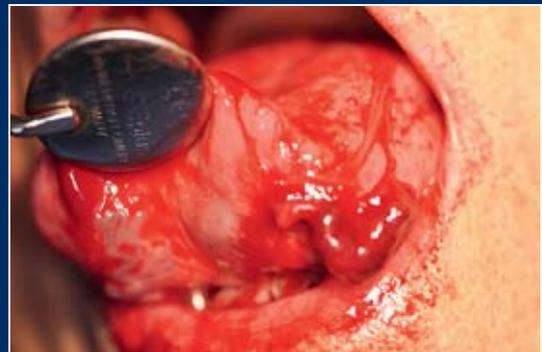


# Deutsche Zahnärztliche Zeitschrift German Dental Journal

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



## Schwerpunkt Der Risikopatient

Die zahnärztlich-chirurgische Behandlung  
bei Patienten unter oraler Blutgerinnungshemmung

Relevante Arzneimittelwechselwirkungen  
in der zahnärztlichen Praxis

Der chronische Schmerzpatient – ein Risikopatient  
für die zahnärztliche Behandlung

Bewertung der Relevanz zahnmedizinisch relevanter uner-  
wünschter Arzneimittelwirkungen von Psychopharmaka



PERMADENTAL.DE  
0 28 22 - 1 00 65

**permadental**<sup>®</sup>  
Modern Dental Group

**PREISBEISPIEL**

**3-GLIEDRIGE MONOLITHISCHE  
ZIRKONBRÜCKE**

**275,- €\***



**Made in Germany**

Monolithische Zirkonversorgungen (Sagemax) werden in unserem digitalen Fertigungszentrum MD3D Solutions in Emmerich am Rhein gefertigt.

\*inkl. Modelle, Artikulation,  
Versand, MwSt.

**Mehr Möglichkeiten. Nutzen Sie die Vorteile des Komplettanbieters.**

Ästhetischer Zahnersatz zum smarten Preis.

**Der Mehrwert für Ihre Praxis**

Als Komplettanbieter für zahntechnische Lösungen beliefern wir seit über 30 Jahren renommierte Zahnarztpraxen in ganz Deutschland.



Prof. Dr. Michael Walter

(Foto: Uniklinik Dresden, G. Bellmann)

## Auch die Wissenschaft muss ihre Themen setzen

Bei einem Blick auf aktuelle Themen, die Fachöffentlichkeit und -presse bewegen, stehen häufig Berufs- und Standespolitik im Mittelpunkt. Insofern verständlich, als es hier auch um die wirtschaftliche Seite unseres Fachs geht, die für niedergelassene Zahnärztinnen und Zahnärzte natürlich essenziell ist. Bei Veröffentlichungen in der sog. Laienpresse dominieren dagegen mehr oder weniger abgesicherte Ratschläge zu Mundgesundheit und Therapieverfahren. In unserem Anliegen als Dachgesellschaft, die Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde als Ganzes voranzubringen, und zwar unter Berücksichtigung aller Beteiligten und Betroffenen, beziehen wir in beiden Bereichen Position.

Qualitativ hochwertige Informationen in die allgemeine Öffentlichkeit zu tragen, wird immer wichtiger und auch von der Politik zunehmend gefordert und gefördert. Ein Beispiel ist die vom Bundesministerium für Gesundheit ausgehende Initiative für ein Nationales Gesundheitsportal. In dem Kontext unabhängiger Gesundheitsinformation kommt der Wissenschaft ein hoher Stellenwert zu. Wir als DGZMK sind hier mit den Patienteninformationen bereits gut unterwegs, wollen aber noch aktiver werden, mehr agieren als reagieren, und uns damit auch als erste und unabhängige Adresse für zahnmedizinische Fragestellungen etablieren.

Im Mai veranstaltete die DGZMK zum nunmehr zweiten Mal in Folge eine wissenschaftliche Pressekonferenz außerhalb des Deutschen Zahnärztetags an bewusst ausgewähltem exponiertem Ort, im Haus der Bundespressekonferenz. Es ist uns dieses Mal gelungen, mit MIH ein Thema zu setzen, das in professioneller und öffentlichkeitswirksamer Aufbereitung auf außerordentliches Interesse in der Fach- und Laienpresse stieß. Das ist letztlich auch das Ziel, das wir mit diesen Veranstaltungen verfolgen. Die Professoren Krämer und Zimmer handelten die Thematik souverän ab.

Wir lösten damit ein bisher nicht gekanntes, überwältigendes Presseecho aus, weil wir mit unserer Vermutung richtig lagen, dass auf diesem Gebiet ein besonders hoher Informations-

bedarf besteht. Möglicherweise ist Ihnen das Thema „Kreidezähne“ bereits in verschiedenen TV-Kanälen, Rundfunksendern sowie Online- und Printmedien begegnet. Beispielhaft möchte ich die Zahl der Online-Hits aufgreifen. Dabei ergaben sich bei der Suche nach dem Stichwort „Kreidezähne“ am Abend der Pressekonferenz bereits 5000 Treffer, vier Tage später waren es unglaubliche 372.000! Allein der Artikel in Spiegel online wurde innerhalb einer Woche 600.000-mal angeklickt. Daraus wird deutlich, dass man mit derartigen Aktionen die öffentliche Aufmerksamkeit für ein bestimmtes Problem erheblich fördern kann. Diesen Weg wollen wir weitergehen.

Noch ein Hinweis in eigener Sache. Wie Sie vermutlich schon wissen, werden wir ab dem Jahr 2019 – zusätzlich zu den 6 jährlichen DZZ-Printausgaben – auch das reine Online-Journal „DZZ International“ in Englisch in 6 Ausgaben pro Jahr publizieren. Ein Hintergrund dafür ist, dass es zwar zahlreiche englischsprachige Journale für den Bereich der Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde gibt, aber kaum „allgemeinzahnmedizinische“ Zeitschriften. Aus meiner Sicht ist das ein lange überfälliger Schritt, auch für die internationale Wahrnehmung der deutschen Zahnmedizin. Die DZZ-International, Ausgabe 1/2019, wird am 15.01.2019 online gestellt und ist für alle Interessierten frei zugänglich.

Sie sehen, die DGZMK passt sich den Veränderungen in ihrem Umfeld an, nicht mit kurzlebigen Aktionismus, aber beständig. Und darauf kommt es letztlich an.

Mit den besten kollegialen Grüßen

Ihr

Prof. Dr. Michael Walter  
Präsident der DGZMK

# Rückkehr auf die internationale Bühne – Die DZZ International

Die DZZ ist die größte deutschsprachige wissenschaftliche Zeitschrift in der Zahnmedizin. Bis 1996 war sie auch in der Datenbank MEDLINE gelistet. Durch die Löschung aus dieser Datenbank wurde die Auffindbarkeit der DZZ in dieser für Recherchen am häufigsten genutzten Datenbank bedauerlicherweise beendet.

In einem gemeinsamen Projekt der DGZMK und des Deutschen Ärzteverlags ist die Rückkehr der DZZ in die international bedeutendsten Datenbanken vorbereitet worden. Dieses Projekt geht nun in seine sichtbare Phase: Die „englische Schwester“ der DZZ geht im Januar 2019 an den Start und wird erstmals erscheinen: Die DZZ International. Sie soll die allgemeinzahnmedizinische Zeitschrift in und für Zentraleuropa sein. Die Umsetzung schafft die für die Listung in internationalen Datenbanken (PubMedCentral, später MEDLINE) notwendigen Voraussetzungen und umfasst die folgenden wichtigen Komponenten:

- Standard bleibt ein stringentes Peer-Review-Verfahren.
- Alle Beiträge erscheinen in englischer Sprache. Diese können jedoch auch als deutsche Beiträge eingereicht werden. Eine Übersetzung wird durch den Verlag umgesetzt und mittels „english language editing“ qualitativ abgesichert. Selbstverständlich ist eine Einreichung auf Englisch ebenso möglich und erwünscht.
- Open Access Online: Alle Beiträge werden ohne Kosten für die Autoren online veröffentlicht. Der Zugriff auf die englische Version ist ebenso von jedem Internetanschluss kostenfrei möglich.
- Schnelligkeit: Alle angenommenen Beiträge erscheinen schnell nach Annahme des Manuskripts und sind unmittelbar verfügbar.

Wesentliche Ziele dieser Strategie sind seitens der DGZMK, die Attraktivität für Autoren zu erhöhen und den Lesern qualitativ hochwertige Arbeiten anbieten zu können. Ein besonders wichtiger Fokus liegt auf der Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses in Deutschland, dem deutschsprachigen Raum

und Zentraleuropa mit dem Angebot eines niedrigschwelligen Publikationsorgans.

Die wissenschaftliche Leitung der DZZ International liegt in den Händen von Guido Heydecke und Werner Geurtsen (Editors). Als Associate Editors fungieren Nico Creugers (Nimwegen), Henrik Dommisch (Berlin), Marco R. Kesting (Erlangen), Torsten Mundt (Greifswald), Falk Schwendicke (Berlin) und Michael Wolf (Aachen). Mit dieser Zusammensetzung ist eine breite fachliche Expertise gegeben.

Die Typen der Manuskripte umfassen:

- Originalarbeiten
- Übersichtsarbeiten
- Leitlinien als Übersichtsarbeiten
- Mini-Reviews
- Fallberichte

Damit wird die DZZ International klar als rein wissenschaftliches Journal positioniert. Alle bekannten Inhalte, die die DGZMK und alle weiteren assoziierten Fachgesellschaften betreffen, finden Sie weiterhin in der DZZ „german Edition“. Selbstverständlich bleibt die DZZ Print in deutscher Sprache als Mitgliederjournal erhalten. Die besten Beiträge aus der DZZ International werden wir zudem den Lesern der deutschen Printausgabe zugänglich machen.

Als nächste Etappenziele stehen die Listung in den Datenbanken EMBASE und PubMedCentral an. Wenn die Beiträge ausreichend zitiert werden, ist mittelfristig auch die Erlangung eines Impact-Factors zu erwarten. Wir arbeiten gemeinsam mit Ihnen hart dafür.

Was können Sie tun? Autoren können ihre Beiträge ab sofort über den Editorial Manager der DZZ einreichen. Und als Leser erreichen Sie alle Beiträge unter [online-dzz.com](http://online-dzz.com).

Wir freuen uns mit Ihnen auf einen erfolgreichen Start der DZZ International am 15. Januar 2019.

Schriftleitung, DGZMK-Vorstand und Geschäftsführung  
Deutscher Ärzteverlag



Univ.-Prof. Dr. Dr. Monika Daubländer

(Foto: privat)

## Liebe Kolleginnen und Kollegen,

die kontinuierlich steigende Zahl von Patientinnen und Patienten, die sowohl zahnärztlichen Behandlungsbedarf als auch medizinische Risikofaktoren aufweisen, stellen sowohl für die Zahnärztinnen und Zahnärzte in der Klinik als auch in den Praxen eine Herausforderung dar.

Die Ursachen sind breit gefächert und können nicht nur auf die sich wandelnde Altersstruktur der Bevölkerung zurückgeführt werden. Alter ist per se kein Risikofaktor für die zahnärztliche Behandlung. Vielmehr sind es die hohe Morbidität der Bevölkerung und die Auswirkungen der erfolgreichen ärztlichen und zahnärztlichen Behandlungen.

In diesem Zusammenhang wird deutlich, wie schnell sich medizinisches und zahnmedizinisches Wissen verändert und Behandlungsstrategien beeinflusst. Erfreulicherweise wird so ausgesprochen wichtigen interdisziplinären Themen dann auch eine Leitlinie gewidmet, die den jeweils aktuellen Wissensstand zusammenfasst und Handlungsempfehlungen gibt. Wichtig ist dies auch vor dem Hintergrund, dass es sich dabei dann nicht um die Expertenmeinung eines Einzelnen handelt, sondern die Expertise von vielen eingeht, die in einem aufwendigen Konsensusprozess diese Empfehlungen abgestimmt haben.

Im vorliegenden Heft wird die Thematik Risikopatient von unterschiedlichen Seiten beleuchtet. Ein weiterer Beitrag „Indikationsfindung und Behandlungsstrategien bei Antiresorptiva-Risikopatienten“ der Autoren Dr. Tim F. Wolff\*, M.Sc., Dr. Dr. Eik Schiegnitz\*, Prof. Dr. Dr. Knut A. Grötz\* erscheint dann online in der DZZ International, Heft 1/2019, Mitte Januar 2019. Dieser Thematik wie auch dem Beitrag „Die zahnärztlich-chirurgische Behandlung bei Patienten unter oraler Blutgerinnungshemmung – sicherer Umgang unter Vermeidung thromboembolischer Komplikationen“ von ZÄ Ch. Gornig und PD Dr. Dr. P. Kämmerer liegen solche Abstimmungsprozesse zugrunde.

Viele der Risikopatienten erhalten eine medikamentöse Therapie, um die Grunderkrankung zu behandeln oder die funktionellen Einschränkungen zu reduzieren. Interaktionen zwischen diesen oft vielen Medikamenten, die dann eine Patientin oder ein Patient einnimmt, sind häufig und können zu schwerwiegenden Komplikationen führen. Im Beitrag von Herrn Prof. Dr. Ch. Schindler werden daher „Relevante Arzneimittelwechselwirkungen in der zahnärztlichen Praxis“ beleuchtet.

Schmerz ist häufig ein Symptom, weswegen die Patientinnen und Patienten in die zahnärztliche Behandlung kommen. Handelt es sich dabei um akute Beschwerden, ist die Chance, nach der Behandlung und einer angemessenen Zeit wieder schmerzfrei zu sein, im zahnmedizinischen Bereich sehr hoch. Der Umgang mit chronischen Schmerzpatienten ist aber ungleich komplexer. Frau Dr. A. Hartmann stellt dies unter dem Titel „Der chronische Schmerzpatient – Ein Risikopatient für die zahnärztliche Behandlung“ dar.

Alle Beiträge zeigen, dass die Zahnmedizin schon jetzt, aber in Zukunft noch weitaus stärker als integraler Bestandteil der Medizin gesehen werden muss und die Interdisziplinarität regelhaft in die Behandlungsstrategien Einzug halten sollte. Nur so kann eine gute Versorgung der Patientinnen und Patienten stattfinden.

Ich wünsche Ihnen nun viel Freude bei der Lektüre.

Herzlichst, Ihre

Univ.-Prof. Dr. Dr. Monika Daubländer

\* Aufgrund eines Versehens seitens der DZZ-Redaktion wurde dieser Beitrag von Dr. Wolff, Dr. Schiegnitz und Prof. Grötz nicht mit zur Publikation in der DZZ 6/2018 aufgenommen. Er wird nun in englischer Sprache in der DZZ International, Online-Journal 1/2019 (erscheint am 15.01.2019), und in deutscher Sprache in der DZZ Print, Heft 1/2019 (erscheint am 15.02.2019), publiziert. Wir bitten dies Versehen zu entschuldigen.

<b>GASTEDITORIALS / GUEST EDITORIALS</b> .....	<b>385, 386, 387</b>
--	----------------------

## ■ PRAXIS / PRACTICE

<b>EMPFEHLUNG DER SCHRIFTFLEITUNG / EDITORS' PICK</b> .....	<b>390</b>
---	------------

<b>BUCHNEUERSCHEINUNGEN / NEW PUBLICATIONS</b> .....	<b>390</b>
--	------------

<b>BUCHBESPRECHUNGEN / BOOK REVIEWS</b> .....	<b>392-394</b>
---	----------------

<b>ZEITSCHRIFTENREFERAT / ABSTRACT</b> .....	<b>395</b>
--	------------

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

Jens C Türp

Der Zeitschriften-Impact-Faktor 2017

<i>The Journal Impact Factor 2017</i> .....	<b>396</b>
---	------------

<b>MARKT / MARKET</b> .....	<b>403</b>
-----------------------------	------------

## ■ WISSENSCHAFT / RESEARCH

### **ÜBERSICHTEN / REVIEWS**

Christine Gornig, Peer W. Kämmerer

Die zahnärztlich-chirurgische Behandlung bei Patienten unter oraler Blutgerinnungshemmung –  
sicherer Umgang unter Vermeidung thromboembolischer Komplikationen

<i>Dental-surgical treatment in patients with oral anticoagulation – safe handling and avoidance of thromboembolic complications</i> .....	<b>405</b>
--	------------

Christoph Schindler

Relevante Arzneimittelwechselwirkungen in der zahnärztlichen Praxis

<i>Relevant drug interactions in dental practice</i> .....	<b>412</b>
--	------------

### **ORIGINALARBEIT / ORIGINAL ARTICLE**

Amely Hartmann, Claudia Welte-Jzyk, Monika Daubländer

Der chronische Schmerzpatient – ein Risikopatient für die zahnärztliche Behandlung

<i>The chronic pain patient – a risk patient for dental treatment</i> .....	<b>420</b>
---	------------

Maximilian Gahr, Bernhard J. Connemann, Carlos Schönfeldt-Lecuona, Roland W. Freudenmann, Jamal M. Stein,  
Anna-Katharina Hawlik

Subjektive Bewertung der Relevanz zahnmedizinisch relevanter unerwünschter Arzneimittelwirkungen  
von Psychopharmaka: Ergebnisse einer Befragung von Zahn- und Nervenärzten

<i>Subjective assessment of the relevance of dentally relevant adverse drug reactions of psychotropic drugs: a survey of dentists and neurologists/psychiatrists</i> .....	<b>428</b>
--	------------

## **GESELLSCHAFT / SOCIETY**

### **ONLINE-FORTBILDUNG / ONLINE CONTINUING EDUCATION**

Fragebogen: DZZ 6/2018.....	<b>436</b>
-----------------------------	------------



**WISSENSCHAFTLICHE MITTEILUNG / POSITION PAPER**

Jan Kühnisch, Alexander Rahman, Roswitha Heinrich-Weltzien  
 Röntgendiagnostik in der Kinder- und Jugendzahnmedizin  
 Wissenschaftliche Mitteilung der Deutschen Gesellschaft für Kinderzahnheilkunde (DGKiZ)  
*Clinical use of dental radiographs in children and adolescents*  
 Position paper of the German Society for Pediatric Dentistry (DGKiZ) .....438

**NACHRUF / OBITUARY**

Nachruf Prof. Dr. Dr. Gottfried Peter Franz Schmuth .....449  
 Nachruf Prof. Dr. Dieter Windecker .....450

**FORTBILDUNGSKURSE DER APW / CONTINUING DENTAL EDUCATION**

**COURSES OF THE APW** .....454

**MITTEILUNGEN DER GESELLSCHAFT / NEWS OF THE SOCIETY**

„Die Veränderungen am Fortbildungsmarkt stellen die APW vor große Herausforderungen“  
 (Interview mit Dr. Markus Bechtold).....447  
 Situation der Seniorenzahnmedizin an deutschen Hochschulen ist weiter unbefriedigend .....451  
 DG-PARO-Teamtag: „Ein Motivationstag der besonderen Art“ .....452  
 DGÄZ engagiert für den Nachwuchs.....452  
 DGÄZ schreibt Young Esthetics-Preis 2019 aus .....453  
 Prof. Dr. Christian Hannig ist neuer Präsident der DGZ.....455  
 dgpmz-elmex® Wissenschaftsfonds fördert zwei Projekte .....456  
 DGR<sup>2</sup>Z schüttet hohe Fördergelder für vier Forschungsvorhaben zur  
 restaurativen Zahnerhaltung aus.....457  
 Der 1. Dental Student Contest .....458  
 DGPZM-Praktikerpreis in diesem Jahr zwei Mal für vielversprechende Präventionskonzepte vergeben.....459  
 „Rein ökonomische Orientierung macht Arzt-Patienten-Verhältnis unmöglich“  
 (Festakt zum Deutschen Zahnärztetag in der Frankfurter Paulskirche) .....460  
 DGZMK setzt in der Kommunikation weiter auf Eigenständigkeit mit wissenschaftlicher PK  
 (Mitgliederversammlung der DGZMK).....462  
 Die zahnmedizinische Versorgung in Deutschland gehört nicht in die Hände von Investoren!  
 (BZÄK, KZBV und DGZMK zum Deutschen Zahnärztetag).....463  
 Spendenscheck: 2237 Euro an „Zahnärzte ohne Grenzen“ .....464  
 DGZMK-Preise und Ehrungen 2018 .....465  
 „Neugieriges Erkunden von Unbekanntem“ (Dentsply Sirona Förderpreis Verleihung) .....468  
 Erfolgreicher Kongress mit über 3200 Besuchern .....470

**TAGUNGSKALENDER / MEETINGS** .....471

**BEIRAT / ADVISORY BOARD** .....472

**IMPRESSUM / IMPRINT** .....472

Das Thema „Die zahnärztlich-chirurgische Behandlung bei Patienten unter oraler Blutgerinnungshemmung – sicherer Umgang unter Vermeidung thrombembolischer Komplikationen“ stellen ZÄ Christina Gornig und PD Dr. Dr. Peer W. Kämmerer in ihrer Übersichtsarbeit ab Seite 405ff. dar. Links: Prolongierte Nachblutungen nach Zystostomie im linken Oberkieferbereich bei einer oral antikoagulierten Patientin  
 Rechts: Einbiss in die laterale Zunge bei einem oral antikoagulierten Patienten nach Leitungsanästhesie des Nervus alveolaris inferior. Die Blutung musste operativ gestillt werden.  
 (Abb.: C. Gornig, PW Kämmerer)



Bitte beachten Sie: Die ausführlichen Autorenrichtlinien finden Sie unter [www.online-dzz.de](http://www.online-dzz.de) zum Herunterladen.


 Editors'  
Pick

# Liebe DZZ-Leserinnen und -Leser,

Die Zahl multimorbider Patienten in der Zahnarztpraxis nimmt rapide zu, dementsprechend auch die Häufigkeit von Dauermedikationen. Zu den wichtigsten Medikationen zählen Blutgerinnungshemmer bzw. Antikoagulanzen. Wie ZÄ Christina Gornig und PD Dr. Dr. Peer W. Kämmerer in ihrer Übersicht „Die zahnärztlich-chirurgische Behandlung bei Patienten unter oraler Blutgerinnungshemmung – sicherer Umgang unter Vermeidung thromboembolischer Komplikationen“ (siehe Seite 405 ff.) feststellen, sind mehr als 1 % unserer Patienten davon betroffen.

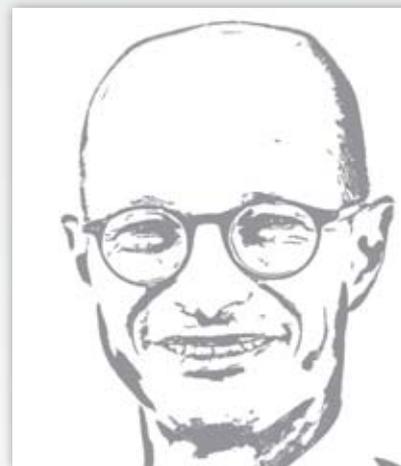
Es ist, wie die Autoren meinen, davon auszugehen, dass dieser Anteil weiter steigen wird. Deshalb ist es von großer Bedeutung für den Behandlungsalltag, vorbereitende Maßnahmen, Therapiemöglichkeiten, aber auch Nachsorge in diesem Zusammenhang zu kennen. Details dazu finden Sie in Cornigs und Kämmerers Artikel, der auf einer S3-Leitlinie beruht.



Prof. Dr. Werner Geurtsen

Mit freundlichen Grüßen

Prof. Dr. Werner Geurtsen



Prof. Dr. Guido Heydecke

Prof. Dr. Guido Heydecke

## Buchneuerscheinungen

Martin Rosentritt, Nicoleta Ilie, Ulrich Lohbauer (Herausgeber)

### Werkstoffkunde in der Zahnmedizin

Georg Thieme Verlag KG, 1. Auflage, 448 Seiten, Ausstattung: Hardcover & Online-Version + App, ISBN 978-3-13-240108-2, 99,99 Euro

Endlich ist die *zahnmedizinische Materialwissenschaft* nicht mehr trocken und theorielastig: Das erfahrene Autorenteam präsentiert dieses wichtige Gebiet der Zahnmedizin durch praktische Anwendungsansätze und moderne Techniken auf einzigartige und spannende Weise neu. Nicht nur die reine *Werkstoffkunde*, sondern der klinische Bezug und der angewandte Aspekt der Patientenaufklärung bilden den inhaltlichen Schwerpunkt dieses neuartigen Werks.

### Praxisnah und anwendungsorientiert

- Kompakte Beschreibung von Aufbau, Struktur und Zusammensetzung aller Materialien mit Hinweisen für die spätere Anwendung.
- Zahlreiche aussagekräftige Fotos und Grafiken zur Veranschaulichung von Materialeigenschaften und materialwissenschaftlichen Zusammenhängen.
- Ausführliche Vor- und Nachteile aller Materialien als Entscheidungshilfe für die Behandlung.
- Strukturierte Handlungsanleitungen und Tipps und Tricks der Autoren zur unkomplizierten Umsetzung in der Praxis.

### Übersichtlich und anschaulich

- Optimale Vorbereitung auf Klausuren und Praxisphasen für den ein-

steigenden Zahnmedizinstudenten, Zahntechniker und auch angrenzende Wissenschaftsgebiete.

- Kompaktes Wissen für die Praxis: die gesamte zahnärztliche Materialkunde zusammengefasst in einem Band.

### Spannend und zukunftsweisend

- Ausführliche Beschreibung und Anleitung zu neuen modernen Technologien wie intraoralen Abformmethoden, CAD/CAM-Verfahren, additives Rapid Prototyping und weiteren innovativen Technologien.

Jederzeit zugreifen: Der Inhalt des Buchs steht Ihnen ohne weitere Kosten digital in der Wissensplattform eRef zur Verfügung (Zugangscode im Buch). Mit der kostenlosen eRef App

haben Sie zahlreiche Inhalte auch offline immer griffbereit.

Roland Frankenberger

Adhäsiv-Fibel

Adhäsive Zahnmedizin – Wege zum klinischen Erfolg

Spitta GmbH (Verlag), Buch/Softcover, 280 Seiten, 4. Aufl., ISBN 978-3-946761-51-8, 54,90 Euro

*Die 8 Grundregeln der adhäsiven Füllungstherapie*

In der Adhäsiv-Fibel wird die Verarbeitung der Komposite im Seiten- und Frontzahnbereich anhand von 8 Grundregeln erläutert. Zu Beginn kurz und prägnant vorgestellt, werden die Grundregeln der adhäsiven Füllungstherapie im Verlauf des Buchs von Autor Roland Frankenberger praxisnah und reich bebildert erläutert.

*50 Antworten rund um Komposit*

Die Adhäsiv-Fibel eignet sich zum Nachschlagen von Begriffen und Hintergründen der adhäsiven Zahnmedizin und aktuell auf dem Markt erhältlicher Komposite. Sie gibt Antworten auf die meistgestellten Fragen zu Hypersensitivitäten, Approximalkontakt, Farbauswahl und Haltbarkeit von Adhäsiven.

*Die Assistenz in der adhäsiven Füllungstherapie*

Die Adhäsiv-Fibel enthält auch Tipps zur Schulung der ZFA, ein wesentlicher Faktor bei der Reproduzierbarkeit von Ergebnissen und einem effektiven Arbeitsablauf.

*Aus dem Inhalt*

- Thematik und Problematik
- Was ist Adhäsivtechnik?
- Bonding an Schmelz und Dentin
- Klinische Anwendung step by step
- FAQs aus 300 Vorträgen zur Adhäsivtechnik – die 50 meistgestellten Fragen deutscher Zahnärzte aus 10 Jahren
- Hinweise für die Zahnmedizinische Fachangestellte

Durch die korrekte Beantwortung von Fragen zum Inhalt dieses Fachbuchs können Sie Fortbildungspunkte gemäß den Richtlinien der BZÄK und der DGZMK erwerben.

# BEAUTIFIL Flow Plus

## Zwei Viskositäten mit Xtra Glanz!



- Leicht injizierbare Applikation
- Geeignet für Restaurationen Klasse I bis V
- Sehr gute Polierbarkeit



www.shofu.de

## Zahn- und Mundgesundheit im Alter

Daniel R. Reißmann, Ragna Lamprecht, Band 8 der Reihe „Praxiswissen Gerontologie und Geriatrie kompakt“, herausgegeben von Adelheid Kuhlmei und Wolfgang von Renteln-Kruse, De Gruyter Verlag, Berlin 2018, ISBN 978-3-11-051806-1, 40 Abbildungen, 10 Tabellen, 112 Seiten kartoniert, 34,95 Euro

Der demografische Wandel in Deutschland führt zu einem wachsenden Anteil der älteren Menschen an der Gesamtbevölkerung. Nach den Zahlen des Statistischen Bundesamtes wird es in Deutschland 2020 mehr als 5 Mio. Menschen (ca. 6 % der Bevölkerung) geben, die 80 Jahre alt sind oder älter, und ihre Zahl wächst. Es wird immer deutlicher, dass diese Menschen sich in vielen medizinisch relevanten Aspekten von Jüngeren unterscheiden. Dies betrifft die Krankheitsintensität und die vermehrte Multimorbidität und Pflegebedürftigkeit der Senioren genauso wie die durch ihre Lebenserfahrung geprägten medizinischen Erwartungen und Bedürfnisse. Die medizinische und die zahnmedizinische Versorgung müssten deshalb in besonderem Maße auf alters- und gesundheitskonforme Gegebenheiten und Bedürfnisse abgestimmt werden. Damit befindet sich unser Gesundheitssystem aktuell im Spannungsfeld zwischen rechtlich/ökonomisch vorgegebener Angebotsstruktur und den individuellen Bedürfnissen der Senioren.

Das Buch von Daniel R. Reißmann und Ragna Lamprecht geht in 8 prägnanten Kapiteln interdisziplinär auf die Besonderheiten der (Mund-)Gesundheit bei älteren Menschen, die wesentlichen Zusammenhänge mit der Allgemeingesundheit, die aktuelle Versorgungssituation von pflegebedürftigen Senioren und Versorgungskonzepte ein. Dabei werden Kernaussagen der einzelnen Abschnitte durch ein jeweils grau unterlegtes „Resümee und Konsequenz für die Praxis“ prägnant zusammengefasst. Da



sich das Buch nicht nur an Zahnmediziner wendet, werden auch die Zähne und der Zahnhalteapparat, Mundschleimhaut und Speicheldrüsen sowie Kiefergelenk und Kaumuskulatur unter dem Aspekt der Alterung dieser Strukturen leicht verständlich erklärt.

Reißmann und Lamprecht „leben“ in ihrem Buch die zunehmend stärker betonte Integration der Zahnmedizin in die Medizin und vermitteln Zusammenhänge zwischen zahnmedizinischen und allgemeinmedizinischen Gesundheitsproblemen. Als Beispiele seien hier die Wechselwirkungen zwischen Zahnbearbeitung und Ernährung oder zwischen Parodontalerkrankungen und koronaren Herzerkrankungen genannt. Die meist sehr aktuellen Aussagen stützen sich auf ein Literaturverzeichnis von 296 überwiegend internationalen Literaturstel-

len, die aber auch die Besonderheiten des deutschen Rechts- und Krankenkassensystems ausreichend berücksichtigen. So werden beispielsweise auch die Auswirkungen der zum 01.01.2017 durch das „Pflegestärkungsgesetz“ definierten Pflegegrade dargestellt.

Tabellen (z.B. zur Prävalenz bestimmter Altersveränderungen) und 40 farbige Abbildungen lockern das Buch auf und machen die wissenschaftlich fundierten Aussagen leichter verständlich. Trotz des matten Papiers ist die Bebilderung ansprechend und aussagekräftig.

Ein zweiseitiges Stichwortverzeichnis rundet das Buch ab und erlaubt den schnellen Zugriff auf die gewünschten Themen. Das handliche Buch hat einen flexiblen Einband ohne Schutzumschlag in Klebebindung.

Die Autoren sprechen mit diesem praxisorientierten Buch Mitglieder aller Gesundheitsberufe an, die sich mit der Versorgung älterer Menschen beschäftigen, wie z.B. (alphabetische Reihung) Ärzte, Heimleitungen, Pflegekräfte, Psychologen, Therapeuten und Zahnärzte. Das Buch kann bei einem Preis von 34,95 Euro auch Lehrenden und Lernenden aller genannten Gesundheitsfachberufe empfohlen werden, die sich in die Grundlagen der Gerontologie und Geriatrie einarbeiten wollen. Das Buch bietet Mitgliedern der genannten Berufe eine preisgünstige Möglichkeit, sich essenzielle Basics der Altersmedizin und insbesondere der Alterszahnmedizin anzueignen.

Prof. Dr. Harald Tschernitschek,  
Hannover

## Einführung in die Zahnerhaltung: Prüfungswissen Kariologie, Endodontologie und Parodontologie

Elmar Hellwig, Edgar Schäfer, Joachim Klimek, Thomas Attin, Deutscher Zahnärzte-Verlag 2018, 7. Aufl., Buch/Softcover, ISBN 978-3-7691-3652-4, 700 Seiten, ca. 300 Abbildungen, 59,99 Euro

■ Einführung in die Zahnerhaltung – das Buch erscheint nunmehr mit der 7. Auflage seit 1997. Es ist ein Standardwerk für Lehrende und Studierende und viel mehr ein umfassendes Kompendium zur Vermittlung des Examenswissens als nur eine Einleitung. Es wurde aktualisiert und gestaltet von 4 Lehrstuhlinhabern aus den Bereichen der Zahnerhaltungskunde, Präventivzahnmedizin, Parodontologie und Endodontologie. Auf 699 Seiten und mit ca. 300 Abbildungen wird das Basiswissen obiger Fächer gut strukturiert vermittelt.

Beginnend mit der Morphologie des Zahns werden die Struktur von Zahnschmelz, Dentin und Wurzelzement beschrieben. Es folgen die Ätiologie und Epidemiologie der Karies und der nicht kariösen Zahnhartsubstanzdefekte. Einflussfaktoren im Bereich des Patientenverhaltens, der Ernährung und des sozialen Umfelds werden definiert und Indizes zur quantitativen und deskriptiven Erfassung vorgestellt. Entwicklungsstörungen der Zähne, Dentalfluorosen und die Molaren-Inzisiven-Hypomineralisation werden dargelegt.

Die Basisuntersuchung widmet sich der Erhebung des Zahnstatus sowie der Risikobestimmung, um eine adäquate Therapieplanung abzuleiten. Die Gegenüberstellung von Röntgenbildern mit schematischen Darstellungen verdeutlicht dargestellte Sachverhalte. Kariesprophylaxe mit den Pfeilern Ernährungslenkung, Einsatz und Wirkung von Fluoriden, Fissurenversiegelung und Mundhygiene mit Hilfsmitteln nimmt einen weiteren Schwerpunkt ein.

Im Rahmen der invasiven Therapie werden die Grundlagen der Präparationstechnik vermittelt und Methoden der Kariesexkavation erklärt. Detailliert wird das Spektrum der Materialien für direkte Restaurationen besprochen, beginnend mit den Dentinadhäsiven und adhäsiv zu verarbeitenden Werkstoffen: Komposite, Kompomere, Ormocere und Bulk-Fill-Komposite, gefolgt von Glasionomer-Zementen und Amalgamen. Indirekte Restaurationen aus Gold, Kom-



posit und Keramik ergänzen die restaurativen Maßnahmen.

In gleicher Weise umfassend und detailliert werden die Bereiche Endodontologie und Parodontologie erarbeitet. Nach Beschreibung der anatomischen Strukturen der jeweiligen Kompartimente werden die Ätiologie und Pathogenese der betreffenden Erkrankungen dargelegt und deren Diagnostik erläutert. In der Parodontologie kommt eine Vielzahl von Indizes zur qualitativen und quantitativen Beschreibung der Befunde zur Anwendung. Die durchzuführende Therapie und das erforderliche Instrumentarium werden vorgestellt. Dabei dienen klare Schemazeichnungen in den Farben Schwarz-Weiß und Blau gehalten zur Verdeutlichung. Wesentliche Informationen sind zusammengefasst in umrandeten Merksätzen hervorgehoben, und fett gedruckte Schlagwörter am Seitenrand weisen auf wichtige Inhalte hin. Ein Bezug zum NKLZ wurde nicht hergestellt, was zur Prüfungsvorbereitung zukünftig noch eine Erleichterung wäre.

Das Buch präsentiert das aktuelle Wissen der Zahnerhaltung mit allen Facetten und ist als Basiswerk für jeden Studierenden der Zahnheilkunde zu empfehlen, ebenso wie als Update und Nachschlagewerk für den praktisch tätigen Zahnarzt. Mit einem Preis von 59,99 Euro steht der Anschaffung nichts im Wege. 

Dr. Helga Hauelsen, Frankfurt a. M.



## UnicCa®-Oberfläche, zertifizierte Reinheit

BTI UnicCa® ist das erste System auf dem Markt, welches das Siegel der CleanImplant Foundation erhält, das die Reinheit der Oberfläche von Zahnimplantaten bewertet und akkreditiert.



CleanImplant Trusted Quality Mark

**2017 · 2018**  
[www.cleanimplant.org](http://www.cleanimplant.org)



**BTI APP**    

**BTI Biotechnology Institute  
Deutschland GmbH**

Tel.: +49 7231 428060 | Fax: +49 7231 4280615  
[info@bti-implant.de](mailto:info@bti-implant.de)  
[www.bti-biotechnologyinstitute.de](http://www.bti-biotechnologyinstitute.de)

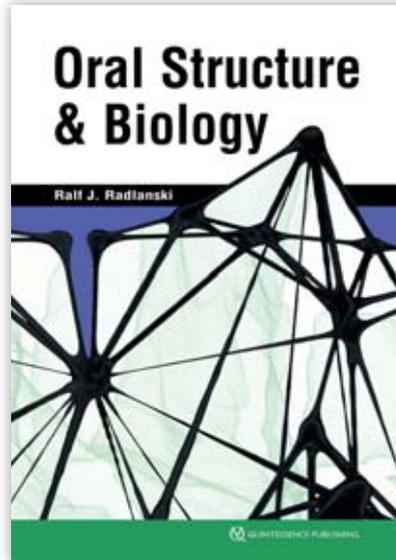
## Oral Structure & Biology

Ralf J. Radlanski, Quintessence Publishing Co, Inc., Berlin u.a. 2018, ISBN 978-0-86715-746-8, Softcover, 472 Seiten, 245 Abbildungen, 168,00 Euro

Das von Quintessence Publishing als internationale Ausgabe in englischer Sprache erschienene Kompendium „Oral Structure & Biology“ befasst sich äußerst umfassend mit den strukturellen biologischen Grundlagen im orofazialen Bereich. Der Autor, Prof. Dr. Dr. Ralf Johannes Radlanski, ist Anatom, Kieferorthopäde und Hochschullehrer. Er zählt zu den weltweit renommiertesten Experten auf dem Gebiet der oralen Struktur und Entwicklungsbiologie. Seit 1992 lehrt er als Direktor und Professor am Institut für Orale Struktur- und Entwicklungsbiologie, das heute zur Charité – Universitätsmedizin Berlin gehört.

Das in englischer Sprache vorgelegte Werk setzt sich auf 474 Seiten in insgesamt 18 Kapiteln klinisch-theoretisch mit dem Thema Struktur- und Entwicklungsbiologie der Mundhöhle auseinander. Die jeweiligen Kapitel enthalten durchgängig zahlreiche meist mehrfarbige Abbildungen, was das Verständnis der teils sehr komplexen Sachverhalte erheblich erleichtert, und listen die relevante Literatur jeweils am Ende eines jeden Kapitels auf.

Inhaltlich widmen sich die ersten Kapitel (1–6) des Buchs (*Definitions, Objectives, and Clinical Relevance; The Mouth and Its Parts; Evolution; Morphogenesis; Development of the Oral Cavity in Relation to Facial Development; Tooth Development*) den Grundlagen des Themas aus anatomisch-entwicklungsgeschichtlicher Sicht. Hierbei markiert der Zahn-, Kiefer-, und Gesichtsbereich den Schwerpunkt der Ausführungen. Erfreulich aus Sicht des Rezensenten ist hier die Tatsache, dass der Autor im 1. Themenkomplex (Kapitel 3 *Evolution*) auch einige kurze Einblicke in den Bereich der



Dentalevolution einstreut. Die folgenden Kapitel 7 bis 14 orientieren sich an den einzelnen Zahnhartgeweben inklusive des Zahnhalteapparats und zielen darüber hinaus auch auf den Alveolar-knochen und die orale Mucosa: *Dental Enamel; Dentin; Pulp and Root; Periodontium; Cementum; Periodontal Ligament; Alveolar Bone and Jawbone; Oral Mucosa*. Innerhalb des Buchs nimmt dieser Teil den größten Seitenumfang ein. Darin erläutert der Autor seiner Leserschaft in Wort und Bild die Grundlagen, den Aufbau sowie die Aufgaben der Hart- und Weichgewebe im orofazialen Bereich. Die folgenden 2 Kapitel (15–16) *Salivary Glands* und *Immune System* widmen sich der bedeutsamen Rolle der großen und kleinen Speicheldrüsen im System Mundhöhle und für die körperliche Abwehr, während die beiden letzten Kapitel des Bandes (17–18) auf 2 weitere wichtige Themenbereiche fokussieren,

die vor allem klinisch eine hohe Relevanz besitzen: *Development of the Dentition and Teeth Eruption* sowie *Temporomandibular Joint*.

Was macht die herausragenden Erkenntnisse aus, die der Autor seinen Lesern mit auf den Weg geben will? Er beschreibt bis ins kleinste Detail ausnahmslos alle anatomischen Strukturen im Zahn-, Kiefer- und Gesichtsbereich hinsichtlich ihrer makroskopischen Form, ihres Aufbaus, ihrer feingeweblichen Struktur und ihrer zellularen Eigenschaften. Darüber hinaus thematisiert er zahlreiche Aspekte der ontogenetischen Entwicklung, von den embryonalen Ausgangsbedingungen bis hin zu den Veränderungen, die erst im höheren Lebensalter auftreten. Was das gesamte Buch von Anfang bis Ende wie ein roter Faden durchzieht, sind didaktische Highlights, die in farblich gekennzeichneten Textboxen gedruckt sind und die einerseits klinische Aspekte zum Thema hervorheben (*Clinical note*) und andererseits Fragestellungen aus der Forschung problematisieren, die bisher unbeantwortet sind.

Zielgruppe dieses Kompendiums sind zum einen Studierende der Zahnmedizin, aber durchaus auch benachbarter Disziplinen (Biologie, Medizin, Forensik), zum anderen niedergelassene Zahnärzte und Dentalanthropologen, für die das vorgelegte Fachbuch ein wertvolles Nachschlagewerk darstellt. Es ist sehr erfreulich, dass der Quintessence Verlag die Herausgabe dieses englischsprachigen Buchs für den zahnmedizinischen Unterricht und für die Grundlagenforschung realisiert hat. 

Prof. Dr. Kurt Werner Alt,  
Krems, Österreich

## Ist die Wirksamkeit von alkoholischen Händedesinfektionsmitteln bei Enterokokken wirklich in Gefahr?

Schwebke I, Arvand M, Werner G, Konrat K, Brunke M: Ist die Wirksamkeit von alkoholischen Händedesinfektionsmitteln bei Enterokokken wirklich in Gefahr? *Epid Bull* 2018; 38: 415–418; DOI 10.17886/EpiBull-2018-047

Die Arbeitsgruppe um Pidot [1] publizierte im August 2018 in der Zeitschrift *Science Translational Medicine* (= *Sci Transl Med*) einen Beitrag unter dem Titel: „Increasing tolerance of hospital *Enterococcus faecium* to handwash alcohols.“ Die Studie wurde auch in der Deutschen Zahnärztlichen Zeitschrift in einem Zeitschriftenreferat vorgestellt [2]. Die von den Autoren um Pidot [1] in dem genannten *Sci-Transl-Med*-Beitrag beschriebene zunehmende Alkoholtoleranz bei *Enterokokken*, insbesondere bei den klinisch sehr bedeutsamen *vancomycin-resistenten Enterokokken (VRE)*, führte national und international zu einem erheblichen Medien-echo. Die große Aufmerksamkeit in den Medien und die wachsende Verunsicherung in Fachkreisen veranlassten Mitarbeiter der Abteilung für Infektionskrankheiten des Robert Koch-Instituts, im *Epidemiologischen Bulletin* die Untersuchungen von Pidot et al. bezüglich ihrer Relevanz für die Wirksamkeit von Händedesinfektionsmitteln gegen *Enterokokken* kritisch zu diskutieren. Sie kommen bei ihren sehr umfangreichen Überlegungen zu folgendem Fazit:

Varianzen in der Toleranz von *Enterokokken* gegenüber Alkoholen sind seit fast 30 Jahren bekannt. Ob es sich bei den von der Arbeitsgruppe um Pidot [1] beschriebenen Phänomenen wirklich um eine langfristige Änderung der Desinfektionsmitteltoleranz bei *Enterokokken*-Stämmen handelt oder ob ein sehr

virulenter *Kokken*-Stamm eine höhere Toleranz besitzt, kann durch die Studie nicht bewiesen werden. Der mit einem Tierversuch an Mäusen verbundene Flächentest ist laut Robert Koch-Institut für einen Beleg der untersuchten Ausgangshypothese nicht geeignet, und die molekularbiologischen Untersuchungen „tragen zur Bewertung der Ergebnisse nicht wesentlich bei“.

Zusammenfassend stellen die Mitarbeiter der Abteilung für Infektionskrankheiten des Robert Koch-Instituts im Einklang mit dem Begründer der Kampagne der Weltgesundheitsorganisation „Saubere Hände“ (Clean your hands), Didier Pittet, fest, dass die von Pidot et al. „vorgelegten Ergebnisse keinen Anlass dazu geben, an der Wirksamkeit geprüfter Händedesinfektionsmittel bei korrekter Anwendung zu zweifeln“.

Prof. Dr. Harald Tschernitschek,  
Hannover

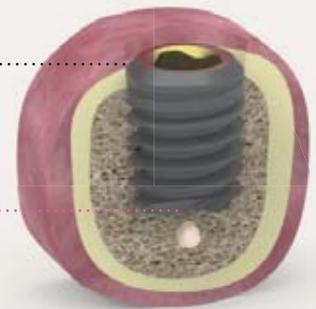
### Literatur:

1. Pidot SJ, Gao W, Bultjens AH et al.: Increasing tolerance of hospital *Enterococcus faecium* to handwash alcohols. *Sci Transl Med* 2018; 10: eaar6115
2. Tschernitschek, H. Wachsende Toleranz des Krankenhauskeims *Enterococcus faecium* gegenüber alkoholhaltigen Händedesinfektionsmitteln. *Dtsch Zahnärztl Z* 2018; 73: 321



## KURZE IMPLANTATE DIE LÖSUNG FÜR VERTIKALE ATROPHIE

- Hohe Prognostizierbarkeit
- Minimalinvasiv
- Verkürzt die Zeiten für Chirurgie und Einheilung
- Vereinfacht den Behandlungsplan



Längen: von 4,5 mm bis 8,5 mm.

Das chirurgische Potenzial der kurzen Implantate wächst dank des **Bioblock®-Konzepts**



f t v y in BTI-APP

BTI Biotechnology Institute Deutschland GmbH  
Tel.: +49 7231 428060 | Fax: +49 7231 4280615  
info@bti-implant.de  
www.bti-biotechnologyinstitute.de



# Der Zeitschriften- Impact-Faktor 2017

*The Journal Impact Factor 2017*

Im Juni 2018 wurden die Ranglisten des Zeitschriften-Impact-Faktors (Journal Impact Factor, JIF) für das Jahr 2017 veröffentlicht (InCites Journal Citation Reports). Der JIF 2017 gibt an, wie häufig im Jahr 2017 (= Bezugsjahr) ein publizierter zitierfähiger Artikel, der in den Jahren 2015 und 2016 in einer definierten Zeitschrift erschienen ist, unter Berücksichtigung der Gesamtzahl der zitierfähigen Beiträge aus den Jahren 2015 und 2016 im Durchschnitt zitiert wurde. Abbildung 1 (siehe Seite 402) zeigt beispielhaft die Berechnung des JIF für die Zeitschrift *Periodontology 2000*.

## Eingeschlossene Zeitschriften

Insgesamt wurden im Berechnungsjahr 2017 12.298 Zeitschriften aus 235 Fachdisziplinen erfasst, von denen 12.294 einen JIF aufweisen. Die Spannweite des JIF erstreckt sich 2017 von 0,005 (Wochenblatt für Papierfabrikation) bis 244,585 (CA-A Cancer Journal for Clinicians).

In der Fachkategorie Zahnmedizin (Dentistry, Oral Surgery & Medicine) weisen wie im Vorjahr 90 Zeitschriften einen JIF auf. Im Vergleich zu 2016 wurde 2017 eine zusätzliche Zeitschrift berücksichtigt (Progress in Orthodontics; Rang 66), während der „Aufsteiger des JIF-Jahres 2016“, Pediatric Dentistry, 2017 überraschenderweise nicht mehr aufgeführt ist (Tab. 1).

Der JIF 2017 der Fachkategorie Zahnmedizin erstreckt sich über einen Zahlenbereich von 0,138 (Implantologie) [Vorjahresminimum: 0,034] bis 6,220 (Periodontology 2000) [Vorjahresmaximum: 4,794]. Die Zeitschrift Peri-

odontology 2000 nimmt erstmals den führenden Rang ein; die Entwicklung des JIF dieser Zeitschrift seit ihrer erstmaligen Erfassung im Jahr 1997 ist in Tabelle 2 dargestellt.

Insgesamt weisen im JIF-Jahr 2017 7 [2016: 4] Zeitschriften einen JIF über 4 auf (Tab. 1). Tabelle 3 zeigt zum Vergleich die JIF der wissenschaftlichen Zeitschriften mit den 20 höchsten JIF-Werten.

## Aufstieg und Fall

64 [2016: 66] Zeitschriftentitel weisen einen höheren JIF auf als im Vorjahr, 24 [2016: 23] einen geringeren, 2 behielten ihren Wert. Die je 5 Zeitschriften mit dem stärksten JIF-Anstieg bzw. Abfall sind in Tabelle 4 aufgeführt.

46 Zeitschriften verbesserten sich auf der Rangliste, 38 verschlechterten sich, 4 blieben konstant. Die 10 Periodika mit den größten JIF-Rangveränderungen sind in Tabelle 5 zusammengefasst.

Die beiden „Aufsteiger des Jahres“ stammen aus der Kieferorthopädie: Die neu hinzugekommene Zeitschrift Progress in Orthodontics und das seit 2009 erfasste Periodikum Orthodontics & Craniofacial Research (Tab. 4 und 5). Letztgenannte Zeitschrift war im vergangenen Jahr noch als „Absteiger des Jahres“ bezeichnet worden in [11].

Der „Aufsteiger des JIF-Jahres 2016“, Pediatric Dentistry [11], taucht demgegenüber als einziges Fachjournal der Vorjahresliste in der aktuellen Rangliste nicht mehr auf und ist somit klarer Absteiger. Unter den verbliebenen Zeitschriften erfuhren vor allem das Journal of Oral Facial Pain & Headache (früherer



Prof. Dr. Jens C. Türp

(Foto: privat)

Titel: Journal of Orofacial Pain) und Operative Dentistry einen auffälligen Rückgang.

## Median-Impact-Faktor

Der Median-Impact-Faktor (MIF) erlaubt einen orientierenden Vergleich zwischen den 235 wissenschaftlichen Fachkategorien (Tab. 6), ohne dass damit irgendeine qualitative Aussage zu den einzelnen Disziplinen getätigt werden darf. Die Zahnmedizin ist mit einem MIF von 1,592 trotz einer Steigerung gegenüber dem Vorjahr um 0,148 von Rang 136 auf Rang 140 abgerutscht. Die anhaltend niedrige Platzierung bestimmter Fächer bestätigt die Feststellung von Nair und Adetyo [7] für den medizinischen Bereich, dass thematisch breit aufgestellte, mehr allgemeinmedizinisch ausgerichtete Zeitschriften höhere JIF erreichen als auf eine Teildisziplin fokussierte (zahn)medizinische Fachjournale.

JIF-Rang 2017	Zeitschrift	JIF 2017	JIF 2016	JIF-Rang 2016
1	Periodontology 2000	6,220	4,072	3
2	Journal of Dental Research	5,383	4,755	2
3	Oral Oncology	4,636	4,794	1
4	Clinical Oral Implants Research	4,305	3,624	6
5	International Journal of Oral Science	4,138	3,930	5
6	Journal of Clinical Periodontology	4,046	3,477	8
7	Dental Materials	4,039	4,070	4
8	Journal of Dentistry	3,770	3,456	9
9	Journal of Periodontology	3,392	3,030	10
10	Journal of Prosthodontic Research	3,306	2,561	18
11	Clinical Implant Dentistry and Related Research	3,097	2,939	12
12	International Endodontic Journal	3,015	3,015	11
13	Journal of Endodontics	2,886	2,807	15
14	Journal of Periodontal Research	2,878	2,662	17
15	Molecular Oral Microbiology	2,853	2,908	13
16	European Journal of Oral Implantology	2,809	3,567	7
17	Journal of the American Dental Association	2,486	2,150	23
18	Journal of Evidence-Based Dental Practice	2,400	2,477	19
19	Clinical Oral Investigations	2,386	2,308	20
20	Journal of Prosthetic Dentistry	2,347	2,095	25
21	Oral Diseases	2,310	2,011	27
22	Journal of Oral Pathology & Medicine	2,237	2,043	26
23	Caries Research	2,188	1,811	33
24	International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery	2,164	1,918	30
25	Operative Dentistry	2,130	2,893	14
26	Orthodontics & Craniofacial Research	2,077	1,115	65
27	Journal of Oral Rehabilitation	2,051	2,098	24
28	Archives of Oral Biology	2,050	1,748	34
29	European Journal of Orthodontics	2,033	1,622	37
30	Community Dentistry and Oral Epidemiology	1,992	2,302	21
31	Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery	1,960	1,583	39
32	Dentomaxillofacial Radiology	1,848	1,594	38
33	American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics	1,842	1,472	44
34	Journal of Oral and Maxillofacial Surgery	1,779	1,916	31
35	Journal of Prosthodontics – Implant, Esthetic, and Reconstructive Dentistry	1,750	1,452	45

36	International Journal of Computerized Dentistry	1,725	1,436	46
37	Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology and Oral Radiology	1,718	1,416	47
38	Journal of Applied Oral Science	1,709	1,342	56
39	International Journal of Oral and Maxillofacial Implants	1,699	2,263	22
40	Journal of Adhesive Dentistry	1,691	2,008	28
41	Medicina Oral, Patología Oral y Cirugía Bucal	1,671	1,156	63
42	European Journal of Oral Sciences	1,655	1,540	40
43	Korean Journal of Orthodontics	1,617	1,182	62
44	Head & Face Medicine	1,606	1,370	52
45	BMC Oral Health	1,602	1,481	42
46	Angle Orthodontist	1,592	1,366	53
47	Journal of Oral Facial Pain & Headache	1,538	2,760	16
48	Journal of Esthetic and Restorative Dentistry	1,531	1,273	58
49	Acta Odontologica Scandinavica	1,522	1,232	59
50	Australian Dental Journal	1,494	1,643	36
51	Odontology	1,458	1,910	32
52	Gerodontology	1,439	1,681	35
53	Journal of Public Health Dentistry	1,436	1,378	50
54	Dental Traumatology	1,414	1,413	48
55	International Dental Journal	1,389	1,362	54
56	International Journal of Paediatric Dentistry	1,383	1,532	41
57	International Journal of Dental Hygiene	1,380	1,358	55
58	Australian Endodontic Journal	1,371	0,838	76
59	Oral and Maxillofacial Surgery Clinics of North America	1,367	1,478	43
60	European Journal of Dental Education	1,343	1,053	69
61	International Journal of Prosthodontics	1,333	1,386	49
62	Implant Dentistry	1,307	1,107	67
63	British Dental Journal	1,274	1,009	71
64	Cleft Palate-Craniofacial Journal	1,262	1,133	64
65	British Journal of Oral & Maxillofacial Surgery	1,260	1,218	61
66	<b>Progress in Orthodontics</b>	1,250	---	---
67	International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry	1,249	1,113	66
68	Brazilian Oral Research	1,223	1,331	57
69	Journal of Oral Implantology	1,212	1,372	51
70	Dental Materials Journal	1,205	1,073	68
71	Journal of Advanced Prosthodontics	1,144	1,027	70
72	Journal of Dental Education	1,102	0,927	73

73	Cranio – The Journal of Craniomandibular Practice	1,094	0,877	74
74	Quintessence International	1,088	0,995	72
75	Journal of Periodontal and Implant Science	1,072	1,230	60
76	Journal of the Canadian Dental Association	0,978	0,514	85
77	Oral Health & Preventive Dentistry	0,960	0,657	82
78	Community Dental Health	0,956	0,816	77
79	Journal of Orofacial Orthopedics – Fortschritte der Kieferorthopädie	0,907	0,753	80
80	European Journal of Paediatric Dentistry	0,893	0,683	81
81	Journal of Clinical Pediatric Dentistry	0,854	0,775	78
82	Journal of Oral Science	0,853	0,876	75
83	Swedish Dental Journal	0,818	0,581	83
84	American Journal of Dentistry	0,760	0,760	79
85	Journal of Dental Sciences	0,619	0,488	86
86	Seminars in Orthodontics	0,500	0,404	88
87	Oral Radiology	0,466	0,554	84
88	Révue de Stomatologie, de Chirurgie Maxillo-Faciale et de Chirurgie Orale	0,411	0,274	89
89	Australian Orthodontic Journal	0,396	0,423	87
90	Implantologie	0,138	0,034	90
	Pediatric Dentistry	----	1,947	29

**Tabelle 1** Journal-Impact-Faktor (JIF) für das Jahr 2017 für die 90 in der Kategorie DENTISTRY, ORAL SURGERY & MEDICINE gelisteten Zeitschriften mit Vergleich des JIF des Vorjahres (n=90). Rot (fett): neuer Zeitschriftentitel mit JIF-Rang und -Wert

Einen MIF von 1,592 erreichte die Zahnmedizin bereits im Jahre 2007; es war damals wie heute der höchste MIF in dieser Fachdisziplin.

**„Wissenschaft verdient es, nach ihrem Inhalt beurteilt zu werden, nicht nach ihrer Hülle.“**

Lin Zhang, Ronald Rousseau und Gunnar Sivertsen (2017) [12]

**Kritik am JIF**

Wie nicht anders zu erwarten, setzt sich die seit Langem in der Fachliteratur geäußerte Kritik am JIF fort. In der ersten Hälfte dieses Jahres sind 2 umfangreiche

(> 30 Seiten) Arbeiten erschienen, die sich detailliert mit den Vor-, aber vor allem mit den Nachteilen des JIF beschäftigen [3–4]. Greenblatt und Shader [1] heben mehrere markante Punkte hervor, die zum Teil seit Jahrzehnten diskutiert (und in der Praxis ignoriert) werden:

1. Die meisten Fachartikel werden erst nach der 2-Jahresfrist des JIF häufig zitiert, was in der Berechnung des JIF unberücksichtigt bleibt.
2. Die Zitierhäufigkeit der Artikel einer Fachzeitschrift folgt einer schiefen Verteilung (vgl. Abb. 1 in [11]): Relativ wenige, häufig zitierte Publikationen einer Zeitschrift sorgen für einen höheren JIF, als es der Zitierhäufigkeit des Großteils der restlichen Artikel in dieser Zeitschrift entspricht. Larivière und Sugimoto [3] weisen darauf hin, dass weniger als ein Drittel der in einer Zeitschrift publizierten Artikel den JIF-Wert dieser Zeitschrift erreichen. Daher überschätzt der JIF als

arithmetischer Mittelwert den Median aller in einem spezifischen Jahr zitierten Artikel aus dieser Zeitschrift.

3. Ein weiteres Problem betrifft die Definition, welche Beiträge einer Fachzeitschrift als zitierbar gelten und daher im Nenner (engl. denominator) der JIF-Berechnungsformel berücksichtigt werden. Als zitierfähig gelten Artikel über Forschungsergebnisse sowie Literaturübersichten, nicht aber Beiträge wie Editorials, Briefe an die Herausgeber oder Kongressabstracts. Dessen ungeachtet können Letztere in anderen Arbeiten gleichwohl zitiert werden, sodass sie dann im Zähler (engl. numerator) der JIF-Berechnungsformel Berücksichtigung finden. Diese „kleinen“ Beiträge werden daher zum Teil als „Trittbrettfahrer-Publikationen“ (engl. free ride publications) bezeichnet, denn „they can only help, but cannot hurt, the Impact Factor“ [1]. Dazu kommt, dass zurückgezogene

Jahr	JIF
2017	6,220
2016	4,072
2015	4,949
2014	3,632
2013	3,000
2012	4,012
2011	3,961
2010	2,082
2009	3,027
2008	3,493
2007	3,581
2006	2,800
2005	2,377
2004	2,457
2003	1,333
2002	2,493
2001	2,319
2000	1,391
1999	1,729
1998	1,308
1997	0,750

**Tabelle 2** Entwicklung des JIF der Zeitschrift Periodontology 2000 zwischen 1997 und 2017

JIF-Rang 2017	Zeitschrift	JIF 2017
1	CA-A Cancer Journal for Clinicians	244,585
2	New England Journal of Medicine	79,260
3	Lancet	53,254
4	Chemical Reviews	52,613
5	Nature Reviews Materials	51,941
6	Nature Reviews Drug Discovery	50,176
7	Journal of the American Medical Association	47,661
8	Nature Energy	46,859
9	Nature Reviews Cancer	42,784
10	Nature Reviews Immunology	41,982
11	Nature	41,577
12	Nature Reviews Genetics	41,465
13	Science	41,058
14	Chemical Society Reviews	40,182
15	Nature Materials	39,235
16	Nature Nanotechnology	37,490
17	Lancet Oncology	36,421
18	Reviews of Modern Physics	36,367
19	Nature Biotechnology	35,724
20	Nature Reviews Molecular Cell Biology	35,612

**Tabelle 3** Die 20 wissenschaftlichen Zeitschriften mit dem höchsten Journal-Impact-Faktor (JIF) des Jahres 2017

**Tabelle 4** Vergleich der Jahre 2016 und 2017: Die jeweils 5 Zeitschriften mit dem stärksten Anstieg (Plus-Werte; Veränderungsränge 1 bis 5) bzw. Abfall ihres JIF (Minus-Werte; Veränderungsränge 86 bis 90)

Rang gemäß Ausmaß der Veränderung	Zeitschrift	JIF-Veränderung 2016/2017
1	Periodontology 2000	+2,148
2	Progress in Orthodontics	+1,250
3	Orthodontics & Craniofacial Research	+0,962
4	Journal of Prosthodontic Research	+0,745
5	Clinical Oral Implants Research	+0,681
----		
86	Odontology	-0,452
87	International Journal of Oral and Maxillofacial Implants	-0,564
88	European Journal of Oral Implantology	-0,758
89	Operative Dentistry	-0,763
90	Journal of Oral Facial Pain & Headache	-1,213

Rang gemäß Ausmaß der Veränderung	Zeitschrift	JIF-Rang 2016	JIF-Rang 2017	Rangveränderung 2016/2017
1	Orthodontics & Craniofacial Research	65	26	+39
2	Progress in Orthodontics	90	66	+24
3	Medicina Oral, Patología Oral y Cirugía Bucal	63	41	+22
4	Korean Journal of Orthodontics	62	43	+19
5	Journal of Applied Oral Science	56	38	+18
---				
86	International Journal of Oral and Maxillofacial Implants	22	39	-17
86	Gerodontology	35	52	-17
88	Journal of Oral Implantology	51	69	-18
89	Odontology	32	51	-19
90	Journal of Oral Facial Pain & Headache	16	47	-31

**Tabelle 5** Vergleich der Jahre 2016 und 2017: Die 5 Zeitschriften mit dem stärksten Anstieg (Plus-Werte; Veränderungsränge 1 bis 5) und die 5 Zeitschriften mit dem stärksten Abfall ihres JIF-Rangs (Minus-Werte; Veränderungsränge 85 bis 90)

MIF-Rang 2017	Fachkategorie	MIF 2017	MIF 2016	MIF-Rang 2016
1	Zell- und Gewebezüchtung	3,560	3,343	1
2	Allergologie	3,457	3,144	3
3	Zellbiologie	3,325	3,222	2
4	Onkologie	3,193	2,993	8
5	Immunologie	3,185	3,053	5
6	Rheumatologie	3,139	2,651	14
7	Gastroenterologie & Hepatologie	3,050	2,799	11
8	Neurowissenschaften	3,047	2,900	9
9	Endokrinologie und Metabolismus	3,044	3,046	6
10	Materialwissenschaft, Biomaterialien	3,026	3,076	4
----				
138	Akustik	1,605	1,547	125
139	Geografie	1,597	1,277	161
140	Zahnmedizin (einschl. Oralchirurgie und orale Medizin)	1,592	1,444	136
141	Öffentliche Gesundheit, umweltbezogene Gesundheit und Gesundheit am Arbeitsplatz	1,589	1,556	122
142	Familienforschung	1,588	1,425	139
----				
234	Geschichte	0,400	0,321	234
235	Psychologie, Psychoanalyse	0,398	0,462	231

**Tabelle 6** Der Median-Impact-Faktor (MIF) ausgewählter Fachkategorien (n = 235) für das Jahr 2017

Autoren	Aussage
Moustafa 2015 [6]	“Impact Factor effects at individual and institutional levels are cruelly destructive and counter-productive.”
Zhang et al. 2017 [12]	„None of our findings are contradictory to the understanding that JIFs should not be used as performance measures of individual researchers and their publications.“
Grzybowski und Patryn 2017 [2]	„It is also necessary to note that the JIF can be used only for evaluating journals and not individual contributions or authors, which is now a common trend and even standard in some European countries.“
Greenblatt und Shader 2017 [1]	“The drawbacks and limitations of the journal Impact Factor are compounded when it is inappropriately applied as a basis to evaluate an individual scientist or the quality of his/her work. Specifically, if scientific merit is judged by the Impact Factor of the journal publication site as opposed to the actual content of the manuscript, authors will be encouraged to submit to high Impact Factor journals rather than to journals most suited to the content of the manuscript.“
Slim et al. 2017 [10]	“Impact factor is a useful tool to assess the visibility of scientific journals for editors, librarians and pharmaceutical firms. But it should not have an effect on a scientist’s career. To assess, or even score, a scientist, the methods are to read and critically review his (her) scientific production and the professional project coherence. Consequently, scientists should not give high priority to the IF and should focus on what they publish rather than where they publish.“
McAleer et al. 2018 [4]	“The use of IF instead of actual article citation counts to evaluate individuals is a highly controversial issue. [...] It is important to note that IF is a journal metric, and should not be used to assess individual researchers or institutions. [...] IF is not statistically representative of individual journal articles, and correlate[s] poorly with actual citations of individual articles. [...] For evaluation of scientific quality, there seems to be no alternative to qualified experts reading the publications. [...] IF is intended to be used as a measure of journal quality than an evaluation of individual scientists.“
Larivière und Sugimoto 2018 [3]	“As the JIF is based on a skewed distribution and, thus, is a weak predictor of individual papers’ citation rates, its use as an indicator of the ‘quality’ of individual researchers and papers [...] is perhaps the most egregious misappropriation of the indicator. [...] Given that less than a third of articles are likely to achieve the citation value of the JIF, the indicator is misleading for application at the individual level.“

**Tabelle 7** Beipielhafte Aussagen zur Unzulänglichkeit der Verwendung des JIP zum Zweck der Beurteilung der wissenschaftlichen Publikationsleistung von Einzelpersonen

Zitationen im Jahre 2017 von Beiträgen, die 2015 (n=266) und 2016 (n=244) veröffentlicht wurden	=	$\frac{510}{82}$	=	6,220
Zahl der zitierfähigen Beiträge aus den Jahren 2015 (n=45) und 2016 (n=37)				

**Abbildung 1** Berechnung des JIF der Zeitschrift Periodontology 2000 für das Jahr 2017

(Tab. 1–7, Abb. 1: J.C. Türp)

Beiträge (engl. retracted articles) – ein immer häufiger auftretendes Phänomen – vom Nenner abgezogen werden, während Zitierungen eines zurückgezogenen Artikels im Zähler verbleiben, was zu einer Erhöhung des JIF führt.

Der numerische Wert des JIF lässt sich zudem von Verlagsseite beeinflussen. Typische Verlagsstrategien zur Erhöhung des JIF sind [1]:

- Verkleinerung des Nenners durch Verringerung der Zahl der zur Publikation akzeptierten Beiträge
- Ablehnung von Artikeln oder Artikeltypen (z.B. Falldarstellungen) mit vorhersehbar geringen Zitierraten
- Erhöhung der Annahme von (systematischen) Übersichtsbeiträgen mit Aussicht auf hohe Zitierraten

- Publikation potenziell häufig zitierter Artikel zu Beginn des Kalenderjahres
- Aufforderung an Autoren, bereits publizierte Artikel aus derselben Fachzeitschrift in ihrer Arbeit zu zitieren (engl. coercive citation).

Miyamoto [5] untersuchte speziell den letztgenannten Punkt, die Zeitschriften-Selbstzitierungen. Anhand einer Analyse der Jahre 2009 bis 2015 von 11 Periodika der plastischen und rekonstruktiven Chirurgie legte er dar, dass der jeweilige JIF ohne Selbstzitierungen ausnahmslos deutlich geringer ausgefallen wäre. So betrug 2015 der JIF für das Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery 1,592; korrigiert hätte er 1,059 gelautet. Der JIF des Jahres 2017 der Zeitschrift Pe-

riodontology 2000 (6,220) läge ohne Zeitschriften-Selbstzitierungen bei 5,365.

Paulus et al. [8] weisen schließlich auf einen allgemeinen deduktiven Denkfehler im Zusammenhang mit dem JIF hin. Sie führen aus, dass eine weit verbreitete Grundannahme darin besteht, dass, wenn ein Artikel in einer Zeitschrift mit hohem JIF veröffentlicht wurde (p), die inhaltliche Qualität dieses Artikels hoch ist (q). Formallogisch kann dieses konditionale Argument als Modus ponendo ponens („Bejahung des Antecedens“) ausgedrückt werden: wenn p, dann q; p, also q.

Der Fehlschluss besteht nun darin, aus diesem Argument Folgendes zu folgern:

„Wenn ein Artikel in einer Zeitschrift mit nicht hohem JIF veröffentlicht wurde, dann ist die inhaltliche Qualität dieses Artikels nicht hoch“ (wenn p, dann q; nicht-p, also nicht-q).

Diese ungültige Argumentationsform bezeichnet man als „Fehlschluss der Verneinung des Antecedens“ [9]. 

Prof. Dr. Jens C. Türp,  
Basel

## Literatur

- Greenblatt DJ, Shader RI: The impact non-factor. *J Clin Psychopharmacol* 2017; 37: 389–390
- Grzybowski A, Patryn R: Impact factor: Universalism and reliability of assessment. *Clin Dermatol* 2017; 35: 331–334
- Larivière V, Sugimoto CR: The journal impact factor: A brief history, critique, and discussion of adverse effects. In: Glanzel W, Moed HF, Schmoch U, Thelwall M: *Springer Handbook of Science and Technology Indicators*. Springer International Publishing, Cham (Schweiz) 2018. [Kostenfrei unter URL: <https://arxiv.org/abs/1801.08992>]
- McAleer M, Oláh J, Popp J: Pros and cons of the impact factor in a rapidly changing digital world (February 16, 2018). Tinbergen Institute Discussion Paper 2018–014/III [Kostenfrei unter URL: <https://papers.tinbergen.nl/18014.pdf>]
- Miyamoto S: Self-citation rate and impact factor in the field of plastic and reconstructive surgery. *J Plast Surg Hand Surg* 2018; 52: 40–46
- Moustafa K: The disaster of the impact factor. *Sci Eng Ethics* 2015; 21: 139–142
- Nair L, Adetayo OA: A critique of the impact factor and ramifications of its misuse in plastic and reconstructive surgery: The real impact of the impact factor. *Plast Reconstr Surg* 2018; 142: 566e–568e
- Paulus FM, Cruz N, Krach S: The impact factor fallacy. *Front Psychol* 2018; 9: 1487
- Salmon WC: *Logik*. Reclam, Stuttgart 2009 [1983], 52–54, 58–60
- Slim K, Dupré A, Le Roy B: Impact factor: An assessment tool for journals or for scientists? *Anaesth Crit Care Pain Med* 2017; 36: 347–348
- Türp JC: Der Zeitschriften-Impact-Faktor 2016. *Dtsch Zahnärztl Z* 2017; 72: 298–304
- Zhang L, Rousseau R, Sivertsen G: Science deserves to be judged by its contents, not by its wrapping: Revisiting Seglen's work on journal impact and research evaluation. *PLoS One* 2017; 12: e0174205

## PRAXIS / PRACTICE

### Permadental

## Optimale Therapiewahl: permaView



© Permadental

Das ästhetische Ziel einer Behandlung schon vor Therapiebeginn visualisieren zu können, schafft eine Vielzahl von Vorteilen für Patienten und Zahnärzte. Bisher war dieser Wunsch aufgrund von Kosten und Aufwand häufig nicht darstellbar. Mit dem permaView-Angebot ist es nun möglich, die Vorteile eines digitalen diagnostischen Waxup auch wirtschaftlich in den täglichen Praxis-Workflow zu integrieren.

- Für Patienten wird das gewünschte ästhetische Ziel schon vor Behandlungsbeginn sichtbar.
- Der digitale Designvorschlag wird in die Wahl der richtigen Therapie einbezogen.
- Perfekte Motivation der Patienten durch frühzeitige und realistische Demonstration.

Diese umfangreiche 3D-Planung (3D Waxup) für OK und UK zur Präsentation des idealen zukünftigen Smile Designs des Patienten berücksichtigt auch die benötigte Behandlung. Die „functional and motivational“-Planung vereint auf der Basis von Patientenfotos das ideale 3D-Design mit der okklusalen Beziehung der Kiefer zueinander.

### Permadental GmbH

Marie-Curie-Str. 1, 46446 Emmerich  
Tel.: 02822 10 065, [info@permadental.de](mailto:info@permadental.de), [www.permadental.de](http://www.permadental.de)

## Markt / Market

### Shofu

## Beautiful Flow Plus X

Ob zum Aufbau von Okklusalflächen und anatomischen Details oder zum Füllen des Kavitätenbodens für okklusale Kavitäten und Zahnhalsfüllungen: Das neu entwickelte Beautiful Flow Plus X verfügt mit seinen zwei Viskositäten F00 und F03 für jede Indikation über die jeweils optimale Fließfähigkeit und Formstabilität. Beautiful Flow Plus X F00 ist dank seiner exzellenten Standfestigkeit und Formbeständigkeit nach dem Ausbringen ideal für den Füllungsaufbau geeignet. Seine Fließfähigkeit ist so gering, dass es sich bei der Schichtung nicht verformt, dennoch fließt es bei der Applikation leicht an – perfekt also für die detailgetreue Gestaltung okklusaler Randleisten und Höcker. Beautiful Flow Plus X F03 verfügt über eine mittlere Formbeständigkeit und Viskosität und ist dank seiner optimalen Selbstnivellierung bestens zum Füllen indiziert – ob als Liner auf dem Kavitätenboden, zur Füllung kleiner okklusaler Kavitäten oder für Zahnhalsfüllungen. Dabei baut das injizierbare Hybridkomposit für Front- und Seitenzahnfüllungen auf den klinisch bewährten Verarbeitungsvorteilen von Beautiful Flow Plus auf; es ist standfest, selbstnivellierend und tropffrei.



### SHOFU DENTAL GmbH

Am Brüll 17, 40878 Ratingen  
Tel.: 02102 86 64 -35, Fax: -64, [info@shofu.de](mailto:info@shofu.de), [www.shofu.de](http://www.shofu.de)

Alle Beschreibungen sind den Angaben der Hersteller entnommen.

APW

## Neues CAD/CAM Curriculum 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 der digitalen Technologien und zahlreichen innovativen Werkstoffe in der Zahnmedizin Rechnung. Computergestützte Herstellungsverfahren haben längst den Markt erobert, aber auch die neuen, komplexen Möglichkeiten in der restaurativen Zahnmedizin erfordern mehr Wissen und Können seitens 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 zum Umgang mit CAD/CAM-Werkstoffen und deren erforderlichen Präparationsformen, adhäsiven Befestigungen und Ausarbeitung nach dem Einsetzen sind Gegenstand des neuen Curriculums. Anerkannte zahnmedizinische und zahntechnische 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 Curriculums verschiedene Aspekte dieser Neuentwicklungen beleuchten, um dem Privatpraktiker die jeweils beste Behandlungsoption und Vorgehensweise für den jeweiligen Patientenfall zu zeigen.

Akademie Praxis und Wissenschaft (APW)  
Liesegangstraße 17a, 40211 Düsseldorf  
Tel.: 0211 610198-0, Fax: -11, [dgzmk@dgzmk.de](mailto:dgzmk@dgzmk.de), [www.apw.de](http://www.apw.de)

W&amp;H

## Beacon unterstützt Implantatstabilität



Osstell, Entwickler der ISQ-Diagnostik auf der Grundlage des Implantatstabilitätsquotienten, präsentiert den nächsten Innovationsprung bei diagnostischen Instrumenten für die Zahnimplantologie: das Osstell Beacon. Dieses innovative und intuitive Instrument soll die Vorhersehbarkeit von Implantationsergebnissen verbessern. Die patentierte Methode von Osstell gibt Zahnärztinnen und Zahnärzten bei der Implantationsbehandlung zuverlässige und objektive Stabilitätswerte als Grundlage für individuelle Therapieentscheidungen an die Hand. Das Verfahren dient zur Messung der primären Implantatstabilität, zur Beobachtung der Osseointegration anhand sekundärer Stabilitätswerte und zur Ermittlung des optimalen Zeitpunkts für das Einsetzen der Implantatkrone. Dies verringert die Gefahr von Misserfolgen, verkürzt die Einheilungszeit und gewährleistet eine hohe Behandlungsqualität.

W&amp;H Deutschland GmbH

Raiffeisenstraße 3b, 83410 Laufen/Obb.  
Tel.: 08682 8967-0, Fax: -11  
[office.de@wh.com](mailto:office.de@wh.com), [www.wh.com](http://www.wh.com)

BTI

## Vorstellung neuer General Manager

Seit dem 01. Oktober 2018 ist Dr. Ralf Rauch der neue General Manager für BTI Deutschland. Als Zahnarzt wechselte Dr. Rauch 1994 in die Industrie und ist seitdem im Bereich der Implantologie erfolgreich. In seinen bisherigen Tätigkeiten war er in verschiedenen Führungspositionen in den Geschäftsbereichen Verkauf, Marketing und Geschäftsführung tätig. Er verfügt über umfassendes Know-how des Dentalmarktes und des Gesundheitssektors in Deutschland. Er ist Mitglied der DGZMK und DGI. Dr. Ralf Rauch: „Ich freue mich auf diese neue Aufgabe. Gemeinsam mit meinen deutschen Kollegen und Kolleginnen möchte ich für unsere Kunden und deren Patienten BTI als Unternehmen führen, das für innovative und wissenschaftlich geprüfte Produkte und vorzüglichen Service steht.“



Biotechnology Institute Deutschland GmbH

Mannheimer Straße 17  
75179 Pforzheim  
Tel.: 07231 42806-0, Fax: -15  
[info@bti-implant.de](mailto:info@bti-implant.de), [www.bti-biotechnologyinstitute.de](http://www.bti-biotechnologyinstitute.de)

medentis

## Erfolgsreihe geht in das dritte Jahr

Gemeinsam mit Dr. Stefan Reinhardt eröffnet medentis „Neue Horizonte“. Die exklusive Seminarreihe „Update Implantologie“ geht im kommenden Jahr bereits in seine dritte Auflage. Im Implantatzentrum Münster zeigt Dr. Reinhardt die Möglichkeiten des ICX-Implantatsystems. In kompakter Form und mit Live-Operationen werden alle Vorteile beleuchtet und gezeigt, worauf beim Einsatz des ICX-Systems zu achten ist. Zudem bietet die Kursreihe ein aktuelles Update über Augmentationsverfahren und prothetische Suprakonstruktionen. Die Seminarreihe besteht aus vier Kursen zur Sofortimplantation und Sofortbelastung, zu modernen Augmentationsverfahren, zu Weichgewebstechniken und zur Implantatprothetik und Periimplantitis. Mehr Informationen zu den Kursen und den Terminen im nächsten Jahr finden Sie auf [www.medentis.de](http://www.medentis.de).



medentis medical GmbH

Walporzheimer Straße 48-52  
53474 Bad Neuenahr/Ahrweiler  
Tel.: 02641 9110-0  
Fax: 02641 9110-120  
[info@medentis.de](mailto:info@medentis.de), [www.medentis.de](http://www.medentis.de)

Alle Beschreibungen sind den Angaben der Hersteller entnommen.



Christine Gornig<sup>1</sup>, Peer W. Kämmerer<sup>2\*</sup>

# Die zahnärztlich-chirurgische Behandlung bei Patienten unter oraler Blutgerinnungshemmung – sicherer Umgang unter Vermeidung thromboembolischer Komplikationen



ZÄ Christine Gornig  
(Foto: Praxis Dres. Riemer, Rostock)



PD Dr. Dr. Peer W. Kämmerer  
(Foto: Universitätsmedizin Mainz)

*Dental-surgical treatment in patients with oral anticoagulation – safe handling and avoidance of thromboembolic complications*

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

Bei Patienten unter oraler Antikoagulation/Thrombozytenaggregationshemmung besteht eine weitgehende Unsicherheit bezüglich Vorbereitung, Durchführung sowie Nachsorge im Rahmen der zahnärztlich-chirurgischen Behandlung. Dieser Beitrag soll seine Leser zum sicheren Umgang mit dieser wachsenden Patientengruppe befähigen.

*In patients undergoing oral anticoagulation/antiplatelet therapy, there is considerable uncertainty regarding the preparation, performance and follow-up of dental surgery. This article is intended to enable its readers to handle this growing group of patients safely.*

**Zusammenfassung:** Derzeit nehmen in Deutschland mehr als 1 % der Bevölkerung Substanzen zur oralen Antikoagulation/Thrombozytenaggregationshemmung ein [20]. Bei zunehmend älter werdender Gesellschaft ist mit einem Anstieg der Patientenzahl unter oraler Antikoagulation/Thrombozytenaggregationshemmung zu rechnen. Wie ist aber mit dieser Patientengruppe umzugehen? Wie werden thromboembolische Ereignisse vermieden unter gleichzeitiger Durchführung notwendiger Therapien? In dem vorliegenden Artikel werden, basierend auf der aktuellen S3-Leitlinie „Zahnärztliche Chirurgie unter oraler Antikoagulation/Thrombozytenaggregationshemmung“ (AWMF-Registriernummer: 083–018; <http://www.>

**Summary:** At present, more than 1 % of the population in Germany uses substances for oral anticoagulation/platelet aggregation inhibition [20]. In an increasingly aging society, an increase in the number of patients with oral anticoagulation/platelet aggregation inhibition is to be expected. But what about dealing with this patient group? How to avoid thromboembolic events while performing necessary therapies? In this article, based on the current S3 guideline „Dental Surgery with Oral Anticoagulation/Platelet Aggregation Inhibition“ (AWMF Registry Number: 083–018; <http://www.awmf.org/leitlinien/detail/II/083-018.html>), the recommendations for preparation,

<sup>1</sup> Poliklinik für Prothetik und zahnärztliche Werkstoffkunde, Universitätsmedizin Mainz

<sup>2</sup> Klinik und Poliklinik für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie, Universitätsmedizin Mainz

\* Addendum: PW Kämmerer ist federführender Autor der S3-Leitlinie „Zahnärztliche Chirurgie unter oraler Antikoagulation/Thrombozytenaggregationshemmung“ sowie gemeinsam mit B. Al-Nawas Leitlinienkoordinator. Redundanzen zwischen diesem Artikel und der genannten Leitlinie sind erwünscht. Bzgl. weiterer Informationen inklusive Sondervoten verweisen wir auf die entsprechende Langversion inklusive der Evidenztabelle.

**Peer-reviewed article:** eingereicht: 26.05.2018, Fassung akzeptiert: 06.07.2018

**DOI.org/10.3238/dzz.2018.0405-0411**

awmf.org/leitlinien/detail/II/083–018.html), die Empfehlungen für Vorbereitung, Therapie und Nachbereitung zahnärztlich-chirurgischer Eingriffe bei betroffenen Patienten aufgearbeitet. (Dtsch Zahnärztl Z 2018; 73: 405–411)

**Schlüsselwörter:** Antikoagulation/Thrombozytenaggregation; thrombembolische Komplikationen; zahnärztlich-chirurgische Eingriffe; NOAKs; Heparine; Vitamin-K-Antagonisten

treatment and follow-up of dental surgeries in affected patients are worked out.

**Keywords:** anticoagulation/platelet aggregation inhibition; thrombembolic complications; dental surgery; new oral anti-coagulants; heparine; vitamin k antagonists

## Antikoagulanzen und Thrombozytenaggregationshemmer

Die Unterteilung beider Substanzklassen basiert darauf, dass sie unterschiedlich wirken und ebenso auf pharmakologischer Ebene differieren. Antikoagulanzen sind indirekte und direkte Hemmer der plasmatischen Gerinnung. Typische Vertreter der indirekt wirkenden Gruppe sind vor allem fraktionierte bzw. unfraktionierte Heparine sowie die oral einzunehmenden Vitamin-K-Antagonisten wie das Phenprocoumon (Marcumar, Falithrom) und das vor allem im englischsprachigen Raum gebräuchliche Warfarin. Zur Entfaltung ihrer Wirkung benötigen sie entweder einen Kofaktor (unfraktioniertes Heparin ist ein Antithrombin-III-abhängiger Thrombininhibitor) oder sie hemmen die Gerinnungsfaktorsynthese selbst (Vitamin-K-Antagonisten inhibieren die Gerinnungsfaktoren II, VII, IX, X sowie die Proteine C, S und Z) und greifen so indirekt in die Gerinnungskaskade ein. „Direkte orale Anti-

koagulanzen“ (DOAK) interagieren direkt mit einzelnen Gerinnungsfaktoren. Ein gängigerer Begriff für diese Medikamentenklasse ist die Nomenklatur „Neue Orale Antikoagulanzen“ kurz NOAK. Zu nennen sind hier vor allem direkte Hemmer des Thrombins wie das Dabigatran (Pradaxa) sowie Faktor-Xa-Inhibitoren wie Rivaroxaban (Xarelto, Apixaban, Eliquis) und Edoxaban (Lixiana; Tab. 1). Indikationen für derartige Medikamente bestehen beispielsweise prophylaktisch zur Vermeidung thromboembolischer Ereignisse prä-, intra- und postoperativ, bei Eingriffen am Herzen sowie bei Dialyse. Weiterhin sind Antikoagulanzen beim Vorhofflimmern und -flattern, nach Implantation mechanischer künstlicher Herzklappen, bei fortgeschrittener Arteriosklerose, bei pAVK (peripheren arteriellen Verschlusskrankheiten), KHK (koronaren Herzkrankheiten), nach bereits stattgefundenen tiefer Beinvenenthrombose, bei Aneurysmen sowie bei untypischer Hämostasie oder angeborenen Gerinnungsstörungen indiziert.

Thrombozytenaggregationshemmer werden insbesondere zur sekundären Vorbeugung von Herzinfarkten und Schlaganfällen eingesetzt, da sich ihre Wirkung vor allem auf den arteriellen Teil des Gefäßsystems erstreckt. Sie wirken (wie der Name verrät) über eine Funktionshemmung der Thrombozyten und sind daher von den Antikoagulanzen abzugrenzen. Der am längsten in Gebrauch befindliche Wirkstoff aus dieser Gruppe ist die Acetylsalicylsäure (ASS z.B. Aspirin, Colfarit etc., Wirkmechanismus siehe Abb. 1). Zu den neueren Thrombozytenaggregationshemmern gehören Clopidogrel (Plavix, Iscover) und Prasugel (Efient), die irreversibel Adenosindiphosphat-(ADP-)Rezeptoren hemmen und so die Thrombozytenaggregation verhindern (Tab. 2). Aufgrund der unterschiedlichen Wirkmechanismen ist eine Substitution durch Heparin, wie bei den Cumarinen, nicht möglich. Ihre Indikationen sind u.a. die koronare Herzkrankheit (KHK), die periphere arterielle Verschlusskrankheit (pAVK) ebenso wie die Prophylaxe

Medikamente	Beispiele/Markennamen	HWZ	Hinweise
<b>Heparine</b> (unfraktioniert, hochmolekular)	Heparin i.v. (über Perfusor)	5 h	– PTT Überwachung – Antagonist: Protamin – Eingriff <b>eher stationär (Fachklinik)</b>
<b>Heparine</b> (unfraktioniert, niedermolekular)	Certoparin ( <b>Mono-Embolex®</b> ) Enoxaparin ( <b>Clexane®</b> ) Dalteparin ( <b>Fragmin®</b> ) Nadroparin ( <b>Fraxiparin®</b> )	4–7 h	– z.B. Anti-Xa-Spiegel-Überwachung – z.B. 1x tgl. zur Thromboseprophylaxe s.c. nach stationären, operativen Eingriffen – zum Bridging
<b>Cumarine</b> (Vitamin-K-Antagonisten)	<b>Falithrom®</b> <b>Marcumar®</b>	<b>6,5 d (!)</b>	– <b>24–48 h vor Eingriff Quick &gt; 30 %, INR &lt; 3</b> – Antagonist: Vitamin K
<b>NOAKs</b> (neue orale Antikoagulanzen)	Dabigatran ( <b>Pradaxa®</b> ) Rivaroxaban ( <b>Xarelto®</b> ) Edoxaban ( <b>Lixiana®</b> ) Apixaban ( <b>Eliquis®</b> )	5–17 h	– kein Monitoring mit Routine-Labortests – Bsp.: bei Einnahme 1x tgl: <b>1 d präop. normal einnehmen, möglichst OP-Eingriff morgens, am OP-Tag nach Eingriff wieder einnehmen</b>

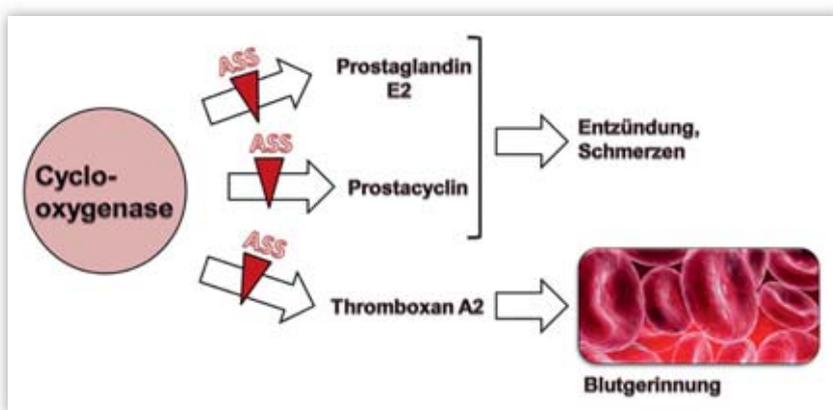
**Tabelle 1** Exemplarische Übersicht aktueller Antikoagulanzen

**Table 1** Exemplary overview of current anticoagulants

Medikamente	Beispiele/Markennamen	HWZ	Hinweise
<b>COX-1-Hemmer</b> (Cyclooxygenaseinhibitoren)	Acetylsalicylsäure ( <b>ASS</b> <sup>®</sup> , <b>Aspirin</b> <sup>®</sup> )	4–15 h	– mit üblichen Laborparametern nicht feststellbar! – Wirkung kann nicht durch Heparine ersetzt werden!
<b>ADP-Rezeptor-Hemmer</b>	Clopidogrel ( <b>Plavix</b> <sup>®</sup> , <b>Isover</b> <sup>®</sup> ) Prasugel ( <b>Effient</b> <sup>®</sup> )	4–15 h	– mit üblichen Laborparametern nicht feststellbar! – Wirkung kann nicht durch Heparine ersetzt werden!
<b>P2Y12-Antagonisten</b>	Ticagrelor ( <b>Brilique</b> <sup>®</sup> )	7–12 h	– reversible Hemmung

**Tabelle 2** Exemplarische Übersicht aktueller Thrombozytenaggregationshemmer. Von den Plasmahalbwertszeiten unabhängig ist es wichtig zu wissen, dass die Wirkdauer der irreversiblen Thrombozytenaggregationshemmer sich mit der thrombozytären Überlebenszeit (also 8–11 d) deckt. Ticagrelor, als reversibler Hemmer, ist derzeit zur dualen Therapie in Kombination mit ASS zugelassen.

**Table 2** Exemplary overview of current platelet aggregation inhibitors. Regardless of the plasma devaluation times, it is important to know that the duration of action of the irreversible platelet aggregation inhibitors coincides with the platelet survival time (i.e. 8–11 d). Ticagrelor, as a reversible inhibitor, is currently approved for dual therapy in combination with ASA.



**Abbildung 1** Schematische Wirkungsweise von ASS.

**Figure 1** Schematic mode of action of ASS.

von transitorischen ischämischen Attacken (TIA) und die Prophylaxe sekundärer vaskulärer Komplikationen wie Herzinfarkt und Schlaganfall.

### Umgang mit Patienten unter oraler Antikoagulation/Thrombozytenaggregationshemmung

Thrombosezwischenfälle mit tödlichem Ausgang und/oder bleibenden gesundheitlichen Schäden sind in der Literatur aufgrund der Unterbrechung der antikoagulativen/anti-aggregativen Medikation vor zahnärztlich-chirurgischen Eingriffen beschrieben, wobei allerdings ein direkter kausaler Zusammenhang nicht evidenzbasiert bewiesen ist und daher nur vermutet werden kann. Im Gegensatz hierzu wurden lebensbedrohliche Blutungen nach zahnärztlich-chirurgischen Eingriffen aufgrund einer beibehaltenen medikamentösen Blutgerinnungshem-

mung bisher nicht dokumentiert. Insgesamt besteht jedoch eine weitgehende Unsicherheit bezüglich Vorbereitung, Durchführung sowie Nachsorge im Rahmen der zahnärztlich-chirurgischen Behandlung von Patienten unter gerinnungshemmender Medikation (Abb. 2).

Generell werden zahnärztlich-chirurgische Eingriffe mit einem nur niedrigen Blutungsrisiko bewertet [12]. Typische akute und elektive zahnärztlich-chirurgische Eingriffe umfassen Zahnextraktionen (einfach und multipel), orale Lippenplastiken, Biopsien, Alveolarplastiken, kleine Weichgewebeeingriffe, Osteotomien, Implantationen und Augmentationen [16]. Davon können Eingriffe differenziert werden, die ein erhöhtes Blutungsrisiko aufweisen. Hier handelt es sich vor allem um infizierte Wunden und Abszesse, Eingriffe im Mundbodenbereich, im Sinus maxillaris und im retromaxillären Raum (Abb. 3). Essenziell ist grundsätzlich die Möglichkeit zur suffizienten Wundversorgung z.B. durch

Kompression und/oder Naht. Im Fall infizierter Wunden oder bei Abszessen wird beispielsweise kein primärer Wundverschluss angestrebt.

Im Folgenden soll der Umgang mit beiden Medikamentenklassen separat betrachtet werden. Für den präoperativen Umgang bei zahnärztlich-chirurgischen Eingriffen im *komprimierbaren Bereich unter Antikoagulation* ist die wichtigste empfohlene Maßnahme bei Einnahme von *Vitamin-K-Antagonisten* (*Phenprocoumon, Warfarin*) die Fortführung der medikamentösen Therapie im unteren therapeutischen Bereich. Aktuelle Studien [16] zeigen, dass typische akute und elektive zahnärztlich-chirurgische Eingriffe unter fortlaufender Therapie mit diesen Cumarinderivaten im therapeutischen Bereich (INR 2–3, mechanischer Herzklappenersatz INR 2–3,5) möglich sind. Nichtsdestotrotz ist selbst unter Einhaltung strikter Kautelen mit vermehrten, jedoch stillbaren Nachblutungen zu rechnen [8, 9, 16]. Konkret beläuft sich das Gesamtrisiko des perioperativen Managements zum einen auf kardiovaskuläre Risiken und zum anderen auf das Risiko lokaler Blutungen, die in ihrer Schwere allerdings gut beherrschbar sind. Bei Eingriffen mit höherem Blutungsrisiko sollte die Behandlung durch Spezialisten oder eine Fachklinik durchgeführt werden.

Schwere Blutungskomplikationen unter Einnahme von *NOAKs* – insbesondere außerhalb des zahnärztlichen Behandlungsspektrums – stellen ein ernstes Problem dar und erfordern eine ausgesprochene Expertise im Bereich der Hämostaseologie [15]. Bei einfachen, zahnärztlich-chirurgischen Eingriffen soll im komprimierbaren Bereich auch hier die medikamentöse Therapie fortgeführt werden. Zu be-



**Abbildung 2** Ausgeprägtes periorales Hämatom einer oral antikoagulierten Patientin nach zahnärztlich-chirurgischem Eingriff

**Figure 2** Pronounced perioral hematoma of an orally anticoagulated patient after dental surgery



**Abbildung 3** Prolongierte Nachblutungen nach Zystostomie im linken Oberkieferbereich bei einer oral antikoagulierten Patientin

**Figure 3** Prolonged postoperative bleeding after cystostomy in the left upper jaw region in an orally anticoagulated patient

achten ist jedoch, dass der Operationszeitpunkt in möglichst großem Abstand, d.h. kurz vor der nächsten regulären Einnahme, liegen sollte. Elektive Eingriffe mit höherem Blutungsrisiko sollten nicht früher als 12–24 h nach der letzten Einnahme erfolgen; bei Niereninsuffizienz sollte insbesondere unter *Dabigatran* ein längerer Zeitabstand eingehalten werden; auch hier empfiehlt sich die Rücksprache mit dem behandelnden Hausarzt oder Kardiologen. Dringliche Eingriffe mit höherem Blutungsrisiko und kürzerem Zeitabstand zur letzten Einnahme sollten verschoben oder durch einen Spezialisten beziehungsweise in einer Fachklinik durchgeführt werden. Die nächste Einnahme sollte, soweit innerhalb der individuellen Beobachtungszeit keine Blutungen auftraten, unmittelbar erfolgen. Konkret heißt dies am Beispiel einer einfachen Zahnextraktion (Patient nimmt beispielsweise morgens einen direkten Faktor-Xa-Inhibitor [*Rivaroxaban*, *Apixaban* oder *Edoxaban*] ein), dass die Einnahme bis einen Tag präoperativ wie gewohnt stattfindet. Am OP-Tag selbst pausiert der Patient das Medikament am Morgen, der Zahn wird mit sich anschließenden hämostyptischen Maßnahmen vormittags extrahiert und der Patient kann bereits nach Nachlassen der Anästhesiewirkung sein Medikament von morgens mit kalkulierter zeitlicher Verzögerung einnehmen. Am ersten Tag postoperativ schließt sich die gewohnte Einnahme an.

Für den präoperativen Umgang bei zahnärztlich-chirurgischen Eingriffen im komprimierbaren Bereich unter *einfacher Thrombozytenaggregationshemmung* geht man ebenfalls von einer nur geringen

Korrelation zu prolongierten Blutungsereignissen aus [10]. Unter anderem erhöhe sich das Risiko einer Blutungskomplikation unter einer niedrig dosierten *Acetylsalicylsäure*-Medikation (75–100 mg) laut Literatur um den Faktor 1,5 [4], wobei keine der Blutungen lebensbedrohlich waren und durch Anwendung lokaler Maßnahmen gestillt werden konnten. Im Gegensatz dazu erhöht sich das Risiko eines kardiovaskulären Ereignisses beim Absetzen des indizierten ASS um das Dreifache. Daher wird empfohlen, die niedrig dosierte Monotherapie mit Acetylsalicylsäure weiterzuführen. Diese Verfahrensweise gilt auch für die einfache Thrombozytenaggregationshemmung mit *Clopidogrel*, *Prasugel* und *Ticagrelor* bei einfachen zahnärztlich-chirurgischen Eingriffen im komprimierbaren Bereich, wobei die wissenschaftliche Evidenz hier sehr limitiert ist und sich lediglich auf implantologische Eingriffe bezieht. Bei Eingriffen mit höherem Blutungsrisiko sollte auch hier die Behandlung durch einen Spezialisten/eine Fachklinik durchgeführt werden.

Im Gegensatz zur Monotherapie besteht bei *dualer Thrombozytenaggregationshemmung* (z.B. nach Stentimplantation ASS + Clopidogrel) auch bei kleineren Eingriffen die Gefahr erheblicher postoperativer Blutungskomplikationen. Elektive Eingriffe sollten daher erst nach Beendigung der dualen Therapie erfolgen. Meist wird Acetylsalicylsäure lebenslang rezeptiert, jedoch das kombinierte Thienopyridin je nach Stent-Art und Erkrankung nach einem gewissen Zeitraum wieder abgesetzt. Bei unbeschichteten Stents („bare metal“) beträgt diese Periode meist 4 Wochen, bei be-

schichteten „drug eluting“ Stents 6 Monate [11] und bei Patienten mit akutem Koronarsyndrom 12 Monate. Generell bleibt dies eine Einzelfallentscheidung. Daher ist eine Absprache mit dem behandelnden Kardiologen/Hausarzt immer essenziell und sinnvoll. Ein Absetzen der dualen Thrombozytenaggregationshemmung kann zum Eintreten einer Stentthrombose führen, die in 75 % der Fälle einen letal verlaufenden Myokardinfarkt mit sich führt [13, 24]. Bei frisch implantierten Stents resultiert durch das Absetzen sogar eine Mortalitätssteigerung von 20–40 % [14]. Aus diesen Daten ergibt sich die Handlungsempfehlung, elektive Eingriffe unter dualer Thrombozytenaggregationshemmung vorerst auszusetzen und notwendige zahnärztlich-chirurgische Prozeduren unter bestehender Medikation – wenn nötig sogar unter stationären Kautelen – zu unternehmen.

Oft wird im Hinblick auf die Vitamin-K-Antagonisten das sogenannte *Bridging* thematisiert. Hierbei werden die Vitamin-K-Antagonisten 4–7 d präoperativ abgesetzt und nach Unterschreitung des therapeutischen Bereichs durch ein besser steuerbares Heparin perioperativ überbrückt. Ein Bridging mit Heparinen ist derzeit umstritten und unter Umständen bei Vitamin-K-Antagonisten und NOAKs (die allerdings eine ähnliche Halbwertszeit und Steuerbarkeit wie das Heparin haben), aber nicht bei Thrombozytenaggregationshemmern sinnvoll. Insgesamt ist die Nutzen-Kosten-Relation bei einer ähnlichen Anzahl an Blutungsereignissen (Abb. 4) nicht gesichert, weshalb bei typischen, zahnärztlich-chirurgischen Eingriffen wie Zahnextraktionen, Osteoto-



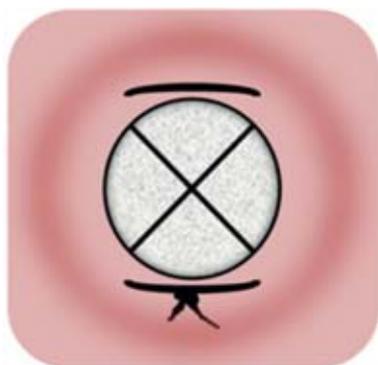
**Abbildung 4** Prolongierte, rezidivierende Nachblutungen nach Zahnextraktion im Oberkieferseitenzahnbereich bei einem Patienten, dessen orale Antikoagulation auf ein niedermolekulares Heparin umgestellt (gebridgt) wurde

**Figure 4** Prolonged, recurrent post-operative bleeding after tooth extraction in the maxillary posterior region of a patient whose oral anticoagulation was converted (bridged) to low molecular weight heparin



**Abbildung 5** Einbiss in die laterale Zunge bei einem oral antikoagulierten Patienten nach Leitungsanästhesie des Nervus alveolaris inferior. Die Blutung musste operativ gestillt werden.

**Figure 5** Lateral tongue bite in an oral anticoagulated patient after conduction anesthesia of the inferior alveolar nerve. The bleeding had to be stopped surgically.



**Abbildung 6** Schematische Zeichnung einer gekreuzten Matratzennaht zur Stabilisierung des Koagulum in der Alveole

**Figure 6** Schematic drawing of a crossed mattress suture to stabilize the coagulum in the alveolus

mien, Implantationen oder umschriebenen Weichgewebeeingriffen mehrheitlich für die Weiterführung der laufenden Therapie mit Vitamin-K-Antagonisten ohne ein Bridging votiert wird. Bei größeren Eingriffen kann jedoch die vorherige Umstellung auf Heparin – selbstverständlich in enger Rücksprache und unter INR-Kontrolle durch den behandelnden Hausarzt oder Kardiologen – sinnvoll sein.

### Präoperative Kautelen

Zur klinischen Einschätzung der Blutungsneigung eines Patienten ist die ge-

naue Erhebung der Arzneimittelanamnese klinisch von hoher Relevanz, um richtig agieren zu können. Die Anamnese gehört somit – neben der Rücksprache mit dem Hausarzt/dem Kardiologen – zu den wichtigsten präoperativen Kautelen. So sollten primär gemeinsam mit den anderen behandelnden Ärzten der Umfang und die Blutungsgefahr des Eingriffs ebenso wie die Notwendigkeit der oralen Blutgerinnungshemmung eruiert werden. Es reicht bei der Rechtfertigung entstandener Komplikationen nicht aus, den Vorgaben des Hausarztes oder behandelnden Kardiologen gefolgt zu sein; auch der Zahnarzt hat hier einen Teil der professionellen Verantwortung. Bei Einnahme von Cumarin-Präparaten ist eine INR-Bestimmung 24–48 h vor dem geplanten Eingriff notwendig, und speziell bei NOAKs sollten der Zeitpunkt der letzten Tabletteneinnahme sowie eventuelle Nierenfunktions Einschränkungen erfragt werden (siehe oben). Eine spezielle laborchemische Untersuchung der Gerinnungsparameter bei Patienten unter NOAKs und Thrombozytenaggregationshemmern ist vor zahnärztlich-chirurgischen Eingriffen nicht sinnvoll.

Im Umgang mit Patienten unter oraler Antikoagulation/Thrombozytenaggregationshemmung ist die präoperative Aufklärung über mögliche Nachblutungen, Verhaltensmaßnahmen bei Blutung und ein prolongiertes Nachsorgeintervall Grundlage einer erfolgreichen Therapie. Für den Notfall soll dem Patienten eine Möglichkeit zur Nachsorge

geboten werden. Dies gilt auch außerhalb der regulären Sprechstunde. Präoperativ können eventuell benötigte Verbandspalten angefertigt werden oder alte Prothesen erweitert/umgearbeitet werden. Der Einsatz weiterer lokal hämostyptischer Maßnahmen kann ebenfalls im Voraus geplant werden.

### Lokalanästhesie

*Hämostatische Maßnahmen* fangen bei der *Anästhesie* an. Lokalanästhetika wie Articain und Lidocain können grundsätzlich mit Vasokonstriktor (Epinephrin) eingesetzt werden. Jedoch sollte auch hier der Zahnarzt alert sein und der Patient aufgeklärt werden, dass es bei Nachlassen der Adrenalinwirkung zu einer verstärkten Blutung durch den sogenannten „Rebound“-Effekt kommen kann. Für kürzere Eingriffe kann eine geringere Konzentration von 1:400 000 ausreichende Taubheit erbringen [7, 17, 19] und somit diesen Effekt minimieren. Eine Leitungsanästhesie ist sogar ohne Zugabe von Adrenalin möglich [18]. Insgesamt sollen jedoch eher Techniken mit geringem Gefäßverletzungsrisiko gewählt werden; die prolongierte Taubheit nach der Leitungsanästhesie des Nervus alveolaris inferior kann zu selbstinduzierten Verletzungen mit konsekutiven Blutungsereignissen führen (Abb. 5). Im Oberkiefer- und Unterkieferfrontzahn- und Prämolarenbereich hat vor allem die Infiltrationsanästhesie, im Unterkieferseitenzahnbereich die intra-

ligamentäre Anästhesie deutliche Vorteile. Beim geschlossenen Vorgehen innerhalb der Parodontitistherapie kann auch die Anwendung von Oberflächenanästhesie (z.B. Oraquix-Gel) eine Alternative sein.

### Weiteres intra- und postoperatives Vorgehen

Bei Versorgung der Alveole nach Exzision senkt die Ausräumung des Granulationsgewebes das Nachblutungsrisiko [10]. Anschließend können lokale Hämostyptika wie beispielsweise Kollagen und Gelatine [2, 5], eine das Material fixierende adaptierende Naht der Alveole [3, 10] (Abb. 6) sowie Fibrin- und Histoacrykleber [1, 22] das Nachblutungsrisiko senken. Postoperativ sind empfehlenswerte und evidenzbasierte hämostatische Maßnahmen die Applikation von antifibrinolytischer *Tranexamsäure* und *lokaler Druck* durch z.B. Verbandsplatten, einfache Aufbistupfer oder erweiterte/umgearbeitete Prothesen. Entsprechend den DAC/NRF-Rezepturhinweisen ist Tranexamsäure zur Mundspülung als zugelassene Rezeptursubstanz erhältlich, kann aber auch aus den entsprechenden Fertigarzneimitteln zubereitet werden. So kann ein Präparat individuell aus 5%iger Tranexamsäure (Cyklokapron) durch Verdünnung einer 5-ml-Ampulle mit Aqua ad injectabilia auf 10 ml hergestellt werden. Abbildung 7 zeigt 3 DAC/NRF-Rezepturvorschriften [6], die standardisiert in den Niederlanden Anwendung finden, wobei hier sogar eine Lagerung von bis zu 6 Monaten beschrieben wird (wenn mit konserviertem Wasser angesetzt wird). Im angloamerikanischen Raum werden gute Ergebnisse mit einer Spülung nach dem chirurgischen Eingriff sowie für 7 d, 4x tgl. für je 2 min erzielt [25].

Bezüglich der postoperativen *Schmerzmedikation* besteht geringe Evidenz, dass z.B. Ibuprofen und Naproxen (beides NSAIDs/NSAR – nicht steroidale antiinflammatorische Hemmer der Cyclooxygenase) bei Patienten unter Acetylsalicylsäure zu einer Verminderung der Thrombozytenaggregationswirkung führen könnten [21, 26]. *Eine bestehende Schmerzmedikation mit NSAIDs kann laut Leitlinie dennoch weitergeführt werden.* Alternativ kann die Verordnung selektiver Cyclooxygenase-2-Inhibitoren wie Etoricoxib (Arcoxia) aufgrund der möglicherweise geringeren Wirkung auf das Gerinnungssystem in Erwägung gezogen werden.

<b>Tranexamsäure-Mundspüllösung 50 mg/ml FNA (20)</b>	
– 113,3 g entsprechen 100 ml –	
Tranexamsäure	5,0 g
Sorbitol-Lösung 70 % (nicht kristallisierend)	53,0 g
Methyl-4-hydroxybenzoat-Konzentrat 150 mg/ml (NRF S. 34)	1,06 g
Gereinigtes Wasser	zu 113,3 g
<b>Haltbarkeit:</b> 6 Monate bei Raumtemperatur, nicht tiefrieren	
<b>Tranexamsäure-Mundspüllösung 5 % bzw. 50 mg/ml</b>	
– nicht auf Praktikabilität und Stabilität untersucht –	
Tranexamsäure	5,0 g
Konserviertes Wasser DAC (NRF S.6)	zu 100,0 g (ml)
<b>Haltbarkeit:</b> 6 Monate bei Raumtemperatur	
<b>Tranexamsäure-Mundspüllösung 5 % bzw. 50 mg/ml (aus FAM)</b>	
– nicht auf Stabilität, aber auf Praktikabilität untersucht –	
Injektionslösung 100 mg/ml (10)	50,0 ml
Konserviertes Wasser DAC (NRF S.6)	zu 100,0 g (ml)
<b>Haltbarkeit:</b> 6 Monate bei Raumtemperatur	

**Abbildung 7** Rezepturbeispiele zur Herstellung einer antifibrinolytischen Tranexamsäure-Mundspüllösung (aus [6])

**Figure 7** Formulation examples for the preparation of an antifibrinolytic tranexamic acid mouthwash solution (from [6])

(Tab. 1 u. 2; Abb. 1–7: C. Gornig, PW Kämmerer)

### Zusammenfassung

In dem vorliegenden Beitrag wird der derzeitige Wissensstand bezüglich der zahnärztlich-chirurgischen Behandlung von Patienten unter oraler Antikoagulation/Thrombozytenaggregationshemmung abgebildet. Er dient der Entscheidungsfindung der o.g. prinzipiellen Rahmenbedingungen und hat den Zweck, evidenzbasiert zu beschreiben, welche Maßnahmen ergriffen werden sollten.

Vor jedem Eingriff steht die Rücksprache mit dem behandelnden Hausarzt/Kardiologen bezüglich einer gemeinsamen Kosten-Nutzen-Analyse. Eine entsprechend vollständige Anamnese des Patienten ist Grundlage der Behandlung. Speziell bei NOAKs sollen der Zeitpunkt der letzten Tabletteneinnahme und eventuelle Nierenfunktionseinschränkungen erfragt werden. Die Auf-

klärung des Patienten über Verhaltensmaßnahmen bleibt essenziell.

Bei einfachen zahnärztlich-chirurgischen Eingriffen sollte die gerinnungshemmende Medikation weitergeführt werden. Ein Bridging kann vermieden werden. Sollte ein erhöhtes Blutungsrisiko vorliegen, vor allem bei fehlender Möglichkeit einer Kompression und/oder Naht, wird eine Durchführung durch Spezialisten/Fachkliniken empfohlen. Elektive Eingriffe unter dualer Anti-Aggregation sollen verschoben werden, bis eine duale Einnahme nicht mehr indiziert ist, während notwendige Eingriffe unter fortgeführter Medikation stattfinden. Intraoperativ sollte der „Rebound“-Effekt von Epinephrin bei der Lokalanästhesie bedacht werden. Die Ausräumung des Granulationsgewebes senkt das Nachblutungsrisiko, und hämostatische Maßnahmen sollten ergriffen werden. 

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

#### Korrespondenzadressen

ZÄ Christine Gornig  
Poliklinik für Prothetik und  
zahnärztliche Werkstoffkunde  
Universitätsmedizin Mainz  
Augustusplatz 2  
55131 Mainz

PD Dr. Dr. Peer W. Kämmerer, M.A. FEBOMFS  
Leitender Oberarzt/Stellvertretender  
Klinikdirektor  
Klinik und Poliklinik für Mund-,  
Kiefer- und Gesichtschirurgie  
Universitätsmedizin Mainz  
Augustusplatz 2, 55131 Mainz  
peer.kaemmerer@unimedizin-mainz.de

#### Literatur

1. Al-Belasy FA, Amer MZ: Hemostatic effect of n-butyl-2-cyanoacrylate (histoacryl) glue in warfarin-treated patients undergoing oral surgery. *J Oral Maxillofac Surg* 2003; 61: 1405–1409
2. Bajkin BV, Popovic SL, Selakovic SD: Randomized, prospective trial comparing bridging therapy using low-molecular-weight heparin with maintenance of oral anticoagulation during extraction of teeth. *J Oral Maxillofac Surg* 2009; 67: 990–995
3. Blinder D, Manor Y, Martinowitz U, Taicher S, Hashomer T: Dental extractions in patients maintained on continued oral anticoagulant: comparison of local hemostatic modalities. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 1999; 88: 137–140
4. Burger W, Chemnitus J-M, Kneissl GD, Rücker G: Low-dose aspirin for secondary cardiovascular prevention – cardiovascular risks after its perioperative withdrawal versus bleeding risks with its continuation – review and meta-analysis. *J Intern Med* 2005; 257: 399–414
5. Ciešlik-Bielewska A, Pelc R, Ciešlik T: Oral surgery procedures in patients on anticoagulants. Preliminary report. *Kardiologia Polska* 2005; 63: 137–140; discussion 141
6. DAC/ NRF: Tranexamsäure. DAC/NRF-Rezepturhinweise. Stand 09.02.2017 <http://dacnrf.pharmazeutische-zeitung.de/index.php?id=163>
7. Daubländer M, Kämmerer PW, Willershausen B et al.: Clinical use of an epinephrine-reduced (1/400,000) articaine solution in short-time dental routine treatments – a multicenter study. *Clin Oral Investig* 2012; 16: 1289–1295
8. Evans IL, Sayers MS, Gibbons AJ, Price G, Snooks H, Sugar AW: Can warfarin be continued during dental extraction? Results of a randomized controlled trial. *Br J Oral Maxillofac Surg* 2002; 40: 248–252
9. Gaspar R, Brenner B, Ardekian L, Peled M, Laufer D: Use of tranexamic acid mouthwash to prevent postoperative bleeding in oral surgery patients on oral anticoagulant medication. *Quintessence international* (Berlin, Germany: 1985) 1997; 28: 375–379
10. Girotra C, Padhye M, Mandlik G et al.: Assessment of the risk of haemorrhage and its control following minor oral surgical procedures in patients on antiplatelet therapy: a prospective study. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2014; 43: 99–106
11. Grines CL, Bonow RO, Casey DE et al.: Prevention of premature discontinuation of dual antiplatelet therapy in patients with coronary artery stents: a science advisory from the American Heart Association, American College of Cardiology, Society for Cardiovascular Angiography and Interventions, American College of Surgeons, and American Dental Association, with representation from the American College of Physicians. *Circulation* 2007; 115: 813–818
12. Hoffmeister HM, Bode C, Darius H, Huber K, Rybak K, Silber S: Unterbrechung antithrombotischer Behandlung (Bridging) bei kardialen Erkrankungen. *Kardiologie* 2010; 4: 365–374
13. Iakovou I, Schmidt T, Bonizzoni E et al.: Incidence, predictors, and outcome of thrombosis after successful implantation of drug-eluting stents. *JAMA* 2005; 293: 2126–2130
14. Kałuzna GL, Joseph J, Lee JR, Raizner ME, Raizner AE: Catastrophic outcomes of noncardiac surgery soon after coronary stenting. *J Am Coll Cardiol* 2000; 35: 1288–1294
15. Kämmerer A-N: Zahnärztliche Chirurgie unter oraler Antikoagulation/Thrombozytenaggregationshemmung. Langversion). [http://www.dgzmk.de/uploads/tx\\_sdzgmkdocuments/antikoaglang.pdf](http://www.dgzmk.de/uploads/tx_sdzgmkdocuments/antikoaglang.pdf).
16. Kämmerer PW, Frerich B, Liese J, Schiegnitz E, Al-Nawas B: Oral surgery during therapy with anticoagulants – a systematic review. *Clin Oral Investig* 2015; 19: 171–180
17. Kämmerer PW, Krämer N, Esch J et al.: Epinephrine-reduced articaine solution (1:400,000) in paediatric dentistry: a multicentre non-interventional clinical trial. *Eur Arch Paediatr Dent* 2013; 14: 89–95
18. Kämmerer PW, Palarie V, Daubländer M et al.: Comparison of 4 % articaine with epinephrine (1:100,000) and without epinephrine in inferior alveolar block for tooth extraction: double-blind randomized clinical trial of anesthetic efficacy. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol* 2012; 113: 495–499
19. Kämmerer PW, Seeling J, Alshihri A, Daubländer M: Comparative clinical evaluation of different epinephrine concentrations in 4 % articaine for dental local infiltration anesthesia. *Clin Oral Investig* 2014; 18: 415–421
20. Kuramatsu JB, Gerner ST, Schellinger PD et al.: Anticoagulant reversal, blood pressure levels, and anticoagulant resumption in patients with anticoagulation-related intracerebral hemorrhage. *JAMA* 2015; 313: 824–836
21. Meek I, Vonkeman HE, Kasemier J, Movie KILL, van de Laar MA. F. J.: Interference of NSAIDs with the thrombocyte inhibitory effect of aspirin: a placebo-controlled, ex vivo, serial placebo-controlled serial crossover study. *Eur J Clin Pharmacol* 2013; 69: 365–371
22. Rakocz M, Mazar A, Varon D, Spierer S, Blinder D, Martinowitz U: Dental extractions in patients with bleeding disorders. The use of fibrin glue. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1993; 75: 280–282
23. Scheller B, Levenson B, Joner M et al.: Medikamente freisetzende Koronarstents und mit Medikamenten beschichtete Ballonkatheter. *Kardiologie* 2011; 5: 411–435
24. Schlitt A, Jámor C, Spannagl M, Gogarten W, Schilling T, Zwissler B: The perioperative management of treatment with anticoagulants and platelet aggregation inhibitors. *Deutsch Arztebl Int* 2013; 110: 525–532
25. Sindet-Pedersen S, Ramström G, Bernvil S, Blombäck M: Hemostatic effect of tranexamic acid mouthwash in anticoagulant-treated patients undergoing oral surgery. *N Engl J Med* 1989; 320: 840–843
26. Yokoyama H, Ito N, Soeda S et al.: Influence of non-steroidal anti-inflammatory drugs on antiplatelet effect of aspirin. *J Clin Pharm Ther* 2013; 38: 12–15

Christoph Schindler<sup>1</sup>

# Relevante Arzneimittelwechselwirkungen in der zahnärztlichen Praxis

*Relevant drug interactions in dental practice*



Prof. Dr. med. Christoph Schindler

(Foto: privat)

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

Analgetika, Lokalanästhetika und Antibiotika gehören zu den zahnärztlich am meisten verordneten Wirkstoffgruppen. Der vorliegende Artikel fasst die wichtigsten als klinisch relevant einzustufenden Arzneimittelinteraktionen von zahnärztlich verordneten Medikamenten mit häufig vom Hausarzt verordneten Arzneimitteln zusammen, mit denen der Zahnarzt auch in seiner zahnärztlichen Verordnungspraxis im Zeitalter einer zunehmend alternden Bevölkerung konfrontiert werden kann.

*Analgetics, local anaesthetics and antibiotics belong to the most prescribed drugs by dentists. This review article summarizes the most important clinically relevant drug interactions of dentally prescribed drugs with medication prescribed from the family physician which may also occur in dental routine care especially in a continuously aging society.*

**Zusammenfassung:** Zahnärzte in Deutschland rezeptieren jährlich durchschnittlich rund 7 Mio. Arzneiverordnungen. Das zahnärztliche Verordnungsspektrum ist schmal und umfasst hauptsächlich Analgetika, Lokalanästhetika, Antibiotika und Antiinfektiva. Unter dem Begriff „Arzneimittelinteraktionen“ werden im heutigen Sprachgebrauch unerwünschte gegenseitige Beeinflussungen von Pharmaka verstanden, die in der Folge entweder zu Überdosierung und Toxizität oder aber zu Unwirksamkeit eines Pharmakons führen können. Das klassische Nebenwirkungsspektrum zahnärztlich verordneter Arzneimittel ist gut überschaubar. Für den Zahnarzt relevante Probleme in der Pharmakotherapie ergeben sich aber zunehmend durch hausärztlich bzw. internistisch verordnete Dauermedikation, die mit zahnärztlich verordneten Arzneimitteln interagiert. Der vorliegende Beitrag gibt einen Überblick über pharmakologische Arzneimittelinteraktionen unter besonderer Berücksichtigung der klinisch relevanten zahnärztlichen Praxis.

(Dtsch Zahnärztl Z 2018; 73: 412–419)

**Schlüsselwörter:** zahnärztliche Praxis; Arzneimittelinteraktionen; Analgetika; Lokalanästhetika; Antibiotika; kardiovaskuläre Medikamente

**Summary:** German dentists prescribe roughly about 7 million drugs. The prescription spectrum is narrow and contains mostly analgetics, local anaesthetics, antibiotics and anti-infectives. The term “drug interaction” usually describes an undesired amplification or attenuation of a specific drug by interacting with another drug. As a result, either overdosing and toxicity, or therapeutic ineffectiveness of a respective drug may occur. The classical adverse event spectrum of dentally prescribed drugs is well defined. However, relevant pharmacotherapeutic problems nowadays increasingly result from drugs prescribed by general practitioners or internal specialists which may interact with dentally prescribed drugs. This review article provides an oversight about pharmacological drug interactions with special emphasis on the clinically relevant dental practice.

**Keywords:** dental practice; drug interactions; analgetics; local anaesthetics; antibiotics; cardiovascular drugs

<sup>1</sup> Medizinische Hochschule Hannover, Clinical Research Center Hannover, MHH Core Facility und Zentrum für Pharmakologie und Toxikologie, Hannover

**Peer-reviewed article:** eingereicht: 29.03.2018, Fassung akzeptiert: 04.04.2018  
DOI.org/10.3238/dzz.2018.0412-0419

## Einleitung

Zahnärzte in Deutschland rezeptieren jährlich durchschnittlich 7 Mio. Arzneiverordnungen und damit mehr als Chirurgen (5,4 Mio.) und Anästhesisten (2,4 Mio.) [7]. Das zahnärztliche Verordnungsspektrum umfasst hauptsächlich Antibiotika und Antiinfektiva, Antiphlogistika, Analgetika, Lokalanästhetika und Fluoridpräparate. Unerwünschte Arzneimittelwirkungen können grundsätzlich durch jedes zahnärztlich verordnete Medikament verursacht werden, aber auch durch eine Interaktion eines vom Zahnarzt verordneten Arzneimittels mit der hausärztlich oder internistisch verordneten Dauermedikation eines Patienten. Von einer Arzneimittelinteraktion spricht man, wenn bei gleichzeitiger Therapie mit einem oder mehreren Pharmaka in jeweils üblicher Dosierung der erwünschte therapeutische Effekt unerwünscht durch gegenseitige Beeinflussung entweder schwächer oder deutlich stärker ausfällt als erwartet. Die daraus resultierende pharmakologische Wirkung kann synergistisch, antagonistisch oder aber auch additiv sein. Eine Interaktion kann sowohl bereits nach einmaliger Gabe zweier Arzneimittel auftreten als auch unter Dauertherapie. Die in Deutschland weiter steigende Lebenserwartung und die daraus resultierende Verschiebung der Altersstruktur hin zu einer immer älter werdenden Gesellschaft führen auch in der zahnärztlichen Praxis dazu, dass zunehmend vermehrt ältere, internistisch vorerkrankte, bis hin zu multimorbiden und bereits polypharmaziierten Patienten zahnärztlich behandelt werden müssen. Diese Entwicklung fordert auch vom Zahnarzt pharmakologische Grundkenntnisse und vermehrte Vigilanz und unterstreicht die hohe Bedeutung der Anamneseerhebung inklusive einer detaillierten Arzneimittelanamnese, die sich nicht nur auf ärztlich verordnete Medikamente beschränken sollte, sondern auch regelmäßig eingenommene frei verkäufliche Präparate beinhalten sollte.

## Arzneimittelinteraktionstypen

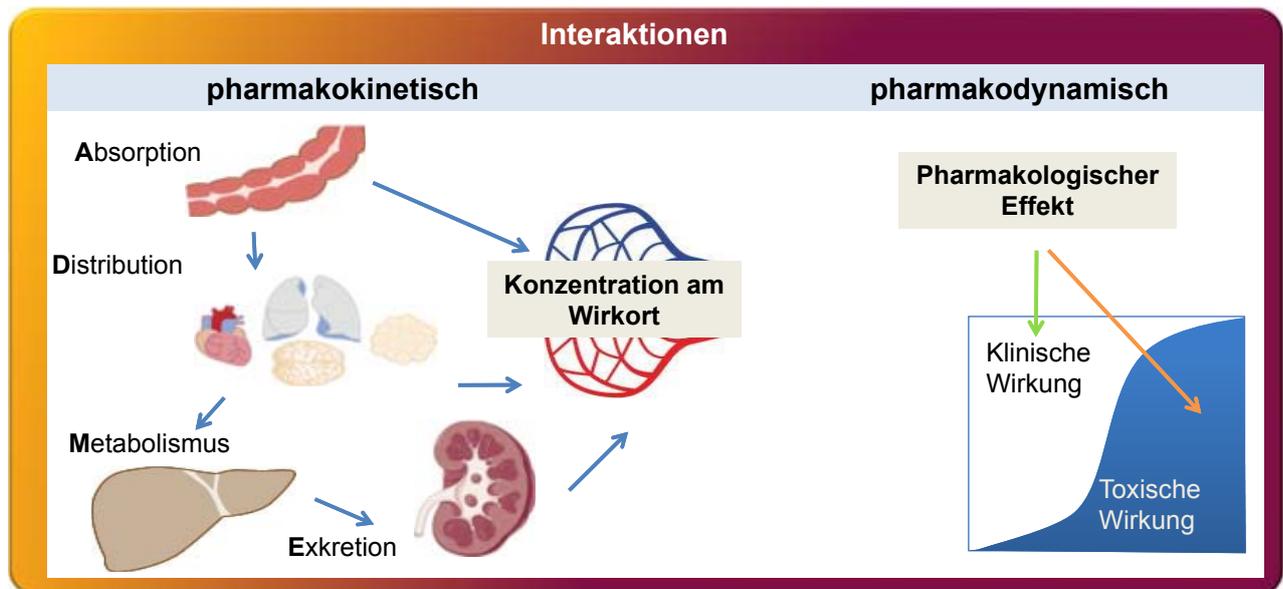
Grundsätzlich kann zwischen *pharmakodynamischen* und *pharmakokinetischen*

Arzneimittelinteraktionen unterschieden werden (Abb. 1). Von einer *pharmakodynamischen Interaktion* spricht man, wenn die pharmakologische Wirkung eines Arzneimittels durch die Gegenwart eines zweiten Arzneimittels verändert wird, ohne dass sich die Wirkstoffkonzentrationen der beiden Präparate im Blut verändern [4]. Daraus kann im Ergebnis eine agonistische bzw. additive Wirkung resultieren (Beispiel: Kombination eines Benzodiazepins mit einem Opiat) oder aber auch eine antagonistische Gesamtwirkung (Beispiel: Applikation des nichtsteroidalen Antiphlogistikums [NSAID] Ibuprofen, das durch Cyclooxygenasehemmung die protektive Prostaglandinschicht in Blutgefäßen inhibiert und dadurch blutdrucksteigernd wirkt) mit dem Calciumantagonisten Amlodipin, der durch Inhibition der L-Typ-Calciumkanäle in der glatten Gefäßmuskulatur relaxierend und somit gefäßerweiternd und im Ergebnis blutdrucksenkend wirkt. Die Kombination eines Opioidanalgetikums mit einem Benzodiazepin führt zu einer pharmakodynamischen Verstärkung des schmerzlindernden und sedierenden Effekts jeder Einzelsubstanz, wobei insbesondere bei älteren Patienten das erhöhte Risiko einer Atemdepression zu bedenken ist. Eine chronische Schmerztherapie mit Cyclooxygenasehemmern kann hingegen auch dauerhaft zu einem blutdrucksteigernden Effekt führen, der insbesondere bei Herz-Kreislauf-Risikopatienten das Infarkt- und Schlaganfallrisiko durchaus klinisch relevant erhöhen kann. Ein weiteres zahnärztlich relevantes Beispiel für eine unerwünschte pharmakodynamische Interaktion ist die unerwünschte Verstärkung der Wirkung von Epinephrin als Vasokonstriktor in einem Lokalanästhetikum, wenn der Patient bereits dauerhaft mit einem trizyklischen Antidepressivum wie Imipramin, Amitriptylin, Desipramin oder einem Monoaminoxidase-(MAO-)Hemmer mediziert ist. Dies kann zu einer starken Blutdruckerhöhung führen [8, 12]. Bei entsprechend vormedizierten Patienten ist Vorsicht geboten, und beim Zahnarzt sollte ein Lokalanästhetikum ohne Vasokonstriktorensatz bzw. mit nur geringer Vasokonstriktorensatz zum Einsatz kommen. Eine weitere pharmakodynamische Interaktion besteht zwischen selektiven Serotonin-Reuptake-Inhibitoren (SSRIs) wie

z.B. Fluoxetin und NSAIDs: Die Freisetzung von Serotonin aus den Thrombozyten spielt eine wichtige Rolle bei der Regulierung der hämostatischen Antwort auf eine vaskuläre Verletzung. Serotonin wird nicht in Thrombozyten gebildet, sondern muss aus dem Blut aufgenommen werden. Wird diese Aufnahme von Serotonin in Thrombozyten nun durch Dauertherapie mit einem SSRI geblockt, so kann dies zu einer generellen Erhöhung der Blutungsneigung führen [8]. Zusätzliche Behandlung mit einem NSAID erhöht dann aber das gastrointestinale Blutungsrisiko überproportional. Bei Patienten, die mit SSRIs behandelt werden, sollte eine Analgetikatherapie nur unter zusätzlichem Magenschutz mit einem Protonenpumpeninhibitor, z.B. Pantoprazol, durchgeführt werden, um das zusätzliche Blutungsrisiko zu minimieren.

Nicht alle pharmakodynamisch additiven Effekte sind therapeutisch unerwünscht: Die Kombination des Betalactamantibiotikums Amoxicillin mit dem Betalaktamaseinhibitor Clavulansäure bewirkt eine pharmakodynamische Verstärkung und Erweiterung des antibiotischen Spektrums und umfasst in der Kombination auch penicillinaseproduzierende Bakterien.

Von einer *pharmakokinetischen* Interaktion spricht man, wenn im Rahmen der Liberation (Arzneistofffreisetzung), Absorption, Distribution, Metabolismus bzw. Exkretion (LADME) die Konzentration eines Pharmakons am Wirkort erhöht oder erniedrigt wird [4] (Abb. 2). Beispiele: Auf **Absorptionsebene** können beispielsweise 1. Antacida (H<sub>2</sub>-Rezeptorantagonisten) und Protonenpumpeninhibitoren den pH-Wert im Magen erhöhen und dadurch die Absorption anderer Arzneistoffe reduzieren (z.B. die des Antimykotikums Ketoconazol). 2. Antibiotikatherapie führt zu einer Veränderung der Darmflora, die für die Produktion von Vitamin K erforderlich ist. Dies führt zu einer reduzierten Produktion der Vitamin-K-abhängigen Gerinnungsfaktoren II, VII, IX und X und kann somit zu einer erhöhten INR und Blutungstendenz bei betroffenen Patienten führen. Auf **Distributionsebene** können NSAID (z.B. Aspirin 100 mg p.o. zur kardiovaskulären Sekundärprävention) mit Warfarin bzw. Phenprocoumon interagieren. NSAIDs sind in der Zirkulation an Plasmaproteine ge-



**Abbildung 1** Prinzipien der Arzneimittelinteraktion: **a) pharmakokinetisch:** Durch Beeinflussung von Liberation (Freisetzung des Wirkstoffs einer Tablette im Mund), Absorption (meist im Magen oder Dünndarm), Distribution (Verteilung des Wirkstoffs im Blut und im gesamten Körper), Metabolismus/Verstoffwechslung (in der Leber) und Exkretion/Ausscheidung (bei wasserlöslichen Substanzen über die Nieren, bei lipophilen Substanzen über den enterohepatischen Kreislauf in den Darm) kann es zu einer Erhöhung oder Erniedrigung des Wirkstoffspiegels im Blut kommen; **b) pharmakodynamisch:** Die synergistische Verstärkung eines pharmakodynamischen Effekts durch einen zweiten Wirkstoff kann wie durch Dosissteigerung einer Einzelsubstanz in der Summe zu Toxizität führen (mod. nach [11]).

**Figure 1** Principles of drug interaction: **a) pharmacokinetically:** liberation (release of the active substance of a tablet in the mouth), absorption (usually in the stomach or small intestine), distribution (distribution of the active substance in the blood and throughout the body), metabolism (in the liver) and excretion (for water-soluble substances via the kidneys, for lipophilic substances via the enterohepatic circulation into the intestine) can lead to an increase or decrease in the active substance level in the blood; **b) pharmacodynamically:** the synergistic enhancement of a pharmacodynamic effect by a second active substance can lead to toxicity as well as an increase in the dose of a single substance in total (mod. to [11]).

bunden. Warfarin liegt normalerweise zu 99 % an Plasmaproteine gebunden vor und nur 1 % ist ungebunden und somit pharmakologisch im Körper wirksam. NSAIDs wie Aspirin oder Ibuprofen können nun Warfarin oder auch Phenprocoumon durch Konkurrenz um dieselbe Plasmaprotein-Bindungsstelle aus der Plasmaeiweißbindung verdrängen [15]. Wenn ein NSAID nun das Antikoagulans nur zu 1 % aus der Plasmaproteinbindung verdrängt, so führt dieser Effekt bereits zu einer Verdopplung der Wirkstoffkonzentration des freien, ungebundenen und somit wirksamen Anteils von Warfarin bzw. Phenprocoumon, was zu einer klinisch relevanten Erhöhung der INR und somit zu einer Erhöhung des Blutungsrisikos führen kann [4]. Weitere häufig verordnete Arzneistoffe, die aus der Plasmaeiweißbindung verdrängt werden können, woraus erhöhte Wirkstoffspiegel resultieren, sind die als Antidiabetika eingesetzten Sulfonylharnstoffe (Glibenclamid, Gli-

mepirid; Risiko erhöhter Wirkstoffspiegel: akute Hypoglykämien) und das Antiepileptikum Phenytoin. Bei Patienten, die diese Substanzen regelmäßig einnehmen, ist besondere Vorsicht geboten.

Auf der **Metabolismusebene** werden Interaktionen hauptsächlich über das Cytochrom-P450-System der Leber vermittelt, das aus einer Gruppe Hämhaltiger Monooxygenasen im glatten endoplasmatischen Retikulum von Hepatozyten der Leber sowie in Enterozyten des Dünndarms besteht, die eine Hydroxylierung katalysieren. Hier erfolgt auch die sogenannte Biotransformation, d.h., hydrophobe Substanzen werden wasserlöslich und somit nieren-gängig gemacht. Ferner werden Arzneimittel, die als Prodrug quasi in inaktiver Form oral appliziert werden, in der Leber erst in die aktive Wirkform überführt. Für den Arzneistoffmetabolismus ergibt sich das Interaktionsproblem mit dem Cytochrom-System aus der Tatsache, dass mehrere Arzneistoffe

über dasselbe Isoenzym abgebaut werden. Eine Interaktion entsteht entweder durch Hemmung des entsprechenden Isoenzym. In diesem Fall kann ein Medikament bis über die toxische Schwelle hinaus in der Zirkulation kumulieren. Oder aber ein Isoenzym wird induziert, was zu beschleunigtem Abbau des Medikaments führt, wodurch unter Umständen wirksame Plasmaspiegel nicht mehr erreicht werden können. Die am häufigsten in kritische Arzneimittelinteraktionen involvierten CYP-P450-Isoenzyme sind CYP1A2, CYP2C9, CYP2D6, CYP2E1 und CYP3A4 [12]. Jeder Arzt sollte die wichtigsten Arzneimittel seines fachspezifischen Verordnungsspektrums und deren grundsätzliches Interaktionspotenzial kennen (siehe Tab. 1). Für den Zahnarzt ergeben sich aber oftmals Probleme durch haus- bzw. fachärztlich verordnete Dauermedikation, mit der Patienten bereits zum Zahnarzt kommen, was die Bedeutung einer regelmäßig auch zahnärztlich durchzufüh-

renden Arzneimittelanamnese unterstreicht.

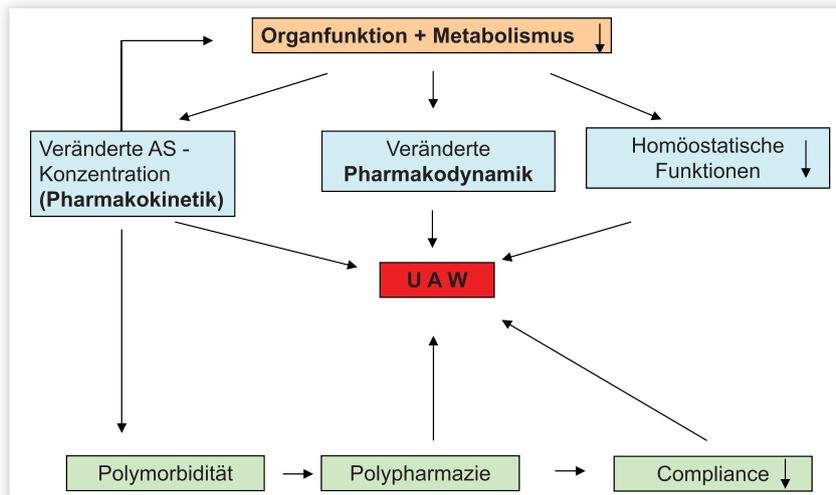
Auf der **Exkretionsebene** können Wechselwirkungen auftreten, wenn Arzneimittel die Ausscheidung auf renaler Ebene beeinflussen. Exemplarisch sei die Interaktion zwischen dem heute kaum noch verordneten Urikosurikum Probenecid und Cephalosporinen, Methotrexat, Penicillinen und Chinolonen genannt. Probenecid hemmt sowohl die tubuläre Sekretion in den Nieren wie auch die biliäre Exkretion von organischen Anionen, was eine Reduktion der Elimination der genannten Arzneistoffe zur Folge hat. Klinisch relevant und besonders bei Rheumapatienten zu beachten ist hingegen die Interaktion zwischen Methotrexat und NSAIDs [6]. Methotrexat wird zum Großteil unverändert über die Nieren durch glomeruläre Filtration und aktive tubuläre Sekretion ausgeschieden. Da NSAR die renale Durchblutung vermindern können, kann hieraus eine Verminderung der renalen Elimination von Methotrexat resultieren, was zum Anstieg der Methotrexat-Serumspiegel führt. Insbesondere Salicylate hemmen zusätzlich kompetitiv die tubuläre Sekretion von Methotrexat, indem sie einen Anionen-Transporter blockieren. Da Methotrexat zu den Arzneistoffen mit einer geringen therapeutischen Breite zählt, kann bereits eine leichte Erhöhung der Plasmaspiegel relativ schnell zu toxischen Konzentrationen des Arzneistoffs im Plasma führen. Bei länger dauernder Verordnung eines Analgetikums sollte der Methotrexatspiegel kontrolliert und die Dosierung ggf. angepasst werden.

### Klinisch-pharmakologische Empfehlungen für die zahnärztliche Praxis

Drei Gruppen von Pharmaka fordern im täglichen Umgang besondere Aufmerksamkeit auch in der zahnärztlichen Praxis.

#### 1. Analgetika/Opioidanalgetika

Die meisten Nichtopioid-Analgetika wie Ibuprofen, Naproxen, Diclofenac und Acetylsalicylsäure wirken durch Hemmung der Cyclooxygenase 1 und 2, Celecoxib hemmt selektiv die COX-2. Dadurch wird die Synthese der Prostaglan-



**Abbildung 2** Häufige Gründe für unerwünschte Arzneimittelwirkungen und klinisch relevante Arzneimittelinteraktionen bei älteren Menschen (mod. nach [14])

**Figure 2** Common causes of adverse drug reactions and clinically relevant drug interactions in the elderly (mod. to [14])

dine  $PGE_2$ ,  $PGI_2$ ,  $PGD_2$  und  $PGF_{2\alpha}$  gehemmt, die wesentlich an der Entstehung und Vermittlung des Entzündungsschmerzes beteiligt sind. Analgetika werden von Zahnärzten meist nur für wenige Tage verordnet. Da das Risiko klinisch relevanter und insbesondere kritischer Arzneimittelinteraktionen mit der Therapiedauer ansteigt, ist dieses in der zahnärztlichen Praxis für Analgetika eher als gering einzustufen, was sich auch in der insgesamt sehr niedrigen jährlichen Meldequote unerwünschter Arzneimittelwirkungen zu Analgetika an die Arzneimittelkommission der Bundeszahnärztekammer widerspiegelt. Alle gängigen NSAID können durch die Mithemmung der Produktion vasoprotektiver Prostaglandine im Blutgefäßsystem zu einer systemischen Blutdruck-erhöhung um bis zu 5–6 mmHg führen. Von einer klinischen Relevanz dieser Interaktion ist aber erst nach Dauertherapie mit einem NSAID über mindestens 7–8 d auszugehen. Eine zahnärztliche Analgetikatherapie sollte auf 3 bis maximal 5 d beschränkt werden.

NSAIDs hemmen unerwünscht auch die **protektive Prostaglandinschicht im Magen** und Dünndarm. Vorsicht mit der zahnärztlichen Verordnung von NSAIDs ist insbesondere bei Patienten unter systemischer Antikoagulationstherapie mit Phenprocoumon oder einem neuen oralen Antikoagulans geboten. Wenn die Verord-

nung eines NSAIDs erforderlich ist, sollte dies aufgrund des dann deutlich erhöhten gastrointestinalen Blutungsrisikos nur unter gleichzeitigem Magenschutz mit einem Protonenpumpeninhibitor wie z.B. Pantoprazol erfolgen.

Patienten, die zur **kardiovaskulären Sekundärprävention täglich ASS 100 mg/d** einnehmen, sollten bei gleichzeitiger Therapie mit einem NSAID wie z.B. Ibuprofen in analgetisch wirksamer Dosierung die Tabletten keinesfalls gleichzeitig einnehmen. Hintergrund ist eine pharmakodynamische Interaktion zwischen Ibuprofen und ASS [9]. Die Bindungsstellen des reversiblen COX-Inhibitors Ibuprofen und die des irreversiblen COX-Inhibitors ASS liegen im Kern des COX-1-Enzyms sehr eng beieinander. Wird Ibuprofen vor ASS eingenommen, blockiert es den Zugang zur Bindungsstelle und verhindert so die irreversible Hemmung der COX-1 und die erwünschte thrombozytenaggregationshemmende Wirkung von ASS. Um dieses Problem zu umgehen, sollte ASS 100 mg mindestens eine halbe Stunde vor oder alternativ mindestens 8 h nach der Ibuprofen-Gabe eingenommen werden. Aufgrund der unterschiedlichen Halbwertszeiten der beiden Wirkstoffe (ASS: ~ 20 min, Ibuprofen: ~ 2,5 h) wird durch diese Vorgehensweise eine Interaktion vermieden und die erwünschte analgetische Wirkung von Ibuprofen und die er-

wünschte Thrombozytenaggregationshemmende Wirkung von ASS können therapeutisch nebeneinander genutzt werden.

Vorsicht ist bei der Schmerztherapie von Patienten geboten, die meist aufgrund affektiver bipolarer Störungen bzw. aufgrund schwerer depressiver Episoden dauerhaft mit **Lithium** therapiert werden. Diese Information muss vor Beginn einer zahnärztlichen Behandlung erfragt werden. Gleichzeitige Applikation von beispielsweise Ibuprofen mit Lithium über einen längeren Zeitraum kann durch Hemmung des renal tubulären Nierenprostaglandinsystems die Lithiumrückresorption aus dem proximalen Tubulus erhöhen und dadurch zu einer Erhöhung des Serumlithiumspiegels führen [1]. Da Lithium eine geringe therapeutische Breite aufweist, ist die Gefahr einer Lithiumintoxikation gegeben. Bei Symptomen wie Müdigkeit, Trägheit, Schläfrigkeit, Muskelschwäche, Tremor oder Gangstörungen sollte unverzüglich eine Kontrolle des Serumlithiumspiegels erfolgen.

Patienten, die aufgrund einer Herz-Kreislauf-Erkrankung dauerhaft auf ein **Digitalispräparat** eingestellt sind, bedürfen beim Zahnarzt ebenfalls besonderer Beachtung. Digoxin hat eine schmale therapeutische Breite und wird als hydrophile Substanz renal eliminiert [18]. Alle Arzneimittel, die die Nierenfunktion verschlechtern, wie z.B. NSAIDs und ACE-Hemmer, können den Digitalispiegel erhöhen und zu Toxizität führen. Digoxin ist ferner Substrat für den im Darm vorhandenen Arzneistofftransporter p-Glykoprotein. Arzneistoffe wie Chinidin, Verapamil, Clarithromycin, Erythromycin, Itraconazol und Mefloquin wirken als p-Glykoprotein-Inhibitoren, was bei gleichzeitiger Therapie mit einem dieser Pharmaka ebenfalls zu erhöhten Wirkstoffspiegeln und einer Digitalisintoxikation führen kann.

Bei der zahnärztlich eher selten angewendeten Schmerztherapie mit einem **Opioidanalgetikum**, z.B. Tramadol, sollten mögliche Interaktionen über CYP2D6 beachtet werden (siehe auch Tab. 1). Tramadol ist ein zentral wirksames Opioid-Analgetikum. Es ist ein nicht-selektiver reiner Agonist an  $\mu$ -,  $\delta$ - und  $\kappa$ -Opioidrezeptoren mit größerer Affinität an  $\mu$ -Rezeptoren. Andere Me-

chanismen, die zu seiner analgetischen Wirkung beitragen, sind die Hemmung der neuronalen Wiederaufnahme von Noradrenalin sowie die Verstärkung der Serotonin-Freisetzung. Da Tramadol in analgetischer Dosierung keine atemdepressive Wirkung besitzt, ist das Risiko einer klinischen Relevanz dieser Interaktion auch bei gleichzeitiger Therapie mit einem CYP2D6-Inhibitor aber eher gering.

## 2. Lokalanästhetika und Vasokonstriktorenzusätze

Lokalanästhetika wirken durch reversible und örtlich begrenzte Hemmung der afferenten Schmerzbahn, durch Blockade der Nozizeptoren bzw. konzentrationsabhängig durch Unterbrechung der Entstehung bzw. Fortleitung von Aktionspotentialen über Nervenfasern, was zur Ausschaltung der Schmerzempfindung ohne Bewusstseinsverlust führt. Auf molekularer Ebene wirken Lokalanästhetika durch spezifische Blockade schneller spannungskontrollierter Natriumkanäle des neuronalen Axons. Grundsätzlich können Lokalanästhetika vom Estertyp (Procain und Tetracain) und solche vom Amidtyp wie Lidocain, Mepivacain, Prilocain und Bupivacain unterschieden werden. Erstere spielen aufgrund kurzer Wirkdauer und des erhöhten Risikos für allergische Reaktionen heute klinisch keine Rolle mehr. Das in Deutschland am häufigsten eingesetzte Articain bildet eine Ausnahme, da es sowohl Ester-, als auch Amidstruktur aufweist. Der Wirkverlust nach Lokalanästhesie tritt hauptsächlich durch Abtransport des Lokalanästhetikums aus dem Zielgebiet über die Blutbahn ein. Daher werden Vasokonstriktoren in verschiedenen Konzentrationen (maximal: 1:100.000) zur Wirkverlängerung eingesetzt. Heute wird nur noch Adrenalin (englisch: Epinephrine) verwendet. Der Einsatz von Lokalanästhetika erfolgt in der klinischen Praxis meist ohne größere Probleme. Die am häufigsten auftretenden unerwünschten Wirkungen sind zentralnervös toxische Symptome bei Nichtbeachtung der Grenzdosis (für Articain ohne Vasokonstriktor: 300 mg, mit Vasokonstriktor 500 mg [entspricht 7 mg/kg KG]), oder bei unbeabsichtigter intravasaler Injektion bzw. bei erhöhter Resorptionsgeschwindigkeit und zu schneller Anflutung im Gehirn. Lokal-

anästhetika sind Blut-Hirnschranken-gängig und können daher Krampfanfälle auslösen. Einem als klinisches Warnzeichen zu interpretierenden *präkonvulsivem Stadium* mit Kopfschmerzen, Benommenheit, Kribbeln der Zunge oder Lippen mit metallischem Geschmack, verschwommenem Sehen und Doppelbildern folgt ein *konvulsives Stadium* mit Temporallappenanfall, das in ein *depressives Stadium* mit vollständiger Depression des Cerebrums in Form von Koma, Apnoe und Kreislaufkollaps durch Versagen des Vasomotoren- und Atemzentrums übergehen kann [2].

Die bestehende Dauermedikation eines Patienten kann unter Umständen die Wirkstoffkonzentration eines eingesetzten Lokalanästhetikums und bzw. oder Vasokonstriktors im Sinne einer Wechselwirkung beeinflussen. Als möglicherweise zahnärztlich klinisch relevant sind folgende Interaktionen einzustufen:

- Patienten, die mit einem **nichtselektiven  $\beta$ -Blocker**, z.B. Propranolol, dauermediziert sind, können insbesondere auf höhere Dosen des Vasokonstriktors Adrenalin mit einer erheblichen Blutdruckerhöhung gefolgt von einer Reflexbradykardie reagieren [5]. Adrenalin wirkt pharmakologisch abhängig vom jeweiligen Gefäßbett sowohl über  $\alpha_1$ -Rezeptoren vasokonstringierend als auch über  $\beta_2$ -Rezeptoren vasodilatierend. Die Wirkungsanteile stehen quasi im Gleichgewicht. Ein nichtselektiver  $\beta$ -Blocker blockiert einseitig nur die  $\beta$ -Rezeptoren, was dazu führt, dass injiziertes Adrenalin nur über die nicht gehemmten  $\alpha$ -Rezeptoren überschießend vasokonstringierend wirken kann. Der beim nicht mit einem unselektiven  $\beta$ -Blocker vormedizierten Patienten an der Adrenalinwirkung normalerweise beteiligte, Vasodilatation vermittelnde  $\beta$ -Rezeptoranteil fehlt als Wirkungsbestandteil, was die überschießende Vasokonstriktion in dieser Situation auslöst. In einem Fallbericht wird eine Erhöhung des systolischen Blutdrucks um 40 mmHg, des diastolischen Blutdrucks um 15 mmHg beschrieben [10]. Daher sollte bei Patienten, die einen nichtselektiven  $\beta$ -Blocker einnehmen, im Rahmen einer Lokalanästhesie auf einen Vasokonstriktorenzusatz verzichtet werden.

CYP Isoform	Substrate	Induktoren (Wirkspiegel ↓)	Inhibitoren (Wirkspiegel ↑)
<b>CYP1A2</b>	<b>Asthmatherapie:</b> Theopyllin <b>Antidepressiva:</b> Fluvoxamin, Imipramin <b>Antipsychotika:</b> Clozapin, Haloperidol	<b>Antibiotika:</b> Rifampicin <b>Antikonvulsiva:</b> Carbamazepin <b>Lifestyle:</b> Tabak	<b>Antibiotika:</b> Ciprofloxacin, Ofloxacin, Erythromycin
<b>CYP2C9</b>	<b>Antihypertensiva:</b> Losartan, Irbesartan <b>Antikoagulantien:</b> Warfarin, Phenprocoumon <b>Antidiabetika:</b> Glipizid, Glimepirid, Glibenclamid <b>NSAIDs:</b> Ibuprofen, Naproxen, Diclofenac	<b>Antibiotika:</b> Rifampicin <b>Barbiturate:</b> Phenobarbital	<b>Antibiotika:</b> Metronidazol <b>Antidepressiva:</b> Fluvoxamin, Paroxetin, Sertralin <b>Antimykotika:</b> Fluconazol
<b>CYP2D6</b>	<b>Antidepressiva:</b> Amitryptilin, Imipramin, Desipramin, Paroxetin <b>Antipsychotika:</b> Haloperidol, Risperidon <b>Antihypertensiva:</b> Betablocker Metoprolol, Propranolol, Timolol <b>Opiat-Analgetika:</b> Codein, Hydrocodein, Tramadol	<b>Antibiotikum:</b> Rifampicin <b>Kortikosteroide:</b> Dexamethason	<b>Antidepressiva:</b> Fluoxetin, Paroxetin, Sertralin <b>Antiarrhythmikum:</b> Amiodaron <b>H1-Rezeptorblocker:</b> Promethazin, Hydroxyzin, Promethazin
<b>CYP2E1</b>	<b>Alkohol:</b> Ethanol <b>Anästhetika:</b> Enfluran, Halothan, Isofluran, Sevofluran <b>Muskelrelaxanzien:</b> Chlorzoxazon <b>Analgetika:</b> Paracetamol	<b>Antibiotika:</b> Isoniazid <b>Lifestyle:</b> Alkohol, Tabak	<b>Alkohol-Antidot:</b> Disulfiram
<b>CYP3A4</b>	<b>Antibiotika:</b> Erythromycin, Clarithromycin <b>Antikoagulantien:</b> Warfarin, Phenprocoumon <b>Antikonvulsivum:</b> Carbamazepin <b>Antipsychotika:</b> Haloperidol, Pimozid <b>Benzodiazepine:</b> Alprazolam, Diazepam, Midazolam, Triazolam <b>Calciumkanalblocker:</b> Amlodipin, Diltiazem, Felodipin, Verapamil, Lercanidipin <b>Lipidsenker:</b> Atorvastatin, Lovastatin, Simvastatin <b>Kortikosteroide:</b> Hydrocortison, Methylprednisolon, <b>H1-Rezeptorblocker:</b> Terfenadin, Astemizol <b>HIV-Protease-Inhibitoren:</b> Indinavir, Nelfinavir, Ritonavir, Saquinavir <b>Antibabypille:</b> Östrogen, Progesteron <b>Immunsuppressiva:</b> Cyclosporin, Tacrolimus <b>Lokalanästhetika:</b> Lidocain <b>Prokinetika:</b> Cisaprid	<b>Antibiotika:</b> Rifampicin <b>Antikonvulsiva:</b> Carbamazepin, Phenytoin <b>Barbiturate:</b> Phenobarbital <b>Kortikosteroide:</b> Dexamethason, Hydrocortison, Prednisolon, Methylprednisolon <b>Antidepressiva:</b> Johanniskraut <b>HIV-reverse-Transkriptasehemmer:</b> Efavirenz, Nevirapin, <b>Antidiabetika:</b> Pioglitazon	<b>Anibiotika:</b> Erythromycin, Clarithromycin <b>Antidepressiva:</b> Fluvoxamin, Nefazodon <b>Antimykotika:</b> Clotrimazol, Fluconazol, Itraconazol, Ketoconazol <b>Calciumkanalblocker:</b> Diltiazem, Verapamil <b>Nahrungsmittel:</b> Grapefruit-saft, Bitterorange <b>H2-Rezeptor-Blocker:</b> Cimetidin <b>HIV-Protease-Inhibitoren:</b> Indinavir, Nelfinivir, Ritonavir, Saquinavir

**Tabelle 1** Häufig Interaktionen verursachende Substrate, Induktoren und Inhibitoren des CYP P 450-Systems (mod. nach [12])

**Table 1** Commonly interacting substrates, inducers and inhibitors of the CYP P 450 system (mod. according to [12])

- Bei Patienten die dauerhaft ein **trizyklisches Antidepressivum** einnehmen, kann die Wirkung von Adrenalin als Vasokonstriktorenzusatz bis zu dreifach erhöht sein [3]. Trizyklische Antidepressiva wirken durch eine Hemmung der synaptischen Wiederaufnahme von Adrenalin, was die Konzentration von Adrenalin postsynaptisch in unmittelbarer Nähe von  $\alpha$ - und  $\beta$ -Rezeptoren erhöht und dadurch die kardialen Effekte des Adrenalins vor allem mit nachfolgender Blutdruckerhöhung erhöhen kann, unter Umständen aber bei entsprechend prädisponierten vor allem älteren Patienten auch Herzrhythmusstörungen auslösen kann.
- Auf die relevante pharmakodynamische Interaktion zwischen **MAO-Hemmern und Adrenalin** wurde weiter oben bereits hingewiesen. Die Blockade der endogenen Katecholamin-Inaktivierung durch Monoaminoxidase-Inhibition kann im Rahmen zahnärztlicher Lokalanästhesie unter Umständen zu einer systemischen Blutdrucksteigerung führen. Bei Patienten, die dauerhaft mit einem MAO-Hemmer behandelt werden, sollte beim Zahnarzt im Rahmen einer Lokalanästhesie daher auf die Anwendung eines Vasokonstriktorenzusatzes verzichtet werden.
- **Phenothiazine**, z.B. Promethazin oder Levomepromazin, werden klinisch vor allem psychiatrisch als Neuroleptika bei Schizophrenien, aber auch zur Sedierung verordnet. Neben der erwünschten kompetitiven Inhibition von Dopamin- $D_2$ -Rezeptoren und der Hemmung anderer Neurotransmitter wie Histamin, Serotonin und Noradrenalin haben Phenothiazine auch eine ausgeprägte  $\alpha$ -Rezeptor-blockierende Wirkung. Entsprechend medizierte Patienten können insbesondere auf höhere Dosen von Adrenalin als Vasokonstriktorenzusatz mit einer hypotonen Kreislaufreaktion reagieren. Diese erklärt sich durch die sogenannte Adrenalinumkehr. Bei blockierten  $\alpha$ -Rezeptoren wirkt Adrenalin im Gefäßsystem nur bzw. verstärkt über die nicht blockierten  $\beta$ -Rezeptoren, was über  $\beta_1$ -Rezeptoren zu Tachykardien und über  $\beta_2$ -Rezeptoren zu einer Vasodilatation und Hypotonie führen kann. Auch bei solchen Patienten sollten zahn-

ärztlich keine Vasokonstriktoren appliziert werden.

### 3. Antibiotika/Antimykotika

Antibiotikatherapie erfolgt auch zahnärztlich in der Regel über 5–10 d, was aufgrund der Therapiedauer das grundsätzliche Risiko von Arzneimittelinteraktionen erhöht. Die häufig verordneten Antibiotika Clarithromycin, Erythromycin, Ciprofloxacin und Metronidazol sind potente CYP-P450-Inhibitoren und bergen daher grundsätzlich ein Interaktionsrisiko.

- **Ciprofloxacin und Erythromycin** sind CYP1A2-Inhibitoren (siehe auch Tab. 1), wodurch die Biotransformation und der Wirkspiegel von CYP1A2-Substraten relevant reduziert werden kann. Beispiele sind Imipramin und Fluvoxamin, Theophyllin, Clozapin und Haloperidol. In diesen Fällen, in denen die Antibiotikatherapie vom Zahnarzt verordnet wird, kann sich die Arzneimittelinteraktion klinisch in einem anderen Fachgebiet durch unzureichende Wirkung verordneter Pharmakotherapie manifestieren und sollte beachtet werden.
- Als hochrelevant einzustufende Interaktion ist die Fähigkeit von **Metronidazol und Fluconazol**, jeweils die Halbwertszeit und Wirkstoffkonzentrationen von Warfarin bzw. Phenprocoumon und dem Antiepileptikum Phenytoin zu erhöhen, die CYP2C9-Substrate sind.
- Auch die Antibiotika **Azithromycin, Ciprofloxacin, Clarithromycin, Levofloxacin und Trimethoprim/Sulfamethoxazol** können das Blutungsrisiko unter oraler Antikoagulation mit Phenprocoumon erhöhen. Neben der Interaktion über das cytochrome P450-System kommt es durch die antibiotische Bakterienabtötung im Darm zusätzlich zu einer Senkung der Vitamin-K-Konzentration im Körper. Da die Gerinnungshemmer Warfarin und Phenprocoumon als Vitamin-K-Antagonisten agieren, wird ihre gerinnungshemmende Wirkung durch die Antibiotikatherapie weiter verstärkt. Als Folge können vermehrt gefährliche Blutungen auftreten.
- **Metronidazol** wirkt als Acetaldehyddehydrogenase-Inhibitor und kann die Acetaldehydkonzentration

im Blut erhöhen. Unter Therapie und bis zu 3 d nach Absetzen des Präparats sollte daher kein Alkohol konsumiert werden. Patienten sollten entsprechend aufgeklärt werden.

- Die Antibiotika **Erythromycin, Clarithromycin und Azithromycin** können die Spiegel von Digitalis relevant erhöhen und zu einer Intoxikation führen.
  - Bezüglich der möglichen Beeinflussung der Wirksamkeit einer bestehenden **Behandlung mit Kontrazeptiva** durch Antibiotikaverordnung durch den Zahnarzt ist zwischen enzyminduzierenden Antibiotika, z.B. Rifampicin und Rifabutin, und nicht enzyminduzierenden Antibiotika wie Penicillinen, Cephalosporinen, Tetracyklinen, Makroliden und Chinolonen zu unterscheiden [16]. Erstere können Hormonspiegel relevant reduzieren, werden heute aber insbesondere zahnärztlich so gut wie nicht verordnet. Das Risiko der Abschwächung der Wirkung von Kontrazeptiva durch Reduktion der Hormonspiegel von Ethinylestradiol und Progesteron durch nicht enzyminduzierende Antibiotika ist insgesamt als sehr gering einzustufen. Kommt es hingegen durch die Antibiotikaeinnahme klinisch zu Diarrhöen ist aufgrund reduzierter Resorption der oral eingenommenen Hormone die Wirksamkeit der Pille gefährdet. Darüber sollten Patienten aufgeklärt werden.
- Grundsätzlich besondere Aufmerksamkeit im Rahmen der Arzneimittelanamneseerhebung sollte dem **klassischen Herz-Kreislauf-Patienten** beim Zahnarzt geschenkt werden. Dieser zeichnet sich internistisch meist durch vorbestehende arterielle Hypertonie, Hypercholesterolämie und Antikoagulationstherapie aus.
- Die meisten Herzpatienten werden heute zur kardiovaskulären Sekundärprävention dauerhaft mit einem Statin (z.B. Simvastatin, Atorvastatin, Rosuvastatin, Lovastatin) behandelt. Die meisten Statine sind CYP3A4-Substrate. Die gleichzeitige Behandlung mit einem CYP3A4-Inhibitor, z.B. im Rahmen einer zahnärztlichen Antibiotikaverordnung (z.B. ein Makrolid wie Erythromycin oder Fluconazol als Antimykotikum – siehe Tab. 1), kann die Statinspiegel im Blut klinisch relevant erhöhen und schlimmstenfalls eine

Rhabdomyolyse durch akute Statintoxizität verursachen. Das Risiko einer Statinmyopathie ist bei gleichzeitiger Erythromycintherapie signifikant erhöht [13]. Aufgrund der Dosisabhängigkeit des Myopathierisikos unter Statintherapie kann erwogen werden, die Statindosis während einer Antibiotikagabe zu halbieren oder das Statin vorübergehend ganz abzusetzen. Fluconazol sollte bei Patienten, die Statine einnehmen, zahnärztlich nicht verordnet werden.

- Auch der häufig als Antihypertensivum eingesetzte Calciumkanalblocker Lercanidipin wird über CYP3A4 metabolisiert. Die zahnärztliche Verordnung eines Makrolid-Antibiotikums, das CYP3A4 inhibiert, kann die Lercanidipinspiegel kritisch erhöhen und zu einer klinisch relevanten Hypotonie führen. Laut einer kanadischen Studie hatten von 7100 Patienten auf Calciumkanalblockern 176 Patienten, die wegen schwerer Hypotonie hospitalisiert werden mussten, unmittelbar zuvor eine Makrolidverordnung erhalten [17].
- Die Wirkung des oralen Antikoagulans Phenprocoumon kann durch gleich-

zeitige Behandlung sowohl mit Metronidazol als auch mit Erythromycin bzw. Clarithromycin durch CYP3A4- bzw. durch CYP2C9-Inhibition verstärkt werden. Für Penicillin ist hingegen keine Interaktion mit Phenprocoumon beschrieben. Unter Antibiotikatherapie sollte die INR regelmäßig kontrolliert und die Dosis des Vitamin-K-Antagonisten angepasst werden.

### Schlussfolgerungen

Arzneimittelinteraktionen stellen ein kontrollierbares und oftmals komplett vermeidbares Risiko in der zahnärztlichen Pharmakotherapie dar, wenn einige wenige Regeln beachtet werden. Die auch in Deutschland weiter steigende Lebenserwartung und die daraus resultierende Verschiebung der Altersstruktur hin zu einer immer älter werdenden Gesellschaft führt auch in der zahnärztlichen Praxis dazu, dass zunehmend vermehrt internistisch vorerkrankte bis hin zu multimorbiden und bereits polypharmazierten Patienten behandelt werden müssen. Diese Entwick-

lung fordert auch vom praktizierenden Zahnarzt erhöhte Vigilanz, zunehmend vertiefende pharmakologische Grundkenntnisse und unterstreicht die hohe Bedeutung der Anamneseerhebung inklusive einer detaillierten Arzneimittel-anamnese, die sich nicht nur auf ärztlich verordnete Medikamente beschränken, sondern auch regelmäßig eingenommene frei verkäufliche Präparate beinhalten sollte. 

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

#### Korrespondenzadresse

Prof. Dr. med. Christoph Schindler  
Medizinische Hochschule Hannover  
Clinical Research Center Hannover  
MHH Core Facility (Hausadresse:  
Feodor-Lynen-Straße 15)  
und  
Zentrum für Pharmakologie und  
Toxikologie  
Carl-Neuberg-Straße 1  
30625 Hannover  
Schindler.Christoph@mh-hannover.de

### Literatur

1. Becker DE: Psychotropic drugs: implications for dental practice. *Anesth Prog* 2008; 55: 89–99
2. Becker DE, Reed KL: Local anesthetics: review of pharmacological considerations. *Anesth Prog* 2012; 59: 90–101; quiz 102–103
3. Boakes AJ, Laurence DR, Lovel KW, O'Neil R, Verrill PJ: Adverse reactions to local anaesthetic-vasoconstrictor preparations. A study of the cardiovascular responses to Xylestesin and Hostacain-with-Noradrenaline. *Br Dent J* 1972; 133: 137–140
4. Dawoud BE, Roberts A, Yates JM: Drug interactions in general dental practice – considerations for the dental practitioner. *Br Dent J* 2014; 216: 15–23
5. Foster CA, Aston SJ: Propranolol-epinephrine interaction: a potential disaster. *Plast Reconstr Surg* 1983; 72: 74–78
6. Frenia ML, Long KS: Methotrexate and nonsteroidal antiinflammatory drug interactions. *Ann Pharmacother* 1992; 26: 234–237
7. Halling F: Zahnärztliche Arzneiverordnungen. In: Schwabe U, Paffrath D. (Ed.): *Arzneiverordnungsreport*. Springer Verlag, Berlin, Heidelberg 2016, 739–749
8. Lambrecht JT, Greuter C, Surber C: Antidepressants relevant to oral and maxillofacial surgical practice. *Ann Maxillofac Surg* 2013; 3: 160–166
9. MacDonald TM, Wei L: Effect of ibuprofen on cardioprotective effect of aspirin. *Lancet* 2003; 361: 573–574
10. Mackie K, Lam A: Epinephrine-containing test dose during beta-blockade. *J Clin Monit* 1991; 7: 213–216
11. May M, Schindler C: Clinically and pharmacologically relevant interactions of antidiabetic drugs. *Ther Adv Endocrinol Metab* 2016; 7: 69–83
12. Mohan S, Govila V, Saini A, Verma SC: Prime drug interplay in dental practice. *J Clin Diagn Res* 2016; 10: ZE07–11
13. Patel AM, Shariff S, Bailey DG et al.: Statin toxicity from macrolide antibiotic coprescription: a population-based cohort study. *Ann Intern Med* 2013; 18: 158: 869–76
14. Schindler C et al.: Besonderheiten der zahnärztlich relevanten Pharmakotherapie bei Patienten im höheren Lebensalter. In: Müller F, Nitschke I (Hrsg.): *Der alte Patient in der zahnärztlichen Praxis*. Quintessenz, Berlin 2010, 91–100
15. Seymour RA: Drug interactions in dentistry. *Dent Update* 2009; 36: 458–460, 463–456, 469–470
16. Taylor J, Pemberton MN: Antibiotics and oral contraceptives: new considerations for dental practice. *Br Dent J* 2012; 212: 481–483
17. Wright AJ, Gomes T, Mamdani MM, Horn JR, Juurlink DN: The risk of hypotension following co-prescription of macrolide antibiotics and calcium-channel blockers. *CMAJ* 2011; 183: 303–307
18. Ziff OJ, Kotecha D: Digoxin: The good and the bad. *Trends Cardiovasc Med* 2016; 26: 585–595

Amely Hartmann<sup>1</sup>, Claudia Welte-Jzyk<sup>2</sup>, Monika Daubländer<sup>2</sup>

# Der chronische Schmerzpatient – ein Risikopatient für die zahnärztliche Behandlung

*The chronic pain patient – a risk patient for dental treatment*



Dr. Amely Hartmann

(Foto: privat)

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

Die Behandlung von Patienten mit chronischen Kiefer- und Gesichtsschmerzen stellt für den Zahnarzt eine Herausforderung dar. Insbesondere für die Abgrenzung von akuten Schmerzen in Diagnostik und Therapie soll mit dem Artikel eine Hilfestellung gegeben werden.

*Treating patients with chronic jaw and face pain is a challenge for the dentist. Especially for the differentiation from acute pain this article helps to find the correct diagnosis and therapy.*

**Zusammenfassung:** Akute Schmerzen haben für den Menschen eine lebenserhaltende Funktion. Bei chronischen Schmerzen ist diese Warnfunktion verloren gegangen, der Schmerz ist zum eigenständigen Krankheitsbild geworden. Dies stellt den Behandler häufig vor das Problem, zum einen beide Entitäten gegeneinander abzuwägen und -grenzen. Zum anderen besteht die Gefahr, durch die zahnärztliche Behandlung zu einer Verstärkung der Beschwerden (wiederholte invasive Behandlungen) oder Verschlechterung des funktionellen Zustands (Extraktion von Zähnen) beizutragen. Viel zu oft wird auf der Grundlage eines veralteten Schmerzverständnisses bei Patienten und Zahnärzten (Reiz-Reaktionsprinzip) zu lange oder ausschließlich nach lokalen und somatischen Ursachen für die Beschwerden gesucht. Dabei ist es häufig bereits aufgrund von neuroplastischen Veränderungen zu einer peripheren und/oder zentralen Sensitivierung gekommen. Diese Mechanismen klinisch zu detektieren und bei der Behandlungsplanung zu berücksichtigen ist häufig nur durch ein interdisziplinäres Vorgehen zu erreichen. Neurophysiologische Tests, eine sorgfältige biografische Anamnese und schmerztherapeutische Maßnahmen (nicht medikamentöse und ggf. medikamentöse) sind dazu geeignet, zahnärztliche Behandlungsmaßnahmen zu ermöglichen oder zu unterstützen.

(Dtsch Zahnärztl Z 2018; 73: 420–427)

**Schlüsselwörter:** chronischer Schmerz; quantitativ sensorische Testung; iatrogene Trigeminiusschädigung; idiopathische Trigeminiusschädigung; idiopathische Trigeminiusschädigung; Burning-Mouth-Syndrom; craniomandibuläre Dysfunktion (CMD)

**Abstract:** Acute pain has a life-sustaining function in humans. In chronic pain patients, this warning function has been lost, the pain has become an independent disease. The dental practitioner is faced with the problem of balancing and limiting both entities. He also has to avoid to worsen the symptoms (repeated invasive treatments) or deterioration of the functional state (extraction of teeth). On the basis of an outdated understanding of pain in patients and dentists (stimulus-response principle) examinations are too often and too long limited on identifying local and somatic disorders. Due to neuroplastic changes, a peripheral and/or central sensitization has developed. To detect these mechanisms clinically and to consider them in treatment planning is only possible with an interdisciplinary approach. Neurophysiological tests, a careful biographical history and pain therapy (non-drug and sometimes drug-related) are suitable for facilitating or supporting dental treatment.

**Keywords:** chronic pain; quantitative sensory testing; iatrogenic trigeminal nerve injury; idiopathic trigeminal neuralgia; burning mouth syndrome; temporomandibular joint dysfunction

<sup>1</sup> Praxis Dr. Seiler und Kollegen, Filderstadt, Germany

<sup>2</sup> Klinik und Poliklinik für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie – Plastische Operationen, Universitätsmedizin Mainz

**Peer-reviewed article:** eingereicht: 21.08.2018, revidierte Fassung akzeptiert: 05.09.2018

DOI.org/10.3238/dzz.2018.0420-0427



**Abbildung 1** Quantitativ Sensorische Testung (QST) der orofazialen Region, beispielhaft an Kinn und Unterlippe. Ermittlung thermaler Detektions- und Schmerzschwellen mittels computergesteuertem Thermotester. Ermittlung mechanischer Detektionsschwelle mittels von Frey-Filamenten und Stimmgabel. Mechanische Schmerzschwellen werden mittels PinPrick-Nadelstimulatoren und Druckalgotometer ermittelt. Allodynie zeigt sich durch eine Überempfindlichkeit gegenüber leichter, streichender Berührung mit Wattebausch, Q-Tip, Pinsel oder Zahnbürste. (Abb. 1–5: C. Welte-Jzyk)

**Figure 1** Quantitative Sensory Testing (QST) of the orofacial region, e.g. on the chin and lower lip. Determination of thermal detection and pain thresholds using a computer-controlled thermal tester. Determination of mechanical detection threshold using Frey filaments and tuning fork. Mechanical pain thresholds are determined using PinPrick needle stimulators and pressure ergometers. Allodynia is characterized by hypersensitivity to light, stroking contact with cotton wool, Q-tip, brush or toothbrush.

## Einleitung

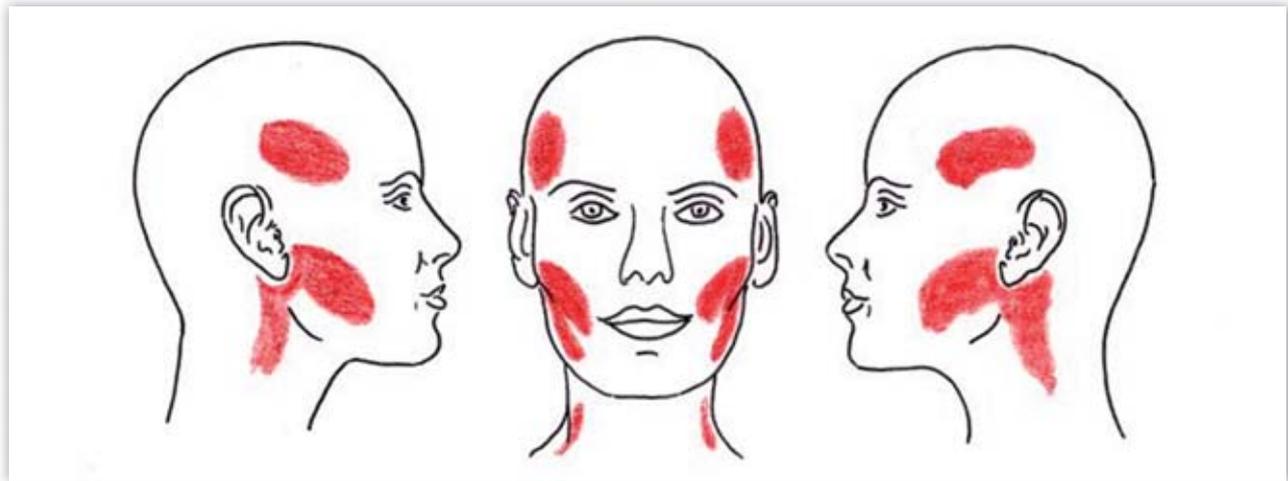
Schmerz stellt nach der „International Association for the Study of Pain“ (IASP) „ein unangenehmes Sinnes- und Gefühlserlebnis dar, das mit einer aktuellen oder potenziellen Gewebsschädigung einhergeht oder mit den Begriffen einer solchen beschrieben wird“. Verliert ein Schmerz seine eigentliche Funktion als Warn- und Leithinweis und erhält einen selbstständigen Krankheitswert, so spricht man gemäß ICD-10 online (WHO-Version 2016) von einem „chronischen Schmerzsyndrom“ oder einer „chronischen Schmerzkrankheit“. Vereinfacht wird von chronischen Schmerzen gesprochen. Bei Betrachtung des zeitlichen Aspekts geht man von einem chronischen Schmerzsyndrom aus, wenn die Schmerzen länger als 3 Monate (früher 6 Monate) bestehen oder über die übliche Zeitdauer der Heilung anhalten. Eine Veränderung der Schmerz-

wahrnehmung und psychosoziale Faktoren mit einer Belastung des täglichen Lebens können die Folge sein. Gleichmaßen beeinflussen Angst oder Depressionen die Wahrnehmung akuter und chronischer Schmerzen. Der Schmerz kann persistieren und chronifizieren, obwohl der lokale periphere Reiz durch die ursächliche Erkrankung fehlt. Basierend auf dem Reiz-Reaktionsprinzip, wird jedoch im Rahmen der Therapie weiterhin diese lokale Störung gesucht und versucht, diese zu beheben. Häufig sind es dann die wiederholten zahnärztlichen Eingriffe wie konservierende oder chirurgische Behandlungen, die für die Entwicklung eines chronischen Schmerzes aus einem Akutschmerz verantwortlich sind.

Die Therapie chronischer Schmerzen muss auf der Basis eines bio-psychosozialen Krankheitsbilds erfolgen und in der Regel mit einem interdisziplinären Ansatz angegangen werden. Hierzu können Zahnarzt, Anästhesist,

Neurologe, Orthopäde, Psychosomatiker, Psychologe, Hals-Nasen-Ohren-Arzt, Augenarzt, Neurochirurg in die Diagnostik und Therapie einbezogen werden.

Persistierende Schmerzen als selbstständiges Krankheitsbild haben in der Bevölkerung eine Prävalenz von 13–26 % [18]. Schmerz ist ein multidimensionales Geschehen, das die Lebensqualität des Individuums signifikant beeinträchtigen kann [19]. Neben Rückenschmerzen zählen chronische Schmerzen im Mund-, Kiefer- und Gesichtsbereich zu den häufigsten Gesundheitsstörungen. Die faciale Region als Schmerzlokalisierung nimmt in der Psyche der Patienten eine zentrale Rolle ein und kann das Selbstbewusstsein und das Sozialleben beeinflussen [4]. So lässt sich der Zusammenhang zwischen chronisch-orofazialen Schmerzen und einem katastrophisierenden Verhalten der Patienten erklären [26]. Auftretende Gefühlsstörun-



**Abbildung 2** Kaumuskel- und Kiefergelenkbeschwerden (craniomandibuläre Dysfunktion)

**Figure 2** Musculoskeletal and temporomandibular joint discomfort (cranio-mandibular dysfunction)

gen werden häufig dem Versorgungsgebiet eines sensiblen Nervs (N. trigeminus) zugeordnet. Als Übermittler sensorischer Reize gibt er in Form eines Regelkreises Afferenzen an die Schmerzmatrix im Gehirn. Durch Veränderungen im Sinne einer peripheren und/oder zentralen Sensibilisierung oder auch des Verlusts der deszendierenden Hemmung verändert sich die sensorische Wahrnehmung der Patienten. Symptome sind sensible Ausfälle (Anästhesie, Hypästhesie, Parästhesie), aber auch unangenehme und schmerzhaft empfundene Empfindungen (Dysästhesie, Hyperalgesie, Allodynie).

Durch eine direkte Schädigung somatosensorischer Nervenstrukturen im peripheren und/oder zentralen Nervensystem entstehen neuropathische Schmerzen. Diesen Schädigungen der schmerzleitenden Systeme können u.a. mechanische, chemisch-toxische, entzündliche Ursachen zugrunde liegen [25]. Hierzu zählen Traumata, Infektionen, operative Eingriffe oder allgemeinmedizinische Erkrankungen wie z.B. Diabetes mellitus oder die Verabreichung von neurotoxischen Medikamenten, z.B. Chemotherapeutika, oder Genussgiften wie Alkohol. Häufig kommt es nicht zu einer Regeneration der geschädigten Nerven, und es entsteht ein chronisches Schmerzsyndrom. Somit hat sich das Symptom selbstständig und ist zu einem eigenständigen Krankheitsbild geworden.

Chronische Schmerzen lassen sich in nozizeptive und neuropathische Schmerzen unterscheiden. Erstere entstehen nach Gewebetraumen, bei denen das periphere und zentrale Nervensystem intakt ist (u.a. chronische Inflammationen, viszerale Schmerzen). Hierbei verarbeiten Schmerzrezeptoren die physikalischen und chemischen Reize und verändern die zentrale Verarbeitung der Impulse. Neuropathische Schmerzen entstehen hingegen nach Läsionen des peripheren oder zentralen Nervensystems. Die Schädigungen können im gesamten somatosensorischen System auftreten. Durch die Überaktivität peripherer, afferenter Neurone kann es sekundär zur Sensibilisierung des zentralen Nervensystems kommen. Durch den Verlust der deszendierenden Hemmung können die plastischen Veränderungen mit der Zeit irreversibel werden. Somit lässt sich die Diagnose neuropathischer Schmerz stellen, wenn die Gefühlsstörungen dem Versorgungsgebiet eines sensiblen Nervs im Gewebe zugeordnet werden können oder die Muster der Schmerzausbreitung zum Versorgungsgebiet einer geschädigten Nervenwurzel, eines Rückenmarksabschnitts oder cerebralen Bereichs passen und eine entsprechende Schädigung oder Erkrankung in der Anamnese eruiert werden kann. Typische Symptome sind sensible Defizite und brennende Dauerschmerzen mit hoher Intensität und/

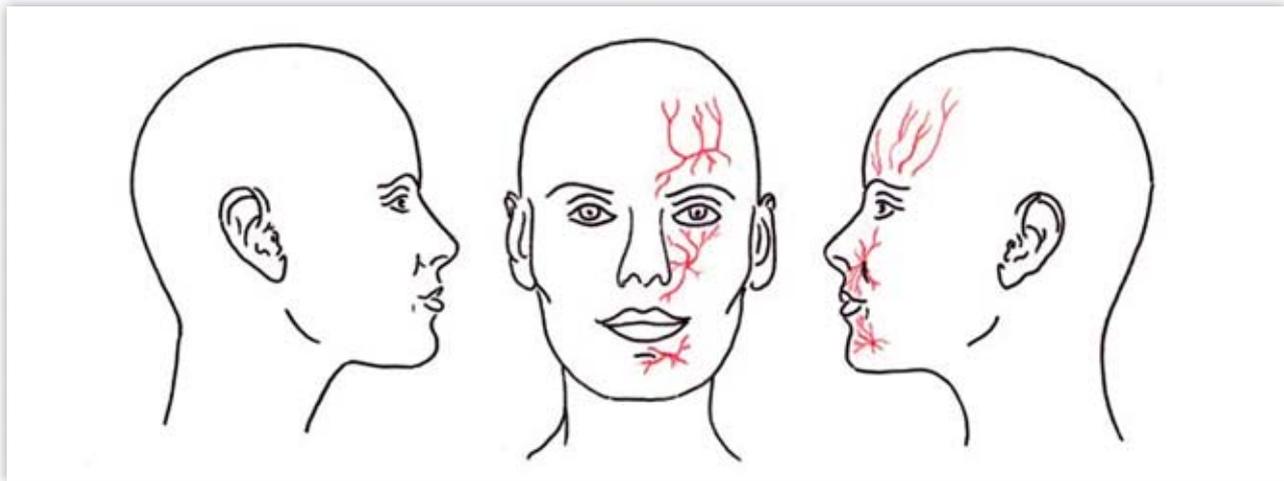
oder einschließende Attacken nach Provokation.

Beim anhaltenden idiopathischen Gesichtsschmerz (Persistent Idiopathic Facial Pain PIFP) und dem Burning Mouth Syndrome (BMS) wird aufgrund entsprechender Diagnostik immer häufiger eine neuropathische Störung als Ursache vermutet [6].

Diverse Klassifizierungen des chronischen Schmerzbilds ermöglichen eine Einteilung in Topografie, Chronologie (akuter oder chronischer Schmerz) oder – wie in diesem Artikel – nach Ätiologie. Jedoch erscheinen die unterschiedlichen Einteilungen gleichermaßen verwirrend; z.T. werden gleiche Krankheitsbilder unterschiedlich benannt [5, 18, 24].

### **Diagnostik chronischer Kiefer- und Gesichtsschmerzen**

Häufig erfolgt die Diagnostik bei chronischen Schmerzen analog zu der bei akuten Schmerzen und ist damit unzureichend, sowohl in der Anamnese als auch in der klinischen Befunderhebung. Das Gegenteil ist jedoch bei der bildgebenden Diagnostik festzustellen. Zahlreiche unnötige radiologische Untersuchungen werden durchgeführt. Insbesondere kann durch das Versäumnis, die psychische Komponente des Krankheitsbilds bei der Diagnostik zu berücksichtigen, eine unzureichende



**Abbildung 3** Die Trigeminusneuralgie stellt sich durch blitzartig einschließende Schmerzintervalle dar. Auch die Trigeminusneuropathie ist auf das Versorgungsgebiet des jeweils betroffenen Nervs beschränkt.

**Figure 3** The trigeminal neuralgia presents itself with lightning-like pain intervals. The trigeminal neuropathy is limited to the area of the respective nerves, too.

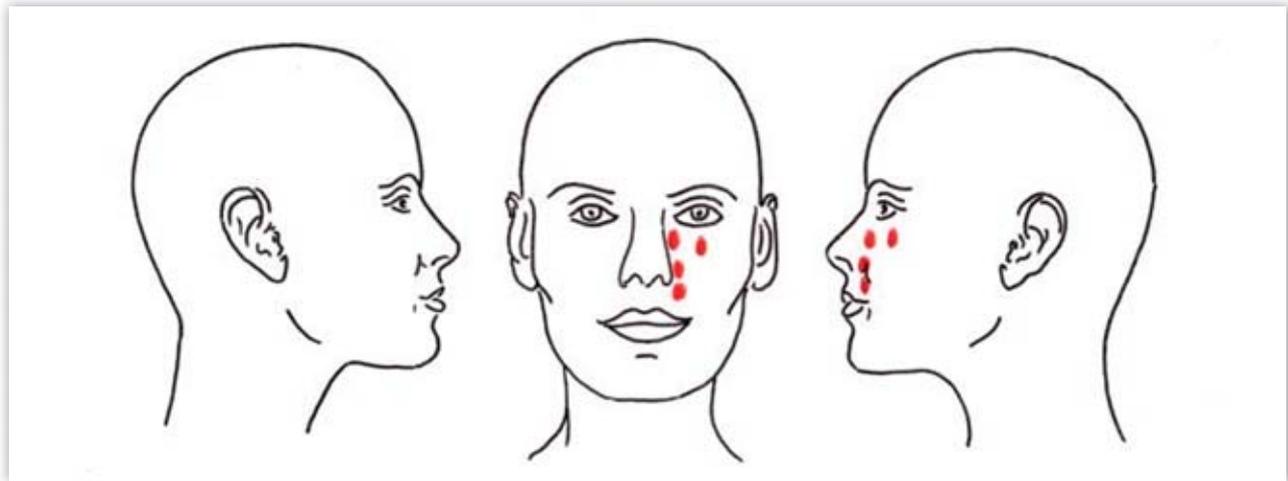
und fehlerhafte Therapie resultieren. Eine suffiziente Diagnostik sollte strukturiert und durch speziell geschulte Zahnärzte/Ärzte erfolgen.

Sinnvoll und hilfreich ist es, bereits bei der Anamnese Fragebogen und Vorlagen für Schmerzzeichnungen einzusetzen. Bei der klinischen Untersuchung sollte neben den rein zahnmedizinischen Untersuchungen auch ein Screening entsprechend der klinischen Neurophysiologie durchgeführt werden. Hierbei geht es insbesondere um die Funktion des N. trigeminus, da die Diskriminierung in nozizeptiven bzw. neuropathischen Schmerz für das weitere Vorgehen essenziell wichtig ist. Für die Diagnostik neuropathischer Schmerzen wurde der painDETECT-Fragebogen entwickelt und validiert [7]. Er dient zum Schmerzscreening und zur Schmerzdokumentation und unterstützt die Anamnese und Diagnosestellung. Der painDETECT-Fragebogen kann auch für orofaziale Schmerzen zum Einsatz kommen, wie beispielsweise im Zusammenhang mit chronischer craniomandibulärer Dysfunktion [27], bei schmerzhaften posttraumatischen Trigeminusverletzungen und Mundschleimhautbrennen. Der painDETECT-Fragebogen setzt sich aus Fragen zur Abschätzung der Schmerzintensität, der Schmerzdauer, des Schmerzmusters (anhaltende Schmerzen und/oder Schmerzattacken) und der Schmerz-

qualität (Brennen oder Kribbeln) zusammen. Auch beinhaltet er Fragen zu Taubheitsempfindung und Hyperalgesie gegenüber Temperatur und Druck. Die Patienten werden ihrem painDETECT-Wert entsprechend klassifiziert. Ergibt sich ein painDETECT-Wert von  $\leq 12$ , ist eine neuropathische Komponente unwahrscheinlich. Ist der painDETECT-Wert  $\geq 19$ , ist eine neuropathische Komponente wahrscheinlich. Bei einem painDETECT-Ergebnis von 13–18 ist es unsicher, ob eine neuropathische Komponente existiert.

Des Weiteren lässt sich über die vom Deutschen Forschungsbund Neuropathischer Schmerz (DFNS) entwickelte Quantitativ Sensorische Testung (QST) [21] ein individuelles somatosensorisches Profil vom betroffenen Bereich und einem Referenzareal erstellen [3]. Hierbei ist die klinische Neurophysiologie für eine Diagnostik die Basisuntersuchung. Die QST präzisiert diese [20]. Dieses psychophysiologische Untersuchungsverfahren überprüft nichtinvasiv die Funktionalität von myelinisierten  $A\beta$ -,  $A\delta$ -Fasern und unmyelinisierten C-Fasern (small fibers). Somit lassen sich über diese Diagnostik neuropathische Störungen durch die Analyse der veränderten Hautsensibilität von Patienten ermitteln. Mittels einer standardisierten Testbatterie werden kalibrierte thermische und mechanische Reize appli-

ziert und ermöglichen so eine Funktionsanalyse des somatosensorischen Systems (Abb. 1). Im Vergleich zur kontralateralen Seite werden Aussagen über das Vorliegen eines sensorischen Defizits möglich. Durch diese symptombezogene Diagnostik und Analyse der charakteristischen somatosensorischen Muster können darauf abgestimmte Therapiekonzepte durchgeführt werden. Diese beziehen somit bei Sensibilitätsstörungen und Schmerzgeschehen immer mehr die zugrunde liegenden Mechanismen mit ein [12]. Das Ergebnis der QST-Untersuchung ist ein Muster aus sensiblen Plus- und/oder Minuszeichen. Dieses lässt Rückschlüsse auf neurobiologische Mechanismen der Schmerzgenerierung zu. Bei Vorliegen von Minuszeichen wird von einer Deafferenzierung und somit einer möglichen Nervschädigung ausgegangen. In Abhängigkeit von der Art der Minuszeichen kann eine Schädigung unterschiedlicher Fasertypen vorliegen, oder es können die zugehörigen Bahnsysteme im Rückenmark betroffen sein. Sensible Pluszeichen weisen bei einer gesteigerten Empfindlichkeit gegenüber Hitze oder stumpfem Druck auf eine periphere Sensibilisierung der Schmerzwahrnehmung hin. Von einer zentralen Sensibilisierung geht man aus, wenn ein lokales gesteigertes Schmerzempfinden für Berührungsreize (DMA) oder gegenüber mechanischen Reizen wie Nadelstiche vorliegt. Sind Pluszei-



**Abbildung 4** Der anhaltende idiopathische Gesichtsschmerz lässt sich keinem sensorischen Areal eines peripheren Nervs zuordnen.

**Figure 4** Persistent idiopathic facial pain cannot be assigned to a sensory area of a peripheral nerve.

chen generalisiert an verschiedenen Körperabschnitten feststellbar, so kann eine Störung der deszendierenden schmerzhemmenden Systeme vermutet werden.

Für die weitere zahnmedizinische Behandlung der chronischen Kiefer- und Gesichtsschmerzpatienten ist es von großer Bedeutung, folgende Diagnosen zu kennen, da sie in der Regel zu einer Modifikation der Routine führen:

### 1. Iatrogene Trigeminiusschädigung/ Schmerzhafte Trigemineuropathie

Eine Schädigung des N. trigeminus kann durch invasive Therapien, Traumata, Infektionen oder Neoplasien auftreten [2]. Operative Eingriffe umfassen im orofazialen Bereich Implantationen, Weisheitszahnentfernungen, Dysgnathieoperationen oder Tumoresektionen. Ebenso sind endodontische Maßnahmen, Zystenentfernungen und Leitungsanästhesien als mögliche Ursachen von peripheren Nervschädigungen zu nennen.

Die Klinik zeigt neben einer Hypo- oder Anästhesie (sensibles Defizit) oft eine Allodynie (Schmerzen bei leichter Berührung) ebenso wie eine mechanische und thermische Hyperalgesie (Überempfindlichkeit gegenüber Wärme und Kälte). Ein Dauerschmerz weist auf den neuropathischen Charakter dieser Läsion hin. Darüber hinaus können Schmerzattacken wie bei einer Trigemineuralgie auftreten.

Die Allodynie der Weichteile im Versorgungsgebiet des Nervs erschwert nicht nur dem Patienten tägliche Lebensgewohnheiten wie die Nahrungsaufnahme, das Sprechen und die Mundhygiene, sondern auch dem zahnmedizinischen Team die Therapie. Schleimhautkontakt durch zahnmedizinische Instrumente wird von den Betroffenen kaum toleriert, schleimhautgestützte Prothesen, kieferorthopädische Apparaturen, Verbandplatten können nicht getragen werden. Die lokale Applikation oberflächenanästhesierender Salben oder Gele bringt in der Regel nur kurzzeitige und begrenzte Linderung.

Wenn die Allodynie auch Kiefer und Zähne betrifft, was sich klinisch als Perkussionsempfindlichkeit und verstärkte positive Reaktion bei der Sensibilitätsprüfung zeigt, wird die Abgrenzung zu akut entzündlichen Erkrankungen wie Pulpitis und Parodontitis erheblich erschwert. Weitere invasive Behandlungsmaßnahmen sollten nur bei klarer und eindeutiger Indikation durchgeführt werden. Die symptomatische medikamentöse Therapie hat Vorrang.

### 2. Idiopathische Trigemineuralgie

Charakterisiert wird die Trigemineuralgie durch nur Sekunden bis wenige Minuten andauernde, elektrisierende Episoden blitzartig einschließender Schmerzen (beschrieben wie ein „Stromschlag“, Abb. 2). Der Schmerz ist attackenförmig und wird durch Berührung und Bewegung der Haut und Schleimhaut wie Kau-

en, Sprechen, Zähneputzen oder einen kalten Windhauch ausgelöst. Auch hier steht die Allodynie im Vordergrund der klinischen Symptomatik. Hierfür wird ursächlich angenommen, dass eine Schädigung des Perineuriums des N. trigeminus im Hirnstamm durch kontinuierliche Pulsationen infolge eines Gefäß-Nerven-Kontakts stattfindet. Als Therapie kommen sowohl medikamentöse als auch invasive neurochirurgische (z.B. eine mikrovaskuläre Dekompression) Behandlungen in Betracht. Die Prävalenz ist mit 5–6 Neuerkrankungen pro 100.000 Personen pro Jahr sehr niedrig. Es sind überwiegend ältere Menschen betroffen.

Sind die Patienten von Seiten der Trigemineuralgie durch eine adäquate Schmerztherapie weitgehend symptomfrei, können sie zahnärztlich behandelt werden. Insbesondere bei der Erstmanifestation oder nach einer symptomfreien Phase kann die Differenzialdiagnostik hinsichtlich dentogener Beschwerden schwierig sein. Eine probatorische Medikation mit Antikonvulsiva kann dann zur Klärung beitragen. Es dürfen keine „Reihentrepanationen oder -extraktionen“ vorgenommen werden.

### 3. Anhaltender Idiopathischer Gesichtsschmerz (Persistent Idiopathic Facial Pain [PIFP])

Dieser stellt oft eine Ausschlussdiagnose dar, wenn andere pathologische Ursachen (dentogen, neurogen) nicht nachweisbar sind [10]. Früher wurde er als

atypischer Gesichtsschmerz (Atypical Facial Pain [AFP]) bezeichnet. Der Schmerz lässt sich hierbei keinem sensorischen Areal eines peripheren Nervs zuordnen. Frauen sind häufiger betroffen als Männer [15]. Es handelt sich um einen Dauerschmerz mit weitgehend unklarer Genese. PIFP kann bei 39,5:100.000 Personen/Jahr angenommen werden [1]. Beschrieben wird der Schmerz sowohl oberflächlich als auch tief, meist schwer zu lokalisieren, anfänglich unilateral, dann z.T. auch bilateral sich ausbreitend. Eine typische Lokalisation ist im Bereich des Oberkiefers, einer Seite des Kinns und unterhalb des Auges (Abb. 3). Die Qualität ist drückend, ätzend, brennend oder pochend, und die Intensität wird als mittel bis stark angegeben. Der Schmerz ist konstant, ohne schmerzfreie Intervalle. Die Patienten berichten teilweise über ein schmerzauslösendes Ereignis oder eine medizinische ursächliche Behandlung. Jedoch kann der Schmerz auch ohne ursächliches Ereignis auftreten. In der Diagnostik zeigen sich im betroffenen Areal Dysästhesien, Parästhesien und sensorische Ausfälle. Diese Störungen sind jedoch meistens iatrogen durch die multiplen Behandlungsversuche entstanden. Um Schmerzfreiheit zu erlangen, werden von den Patienten oft unnötige invasive Therapien verlangt und von den Zahnärzten durchgeführt. Die Patienten initiieren eine umfangreiche Beanspruchung des Gesundheitssystems durch wiederholte Untersuchungen und Behandlungen sowie häufigen Behandlerwechsel. Das Drängen der Patienten, nicht eindeutig indizierte, in der Regel invasive Behandlungen durchzuführen, sollte sich nicht auf das zahnärztliche Team übertragen. Das Risiko einer iatrogenen Trigeminesschädigung mit sich dann überlagernder Symptomatik ist hoch.

Notwendig, jedoch nur selten akzeptiert, ist eine psychotherapeutische Mitbehandlung. Eine Medikation mit niedrig dosierten trizyklischen Antidepressiva (z.B. Amitriptylin) ist häufig hilfreich.

#### 4. Burning-Mouth-Syndrom (BMS) (Mundschleimhautbrennen, Zungenbrennen, Glossodynie)

Das BMS zeigt sich durch ein intraorales, schmerzhaftes Brennen, wobei der

Schmerz auch nur auf ein Areal begrenzt sein kann (Zunge, Gaumen, Abb. 4). Die Patienten beschreiben vor allem eine Dysästhesie, klagen über veränderten Geschmack und geben subjektiv Mundtrockenheit an. Zu unterscheiden ist das primäre bzw. idiopathische Mundschleimhautbrennen (BMS) vom sekundären Mundschleimhautbrennen, dem lokale und/oder systemische Ursachen zugrunde liegen. Diese Ursachen können andere Krankheitsbilder wie Herpes simplex, Candidiasis oder Stomatitis aphthosa sein. Ebenso können systemische Erkrankungen wie psychiatrische Grunderkrankungen, Vitamin-B12-, Folsäure- und Eisenmangel ursächlich sein. Gleiches gilt für Kontaktallergien und mögliche medikamentös oder altersbedingte Xerostomien. Liegen weder allgemeinanamnestische oder dentale Ursachen vor, so spricht man von einem primären bzw. idiopathischen Mundschleimhautbrennen (BMS) [10]. Es sind vor allem Frauen nach der Menopause betroffen [13]. 30–50 % aller Patienten erfahren spontane Besserung. Diskutiert werden mögliche ätiologische Faktoren wie Angst und Depression. Diverse Studien sehen bei einem Teil der Patienten eine Small-Fiber-Neuropathie als mögliche Ursache an [8, 14]. Die Diagnostik mittels Quantitativ Sensorischer Testung (QST) ergibt einen Verlust an thermaler Wahrnehmungs- und Schmerzempfindlichkeit. Beim Verdacht auf eine Neuropathie werden primär trizyklische Antidepressiva therapeutisch angewandt, alternativ Pregabalin oder Gabapentin [17]. Auch Alpha-Liponsäure kann eingesetzt werden.

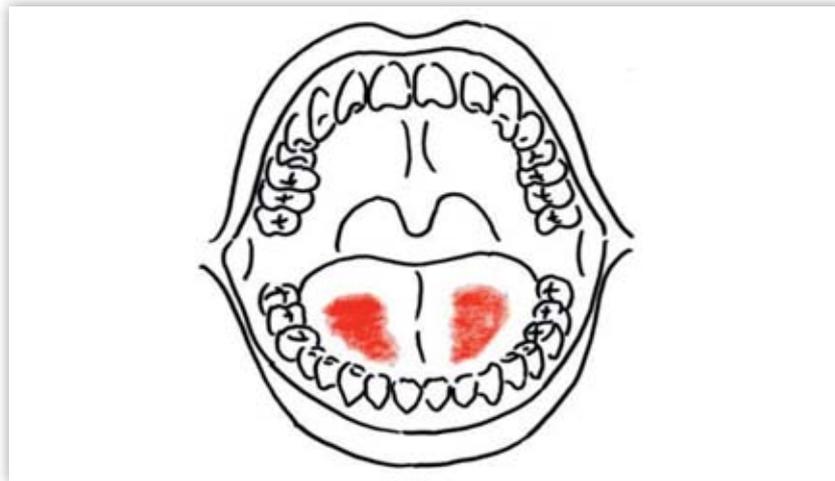
Bei der Ausschlussdiagnostik anderer Krankheitsbilder ist seitens des Zahnarztes sowohl allgemeinmedizinisches als auch pharmakologisches Wissen gefragt. Ein interdisziplinäres Vorgehen (Rücksprache mit Hausarzt oder Internist) ist empfehlenswert. Auch psychosoziale Belastungsfaktoren sollten eruiert werden. Wenn die Beschwerden im Zusammenhang mit der Eingliederung eines Zahnersatzes erstmals aufgetreten sind und keine offensichtlichen Mängel desselben vorliegen, ist vor der weiteren zahnärztlichen Behandlung eine erweiterte Diagnostik, insbesondere ei-

ne psychosomatische Abklärung, erforderlich.

#### 5. Craniomandibuläre Dysfunktion (CMD)

Die chronische craniomandibuläre Dysfunktion ist der am häufigsten auftretende Kiefer- und Gesichtsschmerz. Dabei wird zwischen myofaszialen und arthrogenen Beschwerden unterschieden. Die CMD wird nicht ausschließlich als lokalisierter orofazialer Schmerzzustand betrachtet, sondern als komplexe Störung unterschiedlicher Ausprägung. In der Orofacial-Pain: Prospective Evaluation and Risk Assessment Studie (OPPERA), einer Fallkontrollstudie, werden soziodemografische, genetische, klinische und psychologische Faktoren zur Entstehung der craniomandibulären Dysfunktion beschrieben [23]. Mittleres Alter ist ein Risikofaktor, ebenso wie das weibliche Geschlecht. Auch gibt es kulturelle Einflüsse. Unspezifische orofaziale Schmerzen, eingeschränkte Kieferbeweglichkeit und Störungen der Funktionalität können Symptome einer CMD sein. Weitere Schmerzlokalisationen wie Kopf- oder Rückenschmerzen, viszerale Beschwerden wie das Reizdarmsyndrom und Unterbauchschmerzen scheinen ebenso wie andere somatische Probleme, allgemeine psychologische Symptome, negative Stimmung und Stress einen Einfluss auf die Ausprägung der CMD zu haben.

Für die Diagnose von CMD kann das aus 2 Achsen bestehende, international akzeptierte System (DC/TMD) zum Einsatz kommen. Achse I beinhaltet ein standardisiertes Protokoll der klinischen Untersuchung. Achse II betrachtet psychosoziale Aspekte [22]. Insbesondere wenn es sich um chronische myofasziale Schmerzen im Kopf-, und Halsbereich handelt, ist die klinische Diagnostik u.U. erschwert. Aus der betroffenen, hypertonen und in der Regel druckschmerzhaften Muskulatur (Abb. 5) entwickeln sich Schmerzen, die auf Zähne, Kiefer, Augen oder Ohren projizieren und zu Fehldiagnosen und Fehlbehandlungen führen können. Auch können Muskelschmerzen die Region wechseln, sodass beide Gesichtshälften gleichzeitig, aber auch abwechselnd schmerzen können. Darüber hinaus kann es im Rahmen der



**Abbildung 5** Das Mundschleimhautbrennen tritt vor allem im Bereich der Zunge und des harten Gaumens auf. Zu unterscheiden sind das idiopathische, primäre Burning-Mouth-Syndrom und das sekundäre Brennen, dem lokale und/oder systemische Ursachen zugrunde liegen.

**Figure 5** The burning sensation of the oral mucosa occurs on the tongue and the hard palate. A distinction must be made between idiopathic, primary burning mouth syndrome and a secondary burning sensation, which is based on local and/or systemic causes.

Chronifizierung zu Sensitivierungsprozessen im nozizeptiven System kommen. Als Folge entstehen Fehlfunktionen des N. trigeminus in Form einer mehr oder weniger ausgeprägten Plus-symptomatik, die dann wiederum als Trigeminalneuralgie oder akuter dento-gener Schmerz fehldiagnostiziert wird. Die Sensitivierung kann auch außerhalb des orofazialen Bereichs zu einer gesteigerten Empfindlichkeit führen [3].

### Auswirkungen von Stress und Angst

Hirnareale, die bei Schmerz und Stress aktiviert werden, zeigen große Überlappungen. Schlafstörungen, Erschöpfung, Hypertonie und eine generalisierte Hyperalgesie können Resultate eines stressinduzierten Prozesses sein. Hierbei muss zwischen akutem und chronischem Stress differenziert werden. Akuter Stress führt zu einer Reduktion der Schmerzempfindung bis hin zur Analgesie durch eine Aktivierung von schmerzmodulierenden Zentren im Hirnstamm, im Besonderen der rostralen ventromedialen Medulla. Chronischer Stress hingegen kann zu einer Schmerzverstärkung bzw. erst zu einer stressinduzierten Hyperalgesie führen. Diese erfolgt durch Aktivierung der „ON Cells“, die den nozizep-

tiven Input verstärken [16]. Verschiedene Neurotransmitter spielen hierbei eine verstärkende Rolle [11]. Bei der somatoformen Schmerzstörung resultiert somit über intensiven und langanhaltenden Stress eine klinisch relevante Hyperalgesie.

Unter den psychischen Störungen im Kontext mit chronischen Kiefer- und Gesichtsschmerzen nimmt die Angst eine zentrale Rolle ein. Sie ist als bidirektionaler Faktor zu sehen. Angst führt zu einer Tonuserhöhung der Muskulatur, diese zu Schmerz, und der Kiefer- und Gesichtsschmerz alleine, löst Angst aus. Somit kann die Angst sowohl Ursache als auch Folge der Schmerzen sein.

Wichtig ist es daher, bereits bei der Diagnostik beide Faktoren, die erhebliche Schmerzverstärker sein können, im Blick zu haben und bei der Kommunikation mit den Patienten zu berücksichtigen.

### Auswirkungen einer medikamentösen Therapie chronischer Schmerzen

Insbesondere bei neuralgischen und neuropathischen Schmerzen werden Antikonvulsiva und trizyklische Antidepressiva eingesetzt. Die Auswahl des Medikaments richtet sich nach Art

(Attacken bzw. Dauerschmerz) und Intensität der Beschwerden. Eine niedrig dosierte Amitriptylindosis kann auch bei myofasziellen Schmerzen eingesetzt werden. Bei gut eingestellter Langzeittherapie ergeben sich hierdurch keine Einschränkungen für die zahnärztliche Behandlung.

Die Gabe von Opioiden bei nicht tumorbedingten Schmerzen ist weit verbreitet und die Indikationsstellung erfolgt zu großzügig [9]. Insbesondere aufgrund der vielen verschiedenen Darreichungsformen (z.B. Pflaster, Lutschtabletten, Lutscher, Sprays) können diese bei der Anamnese u.U. nicht erfasst werden. Auch das Phänomen der opioidinduzierten Hyperalgesie ist bei der Diagnostik von zahnmedizinischen Schmerzpatienten zu berücksichtigen.

### Klinische Relevanz

Patienten mit chronischen Kiefer- und Gesichtsschmerzen werden sehr häufig vom zahnärztlichen Team als schwierige Patienten wahrgenommen. Die Interaktion ist teilweise anstrengend und verwirrend. Dies kann negative Auswirkungen auf den Behandlungsverlauf und das -ergebnis haben. Daher ist ein strukturiertes Vorgehen notwendig. Die klare Trennung von akutem und chronischem Schmerz ist essenziell, ebenso wie das biopsychosoziale Krankheitsmodell als Basis des zahnärztlichen Handelns. Die Therapie chronischer Schmerzen ist Teamarbeit und sollte interdisziplinär erfolgen, idealerweise im Rahmen multimodaler Konzepte in spezialisierten Einrichtungen. Als Teil dieses Teams sollte die Zahnmedizin ein integraler Bestandteil sein.

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

#### Korrespondenzadresse

Dr. Amely Hartmann  
Praxis Dr. Seiler und Kollegen  
Echterdingstraße 7  
70794 Filderstadt-Bernhausen

**Literatur**

1. Assidi M, Dufort I, Ali A et al: Identification of potential markers of oocyte competence expressed in bovine cumulus cells matured with follicle-stimulating hormone and/or phorbol myristate acetate in vitro. *Biol Reprod* 2008; 79: 209–222
2. Baad-Hansen L, Benoliel R: Neuropathic orofacial pain: Facts and fiction. *Cephalalgia* 2017; 37: 670–679
3. Daubländer M, Pfau D, Rolke R, Treede R-D: Einsatz psychophysischer Untersuchungstechniken in der Diagnostik von chronischen Kiefer- und Gesichtsschmerzen. *Dtsch Zahnärztl Z* 2007; 62: 778–782
4. Dionne R: Overall management of facial pain. Oxford University Press, New York 2009
5. Egbuniwe O, Renton T: Pain paper 2b: classification of orofacial pain and an update on assessment and diagnosis. *Dent Update* 2015; 42: 336–338, 341–332, 344–335
6. Forssell H, Jaaskelainen S, List T, Svensson P, Baad-Hansen L: An update on pathophysiological mechanisms related to idiopathic oro-facial pain conditions with implications for management. *J Oral Rehabil* 2015; 42: 300–322
7. Freynhagen R, Baron R, Gockel U, Tolle TR: painDETECT: a new screening questionnaire to identify neuropathic components in patients with back pain. *Curr Med Res Opin* 2006; 22: 1911–1920
8. Hartmann A, Seeberger R, Bittner M, Rolke R, Welte-Jzyk C, Daubländer M: Profiling intraoral neuropathic disturbances following lingual nerve injury and in burning mouth syndrome. *BMC Oral Health* 2017; 17: 68
9. Häuser WBF, Engeser P, Tölle T, Willweber-Strumpf A, Petzke F: Langzeitanwendung von Opioiden bei nicht-tumorbedingten Schmerzen. *Dtsch Arztebl* 2014; 111: 732–740
10. Headache Classification Committee of the International Headache Society. The International Classification of Headache Disorders, 3rd edition (beta version). *Cephalalgia* 2013; 33: 629–808
11. Jennings EM, Okine BN, Roche M, Finn DP: Stress-induced hyperalgesia. *Prog Neurobiol* 2014; 121: 1–18
12. Jensen TS, Baron R: Translation of symptoms and signs into mechanisms in neuropathic pain. *Pain* 2003; 102: 1–8
13. Kohorst JJ, Bruce AJ, Torgerson RR, Schenck LA, Davis MD: A population-based study of the incidence of burning mouth syndrome. *Mayo Clin Proc* 2014; 89: 1545–1552
14. Lauria G, Majorana A, Borgna M et al.: Trigeminal small-fiber sensory neuropathy causes burning mouth syndrome. *Pain* 2005; 115: 332–337
15. Manzoni GC, Torelli P: Epidemiology of typical and atypical craniofacial neuralgias. *Neurol Sci* 2005; 26(Suppl 2): s65–67
16. Martenson ME, Cetas JS, Heinricher MM: A possible neural basis for stress-induced hyperalgesia. *Pain* 2009; 142: 236–244
17. McMillan R, Forssell H, Buchanan JA, Glenny AM, Weldon JC, Zakrzewska JM: Interventions for treating burning mouth syndrome. *Cochrane Database Syst Rev* 2016; 11: CD002779
18. Nixdorf DR, Drangsholt MT, Ettlin DA et al.: International RDCTMDC. Classifying orofacial pains: a new proposal of taxonomy based on ontology. *J Oral Rehabil* 2012; 39: 161–169
19. Orr PM, Shank BC, Black AC: The role of pain classification systems in pain management. *Crit Care Nurs Clin North Am* 2017; 29: 407–418
20. Rolke R, Baron R, Maier C, Tolle TR et al.: Quantitative sensory testing in the German Research Network on Neuropathic Pain (DFNS): standardized protocol and reference values. *Pain* 2006; 123: 231–243
21. Rolke R, Magerl W, Campbell KA et al.: Quantitative sensory testing: a comprehensive protocol for clinical trials. *Eur J Pain* 2006; 10: 77–88
22. Schiffman E, Ohrbach R, Truelove E et al., International Rdc/Tmd Consortium Network IafDR, Orofacial Pain Special Interest Group IAftSoP. 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 Groupdagger. *J Oral Facial Pain Headache* 2014; 28: 6–27
23. Slade GD, Fillingim RB, Sanders AE et al.: Summary of findings from the OPPERA prospective cohort study of incidence of first-onset temporomandibular disorder: implications and future directions. *J Pain* 2013; 14: T116–124
24. Treede RD, Rief W, Barke A et al.: A classification of chronic pain for ICD-11. *Pain* 2015; 156: 1003–1007
25. Turk DC: Understanding pain sufferers: the role of cognitive processes. *Spine J* 2004; 4: 1–7
26. Turner JA, Brister H, Huggins K, Mancl L, Aaron LA, Truelove EL: Catastrophizing is associated with clinical examination findings, activity interference, and health care use among patients with temporomandibular disorders. *J Orofac Pain* 2005; 19: 291–300
27. Welte-Jzyk C, Pfau DB, Hartmann A, Daubländer M: Somatosensory profiles of patients with chronic myogenic temporomandibular disorders in relation to their painDETECT score. *BMC Oral Health* 2018; 18: 138

Maximilian Gahr<sup>1</sup>, Bernhard J. Connemann<sup>1</sup>, Carlos Schöfeldt-Lecuona<sup>1</sup>, Roland W. Freudenmann<sup>1</sup>, Jamal M. Stein<sup>2</sup>, Anna-Katharina Hawlik<sup>1</sup>

# Subjektive Bewertung der Relevanz zahnmedizinisch relevanter unerwünschter Arzneimittelwirkungen von Psychopharmaka: Ergebnisse einer Befragung von Zahn- und Nervenärzten



PD Dr. Maximilian Gahr, MA (Foto: privat)

*Subjective assessment of the relevance of dentally relevant adverse drug reactions of psychotropic drugs: a survey of dentists and neurologists/psychiatrists*

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

Ergebnisse einer Befragung von Zahn- und Nervenärzten legen nahe, dass sich nicht alle Ärzte des Risikos für Beeinträchtigungen im Mund-, Kiefer- und Gesichtsbereich durch Psychopharmaka bewusst sind. Die Bereitschaft, derartige unerwünschte Arzneimittelwirkungen offiziell zu melden, scheint sehr gering zu sein, was die Bewertung dieses arzneimittelassozierten Risikos erschwert.

*Results of a survey of dentists and psychiatrists suggest that not all physicians are aware that psychotropic drugs are associated with the risk of impairments in the mouth, jaw and face area. The willingness to officially report such adverse drug reactions seems to be very low; this complicates the evaluation of this drug-related risk.*

**Einleitung:** Psychopharmaka gehören zu den am häufigsten verordneten Medikamenten und können zu erheblichen Beeinträchtigungen im Mund-, Kiefer- und Gesichtsbereich führen. Dies wird im klinischen Kontext häufig nicht ausreichend berücksichtigt. Gegenwärtig fehlen pharmakoepidemiologische Daten hierzu.

**Material und Methode:** Es wurde eine fragebogengestützte Querschnittbefragung von zwei nicht-repräsentativen Stichproben von Nerven- (n = 134/517; Teilnahmequote 25,9 %) und Zahnärzten (n = 236/664; Teilnahmequote 35,5 %) durchgeführt.

**Ergebnisse:** Die meisten Nerven- (79,7 %) und Zahnärzte (76,5 %) gaben an zu glauben, dass Psychopharmaka Beein-

**Introduction:** Psychotropic drugs belong to the most frequently prescribed drugs and may induce remarkable impairments in the mouth, jaw and face area. Frequently, this aspect is not adequately addressed in the clinical context. Currently, related pharmacoepidemiologic data are missing.

**Material and Method:** Therefore, a questionnaire-based telephone survey of two non-representative samples of psychiatrists (n = 134/517; participation 25.9 %) and dentists (n = 236/664; participation 35.5 %) was conducted.

**Results:** Most of the psychiatrists (79.7 %) and dentists (76.5 %) reported to believe that psychotropic drugs may induce impairments of the mouth, jaw and face area; in both samples there was an approximately equally sized, not negli-

<sup>1</sup> Klinik für Psychiatrie und Psychotherapie III, Universitätsklinikum Ulm

<sup>2</sup> Klinik für Zahnerhaltung, Parodontologie und Präventive Zahnheilkunde, Universitätsklinikum der RWTH Aachen

Peer-reviewed article: eingereicht: 12.07.2017, revidierte Fassung akzeptiert: 01.10.2017

DOI.org/10.3238/dzz.2018.5059

trächtigungen im Mund-, Kiefer- und Gesichtsbereich verursachen können; in beiden Gruppen gab es einen etwa gleich großen, nicht unerheblichen Anteil, der nicht an das Risiko für zahnmedizinisch relevante unerwünschte Arzneimittelwirkungen (UAW) von Psychopharmaka glaubte (Nervenärzte 20,3 %; Zahnärzte 23,5 %). Etwa ein Drittel der Teilnehmer beider Stichproben (Nervenärzte 34,9 %; Zahnärzte 35,9 %) hielt zahnmedizinisch relevante UAW von Psychopharmaka für ein ernst zu nehmendes Gesundheitsproblem, während die Mehrheit beider Stichproben dies verneinte. In beiden Gruppen gab die Mehrheit an (Nervenärzte 97,8 %; Zahnärzte 97,0 %), noch nie eine zahnmedizinisch relevante UAW eines Psychopharmakons offiziell gemeldet zu haben.

**Diskussion und Schlussfolgerungen:** Die meisten Nerven- und Zahnärzte scheinen sich des Risikos für zahnmedizinische UAW durch Psychopharmaka bewusst zu sein, während die Minderheit dies für ein ernst zu nehmendes Gesundheitsproblem hält. Ein nicht unerheblicher Teil beider Gruppen scheint Psychopharmaka in Bezug auf zahnmedizinisch relevante UAW für irrelevant zu erachten, sodass in beiden Gruppen diesbezüglich Informationsbedarf zu bestehen scheint. Bei Nerven- und Zahnärzten scheint die Bereitschaft für das offizielle Melden von zahnmedizinisch relevanten UAW von Psychopharmaka gering zu sein; die Beurteilung der tatsächlichen Relevanz dieses arzneimittelassozierten Risikos wird durch das Fehlen offizieller Meldungen entsprechender UAW erschwert. (Dtsch Zahnärztl Z 2018; 73: 428–435)

*Schlüsselwörter:* Bruxismus; Karies; Pharmakovigilanz; Xerostomie; Zahngesundheit

## Einleitung

Unerwünschte Arzneimittelwirkungen (UAW) verursachen weltweit erhebliche Morbidität, Mortalität und Kosten [24, 25]. Zahlreiche Studien zeigen, dass zwischen 3 bis 6 % aller stationären Krankenhausaufnahmen durch UAW bedingt sind [3, 5, 19, 24, 25, 31, 34, 39]. Im Rahmen einer prospektiven, 18-monatigen pharmakoepidemiologischen Studie an einer internistischen Klinik in Deutschland waren 20 % der stationären Behandlungstage durch UAW verursacht gewesen [4]. Nach einer US-amerikanischen Metaanalyse prospektiver Studien zu UAW bei stationär behandelten Patienten rangieren fatale UAW an vierter bis sechster Stelle der Todesursachenstatistik [19]. In England werden dauerhaft etwa 4 % der gesamten Bettenkapazität durch UAW-bedingte stationäre Behandlungen beansprucht, was jährlich zu Kosten von etwa 706 Millionen Euro führt [31]. In Deutschland wurden die Kosten, die

jährlich durch UAW-induzierte Krankenhausbehandlungen verursacht werden, auf 350 bis 400 Millionen Euro geschätzt [8, 34]. Die Behandlung mit Medikamenten erfordert daher Sorgfalt im Hinblick auf die Erkennung und das Management von UAW. Dabei ist es hilfreich, indikationsgruppenspezifische Besonderheiten zu berücksichtigen.

Psychopharmaka nehmen bei der Behandlung zahlreicher psychischer Behandlungen eine zentrale Stellung ein [14] und gehören zu den international am häufigsten verordneten Medikamenten mit deutlicher Zunahme der Verordnungszahlen in den westlichen Industrienationen in den letzten Jahrzehnten [17, 20, 26, 30, 35, 37, 40]. Im Rahmen einer Psychopharmakotherapie müssen zahlreiche mögliche UAW berücksichtigt werden. Neben Beeinträchtigungen der kognitiven Funktion [22], extrapyramidalmotorischen UAW [10], sexuellen Dysfunktionen [9], ungünstigen Effekten auf die kardiale

Reizleitung [11] und metabolischen Effekten [7] sind zahlreiche Psychopharmaka auch mit zahnmedizinisch relevanten UAW assoziiert. Hierzu gehören insbesondere Xerostomie/Hyposalivation mit erhöhtem Risiko für Karies, Gingivitis, Parodontitis und Stomatitis [1, 13, 27, 36], aber auch Bruxismus [16], Gingivawucherungen [2], Dysgeusie [33] und Schleimhautveränderungen [6]. Zudem sind psychische Störungen wie Erkrankungen aus dem schizophrenen Formenkreis oder depressive Störungen mit einer eingeschränkten Mundhygiene und einem erhöhten Risiko für Zahn-, Mund- und Kiefererkrankungen assoziiert [29, 36, 38]. Insofern verdienen bei diesen Patienten ungünstige Effekte der Psychopharmakotherapie auf zahnmedizinisch relevante Gesundheitsaspekte besondere Beachtung.

**Discussion and Conclusion:** Most of the psychiatrists and dentists appeared to be aware of the risk of dentally relevant ADRs by psychotropic drugs, whereas the minority had the opinion that this is a serious health problem. A relevant proportion of both groups seemed to consider that psychotropic drugs are irrelevant with regard to dentally relevant ADRs; therefore, there may be information needs in this regard in both groups. The willingness to officially report dentally relevant ADRs of psychotropic drugs seems to be low in both groups; the evaluation of the true relevance of this drug-related risk is impeded by the absence of official reports of correspondent ADRs.

*Keywords:* bruxism; caries; pharmacovigilance; xerostomia; dental health

Gegenwärtig sind keine Daten zur Prävalenz und Inzidenz von zahnmedizinisch relevanten UAW von Psychopharmaka verfügbar. Es existieren ledig-

Frage	Antwort	Nervenärzte	Zahnärzte
„Glauben Sie, dass manche Psychopharmaka zahnmedizinisch relevante Nebenwirkungen verursachen können?“ <sup>a</sup>	„ja“	n = 106 (79,7 %)	n = 179 (76,5 %)
	„nein“	n = 27 (20,3 %)	n = 55 (23,5 %)
„Glauben Sie, dass durch Psychopharmaka ausgelöste zahnmedizinisch relevante Nebenwirkungen ein ernst zu nehmendes Gesundheitsproblem darstellen?“ <sup>b</sup>	„ja“	n = 45 (34,9 %)	n = 83 (35,9 %)
„Wie viele Verdachtsfälle einer zahnmedizinisch relevanten Nebenwirkung haben Sie insgesamt bereits offiziell gemeldet?“ <sup>c</sup>	Anzahl erfolgter Meldungen <sup>d</sup>	1,7 ± 1,2 (Median 1)	5,0 ± 3,5 (Median 4)
	„Bisher nicht gemeldet.“	n = 131 (97,8 %)	n = 229 (97,0 %)

Abkürzungen/Legende: <sup>a</sup> = fehlende Angaben bei n = 1 (Nervenärzten) bzw. n = 2 (Zahnärzten); <sup>b</sup> = fehlende Angaben bei n = 5 (beide Gruppen); <sup>c</sup> = keine fehlenden Angaben; <sup>d</sup> = Mittelwert der Summe der angegebenen Zahlen von Meldungen und Standardabweichung (n = 3/2,2 % der Nervenärzte und n = 7/3,0 % der Zahnärzte gaben an, bereits eine Nebenwirkung gemeldet zu haben.)

**Tabelle 1** Subjektive Bewertung der Relevanz zahnmedizinisch relevanter Nebenwirkungen von Psychopharmaka sowie Anzahl der bereits erfolgten Meldungen über Verdachtsfälle von zahnmedizinisch relevanten Nebenwirkungen

**Table 1** Subjective assessment of the relevance of dental-medically relevant side effects of psychopharmaceuticals as well as the number of reports already made concerning suspected cases of medically relevant side effects

lich publizierte Fallberichte über Verdachtsfälle von zahnmedizinisch relevanten UAW sowie wenige klinische Studien im Zusammenhang der genannten UAW. Das eingeschränkte pharmakoepidemiologische Wissen in Bezug auf zahnmedizinisch relevante UAW von Psychopharmaka [6] kann auch Folge einer eingeschränkten Bereitschaft von Ärzten sein, Verdachtsfälle von derartigen UAW an regulative Behörden (wie das Bundesinstitut für Arzneimittel und Medizinprodukte) zu melden. Zum Meldeverhalten von Ärzten im Hinblick auf zahnmedizinisch relevante UAW existieren ebenfalls keine Studien.

Da der Mund-, Kiefer- und Gesichtsbereich nicht regelmäßig im Fokus einer nervenärztlichen/psychiatrischen Behandlung steht, ist es möglich, dass zahnmedizinisch relevante UAW einer Psychopharmakotherapie dort nicht erkannt werden und eine adäquate Therapie ausbleibt, insbesondere wenn Patienten diese nicht selbst bemerken oder berichten. Auffälligkeiten im Mund-, Kiefer- oder Gesichtsbereich stehen zwar im Zentrum der zahnärztlichen Bemühungen, doch mag im Rahmen einer zahnmedizinischen Behandlung die Identifikation einer zahnmedizinischen Pathologie als mögliche UAW einer Psychopharmakotherapie erschwert sein. Zahnmedizinisch relevante UAW von Psychopharmaka stellen damit ein Problem dar, das einen interdisziplinären

Lösungsansatz erfordert. Gegenwärtig existieren keine Untersuchungen zu diesem Thema. Unklar ist aktuell auch, ob es in Hinsicht auf die Bewertung der Relevanz von und den Umgang mit zahnmedizinisch relevanten UAW von Psychopharmaka Unterschiede zwischen den dabei in erster Linie involvierten Berufsgruppen gibt.

Vor diesem Hintergrund wurde eine explorative Querschnittbefragung von Zahnärzten und Nervenärzten zur Sensibilität und Haltung gegenüber zahnmedizinisch relevanten UAW sowie deren Management durchgeführt. Zudem wurden die Ärzte zu ihrer Einschätzung von Häufigkeit und Art zahnmedizinisch relevanter UAW und zum Zusammenhang mit spezifischen Wirkstoffen befragt. In der vorliegenden Arbeit werden Teile der Ergebnisse dieser Befragung im Hinblick auf die Bewertung der Relevanz zahnmedizinisch relevanter UAW sowie dem diesbezüglichen Meldeverhalten dargestellt und diskutiert.

## Material und Methodik

### Studiendesign

Es wurde eine fragebogengestützte, telefonbasierte Querschnittbefragung von zwei nicht-repräsentativen Stichproben ambulant tätiger, an der ver-

tragsärztlichen Versorgung in Baden-Württemberg teilnehmender Nerven- und Zahnärzte durchgeführt. Die Interviews erfolgten semistrukturiert.

### Stichproben

Es wurden zwei nicht-repräsentative Stichproben von im Land Baden-Württemberg (Einwohnerzahl  $10,9 \times 10^6$  Einwohner; Stand 31. Dezember 2015) ambulant und selbstständig tätigen Nervenärzten und Zahnärzten generiert. In die Stichprobe der Nervenärzte wurden alle in Baden-Württemberg niedergelassenen und selbstständig tätigen Fachärzte für Psychiatrie, Psychiatrie und Psychotherapie sowie Nervenheilkunde eingeschlossen; nicht eingeschlossen wurden Ärzte, die in medizinischen Versorgungszentren (MVZ), Kliniken oder bei niedergelassenen Ärzten angestellt oder ausschließlich neurologisch tätig waren. Auf der Online-Plattform ([www.arztsuche-bw.de](http://www.arztsuche-bw.de)) der Kassenärztlichen Vereinigung Baden-Württemberg wurden im September 2016 potenzielle Teilnehmer der Stichprobe mit den Suchfeldern „Arztgruppe“ (= Facharzt) und „Fachgebiet/Schwerpunkt“ (= Nervenheilkunde/Neurologie und Psychiatrie/Psychiatrie und Psychotherapie) gesucht. Die so erhaltenen 3 facharztspezifischen Arztlisten wurden auf Mehrfachnennungen von Ärzten (z.B. innerhalb einer der

3 Arztlisten oder Listung eines Arztes in mehr als einer der 3 Arztlisten), falsche Rubrizierungen (nicht vorgesehener Facharzt, z.B. Facharzt für Kinder- und Jugendpsychiatrie und -psychotherapie oder ausschließlich Facharzt für Neurologie) sowie Art des Beschäftigungsstatus (nicht selbstständig tätig) geprüft; auf diese Weise identifizierte Ärzte wurden vor Beginn der Befragung von der Stichprobe ausgeschlossen.

Die Identifikation von möglichen Teilnehmern für die Stichprobe der Zahnärzte erfolgte im Juni 2016 mithilfe einer Suche über die Online-Plattform der Landes Zahnärztekammer Baden-Württemberg und dem Online-Tool „Zahnarzt-Suche“ ([www.lzk-bw.de/zahnarzt-suche/](http://www.lzk-bw.de/zahnarzt-suche/)); bei der Suche wurden keine Spezifikationen innerhalb der Felder „Tätigkeitsschwerpunkt“ und „Weiterbildungsbereich“ vorgenommen. Die daraus resultierende Arzt- bzw. Praxisliste wurde auf Mehrfachnennungen von Ärzten/Praxen geprüft und es wurden nicht selbstständig und ausschließlich kieferorthopädisch tätige Ärzte ausgeschlossen.

Um vergleichbare Stichprobengrößen zu erreichen, erfolgte bei der Stichprobe der Zahnärzte eine Beschränkung der möglichen Teilnehmer auf Zahnärzte mit Praxissitz in der Postleitzone 8 in Baden-Württemberg.

## Fragebogen

Für die Befragung wurde für jede der Stichproben ein Fragebogen erstellt (siehe Anhang auf [www.online-dzz.de](http://www.online-dzz.de)). Beide Fragebogen waren in 2 Teile gegliedert. Im ersten, für beide Stichproben identischen Teil, wurden persönliche Daten erfragt (Alter, Geschlecht, Dauer der beruflichen Tätigkeit, durchschnittliche Anzahl der behandelten Patienten pro Quartal). Im zweiten Teil gab es sowohl für die jeweilige Stichprobe angepasste bzw. spezifische als auch für beide Stichproben identische Fragen. Der zweite Teil wies bei den Zahnärzten 12 und bei den Nervenärzten 10 Fragen auf. Es wurden Fragen gestellt zur Bewertung der Relevanz zahnmedizinisch relevanter UAW (zwei identische Fragen für beide Gruppen), zur subjektiven Bewertung der Art und Häufigkeit von zahnmedizinisch relevanten UAW in der eigenen Praxis und zur subjektiven

Bewertung des Zusammenhangs zwischen zahnmedizinisch relevanten UAW und konkreten Wirkstoffen/Präparaten (4 identische Fragen pro Gruppe; davon eine Frage mit Unterfrage zu selbst beobachteten zahnmedizinisch relevanten UAW im Zusammenhang mit konkreten Wirkstoffen/Präparaten), zur Prävention und Erkennung von und zum Umgang mit zahnmedizinisch relevanten UAW (5 Fragen für Zahnärzte, 3 Fragen für Nervenärzte; hiervon 3 identische Fragen in beiden Gruppen, eine dieser Fragen mit zwischen den Gruppen unterschiedlichen Antwortmöglichkeiten) und zur Anzahl der bereits offiziell gemeldeten zahnmedizinisch relevanten UAW (eine identische Frage für beide Gruppen). Darunter waren offene Fragen und Fragen mit vorgegebenen Antwortmöglichkeiten (Einfach- („Single Choice“ [SC]) und Mehrfachauswahl („Multiple Choice“ [MC], dichotome und ordinalskalierte Antwortmöglichkeiten). Beide Fragebogen wurden vor Beginn der Befragung im Rahmen einer Testphase mit je 10 Zahnärzten und Nervenärzten auf Verständlichkeit und Praktikabilität geprüft; die Fragebogen wurden entsprechend der im Rahmen der Testphase von den Teilnehmern geäußerten Kritik modifiziert. Eine psychometrisch-testpsychologische Validierung der Fragebogen erfolgte nicht.

Für die vorliegende Arbeit wurden lediglich die Fragen zur subjektiven Bewertung der Relevanz zahnmedizinisch relevanter UAW und zur Anzahl der bereits offiziell gemeldeten zahnmedizinisch relevanten UAW berücksichtigt; diese sind in Tabelle 1 dargestellt.

## Zeitraum und Ablauf der Befragung

Die Befragung der Zahnärzte erfolgte vom 13.06.2016 bis zum 22.08.2016, die der Nervenärzte vom 01.10.2016 bis zum 14.12.2016.

Die telefonischen Kontaktdaten der potenziellen Teilnehmer wurden über die beiden o.g. Online-Plattformen recherchiert. Das telefonische Interview führte die Letztautorin. Mitarbeitern der Praxis wurden zunächst der Anlass des Anrufs sowie Rahmen und Ziel der Studie erläutert und es wurde dann um ein Gespräch mit dem Arzt gebeten. Ggf. wurden Termine für die telefonische Be-

fragung vereinbart. Das Interview erfolgte semistrukturiert. Jedem teilnehmenden Arzt wurden alle Fragen des Fragebogens mit allen Antwortmöglichkeiten vorgelesen. Bei Verständnisschwierigkeiten erfolgte eine Erläuterung durch die Interviewerin. Die Antworten wurden schriftlich auf dem Fragebogen ohne Nennung des Namens des befragten Arztes (anonym) dokumentiert. Jeder Fragebogen erhielt einen Zuordnungscode (keine Pseudonymisierung).

## Ausschluss von Teilnehmern und Nicht-Teilnahme

Bei der Stichprobe der Nervenärzte wurden die 3 über die o.g. Online-Plattform erhaltenen Listen von Ärzten im Hinblick auf Ein- und Ausschlusskriterien geprüft und Ärzte entsprechend ausgeschlossen bzw. nicht in die Stichprobe aufgenommen. Eine Teilnahme wurde als abgelehnt kategorisiert, wenn Mitarbeiter der Praxis oder der betreffende Arzt die Teilnahme an der Befragung ablehnten. Konnten Mitarbeiter der Praxis oder der Arzt an 3 unterschiedlichen Tagen telefonisch nicht erreicht werden, wurde der betroffene Arzt als nicht erreichbar kategorisiert.

## Statistische Auswertung

Die erhobenen Daten wurden von den ausgefüllten Fragebögen in 2 Microsoft-Excel-2007-Tabellen übertragen und deskriptiv statistisch ausgewertet.

## Ethikvotum

Vor Studienbeginn wurde das Projekt der Ethik-Kommission der Universität Ulm vorgestellt, und es wurde entschieden, dass die Studie nicht unter § 15 der Berufsordnung für Ärzte in Baden-Württemberg fällt und damit kein Ethikvotum erforderlich ist.

## Ergebnisse

### Teilnahmequote und Merkmale der Stichproben

Die durch oben beschriebenes Vorgehen erhaltene Liste von Nervenärzten erhielt initial  $n = 792$  Personen. Nach Ausschluss von mehrfach gelisteten Ärzten ( $n = 16$ ), ausschließlich neu-

rologisch tätigen Ärzten (n = 199) sowie nicht vorgesehenen Fachärzten (n = 2) und nicht selbstständig tätigen Ärzten (n = 58) wurden in der Gruppe der Nervenärzte n = 517 Ärzte aufgenommen und kontaktiert. In dieser Stichprobe nahmen n = 134 Ärzte an der Befragung teil (Teilnahmequote 25,9 %), während n = 324 (62,7 %) die Teilnahme verweigerten und n = 59 (11,4 %) nicht erreichbar waren.

Bei den Zahnärzten wurde durch die oben beschriebene Onlinesuche initial eine Liste mit n = 596 Einzelpraxen (entspricht n = 728 gelisteten Ärzten<sup>1</sup>) generiert. In die Stichprobe der Zahnärzte wurden nach Ausschluss von Mehrfachnennungen (n = 5 Praxen entsprechend n = 8 Ärzten) und ausschließlich kieferorthopädisch tätigen Zahnärzten (n = 56) n = 664 Zahnärzte aufgenommen und kontaktiert; es konnten n = 236 Teilnehmer befragt werden (Teilnahmequote 35,5 %); verweigert wurde die Teilnahme von n = 407 (61,3 %) und nicht erreicht werden konnten n = 21 (3,2 %).

Tabelle 2 zeigt Alter, Geschlechterverteilung, Dauer der beruflichen Tätigkeit und die Anzahl der pro Quartal behandelten Patienten.

### Bewertung der Relevanz zahnmedizinisch relevanter UAW

In beiden Gruppen bejahte die Mehrheit der Teilnehmer, dass manche Psychopharmaka zahnmedizinisch relevante UAW verursachen können (79,7 % der Nervenärzte vs. 76,5 % der Zahnärzte); verneint wurde dies von 20,3 % der Nervenärzte und 23,5 % der Zahnärzte (s. Tab. 1). Etwa 35 % der Nervenärzte und 36 % der Zahnärzte gaben an, dass sie der Meinung sind, dass durch Psychopharmaka ausgelöste zahnmedizinisch relevante UAW ein ernst zu nehmendes Gesundheitsproblem darstellen.

### Meldungen von Verdachtsfällen von zahnmedizinisch relevanten unerwünschten Arzneimittelwirkungen von Psychopharmaka

In beiden Gruppen gab die Mehrheit der Teilnehmer an, dass sie bisher noch

keinen Verdachtsfall einer zahnmedizinisch relevanten UAW gemeldet hatten (97,8 % der Nervenärzte und 97,0 % der Zahnärzte); 3 Teilnehmer aus der Gruppe der Nervenärzte (2,2 %) und 7 aus der Gruppe der Zahnärzte (3,0 %) gaben an, bereits einen Verdachtsfall einer zahnmedizinisch relevanten UAW gemeldet zu haben.

### Diskussion

Vor dem Hintergrund der potenziell erheblich beeinträchtigenden zahnmedizinisch relevanten UAW von Psychopharmaka [6] und der weitestgehend fehlenden Daten zu pharmakoepidemiologischen Aspekten derartiger UAW aus praxisnahen Settings sowie zur Haltung von Nerven- und Zahnärzten in Bezug auf diese UAW wurde eine telefonbasierte Querschnittbefragung von Nervenärzten und Zahnärzten durchgeführt. Im Hinblick auf die Bewertung der Relevanz von zahnmedizinisch relevanten UAW sowie in Bezug auf das Meldeverhalten wurden Teile der Ergebnisse der Befragung in der vorliegenden Arbeit präsentiert.

Die Teilnahmequote der Befragung war im Vergleich mit einer bei telefonischen Befragungen mit 10 bis 12 Fragen üblicherweise zu erreichenden Teilnahmequote von etwa 50 % [18] in beiden Gruppen verhältnismäßig gering. Eingeschränkte zeitliche Ressourcen der an der ambulanten vertragsärztlichen Versorgung teilnehmenden Ärzte dürften hierfür relevant gewesen sein. Die deutlich größere Teilnahmequote in der Stichprobe der Zahnärzte kann nicht suffizient erklärt werden. Gemessen am durchschnittlichen Alter sowie der durchschnittlichen Berufserfahrung wurden vermutlich Stichproben erfahrener Nerven- bzw. Zahnärzte befragt. Hinsichtlich Alter, Geschlechterverteilung und der durchschnittlichen Anzahl der pro Quartal behandelten Patienten ergaben sich keine erheblichen Unterschiede zwischen beiden Stichproben. In Bezug auf Alter und Geschlechterverteilung zeigten sich keine wesentlichen Unterschiede zwischen der Stichprobe der

Zahn- bzw. Nervenärzte und den in Deutschland an der ambulanten vertragsärztlichen Versorgung teilnehmenden Ärzten bzw. Zahnärzten (Daten des Gesundheitswesens 2016; [https://www.bundesgesundheitsministerium.de/fileadmin/Dateien/5\\_Publikationen/Gesundheit/Broschueren/16\\_1019\\_BMG\\_DdGW.pdf](https://www.bundesgesundheitsministerium.de/fileadmin/Dateien/5_Publikationen/Gesundheit/Broschueren/16_1019_BMG_DdGW.pdf)); hieraus kann jedoch keine Repräsentativität der beiden Stichproben abgeleitet werden.

Obwohl die Mehrheit der Teilnehmer beider Gruppen davon ausgeht, dass Psychopharmaka zahnmedizinische Probleme verursachen können, fand sich in beiden Gruppen ein ähnlich großer, nicht unerheblicher Anteil von Ärzten (20,3 % der Nervenärzte und 23,5 % der Zahnärzte), die Psychopharmaka in Bezug auf das Potenzial, zahnmedizinische UAW verursachen zu können, für irrelevant erachten. Dieses Ergebnis legt nahe, dass für eine Optimierung der Psychopharmakotherapie sowie für eine optimale Differenzialdiagnostik von Erkrankungen des Mund-, Kiefer- und Gesichtsbereichs bei einigen Ärzten ggf. Informations- und Fortbildungsbedarf im Hinblick auf das Risiko für zahnmedizinische UAW von Psychopharmaka besteht. In diesem Zusammenhang sollte jedoch nicht unerwähnt bleiben, dass die durch Psychopharmaka induzierbaren Erkrankungen des Mund-, Kiefer- und Gesichtsbereichs häufig aufgrund anderer und deutlich häufigerer ätiologischer Faktoren auftreten (z.B. Stress bei Bruxismus, genetische Aspekte, Ernährungsgewohnheiten, sozioökonomische Faktoren bei Karies, andere Pharmaka wie Hydantoin oder Kalziumkanalblocker vom Nifedipin-Typ oder mangelnde Mundhygiene und/oder Mundatmung bei Gingivawucherungen) oder ein multifaktorielles ätiologisches Geschehen vorliegt.

Etwa ein Drittel der Teilnehmer beider Stichproben erachtete zahnmedizinisch relevante UAW von Psychopharmaka als ein ernst zu nehmendes Gesundheitsproblem, während die Mehrheit beider Stichproben dies verneinte. Da es nur sehr eingeschränkt pharmakoepidemiologische Daten zu zahnmedizinischen UAW von Psychopharma-

<sup>1</sup> Die Darstellung der „Treffer“ innerhalb der online generierten Arztlisten unterschied sich zwischen Zahn- und Nervenärzten dahingehend, dass bei den Zahnärzten Gemeinschaftspraxen als ein Suchtreffer repräsentiert waren (d.h., ein Suchtreffer entsprach gelegentlich mehr als einem Arzt), während bei den Nervenärzten stets ein Suchtreffer einem Arzt entsprach.

	Nervenärzte	Zahnärzte
<b>Teilnahmequote</b>	134/517 (25,9 %)	236/664 (35,5 %)
<b>Alter<sup>a</sup></b>	57,3 Jahre ± 7,6 (Median 58; 32 bis 73 Jahre)	51,5 Jahre ± 10,6 (Median 47,5; 27 bis 74 Jahre)
<b>Geschlecht<sup>b</sup></b>	männlich: n = 84 (62,7 %); weiblich: n = 50 (37,3 %)	männlich: n = 168 (71,2 %); weiblich: n = 68 (28,8 %)
<b>Dauer der beruflichen Tätigkeit<sup>c</sup></b>	21,9 Jahre ± 9,0 (Median 22; 2 bis 44 Jahre)	23,9 Jahre ± 9,8 (Median 25; 1 bis 49)
<b>Behandelte Patienten pro Quartal<sup>d</sup></b>	629,8 Patienten ± 370,5 (Median 600; 20 bis 2000)	611,8 Patienten ± 299,7 (Median 500; 200 bis 2000)
Legende: <sup>a</sup> = fehlende Angaben bei n = 1 (Nervenärzte) bzw. n = 4 (Zahnärzte); <sup>b</sup> = keine fehlenden Angaben; <sup>c</sup> = fehlende Angaben bei n = 3 (Nervenärzte) bzw. n = 5 (Zahnärzte); <sup>d</sup> = fehlende Angaben bei n = 14 (Nervenärzte) bzw. n = 12 (Zahnärzte)		

**Tabelle 2** Merkmale der beiden Stichproben**Table 2** Characteristics of both samples

(Tab. 1 u. 2: M. Gahr)

ka gibt, ist eine Bewertung der tatsächlichen Relevanz dieser UAW unter medizinischen sowie ökonomischen Gesichtspunkten nicht möglich. Es kann spekuliert werden, dass die geringe Beachtung dieser UAW im medizinischen Kontext Ausdruck einer tatsächlich geringen Prävalenz und Inzidenz dieser UAW und/oder meist nur geringer (Funktions-)Beeinträchtigung Betroffener durch diese UAW darstellt. Infolge der bereits erläuterten erschwerten Erkennung zahnmedizinischer UAW von Psychopharmaka sowie der meist multifaktoriellen Ätiopathogenese wird bei Erkrankungen des Mund-, Kiefer- und Gesichtsbereichs jedoch möglicherweise sehr häufig ein Zusammenhang mit Psychopharmaka nicht ausreichend berücksichtigt. Insofern könnten zahnmedizinische UAW von Psychopharmaka eine größere Relevanz haben, als in beiden Stichproben eingeschätzt bzw. es die fehlende Beachtung im medizinischen Kontext suggeriert.

Falsch zu niedrige Meldequoten von UAW bzw. das Ausbleiben von Meldungen bei Auftreten einer UAW wird mit dem Begriff Underreporting [12] bezeichnet. Underreporting beeinträchtigt die Funktion von Spontanmeldesystemen, die das wichtigste Instrument für eine kontinuierliche Bewertung von arzneimittelassoziierten Risiken darstellen, erheblich [23, 32]. In beiden Gruppen gab die Mehrheit an, noch nie eine zahnmedizinisch relevante UAW eines Psychopharmakons

gemeldet zu haben (97,8 % der Nervenärzte und 97,0 % der Zahnärzte). Es kann dabei im Einzelfall nicht bewertet werden, ob dies eher Ausdruck einer tatsächlich so niedrigen Prävalenz, einer mangelnden Erkennung oder eines bewussten Unterlassens (Underreporting) war. Unter Berücksichtigung zahlreicher Studien zu Gründen für Underreporting bzw. dem Erkennen und Melden von UAW [15, 21, 28] muss jedoch in beiden Stichproben von Underreporting ausgegangen werden. Dies kann einer der Gründe für die gegenwärtig fehlenden pharmakoepidemiologischen Daten zu zahnmedizinisch relevanten UAW von Psychopharmaka sein. Eine größere Meldebereitschaft sowie höhere Sensitivität in Bezug auf zahnmedizinisch relevante UAW von Psychopharmaka können zu einer Verbesserung der aktuell insuffizienten pharmakoepidemiologischen Datenlage dieser UAW beitragen. Hierbei ist ggf. gezielte Informationsvermittlung nützlich.

### Limitationen

Wesentliche Einschränkungen der Untersuchung sind die fehlende Validierung des Fragebogens und die fehlende Repräsentativität der beiden Stichproben. Validität, Objektivität und Reliabilität der beiden verwendeten Fragebögen sind daher nach testpsychologischen Gütekriterien unklar, auch wenn im Vorfeld eine Testphase mit beiden Fragebogen durchgeführt wurde und auf der Basis der Ergebnisse dieser Testphase

Modifikationen der Fragebögen vorgenommen worden waren. Unklar bleibt in diesem Zusammenhang auch, ob insbesondere die Teilnehmer aus der Gruppe der Zahnärzte über ausreichend Informationen über die Indikationsgruppe der Psychopharmaka verfügten, sodass diese z.B. Medikamente ihrer Patienten dieser Indikationsgruppe korrekt zuordnen konnten. Da beide Stichproben nicht repräsentativ waren, können die Ergebnisse nicht generalisiert werden. Berücksichtigt werden sollte auch, dass die Ätiologie der Störungen im Mund-, Kiefer- und Gesichtsbereich, die durch Psychopharmaka verursacht werden können, meist multifaktoriell ist und andere ätiologische Faktoren meist häufiger involviert sind. Die Befragung von Zahnärzten mit entsprechendem Tätigkeitsschwerpunkt (z.B. Parodontologen/Oral- und MKG-Chirurgen), die vermehrte Erfahrung mit Zahnfleischerkrankungen/Schleimhautveränderungen und dadurch ggf. auch eine größere Sensibilität in Bezug auf Psychopharmaka-induzierte zahnmedizinische UAW aufweisen dürften, hätte möglicherweise die Ergebnisse in der Gruppe der Zahnärzte verändert.

### Schlussfolgerungen

Ergebnisse einer Befragung von zwei nicht-repräsentativen Stichproben von Nerven- und Zahnärzten in Bezug auf die Bewertung der Bedeutung zahnmedizinisch relevanter UAW von Psycho-

pharmaka legen nahe, dass die meisten Nerven- und Zahnärzte sich des Risikos von Erkrankungen im Mund-, Kiefer- und Gesichtsbereich durch Psychopharmaka bewusst sind. Dennoch scheint es bei einem nicht unerheblichen Teil der befragten Nerven- und Zahnärzte Informations- und Fortbildungsbedarf im Hinblick auf das Risiko zahnmedizinischer UAW von Psychopharmaka zu geben. Etwa ein Drittel der Teilnehmer beider Stichproben hielt zahnmedizinisch relevante UAW von Psychopharmaka für ein ernst zu neh-

mendes Gesundheitsproblem, während die Mehrheit beider Stichproben dies verneinte. Die tatsächliche Relevanz zahnmedizinischer UAW von Psychopharmaka ist gegenwärtig infolge weitestgehend fehlender pharmakoepidemiologischer Daten unklar; hierzu tragen auch fehlende offizielle Meldungen zahnmedizinisch relevanten UAW von Psychopharmaka bei. In beiden Gruppen gab die Mehrheit an, noch nie eine zahnmedizinisch relevante UAW eines Psychopharmakons offiziell gemeldet zu haben. 

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

#### Korrespondenzadresse

PD Dr. Maximilian Gahr, MA  
Klinik für Psychiatrie und  
Psychotherapie III  
Universitätsklinikum Ulm  
Leimgrubenweg 12–14  
89075 Ulm  
maximilian.gahr@uni-ulm.de

## Literatur

- Boyd L, Dwyer J, Papas A: Nutritional implications of xerostomia and rampant caries caused by serotonin reuptake inhibitors: a case study. *Nutr Rev* 1997; 55: 362–368
- Cornacchio A, Burneo J, Aragon C: The effects of antiepileptic drugs on oral health. *J Can Dent Assoc* 2011; 77: b140
- Dormann H, Criegee-Rieck M, Neubert A et al.: Lack of awareness of community-acquired adverse drug reactions upon hospital admission: dimensions and consequences of a dilemma. *Drug Saf* 2003; 26: 353–362
- Dormann H, Neubert A, Criegee-Rieck M et al.: Readmissions and adverse drug reactions in internal medicine: the economic impact. *J Intern Med* 2004; 255: 653–663
- Einarson T: Drug-related hospital admissions. *Ann Pharmacother* 1993; 27: 832–840
- Fratto G, Manzon L: Use of psychotropic drugs and associated dental diseases. *Int J Psychiatry Med* 2014; 48: 185–197
- Gahr M, Connemann B, Cabanis M, Denoix N: Metabolische Nebenwirkungen von Psychopharmaka: eine Analyse der Daten aus Fachinformationen. *Nervenheilkunde* 2016; 9: 559–569
- Goettler M, Schneeweiss S, Hasford J: Adverse drug reaction monitoring – cost and benefit considerations. Part II: cost and preventability of adverse drug reactions leading to hospital admission. *Pharmacoepidemiol Drug Saf* 1997; 6 (Suppl 3): 79–90
- Gregorian R, Golden K, Bahce A, Goodman C, Kwong W, Khan Z: Antidepressant-induced sexual dysfunction. *Ann Pharmacother* 2002; 36: 1577–1589
- Haddad P, Das A, Keyhani S, Chaudhry I: Antipsychotic drugs and extrapyramidal side effects in first episode psychosis: a systematic review. *J Psychopharmacol* 2012; 26: 15–26
- Hasnain M, Vieweg W: QTc interval prolongation and torsade de pointes associated with second-generation antipsychotics and antidepressants: a comprehensive review. *CNS Drugs* 2014; 28: 887–920
- Hazell L, Shakir S: Under-reporting of adverse drug reactions: a systematic review. *Drug Saf* 2006; 29: 385–396
- Hu K, Chou Y, Wen Y et al.: Antipsychotic medications and dental caries in newly diagnosed schizophrenia: A nationwide cohort study. *Psychiatry Res* 2016; 245: 45–50
- Huhn M, Tardy M, Spinelli L et al.: Efficacy of pharmacotherapy and psychotherapy for adult psychiatric disorders: a systematic review. *JAMA Psychiatry* 2014; 71: 706–715
- Irujo M, Beitia G, Bes-Rastrollo M, Figueras A, Hernández-Díaz S, Lasheras B: Factors that influence under-reporting of suspected adverse drug reactions among community pharmacists in a Spanish region. *Drug Saf* 2007; 30: 1073–1082
- Isa Kara M, Ertas E, Ozen E, Aksoy S, Erdogan M, Kelebek S: BiteStrip analysis of the effect of fluoxetine and paroxetine on sleep bruxism. *Arch oral Biol* 2017; 80: 69–74
- Karanges E, Stephenson C, McGregor I: Longitudinal trends in the dispensing of psychotropic medications in Australia from 2009–2012: focus on children, adolescents and prescriber speciality. *Aust N Z J Psychiatry* 2014; 48: 917–931
- Kempf A, Remington P: New challenges for telephone survey research in the twenty-first century. *Annu Rev Public Health* 2007; 28: 113–126
- Lazarou J, Pomeranz B, Corey P: Incidence of adverse drug reactions in hospitalized patients: a meta-analysis of prospective studies. *JAMA* 1998; 279: 1200–1205
- Lockhart P, Guthrie B: Trends in primary care antidepressant prescribing 1995–2007: a longitudinal population database analysis. *Br J Gen Pract* 2011; 61: e565–572
- Lopez-Gonzalez E, Herdeiro M, Figueras A: Determinants of under-reporting of adverse drug reactions: a systematic review. *Drug Saf* 2009; 32: 19–31
- Macqueen G, Young T: Cognitive effects of atypical antipsychotics: focus on bipolar spectrum disorders. *Bipolar Disord* 2003; 5 (Suppl 2): 53–61
- Martin R, Kapoor K, Wilton L, Mann R: Underreporting of suspected adverse drug reactions to newly marketed (“black triangle”) drugs in general practice: observational study. *BMJ* 1998; 317: 119–120
- Moore N, Lecointre D, Noblet C, Mabillet M: Frequency and cost of serious adverse drug reactions in a department of general medicine. *Br J Clin Pharmacol* 1998; 45: 301–308
- Mühlberger N, Schneeweiss S, Hasford J: Adverse drug reaction monitoring – cost and benefit considerations part I: frequency of adverse drug reactions causing hospital admissions. *Pharmacoepidemiol Drug Saf* 1997; 6: 71–77
- Noordam R, Aarts N, Verhamme K, Sturkenboom M, Stricker B, Visser L: Prescription and indication trends of antidepressant drugs in the Netherlands between 1996 and 2012: a dynamic populations-based study. *Eur J Clin Pharmacol* 2015; 71: 369–375
- Papas A, Joshi A, MacDonald S, Maravelis-Splagounias L, Pretara-Spanedda P, Curro F: Caries prevalence in xerostomic individuals. *J Can Dent Assoc* 1993; 59: 171–174
- Pérez García M, Figueras A: The lack of knowledge about the voluntary reporting system of adverse drug reactions as a major cause of underreporting: direct survey among health professionals. *Pharmacoepidemiol Drug Saf* 2011; 20: 1295–1302

29. Persson K, Axtelius B, Söderfeldt B, Ostman M: Monitoring oral health and dental attendance in an outpatient psychiatric population. *J Psychiatric Ment Health Nurs* 2009; 16: 263–271
30. Piovani D, Clavenna A, Cartabia M, Bonati M: Psychotropic medicine prescriptions in Italian youths: a multi-regional study. *Eur Child Adolesc Psychiatry* 2016; 25: 235–245
31. Pirmohamed M, James S, Meakin S et al.: Adverse drug reactions as cause of admission to hospital: prospective analysis of 18 820 patients. *BMJ* 2004; 329: 15–19
32. Pushkin R, Frassetto L, Tsourounis C, Segal E, Kim S: Improving the reporting of adverse drug reactions in the hospital setting. *Postgrad Med* 2010; 122: 154–164
33. Schiffmann S, Graham B, Suggs M, Sattely-Miller E: Effect of psychotropic drugs on taste responses in young and elderly persons. *Ann N Y Acad Sci* 1998; 855: 732–737
34. Schneeweiss S, Hasford J, Göttler M, Hoffmann A, Riethling A, Avorn J: Admissions caused by adverse drug events to internal medicine and emergency departments in hospitals: a longitudinal population-based study. *Eur J Clin Pharmacol* 2002; 58: 285–291
35. Schwabe U, Paffrath D: *Arzneiverordnungsreport 2016: Aktuelle Daten, Kosten, Trends und Kommentare*. Springer-Verlag, Heidelberg 2016
36. Sjögren R, Norström G: Oral health status of psychiatric patients. *J Clin Nurs* 2000; 9: 632–638
37. Steffenak A, Wilde-Larsson B, Nordström G, Skurtveit S, Hartz I: Increase in psychotropic drug use between 2006 and 2010 among adolescents in Norway: a nationwide prescription database study. *Clin Epidemiol* 2012; 4: 225–231
38. Tani H, Uchida H, Suzuki T et al.: Dental conditions in inpatients with schizophrenia: a large-scale multi-site survey. *BMC Oral Health* 2012; 12: 32
39. Thürmann P, Schmitt K: Erfassung und Bewertung unerwünschter Arzneimittelwirkungen. *Med Klin (Munich)* 1998; 93: 687–692
40. Warnock C, Ferguson I, Lam J: Psychotropic drug prescribing survey in a Canadian rehabilitation and complex care facility. *Consult Pharm* 2014; 29: 387–399



# Fragebogen: DZZ 06/2018

Unter [www.online-dzz.de](http://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 Christine Gornig, Peer W. Kämmerer: „Die zahnärztlich-chirurgische Behandlung bei Patienten unter oraler Blutgerinnungshemmung – sicherer Umgang unter Vermeidung thrombembolischer Komplikationen“. Was ist bei dem präoperativen Umgang bei zahnärztlich-chirurgischen Eingriffen unter Antikoagulation zu beachten?

- A** Vitamin-K-Antagonisten verursachen die Hemmung der Synthese der Gerinnungsfaktoren I, VI, VIII und IX in der Leber, indem sie die notwendige enzymatische Aktivierung des Vitamins K antagonisieren.
- B** Bei Einnahme von Vitamin-K-Antagonisten (Phenprocoumon, Warfarin) wird die Fortführung der medikamentösen Therapie bei einfachen zahnärztlich-chirurgischen Eingriffen empfohlen.
- C** Zu den Vitamin-K-Antagonisten zählen unter anderem ASS, Clopidogrel, Prasugrel und Ticagrelor.
- D** Bei zahnärztlichen Eingriffen mit höherem Blutungsrisiko unter Cumarintherapie ist eine Behandlung durch Spezialisten/Fachkliniken nicht notwendig.
- E** Bei zahnärztlichen Eingriffen unter Dabigatran sollte der Operationszeitpunkt möglichst lange vor der nächsten regulären Medikamenteneinnahme erfolgen.

## 2. Wie sollte man das Lokalanästhetikum mit Vasokonstriktor bei Patienten mit oraler Antikoagulation/Thrombozytenaggregationshemmung einsetzen?

- A** Ein möglicher Nachteil für den Patienten erfolgt durch das Weglassen des Vasokonstriktors bei der Leitungsanästhesie und ist daher nicht zu empfehlen.
- B** Eine längere postoperative Nachkontrolle ist nicht notwendig, da nach dem Nachlassen der Adrenalinwirkung keine erhöhte Blutungsrate möglich ist.
- C** Bei Patienten mit oraler Antikoagulation/Thrombozytenaggregationshemmung ist es egal, welche Anästhesietechnik eingesetzt wird.
- E** Bei Patienten unter oraler Antikoagulation/Thrombozytenaggregationshemmung sollte auf lokalanästhetische Techniken ausgewichen werden, die nur ein geringes bis kein Risiko einer Gefäßverletzung mit konsekutiver Nachblutung aufweisen.
- E** Die Anwendung von Adrenalin bei der zahnärztlichen Anästhesie von Patienten unter oraler Antikoagulation/Thrombozytenaggregationshemmung kann nicht befürwortet werden; eine längere postoperative Nachkontrolle ist nicht notwendig, da nach dem Nachlassen der Adrenalinwirkung keine erhöhte Blutungsrate möglich ist.

## 3. Welche Aussage trifft auf das sogenannte Bridging zu?

- A** Typische zahnärztlich-chirurgische Eingriffe wie Zahnextraktionen, Osteotomien, Implantationen oder umschriebene Weichgewebsingriffe sollen unter Therapie mit Vitamin-K-Antagonisten nie ohne ein Bridging stattfinden.
- B** Vor größeren Eingriffen (z.B. mit Bezug zu Mundboden, Sinus maxillaris oder dem retromaxillären Raum) kann die Umstellung auf Heparin (Bridging) sinnvoll sein.
- C** Ein Bridging mit Heparinen ist unter Umständen bei Thrombozytenaggregationshemmern, aber nicht bei Vitamin-K-Antagonisten und NOAKs sinnvoll.
- D** Sollte ein Bridging notwendig sein, ist keine Rücksprache mit dem behandelnden Hausarzt oder behandelnden Kardiologen notwendig.
- E** Beim Bridging wird eine einfach steuerbare (Langzeit-) Antikoagulation perioperativ durch ein noch schlechter steuerbares Heparin überbrückt.

## 4. Was ist bei dem präoperativen Umgang bei zahnärztlich-chirurgischen Eingriffen unter Thrombozytenaggregationshemmern zu beachten?

- A** Bei zahnärztlich-chirurgischen Eingriffen soll die niedrig dosierte Monotherapie mit Acetylsalicylsäure im Rahmen der Sekundärprophylaxe weitergeführt werden.
- B** Elektive Eingriffe können auch bei dualer Anti-Aggregation ohne Risiko durchgeführt werden.
- C** Bei einfachen, zahnärztlich-chirurgischen Eingriffen im komprimierbaren Bereich sollte die Monotherapie mit Clopidogrel nicht weitergeführt werden, sondern durch Absetzen des Medikaments das Blutungsrisiko auf 0 minimiert werden.
- D** Bei Notfalleingriffen soll die duale Thrombozytenaggregationshemmung unbedingt sofort abgesetzt werden.
- E** Bei zahnärztlichen Eingriffen mit höherem Blutungsrisiko unter Monotherapie mit Clopidogrel ist das Medikament abzusetzen und eine Behandlung durch Spezialisten/Fachkliniken notwendig.

## 5. Fragen zum Beitrag von Amely Hartmann, Claudia Welte-Jzyk, Monika Daubländer: „Der chronische Schmerzpatient – ein Risikopatient für die zahnärztliche Behandlung“. Welche Aussagen treffen zu? Chronische Schmerzen im Mund-, Kiefer- und Gesichtsbereich ...

- A** ... lassen sich immer auf neurophysiologische Störungen zurückführen.

- B** ... können nur nach Gewebetraumen auftreten.
- C** ... haben eine Prävalenz in der Bevölkerung von 5 %.
- D** ... können als multidimensionales Geschehen die Lebensqualität des Individuums signifikant beeinträchtigen.
- E** ... verursachen selten ein katastrophisierendes Verhalten bei den betroffenen Patienten.

### 6. Welche Aussage trifft auf neuropathische Schmerzen zu?

- A** Das Burning Mouth-Syndrom (BMS) kann Anzeichen einer neuropathischen Störung aufweisen.
- B** Bei Verdacht auf eine Neuropathie können beim BMS primär trizyklische Antidepressiva zum Einsatz kommen.
- C** Neuropathische Schmerzen entstehen durch Läsionen des peripheren oder zentralen Nervensystems.
- D** Beim Anhaltenden idiopathischen Gesichtsschmerz werden neuropathische Komponenten in der Pathophysiologie vermutet.
- E** Alle der genannten

### 7. Welche Aussage zur Diagnostik von chronischen Kiefer- und Gesichtsschmerzen trifft zu?

- A** Die Diagnostik chronischer Schmerzen ist komplexer als die bei akuten Beschwerden.
- B** Die Diagnostik chronischer Schmerzen umfasst die biografische Anamnese, klinische Diagnostik mit neurophysiologischen Aspekten und bildgebende Verfahren.
- C** Schmerzfragebogen und Schmerzzeichnungen sind wichtige Bestandteile der Diagnostik.
- D** Eine neurophysiologische Untersuchung des N. trigeminus ist unerlässlich zur Unterscheidung von nozizeptiven und neuropathischen Schmerzen.
- E** Alle der genannten

### 8. Was lässt sich bezüglich folgender Diagnosen feststellen?

- A** Das Burning Mouth-Syndrom (BMS) tritt meist an der Zunge auf.
- B** Das BMS betrifft hauptsächlich Frauen nach der Menopause.
- C** Der Anhaltende Idiopathische Gesichtsschmerz wurde früher als Atypischer Gesichtsschmerz bezeichnet.
- D** Charakteristisch für die Trigeminalneuralgie sind Schmerzattacken mit einschließenden Schmerzen im Versorgungsgebiet des Nervs.
- E** Alle der genannten

### 9. Fragen zum Beitrag von Gahr et al. „Subjektive Bewertung der Relevanz zahnmedizinisch relevanter unerwünschter Arzneimittelwirkungen von Psychopharmaka: Ergebnisse einer Befragung von Zahn- und Nervenärzten“. Mögliche Nebenwirkungen von Psychopharmaka im Mund-, Kiefer- und Gesichtsbereich sind?

- A** Maligne Tumoren
- B** Mundtrockenheit
- C** Abszesse
- D** Herpes zoster
- E** Alpträume

### 10. Welche Aussage ist zutreffend?

- A** Es existieren ausreichend Daten zur Bewertung zahnmedizinischer Nebenwirkungen von Psychopharmaka.
- B** Das Melden von Nebenwirkungen (z.B. an das BfArM oder an Vertreter der Pharmaindustrie) ist im Hinblick auf die Arzneimittelsicherheit unerheblich.
- C** Nebenwirkungen verursachen jährlich erhebliche Kosten, Morbidität und Mortalität.
- D** Psychische Störungen beeinträchtigen die Zahngesundheit nicht.
- E** Psychopharmaka werden sehr selten verordnet.

### 11. Welche Aussage ist richtig?

- A** Für die Behandlung zahnmedizinischer Nebenwirkungen von Psychopharmaka existieren Leitlinien.
- B** Gingivawucherungen können durch Psychopharmaka und andere Medikamente induziert werden.
- C** Es gibt keine Psychopharmaka, die Karies begünstigen können.
- D** Xerostomie ist eine sehr seltene Nebenwirkung unter Psychopharmakotherapie.
- E** Bruxismus kann als Nebenwirkung von Psychopharmaka nicht auftreten.

### 12. Welche Aussage ist richtig?

- A** Meistens kann eine Veränderung im Mund-, Kiefer- oder Gesichtsbereich auf einen ätiologischen Faktor zurückgeführt werden.
- B** Psychopharmaka sollten bei Verdacht auf Beteiligung an einer Beeinträchtigung der Zahngesundheit sofort abgesetzt werden.
- C** Sexuelle Funktionsstörungen können als Nebenwirkung von Psychopharmaka auftreten.
- D** Metabolische Nebenwirkungen sind bei Psychopharmaka nicht möglich.
- E** Antidepressiva werden immer seltener verordnet.

Jan Kühnisch<sup>1</sup>, Alexander Rahman<sup>2</sup>, Roswitha Heinrich-Weltzien<sup>3</sup>

# Röntgendiagnostik in der Kinder- und Jugendzahnmedizin



Wissenschaftliche Mitteilung der  
Deutschen Gesellschaft für Kinderzahnheilkunde (DGKiZ)

Stand: August 2018 / Gültig bis: 2023

## *Clinical use of dental radiographs in children and adolescents*

Position paper of the German Society for Pediatric Dentistry (DGKiZ)

Status: August 2018 / Valid until: 2023

**Zusammenfassung:** Die vorliegende wissenschaftliche Mitteilung zielt darauf ab, die zahnärztliche Röntgendiagnostik im Kindes- und Jugendalter zu beschreiben, um Handlungsempfehlungen für den klinischen Alltag zu geben. Dabei werden die typischen diagnostischen Aufgaben des Zahnarztes in dieser Alltagsgruppe, wie Diagnostik von Karies, Strukturstörungen, Unfallverletzungen der Zähne sowie Zahnunter- bzw. Zahnüberzahl in Relation zu den verfügbaren Aufnahmetechniken – Bissflügel-Röntgenaufnahme (BF-Aufnahme), Einzelzahnfilm, Panoramaschichtaufnahme (PSA) und dentale digitale Volumentomografie (DVT) – gesetzt.

(Dtsch Zahnärztl Z 2018; 73: 438–446)

*Schlüsselwörter:* Zahnfilm, Orthopantomogramm, Panoramaschichtaufnahme, DVT, Bissflügel-Röntgenaufnahme

**Summary:** The present position paper aims to describe dental x-ray diagnostics in children and adolescents and should present clinical-based recommendations for prescribing dental radiographs in daily dental practice. The most common situations, e.g. diagnostics of caries, developmental disorders, traumatic injuries or supernumerary teeth, are considered in relation to the available x-ray formats, e.g. bitewing radiographs, apical radiographs, panoramic x-ray and digital volume tomography.

*Keywords:* apical radiograph, panoramic x-ray, DVT, 3D diagnostics, bitewing radiograph

### Einleitung

Die Rahmenbedingungen zur Röntgendiagnostik werden in Deutschland durch die Röntgenverordnung (RöV) vom 30.04.2003 bzw. deren Aktualisierungen geregelt [42]. Diese beinhaltet Maßnahmen zum Strahlenschutz und zur Qualitätssicherung bei der medizinischen Exposition mit ionisierenden Strahlen, die gerade im Kindes- und Jugendalter große Bedeutung besitzen, um mögliche Nebenwirkungen und Risiken ionisierender Strahlen zu begren-

zen. Daher muss der gesundheitliche Nutzen der Röntgendiagnostik immer die potenziellen Risiken aufwiegen. Zudem darf die Indikation für ein Röntgenbild nur dann gestellt werden, wenn die klinische Untersuchung allein für eine Diagnose nicht ausreicht, und ergänzende Informationen eines Röntgenbildes die Therapieplanung beeinflussen können (RöV §23). Während der Gesetzgeber allgemeine Anforderungen an die Durchführung der Röntgendiagnostik formulierte, fehlen bislang Empfehlungen der zahnmedizi-

nischen Fachgesellschaften. Es liegt daher kein Expertenkonsens zu der Frage vor, in welchen klinischen Situationen eine zahnbezogene Röntgendiagnostik im Kindes- und Jugendalter indiziert ist. Die vorliegende wissenschaftliche Mitteilung zur Röntgendiagnostik im Kindes- und Jugendalter zielt daher auf die Beschreibung von Indikations- und Kontraindikationsstellungen ab, um Handlungsempfehlungen zu geben, die eine Über- oder Unterdiagnostik vermeiden. Die wissenschaftliche Mitteilung zielt weiterhin auf die Darstellung

<sup>1</sup> Ludwig-Maximilians-Universität München, Poliklinik für Zahnerhaltung und Parodontologie

<sup>2</sup> Medizinische Hochschule Hannover, Klinik für Zahnerhaltung, Parodontologie und Präventive Zahnheilkunde

<sup>3</sup> Universitätsklinikum Jena, Poliklinik für Präventive Zahnheilkunde und Kinderzahnheilkunde

DOI.org/10.3238/dzz.2018.0438-0446

1) Klinische Untersuchung		Kariesfrei		Nicht kavitierte und/oder kavitierte Karies							
2) Altersunabhängige Erstuntersuchung mit BF		Keine		Anfertigung beidseitiger BF							
				Progressionsgrad der Läsion <sup>1</sup>							
3) Kariesrisiko/-aktivität		-	-	+	-	+	-	+	-	+	
4) Intervall für alters- und risikoabhängige Wiederholungsaufnahmen	4-7 Jahre	-	-	4	4	3	3	2	2	1	
	8-9 Jahre	-	-	-			2	2	1		
	10-12 Jahre	In der Regel restriktive Indikationsstellung aufgrund des physiologischen Zahnwechsels									
	13-16 Jahre	-	5+	5+	4	4	3	3	2	2	
	>16 Jahre	-	5+	5+	5+	4	4	3	3	2	
	>30 Jahre	-	5+	5+	5+	4	4	3	3	2	

<sup>1</sup> Ausgenommen Läsionen, die mit der Kariesinfiltration behandelt wurden

\* Je jünger der Patient bzw. je ausgeprägter die Progression der Läsion in pulpaler Richtung ist, umso zeitiger ist eine Wiederholungsaufnahme indiziert. Von diesen Empfehlungen kann abgewichen werden, wenn neue Kavitationen diagnostizierbar sind bzw. wenn das Kariesrisiko nachhaltig reduziert wurde.

**Tabelle 1** Empfehlungen zur Anfertigung von Bissflügel-Röntgenaufnahmen; modifiziert nach den Empfehlungen der AAPD [3] und EAPD [11]

**Table 1** Modified AAPD and EAPD recommendations or indications of prescribing bitewing radiographs in children and adolescents [3, 11]

eines angemessenen und wissenschaftlich begründeten Vorgehens für die Zahnärzteschaft ab. Zudem können die Empfehlungen von Interesse für Hersteller diagnostischer Instrumente und Geräte sein.

### 1. Maßnahmen zum Strahlenschutz

Bei Kindern und Jugendlichen befindet sich im Vergleich zum Erwachsenen das Knochenmark als strahlenempfindliches Gewebe noch im Wachstum [22]. Durch den gedrungenen Körperbau liegen die Gonaden näher zu den Strahlungsquellen im Bereich des Schädels. Das aus der Summe der einzelnen Organrisiken bestimmte Gesamtrisiko durch ionisierende Strahlung für Kinder und Jugendliche ist um den Faktor 3 höher als bei Erwachsenen [4, 21]. Dies impliziert für den Kliniker, dass die Indikation zur Röntgendiagnostik nur dann gegeben ist, wenn die klinische Untersuchung allein für eine sichere Diagnosestellung nicht ausreichend ist und ergänzende Informationen eines Röntgenbildes die Therapieplanung beeinflussen können (RöV §23). Bei der Indi-

kation der Röntgendiagnostik im Kindes- und Jugendalter sind daher folgende Grundsätze des Strahlenschutzes zu berücksichtigen:

- Die Indikation zur Röntgenaufnahme soll nur durch einen Zahnarzt, der über die Fachkunde im Strahlenschutz verfügt, gestellt werden.
- Jede geplante Röntgenaufnahme ist im Vorfeld zu rechtfertigen. Weiterhin ist festzulegen, welches Untersuchungsverfahren – Bissflügel-Röntgenaufnahme (BF-Aufnahme), Einzelzahnfilm, Panoramaschichtaufnahme (PSA), dentale digitale Volumentomografie (DVT) – für die diagnostische Fragestellung unter Berücksichtigung des Strahlenrisikos (ALARA-Prinzip: As low as reasonably achievable) am besten geeignet ist [12].
- Kürzlich angefertigte Röntgenaufnahmen sind zu recherchieren und zur Einsicht anzufordern, bevor die Indikation erneut gestellt wird.
- Strahlenreduzierende und qualitätssichernde Maßnahmen wie der Gebrauch digitaler Röntgensysteme bzw. röntgensensitiver Filmgenerationen oder Filmhalter, sind konsequent zu nutzen.

- Bei der Anfertigung von Röntgenaufnahmen sind die Anforderungen an den Strahlenschutz zu beachten, z.B. Kinnschild, Strahlenschutzschürze.
- Die Anfertigung auswertbarer Röntgenaufnahmen muss sichergestellt sein. Erlaubt die kindliche Kooperation keine regelrechte Durchführung der gewählten Aufnahmetechnik, sollte von der Röntgendiagnostik Abstand genommen werden.

### 2. Kariesdiagnostik mit Bissflügel-Röntgenaufnahmen

Die BF-Aufnahme zählt zu den etablierten Diagnostikverfahren in der Zahnmedizin und wurde vor nahezu einhundert Jahren erstmalig von Raper [41] beschrieben. Ihre bis in die Gegenwart reichende Nutzung unterstreicht die Bedeutung für die tägliche zahnärztliche Praxis. Nichtsdestotrotz, stellt sich die Frage nach der klinischen Relevanz immer wieder neu, da einerseits Veränderungen im Kariesbefall auf Populations-ebene eintreten [23, 35, 37] und andererseits neue Diagnostikverfahren Vorzüge für den Zahnarzt und Patienten aufweisen. Daher ist die Bedeutung der

BF-Aufnahme als ergänzendes Kariesdiagnostikverfahren zu beschreiben.

## 2.1 Aktuelle kariesepidemiologische Situation

Der seit Jahrzehnten beobachtete Kariesrückgang setzt sich bis in die Gegenwart fort. So sind Kariesprävalenz und -befall vom Kindes- bis ins Erwachsenenalter gegenwärtig deutlich niedriger als in der Vergangenheit. Der auch für die Bundesrepublik Deutschland nachgewiesene Trend [23] geht zudem mit einer verlangsamten Kariesprogression einher. Die Zeit von der Kariesinitiation bis hin zur therapiebedürftigen Dentinkaries oder Kavitation hat sich deutlich verlängert. War früher die Mehrzahl der Patienten von Schmelz- bzw. Dentinläsionen an den Approximalfächern der Seitenzähne am Ende der 2. Lebensdekade betroffen, wird diese Situation heute vielfach erst im späteren Lebensalter oder gar nicht mehr beobachtet. Im Gegensatz dazu weisen Kariesrisiko-Patienten eine Kariesinitiation und rasche -progression unmittelbar nach dem Zahndurchbruch auf.

Parallel zu dem beobachteten „caries decline“ zeichnen sich deutliche Veränderungen des Kariesbefallsmusters ab. So ist der Kariesbefall der bleibenden Zähne im Kindes- und Jugendalter bei den Non-Risiko-Patienten mehrheitlich auf die Fissuren und Grübchen der Molaren konzentriert [18, 27]. Erst mit der vollständigen Ausbildung der bleibenden Dentition kommt es zu einem langsamen, aber kontinuierlichen Anstieg des Approximalkariesbefalls [34]. Im Milchgebiss stellen die Zahnzwischenräume die Kariesprädispositionsstellen per se dar, die wie in der bleibenden Dentition klinisch nur unzureichend beurteilt werden können [44]. Daher sind besonders an den Approximalfächern ergänzende kariesdiagnostische Verfahren indiziert.

## 2.2 Nutzen und Limitierungen der Bissflügel-Röntgenaufnahme

Alleinstellungsmerkmal der BF-Aufnahme ist die bildgebende Untersuchung der Approximal- und Okklusalfächern des Seitenzahngebiets einer Kieferhälfte, die im Milch-, Wechsel- und bleibenden Gebiss möglich ist. Voraussetzung für die Durchführbarkeit – insbesondere bei

kindlichen Patienten – ist die Akzeptanz der Positionierung des Films bzw. CCD-Sensors in der Mundhöhle. Dies gelingt erfahrungsgemäß ab dem 4./5. Lebensjahr. Im Umkehrschluss wird damit aber auch deutlich, dass die röntgenologische Diagnostik im Kleinkindalter oft nicht durchführbar ist und alternative sowie einfach durchzuführende Verfahren wünschenswert wären.

Der kariesdiagnostische Nutzen wurde in zahlreichen vergleichenden Untersuchungen für die Approximal- und Okklusalfächern analysiert. Wesentliches Fazit dieser Studien ist, dass etwa die Hälfte aller vorhandenen approximalen Schmelz- und Dentinläsionen ausschließlich mit einer ergänzenden, röntgenologischen Untersuchung erkannt wird. Diese Größenordnung ist an den Okklusalfächern u.U. deutlich niedriger. Zusammenfassend kann geschlossen werden, dass die alleinige klinische Untersuchung zu einer mehr oder weniger deutlichen Unterschätzung des vorhandenen Kariesbefalls führt. Mit der Nutzung des kariesdiagnostischen Potenzials der BF-Aufnahme kann die Begrenzung der klinisch-visuellen Kariesdiagnostik kompensiert werden. Daher rechtfertigt sich die BF-Aufnahme zur

- Detektion und Diagnostik von approximalen Schmelzläsionen,
- Detektion und Diagnostik von approximalen Dentinläsionen und
- Detektion und Diagnostik von okklusalen Dentinläsionen.

Neben der Nutzung zur Primärkariesdiagnostik lassen sich mit der BF-Aufnahme Restaurationen, Sekundär- bzw. Restkaries visualisieren [38]. Zudem gehört die BF-Aufnahme zu den bildgebenden Verfahren, mit denen ein Kariesmonitoring möglich ist.

## 2.3 Indikation zur Anfertigung von Bissflügel-Röntgenaufnahmen

Der diagnostische Zugewinn und damit die Indikation zur Anfertigung von BF-Aufnahmen ist in der klinischen Praxis vom Kariesbefall und dem vorliegenden Kariesrisiko eines Patienten/einer Patienten- bzw. Bevölkerungsgruppe abhängig.

Ist der Kariesbefall in einer Alters- oder Bevölkerungsgruppe hoch, so wird die Wahrscheinlichkeit der Detektion zusätzlicher kariöser Läsionen mit ergänzenden Diagnostikverfahren wie der

BF-Aufnahme ansteigen. Im Umkehrschluss bedeutet dies, dass in Populationen mit einem niedrigen Kariesbefall das Auffinden neuer Läsionen unwahrscheinlicher ist. Da letzteres Szenario prinzipiell auch auf die Bundesrepublik Deutschland zutrifft, wird empfohlen, die Indikation zur Anfertigung einer BF-Aufnahme heute differenziert zu stellen. Für die zahnärztliche Praxis bedeutet dies, dass bei Patienten mit einer vorhandenen Karieserfahrung auch die Wahrscheinlichkeit für das Auffinden bisher nicht detektierter kariöser Läsionen erhöht ist.

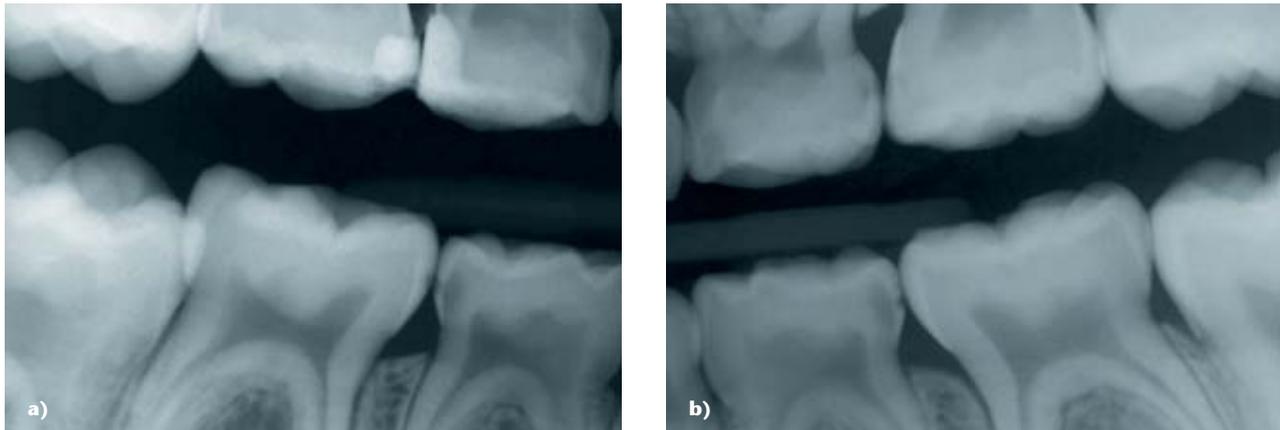
Kinder, Jugendliche und Erwachsene mit einem hohen Kariesrisiko profitieren von einer ergänzenden röntgenologischen Kariesdiagnostik besonders. Die rechtfertigende Indikation von BF-Aufnahmen leitet sich anhand der folgenden klinischen Befunde ab:

- Visuell diagnostizierbare, (nicht) kavitierte kariöse Läsionen an Glatt-, Approximal- oder Okklusalfächern,
- Vorhandensein von aktiven kariösen Läsionen bzw. ein allgemein erhöhtes bzw. hohes Kariesrisiko. Letzteres kann anhand des früheren und vorhandenen Kariesbefalls, einer risikobehafteten Ernährungsweise und/oder mangelhafter Mundhygiene abgeleitet werden.
- Liegen ein oder mehrere dieser klinischen Prädiktoren vor, ist die Anfertigung von BF-Aufnahmen prinzipiell indiziert [25].

Eine restriktive Indikation von BF-Aufnahmen besteht bei folgenden klinischen Befunden:

- Patienten mit einem niedrigen Kariesrisiko – fehlende Anzeichen von nicht kavitierten kariösen Läsionen (Synonym: Initialkaries, beginnende Karies)
- Patienten, die bereits viele Restaurationen im Seitenzahngebiet aufweisen und demzufolge keine weitere Primärkaries an den Approximal- und Okklusalfächern entwickeln können. Bei dieser Patientengruppe – in der Regel Erwachsene – steht die Sekundärkaries-Diagnostik im Vordergrund, die ebenfalls vorab im Rahmen der klinischen Untersuchung zu rechtfertigen ist.

Bei der Indikationsstellung von BF-Aufnahmen ist weiterhin der Zeitpunkt in Relation zum Lebensalter von Bedeutung. Hier müssen bestimmte Lebens-



**Abbildung 1** Beidseitige BF-Aufnahmen eines 5-jährigen Patienten. A) Die rechtsseitige BF-Aufnahme zeigt nach Restauration der kavitierten approximalen Dentinläsionen der Zähne 54 und 55 eine D3-Läsion an Zahn 84 distal und eine D2-Läsion an Zahn 85 mesial. B) Die linksseitige BF-Aufnahme des Patienten visualisiert eine D3-Läsion an den Zähnen 64 distal, 65 mesial und 74 distal.

**Figure 1** Bitewing radiographs of a 5-year-old child. A) The bitewing radiograph (BR) of the right side shows intact fillings on teeth 54 and 55 as well as a D3 lesion on 84 distal and a D2 lesion on tooth 85 mesial. B) On the left-sided BR were detected D3 lesion on teeth 64 distal, 65 mesial and 74 distal.

**Abbildung 2** Rechtseitige BF-Aufnahme eines 14-jährigen Patienten mit hohem Kariesrisiko. Die Indikation zur röntgenologischen Kariesdiagnostik wurde aufgrund der vorhandenen Kavitation an Zahn 46 sowie der initial kariösen Läsionen an den Glattflächen gestellt. Anhand der BF-Aufnahme lassen sich folgende schmelzbegrenzte Läsionen detektieren: 14 mesial, 15 distal, 16 distal und 47 mesial. Teilweise profunde Dentinläsionen liegen an folgenden Zähnen vor: 14 distal, 15 mesial, 16 okklusal, 45 mesial und distal, 46 okklusal-distal und 47 okklusal.

**Figure 2** Right-sided bitewing radiograph (BR) of a 14-year-old patient with high caries risk. The x-ray was justified due the presence of the cavitation on tooth 46 and the clinical presence of smooth caries lesions. The following enamel caries lesions are detectable: 14 mesial, 15 distal, 16 distal and 47 mesial. In addition, several other (deep) dentin caries lesions were diagnosed: 14 distal, 15 mesial, 16 occlusal, 45 mesial und distal, 46 occlusal-distal and 47 occlusal.



abschnitte und deren Relevanz für die Kariesentwicklung betrachtet werden (Tab. 1).

Im Milchgebiss bzw. in der frühen Wechselgebissphase liegt der diagnostische Informationsgewinn an den Approximalflächen und in der Beurteilung der Okklusalfächen erster bleibender Molaren (Abb. 1a und b). Demgegenüber ist der diagnostische Mehrwert in der späten Wechselgebissphase bzw. frühen bleibenden Dentition begrenzt. Dies begründet sich in dem rückläufigen Kariesbefall auf Populationsebene, der einsetzenden physiologischen Exfoliation der Milchmolaren sowie den dann klinisch direkt beurteilbaren Approximalflächen. Daher beschränkt sich die

Indikation zur Anfertigung von BF-Aufnahme in der Altersgruppe der 8- bis 12-Jährigen vor allem auf Patienten mit klinisch diagnostizierbaren Kavitationen und fortgeschrittenen Schmelzläsionen. Da mit der vollständigen Ausbildung der bleibenden Dentition gleichfalls die Anzahl klinisch nicht einsehbarer Approximalflächen im Seitenzahngelände zunimmt, erhöht sich die Wahrscheinlichkeit für eine proximale Kariesinitiation bzw. -progression insbesondere bei Kariesrisikopatienten (Abb. 2) bzw. im Jugend- und jungen Erwachsenenalter [15, 34].

Die Indikation zu BF-Aufnahmen bei kariesfreien Jugendlichen und Erwachsenen kann heute restriktiver ge-

stellt werden. Aus Sicht der Autoren begründet sich dies mit den eingetretenen Veränderungen im Kariesbefall und den zu berücksichtigenden Forderungen der RÖV. Hierin ist eine Abkehr von den strikten altersbezogenen Indikationsempfehlungen der vergangenen Jahrzehnte erkennbar [3, 11, 12].

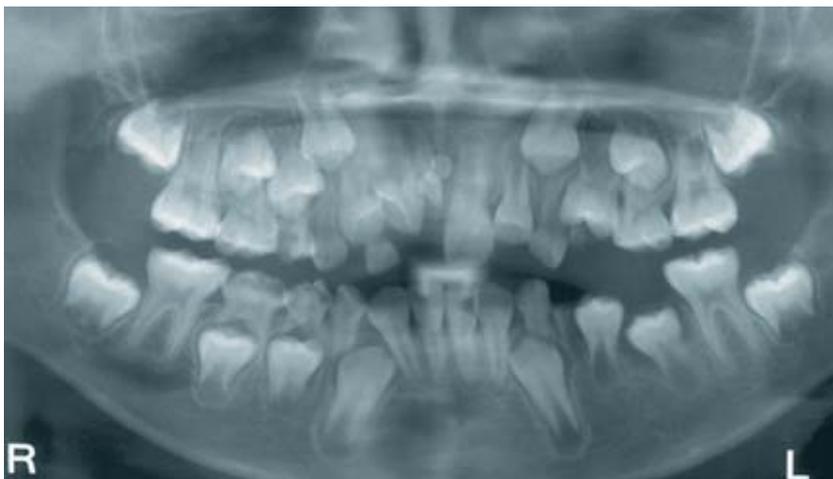
#### 2.4 Nutzung der Bissflügel-Röntgenaufnahme zum Kariesmonitoring

Wie zuvor erwähnt, ist die halbseitige Bildgebung der oberen und unteren Zahnreihe das Alleinstellungsmerkmal der BF-Aufnahme, die zudem einen Vergleich zwischen der Erst- und Wieder-



**Abbildung 3** Oligodontie eines Patienten mit ektodermaler Dysplasie. Die Panoramaschichtaufnahme (PSA) wurde zur Diagnostik der Zahnzahl angefertigt.

**Figure 3** Oligodontia in a patient suffering from ectodermal dysplasia. The panoramic x-ray was prescribed to assess the tooth count.



**Abbildung 4** Die Indikation zur Panoramaschichtaufnahme (PSA) wurde bei dem 8-jährigen aufgrund des fehlenden Durchbruchs von Zahn 11 sowie des vorzeitigen Milchzahnverlustes von 64, 74 und 75 gestellt. Die PSA zeigt 2 überzählige Zahnanlagen in regio 11 im Sinne eines Mesiodens.

**Figure 4** The panoramic x-ray was prescribed in this 8-year-old due to the delayed tooth eruption in region 11 and shows 2 mesiodens.

(Abb. 1-4: R. Heinrich-Weltzien)

holungsaufnahme ermöglicht. Da Automatismen nicht mit der RÖV vereinbar sind, ist die Anfertigung von BF-Wiederholungsaufnahmen immer an eine individualisierte Indikationsstellung gebunden (Tab. 2).

Die Festlegung des Intervalls zwischen 2 Aufnahmen sollte aus Sicht der Autoren primär an der am weitesten fortgeschrittenen kariösen Läsion der Voraufnahme und ergänzend zur Kariesrisiko- bzw. Kariesaktivitäts-

Einschätzung des Patienten erfolgen. Bei Patienten mit Schmelzläsionen im Bereich der Schmelz-Dentin-Grenze (D2–3-Stadium) sind Wiederholungsaufnahmen nach etwa 1 bis 2 Jahren indiziert, da eine weitere kariöse Progression in das Dentin möglich ist.

Sind Läsionen in der inneren Schmelzhälfte (D2-Stadium) lokalisiert, wird die Anfertigung von Wiederholungsaufnahmen in einem Intervall von etwa 2 bis 4 Jahren empfohlen. Lie-

gen lediglich Schmelz-(D1-)Läsionen vor, sollte ein längeres Intervall gewählt werden. Mit zunehmendem Alter des Patienten und einem niedrigen Kariesrisiko können die Intervalle ebenfalls verlängert werden (Tab. 2).

### 2.5 Alternativen zur Bissflügel-Röntgenaufnahme

Nach der RÖV §23 sind Verfahren mit vergleichbarem gesundheitlichem Nutzen, die über eine geringere oder keine Strahlenexposition verfügen, bei der rechtfertigenden Indikationsstellung zur Röntgendiagnostik zu berücksichtigen [42].

Für die Kariesdiagnostik steht mit der Nahinfrarot-Transillumination (DIAGNOcam, KaVo, Biberach, Deutschland) ein lichtoptisches und bildgebendes Verfahren zur Verfügung, mit dem approximale Schmelz- und Dentinläsionen sowie okklusale Dentinläsionen detektiert bzw. diagnostiziert werden können [31]. Die Stärke des Verfahrens liegt in der Visualisierung der beginnenden, approximalen Schmelzläsion. Neben der bildgebenden Darstellung der Approximalkaries können ebenso okklusale Läsionen mit der Nahinfrarot-Transillumination erkannt werden. Ein wesentlicher Vorzug der Nahinfrarot-Transillumination sind die klinische Praktikabilität und die einfache Durchführbarkeit, die auch bei Kindern bzw. Patienten mit einer eingeschränkten Kooperationsfähigkeit und/oder -bereitschaft gegeben ist.

Neben der Nahinfrarot-Transillumination stehen dem Zahnarzt prinzipiell weitere Methoden zur Verfügung, die einerseits keine Universalität besitzen – Diagnostik von approximalen und okklusalen kariösen Läsionen – und andererseits nur eine begrenzte Umsetzung und Verbreitung in der zahnärztlichen Praxis gefunden haben. Als lichtoptische Diagnostikmethoden zur Kariesdetektion und -diagnostik sind die Laserfluoreszenzmessung (DIAGNOdent 2095 und DIAGNOdent 2190/Pen, KaVo, Biberach, Deutschland) [14, 19, 20, 24, 32], die Infrarot-Diagnostik (VistaProof/Cam, DürrDental, Bietigheim-Bissingen, Deutschland) [39] oder die faseroptische Transillumination (Diagnostiksonde „Göttingen“, IC LERCHER, Stockach, Deutschland) zu nennen [16].

Altersgruppe	Zielstellung	Monitoring-Intervalle	
		Niedriges Risiko*	Hohes Risiko*
<b>5-Jährige</b>	Approximal- und Okklusalkaries-Diagnostik an Milchmolaren	~3 Jahre	1–2 Jahre
<b>8-/9-Jährige</b>	Approximal- und Okklusalkaries-Diagnostik an Milchmolaren und ersten bleibenden Molaren	~3 Jahre	2 Jahre
<b>12- bis 16-Jährige</b>	Approximal- und Okklusalkaries-Diagnostik an bleibenden Molaren, Kariesmonitoring	~3 Jahre	2 Jahre
<b>&gt; 16-Jährige</b>	Approximal- und Okklusalkaries-Diagnostik an bleibenden Molaren, Kariesmonitoring	~4 Jahre	2 Jahre

\* Die Beurteilung des Kariesrisikos sollte durch die Einschätzung des röntgenologischen Progressionsgrads der vorhandenen Approximalläsionen ergänzt werden. Je jünger der Patient ist und je weiter die Läsion in Richtung der Schmelz-Dentin-Grenze vorangeschritten ist, umso zeitiger ist eine Wiederholungsaufnahme indiziert.

**Tabelle 2** Rechtfertigende Indikation zur Anfertigung von BF-Aufnahmen nach der visuellen kariesdiagnostischen Untersuchung und Kariesrisiko/-aktivitäts-Einschätzung des Patienten

**Table 2** Overview about clinical indications to prescribe bitewing radiographs in relation to the clinical status, age and caries risk/activity

Aufgrund der Begrenzung der klinischen Kariesdiagnostik steht die Notwendigkeit ergänzender Diagnostikverfahren im Praxisalltag außer Frage. Mit der klaren Befürwortung einer ergänzenden Diagnostik ist zugleich die Forderung zu erheben, dem Verfahren mit dem geringsten Gesundheitsrisiko für den Patienten, dem höchsten Informationsgewinn und der besten Praktikabilität den Vorzug einzuräumen [19]. Aufgrund der Verwendung ionisierender Strahlen und daraus resultierender, zellbiologischer Wirkungen ist die Röntgendiagnostik mit einem potenziellen Gesundheitsrisiko verbunden. Daher sollten gleichwertige Alternativen – sofern vorhanden – favorisiert werden. Da die röntgenfreie Nahinfrarot-Transillumination der BF-Aufnahme im Bereich der approximalen Dentinkaries-Detektion weitgehend ebenbürtig ist [31], kann das Verfahren nach der visuellen Untersuchung als kariesdiagnostisches Verfahren der 2. Wahl erwogen werden. Wurde mit der Nahinfrarot-Transillumination entweder eine Dentinkaries diagnostiziert oder steht das Verfahren dem Zahnarzt nicht zur Verfügung, rechtfertigt sich die Indikationsstellung zur BF-Aufnahme mit dem Ziel, die Kariesausdehnung in Relation zur Pulpa darzustellen. Daher ist abschließend zu schlussfolgern, dass die BF-Aufnahme nicht mehr uneingeschränkt als „Goldstandard“ zur ergänzenden Kariesdiagnostik angesehen

werden kann. Es steht zu erwarten, dass röntgenfreie Verfahren zukünftig weiter an Bedeutung gewinnen.

### 3. Röntgenologische Diagnostik bei Kindern mit Strukturstörungen und Anomalien der Zahnform

Neben der Karies stellen Strukturstörungen der Zähne, allen voran die Molaren-Inzisiven-Hypomineralisation (MIH), ein relevantes Problem in der kinderzahnärztlichen Praxis dar. Werden die verfügbaren Häufigkeitsraten für die Bundesrepublik Deutschland analysiert, so sind bis zu 28 % der Kinder in Deutschland von einer MIH betroffen [23]. Zudem gibt es vielfältige klinische Situationen, die durch einzelne oder mehrere Zähne mit einer Hypoplasie, Zwillingbildung oder anderen Anomalie der Zahnform charakterisiert sind. Von diesen Kindern und Jugendlichen sind diejenigen abzugrenzen, die eine generalisierte, genetisch bedingte Zahnhartgewebsstörung wie die Amelo- oder Dentinogenese imperfecta aufweisen. Diese Erkrankungen sind jedoch seltene klinische Situationen. Aus diagnostischer Sicht ist zu betonen, dass Strukturstörungen des Zahnschmelzes und des Dentins in der Regel durch den Zahnarzt auf Grundlage der klinischen Untersuchung gut voneinander abgrenzbar

sind [17, 28, 29]. Eine ergänzende Röntgendiagnostik zur alleinigen Diagnosestellung ist mehrheitlich nicht notwendig, wird aber für die Therapieplanung relevant (Abb. 3).

Rechtfertigende Indikationen stellen eine positive Schmerzanamnese, eine negative Vitalität, markante Abweichungen von der Anatomie der Zahnform, ausgeprägte pulpanahe Hypomineralisationen und Hypoplasien sowie ausgedehnte post-eruptive Verluste der Zahnhartsubstanz dar. Die Wahl des Untersuchungsverfahrens, ob Einzelzahnfilm oder PSA, ist abhängig von der Anzahl der betroffenen Zähne bzw. der Komplexität des Krankheitsbildes. Als Faustregel gilt, dass an einem Einzelzahn der konventionelle Zahnfilm das Verfahren der Wahl ist. Bei mehreren betroffenen Zähnen oder einem generalisierten Erscheinungsbild ist die PSA empfehlenswert.

### 4. Röntgenologische Diagnostik bei Kindern mit Anomalien der Zahnzahl

Abweichungen von der Zahnzahl werden in der Regel im Kindes- und Jugendalter diagnostiziert [36, 40]. Eine häufige Anomalie ist der Mesiodens (Abb. 4). Klinisch imponieren Abweichungen von der regulären Position der bleibenden Inzisivi im Zahnbogen. Vielfach ist die Inzisalkante oder die Zahnkrone des über-

zähligen Mesiodens klinisch erkennbar und Grund der Vorstellung des kindlichen Patienten. In diesen klinischen Situationen rechtfertigt sich der Einzelzahnfilm zur Lokalisation und Diagnostik der anatomischen Variationen. Im Einzelfall können weitere Zahnanlagen diagnostiziert werden oder Abweichungen in den Lagebeziehungen auftreten.

Liegen offensichtliche Abweichungen von der Durchbruchreihenfolge oder der Zahnzahl in der Dentition vor, ist die Anfertigung einer PSA indiziert (Abb. 3 und 4). Die Indikation eines DVT beschränkt sich auf komplexe Einzelfälle und ist in der Regel die diagnostische Grundlage für die sich anschließende Therapie. Daher sollte die Indikation allenfalls durch den Operateur in Erwägung gezogen werden.

## 5. Röntgendiagnostik nach Unfallverletzungen der Zähne

Unfallverletzungen der Zähne sind ein häufiges und wiederkehrendes Ereignis in der zahnärztlichen Praxis. In der Regel sind die oberen Frontzähne im Milch- und bleibenden Gebiss betroffen. Neben der klinischen Untersuchung ist die Anfertigung von Einzelzahnaufnahmen bei der Erstbefundung ein obligatorischer diagnostischer Arbeitsschritt, da alternative bildgebende Untersuchungstechniken bislang fehlen.

Die Röntgendiagnostik nach Unfallverletzungen der Zähne zielt dabei auf folgende Aspekte ab [7, 45, 46]:

- Detektion und Diagnostik von Wurzelfrakturen
- Beurteilung des Wurzelwachstums
- Diagnostische Beurteilung von Luxationen
- Ausschluss von Fremdkörpereinlagerungen in Weichteile
- Beurteilung der Lagebeziehung des Milchzahns zum bleibenden Zahnkeim
- Detektion und Diagnostik von Frakturen des Alveolarfortsatzes.

Die PSA ist als Übersichtsaufnahme in der Regel nur dann indiziert, wenn eine Fraktur des Unterkiefers ausgeschlossen werden muss. Klinische Symptome sind Okklusionsabweichungen, Stufenbildungen, eine eingeschränkte bzw. schmerzhaft geöffnete und Prellmarken im Kinnbereich.

Weiterführende dreidimensionale Untersuchungen – wie die DVT – sind aufgrund der höheren Strahlenbelastung nur dann indiziert, wenn sich daraus ein deutlicher Mehrwert von therapierelevanten Informationen ergibt [6, 43]. Dies kann bei Mehrfachfrakturen, mehreren verletzten Zähnen und/oder unklaren Behandlungsverläufen gegeben sein. Daher sollte die Indikation durch den Operateur in Erwägung gezogen werden.

Im Rahmen der fortlaufenden Diagnostik dienen Wiederholungsaufnahmen zur Einschätzung des Heilungsverlaufs und zur Erfassung möglicher Komplikationen wie einer apikalen Parodontitis, Ankylose oder Ersatzresorption. In der Regel ist der Einzelzahnfilm die Aufnahme der Wahl. In Übereinstimmung mit den Empfehlungen internationaler Fachgesellschaften [2, 10, 33] ist die Rechtfertigung von Wiederholungsaufnahmen in Beziehung zur Ausgangsdiagnose zu sehen. Unter Berücksichtigung jüngerer Untersuchungen [8, 9] können die Frequenz und die Intervalle zur röntgenologischen Kontrolluntersuchung vielfach großzügiger im Vergleich zu den gängigen Empfehlungen [1, 10, 33] gewählt werden.

Bei unkomplizierten Kronenfrakturen, der häufigsten Unfallsituation in der klinischen Praxis, kann auf ein röntgenologisches Monitoring weitgehend verzichtet werden, da Komplikationen vergleichsweise selten auftreten [8, 9]. Bei komplizierten Kronenfrakturen oder Luxationsverletzungen ist die einmalige Röntgenkontrolle nach einem Jahr mehrheitlich ausreichend.

Bei der Avulsion wird jedoch empfohlen, spätestens nach einem halben Jahr eine Röntgenkontrolle vorzunehmen. Dies ist der vergleichsweise hohen Wahrscheinlichkeit des Auftretens von Ersatzresorptionen geschuldet. Grundsätzlich gibt die klinische Wiederholungsuntersuchung wertvolle Hinweise über mögliche Komplikationen und rechtfertigt die Indikation zur ergänzenden Röntgendiagnostik auf Grundlage einer individuellen Entscheidung.

## 6. Das Röntgenbild bei der Schmerzdiagnostik

Die Vorstellung von Kindern und Jugendlichen mit Zahnschmerzen ist eine tägliche Praxissituation [5]. Die häufigs-

ten Schmerzursachen sind nach wie vor Folgen der unbehandelten Karies wie akute pulpitisches Beschwerden, apikale Parodontitiden mit und ohne Fistelbildung oder Abszedierungen [5, 13]. Diese klinischen Befunde sind stets mit vorhandenen (kavitierten) kariösen Läsionen und/oder Füllungen assoziiert. Im Milchgebiss ist in der Mehrzahl der Fälle die Zahnextraktion das Vorgehen der Wahl, sodass auf eine röntgenologische Diagnostik vielfach verzichtet werden kann, da das therapeutische Vorgehen in der Regel mit der klinischen Untersuchung/Diagnose gesichert ist. Darüber hinaus zeigt die klinische Erfahrung, dass die röntgenologische Untersuchung des schmerzverursachenden Zahns im Kindesalter kooperationsbedingt oftmals nicht gelingt. Ist die Bildgebung in diesen Fällen unabdingbar, rechtfertigt dies die Anfertigung einer (Bissflügel-)PSA.

Aufgrund der zahnerhaltenden Strategie in der bleibenden Dentition ist die Röntgendiagnostik mit Einzelzahnfilmen klinischer Standard. Der Einzelzahnfilm dient der Beurteilung der Kariesausdehnung in Relation zur Pulpa, der Wurzelkanalanatomie und apikalen Strukturen bei der Eingangsdiagnostik. Des Weiteren ist er im Therapieverlauf zur Einschätzung der Ausheilung apikaler Parodontitiden sowie als Masterpoint- und Kontrollaufnahme im Rahmen der endodontischen Behandlung unverzichtbar.

## 7. Therapiebegleitende Röntgendiagnostik

Für eine fundierte Therapieplanung ist in der Regel eine indikationsgerechte Röntgendiagnostik unverzichtbar. Weitere Röntgenaufnahmen sind nur dann indiziert, wenn sie ergänzend zur detaillierten klinischen Diagnostik – allgemeinmedizinische und zahnärztliche Anamnese, Kariesrisikoeinschätzung, Schmerzanamnese, Beurteilung der Füllungsgröße und -qualität, Vorliegen von Schwellungen, Fistelbildung, Perkussions-, Palpations- und Sensibilitätstest, Beurteilung des Mundhygiene- und parodontalen Entzündungszustands – einen Einfluss auf die Therapieentscheidung erwarten lassen. Dies ist insbesondere bei Kindern und Jugendlichen mit einem desolaten Gebisszustand der Fall.

Die Anfertigung einer PSA wird daher vor der oralen Rehabilitation empfohlen, da sie eine prognostisch orientierte Therapieplanung unter Berücksichtigung des Entwicklungsstands einzelner Zähne und der Gesamtgebissentwicklung erlaubt. Relevante Entscheidungen bezüglich der Zahnerhaltung und Auswahl des bestmöglichen therapeutischen Vorgehens können damit getroffen werden.

Der Einzelzahnfilm ist zur intra-operativen Therapieplanung bzw. post-operativen Verlaufsdagnostik in vielen klinischen Situationen unverzichtbar. Dies betrifft vor allem endodontische Maßnahmen im Milch- und bleibenden Gebiss [26]. Am Milchzahn ist die Pulpotomie ein oft praktiziertes Verfahren, das nach einer Pulpaeröffnung im kariösen Dentin indiziert ist. Ein peri-operativer Einzelzahnfilm ist zum Ausschluss apikaler und/oder furkaler Parodontitiden bzw. interner und/oder externer Resorptionen unverzichtbar; diese Befunde stellen Kontraindikationen für die Durchführung einer Pulpotomie dar [26]. Deutlich seltener ist die Wurzelkanalbehandlung am Milchzahn indiziert. Ein prä- bzw. intra-operativer Einzelzahnfilm ist erforderlich, um die diagnostischen Voraussetzungen zur Durchführung des endodontischen Verfahrens und der Erhaltungsfähigkeit des jeweiligen Zahns zu prüfen [26, 30]. Röntgenologische Indikatoren für den Zahnerhalt sind ein abgeschlossenes Wurzelwachstum sowie der Ausschluss von apikalen/furkalen Entzündungen und Resorptionen. Während die endometrische Längenbestimmung die Rönt-

genmessaufnahme auch am Milchzahn zunehmend verdrängt, ist die Anfertigung einer Kontrollaufnahme nach der Wurzelkanalfüllung nach wie vor obligat, um die korrekte Abfüllung des Wurzelkanals zu beurteilen.

Eine routinemäßige, röntgenologische Verlaufskontrolle wird an Zähnen, die mit einer Caries-profunda-Therapie, Pulpotomie oder Vitalexstirpation behandelt wurden, nicht vorbehaltlos empfohlen. Die Anfertigung einer Kontrollaufnahme ist nur dann gerechtfertigt, wenn klinische Indikatoren dafür sprechen.

Am jugendlich bleibenden Zahn mit und ohne Abschluss des Wurzelwachstums erfordert die Durchführung endodontischer Maßnahmen die Anfertigung von therapiebegleitenden Röntgenaufnahmen. Für die Apexifikation [30] und Wurzelkanalbehandlung liefern die Diagnose-, Mess-, Masterpoint- und Kontroll-Röntgenaufnahmen wichtige Informationen zur Qualitätssicherung. Als einzige Röntgenaufnahme kann die Messaufnahme durch die endometrische Bestimmung der Arbeitslänge ersetzt werden. Die Eignung des Verfahrens wurde in einer Vielzahl von Studien nachgewiesen und kann als ergänzendes bzw. alternatives Verfahren im Vergleich zur röntgenologischen Messaufnahme herangezogen werden.

## 8. Schlussfolgerungen

Die Röntgendiagnostik stellt im Rahmen der zahnärztlichen Betreuung von Kindern und Jugendlichen nach wie vor

eine wichtige Informationsquelle für die Therapieplanung dar. Die Indikation zur Anfertigung von Einzelzahnfilmen, BF-Aufnahmen, PSA oder DVT ist jedoch aufgrund der Verwendung von ionisierenden Strahlen sorgfältig abzuwägen und individualisiert zu stellen. Die BF-Aufnahme ist aufgrund der breiten Verfügbarkeit in der zahnärztlichen Praxis die Röntgenaufnahme der Wahl zur Kariesdiagnostik, da die alleinige visuelle Untersuchung den Kariesbefall an den Approximalfächen von Milch- und bleibenden Zähnen deutlich unterschätzt. Als alternatives, röntgenfreies Verfahren steht die Nahinfrarot-Diagnostik zur Kariesdiagnostik zur Verfügung. Der Einzelzahnfilm und die PSA sind weitere wichtige Aufnahmetechniken. Als Faustregel gilt, dass der Einzelzahnfilm das Röntgenverfahren der Wahl bei diagnostischen und therapeutischen Fragen an einem einzelnen Zahn ist. Bei mehreren betroffenen Zähnen oder generalisierten Befunden ist die PSA indiziert. Die Anfertigung eines DVT ist in der Kinder- und Jugendzahnmedizin auf komplexe Einzelfälle beschränkt. DZZ

### Korrespondenzadresse

Prof. Dr. Jan Kühnisch  
Ludwig-Maximilians-Universität München  
Poliklinik für Zahnerhaltung  
und Parodontologie  
Goethestr. 70, 80336 München  
Jan.kuehnisch@med.uni-muenchen.de  
jkuehn@dent.med.uni-muenchen.de

## Literatur

- Anderson M, Stecksen-Blicks C, Stenlund H, Ranggård L, Tsilingaridis G, Mejåre I: Detection of approximal caries in 5-year-old Swedish children. *Caries Res* 2005; 39: 92–99
- Andersson L, Andreasen JO, Day D et al: International Association of Dental Traumatology guidelines for the management of traumatic dental injuries: 2. Avulsion of permanent teeth. *Dental Traumatology* 2012; 28: 88–96
- AAPD – American Academy of Paediatric Dentistry. Prescribing Dental Radiographs for Infants, Children, Adolescents, and Individuals with Special Health Care Needs. 2017. [http://www.aapd.org/media/Policies\\_Guidelines/BP\\_Radiographs.pdf](http://www.aapd.org/media/Policies_Guidelines/BP_Radiographs.pdf)
- Aps JK, Scott JM: Oblique lateral radiographs and bitewings; estimation of organ doses in head and neck region with Monte Carlo calculations. *Dentomaxillofac Radiol* 2014; 43: 20130419
- Bauer T, Otto R, Heinrich-Weltzien R: Gebisszustand von Schmerzpatienten der ersten kinderzahnärztlichen Schwerpunktpraxis in Thüringen im Zeitraum von 2009–2011. *Oralprophylaxe und Kinderzahnheilkunde* 2014; 36: 50–56
- Berndt DC: Die digitale Volumentomographie nach Zahntrauma. *Quintessenz* 2009; 60: 547–553
- Berthold C: Diagnostik und Dokumentation nach dentalem Trauma. *Endodontie* 2007; 16: 9–25
- Bücher K, Neumann C, Hickel R, Kühnisch J: Complications and survival of teeth after dental trauma over a 5-year-period. *Clin Oral Invest* 2013a; 17: 1311–1318
- Bücher K, Neumann C, Hickel R, Kühnisch J: Traumatic dental injuries at a German University Clinic 2004–2008. *Dent Traumatol* 2013b; 29: 127–133
- DiAngelis AJ, Andreasen JO, Ebeleseder KA et al.: International Association of Dental Traumatology guidelines for the management of traumatic dental inju-

- ries: 1. Fractures and luxations of permanent teeth. *Dental Traumatology* 2012; 28: 2–12
11. Espelid I, Mejåre I, Weerheijm K: EAPD guidelines for use of radiographs in children. *Eur J Paediatr Dent* 2003; 4: 40–48
  12. European commission. Radiation Protection 136. European guidelines on radiation protection in dental radiology. The safe use of radiographs in dental practice. Luxembourg: European Communities, 2004
  13. Finucane D: Rationale for restoration of carious primary teeth: A review. *Eur Arch Paediatr Dent* 2012; 13: 281–292
  14. Gimenez T, Braga MM, Raggio DP, Deery C, Ricketts DN, Mendes FM: Fluorescence-based methods for detecting caries lesions: systematic review, meta-analysis and sources of heterogeneity. *PLoS One* 2013; 4: e60421
  15. Hannigan A, O'Mullane DM, Barry D, Schäfer F, Roberts AJ: A caries susceptibility classification of tooth surfaces by survival time. *Caries Res* 2000; 34: 103–108
  16. Heinrich R, Künzel W, Tawfiq H: Approximale Kariesdiagnostik – Vergleich klinischer, faseroptischer und röntgenographischer Diagnostikverfahren. *Dtsch Zahn Mund Kieferheilkd mit Zentralblatt* 1991; 79: 535–542
  17. Heinrich-Weltzien R, Baum S, Bertzbach S, Kühnisch J, Hentschel J: Genetische Grundlagen der Amelogenesis imperfecta – Wie korreliert der Phänotyp mit dem Genotyp? *Quintessenz* 2015; 66: 373–386
  18. Heinrich-Weltzien R, Walther M, Goddon I, Kühnisch J: Zahngesundheit erster Molaren bei westfälischen Migranten und deutschen Schülern. *Bundesgesundheitsblatt* 2014; 57: 128–134
  19. Heinrich-Weltzien R, Weerheim KL, Kühnisch K, Oehme Th, Stösser L: Evaluation of visual, radiographic and laser fluorescence methods for detection of occlusal caries. *J Dent Child* 2002; 69: 127–132
  20. Huth KC, Lussi A, Gyax M et al.: In vivo performance of a laser fluorescence device for the approximal detection of caries in permanent molars. *J Dent* 2010; 38: 1019–1026
  21. ICRP – International Commission on Radiological Protection. 1990 Recommendations of the International Commission on Radiological Protection. ICRP. Publication 60, Annals of the ICRP 21(1–3), Pergamon Press, Oxford, 1991
  22. ICRP – International Commission on Radiological Protection. ICRP Publication 70. Basic Anatomical & Physiological Data for use in Radiological Protection – The Skeleton. *Ann ICRP* 1995; 25 (2)
  23. Jordan AR, Micheelis W (Gesamtbearbeitung), Fünfte Deutsche Mundgesundheitsstudie (DMS V), Herausgeber: Institut der Deutschen Zahnärzte (IDZ), Köln 2016
  24. Kühnisch J, Berger S, Goddon I, Senkel H, Pitts NB, Heinrich-Weltzien R: Occlusal caries detection in permanent molars according to WHO basic methods, ICDAS II and laser fluorescence measurements. *Community Dent Oral Epidemiol* 2008; 36: 475–484
  25. Kühnisch J, Ekstrand K, Pretty I et al.: Best Clinical Practice Guidance for management of early caries lesions in children and young adults. An EAPD Policy Document. *Eur Arch Paediatr Dent* 2016a; 17: 3–12
  26. Kühnisch J, Heinrich-Weltzien R, Schäfer E: Endodontie im Milchgebiss. *Wissenschaftliche Mitteilung der DGK und der DGZ. Endodontie* 2011c; 20: 167–171
  27. Kühnisch J, Heinrich-Weltzien R, Senkel H, Clasen AB, Stößer L: Dental health and caries topography in 8-year-old German and immigrant children. *Eur J Paediatr Dent* 2001; 2: 191–196
  28. Kühnisch J, Mach D, Bücher K et al.: Strukturstörungen des Zahnschmelzes und des Dentins – Teil 1: Grundlagen, Terminologie, Diagnostik und Klassifikation. *Quintessenz* 2011a; 62: 7–17
  29. Kühnisch J, Mach D, Bücher K et al.: Strukturstörungen des Zahnschmelzes und des Dentins – Teil 2: Klinisches Erscheinungsbild. *Quintessenz* 2011b; 62: 171–186
  30. Kühnisch J, Meier F, Hickel R: Die endodontische Therapie des bleibenden Zahnes mit nicht abgeschlossenem Wurzelwachstum. *Dtsch Zahnärztekalendar* 2016c; 8–9: 48–51
  31. Kühnisch J, Söchtig F, Pitschka V et al.: In vivo validation of near-infrared light transillumination for interproximal dentin caries. *Clin Oral Invest* 2016b; 20: 821–829
  32. Lussi A, Hellwig E: Performance of a new laser fluorescence device for the detection of occlusal caries in vitro. *J Dent* 2006; 34: 467–471
  33. Malmgren B, Andreasen JO, Flores MT et al.: International Association of Dental Traumatology guidelines for the management of traumatic dental injuries: 3. Injuries in the primary dentition. *Dental Traumatology* 2012; 28: 174–182
  34. Mejåre I, Stenlund H, Zelezny-Holmlund C: Caries incidence and lesion progression from adolescence to young adulthood: a prospective 15-year cohort study in Sweden. *Caries Res* 2004; 38: 130–141
  35. Michelis W, Schiffner U: Vierte Deutsche Mundgesundheitsstudie (DMS IV). Materialienreihe Band 31. Deutscher Zahnärzte Verlag, Köln 2006
  36. Mossaz J, Kloukos D, Pandis N, Suter VG, Katsaros C, Bornstein MM: Morphologic characteristics, location, and associated complications of maxillary and mandibular supernumerary teeth as evaluated using cone beam computed tomography. *Eur J Orthodont* 2014; 36: 708–718
  37. Pieper K: Epidemiologische Begleituntersuchungen zur Gruppenprophylaxe 2009 – Gutachten. Deutsche Arbeitsgemeinschaft für Jugendzahnpflege (DAJ), Bonn 2010
  38. Poorterman JHG, Vermaire EH, Hoogstraten J: Value of bitewing radiographs for detecting approximal caries in 6-year-old children in the Netherlands. *Int J Paediatr Dent* 2010; 20: 336–440
  39. Preseto CD, Trevisan TC, Andrade MC, Dantas AAR, Campos JADB, Olivera-Junior OB: Clinical effectiveness of fluorescence, digital images and ICDAS for detecting occlusal caries. *Rev Odontol UNESP* 2017; 46: 109–115
  40. Rajab LD, Hamdan MA: Supernumerary teeth: review of the literature and a survey of 152 cases. *Int J Paediatr Dent* 2002; 12: 244–254
  41. Raper HR: A new kind of X-ray examination for preventive dentistry. *Int Orthod Oral Surg Radiogr* 1925; 11: 76–86
  42. Röntgenverordnung (RöV). Verordnung über den Schutz vor Schäden durch Röntgenstrahlen in der Fassung der Bekanntmachung vom 30. April 2003 (BGBl. I S. 604); letzte Änderung vom 11. Dezember 2014 (BGBl. I S. 2010)
  43. Schulze R: Dentale digitale Volumetomographie. AWMF-Leitlinie.-Register-Nummer 083-005. 2013. [http://www.awmf.org/uploads/tx\\_szleitlinien/083-005l\\_S2k\\_Dentale\\_Volumen\\_tomographie\\_2013-10.pdf](http://www.awmf.org/uploads/tx_szleitlinien/083-005l_S2k_Dentale_Volumen_tomographie_2013-10.pdf)
  44. Stecksén-Blicks C, Wahlin YB: Diagnosis of approximal caries in pre-school children. *Swed Dent J* 1983; 7: 179–84
  45. von Arx T: Traumatologie der Milchzähne: Klinische, diagnostische und therapeutische Aspekte. *Endodontie* 1999; 9: 125–138
  46. von Arx T, Winzap-Kälin C, Hänni S: Verletzungen der bleibenden Zähne. Teil 1: Diagnostik der Zahnverletzungen. *Schweiz Monatsschr Zahnmed* 2005; 115: 133–139

# „Die Veränderungen am Fortbildungsmarkt stellen die APW vor große Herausforderungen“



APW-Vorstandsmitglied Dr. Markus Bechtold über Beruf und Berufung sowie die notwendige Neuausrichtung der DGZMK-Tochter

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 der stellvertretende Vorsitzende der APW, Dr. Markus Bechtold (36/Köln), die Fragen. Er gehört dem Vorstand seit sechs Jahren an.

**Im Anschluss an Ihr Studium der Zahnmedizin an der Universität Würzburg haben Sie dort noch sechs Jahre als wissenschaftlicher Mitarbeiter und zuletzt als Oberarzt verbracht. Heute arbeiten Sie in einer Gemeinschaftspraxis in Köln. War die wissenschaftliche Laufbahn ursprünglich Ihr Ziel und was hat Sie bewogen, in die Praxis zu wechseln?**

Nach meinem Studium war ich zuerst in einer Allgemeinzahnärztlichen Praxis in Würzburg. Dort verbrachte ich meine Vorbereitungsassistentenzeit, bevor ich zurück an die Universität wechselte. Der Wunsch, mich auf Parodontologie zu spezialisieren, bestand damals bereits, da mich dieser Bereich vor allem wissenschaftlich sehr interessiert hat. Gerade



Abbildung 1 Dr. Markus Bechtold

die enge Verzahnung mit der Allgemeinmedizin und die Tatsache, Menschen nicht nur zahnmedizinisch, sondern auch allgemeinmedizinisch durch parodontale Behandlungen zu helfen, fand und finde ich noch immer sehr spannend. Ich habe die intensive Zeit an der Universität sehr genossen und an vielen interessanten und wichtigen Studien mitgearbeitet. Da ich sowohl Praxis als auch Universität kannte, konnte ich mir prinzipiell immer beides vorstellen. Wie es der Zufall wollte, bekam ich die Möglichkeit, mich in Köln in einer großen und renommierten Praxis für den Bereich Parodontologie verantwortlich zu zeigen. Diese Herausforderung fand ich sehr reizvoll, daher habe ich mich zunächst für die Praxis entschieden. Da ich aber immer noch über einen guten Draht zu meiner Abteilung an der Universität verfüge, bin ich gefühlt gar nicht so weit weg.

**In Ihrem heutigen Spezialgebiet, der Parodontologie, haben Sie sich**

**systematisch weitergebildet, sind seit 2014 auch staatlich bestellter Prüfer für das Fach. Was hat diese Leidenschaft ausgelöst?**

Neben den eben erwähnten Gründen bin ich letztlich vor allem auch ein Teamplayer. Und Parodontologie im Team aus Dentalhygiene und Parodontologie ist ein toller Bereich, in dem es jeden Tag aufs neue Spaß macht zu arbeiten. Durch zahnmedizinisches Handeln auch allgemeinmedizinische Aspekte mitzubehandeln, finde ich eine großartige Sache. Die enge Zusammenarbeit mit vielen Aspekten der Allgemeinmedizin wie Diabetologie, Kardiologie, Endokrinologie, Gynäkologie etc. gestaltet den Alltag äußerst abwechslungsreich.

**Ihre Patienten schätzen Ihre Kompetenz offenbar sehr: In dem bekanntesten nationalen Bewertungsportal erhalten Sie eine glatte Eins. Die bekommt man ja nicht nur durch Fach- und Sachkenntnis. Was spielt daneben eine wichtige Rolle?**

Ich denke, da spielen in der Tat verschiedene Komponenten eine entscheidende Rolle. Wichtig ist natürlich schon der persönliche Kenntnisstand. Das ist die Grundlage. Das setzten die Patienten aber quasi als gegeben voraus. Darüber hinaus ist es wichtig, den Patienten als Menschen zu sehen, ihn und seine Bedürfnisse ernst zu nehmen und auch, ihn in gewisser Art und Weise zu führen. Darüber hinaus schätzen Patienten meine offene und umgängliche Art. Mein Bestreben ist es stets, zusammen mit dem Patienten pro Sitzung einmal gelacht zu haben. Das baut eine gute Verbindung auf und setzt das Arzt-Patienten-Verhältnis in ein freundliches Licht. Service spielt natür-



**Abbildung 2** Um 100 % in der Arbeit geben zu können, ist Ausgleich für Markus Bechtold wichtig.



**Abbildung 3** Vor allem auf Reisen tankt Markus Bechtold auf.

(Fotos: privat)

lich in der heutigen Praxis auch eine große Rolle. Wir haben als Behandlungszentrum lange Öffnungszeiten und sind so auch zeitlich gesehen ein erreichbarer Ansprechpartner. Offen und ehrlich zu sein, kommt ebenfalls immer sehr gut an, und den Patienten als Partner zu sehen und ihn in Prozesse zu integrieren, minimiert die Distanz und erhöht das Gefühl „wir lösen das Problem zusammen“. Letztlich sind auch Einfühlungsvermögen und eine gewisse psychologische Grundkompetenz sehr wichtig.

**Vorstandsmitglied der APW, Chefredakteur des Dental Online College, Mitgliedschaft in mehreren Fachgesellschaften sowie nationaler und internationaler Referent und Autor – das sind schon viele Baustellen, die Sie neben der Praxis ZAHNKULTUR in Köln beackern. Woher nehmen Sie die Motivation und die Power für so viel Einsatz?**

Zahnmedizin macht mir unheimlich viel Spaß. Für mich ist das Beruf und Berufung zugleich. Das Zusammenspiel und der Austausch mit Kollegen bereiten mir riesig Freude. Netzwerken mit Referentenkollegen ist eine tolle Sache. Somit ist Zahnmedizin sowohl Beruf als auch Hobby von mir. Da ich meine Tätigkeit beim Dental Online College und der APW eher als mein Hobby ansehe, macht es mir auch nichts aus, am Abend und am Wochenende tätig zu sein. Referieren, egal ob in einer großen Halle oder mit einem kleinen Kurs, macht mir einfach sehr viel Freude. Anderen Kollegen die eigenen Gedanken und Ideen weiterzugeben und ihnen dabei zu helfen, ihre Patienten noch besser versorgen zu können, ist eine sehr schöne Aufgabe. Vor allem aber dank dieser „Freizeitbeschäftigung“ so viele Kolleginnen und Kollegen zu kennen und gut vernetzt zu sein, ist eine schöne Erfahrung. Aber was ebenfalls sehr wichtig ist, sich und seinen Körper gut zu kennen, dabei auch die nötigen Freiräume zu nutzen und für den nötigen Ausgleich zu sorgen.

#### **Wie schaffen Sie diesen Ausgleich zu Ihrem umfangreichen Arbeitsalltag?**

Bei mir kommt dieser Ausgleich einerseits vom Sport und andererseits vom Reisen. Freunde sagen, ich sei ein „Alles-oder-Nichts-Typ“: Entweder 100 Prozent, das heißt eine 6- bis 7-Tage-Woche, kaum Freizeit und immer in Action, oder nichts, das heißt 2 Wochen auf einer kleinen, menschenleeren Insel im Indischen Ozean die Seele baumeln sowie die Gedanken kreisen zu lassen und einem guten Hörbuch zu lauschen. So sammle ich Kraft für die kommende „Alles“-Zeit. Außerdem schaffe ich mir auch im Alltag immer wieder Inseln der Ruhe oder plane Ereignisse, auf die ich mich dann freue. So arbeitet man wieder auf ein Ziel zu. Auch psychologisch, habe ich mir sagen lassen, ist genau dies ein Schlüssel, um viel Kraft zu haben. Sich auf etwas zu freuen ist der beste Schutz vor Burnout. Außerdem betreibe ich zum Ausgleich viel Sport. Vier bis 5 Abende findet man mich im Fitnessstudio, einmal in der Woche beim E-M-S Ganzkörpertraining und danach gegebenenfalls kurz in der Sauna. Somit kommt zur geistigen auch eine gewisse körperliche Ermüdung hinzu, die einen einerseits zufrieden macht, andererseits

auch wundervoll schlafen lässt. Das ist meine Art, den Alltag zu meistern.

#### **Was hat Sie eigentlich zur Zahnmedizin geführt? Der gute Schulabschluss allein dürfte es nicht gewesen sein ...**

Bereits in der Grundschule habe ich allen erzählt, ich wolle einmal Zahnarzt werden. Ich fand die Praxis meines Kieferorthopäden damals wohl so inspirierend, dass ich die Zahnmedizin für mich entdeckt habe. Während der Schulzeit machte ich dann bereits mehrere Praktika bei Zahnärzten und Kieferorthopäden, das hat diesen Wunsch noch verstärkt bzw. gefestigt. Mich hat das Feld der Zahnmedizin sowohl gereizt als auch interessiert. Menschen zu helfen, durch die tägliche Arbeit etwas Sinnvolles und Wertvolles zu tun, das fand ich extrem reizvoll.

#### **Bereits seit sechs Jahren übernehmen Sie bei der APW Verantwortung. Wo liegen für Sie die größten Herausforderungen im zahnmedizinischen Fortbildungsmarkt?**

Der Fortbildungsmarkt ist ein schwieriger Markt mit zahlreichen Hindernissen, Untiefen und Stolpersteinen. Hier prallen die Bedürfnisse und Anforderungen von Referenten und Teilnehmern auf- und gegeneinander. Es gibt einerseits ein Überangebot an Fortbildung, andererseits ist dieser Markt gesättigt. Trotzdem drängen immer neue Anbieter auf den Markt und versuchen dort das schnelle Geld zu machen. Wir als APW der DGZMK haben ein Höchstmaß an Seriosität und einen recht industrieneutralen Bereich etablieren können. Trotzdem liegen gewaltige Aufgaben vor uns. Neue Formate, Online-Fortbildung, Blended Learning, E-Learning, all dies wird den Fortbildungsmarkt und die Fortbildungslandschaft in den kommenden Jahren erheblich verändern. Neue Anforderungen an uns Zahnärzte sowohl im Bereich Qualitätsmanagement als auch im medizinischen und im Produktbereich werden ebenfalls zu weitreichenden Veränderungen führen. Hier vorausschauend zu agieren und die richtigen Wege zu gehen, ist eine gewaltige Herausforderung, die ich mit meinem Team aus APW und DGZMK-Vorstand gerne annehme.

### Sie haben beruflich einen Wunsch frei. Welcher wäre das?

Generell, dass alles so bleibt, wie es ist. Ich bin sehr zufrieden.

Für meine Tätigkeit bei der APW: Dass es uns einerseits gelingt, die APW zukunftssicher weiterzuentwickeln, um den Zahnärzten ein verlässlicher Partner in Sachen Fort- und Weiterbildung zu

sein, und andererseits die APW als Fortbildungsanbieter Nummer eins am deutschen Markt zu erhalten. **DZZ**

Das Interview führte *Markus Brakel* mit Dr. *Markus Bechtold*

## Nachruf Prof. Dr. Dr. Gottfried Peter Franz Schmuth

Am 28. August 2018 verstarb Prof. Dr. Dr. Gottfried Peter Franz Schmuth im Alter von 92 Jahren. Aus diesem traurigen Anlass möchten wir einen Blick auf seine wechselvolle Biografie und sein Lebenswerk werfen. Am 29. Juni 1926 wurde Gottfried Schmuth in Wien als drittes Kind des Professors Dr. phil. Franz Schmuth und seiner Ehefrau Maria geboren. Kurz nachdem er im Alter von 17 Jahren die Matura abgelegt hatte, wurde er zum Wehrdienst eingezogen. Nach zwei Jahren Kriegseinsatz erlitt er an der Ostfront eine Verwundung und begann schon 1944 das Studium der Medizin. 1949 erlangte er die medizinische Approbation und promovierte zum Dr. med. univer. Seine kieferorthopädische Laufbahn begann ein Jahr später mit dem Eintritt in die Abteilung für Kieferorthopädie an der Wiener Städtischen Allgemeinen Poliklinik unter der Leitung von Arthur M. Schwarz. Parallel absolvierte er das Studium der Zahnmedizin und erlangte 1952 auch die zahnärztliche Approbation. Um die Funktionskieferorthopädie sozusagen aus erster Hand kennenzulernen, wechselte er 1955 an die damalige Medizinische Akademie in Düsseldorf zu Karl Häupl. Nach der zahnärztlichen Promotion habilitierte er sich nach nur 2 Jahren über das Thema „Muskeltätigkeit und Muskelwirkung in der Funktionskieferorthopädie“. Nach seiner Anerkennung als Fachzahnarzt für Kieferorthopädie wurde dem zu diesem Zeitpunkt erst 34-jährigen Privatdozenten Schmuth 1960 die Leitung der Abtei-



Prof. Dr. Dr. Gottfried Peter Franz Schmuth

(Foto: privat)

lung für Kieferorthopädie der Universitätsklinik Köln anvertraut, wo er 1963 den Titel apl. Professor zuerkannt bekam. 1967 folgte er dem Ruf an die Universität Bonn und übernahm dort in der Nachfolge von Gustav Korkhaus den neu geschaffenen Lehrstuhl für Kieferorthopädie.

Das wissenschaftliche Werk Gottfried Schmuths umfasst mehr als 190 Publikationen, darunter acht Buchbeiträge. Sein in drei Auflagen erschienenes Lehrbuch „Kieferorthopädie – Grundzüge und Probleme“ stellte für viele Studierende den ersten Kontakt mit dem Fach Kieferorthopädie her.

Gottfried Schmuth engagierte sich in vielen Fachorganisationen und Gre-

mien: Mitglied der deutschen Delegation bei den Kongressen der FDI von 1964 bis 1976, Mitgliedschaft im Gründungsausschuss und der Gründungsverammlung des BDK 1967, Mitglied im Vorstand der DGZMK 1971 bis 1979, Wahl zum Tagungspräsidenten der 102. Jahrestagung der DGZMK 1976, „President Elect“ der European Orthodontic Society (EOS) 1980, Präsident der EOS 1981 bis 1982, Wahl und Wiederwahl zum Vorsitzenden der DGKFO 1981 bis 1987, Ehrenmitgliedschaft des Vereins der Österreichischen Zahnärzte (ÖGZMK), der Peruanischen Orthodontischen Gesellschaft 1985 sowie der DGKFO 1991. Dazu kamen das Amt des geschäftsführenden Direktors im eigenen Hause sowie das des Dekans der Medizinischen Fakultät Bonn 1977 und 1978. Die Vielzahl dieser Ämter und die große Anerkennung, die ihm hier entgegengebracht wurde, zeugen von seiner großen sozialen Kompetenz und seinem diplomatischen Geschick, das vielleicht auch seinem Wiener Charme geschuldet war.

Mit Gottfried Schmuth verlieren wir einen exzellenten Wissenschaftler und Wegbereiter der modernen Kieferorthopädie. Gemeinsam mit seiner Frau Ursula, den Söhnen Axel, Thomas und Matthias und deren Familien trauern seine Freunde, Weggefährten und Kollegen um eine prägende Persönlichkeit, die wir stets in dankbarer Erinnerung behalten werden. **DZZ**

Univ.-Prof. Dr. *Dieter Drescher*, Dr. *Hans-Albert Schumacher*, Düsseldorf

# Nachruf Prof. Dr. Dieter Windecker

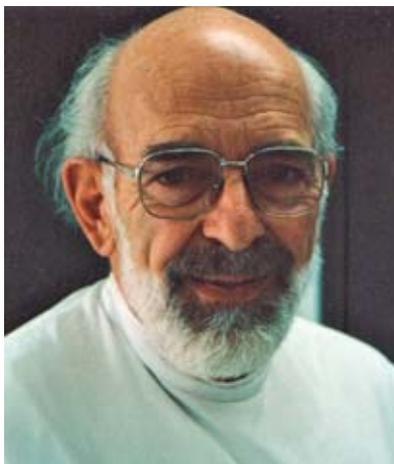
Prof. Dr. Dieter Windecker verstarb am 18.08.2018. Er wurde am 25.05.1926 als Sohn eines Zahnarztes im hessischen Friedberg geboren. Seine Jugend war durch die Ereignisse des Krieges maßgeblich bestimmt. Nach der Kriegsgefangenschaft 1946 legte er erst 1947 seine Reifeprüfung ab. Er begann als Dentistenpraktikant, bevor er 1948 das Studium der Zahnheilkunde an der Universität Frankfurt a. M. aufnehmen konnte.

Nach dem Staatsexamen 1952 startete er als unbezahlter Assistent im Zahnärztlichen Universitätsinstitut der Stiftung „Carolinum“ in Frankfurt am Main, promovierte 1954 dann als wissenschaftlicher Assistent in der Abteilung für Zahnärztliche Prothetik und habilitierte sich 1963.

Wissenschaft, akademische Lehre und Fortbildung für die Zahnärzteschaft waren bei ihm konsequent gekoppelt an seine einsatzfreudige praktische Ausübung des Zahnarztberufs. Herausragend waren sein Organisationstalent, seine Integrationsfähigkeit und sein Pflichtbewusstsein.

So wird mit seinem Namen immer der Neu- und Ausbau des Carolinums im Jahre 1978 verbunden sein. 20 Jahre lang gaben ihm seine Kollegen das Vertrauen als Geschäftsführender Direktor des Zentrums.

Er engagierte sich im Konvent der Universität und war 1982 bis 1984 2. Vorsitzender der Vereinigung der Hochschullehrer für ZMK. Er war als Obergutachter für die KZV Hessen tätig, war Mitglied in der Delegiertenversammlung der LZK Hessen, in der Delegiertenversammlung des Bundesverbandes Deutscher Zahnärzte, des Wehrmedizinischen Beirats, der Delegierten in der ADEE und Vorsitzender der Sachverständigenkommission der LZK Hessen.



Prof. Dr. Dieter Windecker (Foto: privat)

Für seine Verdienste wurde er 1984 mit der Ehrenplakette, 1986 mit der Otto-Loos-Medaille der LZK Hessen und 1986 mit der Ehrennadel der deutschen Zahnärzteschaft geehrt. 1990 wurde ihm das Verdienstkreuz am Bande des Verdienstordens der Bundesrepublik Deutschland verliehen.

Nach 40 Jahren aktivem Dienst emmeritierte er sich 1991, stellte aber über viele Jahre noch seine Expertise für Gutachten, Fortbildungen und Praxis zur Verfügung. Sein Nachfolger im Carolinum erinnert sich gerne an lange Gespräche mit „WD“, die bei der Fortbewegung in den großen Fußstapfen hilfreich waren.

Die Freiherr Carl von Rothschild'sche Stiftung Carolinum verdankt ihm die akribische Erarbeitung ihrer Historie anlässlich ihres hundertjährigen Jubiläums.

Wichtiger als das numerische Auflisten von Taten und Werken war ihm durchwegs die Auswirkung der Wissenschaft für die tägliche Praxis vor Ort. Er stand für eine solide Ausbildung in zahnärztlicher Prothetik. Das Mögliche

und Denkbare musste immer mit dem Machbaren in Einklang gebracht werden. Eine Abgrenzung der Hochschule von der zahnärztlichen Basis gab es für ihn nicht.

Es war für „WD“ mit dem Ruhestand fast zwingend, wieder zu den Anfängen zurückzukehren und in der zahnärztlichen Praxis mitzuarbeiten. Noch lange stellte er seine Fähigkeiten als Obergutachter in den Dienst der hessischen Vertragszahnärzte.

Es wäre eine ihm nicht gerecht werdende Beschönigung, wollte man seine Dominanz im Rahmen der Demokratie verschweigen: Entscheidungen konnten/mussten gesteuert werden. Die Qualität dieser Führungsform ist vielen erst später offenkundig geworden.

Seinen Mitarbeitern ließ er große Freiräume – an langer Leine. Neuen Gedanken und Möglichkeiten war er immer offen. Immer bemüht, sie – nach reiflicher Prüfung – in die eigene Tätigkeit zu integrieren. Wissenschaftlich auflodernde Strohfeuer erkannte er dagegen sehr rasch, mit den entsprechenden Konsequenzen.

Das Carolinum war seine Hauptbeschäftigung – seine Familie kam in dieser Zeit zu kurz. Erst nach seiner Emeritierung konnte er Konzerte genießen, auf die er sich akribisch vorbereitete. Viele angedachte Reisen konnten durch den frühen Tod seiner Frau jedoch nicht mehr wie gewünscht stattfinden. Voller Stolz war er, dass er im hohen Alter noch Urgroßvater werden konnte.

Seine Schüler, Mitarbeiter und Kollegen verneigen sich in dankbarer Erinnerung vor einem besonderen Menschen. DZZ

Priv.-Doz. Dr. *Hubert Sassen*,  
Heusenstamm,  
Prof. Dr. *Hans-Christoph Lauer*,  
Frankfurt a.M.,  
Prof. Dr. *Reiner Biffar*, Greifswald

# Situation der Seniorenzahnmedizin an deutschen Hochschulen ist weiter unbefriedigend



Zum zweiten „Tag der Lehre“ der DGAZ trafen sich Vertreter von zehn deutschsprachigen Hochschulstandorten in Berlin

Die Situation der Seniorenzahnmedizin im Studium stand im Mittelpunkt des zweiten „Tags der Lehre“, zu dem die DGAZ (Deutsche Gesellschaft für Alterszahnmedizin) am 15. September 2018 ins Evangelische Geriatriezentrum Berlin eingeladen hatte. Vertreter von 10 deutschsprachigen Hochschulen waren dieser Einladung gefolgt. Unter der Leitung von Prof. Dr. Christoph Benz (Vizepräsident der DGAZ) und Prof. Dr. Ina Nitschke, MPH (Präsidentin der DGAZ, Universität Leipzig), tauschten sich Mitarbeitende verschiedener Universitäten über die jeweilige Situation der Seniorenzahnmedizin an den Hochschulstandorten aus. „Ich war schon etwas überrascht darüber, dass an einigen Hochschulen alles, was die Seniorenzahnmedizin betrifft, nur in der Freizeit der Mitarbeitenden stattfinden kann. Angesichts des akuten Bedarfs an Zahnmedizinern bei der Versorgung Pflegebedürftiger – und hier speziell in der ambulanten Betreuung – kann ich das nicht nachvollziehen“, erklärte DGAZ-Präsidentin Prof. Nitschke im Anschluss.

Nach einer allgemeinen Vorstellungsrunde eröffnete DGAZ-Vizepräsident Prof. Benz das Treffen mit einem Impulsreferat zur Situation der Seniorenzahnmedizin in Deutschland. Dabei blickte er auf den ersten „Tag der Lehre“ im Mai vergangenen Jahres zurück und kritisierte die im Anschluss „verpasste Chance“ für die Gestaltung der novelierten Approbationsordnung Zahnmedizin. „Hier hätte eine Gelegenheit bestanden, das inzwischen auch von der Mitgliederversammlung der DGAZ geforderte Pflegepraktikum in die Ausbildung zu integrieren.“

Eine neue und gute Chance für die aufsuchende Betreuung von Pflegebe-



Abbildung 1 Die Vertreter der einzelnen Universitäten

(Abb. 1: DGAZ)

dürftigen sah Prof. Benz in der Mitte des Jahres in Kraft getretenen Richtlinie zum § 22a. Dennoch sei der weitere Handlungsbedarf hier hoch, es müssten mehr Kooperationsverträge von Zahnärzten/-innen mit Pflegeinstitutionen getroffen werden, auch die ambulante Versorgung weise weitere große Lücken auf. Auf Dauer müssten die abrechenbaren Leistungen in diesem Umfeld auf jeden Fall weiter verbessert werden. Das erfordere schon die demografische Entwicklung.

Anschließend berichteten die Mitarbeitenden der teilnehmenden Universitäten über die jeweils aktuelle Situation zur Ausbildung in der Seniorenzahnmedizin an ihren Standorten. Auffällig war, dass nur wenige berichteten, dass die Ausbildung zum Thema Seniorenzahnmedizin als eine gemeinsame, umfassende Aufgabe innerhalb der Ausbildung in den einzelnen Zahnkliniken

gewertet wird. Abschließend wurde über die Inhalte einer einsemestrigen Vorlesungsreihe gesprochen und es wurden Tipps zum Suchen der externen Referenten und Erfahrungen zum Einsatz eines Alterssimulationsanzugs ausgetauscht. Ein Mustervorlesungsplan soll als Ergebnis dieses Treffens jetzt verfeinert und dann veröffentlicht werden.

Für die DGAZ-Präsidentin Prof. Nitschke war es „erfreulich, dass dieses Mal auch die Universitäten Hannover, Heidelberg und Düsseldorf neu in der Gruppe vertreten waren.“ Somit waren beim ersten und zweiten DGAZ-Tag der Lehre die Universitäten Düsseldorf, Dresden, Gießen, Göttingen, Hannover, Heidelberg, Köln, Leipzig, Marburg, München, Münster, Witten und Zürich vertreten. Der nächste Tag der Lehre ist für Freitag, den 6. September 2019, in Berlin angesetzt. 

Markus Brakel, Düsseldorf

# DG PARO-Teamtag: „Ein Motivationstag der besonderen Art“



Am 22.09.2018 lud die DG PARO zum Teamtag mit dem Thema „Ein Motivationstag der besonderen Art“ nach Würzburg ein. Die knapp 140 teilnehmenden Praxismitarbeiter und Zahnärzte zeigten, dass der Teamtag ein Tag ist, an dem sich nicht nur die Mitarbeiter, sondern auch die Praxisinhaber einbringen können.

Dipl. Betriebswirtin Christina Gaede-Thamm und Dipl. Pädagogin Ulrike Stender gaben Einblicke in die wichtigsten Teammechanismen. Unter der Moderation von Dr. Kai Worch, M.S. (USA), führten die erfahrenen Managementtrainee-rinnen die Teilnehmer lebendig und praxisnah durch den Tag. Sie gaben interessante Tipps und Impulse für eine erfolgreiche Zusammenarbeit im Praxisteam.

Resümierend vermittelten die Referentinnen, dass maßgebliche Faktoren für eine erfolgreiche Praxis ein transparentes Führungskonzept und die Vorbildfunktion der Praxisleitung seien. Erfolgsfaktoren für das Team wären



**Abbildung 1** Die beiden Referentinnen führten lebhaft und amüsant durch das Programm. (Abb. 1: DG PARO)

hierbei gemeinsame Ziele zu verfolgen, eine klare Verteilung der Rollen und Aufgaben zu haben und die Definition der Arbeits- und Kommunikationsprozesse sowie gelebte Normen und Werte.

Im Rahmen der anschließenden Mitgliederversammlung verlieh die

DG PARO mehrere Auszeichnungen. Der Rechtsanwalt Dr. Michael Arlt erhielt die DG PARO-Ehrenmitgliedschaft für sein langjähriges Engagement. Der Eugen-Fröhlich-Preis wurde an Dr. Birte Holtfreter, Uni Greifswald, und Dr. Raphael Koch, Uni Münster, vergeben. Weiterhin wurden der DG PARO-Dissertationspreis an Dr. Volker Beschow (Uni Halle) sowie der DG PARO-Implantationspreis an Dres. Julia Stanner und Matthias Klum verliehen. Außerdem erfolgten die Ernennungen und Folgeernennungen zum DG PARO-Spezialisten für Parodontologie®. 

#### Korrespondenzadresse

Deutsche Gesellschaft für  
Parodontologie e. V.  
Neufferstraße 1; 93055 Regensburg  
Tel.: +49 (0) 941 942799-0  
Fax: +49 (0) 941 942799-22  
kontakt@dgparo.de; www.dgparo.de

## DGÄZ engagiert für den Nachwuchs

Young Esthetic Circles werden ausgebaut



Mit dem Förderpreis „Young Esthetic“ hat die DGÄZ vor 10 Jahren begonnen, spezifische Angebote für den zahnmedizinischen Nachwuchs zu etablieren. Diese wurden seitdem konsequent ausgebaut. Es gibt Kurse für Studierende und Berufsanfänger, und im letzten Jahr gingen die „Young Esthetic Circles“ in mehreren Städten an den Start, eine Plattform für gemeinsames

Lernen und den kollegialen Austausch. Diese werden in diesem Jahr ausgebaut. Ein eigener Kongress für den Nachwuchs wird am 06./07. September 2019 folgen.

Dr. Florian Rathe, M.Sc., Generalsekretär der DGÄZ, kann sich noch gut an seine ersten Schritte in der Praxis erinnern. Darum liegen ihm spezifische Angebote für junge Zahnärztinnen und Zahnärzte sehr am Herzen. „Die jungen

Kolleginnen und Kollegen haben andere Probleme als etablierte Zahnmediziner“, sagt Dr. Rathe. Das klassische Beispiel: Beim Eintritt in eine Praxis stellt der Nachwuchs fest, dass der Chef oder die Chefin in bestimmten Fällen anders vorgeht, als man es selbst an der Universität gelernt hat. „Wie geht man damit um – das ist eine ganz häufige Frage, die unsere jungen Kolleginnen und Kollegen im-

mer wieder in unseren Young Esthetic Circles diskutieren“, weiß Dr. Rathe. Hinzu kommen Fragen, die etablierte Zahnmediziner einfach nicht (mehr) haben: Wie läuft das mit der Vergütung und anderen wirtschaftlichen Fragen, die mit dem Eintritt in die Praxis verbunden sind?

Darüber können die Teilnehmer der Young Esthetic Circles in lockerer Atmosphäre diskutieren, nachdem sie in einem zweistündigen Kurs neues Wissen getankt haben, beispielsweise über Zahnaufhellung, Veneers oder ästhetische Chirurgie. „Unser Angebot kom-

biniert fachliches und organisatorisches Wissen mit dem kollegialen Austausch untereinander und begleitet so junge Kolleginnen und Kollegen auf ihrem Weg in die Praxis und in die Selbstständigkeit“, sagt Dr. Rathe.

### Das Konzept kommt gut an

Das zeigen die Erfahrungen mit den ersten Circles im vergangenen Jahr. Darum weitet die DGÄZ ihr Angebot in diesem Jahr weiter aus. Neben Erlangen und Schwerin wird es im Oktober erstmals

auch Treffen in Frankfurt/Main und in München geben. Am 17.10.2018 stand an der Universitätsklinik in Frankfurt die ästhetische Frontzahnrestauration im Mittelpunkt. In München ging es am 26.10.2018 um neue Wege in der ästhetischen Zahnmedizin, die am Beispiel Komposit versus Keramik bei Veneers und Kronen präsentiert wurden.

Informationen über die Termine Anfang 2019 unter: [www.dgaez.de/fachbereich/fortbildung/young-esthetic-circle](http://www.dgaez.de/fachbereich/fortbildung/young-esthetic-circle) oder auf Facebook „dgäz youngsters“.

DZZ

Barbara Ritzert, Pöcking

## DGÄZ schreibt Young Esthetics-Preis 2019 aus

Gefordert ist mehr als „nur schön“

Zum 12. Mal schreibt die Deutsche Gesellschaft für Ästhetische Zahnmedizin (DGÄZ) ihren mit 2500 Euro dotierten Young Esthetics-Preis aus. Ausgezeichnet werden mit diesem Nachwuchspreis nachhaltige therapeutische Konzepte, die Ästhetik und Funktion für eine zahnmedizinische Rehabilitation von Patientinnen und Patienten gleichwertig verbinden. Einsendeschluss ist der 31. März 2019.

Der Young Esthetics-Preis der Deutschen Gesellschaft für Ästhetische Medizin wird verliehen an junge Zahnärztinnen, Zahnärzte, Zahntechnikerinnen oder Zahntechniker, deren Approbation bzw. Gesellenprüfung höchstens 5 Jahre zurückliegt. „Wir freuen uns über Bewerbungen aus Zahnmedizin und Zahntechnik gleichermaßen“, sagt Wolfgang-M. Boer, DGÄZ-Pressesprecher und Initiator dieser Auszeichnung.

Ausgezeichnet werden Fälle, bei denen es nicht um vordergründige kosmetisch schöne Lösungen geht, sondern um die Rehabilitation von Patienten, die sich an der Natur orientiert und optische mit funktionellen Aspekten verbindet. „Es geht nicht um das schönste Gebiss“, sagt Wolfgang-M. Boer, DGÄZ-

Pressesprecher und Initiator dieser Auszeichnung. „Wir bewerten vielmehr, ob eine Therapie so geplant wurde, dass sie zu einem ästhetischen, funktionsgerechten sowie nachhaltigen Ergebnis führt und mit den richtigen Schritten erreicht wurde.“

Nicht selten erfordern solche komplexen Fälle eine Kombination aus Zahnerhaltung, Parodontologie, Chirurgie, ggf. sogar Kieferorthopädie, Prothetik, und Zahntechnik – ästhetische Zahnmedizin ist ein synergistisches Fachgebiet. Entsprechend beeindruckt die Komplexität der eingereichten Fälle die Juroren des Preiskomitees immer wieder. Doch auch einfache, aber überzeugende Lösungen können preiswürdig sein und haben eine Chance. Die Förderung des Nachwuchses ist ein zentrales Anliegen der DGÄZ und einer ihrer zahlreichen Beiträge zur Qualitätsförderung in der Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde.

### Die Ausschreibung

Der Young Esthetics-Preis der DGÄZ ist mit 2500 Euro dotiert und mit einer kostenlosen Mitgliedschaft in der DGÄZ für

ein Jahr verbunden. Bewerben können sich junge Zahnärztinnen, Zahnärzte sowie Zahntechnikerinnen und Zahntechniker, deren Approbation bzw. Gesellenprüfung höchstens 5 Jahre zurückliegt. Der ausgezeichnete Fall wird auf der DGÄZ-Tagung INTERNA vorgestellt (10./11. Mai 2019, Westerburg). Bewerberinnen und Bewerber müssen einen mit Fotos durchdokumentierten Fall einreichen, einschließlich der diagnostischen Unterlagen, Diagnosen, sowie eine Begründung der Therapieentscheidung. Modelle sind erwünscht, aber nicht zwingend erforderlich.

Empfänger der Bewerbung ist das Büro der DGÄZ, Graf-Konrad-Straße, 56457 Westerburg. Bewerbungen sind auch möglich per E-Mail an [info@dgaez.de](mailto:info@dgaez.de), Stichwort: Young Esthetics.

DZZ



#### Korrespondenzadresse

Deutsche Gesellschaft für Ästhetische Zahnmedizin e. V. (DGÄZ)  
Schloss Westerburg, Graf-Konrad-Straße  
56457 Westerburg  
[info@dgaez.de](mailto:info@dgaez.de); [www.dgaez.de](http://www.dgaez.de)

## 2018

**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**15.–16.02.2019 (Fr 14:00–18:30 Uhr, Sa 10:00–17:00 Uhr)****Thema:** Sinuslift Intensiv – mit Live-OP, Hands-on, Piezochirurgie & Endoskopie**Referent:** Dr. Martin Schneider**Ort:** Köln**Gebühren:** 630,00 €, 600,00 € DGZMK-Mitgl., 580,00 € APW-Mitgl.**Kursnummer:** ZF2019CC01**Fortbildungspunkte:** 14**22.–23.02.2019 (Fr 14:00–19:00 Uhr, Sa 09:00–16:00 Uhr)****Thema:** Restaurationen beim funktionsgestörten Patienten**Referent:** PD Dr. Marcus Oliver Ahlers**Ort:** Hamburg**Gebühren:** 690,00 €, 640,00 € DGZMK-Mitgl., 590,00 € APW-Mitgl.**Kursnummer:** ZF2019CF01**Fortbildungspunkte:** 17**23.02.2019 (Sa 10:00–17:00 Uhr)****Thema:** Funktionstherapie – was funktioniert in der Praxis**Referenten:** Dr. Christian Mentler,

Dr. Bruno Imhoff

**Ort:** Dortmund**Gebühren:** 580,00 €, 560,00 € DGZMK-Mitgl., 520,00 € APW-Mitgl.**Kursnummer:** ZF2019CF03**Fortbildungspunkte:** 8**09.03.2019 (Sa 09:00–17:15 Uhr)****Thema:** APW-Select 2019 – Rund um den 8er**Referenten:** Prof. Dr. Michael Bornstein, Prof. Dr. Dr. Martin Kunkel, Prof. Dr. Heike Korbmacher-Steiner, Prof. Dr. Patrick R. Schmidlin, Prof. Dr. Dr. Bernd Stadlinger,

Dr. Dr. Markus Tröltzsch

**Moderation:** Dr. Markus Bechtold**Ort:** Frankfurt**Gebühren:** 540,00 €, 510,00 € DGZMK-Mitgl., 490,00 € APW-Mitgl.**Kursnummer:** ZF2019SE01**Fortbildungspunkte:** 8**09.03.2019 (Sa 09:00–17:00 Uhr)****Thema:** Molaren-Inzisiven-Hypomineralisation – Therapiestrategien für die Praxis**Referent:** Prof. Dr. Katrin Bekes**Ort:** Berlin**Gebühren:** 500,00 €, 470,00 € DGZMK-Mitgl., 450,00 € APW-Mitgl.**Kursnummer:** ZF2019CK01**Fortbildungspunkte:** 9**09.03.2019 (Sa 09:00–17:00 Uhr)****Thema:** Vollkeramischen Zahnersatz langfristig erfolgreich einsetzen**Referenten:** Prof. Dr. Marc Schmitter, Dr. Wolfgang Bömicke**Ort:** Würzburg**Gebühren:** 520,00 €, 490,00 € DGZMK-Mitgl., 450,00 € APW-Mitgl.**Kursnummer:** ZF2019CW01**Fortbildungspunkte:** 8**16.03.2019 (Sa 09:00–17:00 Uhr)****Thema:** Dentale Fotografie: Dokumentation und Kommunikation**Referent:** Dr. Ingo Frank**Ort:** Landsberg am Lech**Gebühren:** 800,00 €, 750,00 € DGZMK-Mitgl., 690,00 € APW-Mitgl.**Kursnummer:** ZF2019CA01**Fortbildungspunkte:** 10**29.–30.03.2019 (Fr 14:00–19:00 Uhr, Sa 09:00–15:00 Uhr)****Thema:** Update differenzierte Lokalanästhesie in der Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde, Einführung in die Anxiolyse und minimale Sedierung**Referenten:** Prof. Dr. Monika Daubländer, PD Dr. Peer Kämmerer**Ort:** Mainz**Gebühren:** 600,00 €, 570,00 € DGZMK-Mitgl., 540,00 € APW-Mitgl.**Kursnummer:** ZF2019CA02**Fortbildungspunkte:** 15**29.–30.03.2019 (Fr 13:00–18:00 Uhr, Sa 09:00–16:00 Uhr)****Thema:** Funktionsdiagnostik, Funktionsanalyse und -therapie**Referent:** Dr. Marco Goppert**Ort:** Stuttgart**Gebühren:** 790,00 €, 740,00 € DGZMK-Mitgl., 680,00 € APW-Mitgl.**Kursnummer:** ZF2019CF02**Fortbildungspunkte:** 14**29.–30.03.2019 (Fr 14:00–19:00 Uhr, Sa 09:00–17:00 Uhr)****Thema:** Smart Endodontics – alles, was uns das Leben in der Endodontie leichter macht**Referenten:** PD Dr. Norbert Hofmann, Dr. Ralf Krug**Ort:** Würzburg**Gebühren:** 640,00 €, 610,00 € DGZMK-Mitgl., 590,00 € APW-Mitgl.**Kursnummer:** ZF2019CE01**Fortbildungspunkte:** 14**29.–30.03.2019 (Fr 13:45–19:00 Uhr, Sa 09:00–18:00 Uhr)****Thema:** Dentale Sedierung mit Lachgas und anderen Sedativa**Referenten:** Dr. Frank G. Mathers**Ort:** Köln**Gebühren:** 910,00 €, 860,00 € DGZMK-Mitgl., 810,00 € APW-Mitgl.**Kursnummer:** ZF2019CA03**Fortbildungspunkte:** 16**05.–06.04.2019 (Fr 14:00–19:00 Uhr, Sa 09:00–16:30 Uhr)****Thema:** Die 7 Säulen des Praxiserfolges**Referenten:** Dr. Marcus Striegel, Dr. Thomas Schwenk**Ort:** Nürnberg**Gebühren:** Teilnehmer, die diesen Kurs über die APW buchen, erhalten exklusiv einen Rabatt von 10 % auf die reguläre Kursgebühr von 1320,00 € zzgl. der gesetzlichen USt. und zahlen 1188,00 € zzgl. der gesetzlichen USt.**Kursnummer:** ZF2019CA04**Fortbildungspunkte:** 15**Anmeldung/Auskunft:**Akademie Praxis und Wissenschaft  
Liesegangstr. 17a; 40211 Düsseldorf  
Tel.: 0211 669673-0; Fax: -31  
E-Mail: apw.fortbildung@dgzmk.de

# Prof. Dr. Christian Hannig ist neuer Präsident der DGZ



Seine bisherige Position als Präsident-elect der DGZ nimmt nun Prof. Dr. Rainer Haak ein. Neue Vizepräsidentin ist Prof. Dr. Marianne Federlin



**Abbildung 1** Prof. Dr. Christian Hannig, Präsident der DGZ

(Abb. 1: Gabriele Bellmann/UK Dresden)



**Abbildung 2** Prof. Dr. Rainer Haak, Präsident-elect der DGZ

(Abb. 2: Stefan Straube/UK Leipzig)



**Abbildung 3** Prof. Dr. Marianne Federlin, Vizepräsidentin der DGZ

(Abb. 3: Schmucker/UKR Regensburg)

Die DGZ hat auf ihrer Mitgliederversammlung am 28. September 2018 im Rahmen der Gemeinschaftstagung der DGZ mit der DGKiZ und der AG ZMB einen neuen Präsidenten-elect gewählt: Prof. Dr. Rainer Haak aus Leipzig wird in zwei Jahren die Nachfolge von Prof. Dr. Christian Hannig aus Dresden antreten, der als bisheriger Präsident-elect an die Spitze der DGZ rückt. Prof. Dr. Matthias Hannig aus Homburg/Saar, bislang amtierender Präsident der DGZ, wird als Pastpräsident weiterhin im Vorstand der DGZ vertreten sein. Prof. Dr. Edgar Schäfer aus Münster scheidet aus dem Vorstand der DGZ aus.

Neu besetzt wurde ebenfalls das Amt des Vizepräsidenten der DGZ. Apl. Prof.

Dr. Marianne Federlin aus Regensburg übernimmt die Geschäfte von Prof. Dr. Birger Thonemann. Im Amt bestätigt wurden Priv.-Doz. Dr. Sebastian Bürklein aus Münster als Generalsekretär der DGZ sowie Prof. Dr. Stefan Rufp aus Homburg/Saar als Schatzmeister der DGZ.

Dem DGZ-Vorstand gehören außerdem die Präsidenten der DGZ-Verbundgesellschaften an. Für die Deutsche Gesellschaft für Präventivzahnmedizin (DGPZM) und für die Deutsche Gesellschaft für Endodontologie und zahnärztliche Traumatologie (DGET) sind dies weiterhin Prof. Dr. Stefan Zimmer aus Witten und Prof. Dr. Christian Gernhardt aus Halle/Saale. Für die Deutsche

Gesellschaft für Restaurative und Regenerative Zahnerhaltung (DGR²Z) wurde Prof. Dr. Wolfgang Buchalla aus Regensburg auf der Mitgliederversammlung der DGR²Z in Dortmund bestätigt. **DZZ**

#### Korrespondenzadresse

DGZ Deutsche Gesellschaft für Zahnerhaltung e. V.  
Geschäftsstelle  
Universitätsklinikum Frankfurt am Main  
ZZMK Carolinum  
Theodor-Stern-Kai 7  
60590 Frankfurt am Main  
Tel.: 069 300605-78; Fax: 069 300605-77  
info@dgz-online.de; www.dgz-online.de

# dgpzm-elmex® Wissenschaftsfonds fördert zwei Projekte



Die Deutsche Gesellschaft für Präventivzahnmedizin (DGPZM) hat auf ihrer Jahrestagung am 28. September 2018 in Dortmund die Empfänger der diesjährigen Forschungsförderung bekanntgegeben. Der von dem Mund- und Zahnpflegeunternehmen CP GABA geförderte Wissenschaftsfonds unterstützt Forschungsvorhaben zur Förderung und Verbesserung der Mundgesundheit und zur Verhütung oraler Erkrankungen.

Unter allen Einreichungen wurden in diesem Jahr von den Gutachtern und der Jury 2 Forschungsvorhaben als besonders förderwürdig befunden. Ein Betrag von 10.760,00 Euro ging an das Projekt „Zelltoxizität verschiedener Biopolymere nach Bestrahlung“ der Arbeitsgruppe Benedikt Luka und Prof. Dr. Nadine Schlüter von der Freiburger Klinik für Zahnerhaltungskunde und Parodontologie. Die 2. Förderzusage in Höhe von 10.147,51 Euro erhielt Dr. Kyrill Schoilew von der Poliklinik für Zahnerhaltungskunde der Universität Heidelberg für sein Projekt „Mikrobiom und orale Mukositis“. Die Geförderten nahmen die Förderzusage aus den Händen des DGPZM-Präsidenten Prof. Dr. Stefan Zimmer und von Dr. Marianne von Schmettow, Scientific Affairs Manager D-A-CH der CP GABA, Hamburg, entgegen. Dr. von Schmettow verband ihre Glückwünsche mit der Feststellung, dass die Förderung hoffnungsvoller junger



**Abbildung 1** (Von links): Prof. Dr. S. Zimmer (Präsident der DGPZM), Prof. Dr. N. Schlüter, ZA B. Luka, Dr. K. Schoilew (Förderempfänger), Dr. M. von Schmettow (CP GABA)

(Foto: DGZ)

Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler ihrem Unternehmen sehr wichtig ist. Prof. Zimmer von der Universität Witten/Herdecke freute sich, dass die noch junge DGPZM seit 2014 nun bereits die Forschungsprojekte 12 und 13 fördern konnte. Er bedankte sich für das finanzielle Engagement der CP GABA. „Ohne Unterstützung der Industrie wäre unsere noch kleine Gesellschaft nicht in der Lage, derart interessanten Projekten zur Realisierung zu verhelfen.“

Die nächste Ausschreibung für Mittel aus dem dgpzm-elmex®-Wissenschaftsfonds endet am **15. März 2019**.

Informationen zu den Teilnahmebedingungen sind unter [www.dgpzm.de](http://www.dgpzm.de) abrufbar.

#### Korrespondenzadresse

DGZ Deutsche Gesellschaft für Zahnerhaltung e. V., Geschäftsstelle  
Universitätsklinik Frankfurt am Main –  
ZZMK-Carolinum, Theodor-Stern-Kai 7,  
60590 Frankfurt am Main, Tel.: 069  
300605-78, Fax: 069 300605-77,  
[info@dgz-online.de](mailto:info@dgz-online.de), [www.dgz-online.de](http://www.dgz-online.de)

# DGR<sup>2</sup>Z schüttet hohe Fördergelder für vier Forschungsvorhaben zur restaurativen Zahnerhaltung aus



Mittel in Höhe von 32.000 Euro wurden aus den Förderfonds DGR<sup>2</sup>Z-Kulzer-Start und DGR<sup>2</sup>Z-GC-Grant ausgeschüttet. Die feierliche Übergabe erfolgte auf der gemeinsamen Jahrestagung der DGZ, der DGKiZ und der AG ZMB in Dortmund

Aus dem umfangreichen Forschungsförderprogramm der DGR<sup>2</sup>Z, das sowohl auf nicht promovierte, als auch auf promovierte oder kürzlich habilitierte Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler abzielt, werden in diesem Jahr hohe Fördersummen abgerufen. Möglich wird dies durch die großzügige Unterstützung von GC und Kulzer.

Stephanie Dörr aus Hannover erhält aus dem DGR<sup>2</sup>Z-Kulzer-Start für ihre ge-

plante Studie zum Thema „Dentin-Adhäsion von ‚Bulk Fill‘-Kompositen und Universaladhäsiven in Klasse I-Kavitäten mit hohem C-Faktor“ Mittel in Höhe von 10.000 Euro. Das Fördervolumen des DGR<sup>2</sup>Z-GC-Grant wurde auf 3 Forschungsvorhaben verteilt.

10.000 Euro erhält Dr. Richard Johannes Wierichs aus Aachen für seine Studie „Immediate and long-term micro-tensile bond strength of a resin cement

to zirconia ceramic after ultra-short pulsed laser treatment“. Priv.-Doz. Dr. Tobias Tauböck aus Zürich darf sich über 6000 Euro zur Finanzierung seines Studienvorhabens mit dem Thema „Short- and long-term dentin bond strength of bioactive glass-containing dental adhesives“ freuen. Mit weiteren 6000 Euro erhält Dr. Ralf Krug aus Würzburg in gleicher Höhe Mittel aus dem Förderfonds. Er forscht zum Thema „Überlebensraten und parodontaler Status von Zähnen mit Kronen-Wurzel-Fraktur nach Therapie mit adhäsiver Fragmentbefestigung sowie mittels Extrusion und intraalveolärer Transposition“.

Die Fördermittel wurden im Rahmen der 32. DGZ-Jahrestagung im Verbund mit der DGPZM und der DGR<sup>2</sup>Z, der 25. Jahrestagung der DGKiZ und der 3. Jahrestagung der AG ZMB am 28. September 2018 in Dortmund übergeben.

Die nächste Ausschreibung für Mittel aus dem DGR<sup>2</sup>Z-Kulzer-Start und dem DGR<sup>2</sup>Z-GC-Grant endet am 28. Februar 2019. Weitere Informationen sowie die Teilnahmebedingungen für das Förderprogramm finden Sie auf der Homepage der DGR<sup>2</sup>Z unter [www.dgr2z.de](http://www.dgr2z.de). Die Bewerbung erfolgt online an [info@dgr2z.de](mailto:info@dgr2z.de). 



**Abbildung 1** Empfänger von Mitteln aus der DGR<sup>2</sup>Z-Forschungsförderung unterstützt von GC und Kulzer (von links): Thomas Stahl (Leiter Marketing Deutschland, Kulzer GmbH), Christian Kasperek (Leiter Professional Service, GC Germany GmbH), Dr. Sebastian Soliman, Würzburg (Vertreter von Dr. Ralf Krug als Empfänger von Forschungsförderung aus dem DGR<sup>2</sup>Z-GC-Grant), PD Dr. Marcella Esteves Oliveira, Aachen (Vertreterin von Dr. Richard Johannes Wierichs als Empfänger von Forschungsförderung aus dem DGR<sup>2</sup>Z-GC-Grant), Stephanie Dörr, Hannover (Empfängerin von Forschungsförderung aus dem DGR<sup>2</sup>Z-Kulzer-Start), Priv.-Doz. Dr. Tobias Tauböck, Zürich/CH (Empfänger von Forschungsförderung aus dem DGR<sup>2</sup>Z-GC-Grant), Prof. Dr. Wolfgang Buchalla, Regensburg (Präsident der DGR<sup>2</sup>Z)

(Abb. 1: DGZ)

#### Korrespondenzadresse

DGR<sup>2</sup>Z Deutsche Gesellschaft für Restaurative und Regenerative Zahnerhaltung  
Postfach 80 01 48  
65901 Frankfurt am Main  
Tel.: 069 300605-78; Fax: -77  
[info@dgr2z.de](mailto:info@dgr2z.de), [www.dgr2z.de](http://www.dgr2z.de)

# Der 1. Dental Student Contest

Ein außergewöhnliches Pionierprojekt im Studium der Zahnmedizin

Am 12. Oktober 2018 fand zum ersten Mal der Dental Student Contest (DSC) für Studierende der Zahnmedizin an deutschsprachigen Universitäten statt. Eingeladen hatten gemeinschaftlich das Carolinum Zahnärztliches Universitäts-Institut gGmbH der Goethe-Universität (Carolinum) und die Deutsche Gesellschaft für Ästhetische Zahnmedizin e. V. (DGÄZ) mit Unterstützung der Landes Zahnärztekammer Hessen und des Quintessenz-Verlags.

Ins Leben gerufen durch Prof. Dr. mult. Robert Sader und inspiriert vom Paul-Ehrlich-Contest, bei dem Studierende der Humanmedizin verschiedener Universitätsstandorte seit 20 Jahren im Wettbewerb gegeneinander antreten, entstand die Idee, solch eine Veranstaltung auch für Studierende der Zahnmedizin zu etablieren.

Mit diesem 1. nationalen Contest, zu dem alle deutschen Universitätszahnkliniken eingeladen waren, sollte unter dem Motto „Für das Spielen lernen wir“ ein Event entstehen, bei dem Studierende der Zahnmedizin auf spielerische Art miteinander wettstreiten und lernen. Gleichzeitig sollte ein Forum etabliert werden, bei dem Studierende verschiedener Universitäten sich kennenlernen und ihre unterschiedlichen Erfahrungen miteinander austauschen können. Dieses Konzept ging voll auf!

Ein Team der Ludwig-Maximilians-Universität München, zwei der Julius-Maximilians-Universität Würzburg und eines der Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt trafen aufeinander. Die Teams bestanden aus je 4 Studierenden des 3. bis 5. klinischen Semesters, wetteiferten über insgesamt 8 Spielrunden miteinander und lösten verschiedene praktische und theoretische Aufgaben aus allen Bereichen der Zahnmedizin.

Unter den Augen einer Jury wurde das theoretische Wissen in Form von Blickdiagnosen und Multiple-Choice-Fragen im Jeopardy-Format abgefragt. Die praktischen Fertigkeiten wurden u.a. anhand von kieferorthopädischen



**Abbildung 1** Gruppenbild der Teams aus München, Würzburg (2 x) und Frankfurt gemeinsam mit dem Organisationsteam

(Abb. 1: Dr. Veit Justus Rollmann, Pressereferent LZK Hessen)



**Abbildung 2** Große Preisverleihung am Ende des Contest-Tags

(Abb. 2: Sophie Moßgraber)

Biegeübungen, der Reanimation einer Simulationspuppe oder Koordinationsübungen an einem Laparoskopietrainer überprüft.

Am Ende hatte das Team aus München einen Punktevorsprung und verdiente sich den 1. Platz, wobei sich alle übrigen Teams sehr gut präsentierten und als Gewinner fühlen durften.

Alle Teilnehmer erhielten Buchgutscheine vom Quintessenz-Verlag, eine Kongresseinladung nach Sylt von der DGÄZ und in Erinnerung an diesen ereignisreichen Tag eine „Frankfurter Tro-

phäe“ in Form eines gravierten Bembels, einerseits als Dankeschön für die Teilnahme und gleichzeitig als Symbol dafür, dass sie gemeinsam mit dem Organisationsteam als Pioniere den Weg einer sich hoffentlich etablierenden Tradition bereitet haben. Der 2. DSC ist vorgesehen für Samstag, den 12. Oktober 2019. Das Organisationsteam bestand aus: Prof. Dr. mult. Robert Sader, Prof. Dr. Susanne Gerhardt-Szép, Dr. Tugba Zahn, Dr. Georgia Trimpou, Dr. Puria Parvini, Dr. Alexander Uhse, Dr. Hari Petsos. 

Dr. Hari Petsos, Frankfurt

# DGPZM-Praktikerpreis in diesem Jahr zwei Mal für vielversprechende Präventionskonzepte vergeben



**Abbildung 1** Die Gewinner und Gewinnerinnen des DGPZM-Praktikerpreises (v.l.): Mahmoud Khaled Faheem, Vivian Serke, Dr. Gerhard Schmalz (Gewinner des DGPZM-Praktikerpreises) mit Prof. Dr. Cornelia Frese (Schatzmeisterin der DGPZM, l.) und Dr. Lutz Laurisch (Vizepräsident der DGPZM, r.) (Foto: DGZ)

Die Jury des DGPZM-Praktikerpreises hatte es in diesem Jahr nicht leicht, aus den 3 Präventionskonzepten, die im DGPZM-Symposium der Gemeinschaftstagung in Dortmund präsentiert wurden, das beste auszuwählen. Die Entscheidung fiel daher auf 2 Teams, die mit ihren Ideen und mit ihrem Engagement besonders beeindruckten.

Dr. Gerhard Schmalz, niedergelassen in Werdau-Steinplies, überzeugte mit einem fragebogenbasierten Diabetes-Screening. Im Mittelpunkt steht hierbei eine mögliche Diabetes-Früherkennung beim Vorliegen einer Parodontalerkrankung. Patienten, bei denen ein parodontaler Behandlungs-

bedarf festgestellt wurde, erhalten einen Fragebogen, der Rückschlüsse auf ein vorliegendes Diabetesrisiko liefert. Bei einem hohen Punktwert erfolgt die Empfehlung zur weiteren Abklärung beim Hausarzt oder bei einem Diabetologen. „Mit diesem Konzept wird die Bedeutung der interdisziplinären Zusammenarbeit der zahnärztlichen Praxis mit anderen medizinischen Fachrichtungen deutlich“, begründet Dr. Lutz Laurisch die Entscheidung der Jury.

Ebenfalls ausgezeichnet wurde ein Kieler Team um Vivian Serke aus der Praxis Dr. Einfalt und Kollegen. Sie präsentierte gemeinsam mit ihren Kollegen Mahmoud Khaled Faheem und Dr. Julia-

ne Einfalt ein auf Kleinkinder ausgerichtetes Prophylaxekonzept, bei dem die Kinder einem Zahnputz-Club beitreten und so spielerisch in ihrer Mundhygiene und Mundgesundheit gefördert werden. Dabei wird besonders auf das „Clubgefühl“ gesetzt, um die Kleinen zum Zähneputzen zu motivieren. Für diesen engagierten Beitrag zur frühkindlichen Prävention entschied die Jury, den DGPZM-Präventionspreis ein 2. Mal zu vergeben.

Beide Gewinnerteams erhalten ein Preisgeld von je 400 Euro. Die Auszeichnung wird von IvoclarVivadent mit 500 Euro unterstützt. Die Vergabe erfolgte im Rahmen der gemeinsamen Jahrestagung von DGZ, DGKiZ und AG ZMB Ende September in Dortmund.

Weitere Informationen sowie die Teilnahmebedingungen finden sich auf der Homepage der DGPZM unter [www.dgpzm.de](http://www.dgpzm.de). Bewerbungen erfolgen online unter [info@dgpzm.de](mailto:info@dgpzm.de). Die Einreichungsfrist endet am 28. Februar 2019.

#### Korrespondenzadresse

DGPZM Deutsche Gesellschaft für Präventivzahnmedizin e.V.  
Universität Witten/Herdecke, Department für ZMK, Lehrstuhl für Zahnerhaltung und Präventive Zahnmedizin  
Alfred-Herrhausen-Straße 50  
58448 Witten  
Tel.: 02302 / 926-660 | Fax: -681  
[info@dgpzm.de](mailto:info@dgpzm.de); [www.dgpzm.de](http://www.dgpzm.de)

# „Rein ökonomische Orientierung macht Arzt-Patienten-Verhältnis unmöglich“

Beim Festakt zum Deutschen Zahnärztetag in der Frankfurter Paulskirche mahnte Redner Nida-Rümelin das notwendige Vertrauen an



**Abbildung 1** Prof. Dr. Julian Nida-Rümelin, der philosophische Festredner



**Abbildung 2** (v.l.) Prof. Dr. Michael Walter (Präsident der DGZMK), Dr. Peter Engel (Präsident der BZÄK), Prof. Dr. Julian Nida-Rümelin, Dr. Wolfgang Eßer (Vorsitzender der KZBV).

(Fotos: T. Koch)

Es lag nahe, dass der philosophische Festredner angesichts der aktuellen Problemlage des zahnärztlichen Berufsstands etwas von seinem Thema abwich. Statt nur über „Vertrauen in Zeiten der Digitalisierung“ zu sprechen, handelte Prof. Dr. Julian Nida-Rümelin (Abb. 1), Lehrstuhlinhaber für Philosophie an der Ludwig-Maximilians-Universität München und ehemaliger Kulturstatsminister, bei seinem Vortrag zum Festakt des Deutschen Zahnärztetags 2018 in der Frankfurter Paulskirche auch das „Vertrauen in der Ökonomisierung“ ab. „Ökonomische Rationalität ist nicht zu haben, ohne dass die Praxis eingebettet bleibt in Strukturen vertrauensvoller Kommunikation“, führte er u.a. aus. Ansonsten entstehe zwangsläufig eine „Erosion von Ethos in der beruflichen Praxis“. In diesem Zusammenhang verwies Nida-Rümelin auf die Finanzkrise von 2008.

Prof. Nida-Rümelin musste in seinem rhetorisch brillanten Vortrag nicht erst Aristoteles bemühen, um eindrucksvoll zu veranschaulichen, dass Vertrauen auf den Parametern Wahrhaftigkeit und Verlässlichkeit in der Kommunikation beruht. Bei Aristoteles werde in seinen Betrachtungen zur Freundschaft das intrinsische Verlangen vorausgesetzt, das für den Freund jeweils Gute zu tun. Ähnlich sei es auch im Arzt-Patienten-Verhältnis. Wer hier Behandlungsalternativen in den

## Beim Thema Qualität ist die Wissenschaft zunehmend gefragt

Zum Nachlesen: Diese Rede hielt der DGZMK-Präsident Prof. Dr. Michael Walter zur Eröffnung des Deutschen Zahnärztetages 2018 in der Frankfurter Paulskirche. Thema war, mit vielfältigen Maßnahmen die Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde in der Gesellschaft voranzubringen.

Ich begrüße Sie zu unserem Jahreshöhepunkt, dem Deutschen Zahnärztetag. Dieses Mal stehen nicht unsere Erfolge im Mittelpunkt, sondern die Misserfolge: wie man sie erkennt, vermeidet und managt oder mit anderen Worten, wie man die Qualität unserer Bemühungen weiter verbessern kann. Und wenn man die Themen näher betrachtet, die uns im letzten Jahr besonders umgetrieben haben, stößt man wieder fast immer auf Bezüge zur Qualität. Ich möchte dies zum Anlass nehmen, Qualität aus der Sicht der Deutschen Gesellschaft für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde zu reflektieren.

Qualität ist ein unbequemes, kontroverses, immer wiederkehrendes Thema und schon deshalb keines, das man einfach aussitzen kann. Es ist nachvollziehbar, dass Standespolitik und Wissenschaft hier zum Teil keine deckungsgleichen Auffassungen haben. Unstrittig ist für mich, dass bei der Qualität die Wissenschaft mit der DGZMK und ihren Fachgruppierungen vorrangig und zunehmend gefragt ist.

Es gibt Themen, bei denen eine hohe Übereinstimmung zwischen den zahnärztlichen Organisationen besteht. Auch wir sehen bei Finanzinvestoren und Kettenbildung Gefahren für die Qualität der Versorgung. Diese Gefahren müssen auch dringend in Richtung Politik kommuniziert werden. Aus wissenschaftlicher Sicht sollte man die anzunehmenden Nachteile aber wenn möglich mit Daten aus der Versorgungsforschung belegen. Es gilt natürlich auch hier das Prinzip der Ergebnisoffenheit.

Kommen wir zur Ausbildungsqualität. Der fertige Entwurf einer neuen Approbationsordnung wurde kürzlich erneut von der Tagesordnung des Bundesrates genommen. Im Grundsatz war man sich darüber einig, den Entwurf zu unterstützen. In der Wissenschaft und unter den Hochschullehrern wurden allerdings zunehmend substanzielle Zweifel an der Finanzierbarkeit und Umsetzbarkeit der neuen

Ausbildung hörbar. Auch kam die Frage auf, ob die fachliche Ausrichtung und Wichtung, die immerhin auf einem mehr als zehn Jahre alten Entwurf basieren, nicht einer Neubewertung bedürften. Zehn Jahre sind ein langer Zeitraum in der Medizin. Die DGZMK wird in dem weiteren Verfahren ein Auge darauf haben, dass die wissenschaftliche Qualität der Ausbildung durch geeignete Rahmenbedingungen sichergestellt bleibt. In diesem Kontext ist für uns auch die Neuordnung und Qualität der postgradualen Qualifizierungsphase ein Thema.

Qualität zahnärztlicher Maßnahmen und wissenschaftliche Fundierung stehen in einer engen Beziehung. Hier besteht in der Zahnmedizin ein uns allen bekanntes Evidenzdefizit, das immer wieder aufgegriffen wird. Die DGZMK legt deshalb in diesem Jahr erstmals ein spezielles Förderprogramm für klinische Studien auf, mit einer Fördersumme von bis zu 300.000 Euro. Letztlich ist das nur ein Tropfen auf den heißen Stein, aber durchaus ein Signal und ein Schritt in die richtige Richtung.

Qualität kann durch Leitlinien gefördert werden. Beispielhaft möchte ich die aktuell vor der Fertigstellung stehenden Leitlinien zur Zahnbehandlungsangst und zum Bruxismus nennen; Themen, die uns täglich vor Herausforderungen stellen. Wir arbeiten hier gut mit der Bundeszahnärztekammer und der Kassenzahnärztlichen Bundesvereinigung zusammen. Es gibt allerdings noch zu viele weiße Flecken auf der Leitlinien-Landkarte; besonders wenn man bedenkt, dass Schlüsselmaßnahmen der Alltagszahnmedizin wie zum Beispiel die Endodontie nicht abgebildet sind. Bei näherem Hinsehen identifiziert man leicht eine Reihe von Hindernissen. Ich möchte knappe Ressourcen, hohen Zeitaufwand und eingeschränkte Karriererelevanz nennen. Wir sollten gemeinsam daran arbeiten, diese Hindernisse aus dem Weg zu räumen, und noch mehr Anreize schaffen.

Aus den Leitlinien oder anderen validen Quellen lassen sich Patienteninformationen ableiten. Die Anforderungen an Qualität und Unabhängigkeit steigen dabei rasant. Qualitativ hochwertige Informationen zur Verfügung zu stellen und die Voraussetzungen für eine Stärkung der Gesundheitskompetenz zu schaffen, wird immer wichtiger und von der Politik zunehmend gefordert und gefördert. Auch hier hat die Stunde der Wissenschaft und der DGZMK geschlagen. Immerhin konnte von BZÄK, KZBV und DGZMK ein gemeinsames Methodenpapier für evidenzbasierte, patientenorientierte Gesundheitsinformationen verabschiedet werden. Dafür Dank an die Partnerorganisationen, die sich hier sehr stark engagiert haben.

Jeden Tag finden wir eine Vielzahl mehr oder weniger abgesicherter Ratschläge zu Mundgesundheit und Therapieverfahren in der Laienpresse. Wir wollen als DGZMK auch diesen Bereich bedienen und uns als erste und unabhängige Adresse für zahnmedizinische Fragestellungen etablieren. Im Mai veranstaltete die DGZMK zum nunmehr 2. Mal in Folge eine wissenschaftliche Pressekonferenz im Haus der Bundespressekonferenz. Es ist uns dieses Mal gelungen, mit Molaren-Inzisiven-Hypomineralisation ein Thema zu setzen, das in öffentlichkeitswirksamer Aufbereitung auf außerordentliches Interesse in der Fach- und Laienpresse stieß. Möglicherweise ist Ihnen das Thema „Kreidezähne“ in einem der unzähligen Beiträge in verschiedenen TV-Kanälen, Rundfunksendern sowie Online- und Printmedien begegnet. Daraus wird deutlich, dass man mit derartigen Aktionen die öffentliche Aufmerksamkeit für ein bestimmtes Problem erheblich befördern kann. Diesen Weg werden wir fortsetzen.

Fazit: Das Thema Qualität zieht sich wie ein roter Faden durch unser Fach. Die Zahnmedizin muss sich dem Thema Qualität proaktiv stellen. Der wissenschaftlichen Zahnheilkunde kommt dabei die zentrale Aufgabe zu, die Grundlagen für die Definition und Bewertung von Qualität in ihren verschiedenen Dimensionen zu liefern. Eine so starke wissenschaftliche Gemeinschaft wie die DGZMK, die nahezu das gesamte Spektrum der Zahnheilkunde abbildet, ist dazu prädestiniert und sollte selbstbewusst mit dem Qualitätsbegriff umgehen. Es geht dabei weder um Belehrung aus dem Elfenbeinturm noch um Gängelung oder eine Einschränkung der Therapiefreiheit. Es geht darum, die Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde voranzubringen. Das ist unser ureigenes Anliegen.

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit.

Vordergrund rücke, die eher den eigenen als den Interessen des Patienten dienen, zerstöre die Vertrauensbasis. Der Ökonomisierungswahn erzeuge „optimierende Nomaden“, die nicht mehr miteinander kooperierten, so Nida-Rümelin.

Ein Patient, der in seinen Arzt kein Vertrauen hat, sucht immer mehrere Ärzte auf, um sich abzusichern. „Das wird teuer“, stellte Prof. Nida-Rümelin fest und gleichzeitig klar: „Eine rein ökonomische Orientierung macht das Patientenvertrauen unmöglich.“ Man müsse als Arzt auch eine ökonomische Ineffizienz akzeptieren. Im Zusammenhang mit der Digitalisierung machte der Festredner deutlich, dass ein algorithmengesteuertes Expertensystem in seinen Entscheidungen nicht die Urteilskraft eines Arztes dominieren dürfe, um noch glaubhaft zu sein.

Zuvor hatten DGZMK-Präsident Prof. Dr. Michael Walter (Abb. 2), der Vorsitzende der KZBV, Dr. Wolfgang Eßer (Abb. 2), sowie der BZÄK-Präsident Dr. Peter Engel (Abb. 2) zu den etwa 300 Gästen gesprochen. Während Prof. Walter sich auf das Thema Qualität in der Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde fokussierte (s. nebenstehenden Redetext), geißelten Dr. Eßer und Dr. Engel den Einstieg von Fremdinvestoren und die Kettenbildung über MVZ in der zahnmedizinischen Versorgungslandschaft. „Die Industrialisierung des zahnmedizinischen Gesundheitsmarktes stellt einen krassen Gegensatz zu gemeinwohlorientierter Gesundheitsversorgung dar“, warnte Dr. Eßer und forderte die Politik zum Handeln auf. Gleichzeitig beklagte er die über das Terminservice- und Versorgungsgesetz (TSVG) angestrebten Maßnahmen als eine erneute „Beschneidung der Selbstverwaltung“. In die gleiche Richtung gehe auch das geplante „Aushöhlen der finanziellen Entschädigungen für Mandatsträger in der Selbstverwaltung“.

Dr. Engel griff das Vortragsthema des Vertrauens auf und nannte es ein „existenzielles und besonders schützenswertes Gut“. Dr. Engel: „Wir haben uns das Vertrauen unserer Patienten über viele Jahre erarbeitet. Was würde es bedeuten, wenn dieses Vertrauen zerstört wird und nur noch die Profitabilität in den Praxen zählt in Gestalt renditegesteuerter Praxisketten?“

Im Rahmen des Festaktes wurden auch die Ehrungen der DGZMK und der BZÄK vorgenommen. 

Markus Brakel, Düsseldorf

# DGZMK setzt in der Kommunikation weiter auf Eigenständigkeit mit wissenschaftlicher PK



Das kündigt Präsident Prof. Walter auf der Mitgliederversammlung 2018 in Frankfurt an/Leitlinien und Patienteninformationen gewinnen zunehmend an Bedeutung

Ohne besondere Vorkommnisse fand am Rande des Deutschen Zahnärztetags 2018 in Frankfurt a. M. die Mitgliederversammlung der Deutschen Gesellschaft für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde (DGZMK) statt.

In seinem Bericht stellte Präsident Prof. Dr. Michael Walter (Abb. 1) die Zusammenarbeit mit den Körperschaften der KZBV und der BZÄK heraus. In der Task Force Qualität werde eine gute Leitlinienarbeit geleistet. Betreut wird diese Arbeit unter Führung von Prof. Dr. Roland Frankenberger von der Leitlinien-Beauftragten Dr. Anke Weber. Außerdem wies Prof. Walter auf die steigende Be-

deutung der aus den Leitlinien abgeleiteten Patienteninformationen hin. Es wurde eine vergleichsweise hohe Zahl von Wissenschaftsprojekten gefördert, neu aufgelegt wurde die Ausschreibung für multizentrische klinische Studien.

Nach dem Scheitern der Novellierung der AOZ, trotz vorausgegangener und zustimmender gemeinsamer Stellungnahme mit dem VHZMK an den Bundesrat, geht Walter davon aus, dass eine Novellierung der AOZ im Umfeld des Programms Medizin 2020 aufgehen wird. In der Pressearbeit stellte der Präsident den Strategiewechsel heraus. Es ist ein Rückzug aus der gemeinsamen PK

zum Deutschen Zahnärztetag geplant; statt dessen sollen weiter eigene wissenschaftliche PK veranstaltet werden. Mit dem Thema MIH konnte bei der zweiten eigenständigen, im Haus der Bundespressekonferenz durchgeführten Pressekonferenz in diesem Jahr eine überwältigende Medienpräsenz erreicht werden.

Die DZZ wird ab dem Jahr 2019 international und soll so eine Medline-Listung und einen Impact-Faktor erreichen. Beim Thema owidi wurde zunächst eine Deckelung der Kosten vorgenommen, es soll daraus ein System konfiguriert werden, das die Belange betrifft, die wirklich genutzt werden. Es hat einen Wechsel des betreuenden Unternehmens stattgefunden, auf diese Weise soll owidi in ein ruhigeres und preisgünstigeres Fahrwasser kommen. Das NS-Projekt als trilaterales Projekt unter Prof. Groß soll 2019 abgeschlossen werden.

Beim Deutschen Zahnärztetag 2018 wurde das Programm umgestaltet, es wurde einzügig geführt und erfreute sich am ersten Tag guter Besucherzahlen. Beim Dentsply-Sirona-Förderpreis sinken die Teilnehmerzahlen dagegen seit Jahren; als fester Bestandteil der Unternehmensstrategie soll der Preis weiter fortgeführt und die Teilnahmebedingungen sollen geöffnet werden. So sollen pro Hochschule auch mehrere Teilnehmer sich bewerben können. Beim DZÄT 2019 wird es die räumliche und zeitliche Einigkeit mit der Standespolitik nicht mehr geben, er soll aber unter dem Label DZÄT weiter laufen, auch wenn die berufsständischen Programme in Berlin und der Kongress weiter in Frankfurt stattfinden werden.

Vizepräsident PD Dr. Dietmar Weng (Abb. 2) stellte die unterstützende Arbeit



bei Mundschleimerkrankungen und Röntgendiagnosen vor. Die Inanspruchnahme befindet sich weiter auf dem Niveau der Vorjahre.

Generalsekretär Dr. Guido Wucherpfennig (Abb. 3) präsentierte anschließend den aktuellen Haushalt und die Mitgliederentwicklung. Zum Jahresende gehören 23.456 Mitglieder der DGZMK an, die jährliche Wachstumsrate liegt bei ca. 500. Die studentische Mitgliederzahl hat sich stabil bei etwas über 1000 eingependelt. Die Gesellschaft steht finanztechnisch gut da, das gilt auch für die APW.

Der APW-Vorsitzende Dr. Dr. Markus Tröltzsch (Abb. 4) hob zunächst die gute Arbeit der Geschäftsstelle hervor, die die Basis für die Leistungsfähigkeit der APW

sei. Bei der Entwicklung der Kurse und der Teilnehmerzahlen sind im Vergleich zum Vorjahr leicht rückgängige Werte zu verzeichnen. Bei den Herkunftsregionen der Teilnehmer/-innen liegt NRW deutlich vorn, in Richtung Nordosten nehmen die Zahlen dramatisch ab. Das soll sich in Zukunft verbessern. Auch in diesem Jahr werden wieder etwa 500 neue Mitglieder über die APW hinzukommen. Neu wurde 2018 ein Curriculum Sportzahnmedizin gestartet, dessen zwei Kurse auch für das kommende Jahr bereits ausgebucht sind, ebenfalls eines zum Thema Bruxismus. Curricula zu den Themen CAD/CAM, Chirurgie und Gutachterwesen starten im Jahr 2019.

Dr. Richard Hilger stellte anschließend den Bericht der Kassenprüfer für

das Jahr 2017 vor; daran beteiligt war Prof. Dr. Jürgen Becker. Es wurden eine gewissenhafte Buchhaltung und eine sorgsame Kassenführung durch den Vorstand festgestellt. Die DGZMK befindet sich auf einem erfreulich sicheren finanziellen Fundament. Dem Vorstand wurde anschließend per Mitgliedervotum Entlastung erteilt. Dem vom Generalsekretär vorgestellten Haushaltsplan 2019 wurde ebenfalls zugestimmt. Abschließend stand die Wahl der Kassenprüfer an. Dr. Hilger und Prof. Becker (nicht anwesend, schriftliche Zustimmung lag vor) stellten sich erneut der Wahl. Es wurde in offener Wahl mehrheitlich für beide Kassenprüfer gestimmt. **DZZ**

Markus Brakel, Düsseldorf

# Die zahnmedizinische Versorgung in Deutschland gehört nicht in die Hände von Investoren!

BZÄK, KZBV und DGZMK zum Deutschen Zahnärztetag 2018

Die zahnmedizinische Versorgung in Deutschland darf nicht den Renditegelüsten versorgungsfremder Investoren geopfert werden! Das betonten Bundeszahnärztekammer (BZÄK), Kassenzahnärztliche Bundesvereinigung (KZBV) und die Deutsche Gesellschaft für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde (DGZMK) auf ihrer gemeinsamen Pressekonferenz anlässlich des Deutschen Zahnärztetags 2018.

Dr. Peter Engel (Abb. 1), Präsident der BZÄK: „Für eine weiterhin gute zahnmedizinische Versorgung und eine hohe Patientensicherheit sind zwei wichtige Voraussetzungen nötig: Punkt eins – keine Einflussnahme von Fremdinvestoren auf das Gesundheitswesen. Grundpfeiler unserer freien Berufsausübung sind Weisungsunabhängigkeit, ethische Verpflichtung und Gemeinwohlaufrag. Das sind für diese Investoren Fremdwörter – was für sie zählt, ist die Gewinnmaximierung und die höchstmögliche



Abbildung 1 (v.l.) Dr. Peter Engel, Prof. Dr. Roland Frankenberger, Dr. Wolfgang Eßer

Verzinsung des Kapitals. Davor müssen unsere Patienten geschützt werden.

Punkt zwei – An den Universitäten in Deutschland muss endlich eine aktu-

elle Zahnärztliche Approbationsordnung (ZApprO) Anwendung finden dürfen, keine von 1955. Vor rund zwei Wochen hat der Bundesrat das Thema

ZAprO zum wiederholten Mal von der Tagesordnung genommen.

Mit der uralten Approbationsordnung möchten wir aber nicht im Guinness-Buch der Rekorde landen! Das ist ein Armutszeugnis für den Wissenschafts- und Medizinstandort Deutschland. Ohne ZAprO besteht zurzeit auch keine rechtliche Regelung für die Anerkennung von Berufsabschlüssen aus Drittstaaten, wie sie bei anderen Heilberufen existiert.“

Dr. Wolfgang Eßer (Abb. 1), Vorsitzender des Vorstands der KZBV: „Reine Zahnarzt-MVZ und deren Ketten unter Kontrolle von versorgungsfremden Investoren befeuern das Praxissterben und damit Unterversorgung in ländlichen und strukturschwachen Gebieten, während sie Über- und Fehlversorgung in Großstädten und einkommensstarken Regionen forcieren. Das gefährdet die Sicherstellung der flächendeckenden und wohnortnahen Versorgung, gefährdet das Recht auf freie Arztwahl der Patienten und schadet der Freiberuflichkeit, die dem Patientenwohl verpflichtet ist. Wir fordern die Politik auf, diesen Systemumbau zulasten der Versicherten endlich zu unterbinden! Dazu muss die Gründungsberechtigung von Krankenhäusern für reine Zahnarzt-MVZ auf räumlich-regionale sowie medizinisch-fachliche Bezüge gesetzlich beschränkt werden. Solche Kliniken dienen versorgungsfremden Investoren als Einfallstor in die ambulante zahnärztliche Versorgung.“



**Abbildung 2** Prof. Dr. Roland Frankenberger, Präsident-elect der DGZMK

(Abb. 1 u. 2: Tobias Koch)

Um dem Wunsch der jungen Zahnärztinnen und Zahnärzte nach größeren Praxisgemeinschaften zu entsprechen und dem bestehenden Wettbewerbsvorteil der Zahnarzt-MVZ zu begegnen, wollen wir die bestehenden Anstellungsgrenzen für angestellte Zahnärzte lockern. Auch sollen die Kassenzahnärztlichen Vereinigungen zukünftig Sicherstellungszuschläge an junge Zahnmediziner zahlen, Strukturfonds einrichten oder Eigeneinrichtungen betreiben dürfen, um entstehender Unterversorgung wirksam zu begegnen.“

Prof. Dr. Roland Frankenberger (Abb. 1 und 2), Präsident-elect der DGZMK: „Die DGZMK begleitet die Er-

stellung wissenschaftlicher Leitlinien und ist federführend in den Leitlinienprozess für die Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde involviert. Sie sorgt dafür, dass zahnmedizinischen Entscheidungsprozessen die entsprechenden wissenschaftlich fundierten Erkenntnisse zugrunde liegen.

Leitlinien (engl. ‚guidelines‘) sind systematisch entwickelte Aussagen zur Begleitung und Unterstützung der Entscheidungsfindung von in der Medizin tätigen Personen (Ärzte, Zahnärzte, Pfleger, Physiotherapeuten etc.) mit dem Ziel einer adäquaten medizinischen Versorgung in allen erdenklichen klinischen Situationen. Primär steht hierbei die Förderung von Transparenz im Vordergrund, aber vor allem auch die Sichtung des verfügbaren Wissens (Evidenz) zu einer individuellen Fragestellung der Versorgungsrealität.

Der Patient kann sich darauf verlassen, dass der gut ausgebildete Arzt ‚leitliniensicher‘ und damit auf dem objektiven wissenschaftlichen Stand ist. Außerdem bekommt er sowohl Patientenversionen von Leitlinien an die Hand, die für den Laien formuliert sind, als auch sogenannte ‚Patienteninformationen‘, welche die DGZMK auch auf der Homepage [www.dgzmk.de](http://www.dgzmk.de) zum Download bereitstellt. Solche Informationen stellen BZÄK und KZBV ebenfalls zur Verfügung.“

Jette Krämer (BZÄK), Kai Fortelka (KZBV), Markus Brakel (DGZMK)

## Spendenscheck: 2237 Euro an „Zahnärzte ohne Grenzen“

Mit ihrer Umfrageaktion „Deutscher Zahnärztetag – Zahnarzt mit Herz“ hatten die Organisatoren des wissenschaftlichen Kongresses zum Deutschen Zahnärztetag 2018 in Frankfurt, die Deutsche Gesellschaft für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde (DGZMK),

die Landes Zahnärztekammer Hessen (LZKH), die Premium Partner und der Quintessenz Verlag, eine Umfrageaktion gestartet, die auch Gutes bewirken sollte. Für jeden ausgefüllten Fragebogen sollte je 1 Euro für einen guten Zweck gespendet werden. Die Resonanz übertraf mit

2237 Teilnehmern alle Erwartungen. Der entsprechende Scheck an die Hilfsorganisation „Zahnärzte ohne Grenzen“ wurde jetzt ausgestellt. Dort darf man sich also in Kürze über den Erhalt von 2237 Euro für künftige Projekte freuen.

Markus Brakel, Düsseldorf

# DGZMK-Preise und Ehrungen 2018

Deutscher Miller-Preis an Freiburger Wissenschaftlerin Susanne Proksch verliehen



Der Wissenstransfer zahnmedizinischer Innovation von den Hochschulen in die Praxen ist eines der primären Ziele der Deutschen Gesellschaft für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde (DGZMK). Die Förderung wissenschaftlicher Arbeit zählt darüber hinaus zu den Satzungsaufgaben der Dachorganisation zahnmedizinischer wissenschaftlicher Gesellschaften und Arbeitskreise. Deshalb vergibt sie Preise für Forschungsergebnisse auf diesem Gebiet und ehrt Zahnmediziner/-innen, die sich hier be-

sonders auszeichnen. Mit dem bedeutendsten und mit 10.000 Euro höchstdotierten **Deutschen Miller-Preis** der DGZMK wird in diesem Jahr PD Dr. Susanne Proksch, Uni Freiburg, für ihre Forschungsergebnisse „Molekulare und zelluläre Aspekte der Regeneration parodontaler Hartgewebe“ (Abb. 1) ausgezeichnet. Der Preis wurde im Rahmen des wissenschaftlichen Kongresses zum Deutschen Zahnärztetag in Frankfurt überreicht.

Ebenfalls wurden dort die Preisträger des **Dental Education Award**

**der Kurt Kaltenbach Stiftung** geehrt. Den Förderpreis für innovative Ideen erhielt Prof. Dr. Katrin Hertrampf (Abb. 2), Kiel, für ihren Beitrag: „Der Einfluss der klinischen Patientenbehandlung auf den Umgang mit ethischen Fragestellungen bei Studierenden der Zahnmedizin“.

Prof. Andreas Schulte, Witten, Dr. Michael Egermann, Witten, Dr. Peter Schmidt, Witten, und Prof. Jan Ehlers, Witten, für ihre Untersuchung der „Evaluation eines neuen Unterrichtsmoduls

## „Molekulare und zelluläre Aspekte der Regeneration parodontaler Hartgewebe“

Die mit dem Miller-Preis 2018 ausgezeichnete Arbeit ist im Bereich der regenerativen Parodontologie angesiedelt und beleuchtet die Reaktion von Stammzellen auf äußere Einflüsse. Dieser Aspekt der Stammzellforschung ist von sehr großer Bedeutung für die Entwicklung innovativer Therapieansätze, die auf dem Prinzip des „Tissue Engineering“ beruhen. Dabei werden Stammzellen auf entsprechenden Trägermaterialien in einen Defekt transplantiert, um das verloren gegangene Gewebe wieder aufzubauen. Dabei nehmen die Stammzellen verschiedene Umgebungsreize wie beispielsweise die Beschaffenheit des Trägermaterials oder der umliegenden Gewebe und ihrer Zellen wahr. Die Arbeit zeigt an ausgewählten Beispielen, dass Stammzellen tatsächlich auf solche Umgebungsreize reagieren, und liefert dadurch erstmals Erkenntnisse, wie man das Zellverhalten im Sinne einer individualisierten Strategie gezielt für die Regeneration eines parodontalen Defekts nutzen kann. So konnte u.a. gezeigt werden, dass die Differenzierungsleistung von Knochenmarkstammzellen entscheidend von der Verteilung der ihnen angebotenen Anheftungspunkte abhängt. Eine weitere Haupterkenntnis ist, dass die ortständigen parodontalen Gewebszellen in Anwesenheit von Stammzellen maßgeblich zur besseren Gewebsregeneration beitragen. In interaktiven dreidimensionalen Kokultursystemen konnte gezeigt werden, dass Stammzellen durch Ausschüttung eines Wachstumsfaktors Knochenzellen anlocken, ihre Überlebensfähigkeit steigern und sie zudem anregen, Knochengewebe zu bilden. Diese Sichtweise ist neu und beleuchtet die Wirkungen einer Anwendung von Stammzellen aus Perspektive der Empfängergewebe. Klinisch kommen Stammzelltransplantate und die Gewebe des Zahnhalteapparats während eines parodontalregenerativen Eingriffs mit Körperflüssigkeiten wie dem Speichel oder therapeutisch verabreichten Pharmaka in Berührung. In der vorliegenden Arbeit konnte gezeigt werden, dass der Kontakt mit Speichel schädlich für Knochenzellen ist und sich daher negativ auf die Hartgewebsbildung auswirkt. Daraus kann die Empfehlung resultieren, dass ein möglicher Speichelkontakt im operativen Vorgehen und im Rahmen von eventuellen postoperativen Komplikationen so kurz wie möglich gehalten werden sollte. Eine noch gravierendere Zellschädigung ließ sich durch Exposition der Knochenzellen gegenüber dem parodontaltherapeutisch standardmäßig angewandten Antiseptikum Chlorhexidin feststellen. In diesem Zusammenhang ist es gelungen, auf zellulärer Ebene die adjuvante Gabe von Melatonin als Zytoprotektivum zu identifizieren, da es den chlorhexidininduzierten Untergang der Knochenzellen signifikant reduzierte. Dieser Befund liefert einen wertvollen Beitrag zur Entwicklung neuartiger Medikamente zur antiinfektiösen Therapie in der Parodontologie. Insgesamt tragen die neuartigen Ergebnisse entscheidend zum Verständnis der zellulären und molekularen Zusammenhänge beim Zusammenspiel von Stammzellen mit parodontalen Gewebszellen im Rahmen innovativer regenerativer Therapiestrategien bei. Ein wertvolles Nutzungspotenzial dieser Befunde besteht darin, sie in die Entwicklung von konfektionierten und stammzelloptimierten Trägermaterialien einfließen zu lassen, indem man den Stammzellen beispielsweise diejenigen Umgebungsreize anbietet, die eine Hartgewebsbildung favorisieren. Eine solche gezielte Steuerung des Zellverhaltens trägt wesentlich dazu bei, das klinische Ergebnis der parodontalen Regeneration zu optimieren.

Die beschriebenen Erkenntnisse aus der Grundlagenforschung sind von herausragender wissenschaftlicher Bedeutung und großem prospektivem Nutzen für die Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde. Die Forschungsergebnisse, die im Rahmen der vorliegen-



**Abbildung 1** Prof. Dr. Michael Walter gratuliert PD Dr. Susanne Proksch

(Abb. 1 u. 3: DGZMK/Spillner)



**Abbildung 2** Den Kaltenbach-Preis/Förderpreis für innovative Ideen erhielt Prof. Katrin Hertrampf. Prof. Dr. Reiner Biffar (links) und Dr. Emde gratulieren.

den Habilitation entstanden sind, wurden in sehr renommierten Fachzeitschriften wie beispielsweise „Stem Cells“ und „Tissue Engineering“ veröffentlicht. Die wissenschaftliche Bedeutung wird weiterhin an der Tatsache erkennbar, dass die Datenerhebung durch die Deutsche Forschungsgemeinschaft im Rahmen der ersten Nachwuchsakademie für Zahnmedizin und in zwei Projekten durch die Deutsche Gesellschaft für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde gefördert wurde. Die große Leistung und Besonderheit der Forschungsarbeiten wird nicht zuletzt daran erkenntlich, dass die Arbeit im vergangenen Jahr mit dem Mathilde-Wagner-Preis für die beste Habilitation der Medizinischen Fakultät der Universität Freiburg ausgezeichnet wurde. An der Aufnahme der Autorin als erste und bislang einzige Teilnehmerin aus der Zahnmedizin in das „Eliteprogramm“ der Baden-Württemberg-Stiftung wird erkennbar, dass die herausragenden Ergebnisse der vorliegenden Arbeit zudem die Sichtbarkeit der gesamten Disziplin der Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde erhöhen.

Innerhalb der Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde selbst kann die Arbeit als wegweisend angesehen werden, da sie das innovative und momentan intensiv beforschte Konzept biophysikalischer Umgebungseinflüsse auf Stammzellen erstmals auf das Gebiet der Zahnmedizin anwendet. Die Arbeit zeichnet sich darüber hinaus durch die Beschreibung von Stammzellwirkungen aus dem bislang als unkonventionell geltenden Blickwinkel des jeweiligen Interaktionspartners, in diesem Fall oraler Gewebszellen, aus. Die Ergebnisse schlagen eine Brücke zu anderen Disziplinen wie den Materialwissenschaften und lassen sich auf viele Teilgebiete der Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde übertragen. So ist der Erkenntnisgewinn beispielsweise wertvoll für die Adressierung der zellulär-molekularen Vorgänge im Rahmen der Pulparegeneration oder für die Entwicklung von Substituten für großvolumige Kieferknochendefekte. Die erzielten Ergebnisse können außerdem fachübergreifend zum Verständnis äußerer Einflussgrößen auf intrazelluläre Kräfte, wie sie u.a. durch kieferorthopädische Therapien entstehen, beitragen. Ein weiterer Nutzen ergibt sich im Bereich der Implantologie, da die erforschten Gesetzmäßigkeiten in großen Teilen auf die Vorgänge während einer zukünftig womöglich stammzellgestützten Implantateinheilung oder einer regenerativen Therapie nach Periimplantitis zutreffen. Die wegweisende wissenschaftliche Bedeutung der Arbeit erschließt sich neben ihrem beschriebenen translationalen Charakter außerdem aus der Tatsache, dass sie in einem Gebiet der Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde angesiedelt ist, das derzeit und zukünftig noch mehr an gesundheitspolitischer und ökonomischer Bedeutung gewinnen wird: nämlich der mit einem immer längeren Zahnerhalt einhergehenden Parodontitisprävalenz.<sup>1</sup> Daraus resultieren sowohl ein wachsender Bedarf als auch eine zunehmende Nachfrage nach zukunftsweisenden Methoden wie der stammzellbasierten Regeneration, um ein geschädigtes Parodont wiederherzustellen. An genau diesem Punkt setzt die Habilitationsschrift an und trägt maßgeblich dazu bei, die Einflussgrößen auf Stammzellen im Kontext von parodontal-regenerativen Verfahren zu definieren und ihr Verhalten zu analysieren und dadurch letztlich steuerbar zu machen. Hierdurch wird das klinische Ergebnis stammzellbasierter Therapien nicht nur besser vorhersagbar, sondern vor allem gezielt steuerbar gemacht. Auf diese Weise unterstützt die vorliegende Arbeit entscheidend die Entwicklung neuartiger Therapiestrategien in der Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde.

Priv.-Doz. Dr. Susanne Proksch

<sup>1</sup> Jordan AR, Micheelis W (Hrsg). DMS V, Deutscher Ärzteverlag, Köln 2016



**Abbildung 3** Dr. Sven Timo Schreiber, der Gewinner des DZZ-Jahresbestpreises

(Abb. 3: privat)



**Abbildung 4** (v. l.) Prof. Walter überreicht die DGZMK-Ehrennadel an Dr. Hans Roger Kolwes und an Dr. Bernd Reiss

(Abb. 4: Tobias Koch)

zur Vorbereitung von Studierenden im Fach Zahnmedizin auf die Behandlung von Patienten mit Behinderung“ und Dr. Andreas Söhnel, Greifswald, und Prof. Dr. Hans-Jörgen Grabe, Greifswald, wurden für ihre Arbeit: „Einstellung von Zahnmedizinstudenten zum psychisch alterierten Patienten – Relevanz eines psychiatrischen Praktikums für Zahnmediziner“ geehrt.

Der mit 3000 Euro dotierte diesjährige **DZZ-Jahresbestpreis** geht an Dr. Sven Timo Schreiber (Abb. 3), Witten, Dr. Mozghan Bizhang, Witten, und Prof. Dr. Stefan Zimmer, Witten, für die „In-vitro-Studie zum Über-/Unterschussverhalten von chairside hergestellten Versorgungen – In vitro study of material excess and underfilled margin behavior of chairside manufactured restorations“.

Den **IPJ-Preis** gewannen Dr. Nadja Naenni, Zürich, Dr. Dr. David Schneider, Zürich, Prof. Dr. Christoph Hämmerle, Zürich, Prof. Dr. Ronald E. Jung, PhD, Zürich, Dr. Jürg Hüsler, Zürich, und PD Dr. Daniel S. Thoma, Zürich, für das Poster „Randomised Controlled Clinical Study Evaluating Two Membranes or Guided Bone Regeneration“.

Dr. Marcel Hanisch, Münster, Dr. La-le Hanisch, Witten, Prof. Dr. Gholamreza Danesh, Witten, Prof. Dr. Johannes Kleinheinz, Münster, und Prof. Dr. Jochen Jackowski, Witten, wurden für „ROMSE – A database for orofacial manifestations in patients with rare diseases and setup of a unified classification form of dysgnathia“ ausgezeichnet.

Bereits am 08. November wurden im Rahmen des Festaktes zur Eröffnung des

Deutschen Zahnärztetages 2018 in der Frankfurter Paulskirche zwei verdiente DGZMK-Mitglieder ausgezeichnet. Die **DGZMK-Ehrenmedaille** erhielt Dr. Hans Roger Kolwes (Abb. 4), Wuppertal, für seine langjährigen Verdienste als Beiratsmitglied der DGZMK und sein vorbildliches Engagement als Vorsitzender des Bergischen Zahnärztereins sowie in verschiedenen wissenschaftlichen Gesellschaften der DGZMK. Diese Auszeichnung ging auch an Dr. Bernd Reiss (Abb. 4), Malsch, für sein herausragendes Engagement als Vorsitzender der AG Keramik und der Deutschen Gesellschaft für computergestützte Zahnheilkunde sowie seine Verdienste um die Verbreitung vollkeramischer Restaurationen in der klinischen Praxis. **DZZ**

Markus Brakel, Düsseldorf

# „Neugieriges Erkunden von Unbekanntem“

Feierliche Preisverleihung zum 32. DGZMK/BZÄK/Dentsply Sirona Förderpreis fand auf dem Main statt



Die DGZMK/BZÄK/Dentsply Sirona Preisverleihungen sind traditionell von einem Erlebnischarakter geprägt. Diesmal führte die Kürung der Sieger beim 32. Förderpreis an Bord der „MS Pure Liner“ auf den Main. Zur Einstimmung gab einer der früheren Gewinner, Prof. Dr. Hans-Jürgen Wenz (Uni Kiel), Einblicke in die Zeit der analogen Postergestaltung mit Kleber, Copyshop und Malen mit Schablone und Stift. „Der Preis begegnet mir in meinem Leben immer wieder, und er hat Gutes für mich bewirkt“, fasste Prof. Wenz die Bedeutung der Teilnahme für seine wissenschaftliche Laufbahn zusammen.

Der Dentsply Sirona Förderpreis sei in fast allen Regionen der Welt eine attraktive Möglichkeit, hochwertige Forschungsergebnisse in einem kompetitiven Rahmen zu präsentieren, erläuterte in seiner Begrüßung Dr. Frank Pfefferkorn, Sen. Manager Dental Research Clinical Affairs bei Dentsply Sirona. Er verwies auf eine Neuerung des Preises.

Neuer Partner für den Preis ist anstelle der ADA inzwischen die AADR – die amerikanische Gesellschaft für zahnärztliche Forschung –, also das Pendant der DGZMK in den USA. Dr. Pfefferkorn: „Deshalb begrüße ich es besonders, dass hierzulande sowohl die DGZMK, als wissenschaftliche Dachgesellschaft, als auch die Bundeszahnärztekammer, als Vertreter der niedergelassenen Kolleginnen und Kollegen, den Förderpreis weiterhin unterstützen. Im deutschsprachigen Raum wurde der Dentsply Sirona Förderpreis zum ersten Mal 1987 vergeben, und es nahmen über all die Jahre insgesamt 545 junge Talente von 40 Universitäten teil.“ Die beiden Gewinner in diesem Jahr werden mit ihren Tutoren also zur AADR-Tagung eingeladen, die im kommenden Juni im kanadischen Vancouver stattfinden wird.

Dr. Pfefferkorn verwies auf das Präsentationsbanner des diesjährigen Deutschen Zahnärztetags „Wissenschaft Zukunft“: „In Zeiten, in denen eine Behauptung nur oft genug wiederholt werden

muss, um zumindest die entsprechende Anhängerschaft davon zu überzeugen, dass es sich um faktenbasiertes Wissen handelt, ist es dringend notwendig, kritisches Hinterfragen von Vorhandenem und neugieriges Erkunden von Unbekanntem nach den Regeln der Wissenschaft zu betreiben. Dies – immer zusammen mit einer für Neues offenen Grundhaltung – sollte Ihnen einen interessanten Weg in die Zukunft ermöglichen. Sei es nun an der Universität oder in der Niederlassung.“

DGZMK-Präsident Prof. Dr. Michael Walter erinnerte in seinem Grußwort ebenfalls an die lange Tradition des Preises, der viele gute Erinnerungen wecke. Zwar seien eine wissenschaftliche Karriere und die Anstellung an einer deutschen Uni auf den ersten Blick nicht die attraktivste Möglichkeit, aber dennoch sei eine Hochschullaufbahn für die Teilnehmer vielleicht eine echte Alternative. „Sie alle haben eine großartige Leistung schon vollbracht, alle haben auf einem guten Niveau präsentiert“, lobte er die Studie-



**Abbildung 1** Die Teilnehmer am 32. Förderpreis versammelten sich mit den Jury-Mitgliedern sowie den Repräsentanten der BZÄK, der DGZMK und von Dentsply Sirona zum Gruppenbild.



**Abbildung 2** Die Gewinner beim diesjährigen DGZMK/BZÄK/DentsplySirona Förderpreis: (v. l.): Dr. Frank Pfefferkorn, Prof. Dr. Michael Walter, Jan Luca Schmid, Henriette Kienbaum, Niklas Ullrich, Elena Günter und Dr. Peter Engel

(Abb. 1 u. 2: Dentsply Sirona, Alexandra Roth)

renden. Er schloss in seinen Dank auch die Arbeit der Jury und der Tutoren mit ein.

Die Politik solle stärker berücksichtigen, dass Wissen zwar Zukunft schaffe, aber erst Bildung Wissen schaffe, so BZÄK-Präsident Dr. Peter Engel. Diese Anspielung auf das jüngste Scheitern der Novellierung der AO-Z ließ sich Dr. Engel nicht nehmen. Auch er appellierte an die künftige Aktivitätsbereitschaft der Teilnehmer/-innen: „Entwickeln Sie Ideen, denken Sie quer und über die Mundhöhle hinaus!“ Darüber hinaus ermunterte er dazu, sich in den Kammern, den zahnärztlichen Organisationen oder den wissenschaftlichen Fachgesellschaften zu engagieren, um die berufliche Zukunft nach eigenen Vorstellungen zu gestalten.

Jury-Leiter Prof. Dr. Bernd Wöstmann verwies auf die Möglichkeit, über

die Forschung weltweit Freundschaften zu schließen. „Sie werden sehen, dass Sie mit der Forschung überall auf dem Globus willkommen sind.“

Den mit 500 Euro dotierten zweiten Preis im Bereich „Klinische Studien, Klinische Verfahren und Behandlungsmethoden“ sicherte sich Henriette Kienbaum, Charité – Universitätsmedizin Berlin, mit ihrem Tutor Dr. Christian Wesemann, Abteilung für Zahnärztliche Prothetik, Alterszahnmedizin und Funktionslehre, für das Poster „Einfluss des Umgebungslichts auf die Genauigkeit von Ganzkieferscans“. Den mit 1500 Euro dotierten ersten Preis und die Reise nach Vancouver gewann in dieser Kategorie Elena Günter von der Universität Leipzig mit ihrem Tutor Prof. Dr. Dirk Ziebolz M.Sc., Poliklinik für Zahnerhaltung und Parodontologie, mit der

Arbeit „Detektion und Bewertung von Wurzelkaries mittels quantitativer licht-induzierter Fluoreszenz (QLF)“.

Der zweite Preis im Bereich der Grundlagenforschung und Naturwissenschaften ging an Jan Luca Schmid, Universität Bern, und seine Tutorin Prof. Dr. Sigrun Eick, Klinik für Parodontologie, Labor Orale Mikrobiologie, für die Arbeit „In-vitro-Aktivität von Tetrazyklin-Formulierungen zur lokalen Applikation in der Parodontitistherapie“. Den Siegerscheck und das Ticket nach Kanada sicherte sich hier Niklas Ullrich, Universität Regensburg, mit Tutor PD Dr. Christian Kirschneck, Department of Orthodontics, für das Poster „Relative Bedeutung von Mechanotransduktion versus Hypoxie für die kieferorthopädische Zahnbewegung“.

Markus Brakel, Düsseldorf

# Erfolgreicher Kongress mit über 3200 Besuchern

DGZMK-Präsident Prof. Dr. Michael Walter sieht Neukonzeptionierung bestätigt



Der Verlauf des wissenschaftlichen Kongresses zum Deutschen Zahnärztetag in Frankfurt a. M. gestaltete sich antithetisch zum diesjährigen Motto „Misserfolge – erkennen, beherrschen, vermeiden“: Mit über 3200 Besuchern an den zwei Tagen im Maritim Hotel und im Congress Centrum Frankfurt, darunter rund 750 Studierende, geriet das abwechslungsreiche Programm quer durch die verschiedenen Fachgebiete zu einem guten Erfolg. „Wir fühlen uns in der Neugestaltung des Programms bestätigt und freuen uns, dass so viele Teilnehmer das breite Fortbildungsspektrum zum Nutzen für ihre Praxen in Anspruch genommen haben“, zog der Präsident der veranstaltenden Deutschen Gesellschaft für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde (DGZMK), Prof. Dr. Michael Walter (Abb. 1), ein durchweg positives Fazit. „Mein Dank gilt dem mitveranstaltenden Quintessenz Verlag und der gastgebenden Hessischen Landes Zahnärztekammer sowie unseren beteiligten Premiumpartnern“, würdigte Prof. Walter das Teamwork, das zu einer erneut attraktiven Veranstaltung in Frankfurt beigetragen hat.

Die über 3200 Kongressteilnehmer erlebten ein breites Fortbildungsspektrum mit über 150 Referenten, verbunden mit den besonderen Highlights einer äußerst unterhaltsamen Keynote



**Abbildung 1** Prof. Dr. Michael Walter, Präsident der DGZMK

(Abb. 1-4: DGZMK/Spillner)



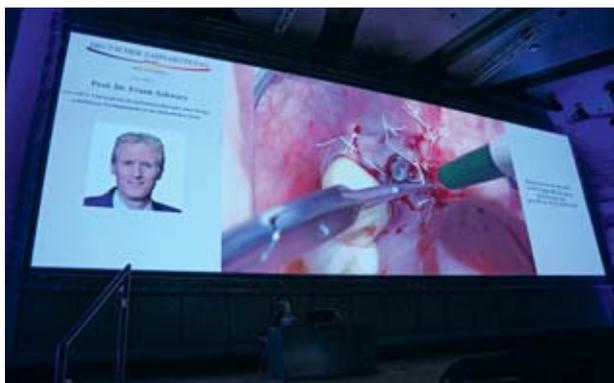
**Abbildung 2** Prof. Dr. Dr. Bernd Stadlinger führte die Premiere des Films „Kommunikation der Zellen“ vor.

mit Prof. Jan Wörner, Director General European Space Agency (ESA), der Filmpremiere zur Episode 6 „Kommunikation der Zellen – Periimplantitis und ihre Prävention“, präsentiert von Prof. Dr. Dr. Bernd Stadlinger (Abb. 2), sowie zwei Live-OPs mit Prof. Dr. Frank Schwarz (Abb. 3) und Prof. Dr. Dr. Bilal Al-Nawas (Abb. 4), die aus dem MKG-Klinikum der Universität Frankfurt in das Congress Center übertragen wurden. Daneben rundeten der gut besuchte Studententag, das Zukunftsforum und etliche Ver-

anstaltungen der Fachgesellschaften und Arbeitskreise sowie eigene Angebote für das Assistenzpersonal das Programm ab. Auch die angeschlossenen infotage dental waren gut besucht.

Mit einem Festakt in der Frankfurter Paulskirche war der Deutsche Zahnärztetag vor rund 300 Gästen eröffnet worden. Hier hielt der frühere Kulturstaatsminister Prof. Julian Nida-Rümelin einen viel beachteten Festvortrag zum Thema „Vertrauen in Zeiten der Digitalisierung“.

Markus Brakel, Düsseldorf



**Abbildung 3** Prof. Dr. Frank Schwarz während der Live-OP



**Abbildung 4** Prof. Dr. Dr. Bilal Al-Nawas während der Live-OP



## TAGUNGSKALENDER

## 2019

**29.01. – 01.02.2019, Bad Hofgastein**

Österreichische Gesellschaft für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie

**Thema:** „Ästhetik – Maßstab MKG-chirurgischer Eingriffe“

**Auskunft:** [www.oegmkg.at/aerzte/mkg-kongress/](http://www.oegmkg.at/aerzte/mkg-kongress/)

**22.03. – 23.03.2019, Frankfurt**

Dt. Ges. für Parodontologie (DG PARO)

**Thema:** „Frühjahrstagung“

**Auskunft:** [www.dgparo.de](http://www.dgparo.de)

**22.03. – 23.03.2019, Dresden**

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

**Thema:** „Jubiläumstagung – 70 Jahre GZMK“

**Auskunft:** [www.gzmk-dresden.de](http://www.gzmk-dresden.de)

**29.03. – 30.03.2019, Frankfurt**

Arbeitskreis Ethik in der DGZMK

**Thema:** „Frühjahrstagung“

**Auskunft:** [www.dgzmk.de](http://www.dgzmk.de)

**12.04.2019, Krems-Stein, DPU, Österreich**

Arbeitskreis Ethno- und Paläozahnmedizin der DGZMK (AKEPZ)

**Thema:** „Workshop IV Okklusion“

**Auskunft:** [www.dgzmk.de](http://www.dgzmk.de)

**16.05. – 19.05.2019, Rostock**

Deutsche Gesellschaft für Prothetische Zahnmedizin und Biomaterialien e. V.

**Thema:** „Jahrestagung“

**Auskunft:** [www.dgpro.de](http://www.dgpro.de)

**17.05. – 18.05.2019, Düsseldorf**

DGPZM Deutsche Gesellschaft für Präventivzahnmedizin

**Thema:** „1. Deutscher Präventionskongress der DGPZM“

**Auskunft:** [www.dgzmk.de](http://www.dgzmk.de)

**20.05. – 21.05.2019, Berlin**

Deutsche Gesellschaft für orale Epidemiologie und Versorgungsforschung

**Thema:** „1. Jahrestagung der DgoEV“

**Auskunft:** [www.dgzmk.de](http://www.dgzmk.de)

**23.05. – 25.05.2019, Hamburg**

Deutsche Gesellschaft für computer-gestützte Zahnheilkunde

**Thema:** „CEREC Masterkurs“

**Auskunft:** [www.dgcz.org](http://www.dgcz.org)

**29.05. – 02.06.2019, Sylt**

Deutsche Gesellschaft für Ästhetische Zahnmedizin e. V.

**Thema:** „4. Sylter Symposium für Ästhetische Zahnmedizin“

**Auskunft:** [www.dgaez.de](http://www.dgaez.de)

**13.06. – 15.06.2019, Berlin**

European Federation of Conservative Dentistry (EFCD), Deutsche Gesellschaft für Zahnerhaltung (DGZ)

**Thema:** „33. Jahrestagung der DGZ im Rahmen der ConsEuro“

**Auskunft:** [www.dgz-online.de](http://www.dgz-online.de)

**26.06. – 29.06.2019, Frankfurt**

Deutsche Gesellschaft für MKG-Chirurgie

**Thema:** „69. Kongress der Deutschen Gesellschaft für Mund-, Kiefer und Gesichtschirurgie und Praxisführungsseminar“

**Auskunft:** [www.dgmkg-dresden.de](http://www.dgmkg-dresden.de)

**06.09. – 07.09.2019, Warnemünde**

Mecklenburg- Vorpommersche Gesellschaft für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde an den Universitäten Greifswald und Rostock e. V./Zahnärztekammer MV

**Thema:** „Kariesdiagnostik und -therapie – Kommt der Paradigmenwechsel?“

**Auskunft:** [www.zmkmv.de/](http://www.zmkmv.de/)

**19.09. – 21.09.2019, Darmstadt**

Deutsche Gesellschaft für Parodontologie (DG PARO)

**Thema:** „Jahrestagung“

**Auskunft:** [www.dgparo.de](http://www.dgparo.de)

**25.09. – 29.09.2019, Frankfurt**

Gesellschaft für Medizinischen Ausbildung mit dem Arbeitskreis für die Weiterentwicklung der Lehre in der Zahnmedizin

**Thema:** „Gemeinsame Jahrestagung der GMA und des AKWLZ“

**Auskunft:** [www.dgzmk.de](http://www.dgzmk.de)

**26.10.2019, Mainz**

AKFOS

**Thema:** „43. Jahrestagung“

**Auskunft:** [www.akfos.com](http://www.akfos.com)

**02.11.2019, Dresden**

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

**Thema:** „Implantologie“

**Auskunft:** [www.gzmk-dresden.de](http://www.gzmk-dresden.de)

**08.11. – 09.11.2019, Frankfurt**

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

**Thema:** „Deutscher Zahnärztetag 2019“

**Auskunft:** [www.dgzmk.de](http://www.dgzmk.de)

**08.11. – 09.11.2019, Hamburg**

Deutsche Gesellschaft Zahnärztliche Schlafmedizin e. V. (DGZS)

**Thema:** „19. DGZS-Symposium“

**Auskunft:** [www.dgzs.de](http://www.dgzs.de)

**14.11. – 16.11.2019, Münster**

Neue Gruppe

**Thema:** „53. Jahrestagung“

**Auskunft:** [www.neue-gruppe.com](http://www.neue-gruppe.com)

**15.11. – 16.11.2019, Bad Homburg**

Deutsche Gesellschaft für Funktionsdiagnostik und -therapie (DGFDt)

**Thema:** „52. Jahrestagung“

**Auskunft:** [www.dgfdt.de](http://www.dgfdt.de)

**28.11. – 30.11.2019, Hamburg**

Deutsche Gesellschaft für Implantologie (DGI)

**Thema:** „33. DGI-Kongress“

**Auskunft:** [www.dgi-kongress.de](http://www.dgi-kongress.de)

## 2020

**13.03. – 14.03.2020, Frankfurt am Main**

Deutsche Gesellschaft für Parodontologie

**Thema:** „DG PARO-Frühjahrstagung in Frankfurt“

**Auskunft:** [www.dgparo.de](http://www.dgparo.de)

**17.09. – 19.09.2020, Stuttgart**

Deutsche Gesellschaft für Parodontologie

**Thema:** „DG PARO-Jahrestagung in Stuttgart“

**Auskunft:** [www.dgparo.de](http://www.dgparo.de)

**13.11. – 14.11.2020, Frankfurt am Main**

Deutsche Gesellschaft für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde

**Thema:** „Deutscher Zahnärztetag 2020“

**Auskunft:** [www.dgzmk.de](http://www.dgzmk.de)

**20.11. – 21.11.2020, Bad Homburg**

Deutsche Gesellschaft für Funktionsdiagnostik und -therapie (DGFDt)

**Thema:** „53. Jahrestagung“

**Auskunft:** [www.dgfdt.de](http://www.dgfdt.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.: +49 211 610198-0, Fax: +49 211 610198-11

**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 (heftverantwortlich, V. i. s. d. P.); Prof. Dr. Guido Heydecke, Poliklinik für Zahnärztliche Prothetik, Martinistr. 52, 20246 Hamburg

**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. Lisson, C. Löst, R. G. Luthardt, J. Meyle, P. Ottl, W. H.-M. Raab, R. Reich, E. Schäfer, U. Schlagenhaut, 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 / Executive Board**

Jürgen Führer

**Leitung Geschäftsbereich Medizin und Zahnmedizin / Director Business Division Medicine and Dentistry**

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**

6-mal 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 3. Quartal 2018

Druckauflage: 19.900 Ex.

Verbreitete Auflage: 19.525 Ex.

Verkaufte Auflage: 19.370 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

# ZÄHNE IN IHRER PRAXIS – GROSS RAUSGEPUTZT!

**EDITION**  
Deutscher Ärzteverlag



„Big Points“



„Monochrom“



„Puzzle Game“



„A little bit Niki“



„Red Cross“

**Limitierte  
Auflage  
Je € 295,-**

## Der Zahn – ein Kunstobjekt

Ästhetischer Anspruch und medizinische Aufgabenstellungen korrelieren in der Zahnheilkunde in besonders hohem Maße.

Fünf unterschiedliche Designs, limitiert auf 100 Stück je Motiv dokumentieren auf künstlerische Art Innovation und zeigen besonderes Empfinden für Ästhetik – Ein Hingucker der besonderen Art in jeder Zahnarztpraxis.

- Handbemalt
- Limitierte Auflage: 100 Exemplare (je Motiv)
- Material: Polyresin
- Größe: ca. 30 cm hoch

**Preis: € 295,-**

Entdecken Sie die vielfältige Fülle der Kunst und tauchen Sie ein in die exklusive Welt der EDITION.

## Für Ihre Bestellung

Ja, ich bestelle:

__ Expl. Big Points	€ 295,-
__ Expl. A little bit Niki	€ 295,-
__ Expl. Puzzle Game	€ 295,-
__ Expl. Red Cross	€ 295,-
__ Expl. Monochrome	€ 295,-

Irrtümer und Preisänderungen vorbehalten. Angebot freibleibend.  
Sie haben ein 14tägiges Widerrufsrecht. Rücksendungen nur unversehrt  
und ausreichend frankiert.

Bitte einsenden an: EDITION Deutscher Ärzteverlag GmbH, Dieselstraße 2, 50859 Köln

Alle Preise verstehen sich inkl. MwSt. Die Lieferung erfolgt versandkostenfrei!

.....  
Name, Vorname  
.....  
Straße, Hausnummer PLZ, Ort  
.....  
Telefon E-Mail-Adresse  
.....  
Datum / Ort Unterschrift

# ICX

Das FAIRE Implantat-System



ICX ERÖFFNET  
Neue Horizonte!

**59,-€\***  
je ICX-Implantat  
Alle Längen,  
alle Durchmesser  
\*zzgl. MwSt.

