines Erachtens, drei Schwierigkeiten zu überwinden. Da erstens Forschung in Deutschland im Wesentlichen an den Hochschulen gemacht wird, müsste auch die zahnmedizinische Versorgungsforschung dort verankert sein. Historisch bedingt wird an den Universitäten aber eher die In-vitro- und Laborforschung sowie die Zellforschung betrieben. Die Versorgungsforschung passt da nicht so unmittelbar hinein, bezieht

sie sich doch auf die letzte Meile im Gesundheitswesen, also die Versorgung in der Praxis. Da die Hochschulzahnmedizin primär nicht an der Versorgung in der Fläche beteiligt ist, sind wir für die notwendige Gewinnung der Daten auf niedergelassene Zahnmediziner/-innen angewiesen. Es müssten also auf der Hochschulebene neue Strukturen geschaffen werden. Wenn man etwa in Deutschland ein gutes Alumni-Netzwerk hätte, wie es in den USA etabliert ist, könnte sich das besser entwickeln.

Das zweite Problem: Der Zugang zu den Praxen fällt insofern auch schwer, als dort die Bürokratielasten ohnehin schon hoch sind und die Zeiten für die Krankenversorgung sicher gestellt werden müssen. Zahnärztinnen oder Zahnärzte zu finden, die bei Versorgungs-Studien mitmachen, fällt da schwer. Im Bereich der Sekundärdatenanalysen könnte man zwar auch nur mit Abrechnungsdaten arbeiten. Aber auch hier ist der wissenschaftliche Zugang bislang kaum geregelt und die öffentlich zur Verfügung stehenden Versorgungsdaten erlauben für die Zahnmedizin keine tiefgreifenden Analysen.

Eine weitere Schwierigkeit ist die Finanzierung, denn Forschung muss ja auch bezahlt werden. Lange Zeit war Versorgungsforschung bei öffentlich-kompetitiven Drittmittelgebern nicht hoch im Kurs. Das ändert sich langsam. Darüber hinaus gibt es den sog. Innovationsfond, der für die vertragsärztliche Versorgung geschaffen wurde. Hier wird zwar viel Geld zur Verfügung gestellt, aber die Forschungsfragen beziehen sich explizit auf die vertrags-(zahn-)ärztliche Versorgung. Das Spektrum der Versorgungsforschung geht jedoch weit darüber hinaus.

Welche epidemiologischen Entwicklungen sind aktuell besonders interessant?

Wir sehen seit Langem vor allem bei den Kindern einen Rückgang der Erkrankungslasten. In der Fünften Deutschen Mundgesundheitsstudie zeigt sich, dass dies offensichtlich auch bei den Erwachsenen greift, auch hier sind Karies und Parodontitis rückläufig. Anscheinend wirkt sich der Paradigmenwechsel hin zu einer präventionsorientierten zahnmedizinischen Gesundheitsversorgung in Deutschland zunehmend in der Bevölkerung aus. Der Trend geht zum Zahnerhalt und führt dazu, dass die Menschen für einen längeren Zeitraum gesund bleiben. Dennoch gibt es eine Morbiditätskompression mit erheblichen Herausforderungen, und das ist die zahnmedizinische Versorgung von Menschen, die nicht (mehr) mobil sind. Wie werden wir einen chancengleichen Zugang zur zahnmedizinischen Versorgung in der Zukunft sicherstellen?

Die großen Präventionserfolge bei Karies bei den Kindern sind kein Ruhekitzen, wir können uns nicht darauf ausruhen. Außerdem zeigt die DAJ-Studie, dass Karies bei Kindern nicht durchgängig rückläufig ist. Für die frühkindliche Karies gilt dies jedenfalls nicht. Da haben wir in der Breite noch kein ausreichend präventives Auge darauf. Auch MIH (Molaren-Inzisiven-Hypomineralisation) wird häufiger festgestellt. In der aktuellen Mundgesundheitsstudie haben wir bei den Kindern eine Prävalenz von bis zu 29 % festgestellt; allerdings muss man sagen, dass der überwiegende Anteil von 23 % lediglich kosmetischer Natur ist. Die wirklich schweren Fälle machen 2,6 % der Kinder aus! Hinzu kommt vermutlich, dass wir vor 2000 solche Fälle nur selten als Zahnbildungsstörung erkannt haben, sondern häufig als Karies mitbehandelt haben. Es lässt sich aber festhalten: Wenn wir den Start gut schaffen, dann bleiben die Zähne länger gesund.

Wer soll die künftige Führungsriege der neuen Gesellschaft bilden?

Im November beim Deutschen Zahnärztetag werden wir einen neuen Vorstand wählen. Der bisherige Vorstand, gemeinsam mit meinen Kollegen PD Dr. Falk Schwendicke und Prof. Dr. Christof Dörfer (Abb. 1), wird sich noch einmal zur Wahl stellen, weil wir den Umfirmierungsprozess gerne gemeinsam abschließen möchten. Mir ist aber sehr wichtig, dass wir in Zukunft interdisziplinärer werden, weil dies die Epidemiologie und die Versorgungsforschung eben auch ist. Insofern spreche ich mich sehr dafür aus, dass der Vorstand nach dem Umfirmierungsprozess durchmischer ist; es sollten nicht nur Zahnmediziner im Vorstand sein. Außerdem möchte ich den Vorstand um zwei Personen erweitern, die temporär Aufgaben übernehmen: unsere neue Gesellschaft medial bekannter zu machen und vor allem junge Wis-



Abbildung 1 (v.l.n.r.) Prof. Dr. Rainer Jordan, PD Dr. Falk Schwendicke und Prof. Dr. Christof Dörfer

(Abb. 1: zm)

senschaftler gewinnen; wir müssen uns interessant machen für junge Nachwuchswissenschaftler/innen an den Universitäten – und denen müssen wir auch etwas bieten können. Das würde

ich gern mit der bestehenden Mannschaft noch anstoßen. **DZZ**

Das Interview führte *Markus Brakel* mit Prof. Dr. *Rainer Jordan*

„Erfolgreicher Wissenstransfer in die Praxen hängt von der richtigen ‚Darreichungsform‘ ab“



DGZMK-Beisitzer Dr. Stefan Ries kritisiert u.a. die politische Ignoranz betriebswirtschaftlicher Notwendigkeiten bei der Ausübung des Zahnarztberufes

Es ist ein weites Feld, das die DGZMK (Deutsche Gesellschaft für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde) und die ihr angeschlossenen oder assoziierten Fachgesellschaften und Arbeitskreise bestellen. Mit über 23.000 Mitgliedern stellt die DGZMK nicht nur die bekanntermaßen älteste, sondern auch die größte nationale wissenschaftliche Gesellschaft im Bereich der ZMK dar, sie gilt als das Flaggschiff einer Flotte von Organisationen in diesem Bereich. Doch wer steht hier am Ruder, wer bestimmt den Kurs und wer vertritt die Interessen der Mitglieder von DGZMK und APW? Unter der Rubrik „DGZMK-Köpfe“ stellen wir Ihnen die handelnden

Personen des Geschäftsführenden Vorstands und ihre Aufgaben vor. In dieser Ausgabe beantwortet DGZMK-Beirat Dr. Stefan Ries (52/Wertheim), die Fragen. Er gehört dem Vorstand seit dem Deutschen Zahnärztetag 2017 an.

Bei den einen liegt es in der Familie, bei anderen haben Schlüsselmomente dazu geführt, sich der Zahnmedizin zu widmen. Was gab bei Ihnen den Ausschlag?

Wenn ich ganz ehrlich bin, stand die Zahnmedizin bei der Berufswahl ursprünglich nicht an erster Stelle, eigentlich wollte ich Pilot werden. Allerdings hat mir dabei meine Rot-Grün-Schwä-



(Abb. 1: Björn Giesbrecht)

Abbildung 1 Dr. Stefan Ries



Abbildung 2 Stefan Ries und sein Labrador Kalle

(Abb. 2: privat)



Abbildung 3 Beim Sport findet Stefan Ries den Ausgleich zur Arbeit. (Abb. 3: Sportograf)

che einen Strich durch die Rechnung gemacht. Die Entscheidung für die Zahnmedizin war also keine reine Leidenschaftsfrage, als vielmehr eine sehr gut gereifte Abwägung, wo meine Neigungen und Vorlieben gut aufgehoben sein könnten.

Da allerdings mein Großvater schon Zahnarzt war, hatte ich bereits von Kind an einen Bezug zu diesem Beruf. Hinzu kommt eine große Begeisterung für handwerkliches Arbeiten. Die Kombination aus manueller Tätigkeit und Medizin hat mich bei der Zahnmedizin immer schon fasziniert und tut es bis heute.

Vor der Praxisgründung haben Sie insgesamt sieben Jahre an der Uni Würzburg gearbeitet, zuletzt als Oberarzt. Wann und warum reifte bei Ihnen der Entschluss, sich in die Freiberuflichkeit in Ihrer Praxis in Wertheim zu stürzen?

Als ich in Würzburg in der Prothetik anfang, hatte ich bereits knapp drei Jahre Berufserfahrung in unterschiedlichen Praxen gesammelt. Allerdings fühlte ich mich alles andere als fit genug, um in eigener Praxis die Zahnmedizin anzubieten, die mir vorschwebte. Also beschloss ich zurück an die Uni zu gehen, um insbesondere implantologisch und prothetisch Erfahrung zu sammeln. Ursprünglich hatte ich zwei Jahre dafür veranschlagt, es wurden schlussendlich sieben Jahre. Ich hätte mir auch sehr gut vorstellen können, den

universitären Weg weiter zu verfolgen, leider erwiesen sich die Umstände zum damaligen Zeitpunkt für eine Hochschullaufbahn als nicht besonders vielversprechend, sodass ich mich in Richtung Niederlassung orientierte. Dennoch, die Zeit an der Uni war großartig und in jeder Hinsicht außerordentlich lehrreich, ich möchte sie keinesfalls missen.

Im Jahr 2006 haben Sie als Spezialist für Implantologie das „Fortbildungsinstitut für Zahnärztliche Implantologie“ gegründet, inzwischen sind Sie national und international als Referent gefragt und darüber hinaus Lehrbeauftragter der Deutschen Gesellschaft für Implantologie. Leidet unter soviel Engagement in der Wissensvermittlung nicht die eigene Praxis?

Meine Aktivitäten als Referent habe ich in den letzten Jahren stark reduziert.

Zum einen ist unsere Praxis stark gewachsen, wir sind derzeit sechs Behandler an zwei Standorten mit der entsprechenden Infrastruktur. Das Verteilen der Arbeit auf mehrere Schultern schafft zwar auf der einen Seite Freiräume, erfordert aber auch eine gewisse Präsenz und macht natürlich den Organisationsaufwand nicht kleiner. Das allerdings ist es nicht alleine ...

Wenn ich als Referent vor Kollegen spreche, möchte ich auch wirklich etwas zu sagen haben. Etwas, was man mit

nach Hause nehmen und anwenden kann. Dies erfordert zum einen die sehr konsequente Dokumentation von Fällen und zum anderen, zumindest habe ich diesen Anspruch, immer wieder aufs Neue das Recherchieren und Aufbereiten der aktuellsten Literatur. Was natürlich in der Freizeit passieren muss, also abends bzw. am Wochenende.

Ein Kollege sagte einmal zu mir: Die Phase, in der Deine Kinder freiwillig und gerne Zeit mit Dir verbringen, ist deutlich kürzer als die, in der Du froh bist, wenn Deine Kinder Zeit für Dich haben werden. Grund genug für mich ganz persönlich die Entscheidung zu treffen, für den Moment möglichst viel Zeit wach und aufmerksam meinen Kindern zu widmen, bis diese erwachsen sind und ihrer Wege gehen. Die Wochenenden widme ich daher bis auf Weiteres meinen Kindern, der Regeneration und dem Sport.

Allerdings arbeite ich derzeit mit einem Partner an einer Verbindungstechnologie für ein zweiteiliges Keramikimplantat. Die bisherigen Ergebnisse sind mehr als vielversprechend und lassen hoffen, in Zukunft eine zuverlässige und stabile Verbindung zwischen zwei vollkeramischen Bauteilen zu realisieren, die derjenigen zwischen Implantat und Abutment aus Titan ebenbürtig ist. Sollte es diesbezüglich Interessantes zu berichten geben, werde ich sicher wieder häufiger als Referent unterwegs sein, sobald sich die Freiräume dazu ergeben.

Und dann sind Sie im vergangenen Jahr auch noch Beisitzer im DGZMK-Vorstand geworden. Wer oder was hat Sie dazu bewegt, und wie sind Ihre ersten Eindrücke von diesem neuen „Job“?

Während des letzten Jahres sprach mich Dietmar Weng an, den ich aus Freiburg und Würzburg gut kenne, ob ich Interesse hätte, dieses Amt zu übernehmen. Zunächst war ich skeptisch, zum einen tatsächlich aus Zeitgründen, zum anderen habe ich mich gefragt, ob ich der Richtige für einen solchen Job bin. Politische Besonnenheit zählt nicht unbedingt zu meinen Stärken, zumeist bin ich ziemlich gerade heraus, das stößt nicht immer auf Gegenliebe.

Mittlerweile bin ich allerdings sehr froh, dass ich mich dafür entschieden habe, dieses Amt anzunehmen. Insbesondere an der aus meiner Sicht sehr wichtigen Schnittstelle „Wissenschaft-Praxis“ mitgestalten zu können ist großartig. Zudem sind die Kollegen im Vorstand der DGZMK durch die Bank durchweg feine Menschen, mit denen es Spaß macht, Zeit zu verbringen. Und es geht immer um die Sache und nicht um Eigeninteressen.

Wie bewerten Sie die Rolle der DGZMK als Dachorganisation der zahnmedizinischen Wissenschaft, wo liegen Herausforderungen für die Zukunft?

Die Herausforderung ist heute wie zukünftig in der Sache die gleiche: Wie transportiert man wissenschaftliche Erkenntnisse und Neuerungen so, dass sie dort ankommen, wo wir sie haben wollen, nämlich in den Mündern unserer Patienten? Dies gelingt nur, wenn die „Darreichungsform“ für den Anwender, den Zahnarzt also, stimmt. Prägnant, inhaltlich fokussiert und möglichst leicht abrufbar sind dabei meiner Ansicht nach Kriterien, die immer wichtiger werden.

Die Anforderungen an uns niedergelassene Kollegen wachsen stetig. Wir werden zunehmend mit nicht fachspezifischen Themen konfrontiert, müssen Zeit und/oder Geld investieren, um diesen gerecht zu werden, allerdings ohne jedweden finanziellen Ausgleich. Ich erwähne in diesem Zusammenhang ledig-

lich mal die Themen Datenschutz oder Qualitätsmanagement, die allerdings nur stellvertretend als aktuelle Beispiele für einen immer größer werdenden Verwaltungsaufwand stehen.

Offensichtlich ist es politisch schwer zu vermitteln, dass auch eine Zahnarztpraxis betriebswirtschaftlichen Grundregeln unterliegt. Wenn Investitionen gezwungenermaßen höher werden, ohne allerdings eine Umsatzsteigerung zu generieren, kann das betriebswirtschaftlich nur funktionieren, wenn der Praxisinhaber entweder diese Leistungen selbst erbringt oder aber den Umsatz steigert, um sich diese Maßnahmen finanziell leisten zu können. Beides geht natürlich zu Lasten des eigenen Zeitkontingentes. In Anbetracht dessen werden Kollegen wahrscheinlich zukünftig mehr darüber nachdenken (müssen), ob es darstellbar ist, Freitag und Samstag für eine Fortbildung oder einen Kongress durch die Republik zu reisen, und damit Kosten, Umsatzausfall bzw. den Wegfall zeitlicher Ressourcen für Verwaltungstätigkeiten in Kauf zu nehmen. Nach meiner Einschätzung wird Wissenstransfer daher zukünftig immer weniger in Form von Präsenzveranstaltungen stattfinden können.

Für die DGZMK als Dachorganisation der zahnmedizinischen Wissenschaft wird es demzufolge immer wichtiger werden, erarbeitetes Wissen so aufzubereiten und zur Verfügung zu stellen, dass es in Zeiten steigender Anforderungen gut verständlich sowie schnell und einfach abrufbar ist.

Die von der DGZMK verfassten Leitlinien sowie die digitale Plattform „owidi“ sind dabei wichtige Bausteine und Schritte in diese Richtung. Ich schätze also, dass wir uns zukünftig neben dem „Was“ immer mehr mit dem „Wie“ beschäftigen müssen.

Neben ihren beruflichen und sonstigen Verpflichtungen sind Sie auch der körperlichen Ertüchtigung nicht abgeneigt. Welche Sportarten betreiben Sie aktiv und mit welchem Ehrgeiz gehen Sie diese an?

Ich betreibe seit Langem Ausdauersport, v.a. Laufen. Mit zunehmendem Alter verzeihen mir meine Gelenke leider die


Umfänge nicht mehr so leicht, sodass ich vor ein paar Jahren das Laufen ums Schwimmen und Radfahren erweitert habe. Mit diesen drei Disziplinen gibt's keine Ausreden mehr, unabhängig von Temperatur, Tageszeit, Jahreszeit und Ort gibt's eigentlich immer mindestens eine Sportart, die man betreiben kann. An guten Tagen sogar alle drei hintereinander ... Ein großes Ziel ist das Finishen einer Triathlon-Longdistanz.

Mein Ehrgeiz hierbei ist allerdings weniger auf das Thema Geschwindigkeit oder Platzierung fixiert. Die Herausforderung liegt für mich vielmehr in der Konsequenz und der täglichen Kontinuität. Ich müsste zwar lügen, würde ich behaupten, wenn im Winter morgens um fünf Uhr der Wecker klingelt, erwacht in mir unmittelbar das Gefühl ungetrübter Vorfreude auf Laufschuhe oder Fahrrad. Allerdings ist es ein tolles Gefühl, wenn man sich über einen längeren Zeitraum davon nicht beeindruckt lässt und sich der Trainingserfolg einstellt.

Wie steht's insgesamt mit dem Privatleben, sind Sie eher Familienmensch oder Single?

Ich lebe mit meiner Partnerin, ihrem Sohn, meinen beiden Söhnen und unserem Hund bei quasi täglich wechselnder Besetzung in einer mittlerweile wahrscheinlich typischen Patchwork-Familie. Sie bedeutet mir emotionale Basis, Sicherheit, ein Stück Lebensruhe und ist zugleich ein sehr gutes Korrektiv für mich, nicht zwangsläufig immer in der Macher-Rolle zu stecken.

Welche weiteren Hobbies pflegen Sie neben sportlichen Aktivitäten?

Interessen habe ich viele, allerdings hat auch mein Tag leider nur 24 Stunden, neben Beruf, Sport und Familie ist das verbleibende Kontingent an Zeit und Kraft natürlich nicht mehr all zu üppig. Dennoch versuche ich jeden Tag frisch zu kochen, wobei gute Küche für mich v.a. etwas mit frischen und ursprünglichen Zutaten zu tun hat und weniger mit aufwendiger oder komplizierter Zubereitung. 

Das Interview führte Markus Brakel mit Dr. Stefan Ries

Vorstand der Deutschen Gesellschaft für Ästhetische Zahnmedizin einstimmig im Amt bestätigt



Im Rahmen der INTERNA präsentierte der Vorstand der DGÄZ einen beeindruckenden Rechenschaftsbericht – und wurde einstimmig wiedergewählt.

Auf insgesamt 51 Folien präsentierte der DGÄZ-Vorstand um Prof. Dr. mult. Robert Sader bei der Mitgliederversammlung im Rahmen der INTERNA am 16. Juni 2018 einen beeindruckenden Rechenschaftsbericht.

Die Gesellschaft hat inzwischen 2150 Mitglieder. Im Jahr 2017 sind vier Kursserien des DGÄZ-APW-Curriculums Ästhetische Zahnmedizin gestartet, für 2018 sieht die Planung ebenfalls vier Serien mit insgesamt 100 Teilnehmern vor. Auch die Angebote für die Assistenz – PAss und PAss-Plus – werden gut angenommen. Im Juni startete die 3. Serie des Masterstudiengangs. Geplant ist ein internationaler Studiengang Master of Science in Esthetic Dentistry („MED“) zusammen mit IFED und AIOP in Frankfurt/Main.

Auch die Nachwuchsarbeit der DGÄZ kann sich mit dem Förderpreis „Young Esthetics“, dem Studierendenkurs Stauffenberg und den Aktivitäten beim Dental Summer sehen lassen. Hinzu kommen die „Young Esthetic Circles“ und ein Kongress für die Esthetic Youngsters ist ab 2019 geplant. In der Wissenschaft ist die DGÄZ auch aktiv. Sie war an 20 Leitlinien beteiligt.


2018 standen neun Tagungen auf dem Programm – vom Studentenkurs über das Ästhetik-Symposium auf Sylt und die 2. Nationale Jahrestagung bis hin zum Deutschen Zahnärztetag. 2018 stehen 15 Tagungen und Fortbildungen auf der Agenda, 2019 bereits 13. Ebenfalls konnte der Vorstand 2018 eine neu gestaltete Imagebroschüre vorlegen, die viel positives Feedback bekam. Erstmals wurde



Abbildung 1 Wiedergewählt: ZT Franz-Josef Noll, Dr. Vera Leisentritt, Dr. Florian Rathe, Prof. Dr. mult. Robert Sader, Prof. dr. dr. h.c. Georg Meyer und Dr. Georgia Trimpou (von links nach rechts)

(Abb. 1: DGÄZ)

2018 der Innovationspreis Zahntechnik im Rahmen des Sylter Symposiums vergeben. Nicht zuletzt durch die Nominierung von Prof. Sader als Generalsekretär der IFED wird sich die Zusammenarbeit mit der internationalen Föderation vertiefen. Neue Kooperationen wurden gestartet, etwa mit der DGI und der Neuen Gruppe. Die Antwort der Mitglieder auf diese Leistung: einstimmige Wiederwahl des Vorstands für die nächsten drei Jahre. Der Präsident Prof. Dr. mult. Robert Sader, Frankfurt, wird unterstützt vom Vizepräsidenten ZT Franz-Josef Noll, Koblenz, der auch das Referat Zahntechnik innehat. Gene-

ralsekretär ist Dr. Florian Rathe M. Sc., Forchheim. Um die Finanzen kümmert sich Dr. Georgia Trimpou, Frankfurt. Für die Fortbildung ist Dr. Vera Leisentritt, Hamburg, zuständig und das Referat internationale Kontakte hat Prof. Dr. Dr. h.c. Georg Meyer, Greifswald, inne. 

Korrespondenzadresse

Deutsche Gesellschaft für Ästhetische Zahnmedizin e.V. (DGÄZ)
Schloss Westerburg, Graf-Konrad-Straße
56457 Westerburg
info@dgaz.de; www.dgazez.de

32. Kongress der DGI

Die personalisierte Implantologie im Fokus



Deutsche Gesellschaft
für Implantologie

Die Optionen einer modernen personalisierten Implantologie stehen im Mittelpunkt des 32. Kongresses der DGI, der vom 29.11. bis 1.12.2018 in Wiesbaden stattfindet. Damit verknüpft ist die Frage im Kongressmotto: „Implantologie für Alle?“ Antworten auf diese Frage, die sich nicht nur auf Patienten, sondern auch auf die Behandler bezieht, geben die 86 eingeladenen Referentinnen und Referenten der Tagung. Die Kongresspräsidenten Prof. Dr. Dr. Knut A. Grötz (Wiesbaden, Abb. 1) und Prof. Dr. Dr. Bilal Al-Nawas (Mainz, Abb. 2) erwarten rund 2000 Teilnehmer aus über 10 Ländern.

In der Implantologie vollzieht sich gerade ein Paradigmenwechsel: Für eine Versorgung mit Implantaten gibt es kaum noch absolute Kontraindikationen. Darum steigt die Zahl von Patientinnen und Patienten, die von implantatgetragener Zahnersatz profitieren können. Doch es gibt auch eine Kehrseite dieser positiven Nachricht: Zahnärztinnen und Zahnärzte müssen sich auch auf eine steigende Zahl von Risikopatienten einstellen. Dafür sorgen der demografische Wandel, die Epidemiologie chronischer Krankheiten und komplexe medizinische Therapien. Bei einem gut eingestellten Diabetes-Patienten, der seine Erkrankung unter Kontrolle hat und auf eine gute Mundhygiene achtet, spricht nichts gegen Zahnimplantate. Allerdings sind ausgeprägte Entzündungsprozesse oder die Auswirkungen eines metabolischen Syndroms auf die Blutgefäße bei Diabetikern relevante Risikofaktoren. Dies gilt auch für verschiedene medikamentöse Therapien, wie etwa eine Behandlung mit Antiresorptiva.

„Wir brauchen darum eine personalisierte Implantologie, eine Behandlung, die an die individuellen gesundheitlichen Gegebenheiten eines Patienten angepasst ist“, erklärt DGI-Vizepräsident Prof. Dr. Dr. Knut A. Grötz, Wiesbaden, der zusammen mit dem DGI-Schriftführer Prof. Dr. Dr. Bilal Al-Nawas, Mainz,



Abbildung 1 Prof. Dr. Dr. Knut A. Grötz

die Präsidentschaft des 32. Kongresses der Gesellschaft übernommen hat.

Mehr als 100 Referentinnen und Referenten

Die Vortragenden werden in Vorträgen, Diskussionen und Postern neue Studienergebnisse aus allen Teilbereichen der Implantologie präsentieren und deren Konsequenzen für die tägliche Praxis beleuchten. Das Spektrum reicht von der Diagnostik über die Planung und Chirurgie bis hin zur Prothetik. Die Plenarsitzungen sind den Themen „Ästhetik“, „Alter – zahnlos, Demenz, Heim“ sowie „Allgemeinerkrankungen und Implantologie“ gewidmet. Das internationale Forum erweitert die nationalen Perspektiven und Pro- und Contra-Sitzungen wägen verschiedene Konzepte gegeneinander ab, etwa bei Dehiszenzdefekten oder der Abformung. Foren für Implantatprothetik und Zahntechnik, für Assistenz und Betreuung, für die Nexte Generation der DGI und ein gemeinsames Forum mit der Osteology Foundation runden das Angebot ab. Natürlich fehlen auch nicht die beliebten Tischdemonstrationen.




Abbildung 2 Prof. Dr. Dr. Bilal Al-Nawas

(Abb. 1 u. 2: David Knipping)

Überblick und Orientierung

Wie immer sind dem Kongress am 29. November sechs Workshops der Sponsoren vorgeschaltet und die begleitende internationale Fachmesse „Implant expo“ bietet mit 120 Ausstellern auf einer Fläche von 4600 Quadratmetern Überblick und Orientierung zu den neuesten Trends und Produkten in der und für die Implantologie.

Kunstaussstellung „Luxart: Bei Lichte gesehen ...“

Die Kongresspräsidenten haben Prof. Dr. Rainer Schmelzeisen, Freiburg, nicht nur zum „besonderen Vortrag“ zum Thema „Krieg – Implantat – Kunst“ am ersten Kongresstag eingeladen, sondern auch als kreativen Künstler. Ausgewählte Lenticularbilder, von denen etliche speziell für diesen Kongress entstanden sind, werden die Teilnehmer im Forum des neuen Rhein-Main Congress Centers begrüßen. 

Barbara Ritzert, Pöcking

DGI-APW-Curriculum

Das erste und erfolgreichste Curriculum der deutschen Zahnmedizin wird 20 Jahre alt



Rund 5000 Zahnärztinnen und Zahnärzte haben das Curriculum Implantologie absolviert, das DGI und APW seit 1998 gemeinsam anbieten. Es war das erste bundesweite zertifizierte Curriculum in der deutschen Zahnmedizin. Es sichert die Qualität in der Implantologie und dient so auch dem Patientenschutz.

Aus einer Notversorgung in den 1960er Jahren ist ein wissenschaftlich anerkanntes und etabliertes Therapieverfahren geworden, das die Zahnmedizin vielfältig verändert hat. „Wir können in der Implantologie heute komplexe Therapien umsetzen, die früher so nicht möglich schienen“, erklärt DGI-Präsident Prof. Dr. Frank Schwarz, Frankfurt/Main (Abb. 1). In der Tat haben neue Methoden in den letzten Jahren einfache Eingriffe einfacher und komplexe Behandlungen möglich gemacht. Doch wachsen mit den Möglichkeiten auch die Ansprüche von Zahnärzten und Patienten an das funktionelle und ästhetische Therapieergebnis. „Darum ist und bleibt eine qualifizierende und zertifizierte Fortbildung in der Implantologie wichtig“, betont Prof. Schwarz.

Das Curriculum Implantologie von DGI und APW war das erste bundesweite strukturierte und zertifizierte Curriculum in der deutschen Zahnmedizin. Rund 200 Zahnärztinnen und Zahnärzte absolvieren es pro Jahr. Mit rund 5000 Teilnehmerinnen und Teilnehmern in mehr als 200 Kursserien ist es bis heute auch das erfolgreichste geblieben. Derzeit unterrichten 51 Dozentinnen und Dozenten an bundesweit 27 Standorten die Teilnehmer in acht Wochenendkursen, an denen im Schnitt 20 bis 25 Zahnärztinnen und Zahnärzte teilnehmen. In den ersten Jahren stieg die Nachfrage rapide. Im Jahr 2005 gingen beispielsweise 18 Kurs-



Abbildung 1 Prof. Dr. Frank Schwarz

serien an den Start. Inzwischen hat sich die Zahl stabil zwischen sieben und acht Kursserien jährlich eingependelt.

„Unser Curriculum ist zur Standardausbildung geworden, die heute fast alle jungen Kolleginnen und Kollegen absolvieren, die in die Implantologie einsteigen wollen“, sagt DGI-Fortbildungsreferent Prof. Dr. Florian Beuer MME, Berlin (Abb. 2). Ein Mix der Referenten aus Praxis und Universität und aus etablierten, erfahrenen Kollegen und neuen engagierten Implantologinnen und Implantologen sorgt dafür, dass das Curriculum stets aktuell und auf dem neuesten Stand ist.

Vor fünf Jahren wurde ein alternativer Abschluss „Implantatprothetik“ eingeführt, das Angebot für jene Zahnärztinnen und Zahnärzte, die nicht selbst implantieren, aber eine kompetente Implantatprothetik anbieten wollen.

Im Jahr 2015 implementierte der damalige DGI-Präsident Priv. Doz. Dr. Gerhard Iglhaut aus Memmingen zusammen mit seinem Vorgänger Prof. Dr. Dr. Hendrik Terheyden, Kassel, das e-Learning Programm der DGI, die soge-



Abbildung 2 Prof. Dr. Florian Beuer MME

(Abb. 1 u. 2: David Knipping)

nannte „eAcademy“, als integralen Bestandteil. Neu hinzugekommen sind 2018 die virtuellen Kursräume der APW, die es allen Teilnehmern ermöglichen, von überall und jederzeit auf alle theoretischen Unterlagen zugreifen zu können.

Ebenfalls in diesem Jahr ging ein Mentorenprogramm an den Start, das den Teilnehmern während der Phase der ersten selbständigen Implantationen einen erfahrenen Ansprechpartner aus Ihrer Umgebung an die Seite stellt.

Natürlich wurde das Curriculum von anderen Gesellschaften und Verbänden, von Kammern und auch von privaten Anbietern kopiert. „Wenn die Qualität stimmt, ist es ein Kompliment, wenn wir kopiert werden“, sagt Prof. Dr. Günter Dhom, Ludwigshafen, der das Curriculum 1998 als damaliger Fortbildungsreferent der DGI etabliert hat. „Unser Curriculum hat es offensichtlich geschafft, dass es im Bewusstsein vieler Kolleginnen und Kollegen fest verankert ist und die Qualitätsmaßstäbe auch weiterhin setzen wird.“

DZZ

Barbara Ritzert, Pöcking

Innovationen mit Kompetenz begegnen

Neues CAD/CAM Curriculum der APW startet 2019



Innovationen mit Kompetenz zu begegnen – das ist das Ziel des neuen Curriculums CAD/CAM, das die APW ab Anfang 2019 erstmals anbietet. Es trägt der rasanten Entwicklung in der Zahnmedizin in Bezug auf digitale Technologien und zahlreiche innovative Werkstoffe Rechnung. Computergestützte Herstellungsverfahren haben längst den Markt erobert, aber auch die neuen, komplexen Möglichkeiten in der restaurativen Zahnmedizin erfordern mehr Wissen und Können von Seiten des Zahnarztes und Zahntechnikers, um diese Innovationen richtig anzuwenden. Viele Detailfragen zur klinischen Anwendung der CAD/CAM-Technologie, zur Wertschöpfung in der Zahnarztpraxis, aber auch zu dem Umgang mit CAD/CAM-Werkstoffen und deren erforderlichen Präparationsformen, adhäsiven Befestigungen und deren Ausarbeitung nach dem Einsetzen


sind Gegenstand des neuen Curriculums.

Anerkannte zahnmedizinische und zahntechnische Referenten und Experten, u.a. Prof. Dr. Florian Beuer, Prof. Dr. Petra Christine Gierthmühlen, Dr. Bernd Reiss oder die ZTM Sascha Hein und Udo Plaster, werden im Rahmen des CAD/CAM-Curriculums verschiedene Aspekte dieser Neuentwicklungen beleuchten, um dem Privatpraktiker die jeweils beste Behandlungsoption und Vorgehensweise für den jeweiligen Patientenfall zu zeigen.

Die insgesamt sieben Module geben einen praxisbezogenen Überblick über die auf dem Markt erhältlichen CAD/CAM-Systeme, über aktuelle vollkeramische Werkstoffe und innovative CAD/CAM-Materialien. Darüber hinaus werden deren Indikationsbereiche und Anwendungen im digitalen Workflow detailliert dargestellt. Das Curriculum

wird durch ein Kolloquium abgeschlossen, die erfolgreiche Teilnahme wird mit der Verleihung eines Zertifikates bescheinigt.

Neben theoretischen Grundlagen werden praktische Übungen zu defektbezogenen Präparationsformen und der Anwendung digitaler Technologien, von intraoralem Scannen über computergestütztes Design und Herstellung der Restaurationen bis hin zur modernen Fotografie in den einzelnen Modulen vermittelt. Für zahn- und implantatgetragene Restaurationen wird der digitale Workflow praxisnah anhand von Schritt-für-Schritt-Beschreibungen dargestellt und mit aktuellen Daten aus der Literatur wissenschaftlich untermauert.

Weitere Details und Anmelde-möglichkeit auf www.apw.de oder bei Dirk Oberhoff, Tel. 0211/669673-45 oder apw.oberhoff@dgzmk.de. 

Markus Brakel, Düsseldorf



TAGUNGSKALENDER

2018

03.11.2018, Dresden

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

Thema: „Troubleshooting“ in der Prothetik – auch für komplizierte Fälle gibt es Lösungen

Auskunft: <https://gzmk-dresden.de/wp/>

09.11.2018, Frankfurt

Arbeitskreis Ethik

Thema: „Herbsttagung“

Auskunft: www.ak-ethik.de

09.11. – 10.11.2018, Frankfurt

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

Thema: „Misserfolge – erkennen, beherrschen, vermeiden“

Auskunft: www.dgzmk.de

15.11. – 17.11.2018, Berlin

Neue Gruppe

Thema: „Weiße Ästhetik – Patientenwunsch, Behandlungsverfahren, Paradigmenwechsel“

Auskunft: www.neue-gruppe.com/jahrestagung-2018

16.11. – 17.11.2018, Bad Homburg

Deutsche Gesellschaft für Funktionsdiagnostik und -therapie (DGFD)

Thema: „Neue Horizonte“

Auskunft: www.gzmk-mlu.de

16.11. – 18.11.2018, Wittenberg

Gesellschaft für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

Thema: „Jubiläumstagung – 50 Jahre GZMK“

Auskunft: www.gzmk-mlu.de

17.11.2018, Münster

Westfälische Gesellschaft für Zahn-,

Mund- und Kieferheilkunde e. V.

Thema: „Schlafmedizin“

Auskunft: Univ.-Prof. Dr. Dr. L. Figgenger, weersi@uni-muenster.de

17.11.2018, Leipzig

Friedrich-Louis-Hesse-Gesellschaft für ZMK-Heilkunde

Thema: „Chirurgisches Allerlei aus Leipzig“

Auskunft: www.gzmk-leipzig.de

22.11. – 24.11.2018, Düsseldorf

Deutsche Gesellschaft für Endodontologie und zahnärztlich Traumatologie

Thema: „8. Jahrestagung“

Auskunft: www.dget.de

29.11. – 01.12.2018, Wiesbaden

Deutsche Gesellschaft für Implantologie

Thema: „Implantologie für Alle? Personalisierte Implantologie!“

Auskunft: www.dgi-kongress.de

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

Deutsche Gesellschaft für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde e.V. (Zentralverein, gegr. 1859), Liesegangstr. 17a, 40211 Düsseldorf, Tel.: +49 2 11 / 61 01 98 – 0, Fax: +49 2 11 / 61 01 98 – 11

Mitherausgebende Gesellschaften / Affiliations

Die Zeitschrift ist Organ folgender Gesellschaften und Arbeitsgemeinschaften:

Deutsche Gesellschaft für Parodontologie e.V.

Deutsche Gesellschaft für Prothetische Zahnmedizin und Biomaterialien e.V.

Deutsche Gesellschaft für Zahnerhaltung e.V.

Deutsche Gesellschaft für Funktionsdiagnostik und -therapie in der DGZMK

Deutsche Gesellschaft für Kinderzahnheilkunde

Arbeitsgemeinschaft für Kieferchirurgie

Arbeitsgemeinschaft für Röntgenologie in der DGZMK

Arbeitsgemeinschaft für Arbeitswissenschaft und Zahnheilkunde

Arbeitsgemeinschaft für Grundlagenforschung

Verantwortlicher Redakteur i. S. d. P. / Editor in Chief

Prof. Dr. Werner Geurtsen, Klinik für Zahnerhaltung, Parodontologie und Präventive Zahnheilkunde, Medizinische Hochschule Hannover, Carl-Neuberg-Str. 1, 30625 Hannover; Prof. Dr. Guido Heydecke, Poliklinik für Zahnärztliche Prothetik, Martinistr. 52, 20246 Hamburg (heftverantwortlich, V. i. s. d. P.)

Beirat / Advisory Board**Beirat der DGZMK / Advisory Board of the GSDOM**

Dr. Ulrich Gaa, Dr. Martin Brüsehaber

Nationaler Beirat / National Advisory Board

N. Arweiler, J. Becker, T. Beikler, W. Buchalla, C. Dörfer, P. Eickholz, C. P. Ernst, R. Frankenberger, P. Gierthmühlen, M. Gollner, B. Greven, K. A. Grötz, R. Haak, B. Haller, Ch. Hannig, M. Hannig, D. Heidemann, E. Hellwig, R. Hickel, S. Jepsen, B. Kahl-Nieke, M. Karl, M. Kern, J. Klimek, G. Krastl, K.-H. Kunzelmann, H. Lang, G. Lauer, H.-C. Lauer, J. Lissou, C. Löst, R. G. Luthardt, J. Meyle, P. Ottl, W. H.-M. Raab, R. Reich, E. Schäfer, U. Schlagenhauf, H. Schliephake, G. Schmalz, M. Schmitter, F. Schwendicke, H.-J. Staehle, H. Stark, P. Tomakidi, W. Wagner, M. Walter, B. Willershausen, B. Wöstmann, A. Wolowski

Internationaler Beirat / International Advisory Board

Th. Attin, D. Cochran, N. Creugers, T. Flemmig, M. Goldberg, A. Jokstad, A. M. Kielbassa, A. Mehl, I. Naert, E. Nkenke, J. C. Türp

Verlag / Publisher

Deutscher Ärzteverlag GmbH
Dieselstr. 2, 50859 Köln; Postfach 40 02 65, 50832 Köln
Tel.: +49 2234 7011-0; Fax: +49 2234 7011-6508.
www.aerzteverlag.de

Geschäftsführung / Chief Executive Officer

Jürgen Führer

Leitung Produktbereich / Head of Product Division

Katrin Groos

Produktmanagement / Product Management

Carmen Ohlendorf, Tel.: +49 02234 7011-357; Fax: +49 2234 7011-6357; ohlendorf@aerzteverlag.de
Lektorat / Editorial Office
Irmingard Dey, Tel.: +49 2234 7011-242; Fax: +49 2234 7011-6242; dey@aerzteverlag.de

Internet

www.online-dzz.de

Abonnementservice / Subscription Service

Tel. +49 2234 7011-520, Fax +49 2234 7011-470,
E-Mail: abo-service@aerzteverlag.de

Erscheinungsweise / Frequency

6mal jährlich,

Jahresbezugspreis Inland € 119,00 Ausland € 131,80;

Ermäßigter Preis für Studenten jährlich € 72,00 (Inland), € 85,80 (Ausland);

Einzelheftpreis € 19,90 (Inland), € 22,20 (Ausland);

Preise inkl. MwSt. und Versand

Die Kündigungsfrist beträgt 6 Wochen zum Ende des Kalenderjahres. Gerichtsstand Köln. „Für Mitglieder der Deutschen Gesellschaft für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde e.V. ist der Bezug im Mitgliedsbeitrag enthalten“.

Verantwortlich für den Anzeigenteil / Advertising Coordinator

Katja Höcker, Tel. +49 2234 7011-286, hoecker@aerzteverlag.de

Key Account Management

KAM, Dental internationale Kunden, Andrea Nikuta-Meerloo, Tel.: +49 2234 7011-308, nikuta-meerloo@aerzteverlag.de

Verlagsrepräsentanten Industrieanzeigen / Commercial Advertising Representatives

Nord: Götz Kneiseler, Umlandstr. 161, 10719 Berlin,

Tel.: +49 30 88682873, Fax: +49 30 88682874,

E-Mail: kneiseler@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

Bernd Schunk, Tel.: +49 2234 7011-280, schunk@aerzteverlag.de
Alexander Krauth, Tel.: +49 2234 7011-278, krauth@aerzteverlag.de

Layout

Linda Gehlen

Druck / Print

L.N. Schaffrath Druck Medien, Marktweg 42-50, 47608 Geldern

Bankverbindungen / Account

Deutsche Apotheker- und Ärztebank, Köln, Kto. 010 1107410

(BLZ 370 606 15), IBAN: DE 2830 0606 0101 0110 7410,

BIC: DAAEDED, Postbank Köln 192 50-506 (BLZ 370 100 50),

IBAN: DE 8337 0100 5000 1925 0506, BIC: PBNKDEFF

Zurzeit gilt **Anzeigenpreisliste** Nr. 17, gültig ab 1.1.2018

Auflage lt. IVW 2. Quartal 2018

Druckauflage: 19.850 Ex.

Verbreitete Auflage: 19.382 Ex.

Verkaufte Auflage: 19.228 Ex.

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

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

73. Jahrgang

ISSN print 0012-1029

ISSN online 2190-7277

Urheber- und Verlagsrecht /**Copyright and Right of Publication**

Diese Publikation ist urheberrechtlich geschützt und alle Rechte sind vorbehalten. Diese Publikation darf daher außerhalb der Grenzen des Urheberrechts ohne vorherige, ausdrückliche, schriftliche Genehmigung des Verlages weder vervielfältigt noch übersetzt oder transferiert werden, sei es im Ganzen, in Teilen oder irgendeiner anderen Form.

Die Wiedergabe von Warenbezeichnungen, Handelsnamen und sonstigen Kennzeichen in dieser Publikation berechtigt nicht zu der Annahme, dass diese frei benutzt werden dürfen. Zumeist handelt es sich dabei um Marken und sonstige geschützte Kennzeichen, auch wenn sie nicht als solche bezeichnet sind.

Haftungsausschluss / Disclaimer

Die in dieser Publikation dargestellten Inhalte dienen ausschließlich der allgemeinen Information und stellen weder Empfehlungen noch Handlungsanleitungen dar. Sie dürfen daher keinesfalls ungeprüft zur Grundlage eigenständiger Behandlungen oder medizinischer Eingriffe gemacht werden. Der Benutzer ist ausdrücklich aufgefordert, selbst die in dieser Publikation dargestellten Inhalte zu prüfen, um sich in eigener Verantwortung zu versichern, dass diese vollständig sind sowie dem aktuellen Erkenntnisstand entsprechen und im Zweifel einen Spezialisten zu konsultieren. Verfasser und Verlag übernehmen keinerlei Verantwortung oder Gewährleistung für die Vollständigkeit, Richtigkeit und Aktualität der in dieser Publikation dargestellten Informationen. Haftungsansprüche, die sich auf Schäden materieller oder ideeller Art beziehen, die durch die Nutzung oder Nichtnutzung der in dieser Publikation dargestellten Inhalte oder Teilen davon verursacht werden, sind ausgeschlossen, sofern kein nachweislich vorsätzliches oder grob fahrlässiges Verschulden von Verfasser und/oder Verlag vorliegt.

© Copyright by Deutscher Ärzteverlag GmbH, Köln

